

2-05 / 2-06

Hrvatski prirodoslovci 13-15

Znanstveni skupovi
Odjela za prirodoslovje i matematiku
Matrice hrvatske

Časopis Odjela za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske

PRIRODOSLOVJE

Koprivni
Kopreinitz.



PRIRODOSLOVLJE

Časopis Odjela za prirodoslovje i matematiku Matrice hrvatske
Izlazi dvaput godišnje / Published twice a year

Nakladnik / Publisher

Matica hrvatska
Odjel za prirodoslovje i matematiku
Ulica Matice hrvatske 2, HR-10000 Zagreb

Za nakladnika / For publisher

Igor ZIDIĆ

Pročelnica Odjela za prirodoslovje i matematiku /
Head of the Division of Natural Sciences and Mathematics

Jasna MATEKALO DRAGANOVIĆ

v. d. Glavnoga i odgovornog urednika / Acting Editor-in-Chief

Barbara BULAT

UREDNIŠTVO / EDITORIAL BOARD

Josip BALABANIĆ, Pavle BUCIĆ, Barbara BULAT, Vesna MARIĆ,
August JANEKOVIĆ, Nikola JURETIĆ, Jasna MATEKALO DRAGANOVIĆ,
Željko MRAK, Sonja NIKOLIĆ, Vladimir PAAR, Nenad RAOS,
Berislav ŠEBEĆIĆ, Danko ŠKARE, Aleksandar ŠOLC, Ivan ŠUGAR,
Marko TARLE, Nenad TRINAJSTIĆ, Mihael ZAMBELLI

Lektor za engleski jezik / English language advisor

Robert Bulat

Slog i prijelom / Typesetting

Matica hrvatska, Zagreb

Oblikovanje / Layout

Barbara Bulat

Tisk / Print

Sveučilišna tiskara d.o.o., Zagreb

Naklada / Circulation

200 primjeraka / copies

Tisk dovršen / Printed

Prosinac / December 2021

PRIRODOSLOVLJE

2-05 / 2-06

- 1 Proslov: **Barbara Bulat**, *Hrvatski prirodoslovci 13-15*

IZVORNI ZNANSTVENI RAD / ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

- 3 **Branko Hanžek**

Mile Cindrić, fizičar koprivničko-križevačkoga kraja
Mile Cindrić, physicist from the Koprivnica-Križevci region

- 17 **Berislav Šebetić i Davor Gaurina**

Povijest istraživanja i eksploatacije nalazišta ruda u šibenskom, drniškom i kninskom području
The history of research and exploitation of ore finding sites in the Šibenik, Drniš and Knin region

- 45 **Berislav Šebetić**

Povijest istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina Like
The history of research and exploitation of mineral raw materials in Lika

- 67 **Nenad Raos**

Fran Bubanović kao Arrheniusov đak
Fran Bubanović as Arrhenius' student

PREGLEDNI RAD / REVIEW

- 85 **Aleksandar Lutkić**

Anatom Žarko Dolinar (Koprivnica, 1920. – Basel, 2003.)
Anatomist Žarko Dolinar (Koprivnica, 1920 – Basel, 2003)

- 105 **Vesna Vučevac Bajt**

Povijest veterinarstva u Hrvatskoj
History of veterinary medicine in Croatia

RUBRIKE / DEPARTMENTS

- VII Popis reczenzata

- VIII Naputci autorima

EKONOMSKA PUBLICISTIKA / ADVERTISEMENT

- X Dreamtime Events Croatia, Split

- I Naslovnica

Prva katastarska izmjera slobodnoga i kraljevskoga grada Koprivnice iz godine 1859.
u mjerilu 1 : 2 880 tzv. franciskanske izmjere, koja se radila za cijelu Habsburšku Monarhiju pa i po prvi put jedinstveno za cijelu Hrvatsku.
(Ustupljeno susretljivošću gospodina Dražena Ernečića.)

**Dosad održani znanstveni skupovi
*Odjela za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske***

1) HRVATSKI PRIRODOSLOVCI

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 1</i> | Zagreb, 7. veljače 1992. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 2</i> | Zagreb, 17. i 18. lipnja 1993. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 3</i> | Zagreb, 7. listopada 1994. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 4</i> | Zagreb, 6. listopada 1995. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 5</i> | Zagreb, 4. listopada 1996. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 6</i> | Zagreb, 3. listopada 1997. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 7</i> | Osijek, 2. listopada 1998. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 8</i> | Rijeka, 8. listopada 1999. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 9</i> | Zadar, 6. listopada 2000. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 10</i> | Dubrovnik, 25. i 26. listopada 2001. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 11</i> | Požega, 11. i 12. listopada 2002. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 12</i> | Pazin, 17. i 18. listopada 2003. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 13</i> | Gospic, 15. i 16. listopada 2004. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 14</i> | Knin, 14. i 15. listopada 2005. |
| – <i>Hrvatski prirodoslovci 15</i> | Koprivnica, 13. i 14. listopada 2006. |

2) HRVATSKI PRIRODOSLOVCI U AMERICI I SVIJETU

- | | |
|--|--------------------------|
| – <i>Istaknuti hrvatski znanstvenici u Americi</i> | Zagreb, 21. lipnja 1996. |
| – <i>Istaknuti hrvatski znanstvenici u Americi</i> | Zagreb, 24. lipnja 1997. |
| – <i>Istaknuti hrvatski znanstvenici u svijetu</i> | Zagreb, 19. lipnja 1998. |

Hrvatski prirodoslovci 13-15

Gospic, Knin i Koprivnica

(Drugivezak Prirodoslovlja od dva s dosad neobjavljenim radovima.)

Prirodoslovje svezak broj 1 za godinu 2005., dakle volumen/tečaj 5 tiskan je s novim Uredništvom, njegova II. saziva, gdje tadašnji glavni i odgovorni urednik, akademik Nenad Trinajstić u Proslovu piše: „Nažalost, došlo je do kraćega prekida izlaženja časopisa zbog različitih nepovoljnih, objektivnih okolnosti – od bolesti glavnoga urednika, nedovoljne aktivnosti članova Uredništva do neažurnih autora i recenzenta. No, uspjeli smo se ponovo okupiti te nastavljamo s izdavanjem našega časopisa te se nadamo brzo dostići redovitost njegova izlaženja.“

Međutim, i nadalje do priželjkivanoga pomaka u redovitosti izlaženja časopisa nije došlo, ponajviše zbog finansijskih poteškoća.

Tim je tempom izlaženja časopisu prijetila ozbiljna opasnost da se posve ugasi. Kasnije će, već od godine 2007. (*Hrvatski prirodoslovci 16*) zamjenica glavnoga urednika reorganizirati rad Uredništva i inzistirati da se radovi za pojedine skupove pripremaju na vrijeme, tj. prije održavanja skupa, pa će otad Prirodoslovje izlaziti redovito, nažalost, godišnje samo kao dvobroj, za što će biti mnogo lakše pronaći podupiratelje i ili pokrovitelje. Tada će glavni urednik, akademik Nenad Trinajstić u svom Proslovu napisati kako se nada da će to biti novi početak za Prirodoslovje, ali i: „Želim ovom prigodom istaknuti samoprijegorni rad urednice Barbare Bulat, koja je dosad u nekoliko navrata uspješno spašavala naš časopis od zamiranja“.

Zaostali radovi sa znanstvenih skupova ***Hrvatski prirodoslovci 13*** (Gospic, 15. i 16. listopada 2004.), ***Hrvatski prirodoslovci 14*** (Knin, 14. i 15. listopada 2005.) i ***Hrvatski prirodoslovci 15*** (Koprivnica, 13. i 14. listopada 2006.) tiskani su u ovom drugom svesku Prirodoslovlja s dosad neobjavljenim radovima, uz finansijsku potporu tvrtke Dreamtime Events Croatia iz Splita, u vlasništvu povratnice iz Australije.

Za navedena tri znanstvena skupa bile su pripremljene samo brošurice sa sažetcima radova, koje su podijeljene sudionicicima skupa, predavačima i slušateljima.

I ovaj svezak sadrži šest izabranih radova iz „ostavštine“, znanstvene su kategorije, oni recenzirani kao „izlaganje sa znanstvenoga skupa“ prošli su još jednu konačnu recenziju.

Od ukupno četiri izvorna znanstvena rada dva je napisao dr. sc. Berislav Šebecić. U jednom nam je radu približio rudna bogatstva Like (HP13) – od prirodnoga tehničkoga i arhitektonsko-građevnoga kamena, ličkih boksita, gipsa, kremenih pijesaka, ke-

ramičke i vatrostalne gline, uljnih škriljavaca do prirodnoga bitumena kojim se trgovalo već prije četiri stoljeća, a od prapovijesti žitelji Like od prirodna su kamenja izrađivali oružje i oruđe, kamene kuće i utvrde. Autor podrobno navodi proizvođače i prerađivače ruda, lokacije i kapacitete proizvodnje po godinama te njihove sudsbine. U drugom je članku sa suautorom Davorom Gaurinom iz Gradskoga muzeja u Drnišu na isti način obradio rudna bogatstva Šibensko-kninske županije (HP14).

Dr. sc. Branko Hanžek iz Akademijina Zavoda za povijest i filozofiju znanosti u svojem izvornom znanstvenom radu iznosi dosad neobjavljene podatke o životu, radu i sudsbinu fizičara Mile Cindrića (1869. – 1939.) i zaokružuje njegovu bibliografiju (HP15). Kroz tekst članka uz Cindrićev životopis autor nas na suptilan način upoznaje sa složenim zahtjevima i klauzarnim pitanjima koje je valjalo riješiti kako bi se u to doba moglo postati profesorom i smjelo „učiti matematiku i fiziku u svim razredima srednjih škola“.

Četvrti znanstveni rad „Fran Bubanović kao Arrheniusov đak“ napisao je dr. sc. Nenad Raos s Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada. Iako je Fran Bubanović (1883. – 1956.) jedan od najviše „eksploatiranih“ kemičara u našoj sredini, a i sam se autor članka njime višestruko bavio s raznih stajališta, još uvijek se nađe ponešto iz njegova bogatoga znanstvenoga opusa. Iz korespondencije Arrheniusa i Bubanovića saznajemo o njihovim raspravama i međusobnom uvažavanju, ali i o uvidu velikoga Arrheniusa u stanje hrvatske znanosti.

Pregledni članak o svestranom Žarku Dolinaru (1920. – 2003.) kao veterinaru – anatomu, napisao je profesor Aleksandar Lutkić s Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu. Od mnoštva Dolinarovih životnih poziva, talenata i vještina, gotovo ga je teško zamisliti uspješnim anatomom i još uspješnijim profesorom na Anatomskom institutu Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Baselu, „jednom od najbogatijih i najstarijih medicinskih sveučilišta“.

Drugi pregledni članak djelo je dr. sc. Vesne Vučevac Bajt, također profesorice s Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu, koja nam je podastrijela svoje bogato znanje i iskušto iz povijesti veterinarske medicine, kolegija kojega je predavala, osmišljala i obogaćivala dugi niz godina, ali ga je njenim umirovljenjem Fakultet jednostavno ukinuo. Stoga, svi koji žele saznati štогод o povijesti i razvitku veterinarstva u Hrvatskoj – (pra)lječenju (domaćih) životinja, brojnim ljekarušama i uredbama o njihovu držanju i održavanju zdravlja, posebice u urbanim sredinama, rukovanju mesnim proizvodima i postupanju s neposlušnicima – ovdje će naći zanimljivo štivo.

Bila bi prava šteta opisane radove ne objaviti.

Barbara Bulat,
v.d. glavnoga i odgovornoga urednika

Mile Cindrić, fizičar koprivničko-križevačkoga kraja*

Branko Hanžek

Zavod za povijest i filozofiju znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti,
Ante Kovačića 5, 10000 Zagreb; e-mail: bhanzek@hazu.hr

Primljen / Received: 2006-05-20; Prihvaćeno / Accepted: 2021-11-19

U radu se na osnovi izvornih povijesnih istraživanja iznose novi, dosad neobjavljeni podatci biografske i bibliografske prirode o fizičaru Mili Cindriću. Daje se i poveznica s koprivničko-križevačkim krajem uz isticanje činjenica da je on fizičar. Nakon što iznosi podroban pregled objavljenih članaka Mile Cindrića, autor dopunjuje njegovu bibliografiju objelodanjujući po prvi put šest novih članaka. Zatim autor prikazuje ranije objavljena četiri Cindrićeva rada iz fizike i matematike.

Mile Cindrić, physicist from the Koprivnica-Križevci region*

Branko Hanžek

Institute for History and Philosophy of Science, Croatian Academy of Science and Arts,
Ante Kovačića 5, HR-10000 Zagreb, Croatia; e-mail: bhanzek@hazu.hr

The paper gives some new biographical and bibliographical information on Mile Cindrić, based on original historical research. It emphasizes his work in physics and connection with the Koprivnica-Križevci region. Upon presenting a detailed bibliography of Mile Cindrić, the author adds for the first time a list of six more entries to Cindrić's bibliography. The author then presents four previously published Cindrić's papers in physics and mathematics.

Ključne riječi: Mile Cindrić

- biografija, bibliografija
- fizika, matematika
- koprivničko-križevački kraj

* Članak je referiran na znanstvenom skupu *Hrvatski prirodoslovci 15*, Koprivnica, 13. – 14. listopada 2006.

* The paper was referred at the scientific meeting *Croatian naturalists 15*, Koprivnica, Croatia, October 13–14, 2006.

Keywords: **Mile Cindrić**

- biography, bibliography
- Koprivnica-Križevci region
- physics, mathematics

1. Profesor Mile Cindrić / 1. Professor Mile Cindrić

1.1. Osnovni biografski i radni podatci / 1.1. Basic biography and work facts

Mile Cindrić (slika 1) rođio se u Gornjem Kremenu kraj Slunja 7. V. 1869. godine. Veliku maturu, koja se tada zvala „ispit zrelosti“, položio je u Realnoj gimnaziji u Rakovcu godine 1888. Nakon odslušanoga studija (slika 2) na Mudroslovnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1892.), radio je u školama predavajući matematiku i fiziku.

Od brojnih srednjoškolskih nastavničkih Cindrićevih službi izdvaja se rad u Kraljevskoj gimnaziji Vinčkovačkoj od 1893. do 1895., kad je na vlastitu molbu 1895. premješten u Kraljevsku realnu gimnaziju Rakovačku, pa je u Rijeci 1895. na tamošnjoj Kraljevskoj Riječkoj gimnaziji imenovan pravim učiteljem. U toku školske godine 1895./1896. Riječka gimnazija pre selila se na Sušak pa je na Sušačkoj gimnaziji radio od 1896. do 1906., da bi na kraju stigao u Zagreb gdje je radio od 1907. do 1929.

U Zagrebu je Mile Cindrić prvo bio angažiran u Gornjogradskoj klasičnoj gimnaziji¹ od 1907. do 1913., pa u Donjogradskoj klasičnoj gimnaziji od 1916. do 1917. i ponovno u Gornjogradskoj klasičnoj



*Mile Cindrić
gimnazijski učitelj*

SLIKA 1. Mile Cindrić,
gimnazijski učitelj (Gornji
Kremen, 7. svibnja 1869. –
Zagreb, 30. lipnja 1939.)

FIGURE 1. Mile Cindrić,
high school teacher (Gornji
Kremen, May 7, 1869 –
Zagreb, June 30, 1939)

¹ U rujnu 1921. Kraljevska gornjogradska velika gimnazija preimenovana je u Kraljevsku Prvu veliku gimnaziju u Zagrebu, a Donjogradsko gimpnazija dobila je ime Kraljevska Druga velika gimnazija u Zagrebu, no već 1925. mijenjaju imena u Prva državna gimnazija u Zagrebu i Druga državna gimnazija u Zagrebu, zatim opet 1929. u Prva državna klasična gimnazija u Zagrebu i Druga državna klasična gimnazija u Zagrebu. Naposlijetku, 1934., nakon atentata na kralja Aleksandra u Marseilleu, Prva klasična gimnazija se naziva Prva državna klasična gimnazija Viteškog Kralja Aleksandra I. Ujedinitelja u Zagrebu, ali već za Banovine Hrvatske 1939., gimnazija gubi dio imena – *Viteškog Kralja Aleksandra I. Ujedinitelja*, a 1945. gubi državna te ostaje samo Klasična gimnazija u Zagrebu.

gimnaziji od 1918. do 1929. Uz to, Cindrić se ističe i nastavničkim i upraviteljskim radom u privremenoj maloj realnoj gimnaziji u Koprivnici od 12. IX. 1906. do 8. X. 1907.



SLIKA 2. Absolutorij za M. Cindrića, isprava o odslušanju studija
FIGURE 2. Graduation of M. Cindrić, certificate of completion of studies

O tome su dosad pisali profesori Dušan Pejnović (1, 2), Vladimir Vrkljan (3) i Stipe Kutleša (4). Da bi se postalo profesorom u srednjim školama prvo je trebalo položiti poprilično težak ispit pred posebnim povjerenstvom. Zatim se najmanje tri godine radilo u školama pa bi tek tada aktualni ban podijelio dozvolu da određeni nastavnik smije koristiti naziv: profesor. Taj položeni ispit, za koji se izdavala posebna svjedodžba, bio je kasnije priznavan kao diplomski ispit. Radi pojašnjenja, ovdje će se iznijeti bitne pojedinosti u vezi s ispitom kojem je polagao Mile Cindrić.

Cindrić je godine 1894. uputio molbu Ispitnom povjerenstvu za ispitivanje kandidata srednjoškolskog učiteljstva u Hrvatskoj i Slavoniji. Tada je Cindrić radio u Vinkovcima. U pismu moli da bude ispitan iz matematike i fizike kao glavnih struka. Molba mu je odobrena, pa je dobio zadatke domaćih radnji da ih izradi u roku od devet mjeseci.

Domaća radnja iz matematike glasila je: „Svojstva jednačbe $A(\lambda) = 0$ “, iz fizike: „Ponašanje plinova u blizini kritične točke“, a iz logike: „Vrednost logike po uspješan rad po obuci matematičkoj“.

Prema tadašnjim propisima, radnje su trebale biti napisane na polovici stranice, svaka zasebno i uvezane. Nakon što su mu radnje bile povoljno ocijenjene, pristupio je Cindrić klauzarnim radnjama i dobio ove zadatke:

I. Iz matematike:

„1. a) Po kojima metodama mogao bi kandidat proračunati $\log(1+x)$, odnosno $\log 17$?

b) Kako se nađe oplošje plohe rotacije. Za primjer neka se rabi ploha rotacije, koja postane okretom cisoide oko realne asimptote.

1. c) Kako možemo integral $\int f(x,y)dx$, gdje je $f(x,y)$ algebrička racionalna funkcija, te $y = (a + bx + cx^2)^{1/2}$ svesti na integral racionalnog diferencijala?

Ima se taj postupak geometrički protumačiti.

d) Imademo li red, kojega obćenit članak $u_n = 3 - 2n + n^2$, te drugi red s obćenitim člankom $v_n = 1 - 2n + 3n^2$; imade se dokazati da je red $\sum u_n v_n = \sum w_n$ red aritmetičan kao što su redovi $\sum u_n$, $\sum v_n$; ima se opredeliti stepen reda $\sum w_n$, kao što i zbroj od n prvih članova.“

Nakon polaganja klauzarnih ispita ispitno povjerenstvo mu je dozvolilo da može ponovno dopuniti taj dio ispita, a uz oprost domaćih radnji u tom „napunidbenom roku“.

Cindrić je dobio nova klauzarna pitanja iz matematike i fizike.

Zadatci iz matematike „kao glavne strukture“ bili su:

„1.a) Zadata je prostorna krivulja jednačbama: $x = a_1(b_1 + t)^{-1}$, $y = a_2(b_2 + t)^{-1}$, $z = a_3(b_3 + t)^{-1}$.

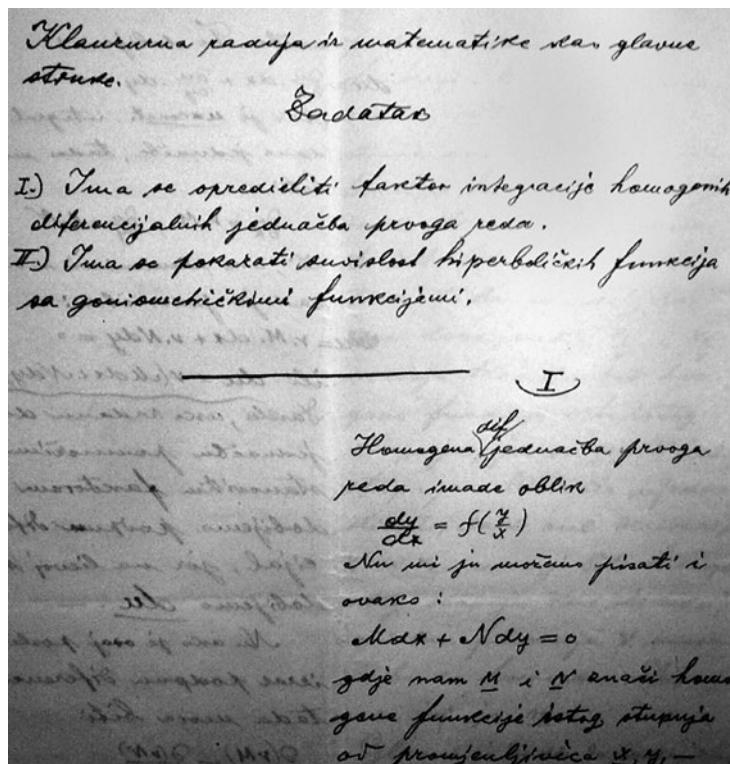
Imade se naći u točki $t = 0$, α) ravnina normalna, β) ravnina krivosti, γ) polumjer prve krivosti, δ) polumjer druge krivosti ili torzije.

II. Imadu se razviti metode, po kojima možemo drugi koren iz nekog broja npr. 29 proračunati.

I. Ima se opredeliti faktor integracije homogenih diferencijalnih jednačbi prve reda. (slika 3)

II. Ima se pokazati suvislost hiperboličkih funkcija sa goniometričkim funkcijama.“

Te klauzarne zadatke riješio je Cindrić 18. svibnja 1895. godine



SLIKA 3. Klauzarna pitanja iz matematike za M. Cindrić
FIGURE 3. Clausal questions from mathematics for M. Cindrić

Dva dana kasnije dobio je klauzarne zadatke iz fizike.

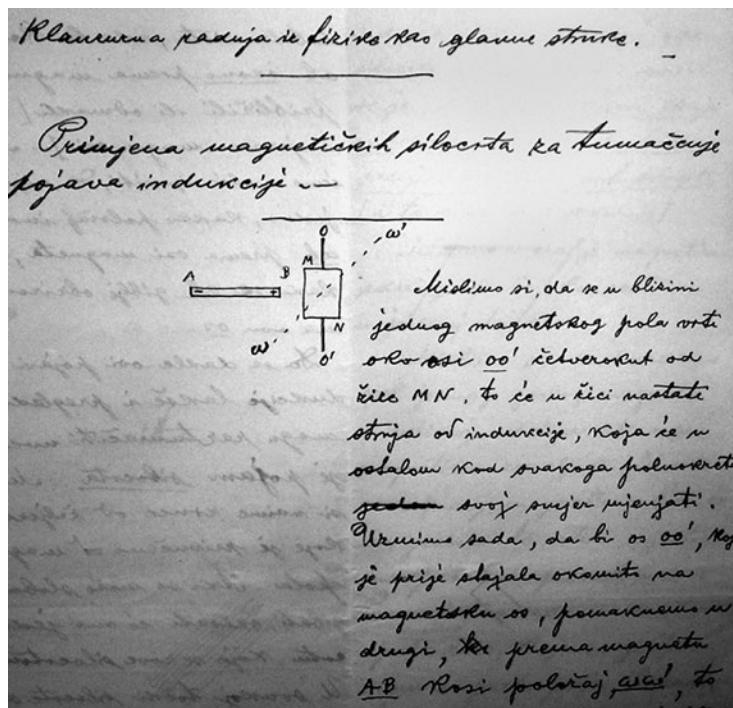
Klauzarni zadatci iz fizike „kao glavne strukte“ glasili su:

„1.) Neka kandidat izvede sve dokaze (poglavito elementarne) za jednačbu $t = \pi(l/g)^{1/2}$ kod jednostavnog njihala. Kakav oblik dobiva ta jednačba, ako se radi o titrajima uteza obješenog na elastičnoj spirali ili o titrajima od torzije?

2.) Primjena magnetičkih silocrta za tumačenje pojave indukcije“. (slika 4)

Malo podrobnije će se progovoriti o klauzarnim radnjama. Za vrijeme od deset sati kandidat je trebao pod strogim nadzorom (bez pomoćnih sredstava) izraditi radnju. Način izrade: zadavanje prvoga parcijalnoga zadatka pa potom 5 sati izrade, pauza 2 sata, zadavanje drugoga parcijalnog zadatka pa 5 sati izrade.

Nakon uspješno savladanih klauzarnih pitanja Cindrić je mogao pristupiti usmenom dijelu ispita što je on i učinio te 1895. godine uspješno položio sve dijelove toga ispita.



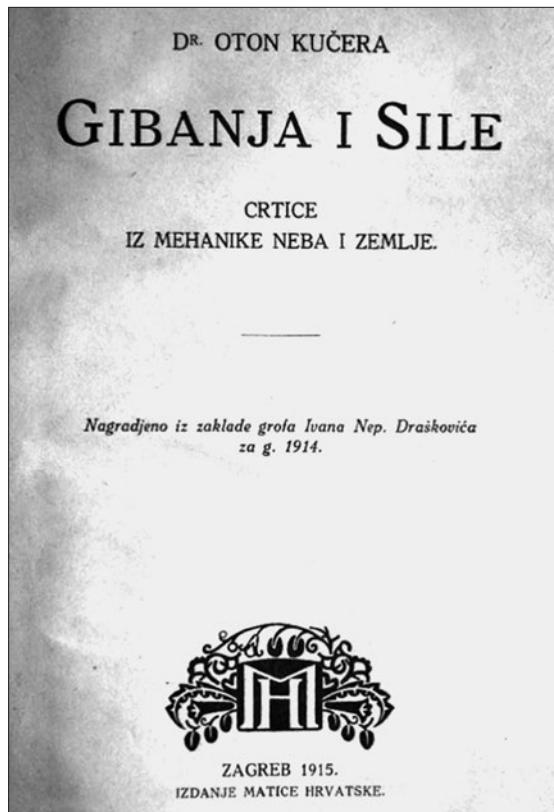
SLIKA 4. Klausurna pitanja iz fizike za M. Cindrića

FIGURE 4. Clausal questions from physics for M. Cindrić

Na osnovu svih povoljnih ocjena cjelokupnoga ispita priznalo je Ispitno povjerenstvo kandidatu Mili Cindriću sposobnost da može učiti matematiku i fiziku u svim razredima srednjih škola. Ispitna Svjedodžba ima nadnevak 22. svibnja 1895. godine.

Od biografskih podataka valja istaći da je profesor Cindrić uređivao *Nastavni vjesnik* (1916. – 1930.) i u njemu objavljivao članke, pregledе časopisa i prikaze knjiga. Osim nastavničke djelatnosti na srednjoškolskoj razini valja naglasiti da je godine 1913. bio pridijeljen fizikalnom kabinetu Mudroslovnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Dokumentom br. 29606, zaprimljenom 20. studenoga 1914., obaviješten je Dekanat da po izjavi prosvjetnog inspektora dr. Bosanca privremeno pridijeljeni profesor Cindrić, u svojstvu znanstvene pomoćne sile u fizikalnom kabinetu, zasad nije potreban u srednjoj školi, pa kad bude potrebno pozvat će se da preuzme službu u srednjoj školi. Valja istaći da je to pridjeljivanje prouzročio odlazak dr. Dušana Pejnovića na školovanje u inozemstvo. Cindrić je 1. III. 1921. ponovno pridijeljen sveučilišnom fizikalnom kabinetu kada se Pejnović razbolio pa je bila potrebna zamjena zbog kontinuiteta održavanja visokoškolske nastave fizike.

Cindrić je bio ocjenjivač knjige: *Gibanja i sile* (slika 5) koju je napisao dr. Oton Kučera, zajedno s dr. Željkom Markovićem i Josipom Pasarićem, a koja je tiskana u izdanju Matice hrvatske u Zagrebu godine 1915. Također mu se na suradnji zahvalio i prof. dr. Stanko Hondl, a u povodu izdavanja Hondlova srednjoškolskog udžbenika *Fizika za više razrede srednjih škola*, kojega je prvo izdanje tiskano godine 1922. u Zagrebu. Matica hrvatska osnovala je godine 1937. Pododbor hrvatskih profesora. Mile Cindrić bio je član toga pododbora.



SLIKA 5. Naslovница Kučerine knjige
FIGURE 5. Front page of Kučera's book

Prema Mili Cindriću učinjeno je nekoliko nepravdi. Prva se nepravda odnosi na njegovo prerano umirovljenje 27. III. 1929. godine prema starom zakonu iz 1923., dok bi mu prema srednjoškolskom zakonu iz 1929. mirovina bila znatno veća. Tu je nepravdu istaknuo u svom nekrologu o Cindriću njegov kolega kojega je Cindrić zamjenjivao – Dušan Pejnović.

Druga nepravda prema Mili Cindriću učinjena je pogrešnim knjiženjem novca 1924. godine Sveučilištu, a ne njemu koji je sa Sveučilišta otisao. Osim plaće, povišice, redovite stanarine i osobnog dodatka bio je oštećen za neisplatu periodičkog dodatka za suprugu Mariju i sina Vladika rođenog 1. II. 1909. (5)

Mile Cindrić preminuo je iznenada u Zagrebu 30. VI. 1939., pripremajući pokuse iz fizike, koje nije uspio dovršiti. Zanimljivo je da je na isti način umro i Dušan Pejnović koji je nađen mrtav za svojim radnim stolom na kome je pripremao fizikalni pokus.

1.2. Autorska bibliografija Mile Cindrića / 1.2. The author's bibliography of Mile Cindrić

Samo istraživanje glede dopunjavanja popisa Cindrićevih objavljenih radova obavljeno je na dva relevantna mesta gdje je bilo izvjesno da će istraživanje dati pouzdane rezultate. Najprije je istražena građa u Središnjoj knjižnici za fiziku, a potom u Leksikografskom zavodu Miroslav Krleža.

U Središnjoj knjižnici za fiziku nađena je knjiga zvana „Cindrićijana“. U njoj su bili prikupljeni Cindrićevi radovi koje je, u separatnom obliku, neposredno nakon očeve smrti knjižnici poklonio sin M. Cindrića. Poslije je te radove u knjigoveškom uvezu brižljivo očuvao prof. Stanko Hondl.

Dosad napotpuni nekrolog s popisom objavljenih radova Mile Cindrića dao je profesor Dušan Pejnović. Ovdje iznosimo popis Cindrićevih radova objavljenih u *Nastavnom vjesniku*:

1. *O prenošenju elektriciteta s pomoću električnih valova*, **10** (1901) 77.
2. *Nekoliko pokusa s Teslinim strujama*, **11** (1902) 23.
3. *Dva fizikalna školska aparata*, **13** (1905) 369.
4. *O elektriziranju s pomoću plamena i Becquerelovih zraka*, **13** (1905) 491.
5. *Iz školske fizikalne prakse*, **15** (1907) 432.
6. *Sklizanje električne iskre po izolatorima*, **20** (1911) 197.
7. *O jednom slučaju električnog izbijanja i o nekim električnim pokusima na plinskim i vodovodnim cijevima*, **22** (1914) 65.
8. *Novi aparat za pokuse o zrakama topline*, **23²** (1914) 401.
9. *Pokusi o električnom strujanju u ravnini*, **24** (1915) 119.

² *Nastavni vjesnik* bibliografski je slijedio nastavnu (školsku) godinu, izlazio je jednom mjesечно svakoga mjeseca, osim srpnja i kolovoza. Stoga npr. knjiga (tečaj, godište, volumen) **XXI** izlazi u studenom 1912. (sv. 3), ali ista knjiga (**XXI**) izlazi i u siječnju 1913. (sv. 5), pa se godine ne podudaraju s godištem.

10. *Nekoliko eksperimenata s kristal-detektorom i radiovalovima*, **40** (1931) 288.
11. *Optičke stereovarke*, **41** (1933) 269.
12. *Nekoliko fizikalnih eksperimenata s radio-aparatom*, **49** (1941) 228.
13. *Referati o školskim knjigama i priručnicima*: **28** (1919) 267; **35** (1927) 314.
14. *Ostali referati* (o časopisima i dr.): **25** (1917) 291; **29** (1921) 72, 172, 273.

U „Cindrićijani“ se nalaze radovi 1–9 i 11 s Pejnovićevim popisom donosi 12 naslova izrijekom navedenih i 6 (bez naslova) popisanih radova, gdje je samo naveden karakter referencije poput referata o knjigama, priručnicima i časopisima. Dakle, Pejnović je objelodanio 18 literaturnih referencija. U Leksikografskom zavodu Miroslav Krleža pregledan je autorski katalog M. Cindrića. Tamo je izrijekom navedeno 19 radova.

Daljnijim istraživanjem djela Mile Cindrića nađeno je da je on objavio još neke radove. Ovdje se po prvi put objelodanjuje popis tih šest Cindrićevih radova:

1. *O novoj naučnoj osnovi za fiziku i matematiku u VII. i VIII. razredu gimnazije*, Zagreb, 1906., Narodne novine **LXXII**, br. 106. str. 4; br. 107. str. 4–5.
2. *Nova naučna osnova za matematiku, mjerstveno crtanje i opisno mjerstvo u gimnazijama i realnim gimnazijama u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji*, Zagreb, 1917–18, Nastavni vjesnik, knj. **XXVI** (26), sv.1. str. 30–36.
3. *Računanje s nepotpunim brojevima u srednjoj školi – osvrt na članak*, Zagreb, 1918.–19, Nastavni vjesnik, knj. **XXVII** (27), sv. 8, str. 401–402.
4. *Röntgenove zrake*, Zagreb, 1921., Omladina, god. IV, br. 4–5, str. 104–107.
5. Prikaz knjige: *Dr. Svetozar Varićak: Uvod u praktičnu primjenu elektriciteta*, Zagreb, 1920., Omladina, god. IV, 1921., br. 6 i 7, str. 151.
6. Nekrolog: *Dr. Vinko Dvořák*, Zagreb, 1921–22, Nastavni vjesnik, knj. **XXX** (30), str. 544–546.

S tih šest radova autorska bibliografija Mile Cindrića iznosi 25 jedinica. Radi preglednosti ovdje su navedene kronološkim redoslijedom:

1. *O prenošenju elektriciteta s pomoću električnih valova*, Nastavni vjesnik, knj. **X**/1901., str. 77–81.
2. *Nekoliko pokusa s Teslinim strujama*, Nastavni vjesnik, knj. **XI**/1902., str. 23–32.
3. *Dva fizikalna školska aparata*, Nastavni vjesnik, knj. **XIII**/1905., str. 369–371.

4. *O elektriziranju s pomoću plamena i Becquerelovih zraka*, Nastavni vjesnik, knj. XIII/1905., str. 491–497.
5. *O novoj naučnoj osnovi za fiziku i matematiku u VII. i VIII. razredu gimnazije*, Narodne novine, Zgb./1906., godište LXXII, br. 106. str. 4., br. 107. str. 4–5.
6. *Iz školske fizikalne prakse*, Nastavni vjesnik, knj. XV/1907., str. 432–437.
7. *Sklizanje električne iskre po izolatorima*, Nastavni vjesnik, knj. XX/1911., str. 197–209.
8. *O jednom slučaju električkog izbijanja i o nekim električkim pokusima na plinskim i vodovodnim cijevima*, Nastavni vjesnik, knj. XXII/1914., str. 658–667.
9. *Novi aparat za pokuse sa zrakama topline*, Nastavni vjesnik, knj. XXIII/1914., str. 401–412.
10. *Pokusi o električnom strujanju u ravnini*, Nastavni vjesnik, knj. XXIV/1915., str. 119–127.
11. Prikaz: Knjiga I – popularna biblioteka HPD – Camille Flammarion: *Pripovijest o repatici*, Zagreb, 1916., naklada HPD, Nastavni vjesnik, knj. XXV/1916.–1917., str 291–294.
12. *Nova naučna osnova za matematiku, mjerstveno crtanje i opisno mjerstvo u gimnazijama i realnim gimnazijama u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji*, Nastavni vjesnik, knj. XXVI/1917.–1918., str. 30–36.
13. Prikaz: Knjiga IV – popularna biblioteka HPD – Camille Flammarion: *Propast svijeta*, Zagreb, 1918., naklada HPD, Nastavni vjesnik, knj. XXVI/1917.–1918., str. 635.
14. *Računanje s nepotpunim brojevima u srednjoj školi* – osvrt na članak, Nastavni vjesnik, knj. XXVII/1918.–1919., str. 401, 402.
15. Prikaz knjige: *Pregled matematike*, napisao Antun Vukasović, Nastavni vjesnik, knj. XXVIII/1919./20., str. 267, 268.
16. Pregled časopisa: *Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht*, von F. Poske, Berlin, 1920., 33. godište, I. svezak – prikaz na tri strane, Nastavni vjesnik, knj. XXIX/1921., str. 72–74.
17. Pregled časopisa: *Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht*, von F. Poske, Berlin, 1920., 33. godište, II. svezak – prikaz na tri strane, Nastavni vjesnik, knj. XXIX/1921., str.172–174.
18. Pregled časopisa: *Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht*, von F. Poske, Berlin, 1920., 33. godište, III. svezak – prikaz na dvije strane, Nastavni vjesnik, knj. XXIX/1921., str. 273, 274.

19. *Röntgenove zrake*, Omladina, list za zabavu i pouku srednješkolske mlađeži, god. IV, Zagreb, 1921., br. 4–5, str. 104–107.
20. Prikaz knjige: *Dr. Svetozar Varićak: Uvod u praktičnu primjenu elektriciteta*, Zagreb, 1920., Omladina, god. IV, Zagreb, 1921., br. 6 i 7, str. 151.
21. Nekrolog: † *Dr. Vinko Dvořák*, Nastavni vjesnik, knj. XXX/1921.–22., str. 544–546.
22. Prikaz knjige: *Vježbe u planimetriji (zadaci i rješenja) s preko 250 slika, koje je izradio Stjepan Škreblin*, Nastavni vjesnik, knj. XXXV/1927., str. 314.
23. *Nekoliko eksperimenata s kristal-detektorom i radiovalovima*, Nastavni vjesnik, knj. XL/1931., str. 288–296.
24. *Optičke stereo-varke*, Nastavni vjesnik, knj. XLI/1932./1933., str. 269–281.
25. *Nekoliko fizikalnih eksperimenata s radio-aparatom*, Nastavni vjesnik, knj. XLIX/1941., str. 228–238.

1.3. Prikaz nekih Cindrićevih radova / 1.3. Description of some Cindrić papers

Fizičar Mile Cindrić napisao je godine 1905. u *Nastavnom vjesniku* rad pod naslovom „*O elektriziranju s pomoću plamena i Becquerelovih zraka*“.(6) U tom je radu opisao i pokuse koji su povezani s elektriziranjem s pomoću Becquerelovih zraka. Kako u to doba nije bilo mnogo uzoraka radioaktivnih tvari, ni u svijetu ni u nas, Cindrić se dosjetio da se na dobro očišćene pločice stupa cink-bakar stavi prah od Auerovih mrežica. Naime, u Auerovim mrežicama ima radioaktivnog elementa torija koji izbjiga Becquerelove zrake i ionizira zrak oko sebe. Pločice od bakra i cinka djeluju tako da se ti ioni razluče te pozitivni predaju svoj električni naboј bakrenoj, a negativni cinkovoj pločici.

U radu „*O novoj naučnoj osnovi za fiziku i matematiku u VII i VIII razredu gimnazije*“ Cindrić ističe da je ta osnova prijepis austrijske osnove iz 1899. godine i to od riječi do riječi.(7) Ipak, Cindrić uvažava i naše prilike ističući kako se roditelji žale na preopterećenje djece školom. S druge strane niti učitelji ne postižu očekivani uspjeh. Stoga treba promjene izvesti nastavnom praksom. Cindrić tvrdi da se ne može gradivo, što ga propisuje osnova za fiziku u VIII. razredu, valjano provesti. Tu se osvrće na astronomiju kao dio fizike, za koju tvrdi da se može brisati iz osnove kao posebno poglavlje, jer se ne stigne valjano obraditi. Cindrić zaključuje da bi tako obuka bila uspješnija, a manje obilna. Zalaže se i za to da u gimnazijskoj fizikalnoj obuci bude što više rješavanja fizikalnih zadataka i zadavanje domaćih fizikalnih vježbi.

Kao dugogodišnji nastavnik praktičar predlaže i reduciranje primjene matematike iz fizikalnih sadržaja. Istiće to na primjeru horizontalnog hitca, koji se može uklopići u kosi hitac, ne izvođenje formule $t = \pi(1/g)^{1/2}$ kod matematičkog njihala (zbog uštede vremena), ispuštanja proračuna energije nabitog konduktora, ne izvođenje jednadžbe leća $1/a + 1/b = 1/f$.

O osnovi iz matematike piše da ističe postojanje gubitaka vremena pri vježbanju u rješavanju jednadžbi, nizova, kamatnog računa. Gubitak vremena je to izraženiji, jer se vrijeme ne gubi samo u pokušaju kako se spomenuto rješava već i u čekanju da učenici sami riješe nekoliko zadaća. Cindrić ističe da je još gore s geometrijom. Zaključuje da nije moguće s propisanim fondom sati uzeti, uvježbati i ispitati matematičko gradivo. Dakle, završava Cindrić, kakve svrhe ima nastavna osnova ako se u praksi ne može provesti.

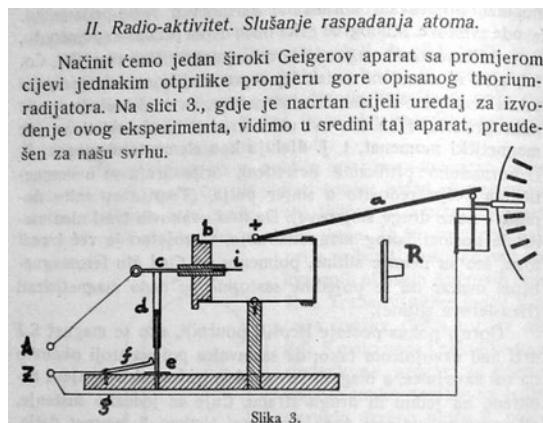
U radu o Röntgenovim zrakama Cindrić opisuje kako je nastalo otkriće o novim zrakama dobivenih pomoću zrakoprazne (tzv. katodne) cijevi kako kroz nju prolazi struja elektrona visokog napona (8). Zrake izlaze iz onih mesta cijevi koje su nasuprot katodi i odlaze u zrak. Cindrić daje „röntgensku“ sliku zakržljale lijeve ruke koja ima sve zapešćajne kosti zakržljale i nema prstiju. Crtežom Röntgenove cijevi popratio je Cindrić opis nastanka tih novih zraka. Cindrić dalje opisuje djelovanje röntgenskih zraka na papir, kožu, drvo, fotografsku ploču uz napomenu da ima probojnih (tvrdih) zraka i slabo probojnih (mekih) zraka. Iстиće da je u početku Röntgen te nove zrake nazvao x-zrakama, jer se u početku nije znalo što su te zrake (valovi ili čestice). Iistiće da se danas, tj. 1921. godine, zna da su to valovi zbog pojave interferencije. Dalje opisuje Cindrić i pojavu interferencije zraka na optičkoj mrežici nastaloj stavljanjem kristala na put röntgenskim zrakama. Iistiće da je to prvenstveno ideja Maxa von Lauea, a iznosi i neke pojmove iz kristalografske. Ako se učini röntgenski spektar elemenata može se iz toga odrediti valna duljina što pripada pojedinim crtama spektra i to ako nam je poznata struktura kristala, ističe Cindrić.

U članku Cindrić naglašava i pojavu radioaktivnosti koju povezuje s röntgenskim zrakama tako da pojašnjava kako se iz röntgenskih spektara prosuđuje vjerojatna unutarnja konstitucija atoma. Članak zaključuje tvrdnjom da su röntgenske zrake omogućile ne samo pogled u unutrašnjost živog tijela već i unutašnju strukturu nežive tvari. Osim navedenih ilustracija Cindrić u članku daje i röntgensku sliku „prirođena degeneracija kostiju noge; tibia je tri puta kraća od fibule, koja je abnormalno debela i u luku obuhvata tibiu“ (slika 6) i slike interferencije röntgenskih zraka u kristalu cinčanoga blistavca te crtež prostorne mrežice atoma u kristalu slankameni uz isticanje koliko u crtežu ima elementarnih kocaka. (8)



Sl. 3. Prirodna degeneracija kostiju noge. Tibia je 3 puta kraća od fibule, koja je abnormalno debela i u luku obuhvata tibiju.

SLIKA 6. Slika iz Cindrićeva rada o rendgenskim zrakama
FIGURE 6. Picture from Cindrić's paper about X-rays



SLIKA 7. Slika iz Cindrićeva rada o eksperimentima s radioaparatom
FIGURE 7. Picture from Cindrić's paper about experiments with radio

M. Cindrić u radu koji je objavio u lipnju u *Nastavnom vjesniku* 1939. godine: *Nekoliko fizikalnih eksperimenata s radioaparatom*, naglašava pokus u vezi s radioaktivnosti pod naslovom *Slušanje raspadanja atoma* (9). Istiće da za pokus nije dovoljan prijavnji aparat, nego treba stroj za visoku istosmjernu napetost. Uz to potrebno je i Geigerovo brojilo. Naglašava da aparatom nije moguće brojiti alfa i beta-čestice (to je svrha Geigerova brojila). Svrha uređaja je da se što jednostavnije, jeftinije i efektnije pokaže učinak zraka kojima je po teoriji uzrok postanka raspada radioaktivnih elemenata (slika 7).

U nekrologu o Vinku Dvořáku Cindrić se izražava tako da toplim riječima ističe „uspomenu na premilog profesora Vinka Dvořáka“ (10). Osobita je vrijednost toga članka što u njemu Cindrić navodi izrijekom, a ne samo u kojem su časopisu, 32 naslova članaka pokojnog Vinka Dvořáka.

LITERATURA I IZVORI / REFERENCES AND SOURCES

1. D. Pejnović: *U spomen Mili Cindriću*, Nast. vj., knj. **XLIX**(1-6) (1940/1941) 225–227.
2. D. Pejnović: *Umro profesor Mile Cindrić*, Priroda **XXIX**(7) (1939) 215–216.
3. V. Vrkljan: *†Prof. Mile Cindrić*, Nast. vj., knj. **XLVIII**(2) (1939/1940) 63–64.
4. S. Kutleša: *CINDRIĆ, Mile*, Hrv. biogr. leks., Zagreb, 1989., sv. 2., str. 669.
5. Arhiv Rektorata Sveučilišta u Zagrebu.
6. *O elektriziranju s pomoći plamena i Becquerelovih zraka*, Nastavni vjesnik, knj. **XIII** (1905) 491–497.
7. M. Cindrić: *O novoj naučnoj osnovi za fiziku i matematiku u VII. i VIII. razredu gimnazije*, Zagreb, 1906., Narodne novine **LXXII**, br. 106, str. 4; br. 107. str. 4–5.
8. M. Cindrić: *Röntgenove zrake*, Omladina, god. **IV**, 1921., br. 4-5, str. 104–107.
9. *Nekoliko fizikalnih eksperimenata s radio-aparatom*, Nastavni vjesnik, knj. **XLIX** (1941), str. 228–238.
10. M. Cindrić: *Dr. Vinko Dvorak*, Nastavni vjesnik, knj. **XXX**(30) (1921–1922) str. 544–546.

Povijest istraživanja i eksploatacije nalazišta ruda u šibenskom, drniškom i kninskom području*

Berislav Šebecić^a i Davor Gaurina^b

^aIV. Cijetno naselje 14, 10000 Zagreb; e-mail: blazenka_sebecic@yahoo.com

^bGradski muzej, Domovinskog rata 38, 22320 Drniš,
e-mail: gradski.muzej.drnis@gmail.com

Primljeno / Received: 2005-01-21; Prihvaćeno / Accepted: 2005-08-16

Arhivska je dokumentacija općenito slabo sačuvana, a u prošlim je ratovima u Hrvatskoj na pogonima rudnika uglavnom uništavana.

U šibenskom području eksplorirani su kamen, ugljen i boksit. Kamen za gradnju otkopavan je u prvoj polovici XV. st. na gradskom području ili na susjednom otoku Oratu dok je obrađeni kamen dopreman s otoka Kaprija i Brača. U prvoj polovici XV. st. na otoku Tihatu i Prviću radila je vapnara. U to se vrijeme cement proizvodio od tupine na otoku Žirju i u okolini Skradina.

Ugljen, a ne isključuje se i ugljeviti sedimenti poput onih u Siveriću, otkapani su u skradinskim Dubravicama. Gornjo kredno-paleogenski boksiti istraživani su i eksplorirani kod Rupa i Kistanja.

Rudarstvo je bilo najjače razvijeno na drniškom području. Tu je mrki ugljen istraživan i iskorištavan već koncem XVIII. st. u Siveriću i Velišiću, koncem XIX. st. u Širitovcima, a potom u Razvodu i Kljacima. Najveće nalazište u Siveriću započeli su istraživati uglavnom Austrijanci, zatim Hrvati, Česi, Poljaci, Talijani i dr. Tako je G. Billio, vjerojatno naš Bilić, dobio odobrenje 1782. za otkapanje fosilnog ugljena u cijeloj Dalmaciji.

Stariji paleogeni boksiti istraživani su i eksplorirani uoči I. svjetskog rata u Trbounju (rudnici Kalun i Ridi), zatim u Tošićima, Jukićima i u Kljacima. Po tadašnjem rudniku Kljake novo nađena aluminijска ruda nazvana je „kljakit“. Neovisno o tome Francuzi su aluminijsku rudu nazvali „boksit“. Gips je eksploriran u Ko-

* Članak je referiran na znanstvenom skupu *Hrvatski prirodoslovci 14*, Knin, 14. i 15. listopada 2005.

* The paper was referred at the scientific meeting *Croatian naturalists 14*, Knin, Croatia, October 14-15, 2005.

sovom i Petrovom polju (Ružići) i drugdje. Kremeni sedimenti i bentonitske gline eksplorirani su u Štikovu i Baljcima. Ukrasni kamen – Lithiotis vapnenac eksploriran je u Vrbi.

Dvadeset kilometara sjeverozapadno od Drniša i isto toliko kilometara jugozapadno od Knina nalazio se rimski vojni logor amfiteatarskog oblika (oko 92 m x 84 m) nazvan Burnum. Na glavnom ulazu postojala je kamena ploča na kojoj je uklešano da je postavljena 8. godine careve Vespazijanove tribunske vlasti, odnosno 77. godine poslije Krista. On je bio vrhovni zapovjednik, vrhovni svećenik i otac domovine. U kninskom je području bilo otkriveno više manjih nalazišta željezne rude, boksita i jedno nalazište srebrenastoga galenita, koji nisu iskorištavani. Trijaski kameni ugljen eksploriran je kod Strmice i sjeverno od Strmice. Nalazište kaolina (kaolinita) sjeverozapadno od Žagrovića otkopavano je pličim površinskim kopom, oko kojega još ima sirovine, što znači da je odvoz sirovine prekinut kad je napuštena eksploracija gline. Gips je istraživan na više mjesta, a posljednje je eksplorirano nalazište sjevero-zapadno od Knina. Kalcitični pijesak je otkopavan kod Knina, a šljunak kod Golubića. U Biskupiji kod Knina iz doba hrvatskih vladara nađena je krstionica isklesana od ukrasnog kamena, ciborij, ostaci kapitela, dijelovi propovjedaonice i pleterne skulpture. U starohrvatskim grobovima sačuvani su metalni predmeti: mač, ostruge, narukvice i privjesci.

The history of research and exploitation of ore finding sites in the Šibenik, Drniš and Knin region*

Berislav Šebečić^a and Davor Gaurina^b

^aIV. Cvjetno naselje 14, HR-10000 Zagreb, Croatia;

e-mail: blazenka_sebecic@yahoo.com

^bGradski muzej, Domovinskog rata 38, HR-22320 Drniš, Croatia,

e-mail: gradski.muzej.drnis@gmail.com

The archive documentation is generally meagerly preserved and during past wars in Croatia at mining plants mainly destroyed.

In the **Šibenik region**, stone, coal and bauxite were exploited. Stone for building was excavated in the first half of the 15th century in the town area or on the neighbouring island of Orut, while treated stone was delivered from the islands Kaprije and Brač. In the first half of the 15th century, the lime plants were active on the islands Tihat and Prvić. At that time, cement was produced from cement-clay on the island Žirje and in the outskirts of Skradin. Coal and coal sediments like those in Siverić were exploited at Skradin Dubravice. Upper Cretaceous – Paleogene bauxite was researched and exploited by Rupa and Kistanje.

Mining was best developed in the **Drniš region**. Brown coal was researched and exploited in Siverić and Velušić in the Drniš region already at the end of the 18th century, and at the end of the 19th century in Širitovci, later in Razvođe and Kljaci. Austrians

and later Croats, Czechs, Poles, Italians and others started researching the biggest finding site in Siverić. So G. Billio, probably Croat Bilić, got permission for digging fossil coal in the entire Dalmatia in 1782. Older Paleogene bauxites were researched and exploited in Trbounje just before World War I (mines Kalun and Ridi), and then in Tošići, Jukići and Kljaci. The newly found aluminium ore was named „kljakit“ after the mine Kljaka. Regardless of this, the French named the aluminium ore „bauxite“. Gypsum was exploited in Kosovo and Petrovo Polje (Ružići) and in other places. Bentonites were exploited in Štikovo and Baljci. Decorative stone – Lithiotis limestone was exploited in Vrba.

Twenty kilometres to the north-west of Drniš and as many kilometres south-west of Knin, there was a Roman military camp in the form of an amphitheater (circa 92 m x 84 m) named Burnum. Above the main entrance, there was a stone board on which it was engraved that the board was placed there in the 8th year of the emperor Vespasian's tribune reign, that is 77 A.D. He was the chief commander, the chief priest and the homeland father. Some smaller finding sites of iron ore, bauxite and one of silvery galenite were discovered in the **Knin region**, but they were not exploited.

Triassic stone coal was exploited near Strmica and north of Strmica. It can be stated that the kaoline finding site north-west of Žigrović was excavated with shallow surface pit, around which there is some untransported raw material, which shows that during exploitation the transport of the raw material was stopped and the exploitation of clay given up. It was searched for gypsum at more places, but the last exploited finding site was north-west of Knin. Calcareous sand was dug near Knin, and gravel near Golubić. Baptistry carved from decorative stone, pyx, remains of the capital and parts of the pulpit and wicker sculptures from the period of Croatian rulers were found in the diocese by Knin. Metal objects as swords, spurs, bracelets and pendants were preserved in old Croatian tombs.

Ključne riječi: **Drniš, Knin, Šibenik**
– rudarstvo, povijest

Key words: **Drniš, Knin, Šibenik**
– mining, history

Uvod / Introduction

Povijest istraživanja i iskorištavanja mineralnih sirovina šibenskoga, drniškog i kninskog područja povezuju vrlo značajne životne potrebe za kamenom, vapnom, cementom i vodom kako bi si ljudi mogli izgraditi dom i utvrdnu protiv neprijatelja, a lomeći ili vadeći sitniji kamen iz tla doći do zemljanih površina potrebnih za sadnju prehrambenih proizvoda. To je povjesno hrvatsko područje dodira i ratova naroda, ali i pasti starih civilizacija.

U Šibensko-kninskom županijskom području posebno se ističe rudarstvo drniškoga područja sa stoljetnom eksploatacijom kamena, mrkog ugljena i lignita, bok-

sita, gipsa, pakline i dr. Na tom su području razvijane industrija i trgovina, a preko njega su prolazile ceste koje su ga povezivale s unutrašnjosti, tj. Hrvatske s Bosnom, Ugarskom i Austrijom te s pomorskim zemljama u okruženju, ili rjeđe izvan njega, s Dubrovačkom Republikom.

Rudarska proizvodnja na dalmatinskom i istarskom području praćena je i u austrijskim rudarsko-geološkim časopisima i arhivama, gdje je pohranjena dokumentacija Rudarskoga satništva (*Berghauptmannschafta*) u Klagenfurtu, Zagrebu, Splitu i dr.

Povijesni razvoj / Historical development

Šibensko-kninska županija prostire se od Jadranskoga mora do grebena Dinare. U sklopu nje se nalaze povijesni hrvatski gradovi Šibenik i Knin. **Šibenik** se spominje godine 998. U njemu je kralj Krešimir IV. napisao povelju za samostan Svetе Marije u Zadru 1066. Šibenik je postao biskupijom 1298., a od 1299. imao je pravo birati svoga kneza, suce, kapetana i gradsku upravu. Vijeće plemića utemeljeno je 1334. i ono je stvaralo zakone do 1563.

U Šibeniku je rođen Nikola Tavelić (Tavilić), koji je kao franjevac bio mučki ubijen 1391., a kanoniziran je za prvoga hrvatskog sveca 21. lipnja 1970.

Povijesna jezgra grada odlikuje se brojnim arhitektonskim zdanjima spomeničke kategorije i to s tvrđavama Sv. Mihovil, Sv. Ivan, Šubičevac, a na otočiću na ulazu u šibenski kanal je tvrđava Sv. Nikole. Gotičko-renesansna katedrala Sv. Jakova, sa sklopom stare jezgre koju je počeo graditi Juraj Dalmatinac a završio Nikola Firentinac, od 2001. je na popisu svjetske baštine UNESCO-a.

Na rijeci Krki i šire nalazi se nacionalni park sa sedrenim naslagama, tj. prirodnim fenomenima dalmatinskoga krša, a to su Roški slap i Skradinski buk s najvišom, tj. 46-metarskom sedrom u Europi. Kornati su također nacionalni park, odnosno prirodna posebnost sa strmim (krunastim) grebenima („klifovima“), ali i s kamenom gradinom Tureta na otoku Kornat iz koje je kontrolirana plovidba Jadranom (www.sibenikregion.com, 2006) i sa starom krščanskom bazilikom iz V.–VI. st., a potom crkvicom Gospe od Tarca (u XV. st.) i sa suhozidima koje su izgradili vlasnici otočja.

Skradin, odnosno Scardona je staro ilirsko naselje, koje je bilo višestoljetno biskupsko središte. U Bribirskoj Glavici (15 km od Skradina) otkriveno je naselje iz bakrenog doba 1500 god. pr. Krista, a za Ilira tu je bila Varvaria, sjedište Liburna. U 7. stoljeću postaje Breber, odnosno Bribir, gdje su stolovali knezovi Šubići Bribirski.

Drniš je nastao nad kanjonom rijeke Čikole po dolasku Turaka godine 1522. Između Kistanja i Knina nalazi se Burnum, rimski vojni logor sagrađen 77. god. pr. Kr.

Knin se nalazi na tromeđi Dalmacije, Like i Bosne na brdu Sv. Spasa. Najznačajniji njegov spomenik je kninska tvrđava, srednjevjekovno sjedište hrvatskih vladara, gdje je pronađen starohrvatski pleter u kamenoj menzi oltara u biskupskoj katedrali. Na izvoru Cetine nalazi se i očuvana crkva Sv. Spasa izgrađena u 9. st. U Biskupiji, sedam kilometara jugoistočno od Knina, gdje je u srednjem vijeku stolovao kninski biskup, crkva je u kojoj je sasječen kralj Dmitar Zvonimir.

Paklina ili paklena. Izraz palklina, osim što je sinonim za prirodni ili umjetni bitumen, mogao se koji put povezati uz pakao, odnosno za p a k l e n u v a - t r u , tj. „požar na vjetru“ (1), koji je nastao paljenjem trupala ljudi umrlih od kuge. Tako je za najvećeg pomora stanovnika Šibenika i okolice izazvanog snažnom epidemijom kuge u drugoj polovici 1649. nestalo više od 10 000 ljudi. Time je Šibenik od najnapučenijega grada postao pusto naselje s jedva 1 500 stanovnika, a potom je naseljavan Hrvatima prebjezima iz Bosne, koju su okupirali Turci. Tada je za kandij-skog rata (1645. – 1669.) naseljeno i šire šibensko područje od Primoštena do Murtera. Prema Periću (1) kugu je preživjelo 10 od 150 plemičkih obitelji, što je utjecalo dulje od 20 godina na ekonomsku (ne)moć grada, jer su prema tadašnjim propisima gradske službe vodili plemići. Osim u gospodarskom životu plemići su zauzimali značajne položaje u kulturnom i političkom životu grada.

Spaljivanje gomile trupala, opisao je F. Divnić (1), a objavio Grubišić, obavljano je u Paklenoj, preko luke istočno od ulaza u Šibenski kanal te na šibenskoj obali u blizini crkve Sv. Nikole, od čega su se zapalile mnoge kuće. Uz prvi navod može se pretpostaviti da je paljenje trupala zaraženih kugom na „Pakleni“ bilo obavljano i ranije, tj. od 1348. do 1572. približno 25 puta, s tim da je to bilo najintenzivnije 1419., 1449., 1456., 1468., 1521. i 1526. i/ili je tamo nekada dobivana umjetna paklina iz borove smole.

Za šire šibensko područje, tj. kotar, odnosno komunu, valja istaknuti da je bilo specifično, jer se ne temelji na tradicijama rimske ili bizantske upravne baštine, već na hrvatskom običajnom pravu (2). Nastanak grada i komune trajao je dugo, tj. od spomena tvrđave u XII. st., pa do stjecanja crkvene samostalnosti 1298. kad je Šibenik postao biskupija. Time je on stekao ravнопravni status s ostalim dalmatinskim komunama, a priznavši mletačko vrhovništvo 1322. osigurao je svoju ravнопravnost u odnosu na hrvatske briširske knezove, ali i na zadarsku nadbiskupiju koja je šibenskoj biskupiji 1285. poništila ispravu o pravu Šibenika na otoke Murter, Žirje i Arta. Od 1358. („zadarski mir“) do 1412. šibenska uprava koristi borbe hrvatsko-ugarskih kraljeva za prijestolje da bi se oslobođila Mlečana i u tom je razdoblju postigla brojne povlastice. Od 1412. do 1797. šibenski je kotar bio ponovo pod vlašću Mlečana, pa je od XV. st. Šibenik podvrgnut dvostrukom utjecaju i

to mletačkog vrhovništva (šibenski knez bio je Mlečić) i turskim napadima. Šibenski kotar širio se do 1649., kada je zaražen kugom i pomro veći dio stanovništva uključujući plemiće, za koje je to bila katastrofa ravna gubitku hrvatskoga plemstva na Krbavskom polju.

Šibenska uprava, gospodarstvo i trgovina. Šibenik se razlikuje od ostalih dalmatinskih gradova, odnosno komuna jer je do godine 1469. doštigao veliku gospodarsku moć. Temelj te moći bila je proizvodnja soli kojom je Šibenik trgovao s bližim i dalekim područjima. Uz više solana imao je razvijeno pomorstvo, ribarstvo, vinogradarstvo, maslinarstvo, poljodjelstvo i obrte. Sredinom XV. st. šibenski kotar postaje najveći jer se proširuje dublje u Zagoru. Padom Knina i Skradina godine 1522. te područja od Cetine do Like i Krbave 1528., a posebice nakon mletačko-turskoga kandijskog rata počinje smanjivanje šibenskog područja.

Od godine 1414. u sklopu šibenske komune osim **kneza** službovale su najmanje još 23 osobe. Godine 1562. znatno se povećala administracija, te su uz upravu postojali građani plemići i distriktauli, tj. težaci i kmetovi. Funkcije kancelara su podijeljene tako da je jedan bio knežev, a jedan općinski. Osim njih uvedeno je zvanje kancelara za građanske parnice i kancelara za hrvatski jezik, zatim je ukinuto zvanje dvaju kapetana, a uvedeni su sanitarni stražar, nadzornik tržnice ali i nadzornik protiv krijumčarenja soli, zapovjednik solana, službenik komore, pisar komore, službenik u kancelariji za krivične parnice i dr., ukupno 38 službenika.

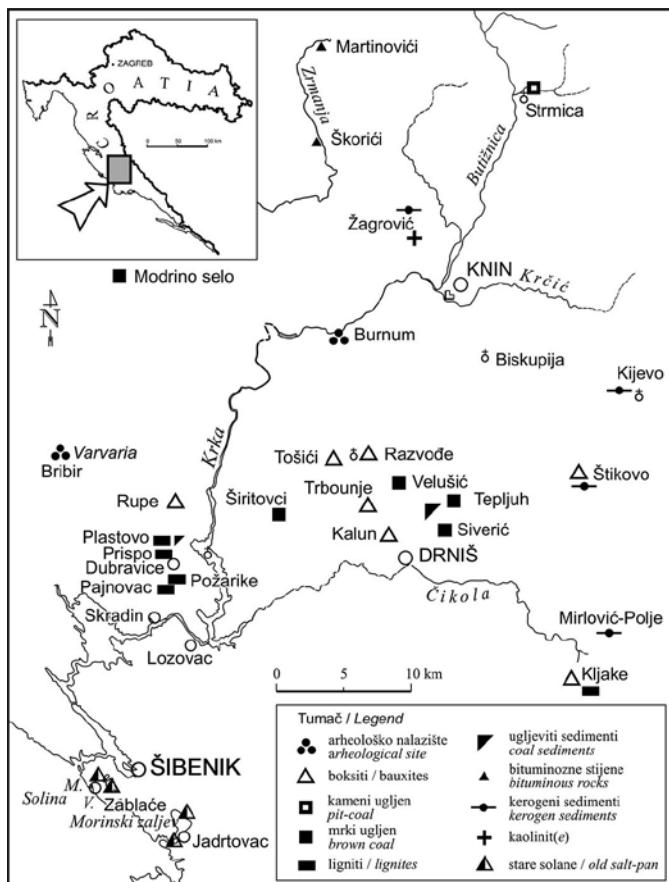
Distriktauli su bili najveća skupina, bavili su se agrarno-stočarskom djelatnošću, obrađivali su tuđe zemlje i/ili vlastito zemljište. Na selu je glavni bio „sudac“, kojega je birala seoska zajednica. Zahvaljujući hrvatskom običajnom pravu na poljodjelskim poslovima sudjelovali su kmetovi s većim pravima nego u sjevernoj Hrvatskoj. Naime, kmet je mogao napustiti gospodara ako ga je ovaj maltretirao.

Gospodarska moć šibenskoga kotara temeljila se uglavnom na solarstvu, pomorstvu i ribarstvu. Sol je u svim gospodarskim i političkim sustavima bila podvrgnuta državnom monopolu, te velikim izvoznim porezima što je donosilo velike prihode državnim blagajnama, pa tako i Veneciji. Sol je izvožena u šibensko zaleđe, gdje se trgovalo s Morlacima. Trgovalo se solju s Turskom Hrvatskom i s Hrvatskim primorjem, ali i s Ankonskim Markama, Venecijom i dr.

Osim solju trgovalo se i maslinovim uljem, vinom, stokom i ribom. Znatan površinski dio zemljišta bio je u vlasništvu komuna i crkvenih ustanova, a samo manje površine imali su pučani, obrnici i „distriktauli“.

Najveći dio obradivih površina unajmljivan je u **težaštinu**, a ponegdje (npr. na otoku Murteru i u Bosiljini, sadašnja Marina) u kmetske odnose.

Šibenik je u prošlosti aktivno trgovao ne samo sa svojim zaleđem – kotarom već i s unutrašnjosti Hrvatske i Bosne, ali i s drugim kotarevima u Dalmaciji, zatim s Hrvatskim primorjem, Istrom te Venecijom, Ankonom i dr. Šibenik je npr. već u prvoj polovici XV. st. bio povezan preko Knina, Zvonigrada, Bihaća, Drežnika, Cetine, Topuskog sa Zagrebom (*magna via*, odnosno velika cesta), a odatle i s drugim područjima. Prebacivanjem trgovine s rudama i metalima iz Sredozemlja na Atlantik, nakon Kolumbova otkrića Amerike, središte svjetskoga gospodarstva prenosi se u Anvers (Antwerpen), gdje se sve više usmjeruju i njemački trgovci.



SLIKA 1. Mineralne sirovine šibenskoga, drniškog i kninskog područja
FIGURE 1. Mineral raw materials of Šibenik, Drniš and Knin area

Glavne šibenske solane u XV. i XVI. st. bile su oko Zablaća (slika 1) i to Veliko jezero, Malo jezero, Biskupsko jezero, Jezero Redovnica (Koludrično jezero) i Solane Petra de Ponte te u Morinskom zaljevu Otočac i Blato kod Jadrtovca.

U šibenskoj solani u Zablaći proizvedeno je od 1546. do 1579. godine 550 kablova soli 1573. do 83 486 kablova soli (1559.) (2, 3), gdje je veliki kabao soli sadržavao 51,51 kg soli, a mali kabao 49,13 kg soli.

Venecija je 1423. preuzeila solanu u zadarskom zaleđu i one u Ninu, a dopuštala je rad u solanama u Pagu, **Šibeniku**, Trogiru i Splitu. U Šibeniku skladišta soli bila su u XVI. st. u Mandalini, u gradu pokraj kneževe palače i u solnom uredu.

U Šibeniku sol su prodavali službenici za sol (*gabellarii salis*), a na Pagu blagajnik (*camerarius*). Izvoz soli u Ankonitanske Marke i Abruzzi te donekle u Senj i Rijeku bio je slobodan. Prva solana na šibenskom području bila je solana Babić 1298., a dijelom je pripadala šibenskom biskupu i dijelom crkvi. Na Murteru su bile dvije solane i knez Pavao ih je darovao šibenskoj opatiji u Zablaću i Morinju. Bile su to najpoznatije solane. Uz njih na otocima se ne isključuje postojanje solane i na Žirju. Prodajom soli turskim podanicama šibenska je komora godišnje dobivala značajna financijska sredstva.

Poznati svjetski solar Bergier ističe u svojoj „Povijesti soli“ iz 1984. da je ona slična povijesti današnje nafte i da su tjesno povezane. Zajednička im je opća uporaba, ali i geografska nejednakost u raspodjeli dostupnih izvora. To je često stvaralo umjetne oskudice, ali i trgovачki monopol.

Proizvodnja vapna uključivala je više djelatnosti, tj. izradu vagnarnica, nabave drva i potpaljivanje. Vagnenice su pretežito izrađivali obrtnici vagnari ili zidari, a proizvodnju bi finansirali šibenski plemiči. Za izgradnju utvrda i grada izgrađeno je više vagnenica na otocima Kapriju, Zlarinu i poglavito na Žirju. Tako je bilo i u drugoj polovici XV. st. i to kraj općinskih mlinova na Krki. Dimenzije vagnarica dosezale su 10 – 18 lakata (6 – 10,5 m), a visina je usklađivana prema širini (2).

Ugljeni Dubravice kod Skradina / Coals of Dubravica by Skradin

Ulaskom Dalmacije i Istre u sklop Austrijske carevine promijenjen je državno-pravni status tih zemalja (1797. – 1805.), pri čemu je austrijska Hofkammer (Dvorska komora) nastojala evidentirati i registrirati rudno blago na području Dalmacije i Istre, kako bi time očuvala gospodarstvo Carevine. Tako je nakon terenskog obilaska nastalo tablično izješće o mineralnim, odnosno rudnim nalazištima Dalmacije i Istre Josepha Hermanna von Pantza, alias Garapicsa, carskog povjerenika („komesara“) za istraživanje 20. srpnja 1804. (Erceg, 1992., 4)

U Dubravici se spominje „Steinkohlen“ tj. kameni ugljen u smislu vrste, a ne kavocé (*op. autora*) debljine 1,5 koraka; 4. rujna 1803. koji je istraživan oknom.

U Dubravicama 4 km sjeveroistočno od Skradina eksploriran je ugljen u prominskim laporima. Prema usmenom priopćenju Ante Grozdanića Talijani su otkopavali ugljen u rudniku od 1941. do 1943. u zaseoku **Prispo** i Požarikama. Sagradi-

li su trafostanicu 20 m od ulaza u niskop. Struju su doveli iz hidrocentrale sa slapova Krke, kako za osvjetljavanje rudnika, tako i za odvodnju vode iz rudnika u zaseoku Prispo (slika 2).



SLIKA 2. Zatrpani ugljenokop u Dubravicama – Prispo

FIGURE 2. *Buried coal mine in Dubravice – Prispo*

Ugljen je iz rudnika najprije odvažan konjima i kolima, a potom kamionima u Skradin, gdje je bila separacija ugljena. Ugljen su uglavnom prevozila braća Kisić: Frane, Mihovil (Mićo), Marko, Ivan i Josip, a ponajviše Frane i Mićo s 2-3 kamiona.

Niskop je prema Grozdaniću bio dugačak 100 – 110 m, a istovarni prostor – halda, bila je 50 m suprotno tj. sjeveroistočno (kut 50°) od ulaza (230°) u niskop, tj. rudnik. U rudniku je bilo oko 1 km hodnika.

U **Požarikama** (4,3 km NEN od Skradina) je eksploatacija ugljena započeta također niskopom s azimutom 200° i s nagibom 45° , ali dugim 330 m. Eksploatirana su 2 sloja debljine 0,7 – 2,5 m, s toplinskom vrijednosti 3 100 – 3 200 cal/kg. I taj su rudnik eksploatirali Talijani između 1941. i 1943., a ugljen je prevozio Mate Šišak „Budina“. U Požarikama se nalazila upravna zgrada rudnika i radionica za njegove potrebe. Rudnik u Požarikama je zatvoren u kolovozu 1963.

Rudnik ugljena **Pajnovac** otvoren je nakon II. svjetskog rata, tj. 1946. kao sive-rički pogon. Otvoren je niskopom (azimut 210°) duljine oko 250 m na čijem je dnu bila instalirana vodocrpna stanica. S obje strane niskopa bila su tri rudarska hodni-

ka. U rudniku se radilo do 1963., kada je rudnik potopljen. Na površini se vide temelji stupova od izvoznice ugljena (slika 3). Veći dio ugljena prodavan je Talijanima, a manji dio Lozovcu, gdje je taljena boksitna ruda. Posebnost je skradinskih ugljenokopa bila što u njima nije bilo plina, pa ni rudarskih nesreća.



SLIKA 3. Dubravice kod Skradina – Pajnovac. Ostatci stupova za podizanje vagoneta lignita i bivši rudar Mate Šišak

FIGURE 3. Columns of exported coal in Pajnovac (Dubravice by Skradin) and former miner Mate Šišak

Prema usmenom priopćenju Mate Šiška, nekadašnjeg rudara u rudniku ugljena u Požarkama i Pajnovcu, postojao je rudnik ugljena i u **Kranjači** (1,3 km NE od Skradina, a 1 km SE od rudnika u Prispbu), ali između dva svjetska rata. Otvoren je niskopom u kome su eksplorirana 2 ugljena sloja debljine 0,80 i 2,0 m.

Na području **Velike Glave** pokušalo se eksplorirati ugljen još za Austro-Ugarske iz šanta „Georg“ (hrv. „Jura“), ali se prekinulo s eksploracijom. U **Čulišićima** je istražnim bušenjem otkriveno podvostručenje slojeva ugljena zbog rasjedanja kričla sinklinale, no tu nije otvoren rudnik zbog velikoga dotoka podzemne vode.

Da bi se moglo nastaviti s istraživanjem, a time i s proširivanjem eksploracije ugljena u sklopu prominskih laporanja, izradio je profesor M a r g e t i Ć (4) „Geološku kartu područja Dubravice – Sonković“ u M 1:25 000 godine 1947. U prvoj fazi na-

činjene su istražne bušotine $D_1 - D_4'$ a u drugoj fazi $D_5 - D_{10}'$. Bušotinu D_1 locirao je Tollić (1951.) (tablica 1) u sjeveroistočno krilo sinklinale u podnožju niskopa vjerojatno u Prispu. Prema prognoziranom profilu bušotina D_1 (dubine 150,9 m) trebala je nabušiti 3 deblja sloja i to „Dubravici sloj“ i 2 „Barbara sloja“. Bušotinom D_2 valjalo je utvrditi najdublju točku pada ugljenog sloja bliže središtu sinklinale. S istražnim bušotinama D_3 i D_4 htjelo se utvrditi moguće prostiranje ugljenih slojeva prema Plastovu i Bratiškovicima. Tollić (5) ističe da je bušenje provodilo „Poduzeće za istražno bušenje“ Zagreb, pogon Siverić.

Kako je uobičajeno, obavljena je primopredaja zapisnika za svaku završenu buštinu. Sve bušotine su nabušene 1951. s garniturom G-19. Bušenje je obično završavano u prominskim konglomeratima. U Plastovu i Bratiškovicima nisu nabušeni horizonti samo s ugljenom ili samo s ugljevitim sedimentom.

Boksiti Rupe i Laškovice / Bauxites of Rupa and Laškovica

Na području Rupa otkrivena su manja nalazišta starije paleogenskih željezovito-silicijskih boksita, međutim eksploatirana su samo nalazišta željezovitih boksita s granice srednjeg i gornjeg eocena na području Laškovice (južno od Kistanja). Boksite su, prema rudaru Šišku iz Dubravice, eksploatirali „Drniški boksi“ između 1965. i 1970. i isti su prerađivani u Loznići, „Tvornici aluminija“ sjeverno od Šibenika.

Drniško područje / Drniš area

Drniško područje bogato je mineralnim sirovinama i to poglavito kamenom, mrkim ugljenom i boksitom, iz čega se i razvila industrija na tom području. Prvo se rabio kamen za zidanje i proizvodnju vapna.

Prvi spomen iskorištavanja rudnoga bogatstva u drniškom kraju vezan je uz izdavanje dozvole, odnosno odobrenja za kopanje „zlata“ (vjerojatno prita, *op. autora*) u Gradcu na južnoj padini Svilaje.

Naime, opći providur G. Gradenigo izdao je dozvolu 10. listopada 1777. Antu Radniću, Domenicu Colombaniju i Govanni Battisti Valer(ij)u uz uvjet da državi plaćaju desetinu od otkopane rude. Od toga vjerojatno nitko nije imao koristi, jer po riječima stručnjaka zlato u ovom kraju nisu mogli naći. Poslije toga Franjo Cvjetko Nakić i Ivan Radnić Antin dobili su dozvolu 8. kolovoza 1782. da mogu kopati svu rudu (zlata, srebra, olova, bakra, željeza i dr.) na koju naiđu u Koljanima blizu Vrike uz uvjet da Državi plate desetinu, a sve zlato moraju prodati državnoj kovnici ili blagajni. Ni to se nije ostvarilo.

TABLICA 1. Istražne bušotine Dubravica
TABLE 1. Research boreholes Dubravica

Bušotina Borehole	Oznaka Mark	Početak bušenja <i>Start of boring</i>	Kraj bušenja <i>End of boring</i>	Ukupna dubina bušotine / Total depth of borehole (m)	Intervali s ugljenom <i>Intervals with coal</i> (m)	Intervali s ugljenom i laporom u izmjeni ili s ugljevitim sedimentom / Intervals with coal and marl in alternation or carbonaceous sediments	Ugljeviti sedimenti / Carbonaceous sediments
Dubravica - 1	D - 1	5. II.	4. III. 1951.	131,80	55,10 – 56,45 65,77 – 66,35	66,35 – 66,80	
Dubravica - 2	D - 2	9. III.	4. IV. 1951.	178,60	—	111,90 – 112,50 126,80 – 127,20 136,20 – 136,85	26,00 – 26,40 72,20 – 72,48 118,60 – 123,30
Dubravica - 3	D - 3	9. IV.	30. V. 1951.	220,00	58,78 – 59,94	161,80 – 162,85	99,38 – 100,41 161,50 – 161,80 169,00 – 169,69
Dubravica - 4	D - 4	8. V.	21. VI. 1951.	110,00	39,25 – 40,10		172,30 – 172,65
Dubravica - 5	D - 5	26. VI.	20. VII. 1951.	170,80	100,60 – 101,70 121,30 – 121,50 128,25 – 128,43	29,10 – 29,60 142,10 – 142,80	38,75 – 39,25 47,40 – 51,40
Dubravica - 6	D - 6	29. VII.	21. VIII. 1951.	119,90	—	—	63,65 – 63,70
Dubravica-Plastovo - 7	D - 7	29. VIII.	1. IX. 1951.	35,40	—	12,38 – 18,90	—
Dubravica-Plastovo - 8	D - 8	9. IX.	12. IX. 1951.	34,20	—	23,80 – 24,50	—
Dubravica-Plastovo - 9	D - 9	21. IX.	30. IX. 1951.	109,70	—	21,00 – 22,30 67,20 – 68,70	—
Dubravica-Bratiškovci - 10	D - 10	8. X.	27. XI. 1951.	224,80	—	—	—

Izvor podataka: Lj. Tolić: Geološka dokumentacija za bušotine D-1 do D-10 Dubravice kraj Skradina, Izvještaj br. 52/951, Arhiv rudišta 198/2, Zavod za geološka istraživanja, Sada: Hrvatski geološki institut, Zagreb.

Data source: Lj. Tolić: Geological documentation for boreholes D-1 to D-10 Dubravice by Skradin, Report number 52/951, Mining Deposit Archives 198/2, Institute for Geological Research, now Croatian Geological Survey, Zagreb.

Mrki ugljen u Siveriću sastoji se od dva sloja. Donji sloj je manje zanimljiv, iako je dobre kakvoće, jer je debo do jedan metar i nije u cijelosti otkopan. Glavni je ugljeni sloj debo 2 – 4 metra, sa zadebljanjem i do 30 metara i uglavnom je iscrpljen.

Prvi poznati podatci o izvozu siveričkog ugljena vezani su uz izvoz preko Skradina. Naime, u spisu zadarskog kapetana Zan Carla Zorzija piše da su Dominik Zar iz Silbe i poručnik Jeronim Bilio, tj. Bilić, doveli 240 maila (hrpa) fosilnog ugljena u zaprežnim kolima 1788. Prema Pantz-Garapicsu, o čemu piše Erceg (4), kameni ugljen je registriran 24. rujna 1803. u S(z)iverichu i Vellusichu u većoj debljini u Promina vagnencima, međutim unatoč tome ne treba očekivati u budućnosti neku probitačnost. Slično je bilo mišljenje i za olovnu rudu u Dosdi(tz)ci, kod Plavnog što je zapisao 4. kolovoza 1804. uz komentar „da nije sve što sija zlato“. (4)

Ugljen je korišten za proizvodnju pakline (prirodnog bitumena) i vapna, također i za vrijeme francuske uprave 1806. – 1808. Prva peć za proizvodnju vapna izgrađena je u Tepljuhu kod Siverića 1808. Najstariji zabilježeni površinski kop nalazio se u zaseoku Midenjak, a najstariji potkop bio je „Franz Josef Stollen“, koji je nakon II. svjetskog rata preimenovan u Širinić potkop, po partizanu Vjeki Širiniću poginulom kod Oklaja, prema usmenom priopćenju g. Mate Dučića, posljednjeg direktora rudnika Siverić. Tada je i ugljevito polje „Okumpava“ (= udolište) preimenovano u „Proleter“.

Narcis Galetović organizirao je otkopavanje 400 kola kamenog, tj. mrkog ugljena u Siveriću 1819. Potom je ugljen bio prevožen do Šibenka, odakle je natovaren na brodove za Trst i Veneciju. Analizom ugljena utvrđeno je 1827. da je kakvoća ruda zadovoljavajuća, pa je organizirano novo otkapanje ugljena u Siveriću i Tepljuhu 1834. Eksploataciju je poduzela bečka tvrtka odnosno Društvo „akcionara“ ili preciznije „Dioničko društvo za unapređenje iskopa kamenog ugljena u Dalmaciji i Istri“, prema „Gazzeta di Zara“, br. 90 od 11. XI. 1834. Sjedište društva bilo je prvo u Šibeniku, a potom u Zadru.

Ugljene naslage bile su debele do 10 m, a imale su 4 500 cal/kg. Kod Siverića su otvoreni potkop „Sv. Barbara“ dug 360 m i površinski kop „Salamon“. U početku je bilo zaposleno 100 rudara, a 1854. već 250. Ugljen je bio uporabljiv za loženje lokomotiva i parobroda, ali ne za kovačnice i talionice.

„Adriatische Steinkohlen-Gewerkschaft in Dalmatien und Istrien“ (Jadranski rudnici kamenog ugljena u Dalmaciji i Istri) bili su u vlasništvu **baruna Rothschilda**, koji je organizirao otkopavanje ugljena u Siveriću 1836. na temelju carskog rješenja, koje mu je podijeljeno već 22. lipnja 1835.

Siverički ugljen prevozio se do šibenske luke po dosta lošoj cesti, a kroz grad se prevozio kolicima, što je stvaralo veliku buku. Revolucionarne 1848. zapovjednik mesta je zabranio uporabu kolica, tako da se ugljen trebao prenositi kroz grad do

skladišta na obali. Jadranski rudnici kamenog ugljena u Dalmaciji i Istri nisu dobro poslovali, pa je barun Rothschild prodao rudnik 1857. **Anti Makali i Vincencu Galvaniju**, koji su veoma dobro organizirali proizvodnju. Najviše ugljena trošili su Lloydovi parobrodi, a ostatak se izvozio u Rijeku, Trst, Veneciju, Ankunu, Aleksandriju, Smirnu i dr. Neznatan dio toga ugljena koristila je domaća industrija. Tako su u Šibeniku postojale dvije manufakturne radionice, jedna za pročišćavanje pakline, a druga za proizvodnju opeke. Kolika je bila važnost ugljena ubrzo se spoznalo, pa je po rudarskom poduzetniku nazvan jedan dio šibenske obale, obala Makale.

Makala i Galvani su prodali rudnik uz veliku zaradu. Naime, kupili su ga za samo 12 000 florina (kraće f), a prodali za 150 000 f torinskoj „**Societa del Monte Promina**“ 23. kolovoza 1873. Ista je preuzeila rudnike u Siveriću i Velušiću s 260 radnika. Iduće godine započelo se graditi prugu Siverić – Perković – Split i Perković – Šibenik koje su dovršene 1877. Pruga Siverić – Knin je puštena u promet 1888. Rudnik u Velušiću spojen je željeznicom s Drnišem 1902. Ta pruga je kasnije korištena za izvoz boksita, a i sada se koristi za izvoz vapna. Siverički rudnik imao je 1904. godine 700 radnika, a velušički 400 radnika.

Da bi elektrificirali rudnik i prateće objekte rudokopi „Monte Promine“ iz Sive-rića zatražili su odobrenje za izgradnju hidrocentrale na Roškom slapu 1902. Goto-vo istovremeno odobrenje su tražili Jakov Antičević, splitski trgovac i barun August Bučović carsko-kraljevski korvetni kapetan. Oni su namjeravali izgraditi tvornicu glinice kod Drniša, međutim to im je odbijeno. Do elektrifikacije Drniša došlo je tek u jesen 1925.

Svi su rudarski službenici morali s rudarima razgovarati hrvatski, s bolesničkom blagajnom moralio je upravljati 2/3 radnika, a radnici su birali liječnike, bolnice i lje-karne. Bečka rudarska tvrtka „**König und Sohn**“ (*König i sin*) zakupila je nalazišta ugljena na području Velušić – Kistanje – Biline – Novigrad. Rudarski poduzetnik **Ante Makala** otvorio je 12. rujna 1891. ugljen 1m ispod površine u Širitovcima (Mi-ljevci), a nove naslage ugljena debljine 2,5 m otkrila je „**Dalmatia**“ 1906. na dubini 14 m. Taj ugljen rabili su Drnišani za loženje. Toplinska vrijednost bila mu je 5 200 cal/kg ili 21 771 kJ/kg.

Omišanin **Dane Marušić** pronašao je ugljen u Kljacima. Siverički **mrki ugljen** nalazi se u eocensko-oligocenskim Prominskim naslagama drniškoga područja. To su ugljeni grupe humulita nastali u paraličkim uvjetima sedimentacije. Po sastojci-ma pripadaju smeđem sjajnom ugljenom tipu M. Debljina ugljena bila je prosječno 2 – 4 m, a sa zadebljanjima i do 30 m. U sklopu Promina naslaga ima pet konglome-ratnih slojeva i tri laporna. Osim ugljena ima i ugljevitih glina. Laporovite gline na-laze se u podini i krovini ugljevitih glina i ugljena (6). Siverički mrki ugljen bio je ja-

ko kvalitetan, što je spoznato po njegovoj ogrjevnoj vrijednosti oko 18 700 kJ/kg. Značajno je napomenuti da je ugljen imao mjestimice povećanu radioaktivnost, kao npr. jama u Širitovcima.

Uvjjeti rada u rudniku, kao i plaće bili su loši što je izazivalo česte štrajkove. Jame su bile nemetanske, pa je to smanjivalo rizik od eksplozija. Radnici su se pri kompanju služili osobnim karbidnim svjetilkama s otvorenim plamenom. Opasnost za rudare predstavljaо je ugljični monoksid, ali na sreću on je gasio svjetiljke i izazivao slatkast okus u ustima rudara, pa su se mogli na vrijeme povući. Slabo se skrbilo o sigurnosti radnika i njihovim potrebama, što je dovodilo do čestih štrajkova. Opći Austrijski rudarski zakon iz 1854. prvi put je uredio prava i obveze radnika. Treba napomenuti da je u rudnicima u prvo vrijeme radilo više stranaca i to kao nadzorno (inženjeri i tehničari) i upravno osoblje. Većinom su to bili Austrijanci, Česi, Slovenci i dr. Svako radilište imalo je tri radnika: kvalificiranog rudara-kopača, pomoćnog radnika te nekvalificiranog radnika zvanog kolar ili vozač, koji je vozio vagonete i to najprije ručno, pa konjem i od 1909. elektrovučom kada je rudnik dobio struju iz hidroelektrane Roški slap. Ugljen je sortiran u četiri kategorije i to komadni, orašasti, sitnež i miješani ugljen. Većina ugljena (70 %) bila je sitnija i zbog toga je 1935. napravljena briketarna za okrupnjavanje ugljena zbog bolje prodaje.

Godine 1904. u Drnišu je osnovano „Radničko društvo“ koje je trebalo štititi interes radnika. „Rudarska potrošno-obrtna zadružna s ograničenim jamstvom“ osnovana je početkom 1910., a imala je nekoliko stotina članova. „Rudarska unija“ je također djelovala u Siveriću, a uz nju i Brat(im)ska blagajna. S vremenom su dnevnice rasle, radni dan se skraćivao na 9 sati, radni uvjeti su se poboljšavali, vodilo se više računa o sigurnosti, a i same su provjetravane.

Rudnici mrkog ugljena u Siveriću i Velušiću radili su i za privremene talijanske okupacije drniškoga kraja od prosinca 1918. do travnja 1921. Zbog teških uvjeta rada rudari su tražili povišicu plaće 1922. Kako im nije udovoljeno, stupili su u štrajk, dok nisu prihvaćeni njihovi zahtjevi.

U rujnu 1934. štrajkaju rudari Širitovca tražeći povišicu plaće i bolje radne uvjete, kakve su imali rudari u boksitnim rudnicima Trbounja. Nakon toga je uprava „Monte Promine“ otpustila 87 radnika, međutim rudari su i dalje štrajkali, pa su uputili delegaciju banu. Posredovanjem „Radničke komore“ i vlasti štrajk je prekinut, uz obećanje udovoljenja zahtjeva i postupnog primanja otpuštenih radnika.

„Radnička komora“ u Splitu formirala je komisiju, koja je ispitala uzroke povremenih nesreća i ustanovila je „da rudari nisu opskrbljeni propisnom obućom“, „da eksplozivom više puta rukuju nestručni radnici“, „da radna mjesta nisu dovoljno za-

štićena“, „da je ventilacija u rudniku Siverić manjkava“, „da su radničke nadnlice niske“ i sl. U štrajkove se ulazilo iz solidarnosti, kao što su to učinili u veljači 1938. rudari ugljenokopa u Dubravicama kod Skradina, kada su štrajkali rudari boksitnog rudnika „Kontinental“.

Mnogi rudari i članovi njihovih obitelji poboljevali su od tuberkuloze, šarlaha, tifusa i drugih bolesti, pa je u rudarskim obiteljima bio veliki mortalitet. Otpušteni radnici bili su prisiljeni tražiti posao u drugim dijelovima domovine ili inozemstvu. Ipak, godine 1940. rudarski pogoni na drniškom području rade punim kapacitetom. Tako je u studenom u „Monte Promini“, tj. u Siveriću i Velušiću bilo zaposleno više od 800 radnika, a u Širitovcima je opet otvoren ugljenokop s oko 300 radnika. Radi usporedbe, u boksitnim rudnicima „Kontinentala“ i „Adria bauxita“ radilo je 900 radnika. U Lozovcu kod Šibenika i šibenskoj Crnici bilo je zaposleno 1 000 radnika.

Eksploatacija i istraživanje u siveričkim rudnicima nisu prekidani (slika 4) ni za vrijeme I. svjetskog rata niti II. svjetskog rata, osim 5. studenog 1944. kad je bio prekid zbog ulaska partizana u Drniš. Nova (komunistička) vlast je nacionalizirala rudnike i značajno ih je eksploatirala, da bi ostvarila planiranu proizvodnju u sklopu Petogodišnjeg plana. Ipak, znatno su se popravili sigurnosni i radni uvjeti: postavljane su dvostrukе podgrade, svaki radnik je imao „samospasilac“, tj. uređaj za samospašavanje, postojala je četa za spašavanje i dr. (7)

Za nadzorne i koordinacijske poslove djelovala je Prometna uprava drniškog bazena (PUDRA). Upravitelji rudnika Siverić od 1945. do 1970. bili su Mirko Lončar, Ferdo Ramljak, Petar Vodogaz, Miljenko Nakić, Ivan Bukarica, Josip Odak i Mate Dučić (8).

Procijenjeno je da je u razdoblju od 1844. do 1876. otkopano 165 000 t mrkog ugljena, od 1877. do 1892. godine 300 000 t, a između 1893. do 1899. godine 420 000 t. Godine 1900. otkopano je samo 26 880 t, pa je s tom godinom otkopano sveukupno **911 880 t**. Za razdoblje od 1901. do 1923. i od 1931. do 1944. nedostaju podatci, a između 1924. i 1930. proizvedeno je **1 750 000 t** ugljena. Nakon II. svjetskog rata otkopano je u Siveriću 3 051 8787 t mrkog ugljena (tablica 2).



SLIKA 4. Istražno bušenje u podzemlju

FIGURE 4. Research drilling in the undermine

TABLICA 2. Količine ugljena otkopane u Siveriću

TABLE 2. Quantities of coal dug up in Siverić

Godina / Year	Proizvodnja / Production / t	Broj zaposlenih / Number of employees
1945.	79 083	730
1946.	128 983	1 318
1947.	163 276	1 276
1948.	180 034	1 422
1949.	202 233	1 517
1950.	maks. 213 943	1 715
1951.	162 743	1 537
1952.	130 712	1 132
1953.	115 527	1 383
1954.	128 155	1 395
1955.	147 424	1 314
1956.	152 356	1 205
1957.	147.065	1 261
1958.	141 583	1 188
1959.	139 783	1 085
1960.	121 482	976
1961.	141 852	954
1962.	120 169	833
1963.	104 093	718
1964.	96 871	787
1965.	83 534	779
1966.	67 139	580
1967.	37 191	320
1968.	32 360	159
1969.	12 497	124
1970.	min. 1 799	101
Ukupno / Total	3 051 887	992 654
N = 26	x = 117 380,27	

Izvor podataka: M. Margetić, D. Anić i M. Dučić, Siverić, 1965., str. 3.

Data source: M. Margetić, D. Anić and M. Dučić, Siverić, 1965, p. 3.

Proizvodnja ugljena bila je naročito intenzivna od 1946. do 1962. godine, kada su se i rezerve znatnije iscrpile, što je dovelo do zatvaranja rudnika najprije u Kljacima 1958., a zatim u Širitovcima 1969. i Siveriću 31. 8. 1970. godine.

Razvoj rudarstva prate industrijalizacija i elektrifikacija te građanski način života. Drniš je tako od „Societa del Monte Promina“ dobio struju 1925. Naime, rudnici su imali višak struje sa Roškog slapa, pa su je prodavali Drnišu po povlaštenim cijenama. Razvoj sporta, poglavito nogometa, koji je postigao N. K. „Rudar“ i organizacija kulture bili su usko vezani uz rudare i rudnike ugljena. Zaštitnica rudara je sv. Barbara.

U tablici 3 prikazane su gorive vrijednosti pretežito siveričkoga mrkog ugljena te skradinskih i kotorskih lignita analiziranih 1863. i 1920.

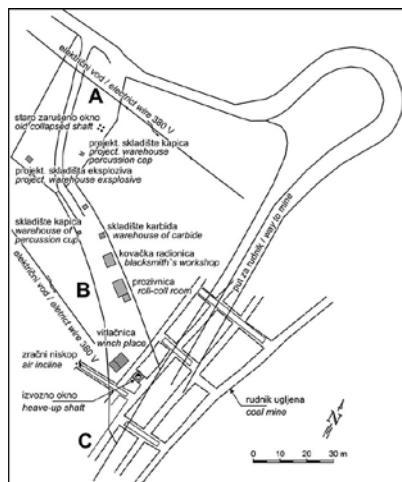
TABLICA 3. „Gorive vrijednosti“ ugljena Dalmacije 1863. (A) i 1920.(B)

TABLE 3. „Combustible values“ of Dalmatian coals in 1863 (A) and 1920 (B)

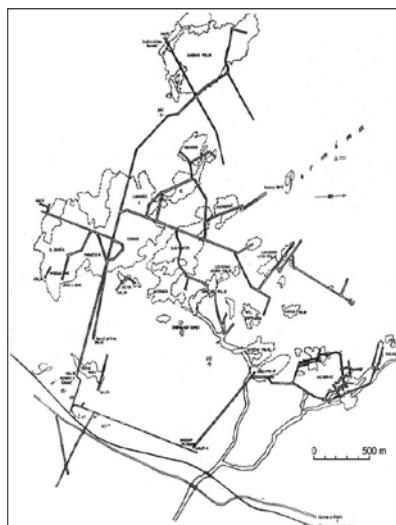
A)	Lokalitet <i>Locality</i>	Kronostratigraf- ska pripadnost <i>Chronostrati- graphic affiliation</i>	Voda <i>Water</i> / %	Pepeo <i>Ashes</i> / %	Toplinska jedinica <i>Thermic units / cal</i>	Napomena <i>Note</i>
	Siverić (Siverich)	eocen / <i>eocene</i>	0,4	13,4	4 926	koks / <i>coke</i> 49,7 %
			1,1	10,7	5 039	koks / <i>coke</i> 50,0 %
			12,0	6,2	4 339	
			11,3	2,4	4 859	
					4 813	
			6,7	1,9	4 904	
			7,3	7,4	4 407	
	Srednja vrijednost / <i>Mean average</i> \bar{x} =		6,46	7,00	4 755,29	
	Skradin (Scardona)	eocen / <i>eocene</i>	13,5	24,9	3 005	
			12,5	31,0	2 892	
	Kotor (Cattoro)		9,2	34,4	3 155	
B)	Siverić – „Tepljuh“ polje / <i>field</i>	eocen / <i>eocene</i>	16,0	8,65	4760	analitičar / <i>analyst</i> Hackl
	Siverić – Bušotina / <i>Borehole III. A</i>		16,4	15,1	3970	Eichleiter
	Velušić „Makale“ promjer / <i>crosscut</i>		19,0	7,80	4590	Eichleiter

Izvor podataka / Data source: Dr. O. Hackl und C. F. Eichleiter: *Elementar analysen von Kohlen, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, LXIX Band für 1919, Wien, 1920, p. 7.*

Na slici 5 prikazani su pogon i rudnik ugljena u Kljacima, a na slici 6 glavni dio jamske karte rudnika Siverić.



SLIKA 5. Pogon Kljaci i rudnik ugljena u Kljacima
FIGURE 5. Workshop Kljaci and coal mine in Kljaci

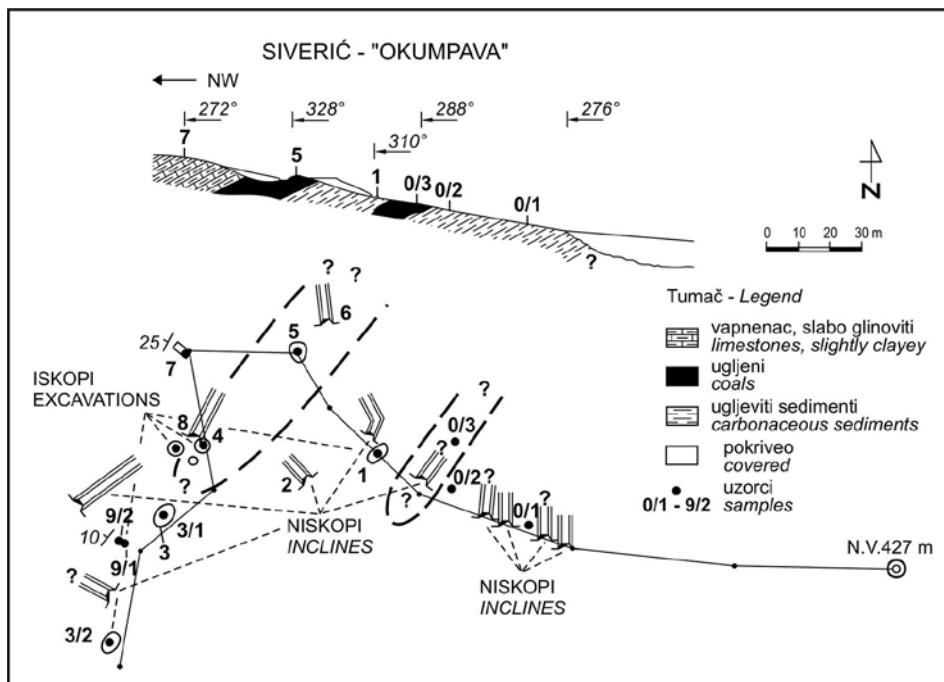


SLIKA 6. Jamska karta ugljenokopa Siverić s eksploracijskim poljima i istražnim hodnicima

FIGURE 6. Pit (mine) map of the coal mine in Siverić with exploitation fields and research gallery

Ugljeviti sedimenti / Coal sediments

Prije deset godina ispitana je mineralni i organski sastav te gornja toplinska vrijednost ugljevitih sedimenata, tzv. „čađavaca“ ili „rusa“ Siverića (slika 7), s namjernom da se odredi tip i kakvoća te sirovine te procijeni mogućnost primjene. Također je analiziran ugljen, koji je lećasto interstratificiran u ugljevitim sedimentima (8).



SLIKA 7. Ugljeviti sedimenti s lećama ugljena u Siverić „Okumpavi“

FIGURE 7. Coal sediment with coal lenses in Siverić-Okumpava

Rendgenskom difrakcijom utvrđeno je da uzorci uz dominantnu amorfnu komponentu sadrže kvarc, ilit, a jače glinoviti sedimenti sadrže još smektit i kaolinit. Osim navedenih minerala pojedini uzorci sadrže gips i/ili basanit, te vrlo malo getita, K-feldspata, plagioklasa, pirita i kalcita. U ugljenu stupnja zrelosti smeđeg ugljena ($\% R_o = 0,42$) prevladavaju macerali huminitno / vitrinitne grupe, dok u ugljevitim sedimentima – karbomineritima, približno istog stupnja zrelosti, iz krovine ugljena najviše su zastupljeni inertiniti (fuzinit, semifuzinit te sklerotinit). Gornja toplinska vrijednost ugljevitih sedimenata varira od 5 450 – 8 040 kJ/kg (slika 6), a smeđih ugljena od 11 381 – 20 043 kJ/kg. Rastresite siveričke smeđe ugljene (sli-

ka 7) moglo bi se briketirati, dok bi „čađavac“ prije transporta u neku ciglanu (npr. Sinj) trebalo sušiti. U ciglani bi se mogao koristiti ugljeviti sediment kao energetski i sirovinski dodatak.

Boksiti / Bauxites

Boksiti se na drniškom području nalaze između gornjomalmskih i donjokrednih vapnenaca (Poddinarje, kod Kijeva, sjeveroistočne padine Kozjaka), ali nisu podrobnijsi ispitani. Nalaze se također između donjokrednih i gornjokrednih (cenomanskih) karbonatnih stijena na padinama Svilaje kod Ogorja, ali nepoznatog su sastava. Boksiti imaju i bazu starijeg paleogenog između gornjokrednih vapnenaca i „Kozina naslaga“ (Paleocenski Pc-boksiti), ali su to uglavnom nalazišta „bez veće ekonomске vrijednosti“ (6). Ipak značajna paleocenska nalazišta postoje u zaravni Promine, oko Oklaja, na jugozapadnim padinama Promine, oko Kaluna (zaseok Čupiči) i na Moseću. Mnoga (pri-)površinska nalazišta otkopana su između I. i II. svjetskog rata, a neka i nakon II. svjetskog rata. Oblik nalazišta je gnjezdast ili lećast i njihova „vertikalna os često duža od radijusa ležišta“. Nije cijeli paleorelief orudnjen, već samo tamo gdje se nalaze veća rudna tijela.

Boksiti su bemitskog tipa s hematitom i getitom, crvenkasto-smeđi ili žuti.

Eocenski ($E_{2,3}$) boksiti su iz baze Prominskih naslaga. Glavnina tih boksita vezana je za predjele Promine, a manja nalazišta za padine Kozjaka i Kosova polja. Debljina boksita u **Kalunu** je npr. 3,5 m u Tošićima i Jukićima 7 m, a u Radasu 5,5 m. U podini tih boksita se nalaze vertikalne „piramide“ visine do 5 m. Rudna tijela su lećasta, koritasta, cjevasta, a ima ih i pseudoslojnih. Po mineralnom sastavu to su bemitsko-hidrargilitski boksiti, koji još sadrže hematit, limonit i kaolinit. Boksit je otkopavan površinskim kopovima u **Dujićima, Tošićima i Jukićima**, ali i u Rajića docu, Didarovcu i Galebiću i to od vrha Promine i na njenim padinama prema Tepljuhu.

Boksit je, nakon ugljena, u skladu s industrijskim potrebama, postao značajna sirovina, koja je boksitne rudnike učinila važnima. Ta ruda iz **Kljaka** blizu Drniša nazvana je kljakit. Prvi put se spominje 1847. i najstariji je poznati naziv u svijetu, pa je neko vrijeme čak i bio sinonim za boksitnu rudu. Glavna nalazišta, odnosno ležišta boksita u Dalmaciji su u uskom okruženju Drniša (Kalun – Trbounje, Jukić – Đidare, Kumanovo, Radasi). Drniški boksiti imaju povoljan kemijski i mineralni sastav jer sadrže bemit, hematit i getit. Drniški boksit ima 45 do 52 % Al_2O_3 i pretežito do 5 % SiO_2 , ponegdje ovisno o udjelu kaolinita i više, dok gubitak žarenjem varira od 18 do 26 %. Kalun je bio najveća jama sa šest otkopanih horizonata, a otkopavan je

do 22 m/n.m., odnosno 360 m ispod površine, pa je svojedobno bio najdublji rudnik boksita u svijetu. Jedan od prvih istraživača boksitnih i drugih rudnih nalazišta na drniškom području bio je svestrani intelektualac-lječnik **Filip Marušić** iz Omiša. Dr. F. Marušić došao je u Drniš 1903. za općinskog lječnika. Uz lječničku profesiju, koju je pretežito posvetio rudarima, pa je i isticao da se rudarski lječnik (Šebić i Č., 1996.), bavio istraživanjem rudnog blaga, a poglavito boksita u Drniškoj krajini i drugdje. On je zakupio više samorova i rudnih polja za istraživanje i eksploataciju ruda.

Rudnik boksita na drniškom području otvorio je **ing. Kazimir Grohowalski** na koncesiji dr. Ljubića iz 1914. Boksit je prevožen u Šibenik, a potom parobromom u Rijeku i vlakom u Beč. Dnevno je iskopano 10 – 15 vagona boksita. Upravu boksinog rudnika i eksploataciju boksita u Kalunu preuzela je austrijska vojska 1914., pa su rudari bili oslobođeni vojske. Prije toga, tj. 1909. predložilo je Dalmatinsko namjesništvo Centralnoj vlasti osnivanje rudarske škole za općinu Drniš. Kasnije je rudarska škola osnovana u Siveriću. To je planirano učiniti da se domaći ljudi ospose za rudarsko privređivanje. Osim toga bilo je planirano stipendirati nekoliko polaznika Rudarske akademije u Carevini.

Od početka pa do prestanka eksploatacije boksita iskopano je oko 6 milijuna tona te aluminijске rude. Ruda je većim dijelom odvožena u inozemstvo, u Austriju, Njemačku i druge zemlje, a prerađivana je i u Lozovcu kod Šibenika (od 1938.) i Obrovcu (u vrijeme SFR Jugoslavije).

Najstarije poduzeće za ekspolataciju boksita bilo je „**Rudarsko i industrijsko d.d. Aluminij**“, osnovano 1917. u Zagrebu, a od 1926. centrala mu je preseljena u Split. Do 1928. izvozi samo boksit iz Kaluna u Njemačku, a od tada 13 njegovih polja zakupljuje „**Kontinentalno bauxitno rudokopno i industrijsko d.d.**“, čija je diionička glavnica iznosila 2 500 000,00 dinara. „**Adriabauxit, rudarsko i industrijsko d.d.**“ utemeljeno je također u Zagrebu 1920. s istom glavnicom i iskoristavalо je ležište u **Oklaju** i ležište **Unci** kod Knina. Svu svoju proizvodnju izvozili su izravnom željezničkom vezom do Drniša i dalje magistralnom prugom preko Ljubljane u Njemačku. Koncem tridesetih godina 20. st. to poduzeće nakon stečaja (1926.) otkupljuje na licitaciji za desetak milijuna dinara „**Unija beočinskih fabrika cementa**“ jer je to bio uvjet njegova opstanka.

Postojalo je, doduše kratko, i „**Rudarsko istražno i izvozno društvo s.o.j.**“, osnovano 1923., ali za samo 50 000 dinara temeljnog kapitala i sa zabranom izvoza preko najbliže luke Šibenika. „**Jadransko-primorsko bauxit d.d.**“ utemeljeno je 25. svibnja 1929. spajanjem „Jadran boksite d. d.“ osnovanog 1921. u Splitu, koje je u međuvremenu otkupila „**Gea d.d. Zagreb-Sušak**“ i „**Primorski boksi**“. To je

TABLICA 4. Proizvodnja boksita u Trbounju

TABLE 4. *Bauxite production in Trbounj*

Godina / Year	Količina / Quantity / t
1923.	2 952
1929.	45 643
1934.	27 035
1935.	52 292
1936.	78 665
1937.	87 913
1938.	100 494
1939.	119 978
1951.	7 000
1952.	114 528
1953.	114 795
1954.	176 431
1955.	205 362
1956.	210 743
1957.	205 362
1958.	151 858
1959.	172 158
N = 17	1 935 849
X =	113 873,47
Nedostaju podatci za 15 godina / Data for 15 years missing	
Izvori: / Data source: K. Sakač, D. Gaurina i J. Šiklić (11)	

poduzeće izvozilo boksit osim u Njemačku i u SAD, a zaslugu za to imao je većinski francuski kapital s glavnicom od 3 milijuna dinara. Do 1926. nisu bile regulirane proizvodnja i cijena aluminija u europskim okvirima, što se promijenilo osnivanjem europskog kartela. Sve to naravno nije pomoglo radnicima u povećanju plaća i poboljšanju uvjeta rada, jer su se poslovodstva i dalje pravdala nestalnošću cijena, tečajem marke i visokim troškovima proizvodnje i prijevoza boksite.

Broj zaposlenih u boksitnim poduzećima bio je kako slijedi 1935. godine: Kontinentalno bauxit 500 radnika; Adria bauxit 700 radnika; Dalmatia bauxit 200 radnika; Jadransko-primorski bauxiti oko 100 radnika. Tijekom II. svjetskog rata proizvodnja boksita je bila neznatna, osim 1941. godine, kada je proizvedeno 35 000 tona. Za vrijeme Nezavisne Države Hrvatske formirano je poduzeće „**Hrvatsko aluminium d. d.**“ u Zagrebu iza kojeg je stajalo moćno njemačko društvo „**Vereinigte Aluminium**“. Poslijeratna proizvodnja, naročito od 1954. je znatno povećana.

Zbog problema s vodom, odnosno s poplavljivanjem rudnika Kalun, a time i povećanih troškova eksploatacije boksita, godine 1963. proizvodnja je obustavljena.

Zanimljiv, i potencijalno veoma isplativ je i boksit koji svojom kakvoćom nije za proizvodnju glinice, a deponiran je u ležištu **Gluvače V i Jukići-Đidare**. U tom boksuima ima rijetkih elemenata cinka, kobalta, nikla, mangana, kroma, vanadija, bakra, galija i titana. Ispitivanjem s pomoću simultanog ICP atomskog emisij-skog spektrografa došlo se do spoznaje da je u tom boksuu najzastupljeniji titan, ali bi ekonomski opravdano, za sada, bilo ekstrahiranje galija. Mađari ga proizvode iz upola lošije sirovine.

Bentonitska glina Štikova i Maovice na sjeverozapadnim padinama Svilaje su montmorilonitskog tipa, a nalaze se uz čertozne tufite. Istraživani su raskopima, zasjecima i oknima. To su gline s 10,02 % Al_2O_3 i 70,08 % SiO_2 , te sa 6,52 % CaO i 3,25 % MgO (Gornje ležište u Maovicima).

Kremenih „pijesaka“ ima u Štikovu i Baljcima. To su čertovi unutar Lemeških vapnenaca koji sadrže 94,00 – 98,80 % SiO_2 . Oni su tvrdi i krhki, pa se troše zbog insolacije i mrazeva u tzv. pjeske. Nalaze se u dvije zone uslojenih čertova debljine 5 – 15 m međusobno odvojenih pločastim vapnencima.

Gips (s a d r a) je sastavni dio permskih naslaga Kosovog, Petrovog i Vrličkog polja. Na Kosovu polju se gips stalno otkopava za lokalnu industriju građevnog materijala. Debljina gipsnih sedimenata dosije do 30 m, gdje dubinski postupno prelaze u anhidrit. Glavni gipsolomi u Kosovu polju su istočno od sela Kosova i to u Bulatovu, Siječaku, Kukovu i Bijelom brijezu. Sadrže 93 – 96 % $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Glavno nalazište gipsa u Petrovu polju je u Ružićima, iz kojeg je eksplotirano npr. 30 000 t sirovine 1950. i 1960. godine.

Novija istraživanja gipsa, koja je 1998. proveo Zavod za mineralne sirovine Instituta za geološka istraživanja iz Zagreba, u režiji KNAUF Gesellschafts B.H. iz Weissenbacha pokazala su da, prema procjeni ima 10 000 000 tona gipsa.

Mramori – arhitektonski kamen / *Marble – architectural stone*

Drniški ljekarnik Josip Salvi zainteresirao je godine 1912. neke Splićane – prof. **Stefaninija**, ing. **Tončića**, ravnatelja Industrijske škole u Splitu i **Božu Zekana** za eksploataciju mramora u općinama Drniš, Muć i Lećevica, pa su iste godine uz finansijsku pomoć praske „Živnostenske banke“, podružnice Trst utemeljili „**Dalmatinsku mramornu industriju**“ sa sjedištem u Trstu. To dioničko društvo osnovano je s glavnicom od 600 000 kruna, koja je podijeljena na 1 500 dionica. Dalmatinski

mramor bio je, prema mišljenju geologa dr. Schuberta, kvalitetniji od onih u „Sieni, Veroni, Vicenci i Mori“. Početkom rujna 1913. odobrila je posebna komisija izgradnju pruge i kolodvora u Sedramiću za eksploataciju mramora.

Najperspektivnije područje za eksploataciju arhitektonskog kamena je sinklinala Noskalik – Konjevrate – Mirlović Zagora i sinklinala Ključ– Pakovo Selo – Sedramić. Pločasti prominski vapnenac ima potencijalno vrlo velike mogućnosti eksploatacije. Najpristupačniji arhitektonski kamen nalazimo na lokalitetima Jukići i Kosori na ostacima boksitnih kopova. Osobito značajan lokalitet za eksploataciju vapnenca je Bila strana kod Oklaja na površini oko 40 ha, a procijenjene eksploatacijske rezerve iznose 12 318 813 tona. Pri planiranoj eksploataciji od 100 000 tona godišnje ležište bi se moglo koristiti 120 godina, a pri većoj proizvodnji kraće vrijeme.

Proizvodnja ukrasnog kamena u drniškom kraju nažalost nije zaživjela, iako postoje veoma dobre mogućnosti za eksploataciju, osim kratko (1995. – 1999.) u Pakovu Selu, gdje je izvađeno oko 1 027 m³ rozalita. Nalazišta sličnog kamena su još u Parčiću, Sedramiću, Kričkama (Midenjak) te u Petrovu polju dijabaz (6).

Tehnički kamen, kao i **ukrasni kamen**, na drniškom području eksploatira se na više mjesta površinskim kopovima. To su kamenolomi u Kamenjači, Miočiću, prijevoju Lemeš i dr.

Asfalti. Općinski liječnik **dr. Filip Marušić i dr. Negrini** otvorili su rudnik asfalta u Štikovu u lipnju 1908. Premda se F. pl. Kerner izrazio povoljno o tom rudniku, a „Monte Promina“ pokazala i zanimanje za njega, treba reći da je riječ o beznačajnom nalazištu.

Vapno. Proizvodnja vapna započela je u Tepljuhu 1808. godine, a ozbiljniju proizvodnju organizira Dušan Lukavac iz Tepljuha koji je prije II. svjetskog rata proizvodio i izvozio značajnije količine vapna. U svibnju 1976. u Drnišu je otvorena tvornica vapna u sklopu Građevno-industrijsko rudarskog kombinata (GIRK) „Kaluń“. Tvornica je u mogućnosti proizvesti 130 000 tona hidratiziranog vapna, a prije Domovinskog rata zapošljavala je 140 radnika. Vapnara u Drnišu nakon Oluje je potpuno obnovljena i ima namjeru proširiti kapacitet. Ona jedina značajnije koristi velike mogućnosti eksploatacije kamena na tom području.

Kninsko područje / Knin area

Na kninskom je području otkriveno više manjih nalazišta željezne rude, boksičita, a i jedno olovno nalazište. Manja sedimentna nalazišta **željezne** (oolitične) srednjotrijaske rude u Pađenu, kod Strmice i u Rastovom Dolu istočno od Plavna nisu eksploatirana kao i ona koja su nastala uglavnom njihovim pretaloživanjem.

Olovno nalazište galenita, sjeverozapadno od Golubića u koritu potoka Došnice vezano je za žile 2 – 4 cm u donjotrijaskim vapnencima. Bez obzira što sadrže „nešto“ srebra taj Ag-galenit nije eksplotiran. Također manja nalazišta **boksita** kod Labusa (NE od Popine), na južnoj strani Debelog Brda i kod Vojnovića (sjeverno od Knina), bez obzira na različitu stratigrafsku pripadnost nisu eksplotirana.

Kaolin(it) Debelog Brda, koji je nastao trošenjem eruptiva i „pietra verde“, odnosno njihovih feldspata, bio je pogodan za izradu fine lončarske robe i za električnu izolaciju. Otkopavan je, ali nije poznato koliko ga je otkopano. Njegova geneza se povezuje za akumulaciju proizvoda trošenja u jamaste krške oblike.

Uljni škriljavci su donjotitonske gornjojurske pripadnosti u sklopu tzv. Lemeš naslaga, tj. tamnosmeđih vapnenaca i šejlova (pretežito siltita) te čertova kojih ima u dolini Zrmanje. Leća prirodnih asfalta unutar Lemeš naslaga ima i na Poštaku kod sela Vagan.

Gips, odnosno **sadra** nalazi se u većim nalazištima kod Kaldrme, a u manjim u Kninskem polju i sjeverozapadno od Knina u jednom aktivnom rudniku. (15)

Značajnih nalazišta **šljunka** aluvijalnog postanka ima u Kninskem polju kod **Golubića** i u Suhom polju nedaleko ceste Knin – Vrlika. **Vapnenog**, odnosno kalcičnog, **pijeska** ima također kod Knina.

Kameni ugljen / Pit-coal

Nalazišta **kamenog ugljena** u ladiničkim (srednjo-trijaskim) klastitima otkrivene su u Strmici i sjeverno od Strmice.

Za kameni ugljen u **Strmici** kod Knina zapisaо je Paul Endlicher (1902.) sudbeno zaprisegnuti montanistički vještak, a k tome i rudarski savjetnik, da ga je otkrio i otkopavaо Špilo Sablić 18 km sjeveroistočno od Knina u dubokoj kotlini potoka Mračaj 80-tih godina XIX. st. Po Sablićevoj smrti njegovi baštinici nisu nastavili koristiti njegova rudarska prava, pa su izklopni rovovi (nedaleko Sablićevih rudarskih radova) podijeljeni gospodi Brodu i Marunu. Radi se o sloju ugljena debljine 110 cm (a lateralno i 160 cm) u koji je usmjeren potkop duljine 20 m. Izvađeni kameni ugljen, tvrdi Endlicher (1902.) je u Dalmaciji kalorijski najvjredniji. Istačće se da je ugljen praškast, pa se može briketirati. Pritom se može rabiti prirodni bitumen iz Vrbnika, Kijeva, Štikova i drugih dalmatinskih nalazišta, ili bituminozni ugljen iz Mostarskog blata te otpa(d)ci iz petrolejskih rafinerija. Uz površinu ugljenog nalazišta od 3 000 000 m², odnosno 3 km², a debljine 1,6 m izračunao je rezerve od 4 800 000 m³, što uz specifičnu masu ugljena 1,3 iznosi 6 240 000 t ugljena, a uz godišnju proizvodnju od 100 000 t moglo bi se otkopati za 62,4 godine (uz koeficijent sigurnosti 96 %).

Za realizaciju investicijskog projekta od nabave zemljišta, podizanje zgrade za stanovanje, izgradnju skladišta, radionica, zatim postavljanje crpke i izgradnju jame za vodu, uređaja za pranje ugljena i briketarnicu te za postavu spojne željezničke i mosta od Jame do željezničke postaje bilo je potrebno investirati 950 000 kruna.

Ciglana u Strmici kod Knina / Brickyard in Strmica near Knin

Ciglana u Strmici kod Knina započela je radom 30. ožujka 1947., međutim počinje je započelo iduće godine. Zbog mraza koji je zahvatio sirovu opeku (12), došlo je do njena pucanja pa je nastalo 30 – 40 % otpada. U Strmici je glinasta tvar najslabije kvalitete, a u Sinju je „prejaka“, tj. premasna, pa je sušenje bilo trajnije i u zatvorenim prostorima. U Strmici je proizvedeno oko 2 000 000 kom opeke godišnje.

Zaključak / Conclusions

Zahvaljujući potrebi za ugljenom kao sirovini za proizvodnju energije i dobivanje bitumena (smole) iz tzv. smolnih (siveričkih) ugljena, otkrivena je takva sirovina u Dalmaciji (Siverić, Brač) i u tome se istaknuo Hrvat Bilić (Bilio). Naime, on je uljni škriljavac Mirce (zapadni Brač) nabavljao za šećeranu u Rijeci koncem XVIII. st. S druge strane, smola iz ugljena kakvog ima u Istri (Krapanj) i u Dalmaciji (Siverić) rabljena je za smolarenje drvenih brodova. Valja istaknuti da su rudarski poduzetnici, koji se spominju u ovom radu: barun Rothschild (prva polovica XIX. st.) te König i sin (kraj XIX. st.) bili aktivni i na drugim predjelima Dalmacije, poglavito u rudnicima gdje se eksploatirala paklina, tj. prirodni asfalt, odnosno bituminozni vapnenci (Vinišća i Vrgorca), pa su prodavali tu sirovину solanama za asfaltiranje podloge – dna bazena. Naime, ustanovilo se da se asfaltiranjem dna bazena prirodnim asfaltom mogu najbolje održavati podloge solnih bazena.

Prema svjetskoj proizvodnji boksita za 1938. u kojoj je bivša Jugoslavija, zahvaljujući poglavito Hrvatskoj, a manjim dijelom i Hercegovini, zauzela drugo mjesto u svijetu sa 404 570 t, odmah iza Francuske koja je otkopala 683 000 t boksita. Ako bi se tome pribrojio iskop istarskog boksita tada bi po proizvodnji boksita bili prvi u svijetu. Svakako se možemo pohvaliti da smo po nečemu bili među prvima u svijetu!

Konačno, teško je shvatiti da Hrvatska pretežito izvozi kamen u velikim blokovima, koje drugi u inozemstvu pile i poliraju u ploče i prodaju (pa i nama), zarađujući umjesto nas. To je usporedivo s izvozom drvenih balvana, gdje također hrvatski proizvođači trguju s malom zaradom, na vlastitu štetu.

LITERATURA / REFERENCES

1. S. Grubišić: *Šibenik kroz stoljeća, Velika epidemija kuge 1649. god.*, Šibenik, 1974., str. 102–105.
2. J. Kolanović: *Šibenik u kasnome srednjem vijeku*, Školska knjiga, Zagreb, 1995., 348 str.
3. I. Erceg: *Pregled proizvodnje soli i struktura solana*, Acta historico-economica jugoslavie (Zagreb) **19**(1) (1992) 7–22.
4. I. Erceg: *Izvještaj o mineraloško-rudnim ležištima na području Dalmacije i Istre (1804)*, Acta historico-economica jugoslavie (Zagreb) **19**(1) (1992) 105–113.
5. M. Margetić: *Geološka karta Dubravice – Sonković u M 1:25.000*, Zagreb, 1947.
6. I. Tolić: *Geološka dokumentacija za bušotine D₁ – D₁₀ Dubravica kod Skradina*, Izvještaj 52/951, Arhiv rudišta 198/2, Zavod za geološka istraživanja, sada Hrvatski geološki institut, Zagreb.
7. A. Ivanović, V. Sikirica i K. Sakač: *Osnovna geološka karta 1:100 000, Tumač za list Drniš K33-9*, Inst. geol. istraž. Savezni geol. zavod Beograd, Beograd, 1978., 59 str.
8. D. Gaurina: *Povijest eksploatacije*, str. 21, Iz: K. Sakač, D. Gaurina i J. Šikić: *Rudarstvo na drniškom području*, Drniš, 2003., 36 str.
9. B. Šebečić, N. Tadej, D. Španić i D. Slovenec: *Siverički ugljeviti sedimenti i mogućnost njihove primjene*, 1. hrvatski geološki kongres, Opatija, 18. – 21. 10. 1995., Zbornik radova 2, Zagreb, 1995., str. 569–574.
10. B. Šebečić: *Rudarski poduzetnici u Hrvatskoj od sredine XIX. do sredine XX. Stoljeća*, Rudarsko-geološko-naftni zbornik (Zagreb) **8** (1996) 139–174; 245 str.
11. D. Gaurina: *Povijest eksploatacije*, str. 29, Iz: K. Sakač, D. Gaurina i J. Šikić: *Rudarstvo na drniškom području*, Drniš, 2003., 36 str.
12. I. Grimani, M. Juriša, K. Šikić i A. Šimunić: *Osnovna geološka karta 1:100 000, List (L 33-141) Knin*, Savezni geološki zavod, Beograd, 1975., str. 7, 46–48.
13. P. Endlicher: *Mineralni ugljen u Strmici (Vježtačko mnjenje i osnova financiranja kod Knina u Strmici)*, Naklada O.V. Maruna u Kninu, Zagreb, 1902., str. 12.
14. Kontrolna komisija N. R. Hrvatske: *Izvještaj o izvršenoj kontroli u Kotarskim narodnim odborima Titove Korenice, Sinja, u kotaru Knin, te u kotarima Pazin i Buzet*, HDA, Zagreb, 1948., kutija 7, str. 7.
15. I. Grimani, M. Juriša, K. Šikić i A. Šimunić: *Osnovna geološka karta 1:100 000, List (L33-141) i tumač OGK-Knin*, Savezni geološki zavod Beograd, 1975., str. 7, 46–48.

Povijest istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina Like*

Berislav Šebečić

IV. Cvjetno naselje 14, 10000 Zagreb; e-mail: blazenka_sebecic@yahoo.com

Primljeno / Received: 2004-01-21; Prihvaćeno / Accepted: 2005-02-10

Prirodni kamen i voda glavna su prirodna bogatstva Like. Krš Like s površinskim i podzemnim oblicima te vodotocima i njenim akumulacijama čini to hrvatsko područje privlačnim da uz čisti zrak i zdravu hranu pogoduje unaprjeđenju turizma, poglavito nakon izgradnje modernih prometnica. Prirodni tehnički kamen rabljen je pri gradnji željezničkih pruga i autocesta te za njihovo održavanje. Arhitektonsko-građevni kamen primjenjuje se za unutrašnje oblaganje reprezentativnih zgrada – npr. kinodvorana u Zagrebu, Gradske vijećnice u Šibeniku i dr. Prirodni kamen rabi se i u proizvodnji vapna.

Barit se počeo eksploatirati nakon II. svjetskog rata te je čišćen i pretežito izvožen u nekoliko zemalja svijeta. Lički boksi su glinoviti s dosta silicija, pa im je potencijalna primjena prilično ograničena na proizvodnju abraziva, vatrostalnog materijala i cementa.

U Lici je otkriveno veliko nalazište gipsa, ali se od njegove eksploatacije odustalo jer su postojeći gipsolomi zadovoljavali tadašnje potrebe. Otkriveno je i veliko nalazište kremenih pijesaka koji bi se nakon oplemenjivanja mogli rabiti u ljevačkoj industriji. Postoje i nalazišta keramičke i vatrostalne gline, neka manja nalazišta željezne rude (pretežito s hematitom), od kojih je samo jedno eksploatirano kraće vrijeme. Otkriveno je i po jedno nalazište manganske i olovno-cinčane rude. Prirodnim bitumenom, odnosno asfaltima, trgovalo se već prije više od 400 godina, a otkopavan je u nekoliko rudnika uz gornji tok Zrmanje.

Uljne (bituminozne) škriljavce s padina Plješivice započelo se istraživati u drugoj polovici XIX. stoljeća, pa i eksploatirati krajem istog stoljeća, te prerađivati početkom XX. stoljeća kada je tvornicu u Baljevcu podigla kemijsko-farmaceutska

* Članak je referiran na znanstvenom skupu *Hrvatski prirodoslovci 13*, Gospic, 15. – 16. listopada 2004.

* The paper was referred at the scientific meeting *Croatian naturalists 13*, Gospic, Croatia, October 15-16, 2004.

tvrtka „Hell Gustav“ iz „Troppaua“ u Šleziji, koja se sada nalazi u Češkoj i naziva „Opava“. U nekoliko navrata obnavljano je istraživanje i eksploatacija uljnih škriljavaca na više lokaliteta i s više rudarskih poduzetnika sve do 1946. godine.

Uljni škriljavci Vrela Koreničkog su poluindustrijski ispitani u proizvodnji cigle u „Zagrebačkim ciglanama“, a s Poštaka u Tvornici cementa u Kaštel Sućurcu u drugoj polovici XX. stoljeća, kada su obavljena i prva naftno-geološka istraživanja tih sedimenata.

The history of research and exploitation of mineral raw materials in Lika*

Berislav Šebečić

IV. Cvjetno naselje 14, HR-10000 Zagreb, Croatia

e-mail: blazenka_sebecic@yahoo.com

Based on present knowledge it can be stated that natural stone and water are a major natural wealth of Lika. The karst of Lika with its underground forms and rivers with their accumulations makes this region of Croatia attractive and its clean air and healthy food favour the development of tourism, especially after the finishing of the modern motorway. Natural technical stone was used for building railway tracks and motorways as well as for their maintenance. Architectural building stone is used for indoor coating of representative buildings like cinemas in Zagreb, the Town Hall in Šibenik etc. Natural stone is also used in lime production.

Barite was first exploited after World War II. It was cleaned and mainly exported to several countries in the world. Lika bauxites are clayey with plenty of silica so its potential usage is rather limited to production of abrasives, heat-resistant materials and cement.

A large finding site of gypsum was discovered, but the existing gypsum production satisfied the needs and its exploitation was stopped. Besides the gypsum finding site, a large finding site of quartz sand was discovered, which, after its enrichment, could have been used in the foundry industry. Ceramic and fire-resistant clays, some smaller finding sites of iron ore (mainly with hematite) and one finding site of manganese and lead-zinc were also discovered. However, only one of them was exploited for a short period of time.

The trade with natural bitumen and asphalt is known to have started 400 years ago and it was dug up from several finding sites by the upper flow of Zrmanja.

In the second half of the 19th century, exploring of oily (bitumen) schist from the Plješivica slopes began and its exploitation started at the end of the same century, processing at the beginning of the 20th century when the chemical-pharmaceutical firm „Hell Gustav“ from Troppau in Silesia, today Opava in the Czech Republic, built the factory there. Exploring and exploitation of oily shales at several localities and by several undertakers was renewed several times up to the year 1946.

Oily shales from Vrelo Koreničko are half-industrially examined in brick production in „Zagreb Brickyards“, those from Poštak in the cement factory in Kaštel Sućurac in the second half of the 20th century when the first petroleum-geological explorations of these sediments were carried out.

Ključne riječi: **Lika, Hrvatska**

- povijest rudarstva
- proizvodnja i nalazišta ruda

Key words: **Lika, Croatia**

- history of mining
- ore production and deposits

Uvod / Introduction

U prošlosti se kroz Liku putovalo uskim karavanskim ili širim zemljanim i kamnim putovima, bili oni carski, kraljevski ili plemički. Ovisno što se tim putovima prevozilo, zvali su se „jantarski“, „bakreni“, „srebreni“, zatim „solni“, „žitni“, „vinski“ i drugi. Tim se putovima trgovalo, ali i ginulo.

Izgradnjom moderne autoceste Zagreb – Split, Lika se „približila“ moru i glavnom gradu Hrvatske. Njene prirodne površinske i podzemne ljepote i ekološka privlačnost trebaju omogućiti njen ekonomski razvitak, poglavito s glavnim životnim resursima kao što je čista voda, zrak i ekološki zdrava hrana. Očekivati je da će Lika ojačati turističku moć Hrvatske. Osim izvorske vode, koja osvaja mnoga tržišta mogla bi se povećati proizvodnja tehničkog kamenja, vapna te obnoviti proizvodnja ciglarske gline, ali i uljnih škriljavaca, boksita i nekih drugih sirovina.

Istraživanja i iskorištavanje mineralnih sirovina Like temelje se na spoznajama drugih istraživača, ali i na osobnim istraživanjima koja se odnose na uljne (bituminozne) škriljavce, prirodne asfalte i boksične gline. S tim u vezi došlo se do novih sedimentoloških i geokemijskih rezultata, koji su pripomogli otkrivanju potencijalne naftno-matične stijene. Otkriće boksične gline u krovini uljnih škriljavaca ukazuje na kraći prekid sedimentacije pri kraju gornje jure, ili na prijelazu jure u kredu.

Arhivskim istraživanjem autor u ovome radu iznosi istraživače i proizvođače uljnih škriljavaca u Lici od druge polovice XIX. do sredine XX. st.

Osvrt na povijesna događanja / Retrospect on historical events

Na području Like obitavalo se od prapovijesti, a potom u starom, srednjem i novom vijeku. U paleolitiku i mezolitiku (do 6000. godine pr. Kr.) živjelo se na području Cerovačke pećine i Donjeg Pazarišta, a u neolitiku (6000. – 3500. pr. Kr.) u

pećini Golubinjači, gdje ima arheoloških iskopa iz ranoga brončanog doba (2000. – 1600. pr. Kr.). U Golubinjači, iz srednjega brončanog doba (1600. – 1200. pr. Kr.) otkriveno je desetak nalazišta od Lovinca i Gospića do Trnovca i Plitvica (1). Kasno brončano doba (1200. – 800. pr. Kr.) dijelom se nastavlja na nekoliko već navedenih nalazišta, a dijelom su otkrivena nova, npr. Otočac, Kompolje, Medak, Gračac i Velika Popina. Slično je i sa starije željeznom dobom (800. – 400/300. pr. Kr.) unutar japodske skupine kada su otkrivena nova nalazišta Sinac, Raduč, Sv. Rok, Pećani i dr. U Lici je, dakle u japodskim nekropolama (Kompolje i Prozor kod Otočca) brončano-željeznog razdoblja (800. – 400. pr. Kr.) otkriven nakit izrađen od baltičkog jantara. U I. stoljeću pisali su o zlatu Dalmacije prirodoslovac Plinije Stariji (23. – 79. god.) i rimski pjesnik Stacije. Ako je i bilo rudnika zlata, to se radilo o rudnicima u okolini Gornjeg Vakufa i Travnika u Bosni, a ne o Dalmaciji ili Lici te ta nalazišta, prema Bariću (2), nemaju nikakva značenja.

U starom vijeku (do 476.) u Lici žive Liburni od rijeke Krke do rijeke Raše. U srednjem vijeku kroz Liku su prohujali mnogi narodi – Istočni Goti (535. – 555.), Bizantinci (565.), Avari i Hrvati (7. st.), Franci (9. st.) i Ugri (12. st.). Hrvati su stvorili svoju državu, na čelu s knezovima i kraljevima od 925. godine. Prve ličke županije bile su utemeljene u 11. st. i to – Lička, Krbavska, Bužinska i dio Gatske. U XIII. st. formirane su još Modruška, Plaška, Drežnička, Lapačka i Nebljuska županija.

Najvišu vlast na području Hrvatsko-Ugarskoga kraljestva imao je kralj, a u Hrvatskoj ban. U novom vijeku od 1526. Hrvatska je u sklopu Habsburške Monarhije na čelu s kraljem Ferdinandom, a Slavonija je bila kraće vrijeme u sklopu Ugarskoga kraljestva pod Ivanom Zapoljom. Hrvatska, kao i Ugarska bile su stalno izložene turskim napadima i okupacijama pa su podizane utvrde Senj, Otočac, Brinje, Modruš, Slunj i dr. Organizirana su hrvatska, slavonska i banska vojna područja odnosno „krajine“. Nakon sloma turske vojske kod Beča (1683.) i oslobođenja Slavonije (1688.) i Like (1689.) od Turaka, utemeljene su 1745. Lička, Otočka, Ogulinska i Slunjska pukovnija, pa je započeo gospodarski razvitak Like i drugih oslobođenih hrvatskih područja.

Hacquet (3), Bretonac iz Francuske, bio je rudarski liječnik u Idriji (1766. – 1773.), koji u svojim putopisnim knjigama spominje razne krajeve Hrvatske, Bosne i drugih predjela, pa tako i Liku, uključujući Zrmanju, Velebit i Krbavu, Dalmaciju i Dinaru, Istru i dr. Iznad Popine (3) vidio je napuštene rovove gdje je kopana galenitna ruda, kao ona kod Sv. Jakoba na Medvednici. Potom je bio profesor na Medicinskom liceju u Ljubljani (do 1787.), odakle je prešao za profesora prirodnih znanosti u Lavov, a zatim u Krakov (1805. – 1810.), gdje je djelovao na Medicinskom fakultetu. Po umirovljenju 1810. boravio je do 1815. u Beču i tamo je preminuo.

Uz „vojne krajine“ postojalo je u Hrvatskoj sredinom XIX. st. pet županija, s tim da je Lika ostala u sklopu „Vojne krajine“. Konačno je, 1881. priključena Hrvatskoj pa je formirana Ličko-krbavska i Modruško-rječka županija. Te su županije bile sastavni dio Hrvatske, a u vojnem smislu bile su južni dio XIII. korpusne oblasti i Zagrebačke metropolije do 1918. Nakon I. svjetskog rata (1914. – 1918.) i raspada Austro-Ugarske, a zatim preimenovanja Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca u Kraljevinu Jugoslaviju, hrvatski prostor je sveden na Savsku i Primorsku Banovinu (1921. – 1931.), i postaje aktualno „hrvatsko pitanje“. Lika se nalazila u sklopu Savske Banovine.

Iz ličke županije, a koreničkoga kotara, dodijeljeno je kraljevskom „milosti“ Aleksandra Karađorđevića područje Zavalja i Baljevca Bosni i Hercegovini. Godine 1939. uspostavljena je Banovina Hrvatska, a potom 1941. Nezavisna Država Hrvatska, koja je nestala do kraja II. svjetskog rata.

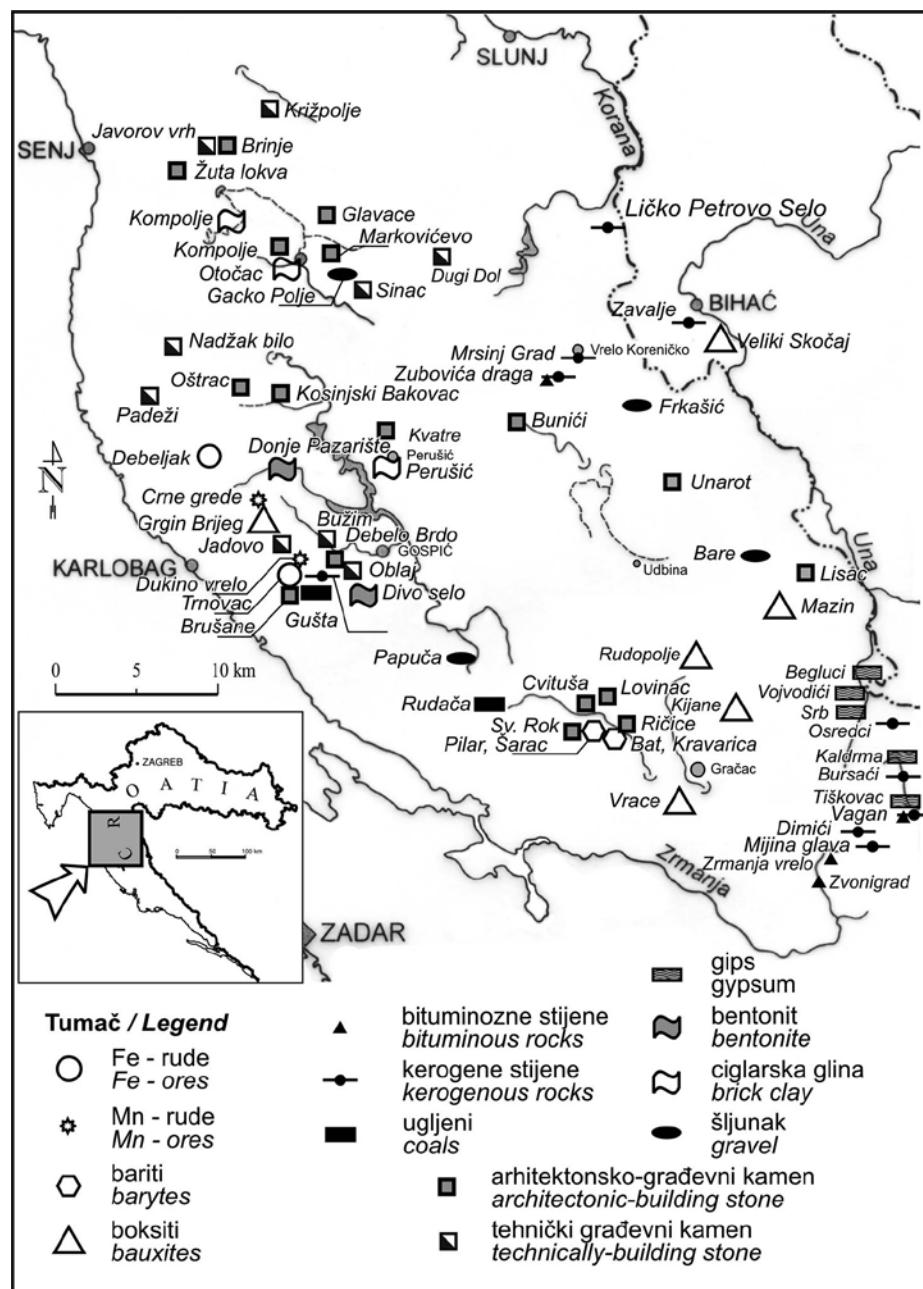
Tijekom burne povijesti na području Like ljudi su od iskona robili prirodni kamен za izradu oružja i oruđa, kamenih kuća, grobova, utvrda, mostova, zgrada te za proizvodnju vapna i sl. S gradnjom i održavanjem cesta i pruga povećavala se proizvodnja tehničkoga građevnog kamena.

Pregled istraživanja mineralnih sirovina Like / Overview of mineral raw material research in Lika

Marić, Šinkovec i Jurković (4) ističu da se u Lici nailazi na mineralne akumulacije barita, boksita, gipsa, kaolinitskih i ilitskih glina, kvarcnih, odnosno kremenih pijesaka te manjih nalazišta (*op. Šebečića*) željeznih i cinčano-olovnih ruda (slika 1).

Barit se u Lici počeo iskorištavati prije II. svjetskog rata, a nastavljeno je otkopavanje i poslije 1947. Nalazišta barita vezuju se uz paleozojske naslage i to za dvije dolomitno-vapneničke zone u glinenim škriljavcima između Gračaca i Sv. Roka. Najveće ležište je Pilar duljine oko 300 m, a debljine 10 – 25 m iz kojega je pretežito otkopan barit s glinom, i 8 – 18 m nalazište koje je tek djelomice otkopano s baritno-karbonatnim dijelom.

Oчиšćeni barit s 92 % barita bio je izvožen pretežito u SAD, Austriju, Madžarsku i tadašnji SSSR. Na temelju istraživanja baritnih primarnih nalazišta u **Pilaru** utvrđeno je oko 140 000 t barita C₁ kategorije. Iskorištavanje barita izvodili su „Lički rudnici nemetala“, koji su se udružili s „Rudarom“ iz Zagreba kako bi počeli iskorištavanje dubljih – primarnih dijelova ležišta, a sirovina je oplemenjivana preradom u više faze obrade.



Izvor podataka / Data source – literatura / references: 4, 11, 12, 14, 16, 19, 21, 22 i/and 25.

SLIKA 1. Mineralne sirovine Like
FIGURE 1. Mineral raw materials in Lika

Boksiti se pretežito nalaze u južnom dijelu Like, na području Gračaca i to su nalazišta Vrace, Kijane, Rudopolje, Mazin, jedno nalazište je u Grgin brijegu na padinama Velebita zapadno od Gospića, a drugo u Velikom Skočaju u sjeveroistočnom dijelu Like.

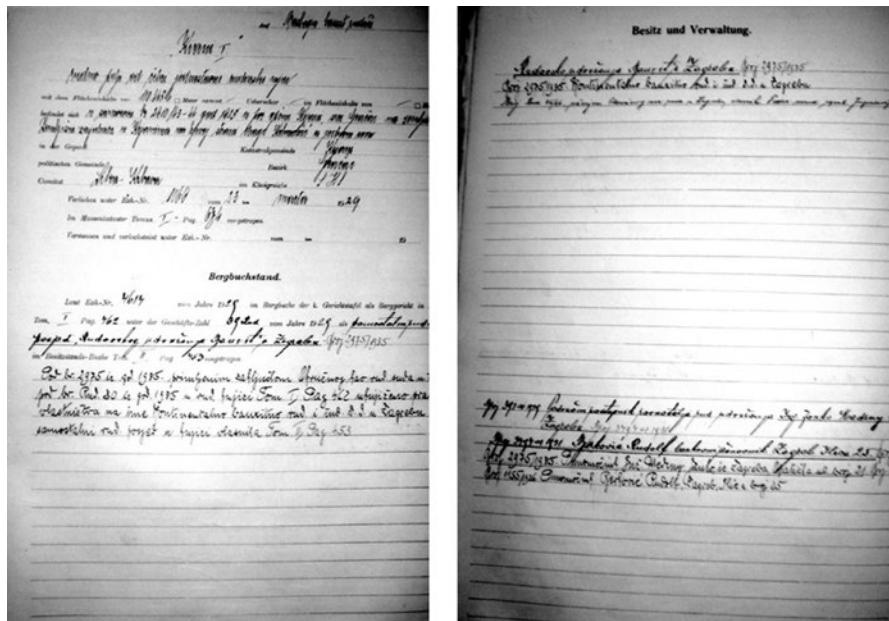
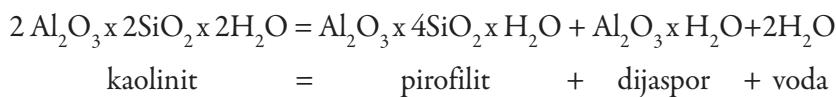
Ličke su boksite prvi istraživali poznati hrvatski mineralozi Tućan (5, 6) i Kišpatić (7). Vezano uz postanak boksite, Barić (2) ističe da je Hacquet „prvi iznio nazor o postanku zemlje crvenice iz vagnenačkog krša, kao neotopljivog ostatka“. Tu spoznaju razradili su Tućan (5, 6) i Kišpatić (7) što Barić naziva Hacquet-Tućan-Kišpatićeva erozijska teorija. Prema Katzeru (8) boksit je nastao od silikatnoga glinovitog mulja. Otkriće bemit, pa kaolinit i haloazita u francuskim boksitima (9) potaklo je Tućana (10) da izvrši djelomičnu reviziju Kišpatićevih i svojih nazora o boksitima i crljenicama.

Veći dio ličkih boksite sadrži 25 % SiO_2 i 40–50 % Al_2O_3 , pa se te boksite uvrštava u visoko silicijske, odnosno glinovite boksite. Lički se boksiti razlikuju od dalmatinskih većom količinom SiO_2 , i to je razlog zašto unatoč velikih rezervi još nisu industrijski iskorištavani.

Trijaski boksi Like nalaze se na srednjotrijaskim sedimentima i to najčešće na ladiničkim okršenim vagnencima, a u krovini su im gornjotrijaski sedimenti. To su nalazišta velikih dimenzija, Šinkovec (11), tj. duljine nekoliko stotina metara do 2 km, a debljine više desetaka metara. S obzirom da se jedan ili više slojeva boksite nalaze u kaolinitskim glinama, Šinkovec zaključuje da je boksit nastao lateritizacijom kaolinitnih glina „in situ“. Tijekom ladiničko-karničke emerzijske faze oblikovan je paleorelief u kojega su slatkvodni vodeni tokovi unosili koloidno-glinoviti materijal, koji potječe od trošenja ladiničkih klastičnih sedimenata. Nakon taloženja počelo je isušivanje sedimentacijskog bazena kao i laterizacija površinskog dijela glinovitih sedimenata te su nastali dijaspor ili bemit ovisno o oksidacijskim uvjetima za vrijeme laterizacije. Tamo gdje se obnavlja više puta, formirano je više slojeva (horizonata) boksite.

Šinkovec je opisao trijaska nalazišta **Vrace**, 5 km jugozapadno od Gračaca s tri horizonta boksite i to donji diasporski, srednji bemitsko-dijasporski i gornji kaolinitno-bemitski tip boksite. **Kijane** (slika 2), se nalazi 6 km sjeveroistočno od Gračaca u blizini sela Kulundžići (dijasporski tip s glinom i kloritom). **Rudopolje** je 4 km zapadno od Bruvna (kaolinitno-bemitski boksi s tragovima dijaspora). **Veliki Skočaj** je 7 km južno od Bihaća, blizu granice s Hrvatskom (kaolinitno-bemitski tip s tragovima dijaspora), **Grgin Brijege**, 13 km zapadno od Gospića (dijasporski boksi s kloritom i kaolinitom), **Bađek** na sjevernoj padini Velebita, a 10 km jugozapadno od Gračaca (kaolinitske gline ekvivalentne podinskim boksitima) i **Mazin**, 5 km sjeverno od sela Mazin (dijasporsko-pirofilitski škrlij/av/ci). Pirofilit Mazina je

nastao od kaolinita, što je Šinkovec zamijetio pseudomorfozom pirofilita po kaolinitu, i prikazao kemijskom jednadžbom:



SLIKA 2. „Rudno polje Kiane“ podijeljeno 23. ožujka 1929. Rudarskom udruženju boksići Zagreb, Hrvatski državni arhiv

FIGURE 2. „The Kiane ore field“ was distributed on March 23, 1929 to the Bauxite Mining Association Zagreb, Croatian State Archives

U okolici Srbu otkrivena su velika nalazišta **gipsa**, odnosno sadre, na području Srb – Podurljaj i na Kukinoj glavici. Kako su tadašnje potrebe za gipsom zadovoljavane iz postojećih gipsoloma, nije se pristupilo otvaranju novoga, iako postoji sva potrebna dokumentacija za otvaranje gipsoloma u Srbu, s rezervama preko 100 000 000 t (Barić, 2) kojim bi se osigurale sirovine za preradu u projektiranoj tvornici u Srbu i to za superfosfat, sumpornu kiselinu i cement. Gips se nalazi u prirodnim, a anhidrit u dubljim klastično-evaporitnim naslagama, što znači da je u prirodnim dijelu anhidrit prešao u gips. Prema Markoviću (14) gipsa ima još kod Ličke Kaldrme, Tiškovca, Begluka, a prema usmenom priopćenju prof. dr. sc. Jerka Nuića i u Vojvodićima i drugdje.

Pri istraživanju gipsa od Neteka do Gornjeg Srba otkrivene su i velike rezerve (4 000 000 t) **kremenih pjesaka i pješčenjaka** sa 58 – 97 % SiO₂, koji bi se nakon oplemenjivanja mogli rabiti u ljevačkoj industriji. Prije toga trebalo bi provesti njihova poluindustrijska istraživanja i oplemenjivanja. Istraživanjem grnčarskih glina i glina za opeku, 2 km jugozapadno od Gospića, otkrivene su i **keramičke i vatrostalne gline** na području Ravne Bare – Divosela, ali i kod Donjeg Pazarišta, gdje bi ih trebalo istražiti raskopima i bušenjem (Polić, 12). **Ciglarske gline** su iskorištavane uz cestu Perušić – Gospić, a **bentoniti** oko Donjeg Pazarišta, Divosela i Ravnih bara na području Gospića.

Sitnozrni klastiti (peliti) rabe se za dobivanje pjenastoga (ekspandiranoga) lagog agregata. Sirovina se iskorištava oko Medaka, između Medaka i Sv. Roka te između Sv. Roka i Štikade.

Ugljena ima između Brušana i Trnovca (Gušće) i kod Raduča, a **bituminoznih stijena** kod Vrela i Baljevca.

Šljunak se vadi u Papuči kraj Metka (od Medak). Za šljunčaru u Farkašici izdano je odobrenje za potencijalnu šljunčaru u općini Plitvička jezera. Registrirana su još nalazišta u Rebićima u općini Udbina, Bare kod Donjeg Lapca i Gacko polje.

U okolici Donjeg Pazarišta u Lici otkrivene su tercijarne **Jelar naslage** (Bath, 13). To su tektonske karbonatne breče s fragmentima različite kronostratigrafske pripadnosti. Te naslage otkrivene su kasnije od Rijeke preko Krka i Like do Dalmacije i Hercegovine. Srednjoeocenske do donjooligocenske su pripadnosti. Kod Donjeg Pazarišta, gdje je njihov *Locus typicus* donjooligocenske su pripadnosti.

Vapno (kreč) se proizvodi u Ličkom Lešću iz gornjokrednih vapnenaca. Rezerve toga vapnenca procijenjene su na 1 000 000 m³. U Javoriku uz željezničku prugu Zagreb – Split moglo bi se također proizvoditi vapno, jer su kakvoća kamena i rezerve slične onima iz Ličkog Lešća.

Na području Like ima i drugih ruda, ali uglavnom bez ekonomске vrijednosti. Tako je nalazište **željezne rude** otkriveno u Debeljaku (35 km cestom zapadno od Perušića na Velebitu). U hematitu je određeno 40–50 % Fe i 0,8 % Mn, što je nedostatno za ekonomično iskorištavanje.

U Trnovcu kod Pazarišta (15 – 20 km zapadno od Gospića) otkriveni su hematiti limoniti koji se nalaze u tanjim proslojcima i malim lećama. U Pribudiću kod istoimene željezničke postaje otkriven je u rudi pretežito hematit koji je eksploriran od 1956. – 1963. Marković (14) prepostavlja da su Frankopani otkopavali željeznu rudu kod Rudopolja (Vrhovine) i da su je talili u Liču.

Manganska ruda psilomelan, a rjeđe polijanit otkriven je kod Trnovca (Pod, Icina cesta).

Cinčano-olvne rude sfalerit i galenit otkrivene su u **Lisini** kraj sela Copići zapadno od Srba početkom XX. st. Istraživana je plitkim oknima, ali bez gospodarske vrijednosti. To je tehermalno rudno nalazište (Šinkovec, 15) čije se podrijetlo vezuje uz rasjedni kontakt između anizičkih vapnenaca i verfenskih škriljavaca. Anizički vapnenci su slabo hidroermalno izmijenjeni dok verfenski škriljavci nisu. Galeniti su istraživani na **Rastovoj kosi u okolici Ričica** također početkom XX. st. U rudi je određeno 0,118 % srebra. Olovna ruda sjeverno od doline (Velika?) Popina otkopavana je prije 1789., jer su te godine registrirani napušteni rovovi (Marković, 14).

Prirodni kamen / Natural stone

Najznačajniji **arhitektonsko - građevni kamen** u Lici je tamnosivi do crni lijaski litiotis vapnenac s bijelim ljušturama istoimenih fosila, koji su rasprostranjeni u zoni od Žute Lokve preko Gospića, Lovinca, Ričica, Štikade do Gračaca (Marković, 14).

Kod **Žute Lokve**, uz cestu Otočac – Senj otvoreno je nekoliko manjih kamenoloma u kojima su vađeni blokovi i piljene ploče. Takav se vapnenac nalazi i u **Klariću** uz cestu Brinje – Senj. U **Debelom Brdu** zapadno od Gospića ima više kamenoloma u litiotis vapnencima, debljine sloja oko 1 m. Jugozapadno od Gospića je **brdo Oštros**, gdje se iskorištavaju sivi dogerski vapnenci kao tehnički kamen.

Uz potok **Suvaju**, koji je prvo rabljen za proizvodnju blokova od kojih su piljene ploče za unutrašnje obloge, međutim zbog manje debljine tih slojeva (0,60 m) drobljen je zajedno s podinskim vapnencem u tehnički kamen. U **Cvituši** je također prvo eksploatiran litiotis vapnenac kao arhitektonsko-građevni kamen, a potom kao tehnički kamen. Nedaleko **trafostanice u Lovincu** otkriven je litiotis vapnenac, međutim nedostaje dokumentacija o njegovoj eksploataciji.

U Ričicama u kamenolomu **Gradina** otkrivena su 4 horizonta s litotisima debljine slojeva 2 – 4 m, koji su rabljeni kao ploče za unutrašnja oblaganja i kao teraco-pločice. U **Štikadskom Klancu** eksploatirani su blokovi litiotis vapnenca koji su i izvažani u Italiju. Pločama toga vapnenca obložena je unutrašnjost Gradske vijećnice u Šibeniku. U **Gračačkim dolovima** ima također litiotis vapnenca, međutim o njihovom istraživanju i eksploataciji(?) nedostaju dokumenti (Marković, 14). Bankovitim litios-vapnenaca ima još u **Velikoj Popini** kod Palanke i dr. U Lici su ležišta, odnosno nalazišta arhitektonskog kamena ograničena, što Crnković

i Jovičić (16) dovode u vezu sa zamršenim tektonskim kretanjima, poglavito s navlačenjem paleozojskih i trijaskih naslaga na jurske karbonatne naslage u sklopu Dinarida (Herak, 17). Osim u jurskim (naprijed navedenim kamenolomima) arhitektonskog kamena ima još u krednim naslagama u Romanovcu kod Tulovca, u Muškovcima i Rešetovu. Kod Brušana se nalazi kamenolom u karbonskim slojevima, kod Sv. Roka u trijaskim slojevima te u paleogenim naslagama kod Bunića (Crnković i Jovičić, 16).

Tehnički građevni kamen. Kamenolom **Sinac** nalazi se u krednim vapnencima uz željezničku postaju Sinac kod Vrhovina na pruzi Zagreb – Split. Kod Vrhovina, tj. 2 km sjeveroistočno od željezničke postaje nalazi se kamenolom Oblaj usječen u gornjojurske-malmske karbonatne stijene visine 10 – 15 m, duljine čela oko 200 m. Jugozapadno od željezničke postaje Vrhovine nalaze se kredni dolomiti na brdu.

Kod **Korenice** se mehanizirano obrađuju debeloslojeviti gornjokredni vapnenci (Herak, 17) od kojih se režu kompaktni blokovi, ali i kvalitetni tucanik. Na istočnoj strani doline Srbe postoje velike rezerve tehničkog kamena – dolomita.

Na sjevernim padinama Velebita kod **Vraca** vade se gornjotrijaski crvenkasti brečo-konglomerati.

Odobrenje za rudarske radove u vapnencu u Ličkom Lešću ima „Industrogradnja“ d. d. Zagreb – „Kalcnid“ Ličko Lešće, a u tehničkom kamenu G. M. „Kvarte“ d. o. o. Perušić.

Odobrenje za eksploatacijske radove u tehničkom građevnom kamenu ima još osam pravnih ili fizičkih osoba (pretežito Hrvatske šume i Uprava šuma Gospić). Najviše je odobrenja izdano za izvođenje istražnih radova u tehničkom građevnom kamenu (16 lokacija) i to „Hidroelektri“ – niskogradnja Zagreb, Bechtelu, International podružnica u Hrvatskoj i dr. (Policić, 12).

Prirodni asfalti / Natural asphalt

U starim dokumentima, tj. izvješćima zadarskog kapetana iz 1581. te šibenskog kapetana iz 1577. i kneza iz 1587. godine, zabilježeno je među inim da se s „pegolom“ (tal.), odnosno paklinom, tj. prirodnom smolom – bitumenom od prirodnog asfalta trgovalo u Skradinu i u Obrovcu (Šebičić, 18), a ta je trgovina nastavljena i kasnije. Tako je već 1626. mletački „dragomano“, odnosno tumač, konstatirao da se u Obrovac Zrmanjom dovozila drvena građa, željezna roba i pegola iz gornjeg tok-a rijeke Zrmanje, gdje je imala u izobilju.

Dalmatinski i primorski trgovci mijenjali su s ličkim ili bosansko-turskim trgovcima žito, vunu, stoku ili kožu, drvenu građu (grede), željeznu robu (čak iz Bosne) te smolu ili katran za morsku sol, vino, maslinovo ulje, staklo, nakit i dr.

Površinska nalazišta prirodnoga bitumena uz rijeku Zrmanju bila su vjerojatno kod **Zvonigrada, Čanaka i Vrele Zrmanje**.

Smola ili katran uvažani su, među inim, iz Turske Hrvatske i Bosne. Za ratova s Turcima je trgovina znatno smanjena, što se ponovilo i kasnije s Francuzima.

U drugoj polovici XIX. i u prvoj polovici XX. stoljeća ponegdje se obnavljaju istraživanja prirodnih bitumena, tj. asfalta u Zrmanja vrelu, Velikoj Popini, Donjem Lapcu, Gornjem Tiškovcu – Vaganu (slika 3) te Srbu, Osredku i dr.

Uljni (bituminozni) škriljavci / *Oily (bituminous) shales*

Plješivičke uljne škriljavce Zavalja, Baljevca, Ličkoga Petrovog sela, Korenice, zatim Brušana i dr. (Šebec i Ć, 19) počeli su istraživati (tablica 1) a neke i iskorištavati razni rudarski poduzetnici (tablica 2). Tome je pridonijela kemijsko-farmaceutska tvrtka iz Troppaua (sada Opava) zvana „Hell Gustav“ (Šebec i Ć, 20), koja je podigla tvornicu za preradu uljnih škriljavaca u Baljevcu s istim nazivom. Prerada uljnog škriljavca, u prvoj fazi, trajala je pet godina, tj. od 1901. do 1905.

Rudarski poduzetnik Josip Patta nastavio je istraživati i iskorištavati uljne škriljavce Baljevca i drugih obližnjih lokacija od 1905. do 1923. godine. Od 1923. do 1936. iskorištavanje baljevačkih uljnih škriljavaca nastavlja „Ličko rudarsko udruženje“ iz Zagreba, a od 1936. do 1946. „Gyrodal“ Zagreb. Obje su rudarske tvrtke promijenile stare nazive rudnih polja. Osim toga „Gyrodal“ je obnovio destileriju ulja u Baljevcu. Jedan od najznačajnijih istraživača „piritnih kamenih ugljena“, tj. uljnih škriljavaca u poreznim općinama Raduč, Medak, Sv. Rok i Kuklić bio je od 1909. do 1941. knez A. Borelli iz Zadra (Šebec i Ć, 20).

Uljni škriljavci planine **Poštak** sastavni su dio (brahi)sinklinale, a gornjojurske su pripadnosti. Na zapadnom dijelu Poštaka može se uočiti zona s uljnim škriljavcima. Tu su vapnenci rijetko dolomitizirani ali su zato siromašniji, a rjeđe bogatiji organskom netopljivom tvari – kerogenom. U tim kerogenim vapnencima ima proslojaka i leća rožnjaka (čerta). Nakon II. svjetskog rata, u doba intenzivnog traženja energetskih sirovina, zasjećena je zona uljnih škriljavaca na padinama brda Mijina glava. Obavljeni su poluindustrijska ispitivanja tih škriljavaca u cementari u Kaštel-Sućurcu, s namjerom da se odrede mogućnosti njihove primjene. Utvrđeno je da se ti uljni škriljavci mogu rentabilno umješavati u masu za izradu cementnog klinkera, međutim, s tom spoznajom nisu ništa poduzeli investitori istraživanja, koji su o tome mogli (su)odlučiti.

TABLICA 1. Odabrane rovne dozvole rudarskih poduzetnika i udruženja od 1868. do 1945. dobivene u Rudarskom satništvu (ili poglavarstvu) Zagreb, a za koje se pretpostavlja da su bili namijenjeni za istraživanje bitumena, asfalta i uljnih škriljavaca i dr. (19)

TABLE 1. Direct permits approved to mining entrepreneurs or companies from 1868 to 1945 received in the Mining Captaincy in Zagreb, about which it can be assumed that they were principally meant for the exploration of bitumen, asphalt, oil shales etc. (19)

Nalazište <i>Deposit</i>	Prvi rudarski poduzetnici ili udruženja <i>First mining entrepreneurs or companies</i>	Vrijeme važeњa dozvole <i>Time of permit duration</i>
Zavalje i Baljevac (sada BiH)	Dragutin HEČIMOVIĆ	02. 10. 1868. – 1970.
Zavalje	Jacob BEDNAZ	14. 1. 1895. – 1996.
Zavalje i Baljevac	Robert RITTER od BERK(S)A	19. 4. 1897. – 1998.
Zavalje	Vinko ŠEGOTA	14. 1. 1899. – 1900.
Zavalje, Baljevac, Ličko Petrovo selo, Korenica, Vodnica (korenički kotar) i Babin potok (otočački kotar)	HELL G(USTAV), kemijsko-farmaceutska tvrtka iz Troppaua (sada Opava, sjeverna Česka)	17. 6. 1899. – 1905.
Skočaj, Zavalje i Baljevac	Marc, Aurel pl. FODROCZY	08. 9. 1917. – 1923.
Korenica, Ličko Petrovo selo te Kozarica, Janja Lipa, Bujavica	Antun JANEKOVIĆ	25. 9. 1918. – 1923.
Zavalje, Baljevac, Ličko Petrovo selo i Donji Lapac (1922.)	Josip PATTA, rudarski inženjer	03. 8. 1912. – 1923.
Skočaj, Baljevac i Smoljanac (1923.), Sadilovac, Bogovlj, Smoljanac, Ličko Petrovo selo, Zavalje, Korenica i Kruškovača (1924.), Ličko Petrovo selo, Baljevac, Korenica, Donji Lapac, Zavalje i Skočaj (1925. – 1926.), Baljevac (1927.), Melinovac (1929.), Zavalje, Skočaj, Melinovac, Korenica, Vaganac, Ličko Petrovo selo, Prijedor, Popina velika (1931.)	Ličko rudarsko udruženje u Zagrebu	1923. – 1936.
Gogovlj i Kršlja nova (Slunj), Bjelopoljski tuk (Korenica),	Gyrodal, rudarsko udruženje u Zagrebu	1936. – 1940.

Divoselo (Gospic), Zavalje, Baljevac, Ličko Petrovo selo, Skočaj i Melinovac	Gyrodal	23. 8. 1940. – 1945.
Korenica, Zavalje, Baljevac (1936.), Ličko Petrovo selo, Donji Lapac i dr.	Leo A. MÜLLER	2. 10. 1929. – 1939.
Srb, Osredci, Kaldrma i dr.	Petar TESLIĆ	30. 12. 1930. – 1938.
Tiškovac (Donji Lapac)	Marin ATRIĆ	13. 8. 1919. – 1926.
Tiškovac (Donji Lapac), Prljevo, Velika Popina i Zrmanja vrelo (sve Gračac)	Rade KORDIĆ, pa Josip KINKELA	23. 2. 1921. – 1923.
Tiškovac i dr.	Marijan ČABRIJAN	10. 3. 1930. – 1931.
Velika Popina, Zrmanja vrelo, Tiškovac, Kupirovo (Donji Lapac)	Banska vlast Banovine Hrvatske, pa Ministarstvo šumarstva i rудarstva u NDH	09. 12. 1939. – 1945.
Brušane i dr., Paklenica, Voćarica, Roždanik i dr.		
Otočac, Brušane, Medak, Smiljani (sve Gospic), Kosinj (Perušić), Gračac, Donji Lapac i Srb	Johann URLICH	07. 6. 1870. – 1882.
Brušane	dr. Luka JELIĆ	06. 7. 1919. – 1922.
Drežnik, Skočaj i Tiškovac	Ivan JEDLIČKA, geolog	14. 7. 1922. – 1923.
Sv. Rok, Cerje, Ričice, Štikada, Gračac (sve kotar Gračac), Lukovo Šugarje, Brušane, Oštarije (sve kotar Gospic) (1922); Počitelj, Kukljić, Raduč (sve kotar Gospic); Štikada (kotar Gračac, 1926.), pretežito piritni kameni ugljeni, tj. uljni škriljavci, a boksit u Štikadi i Gračacu.	Alfons knez BORELLI i dr.	16. 10. 1909. – 1941.
Mazin (Gračac), Čitluk, Divoselo, Brušane i Trnovac (sve kotar Gospic); ugljen, uključujući uljne škriljavce, željezo i druge rude	Luka VUKELIĆ i Nikola MAŽURAN i nasljednici	08.7.1913.–1931.
	Milan PAVELIĆ	12. 10. 1936. – 1938.
	dr. Marko KOŽUL	24. 6. 1939. – 1940.
Izvor podataka /Data source: Šebečić (19)		

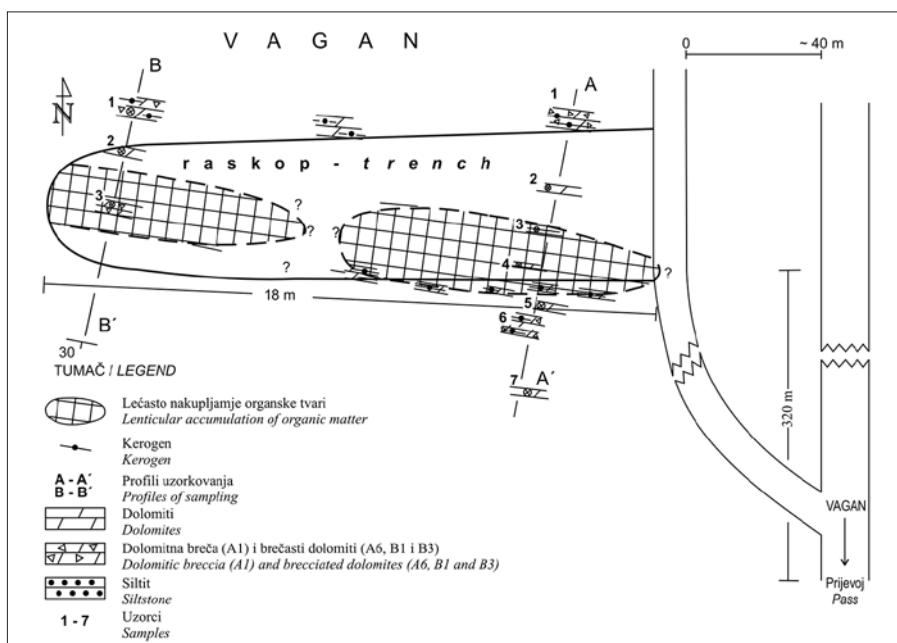
TABLICA 2. Rudna polja bitumena i uljnih (bituminoznih) škriljavaca te pri rudarski poduzetnici ili udruge
TABLE 2. Ore fields of bitumen and oil shales and the first mining entrepreneurs or companies

Eksploracija <i>Exploration</i>	Nalaziste <i>Deposit</i>	Zaštitno ime rudnog polja <i>Trade name of ore field</i>	Vrsta mera <i>Kind of measures</i>	Površina u kvadratnim klaftima <i>Area in square klapfers I k.k. = 3,59 m²</i>	Prvi rudarski podu- zencik ili udruga <i>First mining entrepreneur or company</i>	Datum podjeljivanja koncesije <i>Date of concession</i>	Vazi do godine <i>Valid until year</i>
Bituminozni škriljavac <i>Oil shale</i>	Baljevac	Sebald	4 jedn. rud.	50 176	Hell G. Co. Troppau (Opava)	1902.	1905.
		Gustav	4 jedn. rud.	50 176	Hell G. Co. Troppau	1902.	1905.
	Baljevac	Ludmila	4 dvost. rud.	100 352	ing. Josip Patta	1912.	1923.
Smotri ugjen <i>Bituminous coal</i>		Josip, prije Gustav	4 dvost. rud.	100 352	Ličko rudarsko udruženje, Zagreb	1923.	1936.
	Ličko Petrovo selo	Prokop	4 dvost. rud.	100 352	Gyrodal, Zagreb	1936.	1945.
	Kolar-Baljevac	Vinko, prije Sebald	4 dvost. rud.	100 352	Gyrodal, Zagreb	1936.	1945.

Izvor podataka / Data source: Šebečić (19)

Slično je bilo i s primjenom uljnih škriljavaca Vrela Koreničkog. Naime, njihovim umješavanjem u sirovini za proizvodnju cigle, što je provedeno u „Ciglani Zagreb“, izračunata je ušteda energije. Te uštede bile bi veće kad bi se obnovila ciglana u Perušiću, jer bi prijevoz uljnih škriljavaca iz Vrela Koreničkog bio dvostruko kraći u Perušić nego u Karlovac, a trostruko kraći nego u Zagreb. Uljni škriljavac rabio se kao energetski i sirovinski dodatak za proizvodnju opekarskih proizvoda.

Bituminozno-kerogeni dolomiti Vagana (slika 3) su najkvalitetnija sirovina, međutim, problem je njihovo lećasto pojavljivanje, što ograničava njihovu primjenu. Ti organogeni sedimenti bili su pak zanimljivi za naftno-geološka ispitivanja u traženju potencijalnih matičnih stijena za ugljikovodike (21).



SLIKA 3. Lećasto nakupljanje organske tvari u Vaganu
FIGURE 3. Lenticular accumulation of organic matter in Vagan

Nalazište dviju (bituminozno-)kerogenih leća unutar gornjojurskih dolomita udaljeno je oko 1,5 km sjeverozapadno od Gornjeg Tiškovca, a vezuje se uz padinu Suhog Vrha (1 227 m). Duljina tih dviju leća procjenjuje se na 10 – 12 m duljine, a širine 1,5 – 2,5 m. Leće su istražene raskopom (18 x 3,5) – 4,5 m. U profilu na sjevernom rubu istočnog dijela raskopa otkrivena je bituminozna (1,5 – 2 % bitumena) intraformacijska breča (A1), a sjevernije od zapadnog dijela raskopa (B1) zabilježen je slabo bituminozni (1 % bitumena) drobljeni brečasti dolomit.

Unutar istočne leće nalazi se kerogeni siltit s radiolarijima (5 – 10 %) i bituminozno-kerogeni brečasti dolomiti do breča s kremenim nodulama.

Jakić *et al.* (22) su geološki prospektirali tri nalazišta s organskom tvari na Poštaku i to kod **Mijine Glave, Dimića i Vagana**, a iste godine i teren Vrela Koreničkog. Prema petrografskom sastavu ispitivani uzorci iz gornjojurskih Lemeš naslaga Poštaka pretežito pripadaju (Šebečić, 22), slabije ili jače silicificiranim vapnencima-biomikritima (w), a rijedje fosilifernim mikritima (M). Bitumen se u vapnencima nalazi u prslinama mikrostilolitima te uz rubove nekadašnjih šupljina i pigmentirano(?) u osnovi. Nalazište sjevero-zapadno od **Vagana** je smješteno u dolomitima, a organska tvar je lističava.

Prema navedenim analitičkim podatcima ispitivane su Lemeš naslage manje bituminozne, a više kerogene, tj. to su slabo bituminozno-kerogene karbonatne stijene. Novija, tj. pirolitička ispitivanja uzorka iz Dimića su zanimljiva po tipu organske tvari.

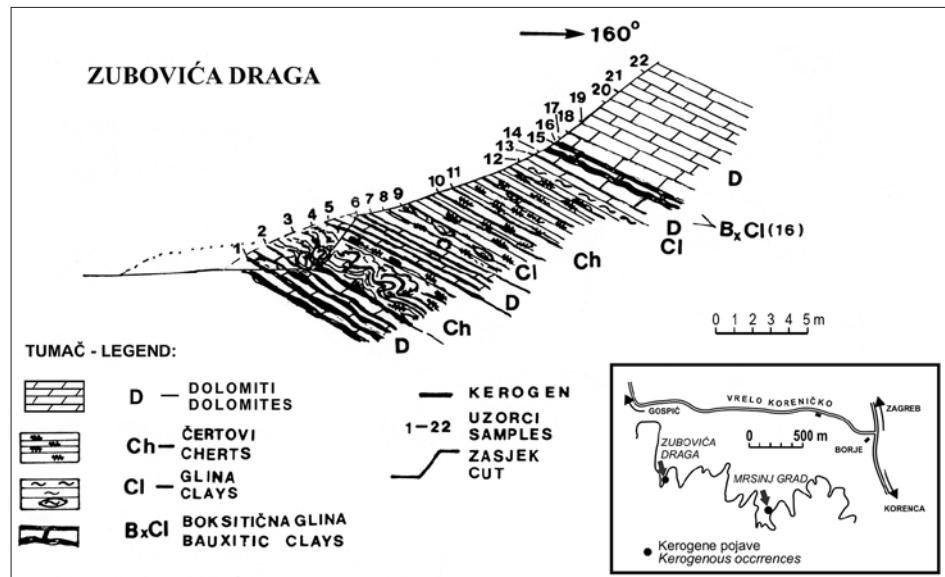
Jakić (23) je fotogeološki obradio područje brahisinklinale Poštak, tj. registrirao tektonske lomove, ali i trase slojeva te okonturio položaj „bituminoznih“ lemeških naslaga, zahvaljujući njihovom izraženom tonalitetu na fotoskicama. Debljina bituminoznih lemeških naslaga procijenjena je 30 – 50 m, a geološke rezerve su značajne.

Petrografskom analizom rude i jalovine iz Zubovića Drage Vrele Koreničkog utvrdio je Šebečić (22) da stijenski dio pripada sitnokristalastim dolomitima. Dio dolomita, a poglavito „kerogeni“ dijelovi su blago valovito laminirani (slika 4). Bitumen se pojavljuje samo u obliku difuzija te u mikrostilolitima.

Šaban i Šebečić (24) izveli su organsko-geokemijska i geološko-petrograf-ska ispitivanja gornjojurskih dolomita obogaćenih organskom tvari iz Vrele Koreničkog i Zavalja. U Vrelu Koreničkom su načinjena 1986. dva „raskopa“, ispravnije zasječka, i određena debljina kerogeno-bituminoznih Lemeš naslaga od 3,30 m i 6,0 m (25). Raskopavanjem zatrpanih ulaza u stare rudarske rovove konstatirano je da su u rudu, tj. bituminozno-kerogene naslage, bila usmjerena dva niskopa koja su prema usmenom priopćenju Stosavljevića pratila zalijeganje naslaga oko 40 m.

U prvom „raskopu“ (R_1 -10-I) u Lemeš naslagama debljine 3,30 m ima oko 50 – 54 % slojeva i lamina obogaćenih organskom tvari, dok je u drugom „raskopu“ (R_2 -10-I) u prva 4 m debljine naslaga registrirano 50 – 54 % slojeva i lamina s povиšenim udjelom ukupne organske tvari, a u sljedeća 2 m samo 35 % slojeva i lamina s povиšenim udjelom organske tvari. S obzirom na tip slojevitosti (flazer i lentikularnu slojevitost) teško je prognozirati konstantan odnos debljine naslaga s povиšenim

udjelom organske tvari. Stoga je smjono povezivati na veliku udaljenost (od 1 200 m) dva lokaliteta Vrelo Koreničko („raskopi“, odnosno zasječek) i istražno okno na **padini Mrsinj Grada** (T_8 -10-I) s obzirom na moguće lečasto isklinjavanje rude i/ili utjecaj neotektonike (op. Šebečić). Kako je istražno okno zatrpano, usmeni podatci o dubini okna dobiveni od mještana variraju u rasponu od 10 do 50 (?)m.



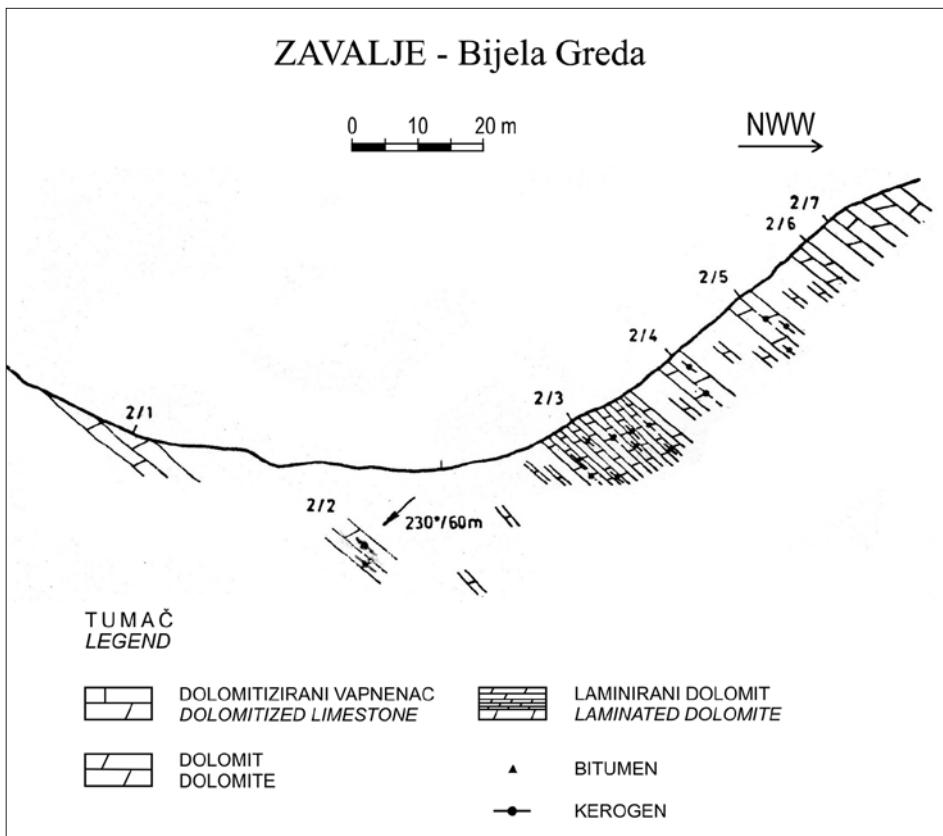
SLIKA 4. Profil „Zubovića Draga“

FIGURE 4. Cross-section „Zubović Draga“

„Ruda“ odnosno sirovina iz Vrela (K.) prerađivana je u Baljevcu. Kerogeno-bituminozne naslage izgrađene su pretežito od kalcitičnih dolomita, a manje od čistih dolomita i dolomitiziranih vapnenaca (24), koji su slabije ili jače silicificirani. Unutar proučavanih Lemeš naslaga ima i prigrebenskih vapnenaca i dolomita s boksičnom glinom. Prema biofacijelnim svojstvima lemeških naslaga prepostavljena je sredina taloženja značajna za plitki sublitoral.

Utjecaj pelagičkih nanoplanktona ukazuje na sigurnu vezu s otvorenom bazenskom sedimentacijom koncem kimeridža. Kerogeni vapnenci (0,5 – 2,5 m) kimeridža pripadaju dubljem subtidalu s jakim utjecajem bazenskog pelagijala (25). U Opačić dolini u **Donjem Lapcu** kerogeni vapnenci pripadaju pretežito sekvencijama M-w-M. U oksfordu lapačkog područja registrirani su u lemeškim naslagama fosilni ostaci značajni za taloženje u plitkoj „subtidal“ zoni gdje egzistiraju alge *dazikladaceje*, *kodiaceje*, *Echinodermata*, *Cladocoropsis*, puževi, brahiopodi i velike foraminifere.

Za bituminozne stijene, tj. dolomite **Zavalja** značajna je uglavnom umjereni žuto-zelena luminiscencija (5GY7/4), a izuzetno umjereno zelenožuta (10Y 7/4). Pretpostavlja se da su to smolasti tipovi bitumena. Prema različitom intenzitetu luminiscencije zaključuje se da u njima varira udjel bitumena. Slaba bituminoznost po prslinama registrirana je jedino u uzorcima Vrela. To je zabilježeno po tragovima žuto-zelene luminiscencije. Stoga se pretpostavlja da su to pretežito kerogene stijene. Žuto-zelena luminiscencija (5GY 7/4) po prslinama i u masi registrirana je u uzorcima Mrsinj Grada. Pretpostavlja se da su i to smolasti tipovi bitumena, no u manjim koncentracijama nego u uzorcima Zavalja, pa i Zavalja – Bijele Grede (slika 5).



SLIKA 5. Profil Zavalje – Bijela Greda
FIGURE 5. Cross-section Zavalje – Bijela Greda

O dioničarstvu vezanom za rudarstvo / *On the shareholding associated with mining*

„Like“ Rudarsko industrijalno d.d. u Zagrebu izdalo je 25 dionica 1918. na-slovne vrijednosti 400 Kr. Vlasnik 25 dionica bio je Glaser Leo. Znatno veći broj di-onica izdao je „Titanit“ dioničko društvo za eksploziv i kemijske proizvode, Za-greb. Naime, 28. veljače 1942. sklopljeno je „utanačenje“ između Nezavisne Države Hrvatske zastupane po Ministarstvu oružanih snaga u Zagrebu i njemačke skupine Dynamit Nobel, Wien-Bratislava po kom je N. D. Hrvatskoj pripalo 44 000 dioni-ca po 100 kn = 4 400 000 kn, a njemačkoj skupini Dynamit Nobel 36 000 dionica po 100 kn = 3 600 000 kn. Dividenda od 8 % za 1943. iznosila je 352 000 kn.

Zaključak / *Conclusions*

Kad se piše o povijesti rudarstva Like predodređeno je pisati o nemetalnim si-rovinama i to uglavnom o prirodnom kamenu, tj. vavnencima koji se rabe kao arhi-tektonsko-građevni i tehnički građevni kamen, a ovaj potonji i u proizvodnji vapna. Velika je potražnja za tehničkim proizvodnim kamenom uslijedila tijekom izgrad-nje moderne autoceste, koja povezuje sjevernu i južnu Hrvatsku. Od mineralnih si-rovin koje su građevni materijal ističu se još opekarske, keramičke i vatrostalne gline te pjesak i šljunak, s kojim se podmiruju regionalne potrebe izgradnje. Glinoviti lički boksi mogu se rabiti samo kao nemetalna sirovinu. Bariti se nakon vađenja oplemenjuju i pretežito izvoze na svjetsko tržište.

U davnoj prošlosti (stari vijek) izvjesno značenje imala je željezna hematitna ru-da te prirodni bitumen (početak novoga vijeka), dok su uljni škriljavci rabljeni u proizvodnji ihtioli ulja (2 000 – 2 500 t / godišnje) za farmaceutske, veterinarske i poljoprivredne preparate za liječenje kožnih bolesti, protiv insekata, bolesti vino-ve loze i dr. Frakcionom destilacijom ihtiola dobivena su razna ulja za zaštitu drve-ta, strojeva, izradu podmorskih boja i sl. Nadalje uljni škriljavci kao niskoenergetski i sirovinski dodatak mogli bi se primjenjivati u proizvodnji cementa i cigle u bliskoj budućnosti.

Iako su uljni škriljavci Vrela Koreničkog i drugih ličkih lokaliteta nisko energet-ska sirovinu, ima primjera da se u njima može ponekad naći u malim količinama vi-ša energetska sirovinu vrlo bogata kerogenom i da je ona vjerojatno ručno odabirana prije proizvodnje vrlo kvalitetnog ihtiolskog ulja. Takav jedan uzorak autor je pronašao na odlagalištu ruda (haldi) nedaleko zatrpanoga niskopa u Zubovića Dra-gi. Petrografskom i organsko-geokemijskom analizom je konstatirano da je riječ o uzorku vrlo bogatom organskom tvari, tj. kerogenom, jer slabo luminiscira zbog vi-

sokog udjela kerogena u materijalu. Dr. M. Šaban odredila je 68,42 % ukupne organske tvari u kojoj prevladava kerogen i 7,84 % bitumena (Šaban i Šebečić, 24), pa je autor takvu stijenu nazvao kerogenac (> 50 % kerogena, Šebečić, 26), što ga je potaknulo da i stijenu bogatu bitumenom nazove bitumenac (>50 % bitumen u stijeni).

Postoje stijene u kojima ima bitumena i kerogena pa su to bituminozno-kerogene stijene (jer sadrže više kerogena od bitumena) ili kerogeno-bituminozne stijene npr. vagnenci, dolomiti, pješčenjaci i dr. Slabo kerogene stijene imaju 5 % kerogena, djelomično kerogena stijena sadrži 10 – 50 % kerogena (5), a jako kerogene stijene 50 – 90 % (kerogenci) i na kraju „čisti“ kerogen ima 90 – 100 % kerogena.

LITERATURA / REFERENCES

1. K. Regan i T. Kaniški: *Hrvatski povijesni atlas*, Leksikografski zavod „Miroslav Krleža“, Zagreb, 2003., 387 str.
2. Lj. Barić: *Mineraloška i petrografska istraživanja u Lici. Udio Like u prirodnim znanostima i privredi*, Zbornik radova znanstvenog simpozija, Gospić, 1978., str. 77–78.
3. B. Hacquet: *Physikalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen Carnischen, Rhätischen in die Norischen Alpen, im Jahre 1781–1783 unternommen*, I. Teil 156 S., II. Teil 200 S., Leipzig, Adam Friedrich Böhme, 1785.
4. L. Marić, B. Šinkovec i I. Jurković: *Mineralne sirovine Like i perspektive njihova iskorištavanja*, Zbornik s naučnog skupa *Lika u prošlosti i sadašnjosti*, Plitvice, 14.–16. XI. 1971., Historijski arhiv u Karlovcu, Karlovac, 1973., str. 87–97.
5. F. Tućan: *Die Kalkstein und Dolomite des kroatischen Karstgebietes*, Geol. Anal. Balkan. (Beograd) 6(2) (1911) 609–813.
6. F. Tućan: *Terra rosa deren Natur und Entstehung*, N. Jb. Min., Geol. u. Paläontol. Beil. (Stuttgart) (34) (1912) 401–430.
7. M. Kišpatić: *Bauxite des kroatischen Karstes und ihre Entstehung*, N. Jb. Min., Geol. u. Paläontol., Beil. (Stuttgart) (34) (1912) 513–552.
8. F. Katzer: *Das Bauxitvorkommen von Domanović in der Herzegowine*, Zeitschr. Prakt. Geologie, Halle (1917) 133–136.
9. J. Lapparent: *L'alumine hydratée des bauxites*, Compt. rend. Acad. scie. (Paris) 184 (1927) (u tekstu 1932.) 1661–1662.
10. F. Tućan: *Prilog mineralnom i kemijskom poznавању ličkih boksita*, Rad JAZU (Zagreb) Knj. 249 (1934) 46–79.
11. B. Šinkovec: *Geology of triassic bauxite of Lika*, Yugoslavia. Acta Geologica VII./1, JAZU (Zagreb), Prirodoslovna istraživanja, Knj. 39 (1970) pp. 67 +XVII plates.
12. B. Polić: *Gospodarenje mineralnom sirovinom na području Ličko-senjske županije*, u: *Prirodna bogatstva Like*, Zbornik radova, Gospić, 2001., 57–62.

13. S. Bahun: *Geološki odnosi okolice Donjeg Pazarišta u Lici. Trijas i tercijarne Jelar naslage*, Geol. Vjesnik (Zagreb) **16** (1963) 161–170.
14. S. Marković: *Hrvatske mineralne sirovine*, 554 str., Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 2002., str. 57–58, 216–219.
15. B. Šinkovec: *Pojava cinkove i olovne rude na Lisini kod Srba u Lici*, Geol. Vjesnik (Zagreb) **10** (1957) 83–89.
16. B. Crnković i D. Jovičić: *Dimension stone deposits in Croatia*, Rud.-geol.-naft. zbornik, Zagreb, 1993., 163 str.
17. M. Herak: *Dinaridi: Mobilistički osvrt na genezu i strukturu*, Acta geol. 21/2. *Prirodoslovna istraživanja*, 63. Hrv. Akad. Znan. Umjetn. (Zagreb) **94** (1991) 35–117.
18. B. Šebečić: *O trgovini bitumenom u Dalmaciji od XIII. do XVIII. stoljeća*, Rudarsko-geološko-naftni zbornik (Zagreb) **8** (1996.a) 129–138.
19. B. Šebečić: *Povijest istraživanja i eksploatacije ugljikovodika u Hrvatskoj do osnutka Naftaplina 1952.*, Spomenica INA-Naftaplin 1952. – 2002., INA-industrija nafte, Zagreb, 2002. Tablica 1. str. 22–23, Tablica 2. str. 24, 13–29.
20. B. Šebečić: *Rudarski poduzetnici od sredine XIX. do sredine XX. stoljeća*, Rudarsko-geološko-naftni zbornik (Zagreb) **8** (1996.b) 139–174.
21. B. Šebečić, J. Mühl, M. Tomašković, M. Samsa, A. Alajbeg, Š. Podolski, B. Štipak i M. Habjanec: *Geološka i organsko-geokemijska ispitivanja kerogene pojave Vagan*, Studija SOOO681B., Fond stručne dokumentacije INA-Razvoj i istraživanje, Zagreb, 1992., 14 str., 3 tab. i 17 sl.
22. N. Jakić, M. Golac, B. Šebečić i Z. Velimirović: *Ispitivanje površinskih pojava ugljikovodika „Mijina glava (lok. 60), Dimići (lok. 59) Vagan (lok. 58)“*, Fond struč. dok. Industroprojekt, br. 9507/1, Zagreb, 1973., str. 11, 9 i 7.
23. N. Jakić: *Istraživanje bituminoznih škriljavaca područja Poštak*, Fond. struč. dok. Naftaplin, br. 10532/1, Zagreb, 1984., 11, 1 karta i 8 kratkih serija.
24. M. Šaban i B. Šebečić: *Organska supstanca u gornjojurskim dolomitima Plješevice*, Referati I. jugoslavenskog simpozija za mineralogiju, Aranđelovac, 1983., Beograd, 1984., str. 345–360.
25. M. Stojasavljević, J. Matić i Z. Velimirović: *Istraživanje kerogeno-bituminoznih naslaga Ličke Plješevice, područja Donje Kapele i Koreničkog Vrela*, br. 10882/1. Fond struč. dokumentacije INA-Naftaplin, Zagreb, 1986., 75 str.
26. B. Šebečić: *Prijedlog novih naziva za „bituminozne škriljavce“ s osvrtom na njihovo dosadašnje istraživanje u nas* (Zagreb), Geol. Vjesnik **36** (1983) 309–318.

Fran Bubanović kao Arrheniusov đak*

Nenad Raos**

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada,
Ksaverska cesta 2, 10000 Zagreb; e-mail: raos@imi.hr*

Primljeno / Received: 2004-05-04; Prihvaćeno / Accepted: 2004-07-18

Otac hrvatske biokemije i vrstan popularizator znanosti profesor Fran Bubanović (1883. – 1956.) školovao se, nakon diplomiranja na Zagrebačkom sveučilištu, kod Hertoga Jakoba Hamburgera u Groningenu, a potom kod Svantea Arrheniusa u Stockholm. Iako je kod znamenitog kemičara proveo manje od dvije godine (1911./1912.), 11 pisama što ih je Arrhenius uputio Bubanoviću od 1912. do 1916. svjedoče o prijateljstvu dvojice znanstvenika. Iz pisama je razvidno da se Arrhenius zanimalo za znanstvene i opće društvene prilike u Hrvatskoj.

Fran Bubanović as Arrhenius' student*

Nenad Raos**

*Institute for Medical Research and Occupational Health,
Ksaveska cesta 2, HR-10000 Zagreb, Croatia; e-mail: raos@imi.hr*

The father of Croatian biochemistry and distinguished writer in popular science Professor Fran Bubanović (1883–1956) studied, after obtaining a B. Sc. degree at Zagreb University, in the laboratory of Hertog Jakob Hamburger in Groningen and Svante Arrhenius' laboratory in Stockholm. Although he spent less than two years (1911/1912) in Arrhenius' laboratory, 11 hand-written letters which Arrhenius sent to Bubanović in the period 1912–1916 show that the two chemists were connected by friendly ties and that Arrhenius was interested in scientific and political events in Croatia.

* Članak je referiran na znanstvenom skupu *Hrvatski prirodoslovci 13*, Gospic, 15.–16. listopada 2004.

* The paper was referred at the scientific meeting *Croatian naturalists 13*, Gospic, Croatia, October 15-16, 2004.

** Sada u miru. / ** Now retired.

Ključne riječi: **Fran Bubanović, Svante Arrhenius**

- kemičar, popularizator znanosti, profesor
- suradnja, prepiska

Keywords: **Fran Bubanović, Svante Arrhenius**

- chemist, science popularizer, professor
- cooperation, correspondence

Uvod /Introduction

Doktor i profesor Fran Bubanović (1883. – 1956.) vjerojatno je najpoznatiji naš kemičar prve generacije“. Zbog širine svoje djelatnosti i povijesnih okolnosti zbog kojih je u svome 73-godišnjem životnom vijeku uspješno radio i djelovao u četiri države što su se izmijenile na našim prostorima (Austro-Ugarska Monarhija, Kraljevina Jugoslavija, Nezavisna Država Hrvatska i Narodna Republika Jugoslavija), Fran Bubanović nadasve je zanimljiva povijesna ličnost: u njegovu su se životu i radu ogledale naime i znanstvene i političke mijene u Hrvatskoj, pa i šire – u Europi i svijetu. Iako je u akademskim krugovima poznat kao „otac hrvatske biokemije“, jer je bio osnivačem i prvim profesorom studija biokemije na novoosnovanom zagrebačkom Medicinskom fakultetu (1917.), pa tako manje-više u svim kemičarima po udžbenicima, šira ga javnost poznaje kao pisca znanstveno-popularnih knjiga (9 prvoizdanja) i vrsnih znanstveno-popularnih članaka te drugih priloga u novinama i časopisima (ukupno 113). Bubanović nije objavljivao samo u *Prirodi* i *Farmaceutskom vjesniku*, nego i u mnogim časopisima namijenjenima najširoj publici te u dnevnim listovima (*Pokret, Obzor, Narodne novine, Napredak, Novosti, Narodna omladina, Hrvatska njiva, Zadružni kalendar* i dr.). „Mnogo sam tada (za ratom, među partizanima, *op. autora*) sreo mladih ljudi“, piše Drago Grdenić 1953., u povodu 70. obljetnice života Frana Bubanovića, „koji se nisu mogli školovati, no čitali su sve što im je došlo pod ruku, te su i u onim teškim danima željeli što više znati i još čitati i učiti. Preporučio sam im da čitaju Bubanovićeve „*Slike iz kemije*“ ili „*Kemiju živih bića*“ pa će ubrzo, na zanimljiv način dozнати najvažnije o kemijskoj nauci i njezinu mjestu među ostalim prirodnim naukama. Preporučio sam im tako upravo ono štivo, što je i meni kao dječaku bilo jedno od najmilijih štiva iz prirodnih nauka.“ (1). Štoviše, ističe akademik Grdenić: „Ono što je Fran Tućan učinio za širenje znanja iz mineraloške nauke u našem narodu to je za kemiju učinio Fran Bubanović. Na tom korisnom i plemenitom poslu još ih nitko nije dostigao“ (1).

Ljubav prema kemiji i drugim prirodnim znanostima, nesporni spisateljski talent i sposobnost da o najkomplikiranijim stvarima govori jasno i jednostavno, običnim, pučkim jezikom, učinile su od Bubanovića vrsnog pedagoga i popularizatora znanosti. No pokušaji njegovih suvremenika (i suradnika!) da prikažu i druge njegove dje-

latnosti u istom svjetlu ne djeluju uvjerljivo (2,3). U cijelom svom životnom vijeku Bubanović je objavio 23 znanstvena rada i 24 stručna članka neujednačene kakvoće. Simptomatično je da je nakon povratka u Hrvatsku i preuzimanja katedre medicinske kemije (dakle kad je izašao iz kruga utjecaja svojih velikih učitelja) objavio samo osam znanstvenih radova i to u domaćim časopisima (*Liječnički vijesnik* i *Glasnik hemijskog društva*). U zadnja dva desetljeća svoga života objavio je samo tri znanstvena rada (4-6), što je nevoljko morao priznati i njegov panegiričar Tomislav Pinter („Bubanović (je) god. 1918. uglavnom prestao sa znanstvenim radom“) (7). Ipak, i tu činjenicu Pinter sagledava pozitivno: „U sebi intimno nije davao preveliku vrijednost znanstvenom radu, koji se odvija u skučenim prilikama i koji nužno dovodi do rezultata, koji nijesu u pravom omjeru s trudom, što je u taj znanstveni rad uložen“ (7).

Te naše „skučene prilike“ o kojima govori Tomislav Pinter sigurno su i uzrokom što se Bubanović bavio i mnogim drugim djelatnostima osim pedagogije i popularizacije znanosti – s mnogo manjim uspjehom. Njegova hipoteza da ishrana bogata mastima potpomaže rad mozga (jer su moždane membrane sačinjene od lipida), pa su „sjevernjaci trezveniji, logičniji i hladniji u svojim mislima i radu negoli južnjaci“ upravo zato što se hrane masnom hranom (8,9) vjerojatno se doimala naivno i njegovim suvremenicima. Bubanovićevo pozivanje u tom kontekstu na poznatu Feuerbachovu rečenicu *Der Mensch ist, was er isst!* (Čovjek je ono što jede) pokazuje samo da je u filozofiji – unatoč svesrdnoj ljubavi prema „kraljici nauka“ – ostao diletant. (Na taj zaključak navodi i citat iz Bubanovića o Kantovoj filozofiji u ref. 3, str. 827.) „Kao filozof prof. Bubanović je eklektik, ali eklektik u dobrom smislu, jer od drugih filozofa i pisaca uzima ono što može potvrditi njegov osnovni pozitivni stav prema životu“, piše T. Pinter u nekrologu (7), no pažljivom čitatelju Bubanovićeve djela ne može promaknuti da se Bubanović služio pretežito popularnom filozofskom literaturom. Znakovito je da se u svom „eklektilizmu“ Bubanović oslanja na elektroinženjera i šahovskog majstora Milana Vidmara (1885. – 1962.) i svog prijatelja fiziologa Ivana Đaju (1884. – 1957.), dakle na znanstvenike koji su se samo uzgred bavili filozofijom (10). To pokazuje kako je Bubanović bio dijete svoga doba, pa ni njemu – uz sav trud – nije bilo dano da se makne od naših „skučenih prilika“. Još su zanimljivije Bubanovićeve rasprave o politici, točnije o nacionalnom pitanju u Kraljevini Jugoslaviji. Svoje čvrste unitarističke stavove kako su Hrvati i Srbi „jedan narod“ obrazlaže „filozofski“ – tvrdeći da tko misli suprotno pati od „autističkog“, dakle površnog, nesustavnog, nametnutog mišljenja (11). Štoviše, u svojim se razmatranjima nacionalnog pitanja poziva na autoritet Tomaša Masaryka i Frana Tućana: „Uzmemo li u ruke njegove (Tućanove) putopise, a isto tako slušamo li njegove govore i predavanja što ih on drži o svojim dojmovima kako ih je sabrao na licu mjesta u narodu kao čovjek od nauke, kao čovjek koji je imao prilike da doista izgradi svoj vlastiti, osobeni nazor o svijetu i životu, to ćemo razabra-

ti da mineralog Fran Tućan u svim tim svojim općenitim izjavama iznosi upravo kao najprirodoniju i najrealniju misao, niklu iz prirode i života našeg naroda, da su doista Hrvati i Srbi kako ih je on upoznao, jedan narod“ (11). Također je hvalio, razumije se, „blagopočivšega kralja“ Aleksandra Karađorđevića (12).

Kolikogod ocjene o životu i radu Frana Bubanovića mogle biti oprječne, vrijedno je o njemu pisati jer je svakako riječ o vrlo zanimljivoj i svestranoj povijesnoj ličnosti. No prije nego krenemo na glavnu temu ovog sastava – kako je Svante August Arrhenius utjecao na svog učenika – ukratko ćemo opisati Bubanovićev život.

Životopis / *Biography*

Fran (Franjo) Bubanović rođio se 18. studenog 1883. u Sisku, kao nezakoniti sin Antonije Škavić i Antuna Škorjenca, gradskog vrtlara, te je nakon sedam dana kršten u rimokatoličkoj vjeri (2,13,14). Kako je njegova majka bila formalno u braku s Tomom Bubanovićem, zakoniti ga je otac kasnije (1898.) priznao, pa je po njemu dobio prezime. I druga su djeca Antonije Škavić i Antuna Škorjenca (slika 1) dobila prezime po svom zakonitom ocu, no kasnije su ga promijenila. (Stariji brat Josip, 1881. – 1940., koji je postao ugledni pedagog, preuzeo je majčino prezime, a sestra Ivka dodala je majčino prezime prezimenu zakonitoga oca (15,16).) Osnovnu školu i realnu gimnaziju završio je u rodnom gradu.

Zanimljivo je da je Bubanovićeva ljubav prema prirodnim znanostima potekla iz zanimanja za filozofiju: „Ja sam npr. ponio sa sobom iz srednje škole – zadnja dva razreda završio sam u sjemeništu – neku neodoljivu, ali maglovitu i nejasnu želju da studiram tzv. specijalnu filozofiju. Na to me je osobito ponukalo čitanje znamenitog djela francuskog kulturnog povjesničara Hypolitea Tainea „Filozofija umjetnosti. Kao što ima filozofija umjetnosti, tako mora da postoji prava i duboka filozofija prirodnih znanosti“ (17). Vođen mladenačkim poletom, Bubanović upisuje filozofiju na zagrebačkom Filozofskom fakultetu, da bi potom – ne našavši u filozofiji što je tražio – studirao kemiju i prirodopis na istom fakultetu. Još kao student postaje (1. prosinca 1905.) pomoćnikom svoga profesora Gustava Janečeka¹ na Sveuči-



SLIKA 1. Ante Škorjenc, otac Fran Bubanovića

FIGURE 1. Ante Škorjenc, the father of Fran Bubanović

¹ Gustav Janeček (1848. – 1929.) hrvatski je kemičar i farmaceut češkoga podrijetla, ute-meljitelj moderne kemije i kemijskog studija u Hrvatskoj. Diplomirao je farmaciju (1871.) i

lišnom lučbenom (kemijskom) zavodu, na kojem 15. listopada 1907. brani temu „Aplikacija fizikalne kemije na fiziologiju i patologiju krvi“, čime stječe diplomu srednjoškolskog profesora. Nakon završetka studija Bubanović biva „protiv svoje volje i volje svoga šefa premješten u provinciju za profesora kemije“ (18), u bjelovarsku realnu gimnaziju, no poslije prelazi u zagrebačku realnu gimnaziju.

Pisati počinje još kao student, objavivši 1904. s tek navršenih dvadeset godina svoj prvi članak „Korist i potrebe pučke prosvjete“ u naprednom časopisu *Pokret*. U tom časopisu i dalje objavljuje članke o društvenim („Sloboda znanosti“, „K reformi naučne osnove za naše srednje škole“, „Još k reformi naših srednjih škola“, „Popularizacija prirodnih nauka“), ali piše i o znanstvenim temama („Misao evolucije“, „Značenje krapinskog čovjeka“), čime već kao dvadesetogodišnjak utire put svome kasnijem plodnom znanstvenopopularizatorskom radu.

Godine 1909. na zagovor utjecajnih građana, narodnog poslanika Josipa Wernkleina i velikog župana Bjelovarske županije Toše Georgijevića, dobiva stipendiju bjelovarske gimnazije (18) pa u sljedećih devet godina boravi na usavršavanju iz biokemije, fizičke te fiziološke kemije kod Hertoga Jakoba Hamburgera (1859. – 1924.) u Groningenu (1909./1910. i 1910./1911.), gdje 1910. biva promoviran u doktora filozofije na temelju znanstvenog rada o propusnosti crvenih krvnih zrnaca na katione. Nakon toga odlazi u Stockholm kod Svantea Arrheniusa (1911./1912.), kod kojeg izrađuje radnju *Über Molekülkomplexe in Lösungen und über die Verteilung einiger Körper zwischen Benzol und Wasser* na temelju koje habilitira 1914. na Zagrebačkom sveučilištu. Nedugo zatim odlazi kod profesora Otta von Fürtha (1867. – 1938.) u Beč (1917./1718). Po povratku u domovinu ponuđeno mu je 1918. mjesto suplenta za medicinsku kemiju na novoosnovanom zagrebačkom Medicinskom fakultetu, no već je sljedeće godine imenovan za izvanrednog, a 1920. za redovitog profesora za primijenjenu liječničku kemiju (19). Izgleda da Bubanović-

kemiju, s doktoratom (1875.) u Pragu. Nakon habilitacije 1879. na Tehničkoj visokoj školi u Beču dolazi iste godine u Zagreb na mjesto izvanrednog profesora na tadašnji Mudroslovnji fakultet u Zagrebu, gdje već 1881. postaje redovitim profesorom. Bio je predstojnik Kemijskog zavoda, u tri navrata dekan Fakulteta a u jednom mandatu (1908./1909.) i rektor Sveučilišta. Utemeljio je dva sveučilišna kemijska zavoda (za organsku kemiju, na Strossmayerovom trgu, i za fizikalnu kemiju, na Marulićevom trgu) te je 1882. sudjelovao u osnivanju Farmaceutskog učevnog tečaja koji će kasnije (1942.) prerasti u zagrebački Farmaceutski fakultet. Od 1887. redoviti je član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, a 1921. postaje njezin predsjednik. Bavio se fizikalnom, organskom, analitičkom i forenzičnom kemijom. Utemeljio je Društvo za uređenje i poljepšanje Plitvičkih jezera i okolice (1893.), a bio je i začetnikom hrvatske farmaceutske industrije osnivanjem 1918. veletrgovine farmaceutskih proizvoda *Isis* (danas *Medika*) u Zagrebu i tvornice kemikalija i farmaceutskih preparata *Kaštel* u Karlovcu (danas *Pliva*) 1921.

vo namještenje na Medicinskom fakultetu nije išlo baš najglađe sudeći po pismu što mu ga je iz Beča 24. rujna 1918. uputio Ivan Đaja (Gjaja): „Dragi prijatelju, Vaše me je pismo obradovalo. Dakle dobro se stvari razvijaju po Vas. Da ćete nailaziti na teškoće, to se već razume, ali tako je svuda. Glavno je da ste se otresli gimnazije.“

Bubanović je uredio i vodio Medicinsko-kemijski institut pri Medicinskom fakultetu, te je u dva navrata (1921./1922. i 1930./1931) bio i dekan fakulteta. Predavao je kemiju i za studente farmacije (1924. – 1925.), te organsku kemiju na Filozofskom fakultetu (1925. – 1926.), a 1940. bio je i honorani profesor na Veterinarskom fakultetu. Umirovljen je 10. ožujka 1941., tek nekoliko tjedana prije početka rata u Jugoslaviji (20). Budući da se kao unitarist i član masonske lože (15) bojao progona, u ratu se potpuno povlači iz javnog života (za cijelog trajanja rata nije ništa objavio). Njegova tetka Zlata Carević iznajmila je pak imanje grofa Pongraca u Mikulićima pokraj Zagreba, na koje se Bubanović seli sa svom svojom širom obitelji. Kako „od svoje mirovine nije mogao kupiti ni kilogram soli“, uzdržava sebe i obitelj privatnim instrukcijama (15).

Nakon rata Bubanović je „od narodnih vlasti, odmah po oslobođenju Zagreba, bio ponovno pozvan na svoju staru dužnost“ (21), pa već 1. srpnja 1945. počinje raditi kao redoviti profesor i predstojnik Medicinsko-kemijskog zavoda (20). Novu vlast lako prihvaća, a i ona njega: „Kod profesora Bubanovića može se s potpunom sigurnošću kazati, da je oslobođenje naše zemlje, njezin jasno određeni put u socijalizam izvršio vrlo povoljan utjecaj, tako, da je on već u prvim poslijeratnim godinama pokazao pravo razumijevanje za suštinu društvenih promjena, koje su se odi-grale i još se odigravaju u našoj zemlji“ (13). Godine 1952. postavljen je za vršioca dužnosti predstojnika Fiziološkog zavoda Medicinskog fakulteta da bi krajem srpnja 1954. bio ponovno umirovljen „zbog navršene 70. godine života“ (20). Umro je u Zagrebu 6. veljače 1956.

Već same biografske činjenice pokazuju kako je Fran Bubanović proživio život bez većih lomova. Njegov ga se sin Aleksandar² sjeća kao čovjeka „jako dobre naravi“ koji se volio družiti (slika 2).

Na njegovom obiteljskom imanju u Gornjem Vrapču (slika 3), na kojem je preko ljeta i vikenda pisao u radnoj sobi smještenoj na mansardi, okupljali su se prijatelji,

² Aleksandar (Saša) Bubanović (Zagreb, 1923. – Zagreb, 2009.) sin je Frana Bubanovića i njegove žene Ivanke Malošek (1888. – 1972.) iz Svilovca s kojom je bio u braku od 8. X. 1911. Po zvanju je bio muzičar (gitarist i skladatelj). Napisao je skladbe za stotinjak crtanih i dokumentarnih filmova te pedesetak kazališnih djela. Svirao je u Zabavnom orkestru i Pleśniom orkestru Radio Zagreb, te predavao na Muzičkoj školi „Vatroslav Lisinski“ u Zagrebu. Aleksandrova kći, Bubanovićeva unuka Dorotea Cesardić (Zagreb, 1952.) nastavila je djedovim stopama diplomiravši i doktoriravši biokemiju u Londonu, gdje sada živi i radi.



SLIKA 2. Fran Bubanović (zadnji čovjek desno) u veselome društvu
(Zagreb, oko 1910.)

*FIGURE 2. Fran Bubanović (at the right side of the picture) in a jovial atmosphere
(Zagreb, around 1910)*



SLIKA 3. Bubanović je rado provodio nedjelje u svojoj kući u Gornjem Vrapču.
Na slici ga vidimo sa suprugom Ivankom ispred murala iz seoskog života što ga je
naslikao Dušan Kokotović

*FIGURE 3. Professor Bubanović usually spent his weekends in his rustic house in
Gornje Vrapče, now a part of Zagreb; picture with his wife Ivanka near a village life
mural by Dušan Kokotović*

među kojima treba izdvajiti čelistu Juru Tkalčića (1888. – 1953.), mineraloga Franu Tućana (1878. – 1954.) te slikara i grafičara Dušana Kokotovića (1888. – 1953.), koji je na imanju imao atelje (15).

Njegovi ga se bivši studenti sjećaju kao vrlo osebujne figure predratnog i poslijeratnog Zagreba, profesora o kojem su se prepričavale mnoge zgode.³ Suradnicima je ostao u sjećanju kao dobar čovjek, stručnjak i voditelj (slike 4 i 5). „Bubanović je po svojoj prirodi bio čovjek blag, čovjek koji je svakome rado pomogao, koji nije štedio svojih savjeta, koji je nastojao da uđovolji svačijoj želji“, piše Bubanovićev nasljednik na katedri Tomislav Pinter (1899. – 1980.). „Ne možemo ni zamisliti slučaj, da bi Bubanović neku pristojno iznesenu želju odbio, a kamoli da bi bilo kome, pa i svojim neprijateljima (ako ih je imao) mogao učiniti svijesno štogod na žao“ (7).

Josip Mikšić pak za Bubanovića kaže: „U privatnom životu, neslužbenom prof. Bubanović je jedan od rijetkih ljudi u mnogom pogledu. U razgovoru duhovit i svojom rijetkom i prirođenom i stećenom inteligencijom nadmašuje mnoge naše intelektualce, štoviše, prof. Bubanović je jedan od naših najjačih intelektualaca... Istina

³ Profesor na zagrebačkom Medicinskom fakultetu, kirurg traumatolog Janko Hančević (Zagreb, 1933.) upisao je medicinu školske godine 1951./1952. Sjeća se mnogih zgodila iz života i rada profesora Bubanovića:

Profesor Fran Bubanović bio je našim dugodišnjim učiteljem iz područja biokemije. U generaciji koja je upisala Medicinski fakultet 1951./1952. ostao nam je svima u sjećanju kao nastavnik koji je svojim načinom predavanja, koji je bio vrlo jednostavan i razumljiv za studente, uvijek imao punu predavaonici. Prije nekoliko godina izdao je dvije knjige iz biokemije koje su bile pisane vrlo jasno i studenti su rado iz njih učili, a koliko mi je poznato i dugi niz godina služile su kao temeljni udžbenik iz njegova predmeta i nakon što je otisao u mirovinu.

Bilo je poznato da je volio vinsku kapljicu, no treba istaknuti da se to na predavanju nije nikada moglo primjetiti. Njegov stalni asistent bio je ing. Borić, koji ga je pratio i radio pokuse u predavaonici. Pokusi su bili interesantni tako da se i danas sjećam nekih njegovih napomena, naročito u opisivanju taloga. On je naime svaku promjenu boje koja je nastajala pri kemijskoj reakciji ili pojavi taloga uspoređivao s nekom vrstom vina, a to nas je – naravski – zabavljalo.

Bilo je poznato kako je najbolje doći na kolokvije i ispite iz Biokemije ponedjeljkom ujutro. Bubanović je naime dolazio već u 6 sati na Institut za biokemiju, naravski pod utjecajem vinske kapljice. To se jedino moglo primjetiti po tome što nikako nije mogao pogoditi ključem u bravu, pa smo mu mi u tome pomagali. Ispiti su uvijek započinjali tako što bi profesor video da netko od studenata ima prezime koje je od nekuda poznavao, pa bi prvo pitanje bilo što Vam je taj i taj ili gdje je taj i taj i što sada radi.

Među studentima se bila često prepričavala anegdota, koju mi je također ispričao prof. dr. Šime Čajkovac koji je Bubanovića slušao, koliko se sjećam, 1922. ili 1923. godine na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Profesor je Bubanović, kaže Čajkovac, predavao o biokemiji urina, pa je na predavanje donio dva cilindra urina – jedan bistar, drugi zamućen. Započeo je predavanje: „Ovaj bistri urin je moj urin, jer pijem, a ovaj zamućen je od gospodina asistenta (koji je bio nazočan na predavanju!), a on ne pije.“

kao pravi i uvjereni Slaven ne voli borbu, nego joj do nužde izmiče, nastojeći mirnim načinom a i vremenom protivnika uvjeriti o njegovom krivom shvaćanju“ (2). Tim karakternim crtama treba svakako dodati i Bubanovićev optimizam, koji – čini mi se – najbolje ocrtava uvod u njegovo predavanje „Moji učitelji kemije“ od 23. siječnja 1936. (18), koje započinje napadom na poznatu uzrečicu „*Fin de siècle, fin de*



SLIKA 4. Profesor Bubanović u društvu svojih suradnika sa zagrebačkog Medicinskog fakulteta. Slijeva nadesno: Miloš Mladenović, Tomislav Pinter, Josip Mikšić i Adolf Režek
FIGURE 4. Professor Bubanović with his collaborators from the Zagreb School of Medicine. From left to right: Miloš Mladenović, Tomislav Pinter, Josip Mikšić and Adolf Režek



SLIKA 5. Fran Bubanović (u sredini) sa svojim kolegama na Trgu Svetog Marka u Veneciji dvadesetih godina prošlog stoljeća

FIGURE 5. Fran Bubanović (in the center of the picture) with his colleagues on St Mark's Square, Venice, in the 1920s

la culture européenne!“ i na naturalistički, pesimistički trend u književnosti („Nema sumnje da su prilike našega političkoga i kulturnoga života u to vrijeme bile teške, ali nijesu jamačno bile tako očajne, kako su se odrazile u novelama naših realista.“) Očito je Bubanovića taj vedri duh, vjera u sebe i pouzdanje u vlastite sposobnosti vodio kroz cijeli život – unatoč okolnostima koje su bile sve prije nego lake.

Bubanović kod Arrheniusa / *Bubanović meets Arrhenius*

Švedskog kemičara, oca teorije elektrolitičke disocijacije i dobitnika Nobelove nagrade za 1903. godinu Svantea Augusta Arrheniusa (1859. – 1927.) (22-24) Bubanović je slučajno upoznao za svog boravka kod Hamburgera u Groningenu (18):

Baš kad sam pod konac druge godine svoga boravka u Groningenu dovršavao svoje radove i kad su imale nastupiti ljetne ferije, navratio je u Groningen, na povratku iz Amerike, gdje je boravio kao profesor u razmjeni („Austauschprofessor“) švedski fizikal-

ni kemik, i uz van't Hoffa jedan od glavnih osnivača te nauke, Svante Arrhenius. Kako moj dopust nije još istekao i kako sam se nadao da će mi poradi uspješnih radova, što sam ih izradio, taj dopust biti produžen bar još na godinu dana, to sam tom prilikom zamolio Arrheniusa da mogu doći u njegov institut u Stockholmu. Jamačno se informirao o meni kod moga učitelja Hamburgera, pa sam naskoro primio od njega vijest da mogu odmah doći u njegov institut za fizikalnu kemiju u Experimentalfältetu kraj Stockholm-a. U Groningenu održao je tom prilikom Arrhenius jedno predavanje iz fizikalne kemije tako, da sam tog velikog čovjeka odmah upoznao i s te strane.

Arrhenius je u to doba (od 1905.) počeo voditi jedinicu za fizičku kemiju pri Nobelovom institutu Švedske akademije znanosti (a ne Institut za fizičku kemiju, kako kaže Bubanović), na koji je došao nakon odlaska s Tehničkog sveučilišta u Stockholm-u (na kojem je radio od 1891., a od 1895. kao redoviti profesor). Među Arrheniusovim stranim učenicima nalazila su se mnoga kasnija poznata imena poput Richarda Abegga, Georga Brediga, Viktora Rothmunda, Ernsta Cohena, Harryja Jonesa, Thomasa Madsena i Hansa Eulera. Bubanović se pak sjeća Haralda Lundéna, Finca W. Oeholma i učenice Marije Curie, Švedanke Eve Ramstedt „koja je radila na radioaktivnosti“, a „institut“ su povremeno, kaže Bubanović, pojećivali i Rusi koji su običavali iz Petrograda dolaziti na ljetovanje u okolicu Stockholm-a. Među njima bio je i botaničar Vladimir Vasiljevič Lepoškin (1876. – 1956.) (18).

Bubanović se sjeća vrlo ugodne, opuštene i smirene atmosfere oko Arrheniusa, koja je očito bila u suprotnosti s visokoparnim no kaotičnim ozračjem koje je u do-movini pratilo znanstveni rad (18):

Duh i život institutskom radu davao je Svante Arrhenius, koji se tada nalazio u 55 svojoj godini. Stanovao je odmah uz institut tako, da je institut bio vezan jednim hodnikom s njegovim stanom. Čitava zgrada bila je u parku, među kamenjem i stoljetnim hrastovima. Život u institutu i naoko njega, naročito ljeti, činilo se više kao da su se sabrali ljudi za ljetovanje u lijepu prirodu, nedaleko jednog jezera, a ne na ozbiljan naučni rad. Sjećam se na pr. kako smo za olimpijskih igara, koje su se toga ljeta održavale u Stockholm-u, svi iz instituta posjedali pod hrastove u njegovojoj okolini i čekali sate i sate, pijući pivo, kada će mimo nas protrčati maratonski trkači. Arrhenius je bio uvijek među nama. O naučnom radu svakoga od nas vodio je on uvijek brigu! Sastali se s njim na tramvaju ili u restauraciji, on je uvijek znao naći zgodnu kakvu uputu ili opasku, što bi trebalo još učiniti, u kom smjeru još istraživati, da bi se rad što prije uspješno završio. A sve je kod njega bilo tako neusiljeno, prirodno, da se jasno razabiralo, da je naučno mišljenje, i to na jednom od najtežih i najapstraktnijih područja kemije, prošlo već sasvim u svakidašnje mišljenje i izražavanje toga velikog čovjeka tako, da je upravo impionirao svojom jednostavnosću. Držali smo tako svake subote, u jednoj sobici instituta,

mali kolokvij, na kome bismo izvještavali bilo o svome radu, bilo o knjigama i radnjama, što nam ih je Arrhenius dao na izvještaj. Sam on dakako imao je glavnu riječ, pušći svoju obligatnu cigaru, pa smo se mi mladi znali katkada žaćuditi tome, da se on sam ne sjeća koje te svoje fizikalno-kemijske formule, a svoja izlaganja prati izrazima: moglo bi biti, moguće da je tako, i slično.

Te opuštene atmosfere oko Arrheniusa sjeća se i dr. Hubert Alyea, posljednji Arrheniusov student, koji je kod njega radio 1925. i 1926. godine, no nije nam ostavio ništa osim nekoliko anegdota, koje pokazuju širinu duha velikog Švedjanina (25). Taj neusiljeni Arrheniusov način izražavanja, koji je „upravo imponirao svojom jednostavnosću“ očito je imponirao mladom Bubanoviću i nema sumnje da je u Arrheniusu video svoj uzor i srodnu dušu. Paralelu između ta dva čovjeka – Bubanovića i Arrheniusa – možemo pronaći i u činjenici da je i Arrhenius, kao i Bubanović, bio svestran čovjek. Osim prirodnih znanosti poznavao je i mnoge strane jezike, a imao je i solidnu muzičku naobrazbu (bio je pijanist). Osim fizičke kemije bavio se i pitanjem postanka života na Zemlji (bio je zagovornik hipoteze o dolasku života iz svemira), a napisao je i nekoliko znanstvenopopularnih knjiga. „Ako je istina, da samo dobar čovjek može biti veliki i pravi naučenjak, onda se to obistinjuje i u ličnosti Svante Arrheniusa!“, piše Bubanović povodom smrti svoga učitelja. „On je bio i rijetko dobar čovjek! Gdjegod je mogao biti nekomu na pomoći, bilo u naučnom radu, bilo u ostalim prilikama i neprilikama života, on je to učinio takvom predanošću, iskrenošću i širinom, da je morao zadiviti svakoga, tko mu se približio. Baš zato dočekivali su ga svuda otvorenog srca“ (26).

Kada se usporedi što je Bubanović napisao o Arrheniusu i ono što su Tomislav Pinter i drugi Bubanovićevi suradnici rekli o Bubanoviću, može se vidjeti da je Arrhenius bio Bubanoviću blizak po naravi i interesima, pa iako Bubanović nije nikada dostigao slavu svoga učitelja, možemo ipak bez krvzmanja reći kako je Bubanović, školjujući se u inozemstvu, a posebice kod Arrheniusa, unio nešto duha i svježine u našu učmalu, skučenu, provincijsku sredinu. U to se možemo još više osvijedočiti iz pisama što ih je Arrhenius uputio Bubanoviću.

Arrheniusova pisma / Letters of Arrhenius to Bubanović

Želeći naći nov, neobjavljeni materijal o Bubanoviću za ovaj članak, autor je studio u dodir sa sinom mu Aleksandrom, koji mu je pokazao ostavštinu iza svoga oca.⁴ U ostavštini se nalazi i 11 pisama što ih je Arrhenius svojom rukom, na njemačkom

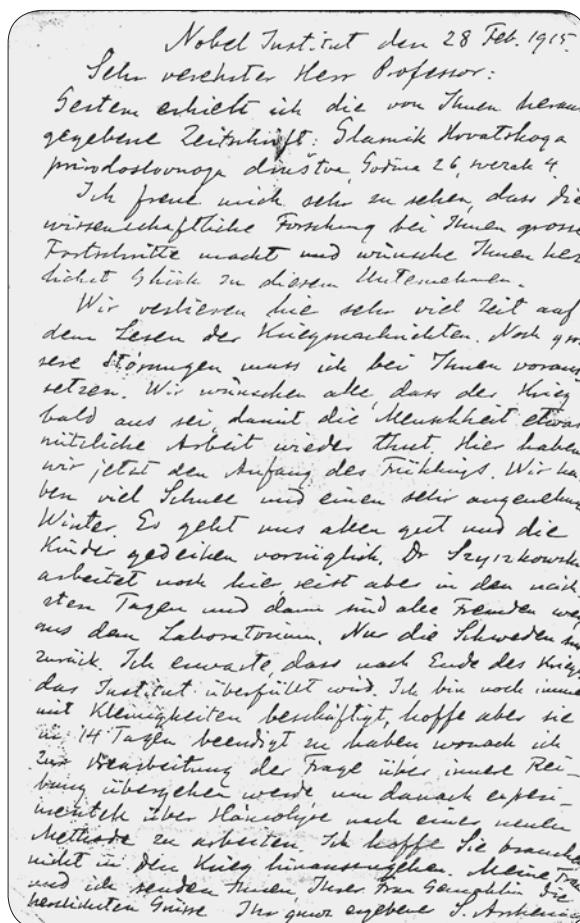
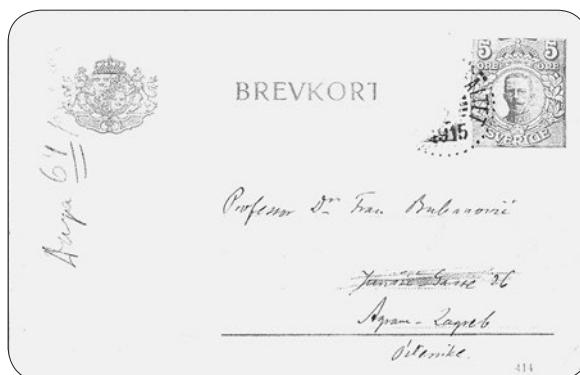
⁴ Ostavština profesora Bubanovića sadrži osim spomenutih Arrheniusovih pisama još i u ovom članku citirano pismo Ivana Đaje (Beč, 24. rujna 1918.), te tri pisma i jednu dopisnicu (Groningen, 20. svibnja 1916.) profesora Hamburgera. Jedno je pisano rukom (Bennebrock,

jeziku, napisao Bubanoviću u razdoblju od 1912. do 1916. godine. Devet pisama (s nadnevima 16. rujna i 31. prosinca 1912., 17. i 28. ožujka i 20. prosinca 1913., 3. siječnja i 12. travnja 1914. te 7. kolovoza 1915. i 5. kolovoza 1916.), pisano je na dvije strane zelenog papira uobičajenog formata (17,8 cm x 27 cm), dok su dva pisma (od 30. svibnja 1913. i 28. veljače 1915.) napisana na poledini dopisnice (9 cm x 27 cm). Svakako bi ta pisma zahtijevala iscrpniju analizu, no u ovom će se članku osvrnuti samo na neke zanimljivije dijelove.

Prvo pismo što ga je Arrhenius uputio Bubanoviću (16. rujna 1912.) gotovo je u cijelosti posvećeno doradi njihova zajedničkog znanstvenog članka. U njemu se nalaze upute što još treba napraviti i izračunati (uključujući jednu podužu formulu i tablicu). No to je pismo, uz pismo koje se bavi korekturama dvaju i rukopisom još jednog znanstvenog članka (28. ožujka 1913.), jedino pismo koje bi se uvjetno moglo smatrati službenim, dakle to su jedina pisma u kojima Arrhenius raspravlja s Bubanovićem o rezultatima njihova zajedničkog rada. Arrhenius naizmjence piše, često u istom odlomku, o događajima u laboratoriju, o svojim službenim i obiteljskim putovanjima, pa i o rođenju djeteta (*„Meine Frau gebar heute um 12 40 U Meine Tochter, die den Namen Ester tragen wird nach eine dahingescheidenen Lieblingschwester meiner Frau“*⁵, dopisnica od 30. svibnja 1913.) te o političkim i društvenim događajima, kao što je primjerice smrt švedske kraljice (pismo od 3. siječnja 1914.) ili pak svjetski rat (slika 6):

17. srpnja 1912.) dok su dva pisma pisana strojem (Groningen, 10. rujna 1911. i 6. svibnja 1912.), a sudeći po omotnici prvog i prema slanju pozdrava Arrheniusu u druga dva pisma („*Mit meinen besten Grüßen, auch an Herrn Prof. Arrhenius*“), ona su upućena Bubanoviću u Stockholm. Usto se u ostavštini nalazi i rukom pisano pismo na hrvatskom jeziku profesora Emila Votočeka (Prag, 31. siječnja 1926.), rukom pisano pismo Arrheniusova suradnika H. Lundéna (Göteborg 4. kolovoza 1916., poštanski žig od 14. kolovoza 1916.), koje je upućeno Bubanoviću u Varaždinske Toplice (Varazdin-Töplitz). U ostavštini se također nalazi i jedno rukom pisano pismo profesora Drage Perovića (Supin, 1. studenoga 1921.). Uz pisma se u ostavštini nalazi i više prigodnih fotografija Frana Bubanovića, koje prvi put objavljujemo u ovom članku, i posjetnice Hamburgera („*Professor Svante Arrhenius*“) Janečeka („*UNIV. PROF. D.R. G. JANEČEK*“) te Mevauwa E. Kraus-Beckmana i barona Kassevichi Bedekovicha. Na poledini je Janečekove posjetnice rukom napisano: „Gospodine druže! Primite moju čestitku povodom tim, što ste stigli do cilja. S poštovanjem./.“) U ostavštini se nalazi i tiskana pozivnica profesora Hamburera Bubanoviću („*den Heer Dr. F. Bubanović*“) za proslavu otvaranja Laboratorija za fiziologiju u Groningenu 2. travnja 1911. Svi su dokumenti snimljeni i pohranjeni na CD, te se mogu dobiti na zahtjev od autora.

⁵ Moja je žena danas u 12:30 ujutro rodila kćer, koja će se zvati Ester po pokojnoj ljubljenoj sestri moje žene.



SLIKA 6. Arrheniusovo pismo Bubanoviću od 28. veljače 1915.

FIGURE 6. The letter of Svante Arrhenius to Fran Bubanović, dated February 28, 1915

Nobel Institut den 28 Feb. 1915.

Sehr verehrter Herr Professor:

Gestern anhielte ich die von Ihnen herausgegebene Zeitschrift: Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnoga društva, Godina 26, svezak 4.

Ich freue mich sehr zu sehen, dass die wissenschaftliche Forschung bei Ihnen grosse Fortschritte macht und wünsche Ihnen herzlichst Glück zu diesem Unternehmen.

Wir verlieren hier sehr viel Zeit auf dem Lesen der Kriegsnachrichten. Noch grössere Störungen muss ich bei Ihnen voraussetzen. Wir wünschen alle, dass der Krieg bald aus sei damit die Menschheit etwas nützliche Arbeit wieder tun. Hier haben wir jetzt den Anfang des Frühlings. Wir haben viel Schnee und einen sehr angenehmen Winter. Es geht uns aber gut und die Kinder gedeihen vorzüglich. Dr Szyzkowski arbeitet noch hier, resit aber in den nächsten Tagen und dann sind alle Fremden weg aus dem Laboratorium. Nur die Schweden sind zurück. Ich erwarte, dass nach Ende des Krieges das Institut überfüllt wird. Ich bin noch immer mit Kleinigkeiten beschäftigt, hoffe aber sie in 14 Tagen beendigt zu haben wonach ich zur Bearbeitung der Frage über innere Reibung übergehen werde, um danach experimentell über Hämatologie nach einer neuen Methode zu arbeiten. Ich hoffe Sie brauchen nicht in den Krieg hinausgehen. Meine Frau und ich senden Ihnen, Ihrer Frau Gemahlin die herzlichsten Grüsse. Ihr ganz engebener S. Arrhenius.⁶

Tako Arrhenius u pismu od 28. svibnja 1913. završava raspravu o tome s koliko molekula vode klor gradi hidrat:

Ich habe mir diese grosse Mühe gegeben damit unsere Publikation (Abhandlung für Nobelinstit.) wirklich begreiflich wird und es möglich wird zu finden wie Ihre Resul-

⁶ Nobelolov institut 28. veljače 1915.

Vrlo poštovani gospodine profesore:

Jučer sam od Vas primio poslani časopis *Glasnik Hrvatskoga prirodoslovnog društva*, godina 26, svezak 4.

Vrlo me raduje što vidim kako znanstveno istraživanje u Vas jako napreduje i najsrdačnije Vam želim sreću u tim nastojanjima.

Ovdje smo mnogo zauzeti čitanjem ratnih vijesti. Pred Vama vidim još mnogo napora. Svi se čudimo kako je rat još uvijek za čovječanstvo neizbjegna rada. Ovdje je još uvijek početak proljeća. Imamo mnogo snijega i sasvim izuzetnu zimu. Kod nas je sve dobro i djeca izvrsno napreduju. Dr. Szyzkowski još uvijek ovdje radi, no za nekoliko dana putuje, pa u Laboratoriju više neće biti stranaca. Samo su se Švedani vratili. Očekujem da će nakon rata Institut biti prepun. Još se uvijek bavim sitnirijama, no nadam se da će s time biti gotov za 14 dana, pa će se moći pozabaviti pitanjem unutrašnjeg trenja, a potom novom metodom raditi eksperimentalno na homologiji. Nadam se da ne morate sudjelovati u ratu. Moja žena i ja šaljemo Vama i Vašoj gospodi supruzi srdačne pozdrave.

Vaš potpuno odani S. Arrhenius.

tate berechnet sind, sonst fürchte ich wird niemand sicher sein, dass die Rechnungen nicht stark fehlerhaft sind. Also bitte ich um ganz klare Auskunft, wie Sie gerechnet haben, damit ich das in die Korrektur einführen kann.

Es ist möglich dass ich Ihre Rechnungen einmal verstanden, aber vergessen habe. Auf alle Fälle ist es doch unwahrscheinlich, dass ein Anderer sie verstehen wird wenn er die Abhandlung liest. Dann wird er darauf verzichten sie weiter zu lesen. Und das wäre doch Schade.⁷

No odmah iz tog teksta slijedi Arrheniusova zahvala Bubanoviću na još pet litera vina što mu ga je (očito iz svoga vinograda) poslao za Novu godinu:

Vor einigen Tagen erhielt ich von Ihnen wiederum 5 L. Wein. Sie stehen neben den anderen 5 L. und warten auf das freundige Ereignis, das bald kommen soll.⁸

(Prema pismu od 31. prosinca 1912. prvu mu je „pošiljku“ donijela Bubanovićeva „gospođa supruga“, *Frau Gemahlin*, zajedno s jabukama.)

Poluslužbeni ton kojim su pisana Arrheniusova pisma vidi se već po stilu obraćanja. Bubanović je za Arrheniusa uvijek „profesor“ (*Professor*) i „Vi“ (*Sie*), no Arrhenius ne oslovljava svoga bivšeg učenika samo službeno, „Vrlo poštovani gospodine profesore“ (*Sehr verehrter Herr Professor*), nego i „Vrlo poštovani i dragi gospodine profesore“ (*Sehr verehrter und lieber Herr Professor*), pa čak i „Dragi profesore Bubanoviću“ (*Lieber Professor Bubanović*). Iz načina oslovljavanja ne bi se moglo zaključiti da su se dvojica kemičara tijekom dopisivanja zbližila, jer je primjerice Arrhenius Bubanovića najfamilijarnije oslovio u pismu od 31. prosinca 1912., dakle na samom početku dopisivanja. Pa ipak, važno je napomenuti da već u trećem pismu (od 17. ožujka 1913.) Arrhenius zahvaljuje Bubanoviću na ponudi da mu bude kum prvog djeteta (*Was die zweite Bitte betrifft, dass Sie mich und meine Frau als Paten Ihres zu erwartenden Kindes annotieren, so ist das für uns eine grosse Ehre, und es noch eine engenehme Verbindung zwischen unseren Familien bilden*).⁹ Želja im se ispu-

⁷ Mnogo sam se namučio dok nisam našu publikaciju (rasprava za Nobelov inst.) potpuno shvatio i razumio kako ste izračunali svoje rezultate, jer bojim se da nitko ne može biti posvesiguran da je proračun bez grešaka. Stoga Vas molim da me jasno obavijestite kako ste računali kako bih to mogao unijeti u korekturu.

Moguće je da sam Vaše proračune prije razumio, ali sam zaboravio. U svakom slučaju sasvim je nevjerojatno da će netko drugi razumjeti kada bude čitao prilog. Stoga se ne će potruditi da čita dalje. A to bi zaista bila šteta.

⁸ Prije nekoliko dana primili smo od Vas ponovno 5 L vina. Ono stoji kraj drugih 5 L i čeka sretan događaj koji treba uskoro doći.

⁹ Što se pak druge molbe tiče, da ste mene i moju ženu odabrali za kumove budućeg djeteta, to je za nas velika čast, a izgraditi će još jednu blisku vezu između naših obitelji.

nila, pa je Arrhenius postao kum Svei Bubanović, udatoj Arneri (Stockholm, 1913. – Korčula, 2002.) (15).

Taj neusiljeni ton, ta širina daleka od svake akademske uskogrudnosti s kojom je Arrhenius s lakoćom govorio o svemu (o čemu je Bubanović pisao u navedenim „Mojim učiteljima“) (18), možda se najbolje vidi na primjeru osmoga pisma (12. travnja 1914.). Nakon što Bubanoviću piše o svom putovanju u Norvešku, odgovara mu na pitanje iz geokemije koje mu je Bubanović u pismu jamačno postavio:¹⁰

Was erst Ihre Frage betrifft wegen der Steine die rinnenförmig ausgelangt sind, so kenne ich keine chemische Kraft die diese Eigentümlich veranlassen könnte. Ich stelle mir vor; die Sache hängt folgendemassen zusammen.

Ich sah auf meiner Reise in Norwegen, wo Masse Schnee fiel an steilen Abhängen dass kleine Lawinen von etwa 10 cm Breite sich gebildet hatten in der Schneedecke. Sie waren unter einander parallel und etwa äquidistant in 0,5 M. Entfernung von einander. Dies würde noch eher mit Wasser so gehen, wenn das Wasser etwas auflöst. An einer Stelle fliest ein Tropfen herunter und löst etwas Kalk auf, wobei er eine Rinne bildet, die soweit möglich vertikal verläuft. Dadurch wird der nächste Wassertropfen verumleitet zu dieser Rinne hinzufliessen und beim Herunter die Rinne vertiefen. Wassertropfen die am oberen Rande des Steines gefallen sind, eher zu weit von der Rinne entfernt liegen um darin hineinzufliessen, werden selbständig heruntersinken und ihre eigenen Rinnen bilden.

Es ist selbsverständlich dass diese kleinen Rinnen etwa gleich weit von einander liegen werden. Wenn die Rinnen tief genug eingegraben sind wird Wasser hauptsächlich an dem zwischen ihnen stehenden Graten fallen und auf diese Weise eventuell zwei Rinnen mit einander verschelze, so dass eine breitere Rinne gebildet wird.

Die eine mitgesandte Photographie auf welcher die Vegetation die Vertikalrichtung angiebt, zeigt dass die Rinnen den kürzesten Weg nach unten bilden, d. H. sie ist in Übereinstimmung mit meiner Aussicht. Dass das Gestein gleichmässig abgetragen werden würde ist ganz unwichtig – in derselben Weise sollten auf einen ebenen Plateau keine Brüche entstehen sondern ein überall gleich tiefer Tümpel. Also über die Bildungsweise der Rinnen scheint mir kein Zweifel vorzuliegen. Auch die knollenartigen Konkretionen sind leicht aus einer Inhomogenität des Kalkfelsens zu erklären. Dass dabei die Vegetation etwas besträngen kann, ist unzweifelhaft. Prof. Kišpatić möge uns entschuldigen, dass ich nicht Zeit habe die betreffende Literatur durchzulesen.¹⁰

¹⁰ Što se Vašeg prvog pitanja tiče, o stijeni koja je izložena formiranju u žlijeb, ne mogu pronaći kemijsko djelovanje za tu neobičnost.

Vidio sam na putovanju po Norveškoj na mjestima gdje masa snijega stoji na mirnom obronku da se na snježnom pokrivaču stvaraju male lavine oko 10 cm širine. Bile su međusobno jedna ispod druge paralelno položene na jednolikim udaljenostima od 0,5 m. Tako je bilo

Iz navedenog se vidi da je Arrhenius povezao odgovor na Bubanovićevo pitanje sa svojim putovanjem u Norvešku i s hrvatskim geologom Kišpatićem, čije je djelo očito poznavao.

Sve to pokazuje ne samo Arrheniusovu širinu, erudiciju i dobrohotnost, nego i na kolegijalni duh koji je vladao među kemičarima toga doba, o čemu najbolje povjesno svjedočanstvo dugujemo Arrheniusovu učitelju Wilhelmu Ostwaldu (27). Arrheniusova pisma Bubanoviću – koja tek sada izlaze na javu – potvrđuju, i to nom i sadržajem, istitost onoga što je Bubanović pisao o Arrheniusu. Širina interesa, erudicija te vedar i optimističan duh koji je krasio znanstvenika 19. stoljeća nesumnjivo je krasio i našega Frana Bubanovića, samo je pitanje koliko je taj europski odnos prema životu i radu mogao zaživjeti u našim „skučenim prilikama“. Lik Franja Bubanovića, kojega je autor pokušao cijelovito prikazati u ovome sastavku, nudi nam najbolji odgovor na to pitanje.

ZAHVALA / ACKNOWLEDGEMENT

Autor srdačno zahvaljuje gospodinu Aleksandru Bubanoviću, sinu profesora Bubanovića, što mu je ustupio Arrheniusova pisma, i dr. sc. Elzi Reiner na pomoći u prijepisu i prijevodu rečenih pisama.

LITERATURA / REFERENCES

1. D. Grdenić: *Fran Bubanović. Povodom sedamdesetgodišnjice života*, Priroda **40**(10) (1953) 369–374.
2. J. Mikšić: *Prof. Dr. Fran Bubanović (Povodom pedesetgodišnjice)*, Farm. Vjes. **23**(22) (1933) 804–812.

prije nego je krenula voda, jer voda uvijek nešto otapa. Na jednom mjestu klizi kaplja i otapa vapno, pa tako gradi žlijeb, koji na taj način može rasti u visinu. Stoga će se najbliža kapljica vode penjati po tom žlijebu i odozdo produbljivati žlijeb. Kap vode koja padne na gornji rub kamena, prije no što se udalji od žlijeba i od njega otpadne, spontano će otpasti i napraviti vlastiti žlijeb.

Samо se po sebi razumije da su ti mali žljebovi otprilike jednak razmaku jedan od drugog. Kada su žljebovi preblizu, voda će uglavnom padati između njihovih uspravnih stijenki, pa će se tako dva žlijeba na kraju preklopiti, te će nastati širi žlijeb.

Na poslanoj fotografiji na kojoj raslinje raste strmo u vis, vidi se kako žljebovi rastu najkraćim putem prema gore, što će reći da su u skladu s mojim opažanjem. Da se stijena jednolikom troši posve je nevažno – u tom slučaju ne bi trebao na ravnom platou nastati mali potok, nego ravna duboka mlaka. Stoga o nastanku žljebova nimalo ne dvojim. Gomoljaste se konkrecije također mogu lako razjasniti nehomogenošću vapnenačkih stijena. Nedvojbeno je zbog toga raslinje ponešto uspravnije. Prof. Kišpatić bi nam mogao oprostiti što nisam imao vremena proučiti dostupnu literaturu.

3. T. Pinter: *Naučni rad prof. Bubanovića*, Farm. Vjes. **23**(22) (1933) 812–833.
4. F. Bubanović, J. Mikšić: *Naša bezalkoholna pića*, Liječ. Vjes. **52** (1930) 1.
5. F. Bubanović, J. Mikšić: *Jedno naše bezalkoholno piće voćnog porijekla*, Farm. Vjes. **20** (1930) 244–255.
6. F. Bubanović: *Biokemijske promjene u protoplazmi u ekscitacijskom stadiju i u narkozi*, Glasnik hem. društva **49** (1950).
7. T. Pinter: *Prof. dr. Fran Bubanović. Nekrolog*, Croat. Chem. Acta **29** (1957) 53–62.
8. F. Bubanović: *Nordijski narodi i mi* (u: F. Bubanović: *Kemijo, hvala ti*, T. Izdavačka knjižarnica Tome Jovanovića i Vujića), Beograd, 1939., str. 45–53.
9. N. Raos: *Masti su dobre za mozak (?)*, Priroda **91**(4) (2001) 44.
10. F. Bubanović: *Prirodne nauke i filozofija* (u: F. Bubanović: *Kemijo, hvala ti*, Izdavačka knjižarnica Tome Jovanovića i Vujića), Beograd, 1939., str. 12–45.
11. F. Bubanović: *Kako se raspravlja o našem narodnom jedinstvu*, ibid., str. 104–125.
12. F. Bubanović: *Neznani junak – u mirno doba!*, ibid., str. 3–5.
13. T. Pinter: *Prof. dr. Fran Bubanović. Uz sedamdesetgodišnjicu života*, Arhiv kem. **25** (1953) 193–194.
14. Matična knjiga krštenih (rođenih) župe Sv. Križa Sisak 1879 – 1889, Državni arhiv u Sisku, izvod od 3. 06. 2004.
15. Aleksandar Bubanović: Osobno priopćenje.
16. Đurđa Škavić: Osobno priopćenje.
17. F. Bubanović: *Iz moderne kemije*, Matica hrvatska, Zagreb, 1929., str. 14–15.
18. F. Bubanović: *Moji učitelji kemije*, Farm. Vjes. **26**(3) (1936) 68–82.
19. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Lj. Čečuk, B. Belicza i M. Škrbić, ur.), *Stvarnost*, Zagreb, 1984.
20. Arhiva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
21. F. Bubanović: *Praktikum medicinske kemije*, III. izd., Naklada knjižare „Juraj Križanić“, Zagreb, 1946., str. 6.
22. D. Grdenić: *Povijest kemije*, Školska knjiga/Novi Liber, Zagreb, 2001., str. 849–850.
23. W. Palmaer: *Svante Arrhenius* (u: *Great Chemists*, E. Farber, ed.), Interscience Publishers, New York, 1961, pp. 1091–1109.
24. H. v. Euler: *Svante Arrhenius 1859–1927*, Chem. Ind. (London) (1959) 245–249.
25. K. Anderson, T. Johnson: *Svante August Arrhenius*, www.woodrow.org/teachers/chemistry/institutes/1992/Arrhenius.html
26. F. Bubanović: *Svante Arrhenius. Povodom njegove smrti 3. X. 1927.*, Farm. Vjes. **27**(22) (1927) 831–837.
27. W. Ostwald: *Lebenslinien. Eine Selbstbiographie*, Klasig & Co. GmbH, Berlin, 1926.

Anatom Žarko Dolinar^{*} (Koprivnica, 1920. – Basel, 2003.)

Aleksandar Lutkić

Aleja pomoraca 5/X, 10000 Zagreb; e-mail: ltkc@xnet.hr

Primljeno / Received: 2009-06-22; Prihvaćeno / Accepted: 2010-04-18

Znanstvenik, učitelj, humanist, ambasador hrvatskoga sporta i države Hrvatske, globtroter, publicist, „Zagrepčanec“, „Picok“, nenadmašni zabavljач i „vicmaher“, HAŠK-ovac, kolezionar, renesansni čovjek nevjerljatna pamćenja s mnogim fasetama, jedan od nekolicine stručnjaka koji su predavali anatomiju medicinarima na studiju humane medicine i na studiju veterinarske medicine, stolnoteniski mušketir, jedini sportaš u svijetu koji je bio i svjetski prvak u sportu i doktor medicinskih znanosti. U radu je opisan neobičan, raznovrstan i bogat životni put čovjeka koji je imao „pet života u jednom“ i u svih je pet pjevalo Hrvatskoj *Zatajil te ne bum nigdar*. Njegov širok opus bio bi dostatan i za jedan leksikon.

Anatomist Žarko Dolinar (Koprivnica, 1920 – Basel, 2003)

Aleksandar Lutkić

Aleja pomoraca 5/X, HR-10000 Zagreb, Croatia; e-mail: ltkc@xnet.hr

This paper describes the life and work of Žarko Dolinar, a scientist, teacher, humanist, ambassador of Croatia and Croatian sport, globe-trotter, publicist, inhabitant of Zagreb („Zagrepčanec“) and of Đurđevac („Picok“), unsurpassable joker and entertainer, HAŠK-club member, collector, renaissance man with incredible tenacious memory, a person having numerous facets, one of only a few experts who taught both medical and veterinarian students in anatomy, table-tennis musketeer, the only one who was a world

* Članak se temelji na predavanju održanom na znanstvenom skupu *Hrvatski prirodoslovci 15*, Koprivnica, 13. – 14. listopada 2006.

* The paper was referred at the scientific meeting *Croatian naturalists 15*, Koprivnica, Croatia, October 13-14, 2006.

champion and a doctor of medical sciences. His life was an exceptional story rich enough to fill five lives. In each of the five lives he sang to Croatia *I will never hush you up!* His extensive work suffices for a whole lexicon.

Ključne riječi: **Žarko Dolinar**

- nastavni rad, znanstveni rad
- osobnost, sportska aktivnost, životna filozofija

Key words: **Žarko Dolinar**

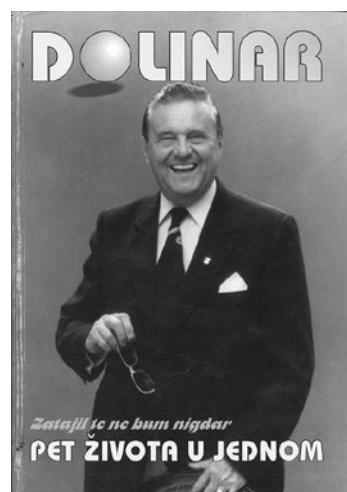
- scientific work, teaching
- life philosophy, personality, sport activity

Životopis / Biography

Žarko Dolinar (1-6) rođen je u Koprivnici (slike 1 i 2), 3. srpnja 1920. Njegov otac, istarski Slovenac Jakob, dr. iur., bio je visoki apelacijski sudac i vijećnik Banskoga stola u Zagrebu, majka Franjica-Fanika, r. Friedrich bila je pedagoginja (završila je pedagošku preparandiju) (slika 3).

Ujaci i tete Friedrich bili su višestruko izabrani u različitim djelatnostima i glazbeno nadareni. Ujak Krešimir Friedrich, doktor prava i ravnatelj pošte Banovine Hrvatske, bio je teniski prvak i reprezentativac Davis cupa. Ujak Dragutin-Karlek, gimnazijski profesor prirodopisa i zemljopisa, najuspješniji vratar HAŠK-a, reprezentativac države u hokeju i nogometu i drugo. Sve u svemu, „zavidan genetski materijal i primjereno kućni odgoj“ – dali su svoje.

Odrastao je Dolinar uz starijega brata Borisa u rodnoj Koprivnici, iz koje je odselio s obitelji s nepunih godinu i pol, u Sarajevu, zatim u Novom Sadu, gdje su braća u predškolsko doba počela skupljati cvijeće, kameničće, leptire, puževe, marke, pa su nakon osnovne škole krenula u klasičnu gimnaziju, gdje su dobila solidne temelje latinskoga jezika. Nastavak školovanja u Ljubljani obilježen je neuspjehom i velikim poteškoćama u svladavanju jezika i školskoga gradiva, no, znanje latinskoga spasilo je bratski dvojac. Nakon preseljenja u Zagreb, završili su klasičnu gimnaziju.



SLIKA 1. Dr. Žarko Dolinar na naslovnoj stranici knjige o bogatstvu njegova života (1)

FIGURE 1. Dr. Žarko Dolinar on the title page of the book about the richness of his life (1)

Kako je Žarko pohađao i klasičnu i realnu gimnaziju triju kultura (Novi Sad, Ljubljana, Zagreb) bila je to sretna okolnost njegova širokoga interesa u budućnosti. Na Sveučilištu u Zagrebu upisao je obje medicine – veterinarsku i humanu, dok je brat Boris upisao Pravni fakultet. Tako je Žarko „stekao titulu doktora znanosti kao i *venia docent et legendi*, odnosno prava nastave *ex cathedra* u jednom jedinstvenom rekordu za pet fakulteta: veterinarski, pa medicinski, farmaceutski, stomatološki i fiskultuno-športski, odgojivši preko 6 500 liječnika, 3 500 veterinara, 550 farmaceuta...“ (1, str. 10)



SLIKA 2. Žarko Dolinar pred svojom rodnom kućom u Koprivnici
(1, str. 136)

FIGURE 2. Dr. Žarko Dolinar in front of his birth house in Koprivnica
(1, p. 136)



SLIKA 3. Braća Žarko i Boris Dolinar s majkom (1, str. 11)

FIGURE 3. Brothers Žarko and Boris Dolinar with their mother (1, p. 11)

Međutim, Žarko sam kaže: „Sve je to išlo po dužnosti, obvezi, prisilama roditelja i klubova te stanovitom zanimanju. No to može postići mnogo koji. Daleko je veći ulog ljubavi, entuzijazma, vremena, talenta i rada u športske vještine i brze vrhunske rezultate te uz postrane djelatnosti koje su prilika, mogućnost i sreća, i sposobnost za rijetke pojedince.“ (1, str. 10)

U svojem vrtlogu aktivnosti i visokoj želji za natjecanjem svuda i u svemu ne načini vremena za svoje najbliže, nesposoban je postaviti prioritete i bolje organizirati svoj strastveni i rastreseni život – uvijek su mu bili preći svi koji su se našli na njegovu putu. Rekao je: „Heinrich Heine me je ,otrovaо‘ rečenicom: *Wer verbrennt die Bücher, der verbrennt auch die Menschen.*“ (Tko pali knjige, taj pali i ljude.) Istina je da su pisači stolovi i podovi velikih radnika krcati – ako je direktorski stol prazan, znači da ništa i ne radi! „A kad sam ušao u Churchillovu sobu, u njegovu dvorcu, pa kad sam video taj njegov ,šlafcimer‘ i dva metra širok krevet, a okolo par hiljada knjiga, viski, cigare, čekić, kliješta... fenomenalno! To je njegova radna soba.“ (1, str. 12)

Godine 1943. u Zagrebu je upoznao studenticu Juditu Duić (slika 4), jednu od „ljepših djevojaka u gradu s najkrupnijim očima koje sam ikad video.“ Vjenčali su se pet godina kasnije, kada je Žarko i diplomirao na Veterinarskom fakultetu. Godine 1952. imali su kćer Dijanu Dinu Dolinar (slika 5).



SLIKA 4. Judita i Žarko Dolinar
(1, str. 140)

FIGURE 4. Judita and Žarko Dolinar
(1, p. 140)



SLIKA 5. Juditina i Žarkova kćer
Dijana Dina Dolinar (1, str. 13)

FIGURE 5. Judita and Žarko's
daughter Dijana Dina Dolinar (1, p. 13)

Judita i Žarko rastali su se početkom šezdesetih, po dolasku u Švicarsku, unatoč Žarkovu uvjerenju da je za uspješan brak najvažnija „međusobna adaptacija, harmonija, dogovor, tolerancija, znati se ispričati i korigirati“. Ali također: „No, ja nisam obiteljski tip, previše sam bio zaokupljen svojim zvanjem, sportom i društvenim obvezama.“ (1, str. 141)

Žarko je živio u Riehenu kraj Basela koji slovi za jedan od najbogatijih gradova svijeta. Unatoč bogatstvu i izobilju bio je štedljiv. Na Institutu je sam plaćao svoje privatne razgovore. Ako bi koristio olovku, pisao bi sve dok ju je mogao držati u ruci, a zatim bi ostatak stavljao u metalni produžetak.

Rad / Employments

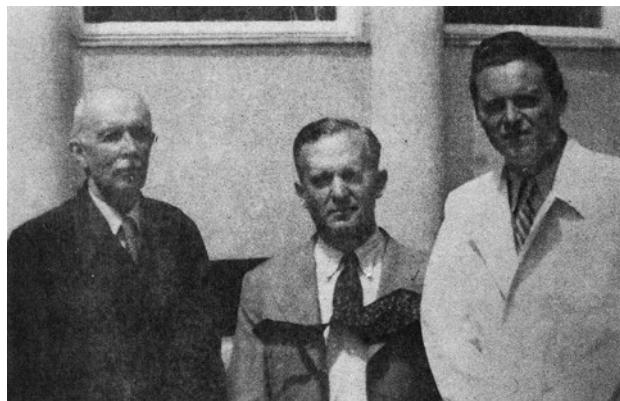
Žarko Dolinar je diplomirao 20. listopada 1948. na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu, koji ga je već 4. ožujka 1949. izabrao za asistenta u Zavodu za anatomiciju, histologiju i embriologiju, gdje održava prva predavanja studentima na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu (slika 6).

Odmah je počeo raditi s profesorom Jaroslavom Sakarom i profesorom dr. Tomislavom Ciligom, osnivačima i prvim predavačima veterinarske i komparativne anatomije u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe (slika 7).



SLIKA 6. Prva Žarkova predavanja studentima u Zagrebu (1, str. 95)

FIGURE 6. Žarko's first lectures to students in Zagreb (1, str. 95)



SLIKA 7. Žarko Dolinar kao mladi asistent sa svojim učiteljima profesorom Jaroslavom Sakarom i profesorom dr. Tomislavom Ciligom u Zagrebu, 1951. (1, str. 98)

FIGURE 7. Žarko Dolinar as a young assistant with his teachers Professor Jaroslav Sakar and Professor Dr. Tomislav Ciliga in Zagreb, 1951. (1, p. 98)

Uz obilan nastavni rad bio je vrlo aktivan i u osnivanju Anatomskoga muzeja Veterinarskog fakulteta s izrazito komparativnim obilježjem. Imao je sve kvalitete izvrsnoga znanstvenog radnika, ali je relativno malo pisao. Puno godina kasnije, sâm će reći:

„Zaista sam sretan i počašćen što sam cijeli život u kretanju i putovanjima te učenju tolikih kultura i civilizacija. Strast putovanja vodila me doslovce po cijelom svijetu, tako da sam 17 puta obišao Zemljinu kuglu.

Ali ne krijem – moja je teška mana nedostatak publicističkog gena. Čak bih rekao da je pomalo neoprostivo što nisam napisao ni jedan redak memoara. Utrošio sam dane i dane u mnoge važne ali i nevažne stvari, pa se može reći da sam bio ignorant u odlukama o prioritetu.“ (1, str. 97)

Godine 1959., 27. listopada, Žarko Dolinar je doktorirao s disertacijom pod naslovom *Osobitosti redukcije lisnjače* (*Equus caballus*), što će reći za običan puk da je prikazan prijelom lisnjače (fibule) konja kao možebitni uzrok šepavosti konja (slika 8).

U Zagrebu su studenti veterinarske medicine do početka Drugoga svjetskog rata slušali osnovne uvodne predmete prvi dvije godine studija zajedno sa studentima humane medicine (kemiju, fiziku, biologiju, fiziologiju, histologiju). Kad je Dolinar, zahvaljujući posredovanju rektora Gerharda Wolf-Heideggera (1910. – 1986.), kao stipendist kantonalne vlade dospio krajem 1961. na specijalizaciju u jedan od najboljih anatomskih instituta u svijetu, u baselski Anatomički institut Medicinskog fakulteta, kao diplomirani veterinar mogao je polagati i dodatne ispite za studij humane medicine.



SLIKA 8. Doktorska disertacija Žarka Dolinara (1, str. 97)
FIGURE 8. Žarko Dolinar's Doctoral dissertation (1, p. 97)



SLIKA 9. Profesor Žarko Dolinar predaje anatomiju na Anatomičkom institutu u Baselu (1, str. 96)

FIGURE 9. Professor Žarko Dolinar teaches anatomy at the Anatomical Institute in Basel (1, p. 96)

Dogodilo se da je Dolinar od Veterinarskog fakulteta u Zagrebu molio produženje studijskoga boravka u Baselu, ali mu to nije odobreno. Bilo je to godine 1962. Što se točno odigralo, nije istraživano. Supruga mu je svakako pružala podršku, jer se njoj u Švicarskoj sviđalo. Tako Dolinari sele u Basel, „centar svjetske prizvodnje lijekova, grad desetak nobelovaca“ i Žarko počinje raditi u Anatomičkom institutu Sveučilišta u Baselu, „jednom od najbogatijih i najstarijih medicinskih sveučilišta“; postaje prosektor i podravnatelj. Drži vježbe iz anatomije studentima medicine. Njegovu nastavu i vježbe prošlo je najmanje 10 000 studenata. U Anatomičkom institutu Medicinskog fakulteta u Baselu Dolinar uspješno djeluje od 1962. do 1985. (od 1969. kao profesor anatomije, slika 9). Predavač je anatomije i stomatolozima (1978. – 1983.), farmaceutima i slušačima na Sportskoj akademiji. Nije to smatrao

nekim posebnim uspjehom već „odraz slučaja i primorane prilagodbe, te potrebe za stručnjacima u gradu, za koji kažu da barem polovica njegova stanovništva radi u znanosti i istraživanju“. U Baselu je „često morao tri puta više raditi da bi bio jednak okolici“, pa je iz znanstveno-istraživačkog rada morao ići i u pedagoški, tj. nastavni, „opterećen maksimalno s oko 180 sati po semestru“.

Kao gost držao je predavanja na dvadesetak sveučilišta u Europi, Americi, Japanu i Kini, jer je posjećivao sve veće anatomske institute u svijetu. Anatomija je statična disciplina (kao i npr. geometrijska optika), u kojoj se jedva išta novoga može dodati. Dolinar svojim interesima i predavačkom djelatnošću pokriva pojedina područja histologije (morfologiju), embriologije, citologije, osteologije, placentologije, krvotilja i opskrbe srca, anomalije srca, paleontologije, povijesti medicine (humane i veterinarske). Bio je jedan od šestorice stručnjaka u svijetu koji su vladali s obje medicine – humanom i veterinarskom. Pod kraj svoje djelatnosti, kao uvjereni genetičar, govorio je: „Geni odlučuju nagnuća, dispoziciju za sport ili umjetnost, geni odlučuju o stotinama karakteristika, anatomske, fiziološke, kognitivnih značajki, o karakteru, naravi (koju kako znamo ne možemo mijenjati!), stotinama sklonosti, sposobnostima ljubavi, hobija ili strasti.“

Proučavao je i kirurgiju, ortopediju i psihijatriju jer je za to imao prilike.

Nabrojana svestranost zvuči i djeluje impresivno, ali i površno jer ni u jednoj toj aktivnosti Dolinar nije ostavio duboki i trajni trag. Nije bio koncentriran i usmjeren radnik. Bio je previše rastresen a da bi se jednoj temi posvetio i u nju se udubio.

Znanstveni i stručni rad / *Scientific and professional activity*

U Režekovoj bibliografiji (7) radova zaposlenika na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu (1962.) navedeno je 20 referencija Žarka Dolinara iz razdoblja 1953. – 1962. Tu su tri članka o konjima, zatim o mišiću žirafe, nešto o poniju, magarcu i zebri, o disertaciji je ovdje već rečeno, zatim o tehnicu injiciranja u vene goveda i psa (tri rada), o biometrijskim i topografsko-anatomskim odnosima organa zdjelične i trbušne šupljine, o kostima kralješnjaka u starim grobovima Brodskog Drenovca; s Nikšom Allegrettijem je objavio rad o podvezivanju gušteračnog duktusa, o veterinarskim učilištima koja je posjetio: Čile, Švedska, Engleska, o pojedinim veterinarijima (Jaroslav Sakař, Stjepan Skerlj). (7-45)

Iz bibliografije (8) i drugih izvora (Nacionalna i sveučilišna knjižnica) vidi se da je Dolinar objavio 27 znanstvenih radova, referirao je na četiri znanstvena kongresa i objavio 10 knjiga, mahom udžbenika, u kojem su broju i ponovljena izdanja (vidi dalje u tekstu). Ukupno više od 50 naslova.

U baselskom razdoblju Dolinar je objavio dvanaest znanstvenih radova i to o placenti indijskoga nosoroga, placenti magarice, o količini DNA seksualnog kromosoma u subjekata sa strukturnim i numeričkim aberacijama kromosoma X (dva rada), o građi kromatina u jezgri stanica raka dojke. Kasnije je Dolinar pisao o Dragi Peroviću (1969.), zajedno sa Stjepanom Rapićem o kentauru Hironu – osnivaču veterinarstva u starih Grka (1977.), onda godine 1997. u časopisu *Tonovi* zajedno s Darkom Breitenfeldom o patografskim skicama i sudbinama glazbenih skladatelja (opisi bolesti nekih velikih skladatelja).

Od knjiga i poglavlja u knjigama što ih je Dolinar objavio valja navesti: *Angiologija. Septimus Sisson*, u: *Anatomija domaćih životinja*, Zagreb, 1962., *Muški spolni organi. Ženski spolni organi. Septimus Sisson*, u: *Anatomija domaćih životinja*, 1962., *Apparatus locomotorius*, Basel, 1977. (5. izdanje, 1984.); *Apparatus urogenitalis*, Basel, 1980. i 1982., zatim 3. svezak: *Mišićje i vaskularni sustav u Onlinelexikonu: History of Anatomy in the 19th Century*, pa onda „neznanstveno“ djelo *Jesus Christus in Malerei*, Basel, 1990.

Baselski liječnik Paracelsus (punim imenom Philippus Aureolus Theophrastus Bombast von Hohenheim) i baselski anatom Frederic Miescher, koji je proučavao gnoj iz rana i u njemu otkrio spojeve koje je nazvao nukleinskim kiselinama, također su predmet Dolinarova interesa i o njima je rado predavao.

Valja napomenuti – Dolinarov opus nije moguće proučiti u cijelosti u originalu. Publikacije su mu razasute i bez konzistencije, vrlo različitih tematika. Nije imao ni đaka ni suradnika. Prema vlastitu kazivanju o tome čime se „gizda“ Dolinar navodi da je prvi opisao placentu indijskoga nosoroga (dva uzorka od po 5,7 metara), da je opisao treću koronarnu žilu srca i sudjelovao u proučavanju tada otkrivenoga seksualnog kromatina u raku dojke u žena.

Glede citiranosti Dolinarovih radova lako je ustanoviti da nije citiran (Nacionalna i sveučilišna knjižnica na internetu ne nalazi citata). Naime, citiranost u nerezferiranim časopisima ne vidi se na internetu, pa je po citiranosti sudeći, Dolinarov impakt u znanosti beznačajan. U nas su znanstvenici nametnuli citiranost (uz broj radova) kao jedini kriterij za ocjenu znanstvenoga rada. Jer – ako nitko nije rad pročitao i citirao ga, znači da takav autor u znanstvenoj zajednici ne postoji.

Druga su pak mjerila potrebna za ocjenu i vrjednovanje rada visokoškolskih nastavnika. Nastava je zanat koji se peče radom, guslanjem vježbi, seminara, kolokvija i predavanja. Broj citata (i broj radova) ne treba biti mjera za kvalitetu nastavnika, iako se deklarira (od strane znanstvenika) da se ne može nastavnikom niti postati niti u nastavi djelovati bez kvalitetna znanstvenog opusa. Ali zato svi znanstvenici žele profesorsku titulu iako nisu studenta vidjeli izbliza, nemaju iskustva u nastavi, a još

i ne poznaju cijelovito potrebnu struku već samo uski segment svoje struke. A imaju, recimo, značajan znanstveni opus.

Bilo je u našoj sredini nastavnika koji su imali neznatan znanstveni opus, a studenti su ih obožavali kao vrsne i darovite učitelje (primjerice Biserka Domac i Čedo Herman). Posebno ćemo ovdje spomenuti Frana Bubanovića, nestora hrvatske bio-kemije, za kojega je Tomislav Pinter pričao da nije htio znanstveno djelovati po povratku iz svijeta (zbog loših uvjeta rada), a bio je autor niza svježe napisanih udžbenika na kojima su odrastali hrvatski kemičari, i nezaboravni popularizator znanosti, a mogao je biti i sugovornik zainteresiranim za znanstveni rad, što znamo iz kazivanja Adolfa Režeka. Kod Bubanovića je i Dolinar polagao kemiju kao student prve godine veterinarske medicine.

Dolinar kao učitelj / Dolinar as a teacher

Ovdje ćemo utvrditi da Žarko Dolinar ima svoje mjesto pod suncem i da je svojom uvjerljivošću i šarmom utjecao na svoje brojne slušače i njihovo stručno i ljudsko odrastanje. Znanje činjenica lako se stječe iz mnogih izvora, ali učiti zauzeti stajalište, oblikovati mišljenje i svladati i apstraktno mišljenje služeći se poznavanjem činjenica i sposobnošću za premošćivanje praznina – to mogu samo istaknuti učitelji. Sudimo da je takav bio i Žarko Dolinar, po onome što se znade o njegovim predavanjima i po tome kako je osvajao ljude.

Nakon preminuća Žarka Dolinara u ime Anatomskog instituta Sveučilišta u Baselu svoju je pisanu sućut izrazio prof. dr. Udo M. Spornitz godine 2003. i u tome pismu čitamo da su im mnoge pojedinosti iz djelatnosti dr. Dolinara još uvijek u živu sjećanju, da je Žarko Dolinar bio anatomic dušom i tijelom i da bivši studenti često pitaju predaje li još dr. Dolinar. Dalje priopćuje prof. Spornitz da je Žarko Dolinar njegovao dijalog o anatomskoj znanosti i da je posjetio sve anatomske institute u većim metropolama svijeta. I naglašava još da su mu predavanja bila posebno zanimljiva. Dodaje da je Dolinar imao bogat i upečatljiv život i da je znao oduševiti mnoge ljude i za svoju primarnu struku i za sebe osobno. Ankete među studentima o kakvoći rada nastavnog osoblja na baselskom sveučilištu uvijek su isticale Dolinara među tri najistaknutija predavača.

Veliki švedski kemičar prve polovice 19. stoljeća Jöns Jacob Berzelius (1779. – 1848.) je 1818. stanovito vrijeme boravio u Parizu i s velikim je zanimanjem slušao predavanja što su ih držali J. L. Gay-Lussac (1778. – 1850.), L. N. Vauquelin (1763. – 1829.), L. J. Thénard (1777. – 1857.), R. J. Haüy (1743. – 1822.), A. Brongniart (1770. – 1847.) i J.-B. Biot (1774. – 1862.), pa onda piše da je usporedio (46) te predavače i zaključio kako je držanje predavanja velika umjetnost. Rekao je da za to

treba ne samo prirodan dar krasnorječitosti, okretnost i uvjerljivost u govoru i sna-
ga jasnoga i razboritoga izražavanja misli, već valja svladati tu vrst umijeća kao oso-
bitu vrst umjetnosti.

Druge aktivnosti / *Other activities*

Žarko Dolinar javlja se i kao publicist (47, 48), piše putopise – godine 1953. o Ognjenoj zemlji, 1955. o Čileu, 1956. o Engleskoj i iste godine o Švedskoj.

Žarko Dolinar kao kolekcionar / *Žarko Dolinar as a collector*

Kao strastveni kolekcionar Žarko Dolinar je skupio oko 75 000 autograma po-
znatih među kojima su kraljica Elizabeta II., Thomas A. Edison, prof. dr. Robert
Koch, Papa Pio XII., dr. Franjo Rački, dr. Franjo Tuđman, Greta Garbo, Voltaire
(pravim imenom Francois-Marie Arouetle Jeune), Charlie Chaplin, dr. Konrad
Adenauer, dr. Ante Pavelić, Adolf Hitler, Josip Juraj Strossmayer, Josif Visarionović
Staljin, ali i nepoznatih osoba, oko 600 ulja na platnu, tisuće knjiga, zbirku original-
nih rukopisa i pisama, desetak tisuća fotografija, 350 nalivpera (među njima i ono
kojim je japanski predstavnik potpisao kapitulaciju 1945.), mnoštvo olovaka, jelov-
nika, naočala, čaša, kojih 20 000 poštanskih maraka, 300 lubanja, veći broj aforiza-
ma, anegdota, 3 500 viceva, sve zajedno 25 različitih zbirki (1).

Međutim, među svima njima posebno mjesto zauzimaju dvije uspomene. „Prvo,
u svom stanu u Švicarskoj Žarko je čuvao zemlju uzetu u Kuršanečkom lugu, u Me-
đimurju, gdje je Nikola Zrinski 18. XI. 1664. u lovnu bio usmrćen od vepra, odnosno
lovca unajmljenog od Bečkog dvora da ubije ovog junaka, hrvatskog bana, pjesnika i
vojnog stratega, borca za samostalnost Hrvatske.“ (1, str. 125) Drugo, svakog je jutra
stavljao u džep kipić sv. Antuna u posebnoj kutijici, dar salezijanca Franca Skuhale.

Žarko Dolinar kao čovjek / *Žarko Dolinar as a person*

Dolinar je sam govorio u jednoj TV-emisiji kako mu je činjenica da je bio iz
imućne obitelji i da je i sam bio imućan, omogućila da postigne mnogo toga. Jer, pri-
mjerice, za kolekcionarstvo treba veoma mnogo novca. Kao osoba Dolinar je bio za-
bavljač i sugovornik *par excellence*, komunikativan, elokventan, srdačan, društven,
skroman ali i naglašen, čak i bombastičan, rado je bio viđen, sporazumijevao se na
više od desetak jezika. Resila ga je raskošna humanost, fascinantna duh, bio je kalei-
doskop boja i snage. Za držanje zdravica bio je majstor. Tvrđio je u svojem kasnijem
razdoblju da je znameniti genetičar. Njegovi bliži zvali su ga Žare, Flos ili Minh (od

Münchausen). U Japanu su ga zvali hodajućom enciklopedijom (*die wandelnde Enzyklopädie*). Navodio je da je Zemljinu kuglu obišao 17 puta, posjetio 152 države, letio avionom više od 300 puta, svaki put umirući od straha.

Poznavao je brojne ljude, mnoge istaknute osobe – nobelovce, profesore, državnike (primilo ga je tridesetak premijera država!), hollywoodske zvijezde, upravo je ne-pojmljivo kojom je lakoćom uspostavljao pozantsva s ljudima, imao je za to neviđen talent, ali je i ulagao velik trud u održavanje prijateljstava i pisano korespondenciju.

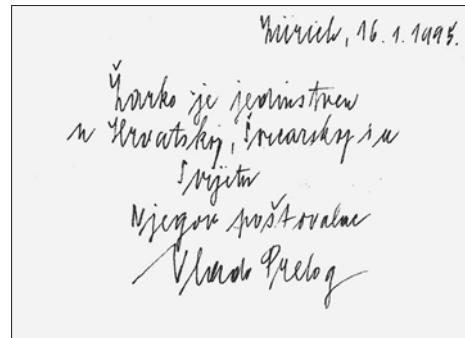


SLIKA 10. Žarko Dolinar u radnoj sobi Vladimira Preloga u Zürichu (1, str. 109)

FIGURE 10. Žarko Dolinar in the working room of Vladimir Prelog in Zurich (1, p. 109)

Njegov veliki uzor bio je i nobelovac Vladimir Prelog (slika 10), ali je poštovanje bilo uzajamno. Da to nisu bila samo kurtoazna druženja, pokazuje i Prelogova ceduljica kakvu je običavao zakačiti na svoje članke koje bi poklanjao ljudima što ih je cijenio ili je s njima isto takve (članke) razmjjenjivao. Tako je u Zürichu, 16. 1. 1995. napisao: „Žarko je jedinstven u Hrvatskoj, Švicarskoj i u svijetu. Njegov poštovalac, Vlado Prelog“ (slika 11).

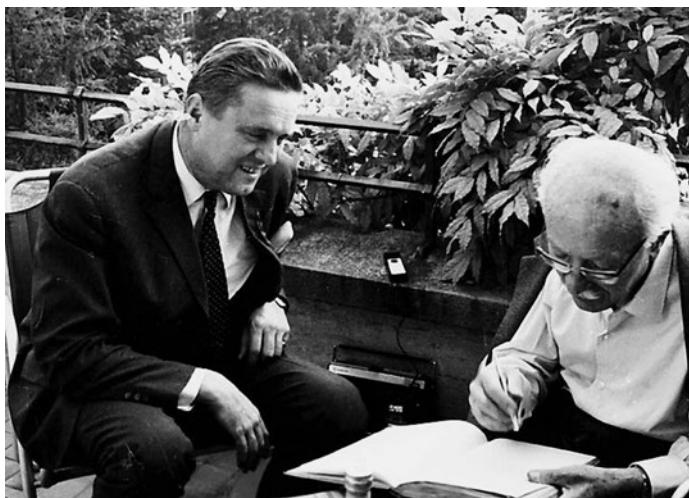
Kad je 1917. Žarko Dolinar postao švicarski državljanin, govorio je: „Jedan Švicarac više, ali ne i jedan Hrvat manje.“ (1, str. 56) Puno je dodirnih točaka imao i s nobelovcem Lavoslavom Ružičkom (slika 12), za kojega je prof. dr. Albert Eschenmoser, nasljednik Katedre nobelovca Vladimira Preloga na ETH u Zürichu rekao kako je velika sreća za Švicarsku što je „veliki Ružička mentalno uvijek ostao Hrvat“. S godinama se Ružička vraćao u djetinjstvo, pa je od discipliniranoga švicarskog kemičara postajao hrvatski rodoljub, konačno i počasni član Matice hrvatske. Rijedak je fenomen da je Ružička pred smrt zaboravio sve jezike, svima se obraćao samo na hrvatskom.



SLIKA 11. Prelogovo mišljenje o Žarku Dolinaru (1, str. 109)

FIGURE 11. Prelog's opinion on Žarko Dolinar (1, str. 109)

Tajna svega bila je njegova sposobnost da jako malo spava (4-5 sati) i to često u fotelji, dok je svoje vrijeme ekonomizirao do maksimuma. Tako je mogao voditi golemu korespondenciju, obavljati bezbroj telefonskih razgovora, baviti se svojim zbirkama, prijateljevati različitim intenzitetom i mjerom s brojnim ljudima koje je susretao, tražio i našao. Kao markantan čovjek srkao je život velikom žlicom i vrlo intenzivno živio. Jeo je sve osim daske, pio sve osim tinte, ali bi na pitanje što osobito voli odgovarao – „fileke, palentu i bunceka s kiselim zeljem“.



SLIKA 12. Žarko Dolinar s nobelovcem Lavoslavom Ružičkom
FIGURE 12. Žarko Dolinar with Nobel Laureate Lavoslav Ružička

Angažirao se u brojnim stručnim i društvenim zbivanjima, sportskim i humanitarnim aktivnostima. Sklonosti su mu bile proučavanje Paracelsusa, muzeji i slikanje (načinio je 150 ulja na platnu). Njega su portretirali četrdesetak puta. Franjo Punčec bio mu je ideal čovjeka i uzor sportaša. Uz njih dvojicu ide i Ico Hitrec po svojim principima i putanjama. Njega Dolinar opisuje kao svojega životnog učitelja.

Gary Cooper u svojim memoarima ovako opisuje Dolinara: „Upoznao sam jednu životinju *sui generis* kakvu nikada prije nisam susreo u svome životu. Predstavio mi se kao pogrebnik, a petnaest minuta kasnije (bilo je to u Rimu) upozorio nas je da Sixto IV. i Michelangelo nisu bili suvremenici. Nekoliko minuta poslije krvlju je uprljao hlače i cipele spašavajući jednu ženu kad je pala pod vlak. Iste večeri, na banquetu s princezom Grace Kelly, Sophijom Loren, Ginom Lollobrigidom i Frankom Sinatrom, briljirao je temama iz kulture i povijesti, a potom je majstorskom igrom tenisa pobijedio jednoga grofa. Je li to đavo ili genij?“

Glede odnosa sa ženama bio je vrlo tajnovit. U braku je bio od 1948. s farmaceutkinjom Juditom Duić, ali mu se brak raspao nakon dolaska u Švicarsku jer se, kazivao je Dolinar, on previše posvećivao zvanju, sportu i društvenim obvezama. Koja će to žena podnositi i podržavati?

Uživao je u ženskoj ljepoti, najljepše su mu bile Venezuelanke. Grandiozna žena njegova života bila je njegova bivša studentica u Baselu, bogatašica dr. Barbla Hollinger (mlađa od njega 35 godina) s kojom je bio u vezi deset godina. Nije govorio Dolinar o ženama, ili ovako: „Ma, ne bih ja o ljubavi i ženama. Nekako, sa ženama nisam imao sreće“. Ipak nije rekao da za žene treba imati vremena (toga u njega nije bilo u pretičku). Kažu da su ga žene zvali Quicky.

Očigledno je Dolinaru druženje s ljudima bilo životni princip, sadržaj i smisao. Imendan mu je bio 8. lipnja, a rođendane je slavio u društvu: 70. rođendan u Esplandi s 300 uzvanika i 80. u Intercontinentalu s 510 prijatelja, objašnjavajući da daje primjer kako i poslije pedesete treba slaviti. Na neformalnom dijelu proslave svojega 80. rođendana sa stolnotenisacima, u njemu omiljenoj birtiji (*Kod Marka*) na Trešnjevki, u prigodnom je govoru zakazao proslavu svojega 100. rođendana na istom mjestu. Umro je u Kantonsspitalu u Baselu 10. ožujka godine 2003., ne čekajući urečeno viđenje u terminu koji će malo tko od tada nazočnih doživjeti. Kremiran je i pokopan u Zagrebu.

Od obiteljskog okruženja u kojem je rastao i koje je prihváćalo Radićeve učenje prihvatio je širenje hrvatske misli. Otvoren, oštar i neustrašiv govorio je: „Političare mećem u posljednju kategoriju potrebitih. Trebamo dobre i čestite pravnike i zakone, dobre stručnjake i liječnike. Domoljub sam i humanist, spreman pomoći potrebitome, usamljenima, razočaranima, siromašnom studentu i gladnom pjesniku ... Kakve diplome, kakvi doktorati, ako se ne možeš ubacivati u tuđe jade.“

Taj globtroter, sportaš i učitelj uvijek je u srcu nosio malu Koprivnicu.

Od neuspjeha u životu spoznao je jal, sitnu zlobu, ljubomoru, osvetnički mentalitet, intrige, dezinformacije, od podobnih varanje i veranje, zatim jednostavno nije bio poslan na niz svjetskih prvenstava (s kojih je već imao osam medalja!) dok je još bio u punoj snazi i još k tome nije uvijek bio pozivan na proslave jubileja sportskih društava kao mušketir sporta (i to društava kojima je on sam stjecao slavu). U Švicarskoj mu društvo nije moglo oprostiti razvod braka!

Priznanja, nagrade i odlikovanja / Acknowledgements, prizes and honours

Godine 1955. Žarko Dolinar dobiva za humanost najveće svjetsko priznanje – odličje švicarskoga Crvenog križa *Henri Dunant*, a 1995. država Izrael dodjeljuje mu priznanje *Pravednik među narodima* (slike 13 i 14), kao pripadniku drugih na-

roda koji su između 1939. i 1945. pomagali Židovima riskiravši pritom vlastite žive te. Žarko je tada bio trener u brojnim stolnoteniskim klubovima, pa i u klubu Makkabi u okviru zagrebačke Židovske općine. Neustrašivi Žarko i njegov brat Boris spasili su oko 360 Židova¹ omogućivši im da falsificiranim dokumentima, koje su sami izrađivali, napuste Hrvatsku ili otpisuju na njezin „talijanski teritorij“.

To izraelsko priznanje nosi stotvadeset i dvoje Hrvata.



SLIKA 13. Žarko Dolinar prima povelju Pravednik među narodima u Jeruzalemu godine 1995.

FIGURE 13. Žarko Dolinar at the proclamation of the Righteous Among the Nations in Jerusalem in 1995.

Zatim je dobio nagradu *Liječnika bez granica* Amnesty Internationala, a godine 2002. državnu nagradu za životno djelo *Dr. Franjo Bučar*. Član je bio, kažu, gotovo tridesetak međunarodnih humanitarnih, humanističkih i znanstvenih organiza-



SLIKA 14. Povelja Pravednika među narodima

FIGURE 14. *Muniment Righteous Among the Nations*

¹ Ustaše su znale za tu aktivnost braće Dolinar, ali ih nisu dirali zbog Žarkove popularnosti. Uhitili su njihova oca Jakoba i smijenili ga sa sudačkog položaja.

cija, osnovao je udrugu *Svjetski zbor hrvatskih lječnika*, bio je predsjednik *Hrvatske zaklade za borbu protiv raka*, suosnivač ogranka *Matrice hrvatske u Švicarskoj*, te *Hrvatske kulturne zajednice* u Švicarskoj, potpredsjednik Kluba AMAC-a (*Almae Matris Alumni Croatiae*), udruženja *Hrvatski dijasporski klub, Hrvatskoga svjetskog sabora*. Još godine 1955. bio je dobitnik nagrade *Trofej mladosti*. Obnašao je funkciju predsjednika ITTFS-a (*International Table Tennis Federation Sports Science Committee*), koja mu je Federacija 1990. dodijelila zlatnu medalju. Bio je jedan od osnivača svjetske veteranske sportske federacije *Swaythling Club Internationala* u Stockholmu 1967. u nazočnosti „lady Swaythling“; bio je predsjednik *Akademije sportskih znanosti* u Japanu.

Žarko Dolinar bio je počasni građanin desetak gradova (među njima i Koprivnice, Bjelovara i Paga!), u Americi (Texas), Japanu i Grčkoj; njegovo ime nosi desetak klubova i sportskih udruga. Njegov je prijatelj iz mladosti, pjesnik Branko Pejnović, pokrenuo postupak za osnivanje *Kluba prijatelja Žarka Dolinara*.

Počasni doktorat dodijelilo mu je Sveučilište *Josip Juraj Strossmayer* u Osijeku, godine 1994. To je u svijetu drugi počasni doktorat jednoga sportaša (prvi je dobio atletičar Roger Bannister).

Sportska djelatnost / Sportsman Dolinar

Njegova sportska karijera (1) započinje u Novom Sadu, gdje su se braća Dolinar kao djeca igrala krpenjačom. Žarko je sjedio u klupi s kasnijim nogometnim reprezentativcem Dragoslavom Petrovićem u čijoj je kući u svojoj trinaestoj godini prvi put viđeo celuloidnu lopticu za ping-pong. Ali igrati stolni tenis Dolinar je počeo u Ljubljani u petnaestoj godini (trenirao ga je Vojo Đinovski) i u sedamnaestoj se pojavio na športskim borilištima u Zagrebu. Maturant Dolinar je u Kairu 1939. godine na *Svjetskom stolnoteniskom prvenstvu* osvojio srebro u momčadskoj i broncu u pojedinačnoj konkurenciji, kao prvi Hrvat koji je osvojio medalju na svjetskom prvenstvu.

A osvojio je osam medalja na svjetskim prvenstvima (jednu zlatnu, četiri srebrne, tri brončane). Svjetski je prvak postao 1954. u Londonu u paru s Vilimom Harangozom.(49-56)

Prije Drugoga svjetskog rata bio je prvak Trešnjevke, prvak Zagreba, prvak Kraljevine Jugoslavije, prvak Banovinske Hrvatske, prvak NDH, a poslije rata 12 puta prvak Jugoslavije, 14 puta najbolji stolnotenisač Hrvatske, osvojio je 25 međunarodnih turnira, godine 1956. bio je proglašen najboljim stolnotenisačem u svijetu (između 36 milijuna stolnotenisača). Igrao je s lakoćom, bio je majstor sjajnog refleksa i riskantnim je udarcima zbunjivao suparničke igrače.

Prestao je aktivno nastupati 1962., a godine 1999. proglašen je za jednoga od sportaša stoljeća u Hrvatskoj. Osvojio je mnoštvo pehara (koje je nazivao kantama), kolajni, plaketa, diploma. Na svim fotografijama nosi na glavi šiltkapicu sa zelenim šiltom i tri trake oko glave, baš kakve u stripovima crtaju čarobnjaku Merlinu.

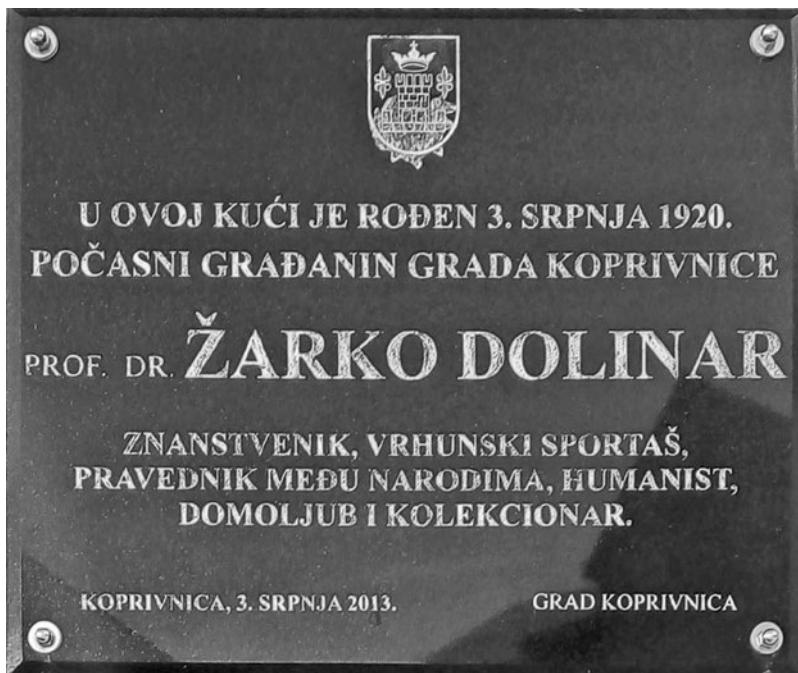
Prema vlastitu kazivanju njegovi su najveći sportski uspjesi bili održanost na svjetskoj rang-listi dvadeset godina i izbor u sportaša desetljeća 1957. u anketi *Sportskih novosti* u konkurenciji s Vukasom, Mihalićem, Zebecom, Ćirom Kovačićem, Cerarom i Čajkovskim.

Tako je govorio Žarko Dolinar / *Thus spoke Žarko Dolinar*

- Tko želi postati majstor, mora uvijek ostati učenik.
- Za velike ideje dovoljan je jedan čovjek.
- Bolje humor nego tumor.
- The first thing I learned in sport is how to lose. (*Prva stvar koju sam naučio u sportu je kako gubiti.*)
 - Koristi dan i ne daj da ti propadne.
 - Sport je jedina djelatnost gdje se svi borimo istim oružjem.
 - Sportska slava je kratka, budućnost je u znanju i zvanju.
 - Sportaši njeguju ljudsku širinu.
 - Za formiranje ličnosti sport je osobito važan.
 - Moj moral i moj život počivaju na aforizmima.
 - Sramota je da je hrvatski akademičar desetljećima i stoljećima šutio, čak se time i prsio; uspravan je čovjek onaj koji isključivo traži istinu; a svi su ustrašeni i zbrinuti za svoj ugled i egzistenciju.
 - Meni treba dvanaest semestara da postanem liječnik ili veterinar, a plaćeni političar kao visokoodgovoran element vlasti nastaje preko noći i to bez ikakvih kvalifikacija (intervju, Večernji list, 13. travnja 2002.) (53)
 - Od 1978. do 1988. radio sam sa skupinom ljudi ranglistu vrijednih profesija na uzorku od kojih 800 najuglednijih Europljana; na prvom su mjestu ortopedi, pa kirurzi, dijagnostičari, farmaceuti, pravnici koji pišu zakone, policajci, poštari, pedagozi; među prvih 25 nema političara!
 - AMAC osnovan 1988. okuplja oko 45 000 akademičara i to je najžalosnija vojska koju jedan narod može imati – emigrirani akademičari. Hrvatska vlast misli da ti ljudi nemaju što reći i darovati.
 - Nisam ja veliki Hrvat, ja sam uspravan Hrvat!

- Kolona uspravnih u svijetu vrlo je kratka.
- Najteže je biti bespomoćan.
- Najlakše je bespomoćnom pomoći!
- Za uspjeh u životu (i sportu) osnovno je rad, talent, mnogo znanja i nešto sreće.
- Moj najveći kapital je moja majka, moji prijatelji i uvjerenje da mogu svakome u oči pogledati.

Na rodnoj kući Žarka Dolinara postavljena je spomen-ploča s natpisom koji najbolje opisuje njega samoga: „U ovoj kući je rođen 3. srpnja 1920. počasni građanin grada Koprivnice, prof. dr. ŽARKO DOLINAR, znanstvenik, vrhunski sportaš, pravednik među narodima, humanist, domoljub i kolezionar“ (slika 15).



SLIKA 15. Spomen-ploča na kući Žarka Dolinara u Koprivnici
(snimio: Dražen Ernečić)

FIGURE 15. Memorial plaque on the house of Žarko Dolinar in Koprivnica
(photo Dražen Ernečić)

Svakako se mora dodati da je Žarko bio marljiv i štedljiv, imao je snažnu inteli- genciju, plemenito srce i beskrajnu volju i snagu kojima je obilježio epohu ukupno- ga hrvatskoga sportskog, kulturnog i znanstvenog stvaralaštva.

LITERATURA / REFERENCES

1. G. Grlić Radman, M. Novak i Z. Uzorinac: *Dolinar. Pet života u jednom, „Zatajil te ne bum nigdar“*, Stella film, Zagreb, 2004., 173 str.
2. B. Pleše: *Naš Žarko Dolinar: o 80. obljetnici života*, Podravski zbornik (D. Ernečić, ur.), **26/27** (2000/2001) 294–301.
3. A. Stipčević-Despotović: *Žarko Dolinar*, Hrvatski biografski zbornik, LZ, str. 464.
4. S. Dragojević-Harapin: *Žarko Dolinar: 80 zlatnih godina*, xxxxxxxxxxxx 29–33.
5. F. Kljaić: *Prof. dr. sc. Žarko Dolinar*, Kem. Ind. **52**(7-8) (2003) 382–384.
6. D. Ernečić: *Hrvatski kajkavski kolendar*, 2000. g., Ogranak Matice hrvatske u Čakovcu, Čakovec, 2000.
7. A. Režek: *Bibliografija. 50 godina Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, 1919.–1969.*, Zagreb, 1971., str. 105–107.
8. U. Bego: *Bibliografija 1969.–1971., 60 godina Veterinarskog fakulteta u Zagrebu*, Zagreb, 1982., **60**, str. 293.
9. Ž. Dolinar: *Die Fibula partita beim Pferde*, Verhandl. D. Anat. Ges. auf 53 Versammlung in Stockholm vom 22 bis 25 Aug. 1956.
10. Ž. Dolinar: *Die Fibula partita beim Pferde*, Anatomische Anzeiger (Ergenzungsheft) **103** (1956) 325–331.
11. Ž. Dolinar: *Organizacija engleskog veterinarskog fakulteta*, Veterinaria (Sarajevo) **5** (1956) 160–165.
12. Ž. Dolinar: *53. kongres Udruženja anatomu u Stockholm*, Veterinaria (Sarajevo) **5** (1956) 731–732.
13. Ž. J. D. (Žarko Dolinar): *Uz otkrivanje spomen-ploče profesoru Sakaru*, Veterinarski glasnik (Beograd) **10** (1956) 949–951.
14. N. Alegretti und Ž. Dolinar: *Die Folgen der Unterbindung des Ductus pancreaticus beim Meerschweinchen*, Acta Anatomica (31) (1957).
15. Ž. Dolinar: *Die Fibularfraktur beim Pferde als Erscheinung und als eventuelle Ursache der Lahmheit*, Acta Anatomica (33) (1957) 245.
16. B. Žeškov, J. Marolt, E. Vukelić and Ž. Dolinar: *Fracture or congenital discontinuity of the fibula in the horse*, The British Veterinary Journal **114** (1957) 145–151.
17. Ž. Dolinar und U. Bego: *Die Rumpf-Gliedmasenmuskeln der Giraffa camelopardalis Massai*, Acta Anatomica **46** (1958) 245.
18. Ž. Dolinar: *Die Fibularfraktur beim Pferde als Erscheinung und als eventuelle Ursache der Lahmheit*, C. R. de la Reunion Anhn, D. Anat. Yugosl. Zagreb, 29 Sept. au 1 Oct. 1957.
19. Ž. Dolinar: *Osobitosti redukcije lisnjače (E. caballus)*. Disertacija, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1959.
20. Ž. Dolinar: *Preuss, F. Exenterieranleitung*, Veterinarski arhiv (Zagreb) **30** (1960) 166.
21. Ž. Dolinar: *Osobitosti redukcije lisnjače (E. caballus)*, Veterinarski arhiv (Zagreb) **30** (1960) 272–276.

22. Ž. Dolinar und M. Kralj: *Die Bedeutung der V. Auricularis magna des Rindes für die veterärmedizinische Injektionstechnik*, Acta Anatomica **48** (1960) 344.
23. Ž. Dolinar: *Biometrijski i topografsko-anatomski odnos organa zdjelične i trbušne šupljine kao osnova rektalne pretrage*, Veterinar **10**(1) (1960) 15–25.
24. M. Kralj i Ž. Dolinar: *O prikladnosti ogranačaka velike ušne vene goveda za intraveneznu aplikaciju*, Veterinarski arhiv (Zagreb) **31** (1961) 109–114.
25. Ž. Dolinar und E. Šooš: *Die Vertebraten der Nekropolis bei Brod. Drenovac*, Acta Anatomica **49** (1961) 168.
26. G. Wolf-Heidegger und Ž. Dolinar: *Prof. Dr. Božo Skerlj 1904–1961*, Acta Anatomica **50** (1962) 205–207.
27. Ž. Dolinar und P. Zelenka: *Die Venae brachiocephalicae des Hundes und ihre Bedeutung für die Injektionstechnik*, Acta Anatomica **50** (1962) 370.
28. Ž. Dolinar und K. S. Ludwig: *Makroskopische Betrachtung einiger Perissotactyla-Placenten (Pony, Esel und Zebra)*, Acta Anatomica **50** (1962) 393.
29. Ž. Dolinar: *Muški spolni organi. Ženski spolni organi* (U: S. Sisson: *Anatomija domaćih životinja*), Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb, 1962., str. 661–711.
30. Ž. Dolinar: *Angiologija* (U: S. Sisson: *Anatomija domaćih životinja*), Poljoprivredni nakladni zavod Zagreb, 1962., str. 713–883.
31. Z. J. Dolinar, K. S. Ludwig und E. Müller: *Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Placenten der Ordnung Perissotactyla: Zwei Geburtsplacenten des Indischen Panzenars-horn (Rhinozeros unicornis L.)*, Acta Anatomica **53** (1965) 331–354.
32. B. Miklaušić und Ž. Dolinar: *Die digitio-digitale Perkussion und topographische Grenzbestimmung der Herzdampfund beim Pferd*, Veterinarski arhiv **36** (1966) 284–290.
33. S. Rapić i Ž. Dolinar: *Kentaur Hiron – osnivač veterinarstva u starim Grka*, Folia historica medicinae veterinariae **1** (1977) 39–42.
34. Ž. Dolinar: *Istraživanja o porijeklu kostiju i vrsta ranog srednjevjekovnog groblja (Untersuchung über die Abstammung der Arten und Knochen des frühmittelalterlichen Gräberfeldes von Brodski Drenovac* (prilog u: Vinski-Ercegović), Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu, Zagreb, 1958.
35. Ž. Dolinar: *Osteološki nalazi i determinacija vrsta u Markovoј spilji na otoku Hvaru (Osteologische Befunde und Determination der Arten in der Markusgrotte /Insel Hvar/* (U: G. Novak: *Markova spilja na otoku Hvaru*, Monografija), Arheološki radovi i rasprave, Jugoslavenska Akademija, 1959., 1, S. 51–55.
36. Ž. Dolinar: *Ishrana neolitskog čovjeka naših krajeva (Über die Ernährung des neolithischen Menschen Balkans)*, Ref., Kongress Jugosl. Anthropol. Ges., Zagreb, 1961.
37. Ž. Dolinar, K. S. Ludwig und E. Müller: *Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Placenten der Ordnung Perissotactyla: Eine Geburtsplacenta von Equus asinus L.*, Acta Anatomica **51** (1963) 81–96.
38. Ž. Dolinar: *Zur Kenntnis der Placenten des Panzernashorns*, C. R. Verh. Schweiz. Anat. Tagung 28, Lausanne, Acta Anatomica **51** (1963) 393–407.
39. Ž. Dolinar: *Analiza i determinacija kostiju (Osteologische Befunde)* (U: S. Beslagic: *Grborezi – mittelalterliche Nekropole*), Sarajevo, 1964., str. 100+45.

40. Ž. Dolinar, H. P. Klinger, J. Lindsten, M. Fraccaro und I. Barrai: *DNA Content and Area of Sex Chromatin in Subjects with Structural and Numerical Aberrations of the X Chromosome*, Cytogenetics 4 (1965) 96–116.
41. Ž. Dolinar: *Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Placenten der Ordnung Perissotactyla: Zwei Geburtsplacenten des Indischen Panzenarshorn (Rhinozeros unicornis L.)*, Acta Anatomica 53 (1965) 331–354.
42. Ž. Dolinar, A. Kallenberger und A. Hagmann: *Chromatinstrukturen in den Zellkernen von Mammakarzinomen*, Ergänzungsheft zum 120. Band (1967) des Anatomischen Anzeigers, Verhandl. D. Anat. Gesell., 61. Versam. In Basel, März 1966.
43. Ž. Dolinar: *Über die Omphaloplazenta der Perissotactyla*, Ergänzungsheft zum 120. Band (1967) des Anatomischen Anzeigers, Verhandl. D. Anat. Gesell., 61. Versam. In Basel, März 1966.
44. Ž. Dolinar: *Über ungünstige morphologische und ontogenetische Eigenschaften der Koronarerien des Menschen*, Ref., Kongress der jugosl. Anatomen, Ohrid, 21.-24. Sept. 1969.
45. Ž. Dolinar: *Die Myocardicirculation und einige Anomalien der Koronarostien und Koronargefaessen bei Kindern*, Ref., I. Kongress der Pathologen Zagreb, Radovi Medicinskog fakulteta, Acta Facultatis Medicae Zagabiensis, Vol. XVIII, 1970., Supl. 1.
46. Ю. И. Соловьев и В. И. Куриной: *Якоб Берцелиус, Жизнь и деятельность*, Hayka, Москва, 1980., стр. 24–25.
47. Ž. Dolinar: *U Ognjenoj zemlji*, Vjesnik u srijedu II, 1953., br. 73, str. 7.
48. Ž. Dolinar: *Veterinarstvo i veterinarski studij u Chileu (Utisci s puta po Južnoj Americi)*, Veterinaria (Sarajevo) 4 (1955) 489–495.
49. Z. Mornar: *Prigodom 10-godišnjice igranja Žarka Dolinara*, Hrvatski sportski list 1 (4) (1945) 7.
50. Z. Uzorinac: *Ambasadori sporta – Žarko Dolinar i Dragutin Šurbek*, Povijest sporta 20 (1989) 105.
51. G. Grlić: *Znanstvenik i ambasador sporta Žarko Dolinar*, Bjelovar, 1990.
52. M. Iglica: *Pet života jednog hrvatskog sportaša i znanstvenika*, Nova Hrvatska 32 (1990) 19–20.
53. R. Hudetz i Z. Jajčević: *Stoljeće stolnog tenisa u Hrvatskoj, 1902.–2002.*, Hrvatski stolnoteniski savez, Zagreb, 2002., str. 88.
54. M. Kodžić: *Žarko Dolinar*, Večernji list, 3. VII., str. 44; v. i 13. IV. 2002.4. <http://www.croatianworld.net>, pristupljeno 10. 03. 2003.
55. <http://www.hrvati.ch/osobe/dolinar.html>, pristupljeno 10. 03. 2003.
56. <http://www.croatianhistory.net/etf/sport.html>, pristupljeno 10. 03. 2003.

Povijest veterinarstva u Hrvatskoj*

Vesna Vučevac Bajt

Jordanovac 7, 10000 Zagreb; e-mail: vesnavucevac@gmail.com

Primljen / Received: 2010-06-30; Prihvaćeno / Accepted: 2010-12-30

U radu je opisan razvoj veterinarstva u Hrvatskoj. Smatra se da početci razvoja hrvatskoga veterinarstva sežu u prapovijest, kada se čovjek prvi put susreo sa životinjama i kad ih je počeo pripitomljavati. Pisana povijest hrvatskoga veterinarstva potječe iz srednjega vijeka iz kojeg su sačuvani prvi pisani veterinarski zakoni i veterinarska literatura. Značajniji razvoj veterinarstva nastao je na prijelazu iz srednjega vijeka u novi vijek. U drugoj polovici 18. st. suzbijanje stočnih zaraza povjerava se liječnicima, a veterinarske poslove obavljaju kuršmidi i konjski vidari, odnosno veterinarski pomoćnici. U 19. st. za suzbijanje zaraze provode se veterinarsko redarstvene mjere i mjere profilakse. Godine 1891. veterinarstvo se izdvaja iz zdravstvenog odsjeka i oblikuje u samostalnu službu. Istovremeno se uvodi stručni naziv veterinar. Godine 1919. osniva se Veterinarska visoka škola u Zagrebu (kasnije Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu), a veterinarska struka postaje samostalna. Tijekom vremena razvija se suvremena stručna i znanstvena veterinarska literatura i suvremeno veterinarsko zakonodavstvo, pa veterinarska struka ostvaruje vlastiti identitet i pridružuje se zemljama Europske Unije.

History of veterinary medicine in Croatia*

Vesna Vučevac Bajt

Jordanovac 7, HR-10000 Zagreb, Croatia; e-mail: vesnavucevac@gmail.com

The paper describes the development of veterinary medicine in Croatia. Scientists believe that the beginnings of the development of Croatian veterinary medicine date back to prehistory, when man first met animals and began to tame them. The written history

* Članak je referiran na znanstvenoj tribini Odjela za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske u Zagrebu 24. veljače 2010.

* The paper was referred at the scientific forum of the Department of Natural Sciences and Mathematics of Matrix Croatica in Zagreb on February 24, 2010.

of Croatian veterinary medicine dates back to the Middle Ages, from which the first written veterinary laws and veterinary literature have been preserved. A significant development of veterinary medicine occurred at the turn of the Middle Ages into the New Age. In the second half of the 18th century, the control of livestock infections was entrusted to doctors. „Kursmides“ and horse surgeons, i.e. veterinary assistants, performed veterinary work. In the 19th century, veterinary and police measures and prophylaxis measures were implemented to control the infection. In 1891, veterinary medicine was separated from the health department and formed into an independent service. At the same time, the professional title of veterinarian was introduced. In 1919, the Veterinary College in Zagreb (later the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb) was founded. The veterinary profession became independent. Over time, today's professional and scientific veterinary literature and modern veterinary legislation developed, so the veterinary profession is realizing its own identity and joining the countries of the European Union.

Ključne riječi: **Hrvatska**

- razvoj veterinarstva
- veterinarske uredbe za liječenje životinja

Key words: **Croatia**

- development of veterinary medicine
- veterinary regulations for animal treatment

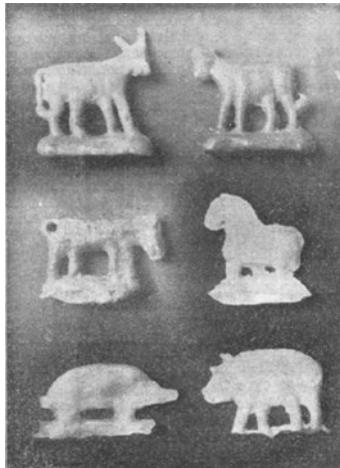
Uvod / Introduction

Početci veterinarstva sežu u prapovijest, kad se čovjek prvi put susreo sa životinjama i kad ih je počeo pripitomljavati. Ne zna se točno koliko je vremena prošlo od tada pa do zabilježenih podataka o takvim susretima i potom do prvih svjesnih pomaganja unesrećenih ili oboljelih životinja. Iz vremena Hetita, Babilonaca, Asiraca, Egiptčana i drugih starih naroda pa do Grka i Rimljana postoje već pojedinačno zabilježeni i otkriveni podaci. Tijekom nekoliko posljednjih stoljeća, ti su nalazi sve učestaliji i dostupniji, pa se s pomoću njih može pratiti kontinuitet čovjekovih spoznaja o životinjama. U nekim su zemljama takvi prikupljeni podatci poodavno potaknuli povjesničare na njihovu obradu u znanstvene i stručne cjeline.

Hrvatsko veterinarstvo u srednjem vijeku / Croatian veterinary medicine in the Middle Ages

Prvi zapisi o povijesti veterinarstva potječu iz srednjeg vijeka a bili su kao i početci medicine pod utjecajem crkvenih organizacija i predstavljali su zapravo mješavini autohtone narodne animalističke medicine iz slavenske pradomovine, ostataka medicine ilirsko-rimskih starosjedilaca i raznovrsnih elemenata bizantske, arapske i samostanske latinske medicine.

U liječenju domaćih životinja bili su prisutni praznovjerje i religijski elementi. Kao metode laičkog liječenja stoke najčešće se upotrebljavalo čitanje molitvi i vračanje, a liječenjem životinja bavili su se pastiri, kovači, svećenici i враčevi. Za bolesnu stoku narod je najčešće tražio pomoć u molitvi i crkvi darivajući svecima voštane, drvene ili kovane likove bolesnih životinja (slika 1). (1)



SLIKA 1. Voštani zavjetni darovi (Etnografski muzej, Zagreb)

FIGURE 1. Wax votive gifts (Ethnographic Museum, Zagreb)

Prve pisane upute o liječenju životinja nalazimo u ljekarušama koje su najčešće pisali svećenici u samostanima. U početku su te ljekaruše sadržavale naputke o liječenju i ljudi i životinje, a tek kasnije pisane su ljekaruše samo s uputama za liječenje životinja. U Hrvatskoj su u tom smislu najviše učinili franjevci koji su prikupljali upute za liječenje ljudi i stoke i dopunjavalii ih iskustvima pojedinaca i zapisima ljekaruša drugih naroda (2). U ljekarušama je ipak prevladavalo praznovjerje, magične i magično-religiozne upute, a preporučivani su i razni lijekovi iako se ni na koji način nije mogao dokazati njihov učinak. Smatralo se da na rezultat bolesti kod ljudi i životinja utječu razni nepoznati čimbenici te da bolest nastaje kao kazna bogova.

I dok su medicinu prakticirali katolički svećenici i redovnici, a razne kirurške intervencije obavljali barbiri (brijači), životinje su liječili laici, empiričari, uglavnom bez ikakve stručne naobrazbe. Kasnije su se tim poslom bavili konjušari, učitelji jahanja, pa i vlasnici ergela, a svi su primjenjivali metode narodne medicine, pa i magije te mistike. Kadkad se taj „posao“ prenosio s oca na sina, uglavnom usmenom predajom, ali i pisano u zagonetnom i mističnom obliku kako ih ostali ljudi ne bi razumjeli.

Brojne epizootije i epidemije objašnjavane su kao kazna božja, a Crkva je preporučivala liječenje svetom vodom i molitvama. Kao i u drugim zemljama, pojedini su sveci imenovani zaštitnicima životinja od bolesti (sv. Antun, sv. Hubert, sv. Blaž, sv. Juraj, sv. Martin, sv. Nikola, sv. Ulđerik, sv. Arnolf, sv. Elegije) te su im se pripisivale natprirodne moći u liječenju. Istodobno, zbog velikog neznanja mnogi su samozvana stručnjaci bez ikakvih argumenata iznosili teorije o uzrocima nastanka bolesti te o njihovu izlječenju (slika 2).



SLIKA 2. Čudo sv. Elegija (Sandro Botticelli). Svetac uspijeva potkovati nemirnog konja nakon što je nakratko „posudio“ nogu konja a zatim je namjestio natrag
FIGURE 2. Miracle of St. Elegy (Sandro Botticelli). The saint manages to shoe the restless horse after briefly “borrowing” the horse’s leg and then adjusting it back

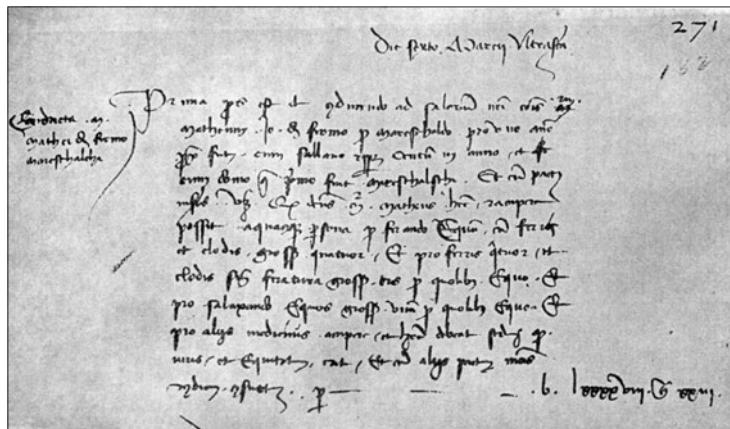
U srednjem su vijeku svećenici kirurgiju prvo prakticirali na životinjama. No, s vremenom je Crkva zabranila duhovnim osobama da obavljaju kirurške zahvate na životinjama, kako ne bi dolazili u dodir s krví, pa su taj posao postupno preuzele osobe iz puka koje su se školovale za liječenje vanjskih ozljeda i ubodnih rana, operacija kile, kastraciju ždrebadi, liječenje mišića i tetiva. Takvo je liječenje bilo na razini obrtničkog veterinarstva.

Za liječenje bolesnih životinja prema naputcima iz ljekaruša, uz racionalne metode, preporučuju se i neke beskorisne metode liječenja za koje se u narodu vjerovalo da su korisne, npr. tjeranje životinja u vodu, puštanje krvi, zasijecanje tvrdog nepca u konja iza prednjih zuba i utrljavanje soli, uvlačenje pod kožu bolesne životinje korijena kukurijeka ili dlake iz konjskog repa ili grive (poznato iz humane medicine kao *Simmer*).⁽³⁾ Racionalne metode odnosile su se uglavnom na uporabu raznih pripravaka od ljekovitog bilja, tj. na fitoterapiju.

Za liječenje zaraznih bolesti najčešće su korištene potpuno iracionalne metode. Tako su se npr. u slučaju pojave bjesnoće, bijesnom psu ispod jezika prezale žile (lig. *phrenulum linguae*), jer se vjerovalo da taj „crv“ uzrokuje bjesnoću. U sprječa-

vanju pojave bjesnoće kod stoke postojala su mnoga laička vjerovanja od kojih su se neka u narodu zadržala i do danas, iako je posve jasno da nisu mogla sprječavati širenje opasne zoonoze. Osim bjesnoće u Hrvatskoj su bile prisutne i druge zarazne bolesti kao što su sakagija, goveda kuga, slinavka i šap i bedrenica, a javljale su se i epi-zootije najčešće u vrijeme ratova.

U hrvatskoj empirijskoj (iskustvenoj) narodnoj veterini uz laike počinju djelovati od početka 14. stoljeća konjušari ili empiričari, tzv. „mareskalki“. Oni su u veterinarskoj medicini obavljali poslove koje su u humanoj medicini obavljali ranari (vidari), poslije kirurzi i brijači. U Hrvatskoj se spominje *prvi mareskalk* po imenu *Nolphio* na dvoru *Mladena II. Bribirskog* godine 1314. (4). Sjedište mu je vjerojatno bilo u Splitu u hospiciju, gdje je moguće da su se konji liječili, potkivali i odmarali. Smatra se da je mareskalk Nolphio došao iz Rima, gdje je već tada postojala veterinarsko-medicinska škola u kojoj su se obrazovali mareskalki.

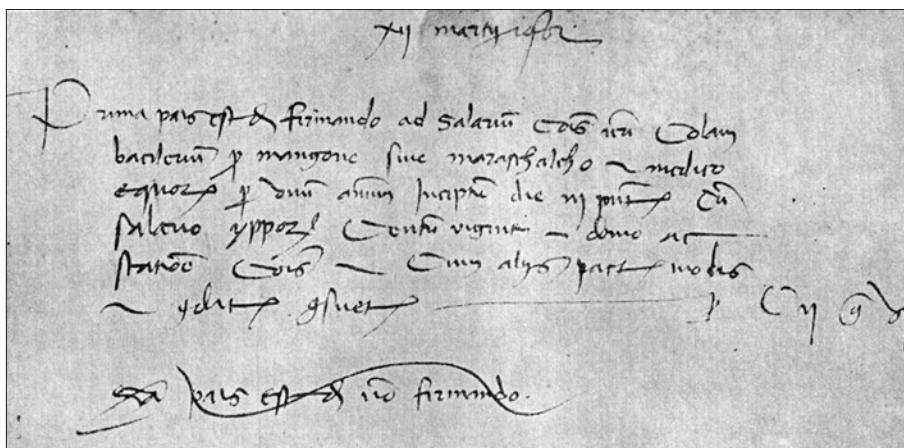


SLIKA 3. Dokument o imenovanju magistra Mateja iz Frema za općinskog konjušara u Dubrovniku godine 1364. s opisom dužnosti i cijenom usluga

FIGURE 3. Document on the appointment of Master Matej from Frem as municipal horseman in Dubrovnik in 1364 with a description of duties and the price of services

Prvi podatci o organiziranju veterinarske službe u Hrvatskoj potječu iz Dubrovnika, gdje se godine 1364., u dokumentima prvi put spominje jedan empirik (slika 3), općinski konjušar te se navode njegove dužnosti (držanje konja, potkivanje, liječenje) a govorи se i o cijeni potkivanja konja, puštanju krvi i drugim oblicima liječenja, kao i plaća od 10 perpera. (5) Iz sačuvanih dokumenata vidljivo je da je od tog vremena pa sve do kraja 15. st. u Dubrovniku radilo više empirika dobre stručne naobrazbe, koji su bili dužni obavljati svoj posao te davati usluge svima koji su to od njih tražili, uz odgovarajuću cijenu, prema uobičajenoj praksi.

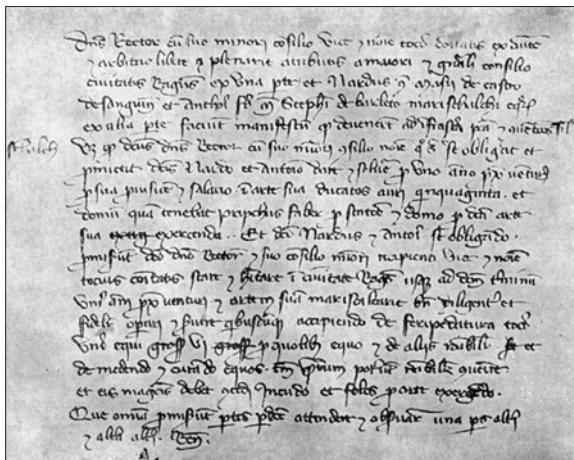
Na osnovi različitih odluka dubrovačkih vijeća, notarskih i kancelarijskih dokumenata razvidno je da su se koristili nazivi *mariscalcus* i *marescalcus*. Uz naziv *mareschalcus* redovito je stajala i oznaka *equorum*, *mareschalcus equorum*, *mareschalchus pediferrator equorum*. Drugi često upotrebljavani naziv za veterinara empirika bio je *mango equorum*, *mango cabalorum* (lat. *mango* = trgovac). Veterinari empirici još su se nazivali i *medicus equorum*, ali taj je naziv dolazio uvijek kao dio naziva *mareschalcusa*. Taj je naziv bio vezan samo za dvojicu mareskalka koji su djelovali u Dubrovniku od 1462. do 1464., smatra se da su bili potkivači i liječnici konja, tj. veterinari, dok su ostali mareskalki bili samo potkivači (slika 4). (5)



SLIKA 4. Imenovanje Cole Bacileriusa za općinskog konjušara potkivača
FIGURE 4. Appointment of Cole Bacilerius as municipal horseshoe groom

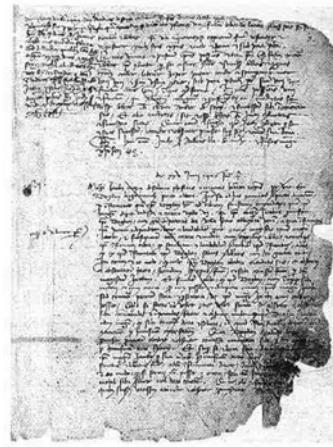
Plaće stranih veterinara empirika u Dubrovniku bile su od 80 do 150 perpera na godinu, što je bilo vrlo malo u odnosu prema plaćama liječnika-fizikusa koji su dobivali oko 1 000 perpera na godinu ili kirurga koji su dobivali oko 400 perpera na godinu (6). Veterinari empirici su ipak imali dobar materijalni status u Dubrovačkoj Republici, jer su osim plaće imali besplatan stan u općinskoj kući i priručne prostorije, a naplaćivali su svoje usluge i privatnim strankama i državi. Cijene veterinarskih usluga bile su određene i uglavnom nepromjenjive. Nažalost nema spoznaja u kojoj mjeri su dubrovački mareskalki bili dobri stručnjaci. Najmanje je sačuvanih podataka koji se odnose na bolesti konja i način njihova liječenja. Ipak se može zaključiti da su se u praksi bavili patologijom kopita, kauterizacijom rana, otvaranjem abscesa, primjenom vesikatora te raznih masti i flastera kao i univerzalnom metodom liječenja – puštanjem krvi. Prema sačuvanim pisanim izvorima jasno je da su posjedovali i stručne knjige iz kojih su stjecali svoja zvanja (slika 5).

Pisana povijest hrvatskoga veterinarskog zakonodavstva veže se uz propise o održavanju higijenskih mjera i preventiva, koje su izdavale autonomne gradske vlasti u srednjovjekovnim gradovima radi zaštite ljudskog zdravlja i sprječavanja pojava i širenja stočnih zaraza. S obzirom na veterinarsku medicinu te su se uredbe odno-



SLIKA 5. Prvi ugovor između dubrovačke vlade i dvojice konjušara u kojem se govori o potkivanju i liječenju konja

FIGURE 5. The first contract between the Dubrovnik government and two horsemen talking about shoeing and treating horses



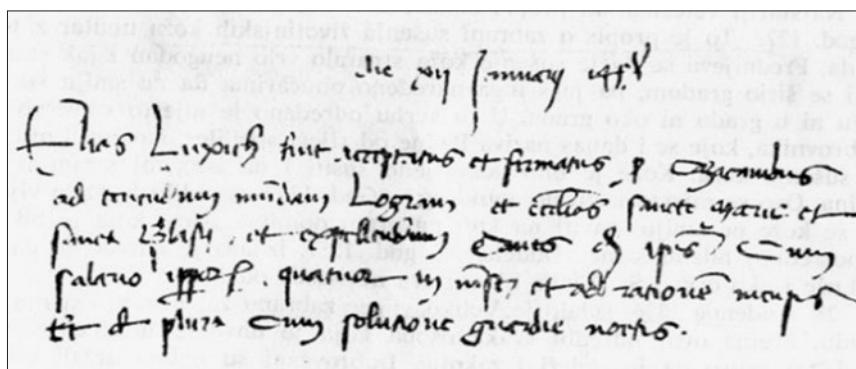
**SLIKA 6. Uredba o zabrani
sušenja životinjskih koža,
Dubrovnik, 1272.**

FIGURE 6. Decree on the prohibition of drying animal skins, Dubrovnik, 1272

sile na sušenje koža i držanje svinja unutar zidova srednjovjekovnih gradova, pregled mesa i riba i uređenje klaonica te na uništavanje pasa skitnica radi sprječavanja širenja bjesnoće. Najstariji takav propis „Uredba o zabrani sušenja koža“ sačuvan je u Povijesnom arhivu grada Dubrovnika, a potječe iz prvog Statuta Dubrovačke Republike iz godine 1272. (slika 6). (7, 8)

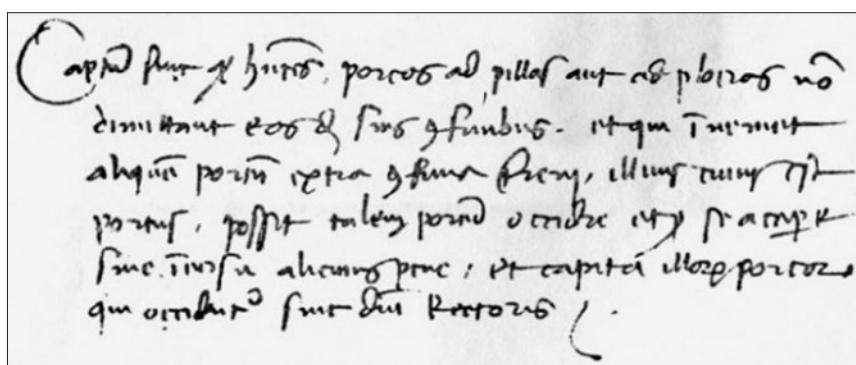
Naime, obrtnici su u gradu sušili životinjske kože, što je stvaralo vrlo neugodan i žestok miris koji se širio gradom. Izdanom uredbom bilo je zabranjeno šavljenje koža u gradu i oko grada. Za sušenje koža određeno je mjesto sjeverno od Dubrovnika, koje se i danas naziva Peline od riječi „pellile“, što znači mjesto za sušenje koža. Kože je bilo dopušteno sušiti i na istočnoj strani izvan zidina, a to se mjesto nazivalo „quidecca“. Godine 1322. Malo je vijeće naredilo da se kože ne smiju šaviti ni u kuli nasuprot Dominikanaca, jer je bila u neposrednoj blizini „Đudeke“. S tim u vezi izdana je i uredba godine 1557. kojom se naređuje da se iz Luže i oko crkve Sv. Vlaha ukloni sva nečist od koža.

Godine 1336. izdalo je Veliko vijeće *Uredbu o držanju svinja u gradu* (7, 8). Prema toj uredbi svaka osoba koja je uhvatila svinju bez nadzora vlasnika imala je pravo zadržati je i zaklati. Dubrovčani su, naime, držali svinje u neposrednoj blizini stanova i one su se slobodno kretale po uskim gradskim ulicama i hranile se organskim otpatcima. Vijeće je stoga odredilo stroge novčane kazne za građane koji nisu poštivali dane naputke. No, unatoč tomu, uredba se nije dosljedno provodila, pa je zabrana ponavljana 1398., 1430., 1463. i 1482. Prema kasnijim uredbama svinje se više uopće nisu smjele držati unutar gradskih zidina (slika 7). Slični propisi doneseni su i u drugim srednjovjekovnim gradovima. Tako je npr. u Šibeniku 1382. donesena Uredba o zabrani držanja svinja i sušenja životinjskih koža u gradu (9).



SLIKA 7. Odredba o zabrani puštanja svinja, Dubrovnik, 1336.

FIGURE 7. *Ordinance banning the release of pigs, Dubrovnik, 1336*



SLIKA 8. Odredba o mjerama za sprječavanje pojave bjesnoće pasa i bolesti, Dubrovnik, 1409.

FIGURE 8. *Provision of measures to prevent rabies in dogs and diseases, Dubrovnik, 1409*

Varaždin kao prvi „slobodni kraljevski grad“ (1209.) u Hrvatskoj imao je određene povlastice koje su mu omogućile intenzivan gospodarski i kulturni razvitak, što je rezultiralo svojevrsnim blagostanjem i brigom za građane. S veterinarskog stajališta zanimljivi su sačuvani izvori koji govore o organizaciji opskrbe mesom te nadzora nad njegovom kakvoćom. Prvi podatci o klanju stoke i uopće o mesu spominju se u Varaždinu godine 1445., a već od 1589. Varaždin je imao dobro organizirani *mesarski ceh* s brojnim članstvom. Prema sačuvanim izvorima u Varaždinu je već sredinom 15. st. postojala dobro ustrojena služba za nadzor klanja stoke i prometa mesa. Rad je temeljila na gradskim odredbama prema kojima je bilo zabranjeno klati stoku u određenom dijelu grada, kako bi se sprječilo, posebice ljeti, stvaranje lošeg zraka. Klanjem stoke izvan grada smanjena je opasnost od unosa zaraznih bolesti, osobito od kuge goveda. Iz jednog sačuvanog dokumenta vidi se da je mesarima, koji nisu poštivali te odredbe, gradski sudac godine 1457. zapečatio mesnice (10).



SLIKA 9. Stroga uredba o higijeni mesa, Varaždin, 1458.
FIGURE 9. Strict regulation on meat hygiene, Varaždin, 1458

Prvu značajnu uredbu izdalo je varaždinsko Gradsko poglavarstvo godine 1458. pod nazivom *Stroga uredba o higijeni mesa i o kaznama za mesarske obrtnike* (slika 9). Prema toj uredbi predviđene su visoke kazne za obrtnike ako bi prodavali meso

visokogravidnih krava ili goveda koja su bolovala od slinavke i šapa. Nadalje, godine 1462. varoški je sud donio odluku da se *stoka smije klati samo u klaonicama* („*mactandi in mactellis nec alio modo*“). Važnost te odluke vidi se i iz toga što je tako odlučio ban zajedno s prisežnicima. To je najstarija odluka o obveznom klanju stoke u srednjovjekovnoj Hrvatskoj.

Smatra se da je takva odluka donesena kako bi se zaštitilo građane od goveđe kuge koja se u to vrijeme pojavila u Varaždinu. Zanimljive su i neke druge odluke, npr. za tržni nadzor mesa bila su određena dvojica posebnih procjenitelja (jednoga je imenovao sudac, a jednoga građani), koji su se morali brinuti o tome da se kolje samo zdrava stoka, da mesnice budu uredne i da se prodaje samo čisto i zdravo meso po određenoj cijeni. Pazili su i na ispravnost vaga i nadzirali vaganje te su bili dužni prijaviti svaku neispravnost. Zaplijenjeno meso bolesnih životinja bacali su psima, kako ga ne bi trebali zakopati, iako je takav postupak sa zaplijenjenim mesom bio pogrješan.

Prema navodima Ivana K. Tkalčića postupanje s mesom i mesarima u gradu Zagrebu od 1450. do 1480. bilo je strogo određeno prema gradskim naredbama kojima je bila u to vrijeme regulirana veterinarska higijena (1). Za mesare koji su prodavali pokvareno meso provodila se kazna batinjanjem i progonom iz grada. U zapisima se spominje i klaonica u gradu. Iz tog razdoblja sačuvala se *Stroga uredba o higijeni mesa i o kaznama za mesarske obrtnike* donesena u Zagrebu godine 1458.

U statutima nekih primorskih gradova u istom razdoblju donesene su odredbe kojima su regulirani pregled i prodaja ribe.

Od *propisa iz opće zaštite* u Dubrovniku su sačuvani i oni koji su sprječavali pojavu i širenje bjesnoće. Prvi takav propis donijelo je Malo vijeće godine 1409. (slika 8). (7, 11) Prema njemu vlasnici su bili dužni držati pse na lancu ili ih poslati izvan Dubrovnika. Svatko tko je naišao na psa latalicu mogao ga je ubiti. S tim u vezi Veliko vijeće kasnije donosi odluku kojom će država plaćati po jedan perper za svakog ubijenog psa. Budući da stanje i dalje nije bilo zadovoljavajuće, Veliko vijeće izdaje 1458. rješenje o plaćenoj službi živodera („*Pro cazacanibus*“). Prvi plaćeni živoder u Dubrovačkoj Republici bio je Ilija Lukić (7, 8). Iako su se za kontrolu provedbe svih propisa brinula posebna tijela tzv. „*Giustitieri*“, odredbe su se slabo provodile, što potvrđuju i ponavljanje odluke Velikog vijeća godine 1638., 1639., 1661. i 1680. Iz sačuvanih izvora vidi se da nije bilo mnogo odredbi općeg preventivnog karaktera, a i one koje su bile na snazi teško su se provodile u praksi. No, imajući u vidu vrijeme kada su te uredbe donesene, nepobitno je veliko njihovo značenje. I u arhivima nekih drugih srednjovjekovnih gradova sačuvani su propisi sličnih sadržaja i često su ponavljani, što upućuje na to da su se ti propisi teško provodili u praksi.

Početke razvoja veterinarstva u Hrvatskoj pratila je i **veterinarska literatura**. *Veterinarske ljekaruše*, koje smatramo prvim veterinarskim štivom, predstavljaju zapravo zbirke recepata namijenjene najčešće liječenju konja (hipijatrija), a autori tih djela bili su mareskalki, tadašnji stručnjaci za uzgoj i liječenje konja. Poznavanje i liječenje bolesti konja, opisano u starim konjskim ljekarušama, zapravo su nesređene zbirke naputaka za njegu i liječenje konja. Najstarija takva *ljekaruša* potječe iz prve polovice 15. st., pisana je na talijanskom jeziku, njezin je autor bio trogirski plemić *Jakob Viturić* (*Jacobello Vitturio*), a sačuvan je prijepis iz 16. st. (7, 11-13). Tiskana je pod naslovom *Delli remedii alle malattie de caualli* (*O liječenju bolesti konja*) (slika 10).

<i>Delli remedii alle malattie de caualli</i>		
<i>Dell'occhierbo capitolo 1</i>		
della couerta ca. - 2	dell'mal ferito — ca	18
della ongia ca. - 3	delle crepaze — ca	19
delli occhi lacrimosi ca. - 4	delli dolori — ca	20
delli stranguolini ca. - 5	della teste — ca	21
delle vuole — ca. - 6	della fredadura — ca	22
de l'autichoro — ca. - 7	del verme solatius — ca	23
delle zuppe — ca. - 8	del verme naturale — ca	24
delle cotane — ca. - 9	delle tarne — ca	25
delle galli — ca. 10	delle zande — ca	26
delle spinelle — ca. 11	del spargiù — ca	27
delle sedole — ca. 12	della jepui imposta — ca	28
della fica — ca. 13	delle spongie — ca	29
della desolatura — ca. 14	delle zomature — ca	30
del bolso — ca. 15	del neruo danna — ca	31
della fondison — ca. 16	della gotta — ca	32
della scaldatura — ca. 17	della fistola — ca	33
	della cellana — ca	34

SLIKA 10. *Kazalo Ljekaruše o liječenju bolesti konja*, prijepis iz 1526.
 FIGURE 10. The Physician's Index on the Treatment of Horse Diseases, transcript from 1526

Ta najopsežnija Viturićeva rasprava sadrži 81 recept i naputak o liječenju mnogih konjskih bolesti, a više od 20 recepata otpada na bolesti lokomotornog sustava.

Za razliku od naputaka o liječenju lovnih ptica, u toj ljekaruši ima dosta magičnih postupaka. Neki znanstvenici smatraju da sve Viturićeve spoznaje o konjogojstvu potječe iz djela *Marescalcija*, veterinara Laurencija Rusiusa (1288. – 1347.).

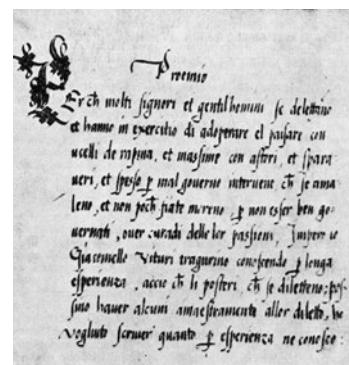
Osim spomenute konjske ljekaruše sačuvane su i tri Viturićeve originalne rasprave o liječenju i uzgoju lovnih ptica. Lov pticama grabljivicama, osobito sokolovima, imao je važno socijalno i športsko značenje u srednjovjekovnom društvu. Osim lova sokolari su sudjelovali i na turnirima gdje su pokazali svoje sposobnosti na natjecanjima. Kraljevi i visoko plemstvo držali su sokolare na dvorovima, pa su tako i hrvatski vladari imali svoje sokolare. Dubrovčani su u srednjem vijeku trgovali lovnim pticama, a osobito su bili na cijeni sokolari iz Slavonije i Dalmacije.

Poznato je da su već 1277. Dubrovčani imali i određene izvozne carine za lovine ptice. Cijena takvih ptica bila je visoka, jer se one nisu htjele razmnožavati uz pomoć čovjeka, nego ih je trebalo vaditi iz gnijezda i hvatati po vrletima. U 14. st. u Dubrovniku je prodajna cijena jedne takve ptice bila jedan do dva i pol zlatnika (12-15). Zato su postojali i gospodarski razlozi za razvoj avijarne medicine (slika 11).



SLIKA 11. Pripitomljavanje sokolova,
15. ili 16. st.

FIGURE 11. Domestication of falcons,
15th or 16th century



SLIKA 12. Uvodni dio
Viturićeve knjige, prijepis iz
16. st.

FIGURE 12. Introductory part
of Viturić's book, transcript
from the 16th century

Većina starijih rasprava o sokolarstvu, kao i Viturićevi traktati, ne bave se problemima načina lova, nego ponajviše veterinarskim pitanjima.

Prva i najbolja Viturićeva rasprava je *Knjiga o naravi i ljepoti jastrebova i kobaca te o njihovim bolestima i liječenju* (*Libro della natura e bellezza dell'i astori et sparuieri et della loro infirmitade et suoi remedi*) (slika 12). (8, 12, 13, 16)

Ona obuhvaća opća razmatranja o lovnim pticama, njihovoј dresuri, liječenju i sprječavanju njihovih bolesti. Veterinarski dio čini glavninu te rasprave u kojoj je u 31. poglavlju obrađena vanjština, njega i hranidba, te poučavanje i priprema jastrebova i kobaca za lov. Od bolesti obradio je vrućicu, reumu, podagru, probavne smetnje, kožne nametnike, bolesti perja, bolesti očiju, te njegu, hranjenje i bolesti za vrijeme mitarenja. Puno je prostora posvećeno dijagnostici i liječenju. U tumačenju bolesti drži se Galenove humoralne patologije. Lijekovi su jednostavnii, pripravci pretežito biljnoga podrijetla i bez natprirodnih natruha. Iz rasprave je vidljivo da je Viturić imao veliko praktično iskustvo te da je u literaturu o sokolarstvu unio svoja originalna zapažanja.

Druga knjiga o pticama grabljivicama – *Secundo libro de ucelli rapaci* zapravo je proširena i dopunjena prva rasprava, ali po kvaliteti zaostaje za njom. (11-13) U 53 kratka poglavlja, uz bolesti opisane u prvoj knjizi, obuhvaćene su bolesti želuca, krvastost, kika, prijelomi i iščašenja kostiju te polomljene pandže i predugi kljun.

Knjiga treća – *Liber tertius de falconibus* rasprava je o sokolovima (11-13). Najslabiji je Vitturijev traktat o lovnim pticama te više odgovara nekoj ljekaruši nego potpunoj raspravi o bolestima. U 19 kratkih odlomaka prikazano je samo liječenje bolesnih nogu, crijevnih i kožnih parazita, grčeva, prehlade, bubrežnih bolesti, ugriza, podagre i astme.

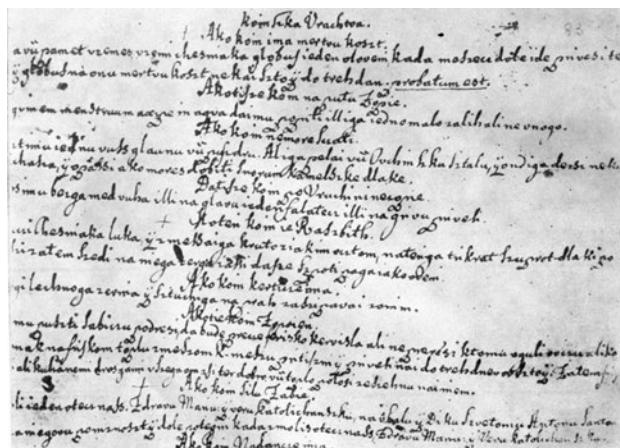
Sve tri rasprave zajedno čine cijelovito djelo o sokolarstvu u kojem se opisi ne ograničavaju samo na prikaz pripitomljivanja ptica i tehniku lova, nego se dotiču i problema znanstvene zoologije (morfologija, klasifikacija ptica grabljivica, etologija, metode aviarne fiziologije) i veterinarske medicine (prepoznavanje i liječenje ptičjih bolesti), pa je razumljivo da u hrvatskoj veterinarskoj znanosti tri stotine godina nije bilo kvalitetnijeg djela. Jakob Viturić se zbog toga smatra prvim originalnim prirodoznanstvenim i biološko--medicinskim piscem iz Hrvatske, a pripada mu svakako i međunarodno značenje.

Nakon objavljivanja monografije M. D. Grmeku o sadržaju navedenih Viturićevih rukopisa pronađen je još jedan prijepis Viturićeva sokolarskog djela. Naime, njemački stručnjak za povijest lovstva Kurt Linder objavio je da postoji još jedan Viturićev rukopis u Saskoj pokrajinskoj knjižnici u Dresdenu te da je o njemu već 1889. pisao njemački povjesničar Hermann Werth (1863. – 1917.) u svojoj knjizi o starofrancuskim lovnim udžbenicima. (17)

Dresdenski kodeks sastavljen je od 158 listova papira i sadrži tri Viturićeve knjige o lovnim pticama, nepotpunu talijansku verziju knjige kralja Dankusa, dijelove poznatog traktata Fridrika II., kratke anonimne tekstove o sokolarstvu i talijanski prijevod 23. knjige djela *De animalibus* Alberta Velikog. Prema mišljenju njemačkog pis-

ca Wertha *Dresdenski kodeks* je nastao u drugoj polovici 15. st., no ipak se ne može sa sigurnošću rekonstruirati kronološki slijed svih četiriju prijepisa Viturićevih djela.

Najstarije veterinarsko djelo na hrvatskom jeziku jest kajkavska ljekaruša *Koinszka vrachtva* (*Konjski lijekovi*), koju je Juraj Ščrbačić unio u svoju *Pjesmaricu* godine 1687. (slika 13). (18) Naime, u posebno poglavje *Pjesmarice*, u kojoj inače prevladava nabožna poezija, unio je Ščrbačić spomenuto ljekarušu s 31 veterinarskim receptom. *Koinszka vrachtva* pisana su kajkavštinom kojom se govorilo u 17. st. u sjevernoj Hrvatskoj. Kako je ta ljekaruša pisana sto godina prije osnivanja prve veterinarske škole 1761. (Lyon, Francuska) razumljivo je što 12 recepata sadrži magično-religiozne postupke. Neki su recepti katoličke molitve upućene zaštitniku stoke sv. Anti Padovanskom (slika 14).



SLIKA 13. Prva stranica ljekaruše *Koinszka vrachtva* (*Konjski lijekovi*) iz Ščrbačićeve *Pjesmarice*, 1687.

FIGURE 13. The first page of the physician *Koinszka Vrachtva* (Horse Medicines) from Ščrbačić's *Pjesmarica*, 1687



SLIKA 14. Sv. Ante Padovanski sa svinjom

FIGURE 14. Saint Anthony of Padua with a pig

No, u ljekaruši se spominju i mnogi racionalni lijekovi. Zanimljivo je da su pojedine bolesti doibile naziv po nekom simptomu koji nije važan za određenu bolest, tako da ni naziv ni liječenje ne odgovaraju pravom stanju stvari. U povijesti hrvatskoga veterinarstva ta zbarka ipak ima posebnu važnost jer je najstarija veterinarska kajkavska ljekaruša.

Neki istraživači smatraju da su ipak najstarije hrvatske ljekaruše dvije pronađene u senjskoj biskupiji, a potječe s kraja 14. st. ili s početka 15. st. Pisane su glagoljicom i prva nosi naziv *Razni zapisi i čaranja*, a druga *Kako se razne bolesti liječe* (19). Prva

je poznata i pod imenom *Strohalova ljekaruša*, jer ju je prvi opisao R. Strohal (Zbornik za narodni život i običaje Južnih Slavena, 15 (1910) 20–132), a drugu je opisao I. Milčetić (Vjesnik staroslavenske akademije, Krk, 1912., str. 1, 1913., 61–69.).

Značajna je i ljekaruša anonimnog autora, poznata pod nazivom *Ljekaruša iz Karlobaga* (1603.), koju je profesor Željko Poljak pronašao u ostavštini akademika Branimira Gušića (19). Na tvrdim koricama od pergamene s vanjske strane isписан je glagoljski tekst crvenim i crnim glagoljskim znakovima. Pretpostavlja se da potječe iz 15. st., a naknadno je utvrđeno da je tekst s naslovne stranice zapravo skraćeni tekst 245. stranice lošinjskog Misala iz 1483., zvanog Kosinjski. Tekst ljekaruše iz 1603. ima 32 stranice, a na njega se nastavlja novi tekst od 18 stranica uputa i recepata koji su teško čitljivi, što je zapravo druga ljekaruša nastala 104 godine kasnije, tj. 1707. Na drugoj praznoj stranici teksta 238 godina kasnije (1841.) isписан je latinskim jezikom i lijepim rukopisom tekst koji opisuje ljekarušu kao praznovjeđan tekst bedastog autora. Pretisak toga originalnog djela izdao je HAZU, Zagreb, 2009. (slika 15).



SLIKA 15. Pretisak *Karlobaške ljekaruše* iz 1603. s nadopunom iz 1707.
FIGURE 15. Reprint of the Karlobag physician from 1603 with an addition from 1707

U knjižnici HAZU u Zagrebu čuva se rukom pisana knjižica na bosanskoj cirilići s kraja 17. st. Knjižica ima 90 stranica, a na zadnjoj je stranici napisano: „Ovo je libar mene don Mate Vuletića, kurata“. U knjižici su prvo popisani razni zapisi, a zatim lijekovi za ljude i životinje.

S obzirom na vrijeme kada su nastale te ljekaruše, tj. tadašnju dominaciju Katoličke crkve, razumljivo je da se uz racionalne lijekove u ljekarušama još nalaze i neki magično-religiozni postupci te da se pučko veterinarstvo toga vremena nije moglo suprotstaviti postojećim problemima. Zato možemo zaključiti da stvarni razvoj znanstvenog veterinarstva u Hrvatskoj počinje tek u 18. st.

Hrvatsko veterinarstvo na prijelazu srednjega vijeka u novi vijek / Croatian veterinary medicine at the turn of the Middle Ages into the New Age

Za povijest veterinarstva Hrvatske osobito je važno 18. st., jer su u tom razdoblju doneseni prvi veterinarski zakoni i napisana prva veterinarska djela. U prvoj polovici 18. st. liječenjem domaćih životinja bavili su se još samo kovači, pastiri i vračevi, a liječenje i zaštita temeljili su se na različitim iskustvenim uputama i ljekarušama, te pisanim uputama u različitim kalendarima i sličnim kućnim knjižicama, koje su se prepisivale i tako širile u narodu. Znanstvenih veterinarskih djela još nije bilo.



SLIKA 16. Pustošenje govede kuge
FIGURE 16. The devastation of the swine fever



SLIKA 17. Nakon 10 dana bolovanja,
govedo se prilično oporavilo od kuge
FIGURE 17. After 10 days of illness, the cattle recovered quite a bit from the plague

Stočarstvo je bilo zanemareno i odlikovala ga je kvantiteta a ne kvaliteta. Pojedinci su posjedovali velik broj stoke, koja je većinom boravila na otvorenom i bez ikakvih preventivnih mjera bila izložena raznim zaraznim i parazitarnim bolestima. U Hrvatskoj se prvi put spominju zarazne bolesti životinja godine 1710., kada se u jednom zapisu navodi kako je Snježna Gospa Remetska uništila marvenu kugu u Banskoj Hrvatskoj (slike 16 i 17). (1)

Kroničari su zapisali u Hrvatskoj stočne zaraze još u godinama; 1735., 1737., 1751., 1755., 1756., 1757. i 1771. Istodobno stočne su zaraze bile prisutne i u drugim europskim državama, koje su zbog toga i počele osnivati veterinarske škole, tj. školovanje

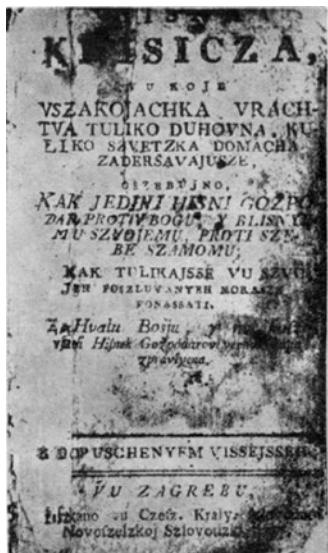
ti liječnika-veterinara. U Hrvatskoj nije osnovana škola, ali su u drugoj polovici 18. st. donesene odgovarajuće zakonske odredbe i tiskane prve veterinarske knjige. U Muzeju grada Zagreba sačuvani su dokumenti iz druge polovice 18. st. prema kojima je u to vrijeme postojalo desetak liječnika, dvojica ranarnika i dvojica veterinara.

U borbi protiv zaraznih bolesti u 18. st. veliku ulogu imao je razvoj veterinarske literature. Za pomoć u liječenju pučko se veterinarstvo u Hrvatskoj koristilo veterinarskim ljekarušama i raznim veterinarskim priručnicima, a tek kasnije knjigama veterinarskog sadržaja. Prvotno su to bili prijevodi stranih autora, a zatim i originalna djela. Iz prve polovice 18. st. sačuvan je mali broj ljekaruša. Iz godine 1720. sačuvana je rukopisna knjižica *Bedekovićeva ljekaruša*, autora *Ignjata Bedekovića*. Pisana je hrvatsko-mađarskim pravopisom, a originalni naslov glasi *Sbirka pjesama i vrachtvah*. Osim pjesama sadrži i lijekove i naputke za liječenje bolesnih konja. (9)

U Odsjeku za povijest medicinskih znanosti Zavoda za povijest i filozofiju znanosti HAZU u Zagrebu čuvaju se dvije ljekaruše iz 18. st., pisane hrvatskom cirilicom, a potječu iz Poljica. Ljekaruše je transliterirao i pripremio filolog prof. Ante Nazor. Prva pod naslovom *Knjige od likarije. Koja je trava za što dobra*, naziva se još i *Omiškom ljekarušom* i ima na kraju teksta dva dodatka. U prvom dodatku spominje se godina 1744., a u drugom godina 1823. Rukopis sadrži 260 recepata za liječenje ljudi i dva recepta za liječenje konja. (20) Druga ljekaruša ima na naslovnoj stranici tekst napisan pisaćim strojem latinicom *Rukopis bosančicom XVIII. vijeka*, a ispod Zbornik i kratak sadržaj. Nije navedeno vrijeme kada je ljekaruša nastala, ali u tekstu postoji pismo u kojem se spominje godina 1850. U sadržaju ljekaruše navode se od 20. do 33. stranice i lijekovi za bolesti domaćih životinja – *Lik živini za nemoci svake*. (20)

Jedno važno djelo također je tiskano u Zagrebu 1756. pod nazivom *Hiszna kni- sicza, vu koje vscakojachka vrachtva tuliko duhovna, kuliko szvetzka domacha zader- savajusze. Kućna knjižica*, hrvatski pučki kalendar u kojem se navode razni domaći lijekovi – toliko duhovni, koliko svjetovni, a osobito se govori o tomu kako se kućni gospodar mora ponašati prema Bogu i bližnjemu svojem, a kako u svojem poslovanju (slika 18). (9, 11, 14, 21) Knjižica ima 246 stranica, pisana je kajkavskim narječjem 18. st. i mađarskom ortografijom koja se upotrebljavala više stoljeća u sjevernoj Hrvatskoj. Dvije trećine sadržaja odnosi se na različite molitve i religiozno moralna razmatranja, a trećina na različite praktične upute u gospodarstvu, lijekove za uporabu u liječenju ljudi i životinja te upute o pčelarstvu. U poglavlju *Domaća vraštva za ljude i životinje korisna* navode se lijekovi za konje, goveda i ovce. Sadržaj knjižice iščitava se iz samo jednog njezina odlomka: *Različite ljekarie tjelesne bolesti jedne i druge vrste čeljadi, također i živina, hoću reći toliko za obranu onih, i napred koje su*

korisne, i potrebite čovjeku, koliko za pazit se, i pomoriti neke druge vrste istom škodljive i dosadljive od starih pametnih slovenskih liječnika od puno vjekova uzdrža se a korisno iskušane od Petra Bartulića iz Mađarske u tako srođno složena da se općenito slovenski narod s njim služi i pomaže. Knjižica je još dva puta izdana i to 1783. i 1797. Pčelarstvo je prikazano u posebnom poglavlju *Gozpodar hise kaj mora obdersavati za napreduvati vu pchelab*. Pojedine pčelarske upute (što se treba raditi u pojedinim mjesecima) dotaknute su i u poglavlju *Gozpodar hise chez vsze leto vu szvojem gospodarzvu kaj ima chiniti, y obdersavati*. Smatra se da je to najstarije hrvatsko djelo u kojem su iznesene praktične upute o pčelarstvu (slika 19). (21)



SLIKA 18. Naslovna stranica *Hiszne knisicze*, Zagreb, 1756.

FIGURE 18. Title page of the Hiszna knisicza



SLIKA 19. Naslovna stranica poglavlja o pčelarstvu

FIGURE 19. Title page of the chapter on beekeeping

Zagrebački kanonik, kroničar i polihistor Baltazar Adam Krčelić (1715. – 1778.) napisao je kratku zbirku recepata za liječenje konja, koja se naziva *Baltazarova ljekaruša*. (22, 9) Smatra se da je nastala nakon 1758., a prije njegove smrti. Kanonik, koji je često boravio na dvorovima plemića posjedovao je znanja o uzgoju i liječenju konja. Na praznim stranicama svojega rukopisnog djela *Praxis observationum Capitularium*, napisao je posebno poglavlje *Equorum medicamenta quod* u kojem su 22 recepta o liječenju raznih bolesti konja. Većina recepata koje je zapisaо posve su racionalni, no u nekimima ima i praznovjerja. U svojim posthumno otpe-

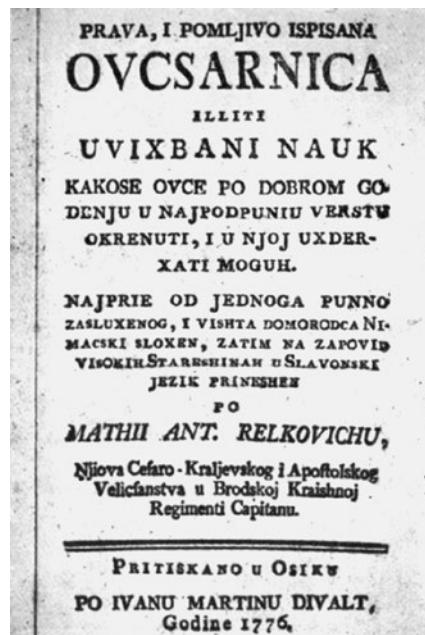
čaćenim „*Annuama*“ ostavio je vrijedne podatke za povijest humane i veterinarske medicine iz razdoblja u kojem je živio. Krčelić je zabilježio da je u godinama 1756., 1757., 1763. i 1764. harala pošast među stokom u Hrvatskoj, a osobito u okolici Samobora. Nadalje, pisao je o epidemiji kuge u Moslavini (1738.), Kostajnici (1743. – 1744.) i Sisku (1744. – 1745.). (22)

Iz druge polovice 18. st. sačuvan je veći broj djela, posebno iz onog dijela Hrvatske koji je pripadao pod komandu Vojne krajine. Velike zasluge za unapređenje stočarstva i razvoj veterinarstva pripadaju u tom razdoblju i tadašnjim hrvatskim prosvjetiteljima, koji su stvarajući prvijence veterinarske literature postupno preodgajali seljaka graničara u naprednijega gospodara.



SLIKA 20. Matija Antun Relković
(1732. – 1789.)

*FIGURE 20. Matija Antun Relković
(1732–1789)*



SLIKA 21. Naslovna stranica
Relkovićeve *Ovcsarnice*, 1776.

*FIGURE 21. Front page of Relković's
Ovcsarnica, 1776*

Jedan od najvećih prosvjetitelja tog vremena bio je poznati hrvatski književnik *Matija Antun Relković* (1732. – 1789.) (slika 20). (11, 23, 24) Veterinarski dio njegova prosvjetiteljskog rada obuhvatio je stočarstvo, zoohigijenu, zaštitu zdravlja i hranidbu. Napisao je i preveo više djela u kojima su bile upute o njezi, držanju, uporabi, hranidbi i čuvanju stoke.

On je na temelju naloga Dvorskog ratnog vijeća u Beču iz godine 1771. i 1775. preveo dvije knjige njemačkog pisca *Vjenceslava Ivana Paula* na hrvatski jezik i objavio ih pod nazivom *Razlozenje sverhu plodenja i pripaske ovaca, s jednim nadomestkom od sianja i timarenja duhana* (*Ovčarnica – Prava i poimljivo ispisana ovčarnica i Razloženje svrhu plodenja i pripaše ovaca, s jednim nadometkom od sijanja i timarenja duhana*) (slika 21). (24-28)

Osobito je vrijedno djelo *Ovčarnica* u kojoj je Relković dao upute kako treba ovce uzgajati, hraniti, strići, njegovati mladu janjad i čuvati od različitih bolesti. Relković je još više pridonio svojim djelom *Satir* koje je tiskano u Dresdenu 1762. (27, 28). To je djelo i danas dragocjen izvor povjesničarima, stočarima, veterinarima i osobama drugih zanimanja. U njemu se Relković u stihovima kritički osvrće na pojedine poslove stočarstva u Slavoniji, daje savjete za bolje timarenje, gradnju nastambi i hranidbu ovaca. Važni su i njegovi *Protokoli* koje je podnosio Krajiskoj upravi 1782., 1783. i 1784. (11, 24, 27, 28) Do danas su objavljena četiri izvješća o odnosi ma u veterinarstvu u kojima su opisane dvije poštasti goveda i jedna nametnička poštast u konja, zatim znakovi bolesti i razudbeni nalazi uginulih životinja. U trećem izvješću navodi kako je kaznio nekoliko krajišnika koji su namakali lan u Beravi, jer je smatrao da bi od takve vode mogla oboljeti stoka (vjerojatno radi mogućih bolesti od bedrenice). Na osnovi toga razvidno je da je Relković kao krajiški časnik dje-lovaо, ne samo svojim književnim djelima, nego je i svojim radom u praksi unaprjeđivao veterinarstvo. Zbog svega toga Relković je stekao zasluge za razvoj slavonskog stočarstva i veterinarstva i tako ušao u rano razdoblje hrvatske veterinarske povijesti.

Ivan Adamović Čepinski 1774. je za potrebe rukovođenja svoga imanja napisao *Regulamentum dominiale* (*Gospodarski pravilnik*). (29, 30, 14) To stručno i kulturno djelo napisano je na hrvatskom jeziku i prvo je djelo takve vrste u Hrvatskoj. Za hrvatsku veterinarsku povijest posebno su važna četiri poglavљa koja se odnose na držanje, hranidbu, iskorištavanje i zdravstvenu zaštitu krupne stoke – goveda i konja. No, Adamović je i u ostalim poglavljima dao vrijedne podatke o stanju u poljoprivredi i o stočnoj proizvodnji.

Godine 1770. carica Marija Terezija proglašila je opći zakon o zdravstvenoj službi u austrijskim zemljama. Prema njezinu nalogu godine 1745. *Gerard van Swieten* (1700. – 1772.) reformirao je austrijski sanitet i bečki medicinski fakultet, a bio je i inicijator razvoja veterinarskih znanosti (slika 22).

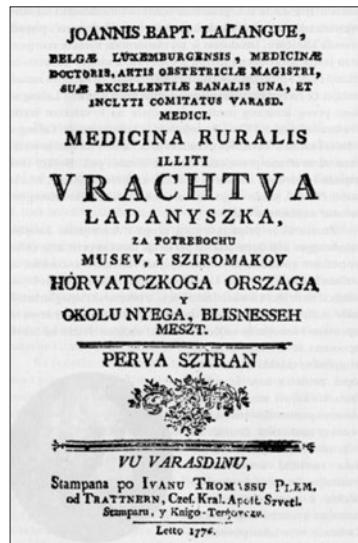
Van Swieten je želio reorganizirati i zdravstvenu službu u Hrvatskoj. Kad je saznao za velike uspjehe *Joanna-Baptista Lalangua* (*Ivana Krstitelja Lalanga*) (1743. – 1799.) u liječenju teške epidemije pjegavca (1771./1772.) u španjolskoj bolnici („španjolskom špitalu“), nagovorio ga je da prihvati posao u Hrvatskoj, te reorga-

nizira zdravstvenu službu. (31, 32) *Lalangue* je bio podrijetlom iz Luksemburga, a prije dolaska u Hrvatsku radio je u Beču. Nakon dolaska u Varaždin 1772. bio je postavljen za banskog liječnika i županijskog fizičara. U skladu s prosvjetiteljskim nastojanjima i dobivenom zadaćom 1776. objavio je u Varaždinu prvu originalnu, stručnu, medicinsku knjigu na hrvatskom jeziku pod naslovom *Medicina ruralis ili-ti Vrachtva ladanyszka za potrebochu musev y sziromakov horvatczkoga orszaga y okolu nyega, blisnesseh meszt* (*Vračtva ladanjska*) (slika 23).



SLIKA 22. Gerard van Swieten
(1700. – 1772.)

FIGURE 22. *Gerard van Swieten*
(1700–1772)



SLIKA 23. *Vrachtva ladanyszka*
(*Vračtva ladanjska*) Ivana

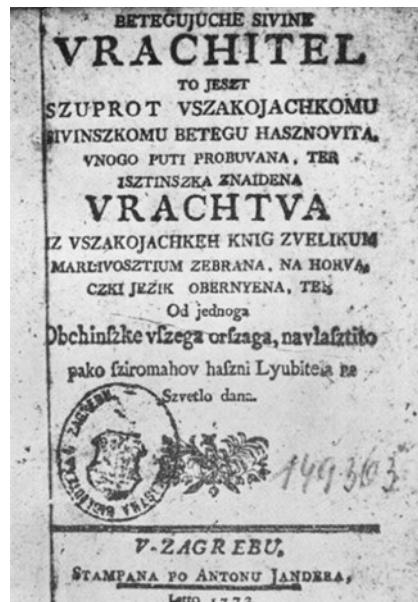
Krstitelja Lalanguea
FIGURE 23. *Vrachtva*
ladanyszka (*Vračtva ladanjska*)
Joann-Baptist Lalangue

Knjiga sadrži upute za sprječavanje i liječenje bolesti. Lalangueovi terapijski savjeti temeljili su se na osnovama humoralne patologije, tj. na zdravim osnovama hipokratizma u koje je unio mnoga vlastita opažanja i bogatu fitoterapiju. Osim biljaka kao lijekove spominje i mineralna i kemijska sredstva, a preporučuje i živo vapno za dezinfekciju. (31, 9, 33) Imajući na umu da se u razvijenim europskim zemljama dezinfekcija počinje obavljati kađenjem i spaljivanjem već u 16. st., Lalangue je svojim prosvjetiteljskim radom znatno pridonio razvoju javnoga zdravstva te postao jedan od najpoznatijih liječnika u Hrvatskoj u 18. st. U Varaždinu je ostao sve do kraja života. Smatra se da je bio zaslužan i za uvoz krumpira u naše krajeve.

U razdoblju od 1765. do 1769., radio je u Hrvatskoj liječnik i veterinar *Paul Adami*. Napisao je knjigu pod naslovom *Vorsichten und Mittel wider die Viehseuchen* (Preventiva i sredstva protiv stočne kuge) u kojoj je opisao preventivne mjere protiv stočnih zaraza. (9) Nakon odlaska iz Hrvatske napisao je 1781. i 1782. još dvije knjige na njemačkom jeziku, koje su tiskane u Beču, u kojima je opisao pojavu i širenje stočnih zaraza u Habsburškoj Monarhiji obuhvaćajući i područje Hrvatske i Slavonije.



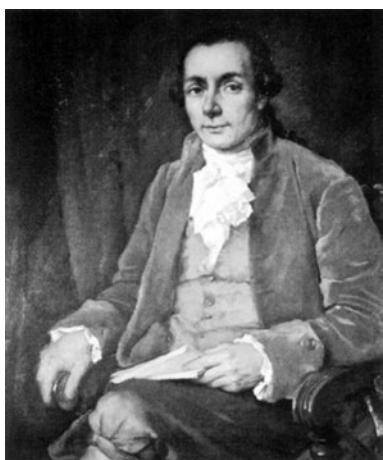
SLIKA 24. Grofica Josipa Oršić
FIGURE 24. Countess Josipa Oršić



SLIKA 25. Naslovna stranica knjige
Betegujuche Sivine Vrachitel, 1772.
FIGURE 25. Title page of the book
Betegujuche Sivine Vrachitel, 1772

Kao prosvjetiteljica djelovala je i grofica *Josipa Oršić* koja je napisala djelo *Betegujuche sivine vrachitel* (slike 24 i 25). (26, 9, 34, 14) Djelo je tiskano u Zagrebu 1772., na 117 stranica, podijeljeno u poglavlja: o govedu, o svinji i o peradi. Knjiga je namijenjena seljacima, tj. siromašnim vlasnicima stoke, koji su u to vrijeme oboljele životinje još lječili vračanjem i bajanjem. Ta veterinarska ljekaruša nije bila originalno djelo, nego kompilacija već objavljenih stranih knjiga i priručnika, koji su joj bili dostupni s obzirom na grofičino poznavanje nekoliko stranih jezika. U svojim zapisima grofica Oršić posebnu pozornost posvećuje higijenskim uvjetima te načinu držanja i hranjenja stoke. Također opisuje neke bolesti i preporučuje kako ih treba liječiti.

Imajući u vidu da je ta knjižica objavljena samo deset godina nakon osnutka prve veterinarske škole u Lyonu, sigurno je bila vrlo važna u vrijeme kada je objavljena. Drugo dopunjeno izdanje s malim izmjenama napisao je grof Franjo Oršić. Tiskano je pod nazivom *Vrachitel betegujuche sivine tho jeszt vrachtwa za rogatu marhu, ker-mke, y mladinu* u Zagrebu 1799. (26).



SLIKA 26. Johann Gottlieb Wolstein (Ivan Bogudrag Wolstein)

FIGURE 26. Johann Gottlieb Wolstein

senya nyihovoga do vremena, kadasze konyi rechi mogu. Na naizmosnessu cz. k. zapoved na vszakojachke jezike obernjen, y po vszeh orszagah raspiszan. Smatra se da bi autor te knjižice mogao biti prof. Johann Gottlieb Wolstein (Ivan Bogudrag Wolstein) (1738. – 1820.), koji je bio osnivač i profesor na veterinarskoj školi u Beču i jedan od najpoznatijih pisaca toga vremena na njemačkom jeziku (slika 26). (26)

Prilog razvoju veterinarstva dao je i vojni liječnik i veterinar Marko Lukić, koji je godine 1784. preveo tada najpoznatije veterinarsko djelo prof. I. B. Wölsteina pod naslovom *Knyga od Marvinskikh Bolestib, za selliane. Iz Nimczog u Slavonski jezik po Marku Lukichu, ranarno-csovicsjeg, i marvinskog likarstva, likaru. U Becsy, 1784.* (slika 27). (26, 11, 32)

Nakon što su prevedene prve stručne veterinarske knjige, a osobito nakon prijevoda Wolsteinova djela, liječenju životinja se počinje posvećivati više pozornosti, pa ih se počinje liječiti prema uputama iz Wolsteinove knjige. Tako se npr. šap liječio

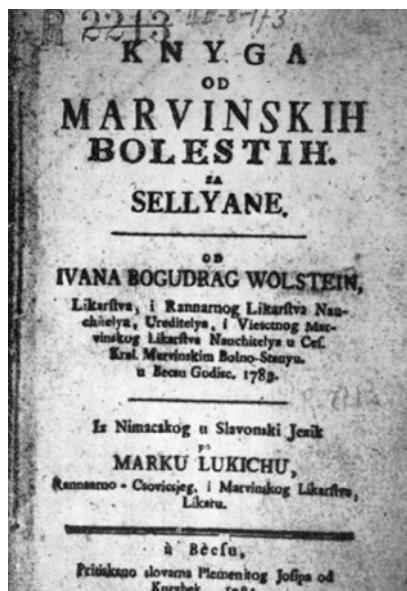
Godine 1775. napisao je Petar Grisogono Nutrizio za potrebe Dalmacije prvu stočarsko-veterinarsku knjigu na talijanskom jeziku pod naslovom *Riflesioni sopra lo stato presente della Dalmazia. Opera economico – politica.* (26) Knjiga je tiskana u Firenci. U njoj su opisane prilike u Dalmaciji, osobito prehrambene navike i problemi u vezi s uzgojem stoke.

Godine 1775. u Varaždinu je tiskano djelo anonimnog autora o timarenju i liječenju ovaca pod naslovom *Od szkerbi y paszke v-okol ova-cz, kaksze naimre vu dober sztaliss posztaviti, y vu thom chuvati mogu.* (26)

Godine 1781. izašla je u kajkavskom i ikavskom slavonskom narječju, također anonimno, knjižica s uputama o uzgoju i liječenju ždrebadi. Kajkavski naslov glasi *Red y navuk zverhu odhranyenia, y zdersavanya srebrichev, od polo-*

senya nyihovoga do vremena, kadasze konyi rechi mogu. Na naizmosnessu cz. k. zapoved na vszakojachke jezike obernjen, y po vszeh orszagah raspiszan. Smatra se da bi autor te knjižice mogao biti prof. Johann Gottlieb Wolstein (Ivan Bogudrag Wolstein) (1738. – 1820.), koji je bio osnivač i profesor na veterinarskoj školi u Beču i jedan od najpoznatijih pisaca toga vremena na njemačkom jeziku (slika 26). (26)

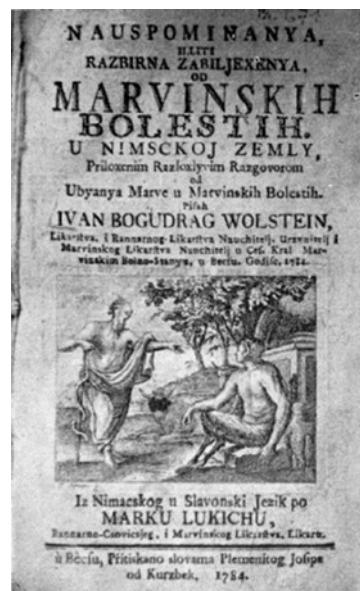
smjesom terpentina i kamfora, a ustobolja (slinavka) octom pomiješanim s vodom ili vodom kuhanom s borovim drvetom i ružmarinom. Svrab se liječio smjesom terpentinskog i kamfornog ulja s praškom od babaka (*Cantharides*) ili se dlaka prala s oparkom duhana, a poslije toga mazala smjesom živine i sumporne masti. Unutarnje bolesti liječile su se sumporom, idjirotom, gencijanom i kuhinjskom soli. Nadam goveda liječio se kimom i jelovim drvetom. Rak kopita se liječio tinkturom aloja i mirhe uz dodatak malo alauna. Zaraze se kod rogatih životinja nastojalo sprječiti bijelim lukom, rakijom i paprikom, a metilj dodavanjem kuhinjske soli u hranu.



SLIKA 27. Naslovica djela *Knyga od Marvinskih Bolestih. Za Sellyane*, I. B. Wolstein

FIGURE 27. Cover page of the work Knyga od Marvinskih Bolestih. Za Sellyane, I. B. Wolstein

Marko Lukić preveo je i drugu knjigu I. B. Wolsteina o bolestima životinja koja je tiskana pod naslovom *Nauspominanya, iliti Razbirna Zabiljexenya od Marvinskih Bolesti u Nimskoj Zemly. Priloxenim Razloxyvim Razgovorom od Ubyanya Marve u Marvinskih Bolestih. Iz Nimacsckog u Slavonski Jezik po Marku Lukichu Rannarno – Csovicsjeg i Marvinskog Likarstva Likaru. U Becsu 1784.* (slika 28). (26, 11, 14)



SLIKA 28. Naslovica djela *Nauspominanya, iliti Razbirna Zabiljexenya od Marvinskih Bolestih u Nimskoj Zemly*, I. B. Wolstein

FIGURE 28. Cover page of the work Nauspominanya, iliti Razbirna Zabiljexenya od Marvinskih Bolestih u Nimskoj Zemly, I. B. Wolstein

Grof *Adam Oršić* pisao je o zaraznim bolestima 1785., a grof. Franjo Oršić napisao je *Knisicza od baratanya z finki* 1798. (26, 11, 14)

Godine 1790. pojavila se u Dalmaciji knjiga o unaprjeđenju uzgoja goveda, koja se osvrće i na neke veterinarsko-medicinske probleme. Autor je bio *Micheli-Vitturi, Radoš Ante*, a objavio je djelo pod nazivom *Sulla moltiplicazione della specie bovina nella Dalmazia. Memoria – Venezia, 1790.* (26, 11, 14)

U Veneciji je 1793. izšla knjiga o poljoprivredi, stočarstvu i veterinarstvu, namjenjena dalmatinskom seljaku. Objavio ju je *Giulio Parma* pod naslovom *Nauk za težake od Dalmacije. Prinesen na narodni jezik po Francisku od Cyprianich Farkoviću. Mletci, 1793.* Deseto poglavlje odnosi se na stočarstvo i veterinarstvo. (26)

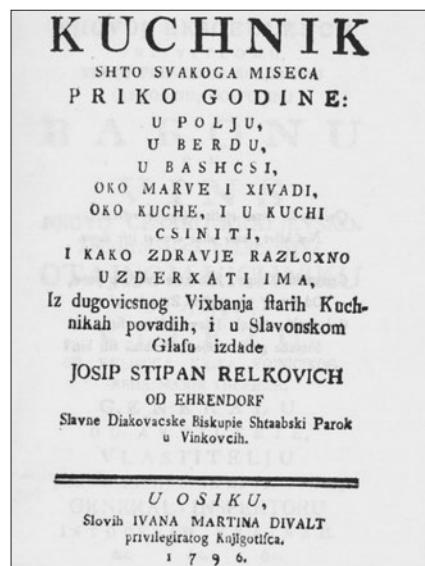
Brošuru pod nazivom *Geschichte der Schädlichkeit Kolumbatezker Mücken im Banat, als ein Beitrag zur Naturgeschichte* napisao je *Anton Schobauer*. Knjiga je tiskana u Beču 1795., smatra se da je to bio prvi rad o golubačkoj mušici napisan u Hrvatskoj. (9)

U Zagrebu je 1796. tiskana knjižica na njemačkom jeziku krajiskoga vojnog časnika *Konrada von Rohra* pod naslovom *Der Kurschmid in der Notb, oder Alles in einem.* (9) Autor u predgovoru navodi da je knjigu napisao zbog nedostataka izučenih veterinara za konje i velikog neznanja kovača, pa zato u knjizi daje naputke o postupanju s konjima i njihovu liječenju.

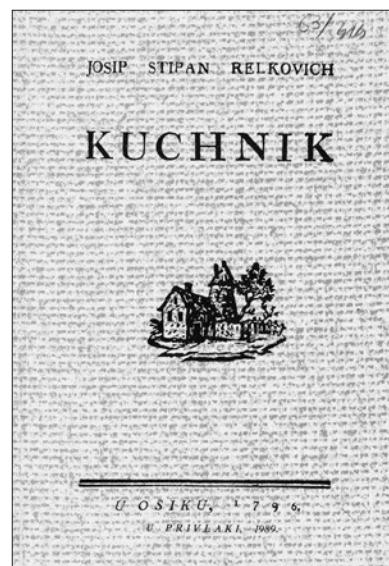
Godine 1796. napisao je hrvatski književnik *Josip Stjepan Relković* važno djelo, koje sadrži gospodarske upute za radove u poljodjelstvu a tiskano je u Osijeku pod nazivom *Kućnik* (slike 29 i 30). (35, 36, 11, 24) Zbog velikog značenja te knjige za hrvatsku veterinarsku povijest i hrvatsku kulturu uopće, načinjen je njezin pretisak u Privlaci godine 1989. Josip Stjepan Relković bio je svećenik, ali je djelovao i kao prosvjetitelj i tim je djelom htio olakšati život svojemu narodu. Služeći se nekim prije objavljenim djelima napisao je *Kućnik*, praktični priručnik za gospodarstvo. Kalendarskim redoslijedom po mjesecima iznio je brojne savjete i upute kako unaprijediti veleposjede i obiteljska gospodarstva. Napisao je i upute kako postupati kad je riječ o sprječavanju bolesti životinja te dao cjeloviti prikaz tadašnjih gospodarskih spoznaja.

Prva monografija o ekonomskim i stočarskim prilikama napisana je 1799. u Hrvatskoj pod naslovom *Descriptio physico-politicae situacionis Regni Hungariae relate ad commercium pro deputacione commerciali elaborata.* Monografija sadržava 65 stranica, a autor je *Nikola Škrlec.* (26, 9) Budući da je objavljena na latinskom jeziku, važnost toga djela prepoznata je tek u najnovije vrijeme kroz simpozije o Nikoli Škrlecu.

Novonastali društveno-ekonomski odnosi u **18. st.**, i značajniji razvoj prirodnih znanosti utjecali su i na *razvoj veterinarstva i stočarstva u Hrvatskoj*. U to je vrijeme Hrvatska bila podijeljena na tri odvojene cjeline: Vojnu krajinu, Kraljevinu Dalmaciju i Bansku Hrvatsku. Što se tiče organizacije veterinarstva i unaprjeđenja stočarstva najbolje je bila uređena Vojna krajina, a najslabije Banska Hrvatska.



SLIKA 29. Naslovna stranica izvornog djela *Kuchnik* iz 1796.
*FIGURE 29. Cover page of original work *Kuchnik* from 1796*

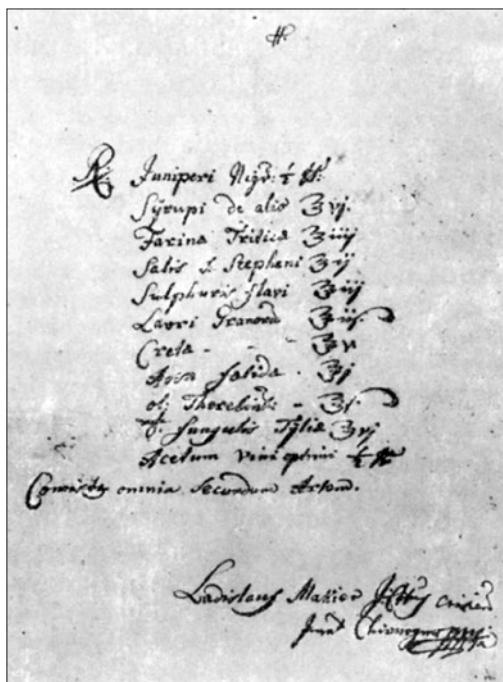


SLIKA 30. Pretisak knjige *Kuchnik* iz 1989.
*FIGURE 30. Reprint of the book *Kuchnik* from 1989*

Kulturna zaostalost stanovništva znatno je utjecala i na razvoj stočarstva, koje je u to vrijeme bilo njihovo glavno zanimanje. Iako je broj stoke bio relativno velik, stočarstvo je bilo zaostalo zbog nedovoljne stočarske kulture i čestih pojava epizootija. Najviše je stradala stoka u Banskoj Hrvatskoj, jer su u njoj bile najslabije organizirane mjere za sprječavanje unosa i širenja zaraze. Mnogo bolje bile su organizirane mjere u Vojnoj krajini i Dalmaciji, pa su i gubitci u stočnom fondu bili manji.

Epizootiološke prilike u Hrvatskoj bile su slične kao i u ostalim dijelovima Europe, pa su historiografi u 18. st. opisali različite epizootije: 1711. zabilježena je kuga goveda u središnjem dijelu Hrvatske i u Dalmaciji, a 1743. zabilježena je i u sjevernoj Hrvatskoj; 1731., 1735., 1737., 1740., 1748., 1750., 1755., 1756., 1758. i 1771. vladali su veliki pomori stoke od različitih bolesti; od 1775. do 1780. vladala je u Istri zarazna pleuropneumonija goveda; od 1760. do 1762. bili su pomori od različi-

tih bolesti, a 1785. bedrenica (slika 31). (26, 37-39, 11) Zbog svih tih pošasti, a osobito goveđe kuge, kao i u drugim evropskim zemljama, znatno je smanjen broj stoke u Hrvatskoj. Za širenje stočnih zaraza presudnu su ulogu imali trgovački putovi od kojih su neki izravno ugrožavali i Hrvatsku. Tako je npr. na području Kr. Dalmacije u Splitu, radi sprječavanja unosa zaraza u Italiju, Venecija izgradila lazaret, gdje se roba, koja je dolazila s istoka raskuživala. U prostoru lazareta postojali su konačište za trgovce i goniče stoke, te staje za stoku. Lazareti su imali važnu ulogu u sprječavanju širenja stočnih zaraza, posebice zato što u to vrijeme nisu postojali djelotvorni lijekovi kojima bi se moglo postići pravo izljeчењe.



SLIKA 31. Recept županijskog kirurga L. Makiera za suzbijanje „*Luesa pecoris*“, 1771.

FIGURE 31. Recipe of the county surgeon L. Makier for the suppression of „*Luesa pecoris*“, 1771

U 18. st. bilježe se početci organiziranog razvoja veterinarstva. Naime, u tom razdoblju brigu o sprječavanju pojave i širenju stočnih zaraza preuzima zdravstvena služba, a potkraj stoljeća javljaju se i prvi veterinari koji su bili uključeni u organizaciju zdravstvene službe. Dakle, iako nema još zasebne organizacije veterinarske službe, veterinarstvo se nakon osnutka Slavonske Vojne krajine (1700.) počinje razvijati na znanstvenim osnovama. (35)

Prvi veterinarski propis pod nazivom *Oesterreichische Vieh-Ordnung* (Viehseuchen Ordnung) donesen je 1730., a provodio se na cijelom području Habsburške Monarhije, pa dakle i na području Hrvatske i Slavonije sve do 1868. (26, 40) U tim se propisima navodi kako treba postupati s bolesnim, a kako sa zdravim životinjama koje bolesne ugrožavaju. Nadalje, donose se upute koja se sredstva trebaju primjenjivati u preventivne, a koja u kurativne svrhe. Prema sačuvanim izvorima spomenuti su se propisi provodili u Vojnoj krajini već 1731. Unatoč donesenim propisima u tom razdoblju liječenje i zaštita i dalje su se temeljili na različitim iskustvenim uputama i uputama iz ljekaruša, odnosno različitih kalendara i sličnih priručnika. U to vrijeme pravih veterinarskih stručnjaka još nije bilo, pa su veterinarske poslove često obavljali laici ili kovači i tzv. kuršmidi.

U Vojnoj su krajini nakon *propisa* iz 1730. donesene mnoge nove zakonske odredbe s većim ili manjim dopunama. U „propisima“ su bili određeni lijekovi i način njihove primjene. Tako je zbog velike štete i čestih zaraza 1753. carica Marija Terezija objavila nove propise o suzbijanju stočnih zaraza (40), a „reskriptom“ iz 1759. zabranjeno je održavanje sajmova u mjestima u Hrvatskoj gdje stoka strada va od „luesa“ (naziv lues bovine odnosio se na razne stočne bolesti, ali ponajprije na kugu goveda). Skupni izvod o pomoru rogate stoke prema županijama i gradovima 1770. u Kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji za vrijeme trajanja goveđe kuge prikazan je na slici 32.

Carica Marija Terezija objavila je 1771. skup propisa o suzbijanju stočnih zaraza. Prema *Zdravstvenim savjetima* koji su se odnosili i na stočne pošasti, liječnici su bili dužni suzbijati zaraze u ljudi i u životinja. U drugoj polovici 18. st. u Hrvatskoj se pojavljuju prvi liječnici-veterinari, koji su nakon završenog Medicinskog fakulteta završili i dvogodišnji studij na Veterinarskom zavodu u Beču, te su osim humano-medicinskih poslova obavljali i veterinarske poslove, odnosno suzbijali stočne zaraze. Kao prvi takav liječnik-veterinar spominje se *Desiderius Degouy*, koji je podrijetlom vjerojatno bio Francuz. Radio je u Hrvatskoj u razdoblju od 1754. do 1758., provodeći potrebne mjere za sprječavanje širenja daljnje zaraze (zakapanje strvina uginulih od „de la contagion“). (40, 39) Prema sačuvanim izvješćima nakon njega u 18. st. radilo je više liječnika i svi su podrijetlom bili stranci (Talijani, Austrijanci, Nijemci). Tako je na suzbijanju stočnih zaraza od 1768. do 1778. radio liječnik *J. M. Hinterholzer*, a iz njegova sačuvanog izvješća doznajemo o pojavi „lues pecorum“ u Varaždinu 1763. Slično izvješće sačuvano je i od liječnika varaždinske županije *D. A. de Gracya* iz godine 1769. te *J. B. Langua* iz godine 1777. i 1778. (40) Iz godine 1784. sačuvano je izvješće o radu *Marka Lukića*, koji je na području svoje pukovnije obavljao suzbijanje stočnih zaraza te se potpisavao kao „ranarno – čovičjeg i marvinskog likarstva likar“. O zarazama

goveda sačuvano je nekoliko izvješća i iz Zagrebačke županije (1771., 1786.). (38) Osim liječnika u suzbijanju stocnih zaraza sudjelovalo je i pomoćno osoblje (kovaci, zapovjednici, inspektori i dr.) i administrativno osoblje (podžupani, veliki i mali plemički suci i dr.).

Extradus schumatus
Animalium mortuorum Annj. dlesl 1770. in Regno Croatiae et Slavoniae perimantur Liceitatis
interioribus, justis Petitiones Comitatu, et Conting. affirmantes.

<i>Nomina</i> <i>Comitatuum, et Civitatum</i>	<i>Species Animalium</i>				<i>Spécies Animalium</i>
	Bovis	Porci et Succorum	Vaca	Veluti	
In Comitate Varasdinensi	27	11	55	11	112
In Comitate Zagrabiensi	29	17	68	21	135
In Comitate Crisieni	—	—	—	—	—
In Comitate Novigradensi	582	972	1920	485	4929
In Comitate Brodskiana	50	7	18	2	52
In Comitate Sremensi	1	—	1	—	5
In Civitate Varasdinensi	—	—	—	—	—
In Civitate Zagrabiensi	—	—	—	—	—
In Civitate Crisieni	—	—	—	—	—
In Civitate Caproniensis	—	2	11	24	35
In Civitate Ragana	—	—	—	—	—
<i>Summa Summarum</i>	847	1029	1876	922	4469

SLIKA 32. Skupni izvod o pomoru rogate stoke prema županijama i gradovima 1770.

FIGURE 32. Collective excerpt on the death of cattle by counties and cities in 1770

Kako bi se spriječila bjesnoća, 1779. izdane su *Odredbe kako se ima pomagati ljudima ugrizenim od bijesnih pasa*. (11)

U 18. st. doneseni su i neki zakonski propisi koji su se odnosili na hrvatsko zakonodavstvo o lovu, kao npr. u čl. 22. trećeg dekreta hrvatsko-ugarskoga kralja Karla III. iz godine 1729., zatim odredbe carice Marije Terezije, kao što je bio čl. 11. vojnog regimenta iz godine 1751., te pojedini paragrafi iz Marija-Terezijanskih propisa. U tom smislu ipak je najvažniji bio *Patent o lovu* što ga je izdao car Josip II. godine 1786. i koji se zadržao sve do 19. st. (41, 42) Budući da je ta zakonska naredba bila najpotpuniji propis o lovu dotad objavljen, smatra se prvim zakonom o lovstvu napisanim na hrvatskom jeziku. (41, 42)

Od druge polovice 18. st. pa sve do godine 1888. važili su propisi prema kojima nijedan liječnik ni ranarnik nije mogao biti postavljen za županijskog liječnika ako nije slušao i položio ispite na medicinskim fakultetima u Beču ili Pešti i kolegij

iz veterinarske medicine. U cilju istraživanja i suzbijanja stočnih zaraza upućivani su već u 18. st. neki liječnici u Hrvatsku, npr. dr *Paul Adami*, koji je zbog toga boravio u Hrvatskoj od 1765. do 1769. (43) Osim liječnika posao su obavljali i *kuršmidi i konjski vidari*, tj. veterinarski pomoćnici. No, službeno je veterinarstvo bilo povjereni liječnicima, ali se zbog pomanjkanja liječnika liječenje stoke često povjeravalo i veterinarskim pomoćnicima.

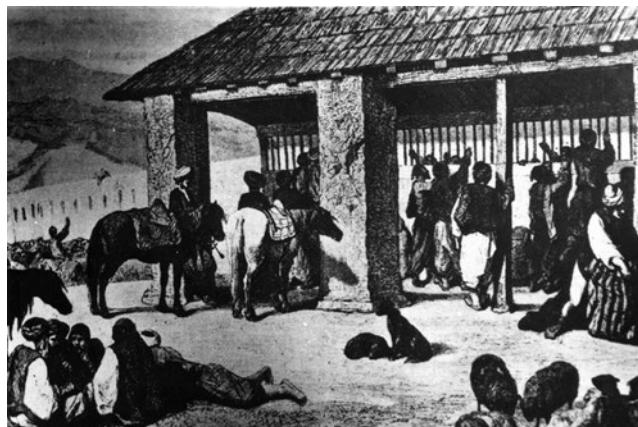
Nakon uvođenja velikih reformi 1783., koje je provodio car Josip II., počeo se 4. svibnja 1787. primjenjivati *Kantonski propis (Cantons regulativ)*, kodeks u kojem su bili svi propisi o vojnokrajiškoj upravi, koja je osim vojničke imala i svu civilnu vlast na svojem području. (35, 11) U članku 40. *Cantons regulativa* bio je naznačen postupak pri vladanju neke stočne zarazne bolesti (obveza prijavljivanja, izvidi, dijagnoza, zabrana kretanja stoke itd.), a budući da je to bila prva takva *Uredba o suzbijanju i sprečavanju stočnih zaraza*, donesena u Hrvatskoj, tj. u tadašnjoj Vojnoj krajini, označena je kao početak razvoja veterinarskog zakonodavstva u Hrvatskoj, koje će doći do punog izražaja tek u 19. st. (9, 11) Nadalje, doneseni su propisi o izdavanju stočnih putnica i potvrda o zdravlju stoke pri upućivanju životinja na sajam ili kretanju izvan mjesta stalnog boravka, zatim mјere o postupku sa životinjskim sirovinama u slučaju nastanka zaraza, kontumac stoke i dr. Na elementima zakona *Viehseuchen Ordnung* (1731.) i *Cantons regulativa* (1787.) temeljio se prvi veterinarski zakon usvojen kasnije, u 19. st.

Uspostavljena granica Vojne krajine nije bila samo vojnički obrambeno, nego i zdravstveno zaštitno područje (sanitarni kordon) za čuvanje ljudi i životinja od unoса različitih zaraznih bolesti. Zbog toga su na većim graničnim prijelazima organizirani kontumacijski uredi i karantene, a na manjim prijelazima bile su skele ili rasteli (die Rastel = žičane rešetke) na kojima se također provodio strogi nadzor (slika 33).

Zbog specifičnog načina života stanovnika toga područja (seljak krajšnik bio je poljoprivrednik i ratnik) veliko značenje imao je razvoj stočarstva. Plodna Panonska nizina, koju je carska uprava stavila na raspolaganje graničarima uz uvjet da brane granicu od prodora Turaka, imala je dobre prirodne uvjete za razvoj poljodjelstva, a osobito stočarstva. U to je vrijeme u Hrvatskoj stočarstvo bilo izrazito ekstenzivnog karaktera; u govedarstvu su prevladavali podolac i buša, konji su bili domaće posavske pasmine s nešto lipicanaca, svinje su pripadale mangulici i šiški, a ovce su bile grube vune u tipu pramenke.

Nakon odlaska Turaka iz Slavonije đakovačka ergela arapskih konja ostala je prilično osiromašena. Godine 1706. obnovio ju je biskup *Duro Patačić* (44), a zatim 1719. đakovački biskup *Petar Bakić* koji ju je i povećao. (44) Tijekom stoljeća ergela je imala više padova i uspona. No, važno je napomenuti da je đakovačka ergela uz-

gajala samo arapsku pasminu konja punih 300 godina, točnije sve do 1806., kada se ergela Lipica u zbjegu pred francuskom okupacijom sklonila u Đakovo i od tada počinje uzgoj lipicanaca.



SLIKA 33. Rastel na granici Like prema Turskoj
FIGURE 33. „Rastel“ on the border of Lika with Turkey

S obzirom na činjenicu da je upravo područje Vojne krajine bilo važan izvor stoke i stočnih sirovina za potrebe Monarhije, bećke su vlasti poduzimale određene mјere za razvoj stočarstva. (1) U početku one su se zasnivale na uvozu manjeg broja priplodne stoke i izdavanju naredaba i uputa o suzbijanju stočnih zaraza, a ne na općem kulturnom uzdizanju naroda i stočarske kulture bez koje se nije moglo razviti napredno stočarstvo. Bećke su vlasti posebno bile zainteresirane za razvoj ovčarstva i konjogojstva, dok su druge grane stočarstva bile zapostavljane. Ovčarstvo se željelo unaprijediti zbog osiguranja sirovina za tekstilnu tvornicu u Križanić - Turnu, pa su se u tu svrhu uvozile priplodne ovce iz Makedonije, Italije i Španjolske. (9) Za unaprjeđenje konjogojstva bile su zainteresirane vojne vlasti, pa su se zbog toga uvozile priplodne kobile i pastusi iz Mađarske, a poduzimane su i određene mјere za poticanje uzgajivača konja (npr. pastuhske stanice u Kamenskom i Kešlju). (9) No, zbog kulturne zaostalosti i teškoga ekonomskog stanja u narodu poduzimane mјere nisu znatno utjecale na unaprjeđenje konjogojstva.

Austrijski putopisac F. W. Taube u svojoj knjizi *Historijski i geografski opis kraljevine Slavonije i Vojvodstva Srijema prema njihovim prirodnim uvjetima te njihovom stanju i novom uređenju u crkvenim, gradanskim i vojnim stvarima* (Leipzig, I. i II. dio 1777., III. dio 1778.) opisao je uz političko-administrativne, privredne i druge prilike i stanje u stočarstvu, tj. način držanja domaćih životinja u Slavoniji i Srijemu

u drugoj polovici 18. st. Iz opisa se vidi da je Austro-Ugarska tada poduzimala niz mjera kako bi uklonila uzroke privredne zaostalosti. Prvi veterinar koji je radio na podizanju stočarstva u to vrijeme bio je *Ludwig Scotti* (1728. – 1806.). (23) Radio je u Cremoni u Lombardiji, koja je tada bila pod Austrijom. Bio je upravitelj Vojne kurirske škole u Beču, kada je 1780. dobio nalog tadašnjih vlasti da izradi program za podizanje konjogoštva u Vojnoj krajini. U programu je bilo predviđeno nabavljanje pastuha plemenitih pasmina i podizanje ergela. Prema njegovim uputama preuređena je i Dvorska ergela u Lipici za koju je 1772. i 1774. nabavio pastuhe, nositelje poznatih linija konja lipicanske pasmine koji i danas u Hrvatskoj imaju brojne potomke. (23) U to su vrijeme veterinarske poslove obavljali lječnici, koji su nakon završenog dvogodišnjeg studija na Veterinarskoj školi u Beču postali magistri veterinarstva.

Jačanju i razvoju poljodjelstva, osobito razvoju stočarstva u Vojnoj krajini pridonijeli su napredni zakonski propisi cara Josipa II. na osnovu kojih su vojne vlasti (satnije i pukovnije) izdavale naredbe o uvozu plemenitih pasmina, što je utjecalo na razvoj govedarstva, konjogoštva i svinjogoštva, pčelarstva i uzgoju dudovih svilaca.

Za djelatnost na poticanju stočarstva u Hrvatskoj ipak je bila najzaslužnija austrijska carica *Marija Terezija*. Jedna od mjera koje je poduzimala kako bi se unaprijedilo stočarstvo bila je i osnivanje sajmova, koji su bili važni i za društveni život i razvoj veterinarske službe. U tom smislu prvo je poveljom od 1. rujna 1765. odobrila gradu Požegi održavanje četiriju godišnjih sajmova. (11) Vojno-krajiška uprava nekoliko godina poslije (1769.) odobrila je održavanje dvaju godišnjih sajmova u Sr. Mitrovici, Vinkovcima i Novoj Gradiški. (11) Godine 1787. i Slavonski Brod je dobio dozvolu da održava četiri godišnja sajma. (11) Sajmovi su trajali po nekoliko dana. Prvog dana trgovalo se stokom, a idućih dana i drugom robom, koju su dopremali različiti obrtnici. Stočari su tako dobivali kvalitetnije pasmine bikova, pastuha i ovnova. Očekivani rezultati ipak su često izostajali, jer seljak krajišnik u gospodarskom pogledu nije bio dovoljno prosvijećen i zainteresiran, pa je radije držao male i kržljave buše i malog konja, nego li uzbjedio bolje pasmine za koje je trebalo više truda i kvalitetna prehrana. Osim toga često se zbog nepovjerenja odbijalo ono što je dolazilo od uprave Vojne krajine. Budući da je uprava Vojne krajine morala osigurati prehranu za ljudstvo i obrambene snage, poduzimala je sve potrebne mjere kako bi se osigurala zdravstvena zaštita cijelog stočarstva. Međutim, nakon smrti carice Marije Terezije (1780.) počinje zamirati djelatnost na unaprjeđenju stočarstva, što se očitovalo velikim zastojem koji je potrajal više od 60 godina. Takvom su stanju sva-kako pridonijele političke prilike u tom razdoblju – Francuska revolucija, Napoleono-vi ratovi te manje sposobni vladari u Beču, pa se napredak u razvoju stočarstva i veterinarstva nastavlja tek polovicom 19. st.

Osim liječenja poduzimane su i preventivne mjere i to ponajprije putem veterinarske literature u kojima se seljak upućivao kako obrađivati zemlju, sijati krmno bilje, uzgajati stoku, hraniti i poboljšavati pasmine, čuvati zdravlje stoke, liječiti stoku u slučaju bolesti ili pak kako sprječiti širenje stočnih zaraza. U preventivne mjere pripadaju i odredbe koje su donosile vojne vlasti a tiču se obveznog provođenja javnog reda i čistoće u privatnom životu graničara, te u kući, dvorištu, stajama i njihovoj okolici, što je pridonosilo održavanju zdravlja ljudi i životinja. Ipak, najvažnije preventivne mjere bili su zakonski propisi, naredbe i upute čiju je provedbu kontrolirala vojna vlast, a odnosili su se na nadzor trgovine i kretanje stoke, te potvrda o zdravlju i izdavanje stočnih putnica. Sve preventivne mjere pridonosile su sprječavanju širenja zaraza. Osobito je bila stroga kontrola trgovine i prometa stokom, stočnim sirovinama i ostale robe, te kretanje ljudi iz Turske.

Na graničnim prijelazima bili su uređeni kontumacijski uredi i skele (rasteli), kako bi se za vrijeme trgovine sprječio unos ljudskih i životinjskih zaraza. Nadzorna služba u kontumacijskim uredima bila je pod upravom liječnika, a na skelama je pregledavao krajiški časnik. Uvezena stoka morala je plivajući prijeći Savu i ostati u kontumacu dva do tri tjedna. Sva uvezena roba dimila se vrućom parom octa i zračila na slobodnom prostoru. Vreće i omoti su se više puta prali i nakon toga sušili. Vuna, dlaka, koža, krvno i drugi važni predmeti su se odmatali i čistili na zraku najduže do 42 dana. Tvrdi predmeti prali su se u otopini soli i sapunice, a pisma su se sumporila. Poslije 1780. kontumacijsko sanitarno stanje su ublažene, pa su roba i stočni proizvodi ostajali u kontumacu samo tjedan dana. Kontumacijski uredi i skele su, obavljajući graničnu kontrolu, povoljno djelovali na zdravstveno stanje stočarstva, a zbog svoga cjelokupnog djelovanja možemo ih usporediti s današnjom veterinarskom inspekcijom.

Godine 1873. donesena je odredba o razvojačenju Vojne krajine, a kontumacijski uredi ukinuti su samo godinu ranije. Ujedinjenje Vojne krajine s maticom Hrvatskom provedeno je tek 1881.

Hrvatsko veterinarstvo u 19. stoljeću / Croatian veterinary medicine in the 19th century

Na razvoj **hrvatskoga veterinarstva u 19. st.** utjecao je intenzivirani razvoj stočarstva i povećani izvoz stoke zbog čega se pogoršalo stanje u epizootiološkom smislu. Prelazeći granice pojedinih europskih država zarazne su bolesti često poprimale panzootični karakter i nanosile izrazito velike gubitke u stočarstvu. Prema sačuvanim zapisima u Hrvatskoj je najveću štetu prouzročila goveda kuga u godinama 1863. i 1864., zatim 1873. i 1876. (26)

Posljednja epizootija goveđe kuge u Hrvatskoj zabilježena je 1882., kada je u samo nekoliko dana uginulo više od 700 goveda. (45) Svinjska kuga bila je prvi put zabilježena 1894. u Slavoniji na imanju grofa Pfeiffera. Godine 1895. zabilježena je na području Gole i Ždale, odakle se proširila po cijeloj Hrvatskoj i gotovo uništila cijelo svinjogostvo. (45) Tijekom 19. st. i bjesnoća je bila proširena na području cijele Hrvatske. Kako bi se pridonijelo njezinu suzbijanju napisano je nekoliko disertacija i više knjiga o liječenju bjesnoće, a u drugoj polovici 19. st. uvode se porez na pse i pseće markice. (46) No, te su mjere samo smanjile broj pasa, a nisu uspjеле riješiti problem bjesnoće. Koliko je često bjesnoća bila prisutna vidi se iz navodâ u tadašnjem dnevnom tisku, prema kojima je samo na području grada Zagreba bjesnoća bila zabilježena u godinama: 1866., 1868., 1869., 1882., 1885., 1886., 1887., 1888., 1890., 1892., 1895., 1896. i 1900. (47)

Osim spomenutih, trebalo je rješavati i suzbijanje drugih zaraza – bedrenica, sakagija, slinavka i šap, plućna zaraza goveda, ovčje beginje, konjski i ovčji svrab, tuberkuloza, svinjski vrbanac i neke druge. (48) Budući da je suzbijanje stočnih zaraza i drugih stočnih bolesti bilo moguće ostvariti samo donošenjem odgovarajućih propisa i dobrom organizacijom rada veterinarske službe, presudnu ulogu u tom smislu imao je razvoj veterinarskog zakonodavstva. Zato je u 19. st. doneseno više zakonskih odredbi radi suzbijanja stočnih zaraznih bolesti, te čuvanja zdravlja ljudi i životinja.

Na području Vojne krajine donesena je 1808. *Naredba o postupku s lutajućom stokom (Bitangenvie)*. (11, 8, 49) Tom naredbom vlasti su htjele ograničiti slobodno kretanje stoke i tako spriječiti širenje zaraznih bolesti.

Godine 1816. doneseni su *Propisi* u kojima se navodi veći broj stočnih zaraza, poznatih u to vrijeme. (39) U uvodnom su dijelu naznačeni opći podatci o zarazama (kao u propisima iz 1730.). Navode se goveđa kuga, zatim slinavka i šap, bedrenica, ovčje beginje, sakagija (maleus), svrab, metiljavost i bjesnoća.

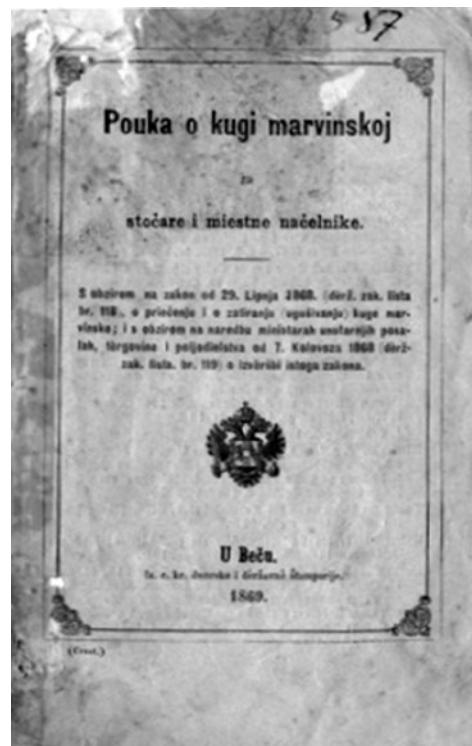
Nadalje, 1820. donesena je *Naredba o postupku sa životinjama i ljudima pri pojavi bjesnoće*. (11, 8, 49) S obzirom na jednostavan način držanja stoke, koja je lako dolazila u dodir s divljači i tako bila trajna opasnost za širenje bjesnoće, ta je naredba bila prijeka potreba toga vremena. Koliko je bjesnoća bila doista česta, vidi se i iz izvješća historiografa A. Hietzingera prema kojem je samo od 1809. do 1819. u Vojnoj krajini od bjesnoće umrla 81 osoba. (11, 35) U Muzeju za povijest veterinarstva nalaze se *Naredbe za ugriza od besznih sivin y betega besznoche* (slika 34). Knjižica je tiskana u Budimu, ali nije naznačena godina tiska. Prema problematici koju obrađuje, sličnosti tiska i opremi smatra se da je tiskana u približno isto vrijeme kada i knjižica *Navuk od jednog prikladnoga hranljivoga baratanya z-marvom za polyodelavca* koja se također nalazi u Muzeju za povijest veterinarstva.

Posebni *Carski reskripti* s općim uputama vlastima i krajšnicima pri vladanju kake stočne bolesti ili pošasti (zaraze) izdani su 8. svibnja 1829. i 11. studenog 1837. (35, 11) Opisani su znakovi bolesti i obrambene mjere od zaraznih bolesti. U posljednjem reskriptu od zaraznih bolesti spominju se šuga, bedrenica, ovčje boginje, slinavka i šap, šuga, te vrbanac kod svinja, sa svim simptomima i obrambenim mjerama za te bolesti.



SLIKA 34. Naslovica knjige *Naredbe za ugriza od besznih sivin y betega besznoche*

FIGURE 34. Cover page of the book
Naredbe za ugriza od besznih sivin y betega besznoche



SLIKA 35. *Pouka o kugi marvinskoj*,
Beč, 1869.

FIGURE 35. *Pouka o kugi marvinskoj*,
Vienna, 1869

Carskom naredbom od 13. prosinca 1846. izdana je i *Naredba o obveznom pregledu životinja prije klanja i o pregledu mesa za javni potrošak*. (8, 35, 49) Godine 1851. objavljena je *Naredba za pomorsko-zdravstvenu službu*, koja je važila za Hrvatsko primorje i Vojnu krajinu, a odnosila se na postupak sa životinjama i životinjskim

sirovinama za vrijeme trajanja neke zaraze. (8, 11, 49) Godine 1852. i 1855. izdane su naredbe kojima su propisane mjere pri postupanju s konjima što imaju opasne oblike ždrebećaka, sakagiju ili crva (malleus). (8, 35) Te su mjere bile korisne i za čuvanje zdravljia ljudi, jer je sakagija opasna zoonoza.

Na području građanske Hrvatske pokrajinskih veterinarskih propisa gotovo i nije bilo. Službu su obavljali liječnici i samo poneki veterinar pod liječničkim nadzorom, a stoka se još liječila primitivno i nestručno. Pritom su korišteni savjeti iz raznih priručnika i ljekaruša. Doneseni propisi kasnili su i po više desetaka godina u odnosu na propise u Vojnoj krajini. Tek je 1850. predložen *Osnov za uređenje zdravničkog upraviteljstva u krunovini Hrvatskoj i Slavoniji* u kojem se upozorava na loše zdravstveno stanje pučanstva i stoke, te se predlaže da svaka općina ima barem jednog liječnika, primalju i veterinara. (11, 49-51) Taj prijedlog nije prihvaćen, već je 7. rujna 1850. prihvaćen *Bachov patent o uređenju zdravstvenog upraviteljstva*, koji se zadržao sve do godine 1874. (52, 8, 49)

Dana 4. svibnja 1854. izdana je carska *Naredba o govedojoj kugi* s uputama za njezinou suzbijanje i sprječavanje. Takvu je *Naredbu* izdala Zemaljska vlada u Zagrebu za područje Hrvatske i Slavonije tek 1872., a raspisom austrijskoga Ministarstva unutarnjih poslova od 26. svibnja 1854., propisane su *zaštitne mjere protiv bjesnoće*. (35, 53, 8, 49)

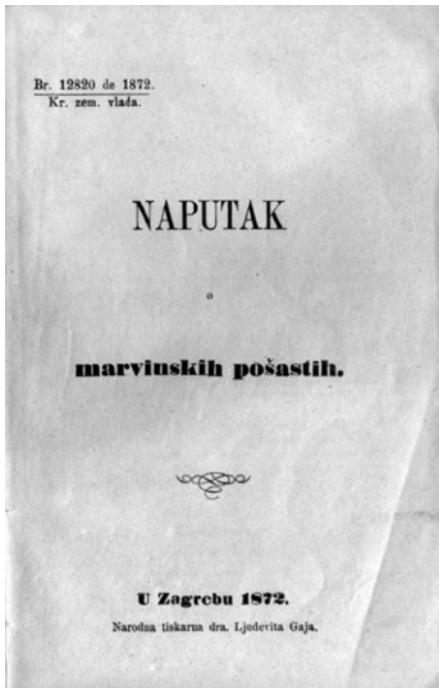
Godine 1859. izdani su *Propisi, kako da postupaju političke vlasti, ljekari, vidari, živinari i občinski glavarji, kad ovlada živinska pošast i kakve da se onda učine živinarske i redarske naredbe*. (26, 39, 8) U njima se navode podatci o šteti koju nanose zaraze.

Godine 1868. izašao je *Zakon o priečenju i o zatiranju kuge marvinske*, a godinu dana kasnije tiskana je i *Pouka o kugi marvinskoy za stočare i mjestne načelnike* (slika 35).

Potkraj godine 1870. Sabor Kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije raspravlja o *Zakonu o lovnu*, a car Franjo Josip I. odobrava ga 6. veljače 1871. (41) Iako se taj prvi hrvatski zakon o lovnu temeljio na nekim postavkama austrougarskih zakona, pripada mu izuzetno značenje jer se njime ukida regalno pravo lova. (41, 42) Zakon o lovnu iz 1871. postavio je načela modernog lova i stvorio temelje za donošenje ostalih zakona o lovnu u Hrvatskoj.

Tiskani propisi bili su brzo podijeljeni, a kako se 1872. opet pojavila goveda kuga, administracija ih je dala ponovno tiskati. Međutim, propisi koji su tiskani nakon razvojačenja Vojne krajine 1872., iako su sadržajno bili jednaki onima iz prijašnjeg razdoblja, dobili su naziv – *Naputak o marvinskih pošastih* i u tom je *Naputku* goveda kuga naznačena kao najpogubnija pošast (slika 36). (39, 8, 49) Prekretnicu u organizaciji i značenju veterinarske službe u Hrvatskoj i Slavoniji donio je *Zakon ob*

uredjenju zdravstva u Kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji, koji je stupio na snagu 15. studenoga 1874. i time označio početak novog razdoblja u razvoju veterinarstva. (54, 50, 26, 8, 55, 49) Zakon je predvidio ustanovu podžupanijskih veterinara, isto tako i kr. zemaljskog nadzornika za veterinarstvo kao voditelja veterinarske službe. To je mjesto popunjeno tek 1877., kada je za zemaljskog veterinarskog nadzornika imenovan dr. Radoslav Krištof. U tom se zakonu prvi put djelomice propisuju položaj i



SLIKA 36. *Naputak o marvinskih poštastih, Zagreb, 1872.*

FIGURE 36. *Naputak o marvinskih poštastih, Zagreb, 1872*

organizacija veterinarske službe, ali je veterinarstvo još bilo u sastavu saniteta, pa zakon nije davao nikakvu perspektivu za njezin daljnji razvoj zbog čega se nije mogao ni dulje zadržati. Nedostatak takvoga zakona bio je i što se njime još nije riješila organizacija suzbijanja stočnih zaraznih bolesti, osobito goveđe kuge, jer je ostala važiti *Naredba* iz 1859.

Lošem stanju stočarstva pridonijela je i činjenica da je 70-tih godina 19. st. iz Rusije prodrla goveda kuga u zapadnu Europu. U vezi s tim zapadnoeuropske zemlje pokrenule su akciju kako bi se zajedničkim mjerama iskorijenila ta zaraza. Stoga je



SLIKA 37. *Naredba o razgledbi mesa, 1877.*

FIGURE 37. *Naredba o razgledbi mesa, 1877*

1872. u Beču sazvana Međunarodna veterinarska konferencija, s temom da članice usklade svoje propise o suzbijanju stočnih zaraza te o organizaciji veterinarske službe u cjelini. Ubrzo nakon konferencije sve zapadnoeuropske zemlje donose nove zakone o stočnim zarazama, a u vezi s tim i o organizaciji veterinarske službe.

U građanskoj Hrvatskoj izdana je *Naredba* o pregledu mesa tek 5. svibnja 1877. pod nazivom *Naredba Kr. Hrvatsko-slavonsko-dalmatinske zemaljske vlade*, Odjela za unutarnje poslove o „razgledbi“ mesa (slika 37). (49) U toj se *Naredbi* o obveznom pregledu stoke za klanje i mesa navode, na prvom mjestu, veterinari, a na posljednjem liječnici, što znači da je u Hrvatskoj tada postojao određen broj veterinara koji su mogli preuzeti nacionalni projekt zaštite zdravlja i stanovništva.

S obzirom na to da su zarazne bolesti domaćih životinja i u Hrvatskoj poprimale često panzootično obilježje i nanosile velike gubitke stočarstvu, Hrvatska se prema zaključcima na Konferenciji u Beču (1872.), kao i svaka druga europska zemlja, morala pridružiti borbi protiv tih epizootija i prilagoditi ih svojoj upravnoj i sudskoj organizaciji. Zbog zajedničkog dijela granice s Mađarskom te prometnih sredstava i mesta prometa sa životinjama, nastala je potreba da se usklade novi zakoni tih dviju zemalja. U tu je svrhu održana konferencija u Budimpešti na kojoj je Hrvatsku i Slavoniju zastupao dr. Radoslav Krištof (1842).

Nakon povratka u Zagreb izradio je prijedlog za novi veterinarski zakon, koji je nakon rasprave u Saboru i prihvaćen pod nazivom *Zakon ob uređenju veterinarstva u Kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji od 27. kolovoza 1888.* (slika 39). (8, 16, 15, 49) Uz prvoga samostalnog nadzornika veterinarske službe dr. Radoslava Krištofa, imenovano je šest županijskih i 27 kotarskih veterinara. Nadalje, Zakon je donio važnu novinu 1904. (slika 38), jer je dotadašnji naziv *živinar* zamijenjen nazivom *veterinar*. Zakon nije zaostajao ni po čemu za veterinarskim zakonima najnaprednijih zapadnoeuropskih zemalja, a u mnogome je čak bio izvoran. To je bio prvi veterinarski zakon koji je svojim osnovnim odredbama utjecao na unaprjeđenje stočarstva i koji je postavio temelje organizaciji veterinarske službe i njezinu dalnjem razvoju. Zakonom je propisano da se veterinarskom službom mogu baviti samo veterinari koji su završili školovanje u Budimpešti, Beču ili nekom drugom veterinarskom zavodu istoga ranga na području Austro-Ugarske Monarhije.

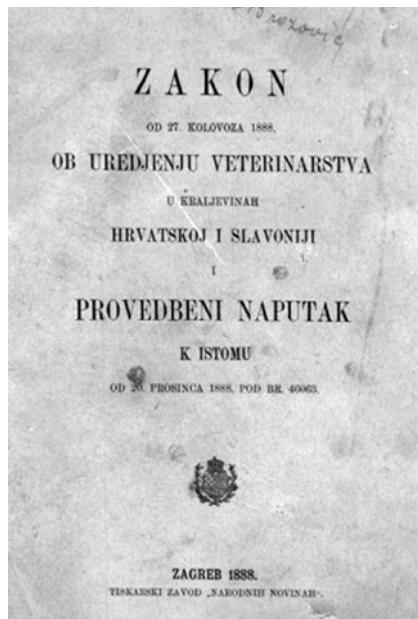
Prema odredbama toga Zakona zaštita je određena kao osnova veterinarskog dje-lovanja u borbi protiv stočnih zaraza. Među stočne zaraze koje treba suzbijati ubrajuju se goveda kuga, bedrenica, bjesnoća, sakagija, slinavka i šap, plućna zaraza goveda, ovčje beginje, spolna zaraza, spolni osip konja i goveda, šuga konja i ovaca, te svinjski vrbanac. U popisu naknadno unesene svinjska kuga (1900.) i kolera peradi (1903.). Valja istaknuti da se svinjski vrbanac prvi put spominje upravo u tom Zakonu, iako

ga u austrijskom zakonu iz godine 1880. još nema. To je dokaz da je u to vrijeme već postojala potreba za zaštitom svinja, jer je ta bolest uzrokovana stajskim držanjem, te intenzivnim uzgojem i prehranom svinja. Nadalje, zanimljivo je primijetiti da se slinavki i šapu posvećuje manja važnost nego danas (nije predviđeno usmrćivanje), vjerojatno zato što nije bila prisutna u tolikoj mjeri kao npr. goveda kuga i plućna zaraza goveda, za koje su bile i određene strože mjere.



SLIKA 38. Radoslav Krištof
(1842. – 1904.)

FIGURE 38. Radoslav Krištof
(1842–1904)



SLIKA 39. *Zakon ob uređenju
veterinarstva u Kraljevinah Hrvatskoj
i Slavoniji*

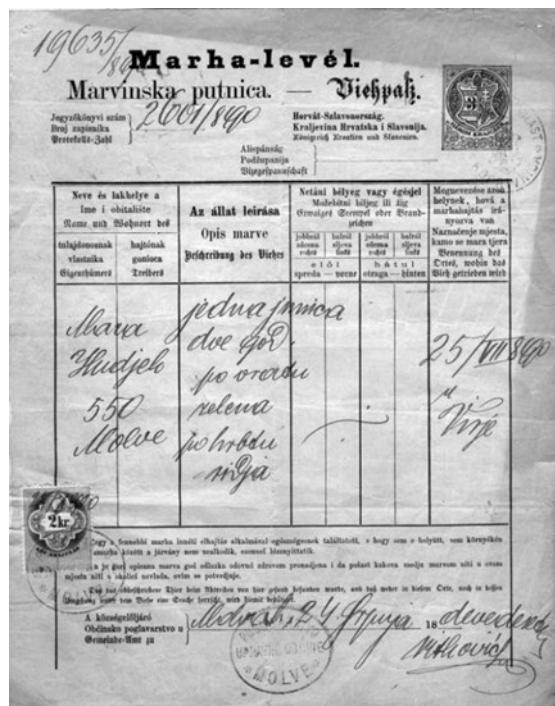
FIGURE 39. Zakon ob uređenju
veterinarstva u Kraljevinah
Hrvatskoj i Slavoniji

Osnovni oblici prevencije bili su ograničenje i zabrana kretanja stoke, usmrćivanje bolesnih i sumnjivih životinja (uz obvezno davanje odštete za usmrćena grla), a zatim neštetno uklanjanje i uništavanje strvina. Kontrola kretanja provodila se uz pomoć stočne putovnice (marvinske putnice), koji je bio dokument o vlasništvu, zdravlju i podrijetlu stoke, te su se u njega obvezno unosile sve promjene (slika 40).

Tako je zahvaljujući stočnoj putovnici bio omogućen strogi nadzor nad prometom stoke te ograničavanje i sprječavanje kretanja životinja (slika 41). Novac dobitven od prihoda putovnica, koristio se isključivo za financiranje prevencije zaraznih



SLIKA 40. Stočna putnica izdana 1861. u Kamenici (Vojvodina)
FIGURE 40. Livestock passport issued in 1861 in Kamenica (Vojvodina)



SLIKA 41. Stočna putnica izdana u Virju 25. srpnja 1890.
FIGURE 41. Livestock passport issued in Virje on July 25, 1890

bolesti te za razvoj stočarstva. Zakonom je nadalje predviđeno prokuživanje zdravih životinja kod slinavke i šapa, plućne zaraze goveda, ovčjih boginja, vrbanca svinja (ako se time može ubrzati akcija suzbijanja i skratiti vrijeme trajanja epizootije). Predviđeno je, također, provođenje dezinfekcije (spaljivanje, pranje vrelom vodom, paljenje plamenom, živo vapno, klorni preparati, karbolna kiselina). Za regulaciju i kontrolu prometa stokom i stočnim sirovinama i otpatcima, željeznicom, brodom i cestovnim prometom zakonom je uveden i osiguran veterinarski nadzor nad nakupljanjem stoke (sajmovi, izložbe, zajednička ispaša, napajališta, javna svratišta) te izgradnja javnih klaonica.

U skladu s odredbama toga zakona grade se i uređuju klaonice u svim većim hrvatskim mjestima radi unaprjeđenja veterinarstva. Određene mjere bile su propisane i o živodernicama i strviništima, otpremi životinja željeznicama i brodovima, raskuživanju, održavanju stočnih sajmova i dr. Veterinarsko-redarstvenim nadzorom sprječavalo se dopremanje bolesnih životinja na sajmišta, a strogo su pregledavane i stočne putnice životinja na sajmu. Zbog zaštite zdravlja životinja i ljudi, narodna gospodarska uprava uređuje stočna sajmišta. Osim toga obavljao se strogi nadzor na željezničkim postajama preko kojih se prevozila stoka za vrijeme redovitih sajmova te pri izvozu životinja u inozemstvo.

Može se, dakle, zaključiti da su Zakonom o uređenju veterinarstva u Kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji riješena tri osnovna čimbenika za uspješno djelovanje u borbi protiv stočnih zaraza:

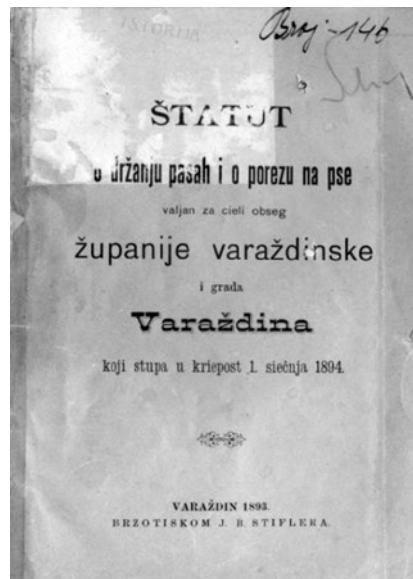
- čvrsta organizacija veterinarske službe,
- jedinstvene mjere i postupci u sprječavanju i ugušivanju zaraza i
- osiguranje materijalnih sredstva za djelovanje veterinarske službe u cjelini.

Na temelju odredbi iz tog zakona (članak 72.) doneseni su u pojedinim gradovima Statuti o držanju pasa i o pristojbama za pse, kojim se u cijelosti reguliralo držanje pasa (u Varaždinu 1893., u Požegi 1910. i dr.) (slike 42 i 43).

Iz navedenih je postavki razvidno da su Zakonom bile predviđene mjere kojima se gotovo u cijelosti služimo i danas, pa se zakon zato zadržao sve do 1918., tj. do završetka Prvoga svjetskog rata.

Unatoč svim pozitivnim postavkama u Zakonu, veterinarstvo je ostalo u sklopu Zdravstvenog odsjeka Odjela za unutarnju zemaljsku upravu sve do 1891., kad je u Odjelu za unutarnju zemaljsku upravu osnovan Narodno-gospodarski odsjek, a veterinarstvo postalo u njemu treći pododsjek, dakle oblikovalo se u samostalnu službu. (26, 8, 49, 55) Godine 1913. narodno gospodarstvo se izdvaja iz Odjela za unutarnju gospodarsku upravu i postaje samostalni Odjel hrvatske zemaljske vlade, u kojemu veterinarstvo dobiva poseban Veterinarski odsjek.

Nedostatak Zakona o uređenju veterinarstva očitovao se u neravnopravnom položaju veterinara zbog pogrešno provedene sistematizacije veterinarskog kadra. Time je bio ograničen broj veterinara što je kočilo razvoj službe, a veterinari su bili zakinuti kao najslabije plaćeni činovnici. Ta je nepravda ispravljena odlukom Hrvatskog sabora tek godine 1912.

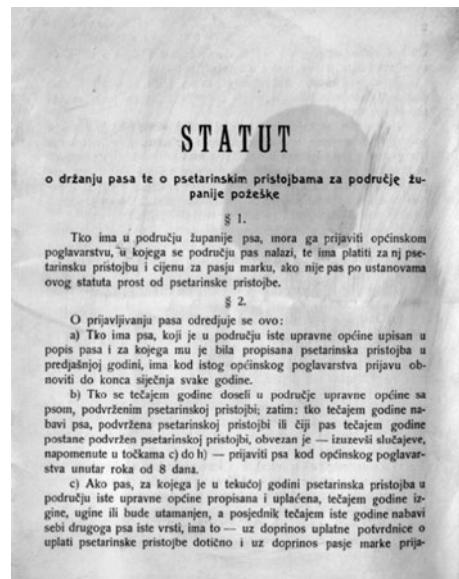


SLIKA 42. Naslovница Štatuta o držanju pasah i o porezu na pse, Varaždinska županija, 1893.

FIGURE 42. Cover page of the Statute on the keeping of dogs, and on the tax on dogs, Varaždin County, 1893

Poslije Zakona iz 1888. slijedio je godine 1893. *Zakon o suzbijanju plućne zaraze goveda te nekoliko važnih propisa iz područja veterinarstva, npr. Naredba o licenciranju pastuba (1893.) i bikova (1895.), Naredba o svinjskoj kugi (1895.), Naredba o posiljkama svježeg mesa i Naredba o držanju pasa (1900.), Naredba o postupku pri sumnji na bjesnoću (1903.), Naredba o kugi peradi (1904.), Naredba o pregledu riba, rakova i školjki (1915.) i Naredba o veterinarskom pregledu stoke pri transportu (1915.).*

Unaprjeđenjem veterinarstva uopće, a posebno provedbom veterinarskih redarstvenih mjera stvoren je temelj za brži razvoj i napredak stočarstva. U 19. st. dolazi i do značajnijeg razvoja veterinarske literature. Osim prijevoda veterinarskih djela stranih autora sve se više pojavljuju i originalna djela hrvatskih autora pisana razli-



SLIKA 43. Statut o držanju pasa te o psetarskim pristojbama u Požeškoj županiji, 1910.

FIGURE 43. Statute on keeping dogs and on dog tax in Požega County, 1910

čitim dijalektima, koja su bitno pridonijela poboljšanju dotadašnjeg stanja u Hrvatskoj. Također se više pozornosti posvećuje uzgoju i držanju domaćih životinja te mjerama koje možemo smatrati začetcima profilakse. Autori objavljenih djela najčešće su svećenici, bilježnici i učitelji, a nastala su uglavnom kao plod vlastita iskustva. U objavljenim djelima najčešće su teme uzgoj ptica, pčela i svilenih buba, ali i domaćih životinja.

Godine 1808. tiskan je manji rad u Beču pod nazivom *Vjesetni uvod u gojenje pselah od Antuna Brosiga*.

Iz godine 1810. potječe *Ljekaruša iz Mađareva* pisana kajkavskim narječjem, sadrži 61 stranicu, a objavljena je pod naslovom *Vszakojachkin vrachtvih koja vu domacheh vertlih moreju sze znajti* (56). Osim naslova na omotnici originalnog teksta napisano je ime *Georg Holjec*, učitelj u Mađarevu, za kojega se smatra da je prepisivač toga rukopisa. Ljekaruša je vjerojatno dugo kolala u narodu a zatim je došla u vlasništvo Mil. Urbania, koji ju je sačuvao i predao dr. Leandru Brozoviću. Ljekarušu je obradio profesor Hrvoje Tartalja, a zanimljiva je za proučavanje narodnog života i običaja. Upotrebljavani lijekovi su biljnog, životinjskog i mineralnog podrijetla i uglavnom su plod domaćih vrtova. Kod mnogih lijekova opisani su i postupci izrade pripravaka, počevši od načina branja i sušenja droge do izrade određene ljekovite forme. U ljekaruši se preporučuje liječenje slično sličnim, uporaba simboličnih sredstava, a ima i elemenata magije, gatanja i vračanja.

Godine 1816. tiskana je u Budimu manja brošura pod nazivom *Nastavlenie o predohranjenii i lečeniji kužnih bolestina goveda, konja, ovaca i svinja*. (9)

Iste godine tiskan je i letak čiji je autor bio mađarski veterinari i profesor *A. Tolnay* (1748. – 1818.) pod naslovom *Padanye marhe rogate otkud biva y kak sze z tem baratati mora od Alexia Tolnay, vrachenya marhe navuchitela, izpisano* (26). Budući da su u to doba seljaci u Hrvatskoj bili slabo pismeni, u kućama su posjedovali samo pokoji molitvenik i kalendar. U takvima kalendarima pisani su za narod poučni članci o životinjskim bolestima i lijekovima, pa su često bili male ljekaruše s popisom narodnih lijekova.

Jedan takav kalendar izdao je godine 1818. *Antun Rožić*, a 1819. *Tomo Mikloušić* (26). Godine 1831. *Tomo Mikloušić* je također preveo s njemačkog jezika dva djela, a 1839. izdao je i ljekarušu u kojoj je naveo lijekove za ljudi i životinje pod naslovom *Izbor dugovanyh vszakoverztneh za haszen y razveszelenye szlusecheh* (26).

Veterinar zagrebačke županije i slunjske krajiške županije *Josip Wirth* izdao je godine 1829. u Karlovcu letak s uputama o sprječavanju bedrenice pod nazivom *Preprechujuche vrachtvo szuprot kusnom betegu marhe rogate (Milzbrand Seuche) zvanomu*. (26)

S namjerom da unaprijedi gospodarstvo varaždinski ljekarnik *Ivan Halter* pro- učavao je nova sredstva koja su se počela rabiti za dezinfekciju kod stočnih zaraza, među kojima je bilo i klorno vapno. Shvaćajući veliku opasnost od epizootija napisao je 1830. u Varaždinu proglaš pod naslovom *Chlorkalk, als Schutz- und Vor- bauungsmittel bei Viehseuchen* u kojoj objašnjava uporabu klornog vapna za dezinfekciju, odnosno suzbijanje stočnih zaraza, čime je navijestio novo doba u borbi s epizootijama. (26, 9, 57, 58)

Uz pooštenu kontrolu prometa stokom preko skela i rastela tiskan je velik broj naputaka i brošura o goveđoj kugi. Tako je godine 1830. u Varaždinu izšla naredba *Prechuvajucha proti Marshech- ki Kugi, y red, kaksze z – Marhum vu po- gibeli baratati ima, vszem Szl. Varmegyie Varasdinzke kakvogagoder reda, ztalisha y bitja stanovnikom za obdersavati*, a iste godine izdala je i Zagrebačka županija sličnu uputu *Kratko kuge marsheche izpi- sanye* (26). Godine 1831. *T. Mikloušić* preveo je s njemačkog jezika *NACHIN chloveka od ztekloga psza, vuka, machke, kache, ali druge jadovite ztvari ranyenoga szegurno zvrachiti* (slika 44). (26)

Upute stočarima za zaštitu stoke od goveđe kuge tiskane su i u brošuri pod naslovom *Mittel wider die Löserdürre*, koja je objavljena u Osijeku i Budimu godine 1839. (9)

O novim spoznajama u borbi protiv bjesnoće dao je prilog i *Aleksa Vancić* iz Požege, koji je napisao doktorsku disertaciju pod naslovom *Dissertacio medica de rabie*, tiskana u Budimu godine 1832. (slika 45). (9)

Godine 1835. Varaždinska je županija izdala službeni priručnik za liječnike s po- pisom lijekova (*Norma praescriptionum medicarum*) koje veterinari smiju držati u priručnoj ljekarni (26).



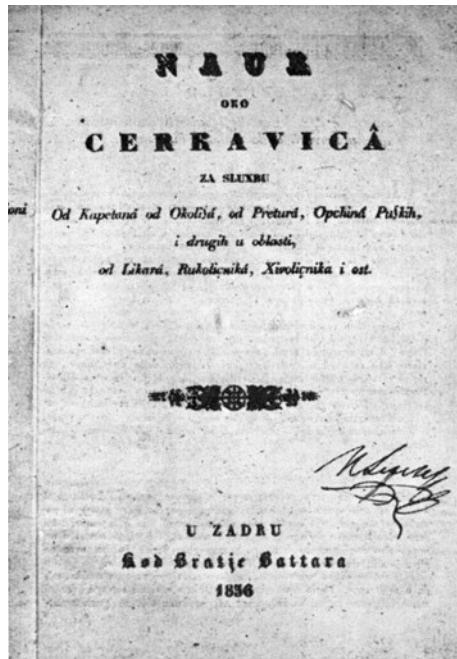
SLIKA 44. Naslovica Mikloušićeva prijevoda uputa Nachin... iz 1831.

FIGURE 44. Front page of Mikloušić's translation of the instructions Nachin... from 1831

Za područje Dalmacije izašla je 1836. u Zadru knjiga o uzgoju i liječenju domaćih životinja na hrvatskom i talijanskom jeziku. Naslov hrvatskog izdanja glasio je: *Navuk oko Cerkavica za Sluxbu Od Kapetanâ od Okolisâ, od Preturâ, Opchinâ Puških, i drugih u oblasti, od Likarâ, Rukolicnikâ, Xivolicnikâ i ost.*, Zadar, 1836. (slika 46). (26)



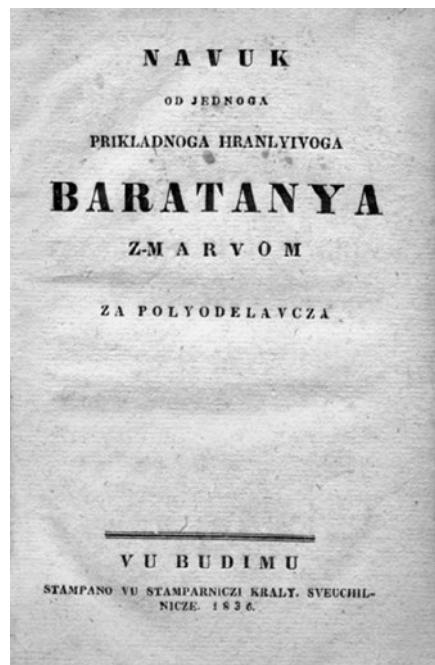
SLIKA 45. Aleksi Vančić
FIGURE 45. Aleksi Vančić



SLIKA 46. Naslovnica knjige *Nauk oko Cerkavicâ...*, Zadar, 1836.
FIGURE 46. Title page of the book *Nauk oko Cerkavicâ...*, Zadar, 1836

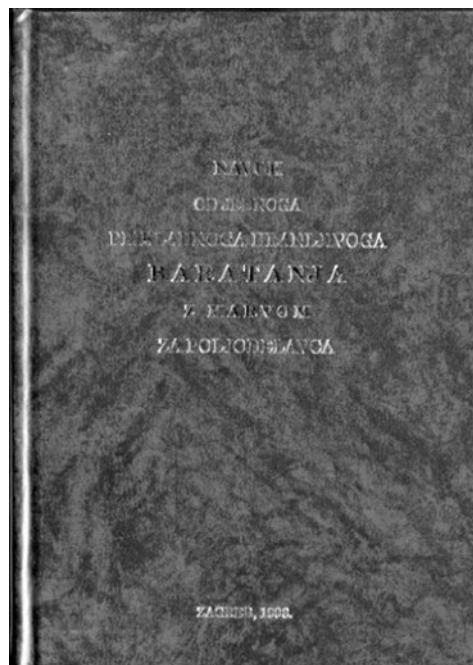
Važno je spomenuti i djelo nepoznatog autora tiskano u Budimu godine 1836. pod naslovom *Navuk od jednoga Prikladnoga Hranlyvoga Baratanya z-Marvom za Polyodelavca* u kojoj su obrađena osnovna načela zoohigijene (slike 47 i 48). (26, 59, 14) Tekst je pisan dopreporodnim kajkavskim pismom i dragocjen je izvor u proučavanju veterinarske povijesti. Knjižica na samo 30 stranica obrađuje osnovna načela animalne higijene i zaštite potrebne svakom stočaru. Upute se odnose na hranidbu i s tim u vezi pravilan uzgoj stoke, te čuvanje stoke od bolesti, osobito zaraznih bolesti. Opisujući pravilnu hranidbu stoke autor je vrlo opsežno iznio na što sve treba obratiti pažnju u prehrani stoke, te što sve može loše utjecati na stoku i kakvoću hrane. Veliku pozornost posvećuje načinu držanja, hranjenja i napajanja

stoke, te spominje „štalni red“. Osim nedostatnih mjera koje su poduzimane u slučajevima pojавa zaraznih bolesti zadivljuje točnost njegovih spoznaja, stečenih najvjerojatnije dugogodišnjim iskustvom. Uočavajući sve važne razlike između dobrog i lošeg gospodarstva, autor vrlo točno opisuje kako trebaju biti građene nastambe za stoku, što smatra važnim čimbenikom u pravilnom uzgoju stoke. Sve što je napisano u tom tekstu primjenjivo je i danas. Očito je da je autor bio vrstan poznavatelj obrađene građe, vjerovatno dobar praktičar, koji je u sadržaj teksta unio svoje iskustvo, što ga čini dodatno vrijednim.



SLIKA 47. Naslovica knjižice *Navuk...* anonimnog autora, Budim, 1836.

FIGURE 47. Title page of the booklet *Navuk...*, anonymous author, Budim, 1836



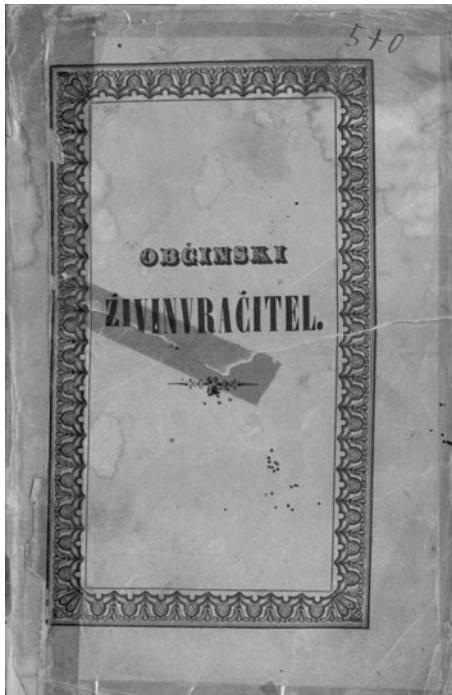
SLIKA 48. Naslovna stranica knjižice *Navuk...*, anonimnog autora, pretisak, Zagreb, 1998.

FIGURE 48. Cover page of the booklet *Navuk...*, anonymous author, reprint, Zagreb, 1998

Godine 1837. tiskana je u Budimu knjižica *Vrachitelszko – politichke naredbe za ugriza od besznih sivin y betega besznoche preprechiti*, koja je u stvari bila prijevod službene naredbe izdane na latinskom jeziku godinu dana prije (26).

Iz godine 1841. potječe rad *Očenaš za odvrnjenje nastranja živali*, koji je napisao Franjo Malavašić, a u radu su obrađena neka pitanja iz stočarstva.

Županijski veterinar *Martin Lang* je od godine 1843. do 1845. objavio više članka u *Listu mesečnom Horvatskog-slavonskoga gospodarskoga družtva* o liječenju domaćih životinja, uzgoju plemenitih pasmina goveda, o hranidbi stoke i o sijanju krmnog bilja, o kugi marvinskoj i o timarenju konja, kao i „o koristi lečenja domaćih životinja po načinu homöopatičkom“ (25, 26).



SLIKA 49. Naslovna stranica knjige
Občinski Živinvračitel

FIGURE 49. Cover page of the book
Občinski Živinvračitel



SLIKA 50. Prva stranica knjige
Občinski Živinvračitel, Zagreb,
1839.

FIGURE 50. First page of the book
Občinski Živinvračitel, Zagreb, 1839

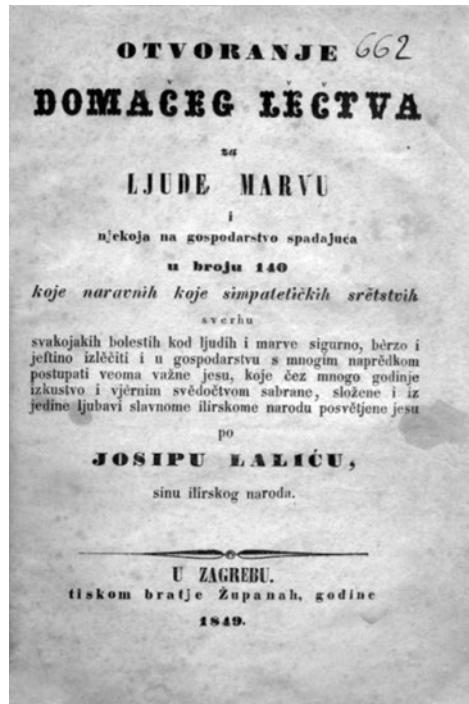
Najbolje veterinarsko djelo u 19. st. bilo je djelo *Johana Nicolausa Rohlwesa – Allgemeines Vieharzneibuch oder Unterricht wie der Landmann Pferde, Rindvieh, Schafe, Schweine, und Hunde aufzuchten* (Berlin, 1838.), koje je na hrvatski jezik preveo Aleksi Vanzass pod nazivom *Občinski živinvračitel* (*Občinski živinvračitel ali naučanje vsakog gospodara svoje konje, goveda, ovce, svinje, koze i cucke odkojiti, zderžavati, oveh betege spoznati i врачиti, s priloškom i kipotiskom*) (slike 49 i 50). Djelo je tiskano u Zagrebu godine 1839. a u njoj su opisane vanjske i unutarnje bolesti domaćih životinja s popisom lijekova za svaku vrstu životinja posebno. U knjizi su op-

širno obrađeni uzgoj i držanje životinja, te mjere koje možemo smatrati začecima profilakse. Sadržaj knjige upućuje na činjenicu da se u to vrijeme počelo voditi računa o veterinarskoj struci. (25, 26, 8, 60, 15, 14).

Iz godine 1840. sačuvan je rukopis autora iz Slavonskog Broda *Ignjata Alojza Brlića* pod nazivom *Domači lykovi*. (25) To je skup raznih lijekova za ljude i domaće životinje, a većina recepata (naputaka) za liječenje spada među simpatetične lijekove.

Učitelj *Josip Lalić* napisao je dve brošure o liječenju bjesnoće. Godine 1841. izašla je knjiga lijekova protiv bjesnoće s podnaslovom *Nacsin kako triba potribovati lik od Gosp. Mesthra Lalicha obznanit, za izlicsit, ako pobisni ili csovik ili marvincse*. (61) Brošura je objavljena i na njemačkom jeziku, a sve troškove tiskanja snosila je osječka Gradska uprava. Godinu dana kasnije tiskana je u Zagrebu druga brošura pod nazivom *Podučavanje u upotrebljavanju sredstava za izlečenje (vraćenje) besnoće (stoke) kod ljudih i živine*. Brošura pod nazivom *Način vračanja suproti steklini, iliti ugrizu besnih pasah pri čoveku i blagu kak takojer suproti kačnom ugrizu čez 35 godišnje praktično vraćanje izkusno tiskana je 1844. na njemačkom jeziku u Beču i na talijanskom u Milanu*. (9) Lalićeve brošure nisu imale ni stručno, ni znanstveno obilježje, ali su ipak pobudile veliku pozornost izvan hrvatskih granica.

Lalić je također objavio u Zagrebu 1849. i jednu ljekarušu „za ljude i marvu“ pod nazivom *Otvoranje domaćeg lečtva za ljude i marvu i njekoja na gospodarstvo spadajuća u broju 140, koje naravnih, koje simpatetičnih sretstvih sverhu svakojakih bolestih kod ljudih i marve sigurno, berzo i jeftino izlečiti i u gospodarstvu s mnogim napredkom postupati veoma važne jesu, koje čez mnogo godinje izkustvo i vjernim svećočtvom sabrane, složene i iz jedine ljubavi slavnome ilirskome narodu posvetjene jesu* (slika 51). (26, 9)



SLIKA 51. Naslovnica Lalićeve knjige *Otvoranje domaćeg lečtva za ljude i marvu*

FIGURE 51. Title page of Lalić's book
*Otvoranje domaćeg lečtva za ljude i
marvu*

Potaknut napisima o bjesnoći liječnik *dr. Heinrich Kučinić* počeo je proučavati bjesnoću, a svoje je zaključke objavio 1847. u disertaciji *Die Wutkrankheit der Tiere* u kojoj je stručno pobio Lalićevo laičko shvaćanje te bolesti. (25, 9) Osim što je iznio simptome bolesti kod raznih životinja, istaknuo je i potrebu za poduzimanjem odlučnih mjera protiv bjesnoće. Zahtijeva od uprave da *živinarski liječnici ili varmedijski liječnici* provedu razudbu ubijenih pasa (*var* – međa, državna ili pokrajinska granica). (25, 51) Od preventivnih mjera preporučuje obvezan godišnji pregled pasa te održavanje predavanja o bjesnoći kako bi puk saznao o opasnostima od te bolesti i kako bi se iskorijenile razne predrasude i vračanja. U povijesti hrvatskoga veterinarstva to je djelo bilo prvi pokušaj objašnjenja prijeke potrebe donošenja uredbe ili zakona o suzbijanju životinjske pošasti.

Godine 1849. tiskana je u Zagrebu knjižica o uzgoju konja, tj. o pripstu kobila i izboru pastuha za priplod pod nazivom *Tablicza va koj Nauk Sztoj, kako sze laglye, ter hasznovitye Konyi plodit moraju po Orszagu, ino kakovi Pasztuh i sze ymaju puszthat szakovjacskim Kobilam.* (26, 9) To je djelo tiskano i na ikavskom narječju.

Liječnik i veterinar *Franjo Veselić*, koji je sredinom 19. st. službovao u Đakovu i Virovitici napisao je knjigu *Domaći lekar*. Knjiga je tiskana u Zemunu 1850., a bila je prva stručna knjiga namijenjena narodu da bi saznao kako treba pružiti prvu pomoć, tj. liječiti ljude i životinje. (25, 26, 9) Veselić je također objavio mnoge stručne radeove u *Listu mesečnom* i u različitim gospodarskim kalendarima.

Godine 1858. u Zagrebu je tiskana knjižica *Konjarstvo* s uputama o uzgoju i poznavanju konja s dodatkom o konjskim bolestima. (11) Prema nekim navodima u časopisu *Vjenac* iz 1884. kao autor toga djela spominje se *Bogoslav Šulek*.

Budući da je pčelarstvo u to vrijeme bilo poprilično razvijeno, tiskano je nekoliko knjiga. Godine 1859. objavio je učitelj *Franjo Klaić* brošuru o uzgoju pčela pod nazivom *Kratki nauk o gojenju pčelah*, a 1861. tiskana je u Zagrebu knjiga *Franje Horvata* pod nazivom *Nauk o pčelarstvu*.

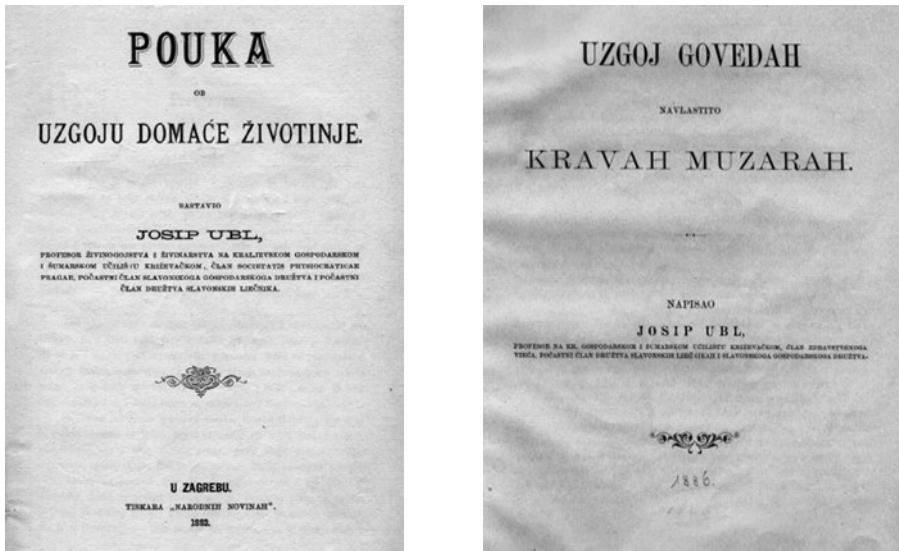
Anonimno je tiskana i knjižica pod naslovom *Sumarium extractus* u kojoj su opisane simptomatologija, terapija i profilaksa zaraznih bolesti ovaca pod imenom *Lues pecorum*. (26)

Osječki liječnik *Franjo Zechmeister* tiskao je 1865. u Osijeku raspravu o bedrenici *Monographia super pokolvar anno 1864.* (9, 62) Bedrenica je bila prisutna na osječkom području i 1875., pa je gradska uprava te godine objavila oglas o postupanju pri prodaji mesa.

Brošura pod nazivom *Naputak k odgajivanju konjah* tiskana je u Zagrebu 1869. (9)

Prvi originalni rad o uzgoju i bolestima svilenih buba napisao je Petrinjac *Stjepan Pejaković* pod nazivom *Svilena buba i njezine bolesti*, a tiskana je u Zagrebu 1874.

Podžupanijski veterinar u Virovitici Franjo Blažeković napisao je djelo *Bolesti očiju*, izdano na njemačkom jeziku u Beču 1882. (63) Također je napisao *Uputak o govedoj kugi*, koji je tiskan u Zagrebu 1876., a 1878. objavljen i u njemačkome časopisu *Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin und vergleichende Pathologie IV.B* pod naslovom *Zur Kenntnis der Kälber-Diphtherie*. (62)



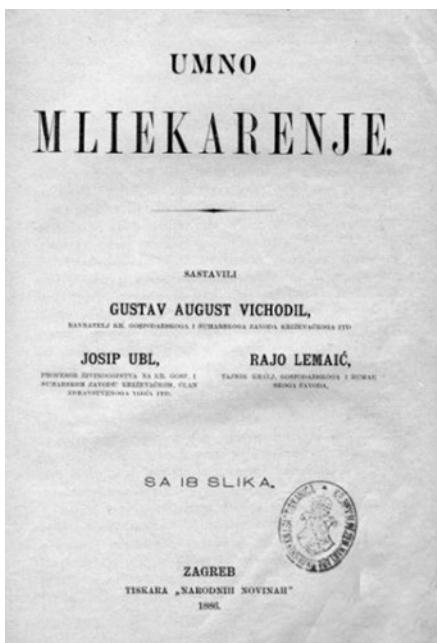
SLIKE 52 i 53. Naslovnice Ublovih udžbenika *Pouka ob uzgoju domaće životinje i Uzgoj govedah navlastito kravah muzarah*

FIGURE 52 and 53. Title pages of Ubl's textbooks *Pouka ob uzgoju domaće životinje* and *Uzgoj govedah navlastito kravah muzarah*

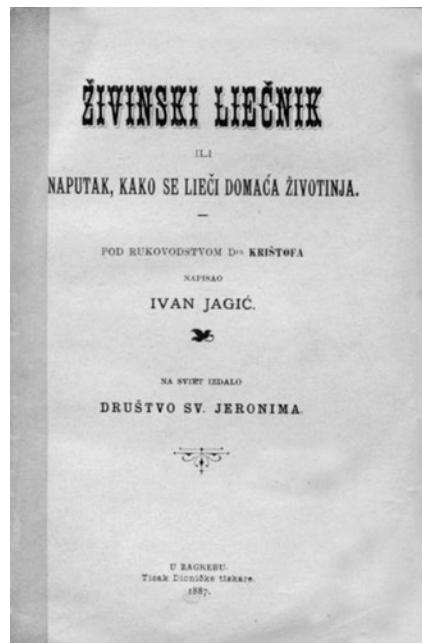
U drugoj polovici 19. st. tiskani su i prvi originalni veterinarski udžbenici na hrvatskom jeziku. Autor tih udžbenika bio je profesor Gospodarsko-šumarskog učilišta u Križevcima Josip Ubl (1844. – 1925.). (11, 64, 14) Kao izvrstan praktičar i dobar poznavatelj veterinarstva i stočarstva od 1874. do 1892. napisao je sedam veterinarskih udžbenika: *Anatomija i životoslovje domaće životinje s osobitim obzirom na gospodarstvo* (1874.), *Bolesti i liekovi za domaću životinju* (1876.), *Sudbeno živinarstvo* (1876.), *Kopitoznanstvo i podkivanje* (1880.), *Pouka ob uzgoju domaće životinje* (1882.), *Uzgoj govedah navlastito kravah muzarah* (1886.) i *Živinarstvo* (1892.) (slike 52 i 53). U udžbeniku *Umno mliekarenje* (suautori G. A. Vichodil i R. Lemać) Josip Ubl je 1886. napisao samostalno poglavlje (slika 54), a 1884. sudjelovao je u prijevodu i obradi priručnika *Populäres Handbuch der Landwirtschaft*, kojega je autor bio Johann A. Schlipf. (52, 8, 64, 14) Sve te objavljene knjige originalna su znanstvena djela, temelj hrvatskoga znanstvenog veterinarstva i kao dio hrvatske

veterinarske baštine čuvaju se u Muzeju za povijest veterinarstva na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Kao autor takvih djela i tvorac hrvatske veterinarske terminologije Josip Ubl je zauzeo trajno mjesto u povijesti hrvatskoga veterinarstva. Osim spomenutih udžbenika, objavio je u prigodnim časopisima velik broj stručnih članaka iz veterinarstva i stočarstva.

U sklopu Kr. gospodarskog učilišta u Križevcima djelovalo je i mnogo drugih stručnjaka i znanstvenika koji su dali svoj doprinos veterinarskoj literaturi, kao npr. *Antun Gustav Vichodil* (1847. – 1935.) koji je 1883. napisao *Domaću perad i Andrija Hajdinjak*, 1884. napisao *Domaća perad ili živad*. (65)



SLIKA 54. Josip Ubl je i suautor udžbenika *Umno mliekarenje*
FIGURE 54. Josip Ubl is a coauthor of the textbook *Umno mliekarenje*



SLIKA 55. Prva stranica knjige *Živinski liečnik ili Naputak, kako se lieći domaća životinja*
FIGURE 55. First page of the book *Živinski liečnik ili Naputak, kako se lieći domaća životinja*

Ivan Jagić napisao je pod vodstvom dr. Radoslava Krištofa djelo *Živinski liečnik* ili *Naputak, kako se lieći domaća životinja*. Djelo je tiskano u Zagrebu 1887. (slika 55).

Brojna objavljena djela krajem stoljeća pokazuju da veterinarska literatura osim odgojno-obrazovnih poprima i znanstvena obilježja.

U 19. st. znanstvena veterinarska medicina sve više potiskuje narodnu, pa se stvaraju osnove za *organizaciju samostalne veterinarske službe*. Taj proces nije tešao u svim dijelovima Hrvatske istodobno. Za *organizaciju veterinarstva* u Vojnoj krajini presudno značenje imale su zakonske odredbe donesene još u 18. st. (*Cantons regulativ*, 1787.) na osnovi kojih su vojni liječnici obavljali veterinarsku službu uz svoje redovite poslove, a nakon 1809. takve poslove obavljaju i pukovnijski liječnici.

Budući da je s vremenom broj stoke porastao, povećale su se i njihove obaveze. Zato je uprava Vojne krajine 1807. poslala u Beč na Veterinarski institut (kasnije Veterinarska visoka škola) devetnaest liječnika iz cijele Vojne krajine, koji su za dvije godine završili dvogodišnji veterinarski tečaj i dobili veterinarsku diplomu te se osposobili za obavljanje veterinarskih poslova. (55) Takvi su liječnici-veterinari obavljali od 1809. dvostruku dužnost i poslove te bili raspoređeni po krajiškim pukovnjama. Glavna im je zadaća bila besplatno liječenje i uništavanje stočnih zaraza u svojoj pukovniji. Svaki je takav veterinar morao sastavljati godišnji izvještaj o liječenju stoke, o bolestima koje su se pojavljivale u Krajini, o uništavanju zaraza, te općenito o stanju veterinarstva i stočarstva na svojem području. Izvješća su dostavljana Veterinarskom institutu u Beču. Privatna praksa i operativni zahvati pri kastraciji bili su sekundarnog značenja, a zbog drugih poslova veterinari ih često nisu niti stigli obavljati. Zbog toga su liječenje stoke i kastraciju sve do tridesetih godina 19. st. provodili više laici nego školovani veterinari.

Godine 1873. donesena je odluka o razvojačenju Vojne krajine, kontumacijski uredi ukinuti su samo godinu ranije, a godine 1881. Vojna krajina je konačno i razvojačena.

Prema važećim propisima do 1875., zbog pomanjkanja osoblja, stočne su zaraze većinom suzbijali *liječnici i ranarnici*, a veterinari se nazivaju *živinari* ili *živinoliječnici*, a tek u razdoblju koje je slijedilo, nakon donošenja novog Zakona 1888., počinje se više upotrebljavati stručni naziv *veterinar*.

Godine 1881. ujedinila su se područja koja je obuhvaćala Vojna krajina s matičnom zemljom Hrvatskom, pa ona zajedno dolaze pod upravu Zemaljske vlade u Zagrebu. No, s tim se sjedinjenjem nije promijenilo stanje veterinarstva u Hrvatskoj, jer je ono i dalje bilo u sklopu zdravstva. Tek donošenjem Zakona o uređenju veterinarstva u Kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji 27. kolovoza 1888. stvoren je temelj za osnivanje veterinarskih zagrada, koje su stvorile financijsku nezavisnost od državnog proračuna, što je omogućilo brži napredak i razvoj veterinarstva u Hrvatskoj. Veterinari počinju obavljati poslove predviđene zakonom u smislu naredaba Zemaljske vlade i županija. Većina tih poslova bila je veterinarsko-redarstvene prirode kojima se tada uglavnom sprječavalo širenje pojedinih zaraznih bolesti (nadzor

kretanja i sajmova stoke, trgovine i prijevoza, zatvaranje prometa dr.). Na osnovi tog zakona riješena su pitanja veterinarske administracije, pogranične veterinarske službe, klaoničke službe, prometa sa životinjama i obvezatno suzbijanje desetak najopasnijih zaraznih bolesti. Zbog dobrih rješenja Zakon je ostao na snazi sve do 1926., a primjenom njegovih mjera neke su zarazne bolesti bile iskorijenjene, a neke su pak bile svedene na podnošljivu mjeru.

Na osnovi postavki iz toga zakona veterinarstvo se napokon 1891. izdvojilo iz zdravstvenog odsjeka, te ušlo u sastav novoosnovanog Narodno-gospodarskog odsjeka kao treći pododsjek. (26)

Godine 1893. na cijelom području Hrvatske i Slavonije bio je 61 veterinar. (35, 36) No, u kotarskoj službi na tadašnjih 70 kotareva bila su samo 32 veterinara, dok su ostali bili namješteni u Zemaljskoj vradi, u sjedištima županija, a manji broj i u gradskim službama. (35, 36)

Za *razvoj stočarstva* u Hrvatskoj najveći poticaj predstavljao je nagli razvoj industrije u zemljama Habsburške Monarhije. Te su industrijske pokrajine bile sigurno tržište za stočarske proizvode iz Hrvatske, a najbolje mogućnosti za takvu proizvodnost imala je Slavonija zbog svojih prirodnih i vrlo povoljnih uvjeta. U to je vrijeme stočarstvo u Hrvatskoj bilo dobro razvijeno, ali pravo brojčano stanje stoke nije bilo moguće procijeniti. Prema prvim pisanim podatcima iz 1800. na području Slavonske Vojne krajine bilo je 105 119 goveda, 47 743 konja, 185 057 svinja i 119 684 ovce. (35, 36) Za ispašu stoke postojalo je mnogo neobrađenih površina (ugara), livada, pašnjaka i poplavnog zemljišta te hrastovih šuma. Po svim tim područjima stoka se ljeti i zimi većinu vremena slobodno kretala u potrazi za hranom. Tek poslije provedene agrarne reforme na području Vojne krajine i nakon ušoravanja i grupacije domova, počeli su se ogradićati pašnjaci i livade, zatim zemljišta oko stanova te graditi staje za stoku, kako bi se sprječilo njezino slobodno kretanje te gubitci i šteta koji su time nastajali. Smatra se da je realno stanje stočarstva pokazao popis stoke tek iz 1857. (66) U uzgoju stoke i dalje se više pozornosti posvećivalo brojnosti nego kvaliteti. Uprava Vojne krajine poduzimala je mnoge mjere kako bi poboljšala autohtone pasmine. Stočari su dobivali rasplodne bikove, pastuhe i oновne boljih pasmina, a sve se više proizvode i kvalitetna krmiva za stoku, kako bi se podignula nijihova kvaliteta. Pa iako su očekivani rezultati često izostajali, postupno se mijenja stanje u poljoprivredi.

U uzgoju *konja* postignuto je znatno više uspjeha, jer je dobrih konja trebalo za vojsku a i kod samih graničara postojala je posebna ljubav prema konjima zbog čega su ih bolje pazili nego ostalu stoku. Od uzbudljivih pasmina vrijedno je spomenuti konje domaće posavske pasmine, zatim lipicance i križance s arapskim konjima. Od

svih drugih domaćih životinja, konji su bili bolje hranjeni, a dobivali su ječam, kukuruz ili zob. Na pojedinim feudalnim posjedima bilo je i težih pasmina, npr. noniusa. Razvoju konjogojsztva pridonijelo je i osnivanje ergela. Osim u Đakovu, ergele arapskih konja postojale su u Višnjevcima, Inocenc-Dvoru i Vrbiku, a arapski ždrijepci i kobile bili su zastupljeni u još 14 ergela. (67) Lipicanci su uzgajani u Đakovu i u ergeli Terezovac (Suhopolje), koja je zbog svoje kvalitete i čvrstog materijala smatrana najboljom privatnom lipicanskom ergelom, zatim u Cabuni, Vukovaru, Lipiku i u Stančiću pokraj Zagreba. Lipicanac je bio također zastupljen u uzgojnem radu još 14 ergela. (67) U drugoj polovici 19. st. zabilježen je porast engleskih pasmina konja. U Hrvatskoj se počeo uzgajati engleski punokrvnjak u ergeli Terezovac godine 1834. (68) Uzgojem toga konja stvarao se rezervoar jačeg poljoprivrednog konja i dobroga jahaćeg konja. Engleske punokrvnjake i polukrvnjake držalo je 13 ergela, a u svrhu oplemenjivanja koristio se još u sedam ergela. (67) Sve do polovice 19. st. u Hrvatskoj su uzgajani samo toplokrvni konji, a zatim se pasminski sastav postupno mijenjao uvođenjem belgijanaca i belgijskih križanaca. Najprije se počinje s uzgojem hladnokrvnjaka u Međimurju, a potkraj 19. st. i u Podravini. (69) Tako su u Hrvatskoj stvorena tri tipa hladnokrvnjaka: podravsko-međimurski, posavski i slavonski. U manjoj mjeri uzgajan je još i nonius polukrvnjak kojeg karakterizira dobra radna sposobnost za poljoprivredne poslove. Prva ergela noniusa osnovana je 1868. na imanju grofa Eltza u Grabovu (kod Vukovara), a uzgajao se i u đakovačkoj ergeli, te je bio zastupljen u još 12 ergela. (67) Unaprjeđenju konjogojsztva pridonijelo je i osnivanje Kraljevsko hrvatsko-slavonske pastuharne, a zatim i izložbe licenciranih pastuha uz nagrađivanje najboljih konja.

Od prvih pasmina *goveda* najčešće se spominje buša kao govedo malenog rasta, skromnih zahtjeva i slabe proizvodnje, ali relativno velike otpornosti prema vanjskim utjecajima. Osim buše uzgajalo se i domaće podolsko govedo. Različite bolesti, npr. goveda kuga, tuberkuloza, bedrenica, metiljavost i dr. smanjile su broj goveda. Slaba proizvodnost goveda nastojala se poboljšati uvozom novih inozemnih pasmina, npr. bjelanskom, möllthalskom, simentalskom, muridolskom, pincgavskom, marijahofskom, egerlandskom, bernskom i montafonskom. Za potrebe stocara uvoz plemenitih goveda obavljali su kr. zemaljska vlada ili gospodarska društva. Tako će s vremenom bušu i podolca zamijeniti simentalsko i pincgavsko govedo koja su se vrlo dobro aklimatizirala.

Svinjogojsztvo nije trebalo posebno poboljšavati, jer je ono bilo najrazvijenije. Svine su bile u tipu šiške, lasaste mangulice, baguna i turopoljske svinje, a hranile su se uglavnom žirom u šumama. Pasmine su bile otporne na vremenske nepogode. Potkraj 19. st. uvođe se i bijela mangulica i mesnate pasmine svinja, npr. jorkšir i beršir, a počinje se stvarati i crna slavonska svinja – pfajferica. Postojala su vlastelinstva

na kojima je uzgajano i po nekoliko stotina svinja, pa je svinjogoštvo postalo važan izvozni čimbenik. Takav razvoj svinjogoštva naglo je prekinut 1895., kada su zbog prodora svinjske kuge zabilježeni veliki gubitci.

Od svih domaćih životinja *ovce* su bile najzastupljenije. Većinom su bile grube vune u tipu pramenke. Ovčarstvo se pokušalo poboljšati oplemenjivanjem s uvezenim mađarskim i makedonskim ovnovima, te španjolskim i padovanskim pasmina-ma. Uzgoj plemenitih ovaca počeo je na veleposjedima, a zatim i na manjim seoskim gospodarstvima. Nakon neuspjelih križanja s plemenitim pasminama, prevladava-la je cigaja uz djelomične uzgoje merino ovce na velikim posjedima. Uspjeh je izostao zbog lošeg postupanja i prisutnih bolesti (metiljavosti i boginja), a često su štetu uzrokovali i vukovi. Ovčarstvo je tijekom 19. st. bilo važna gospodarska grana, a najviše je bilo zastupljeno u planinskim područjima. Unatoč tomu bilo je isplativo, jer su ovce davale meso i vunu.

Uzgoj *peradi* bio je najrašireniji. Kokoši su bile u tipu pogrmuše raznih boja i slabe nesivosti, jer su većinom same tražile hranu i brinule se za smještaj i zaklon preko noći i po lošem vremenu. Kao što je smještaj bio slab i jednostavan ili ga uopće nije bilo, tako je i prehrana često bila ograničena samo na pašu.

Unatoč mjerama poduzetim za unaprjeđenje stočarstva, željeni rezultati nisu uvijek bili postignuti ali su ipak stvoreni temelji za daljnji razvoj. Potkraj 19. st. stočarstvo je bilo najvažnija grana narodnoga gospodarstva, a time i važan izvor prihoda poljoprivrednika. Ipak, njega livada i uzgoj krmnog bilja još nisu bili dobro razvijeni, pa nije bilo ni stajske hranidbe stoke, a odabir se tek počeo razvijati. Do vremena kada su počeli djelovati prvi agronomi trebalo je još proći mnogo godina, a i promjena u političkom ustroju zemlje.

Razvoju strukovnog i znanstvenog veterinarstva u Hrvatskoj tijekom 19. st. pridonijelo je osnivanje značajnih udruga i učilišta (*Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva*, 1841., *Kr. Gospodarsko šumarskog učilišta*, 1860., *Hrvatsko-slavonskog veterinarskog društva*, 1894., te *Hrvatsko-slavonske zemaljske potkovačke škole*, 1897.), kao i izdavanje prvih strukovnih glasila (*List mesečni Horvatsko-slavonskoga gospodarskoga družtva*, 1842.), koji pod tim nazivom izlazi do 1849. (15, 16, 11, 70, 71, 25, 14)

Razvoj veterinarstva u Hrvatskoj u 20. stoljeću / Development of veterinary medicine in Croatia in the 20th century

Hrvatsko veterinarstvo u 20. st. obilježilo je nekoliko značajnih čimbenika. Ponajprije je to bilo osnivanje vlastitoga veterinarskog učilišta, što se smatra i najvažnijim događajem u hrvatskoj veterinarskoj povijesti uopće, zatim samoorganiziranje

veterinarske struke, razvoj suvremene stručne i znanstvene veterinarske literature i stvaranje suvremenog veterinarskog zakonodavstva. Na osnovi svih tih čimbenika hrvatsko veterinarstvo 20. st. uspjelo je ostvariti vlastiti identitet i stati uz bok najrazvijenijih europskih zemalja. *Veterinarsko učilište u Zagrebu*, osnovano 11. rujna 1919., koje je počelo s radom kao *Veterinarska visoka škola u Zagrebu* šk. god. 1919./1920., imalo je presudnu ulogu u razvoju veterinarske struke i znanosti 20.-og stoljeća (slika 56).



SLIKA 56. Veterinarska visoka škola u Savskoj cesti 16 u Zagrebu
FIGURE 56. Veterinary College in Savska road 16 in Zagreb

Rad Veterinarskog učilišta omogućile su Zemaljska veterinarska zaklada Kraljevine Hrvatske i Slavonije i Zaklada Milana Vaničeka. Prvo i najteže razdoblje bilo je obilježeno borbom između hrvatske i jugoslavenske skupine profesora, koji su željeli Veterinarski fakultet iz Zagreba preseliti u Beograd. To je trajalo do 1932., kada je došlo do smirivanju stanja i normalizacije rada na Fakultetu u Zagrebu. Konačno je 1936. donesena *Uredba Ministarstva prosvete* temeljem koje je iste godine osnovan i Veterinarski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Godine 1938. počela je i gradnja novoga Veterinarskog fakulteta, pa je već 1939. bila izgrađena glavna (dekanatska) zgrada. Godine 1941. zbog rata je gradnja prekinuta, nastavljena je 1946., a završena tek 1964. (slika 57).

Nakon 1945. počela je reorganizacija nastave na Fakultetu u svrhu bolje naobrazbe, a 1952. izrađeni su novi nastavni plan i program studija. Poseban doprinos u razvoju znanstvenog rada imalo je osnivanje fakultetskih istraživačkih instituta ko-

ji su obuhvaćali srodne zavode i klinike, a 1956. su integrirani u jedinstveni *Institut za fiziologiju i patologiju animalne proizvodnje*. Institut je djelovao do 1976., kada je spojen s Fakultetom.

Godine 1960. zakonom je regulirana poslijediplomska nastava kao redovita funkcija fakulteta u kojoj se stručno i znanstveno osposobljavaju studenti. Poslije 1965. nekoliko su puta mijenjani nastavni planovi i programi te režim studija, a 1984. utvrđeno je izvođenje obvezatnih i neobvezatnih kolegija. Godine 1982. prema odredbama Zakona o usmјerenom obrazovanju SRH, Veterinarski fakultet 1983. osim dekana vodi i Kolegijalno poslovodno tijelo koje upravlja razvojem i radom Fakulteta, što je trajalo do 1988., kada se ukida to Kolegijalno poslovodno tijelo, a uvodi mjesto direktora. Taj oblik rukovođenja zadržao se samo godinu dana, jer se već prema Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o usmјerenom obrazovanju iz 1989., rukovođenje Fakultetom vraća na stari oblik organizacije pa dužnost inokosnog poslovodnog organa ponovno obavljaju dekan i dva prodekan.



SLIKA 57. Veterinarski fakultet u Zagrebu, Heinzelova 55
FIGURE 57. Faculty of Veterinary Medicine in Zagreb, Heinzelova 55

Razdoblje nakon 1990. obilježile su velike političke i ekonomске promjene, koje su rezultirale i promjenama u školstvu i znanosti. Radi stvaranja kvalitetnog i svrsis-hodnog obrazovanja, 1994. počela je reforma Sveučilišta te se prišlo izvedbi novih nastavnih planova i programa, a prijelazno razdoblje upisivalo se od 1993. do 1997.

Iako je taj program donio izvjesna poboljšanja, nije zadovoljio postavljene kriterije. Poboljšanje je bilo u smanjenju teorijske nastave i povećanju broja sati praktične nastave te mogućnosti uvođenja izbornih predmeta. Međutim, ostao je nesklad u redoslijedu nastave pojedinih kolegija, pa i opsežnosti građe nekih predmeta. Nakon završetka studija stjecao se stručni naziv diplomirani veterinar.

Slijedeći kriterije Sveučilišta i istodobno vodeći računa o preporukama svjetskih društava (World Veterinary Association i European Establishments for Veterinary Medical Education) izrađen je novi nastavni plan i program za studij veterinarske medicine, koji se počeo provoditi u akademskoj godini 1997./1998., a s kojim diplomirani student stječe stručni naziv – doktor veterinarske medicine (dr. vet. med.). Navedeni nastavni plan i program temelji se na reafirmaciji općega, temeljnog i trajnog teorijskog znanja na kojem se zasniva struka. Radi što bolje i potpuni je stručne izobrazbe budućih veterinara – doktora veterinarske medicine, uveden je dodatni stručni klinički rad, čime je studij veterinarske medicine na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu izjednačen s kvalitetnim učilištima veterinarske medicine u svijetu. U interesu obrazovanja uvode se izborni i fakultativni predmeti, koji proširuju i dopunjuju osnovno stečeno znanje.

U skladu s promjenama u dodiplomskom studiju nastaju promjene i u poslijediplomskom studiju, pa se u ak. god. 1996./1997. prihvata obnovljeni nastavni program poslijediplomskog studija i raspisuje natječaj za Znanstveni studij „Veterinarska medicina“ s 13 smjerova.

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu član je Europske udruge ustanova za veterinarsku izobrazbu (European Association of Establishments for Veterinary Education – EAEVE), a od 1989. glavni je cilj udruge da se izobrazba veterinara ujednači u cijeloj Europi. Zbog toga udruga EAEVE obavlja prosudbu europskih veterinarskih škola, pa i evaluaciju Veterinarskog fakulteta.

Prva prosudba provedena je u listopadu 2002., a pozitivno mišljenje o evaluaciji Veterinarskog fakulteta dostavljeno je u svibnju 2003. Tako je Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu uvršten na popis pozitivno ocijenjenih europskih veterinarskih fakulteta, uz preporuke za poboljšanje nastave i uvrštanje novih biomedicinskih spoznaja i didaktičkih postupaka, što je 2004. dovelo do izrade novoga nastavnog programa. Analizirani su nastavni planovi i programi renomiranih fakulteta u Europi, osobito članica Veterinarske mreže za transfer europskih studenata i osoblja (VetNEST skupine – Veterinary Network of Students and Staff Transfer).⁽⁷²⁾ Kao model za reorganizaciju nastave odabранo je Veterinarsko Sveučilište u Beču.

Posljednje izmjene nastavnih planova i programa provedene su prema Statutu Fakulteta iz 2005., a pod utjecajem reforme visokoga školstva i prema načelima Bolonjske deklaracije. Prema novom ustroju Veterinarski fakultet ima četiri osnovna odjela: Odjel za temeljne prirodne i pretkliničke znanosti, Odjel klinika Veterinarskog fakulteta, Odjel za animalnu proizvodnju i biotehnologiju i Odjel za veterinarsko javno zdravstvo i sigurnost hrane. Novim se programom provodi šestogodišnji studij za doktora veterinarske medicine (dr. vet. med.). U prve četiri godine student

sluša društvene, temeljne, pretkliničke i neke kliničke predmete, a tijekom četvrte i pete godine sudjeluje u teorijskoj i praktičnoj nastavi iz obveznih kliničkih predmeta, izbornih kliničkih predmeta (prema odabranom usmjerenu), te obveznih i izbornih predmeta veterinarskog javnog zdravstva. Prilikom upisa u petu godinu studija student odabire obvezne izborne predmete iz odabranog usmjerena (kućni ljubimci, farmske životinje i konji, higijena i tehnologija animalnih namirnica i veterinarsko javno zdravstvo).

Opterećenost studenata određena je ECTS-bodovnim sustavom, a novi nastavni program usporediv je sa studijima drugih europskih fakulteta, što je posebno važno zbog studentske mobilnosti i lakšeg uključivanja nastavnika gostiju. Promjene su obuhvatile strukturu diplomskog programa i trajanje studija radi stjecanja znanja, vještina i stručnosti kojima će budući doktori veterinarske medicine moći konkurrirati na europskom tržištu rada.

Stjecanjem diplome doktora veterinarske medicine omogućuje se nastavak školovanja na poslijediplomskom specijalističkom ili doktorskom studiju, t.j. uključivanje u programe cijeloživotnog učenja radi dopune postojećih znanja a u sklopu stечenih kvalifikacija tijekom profesionalnoga života.

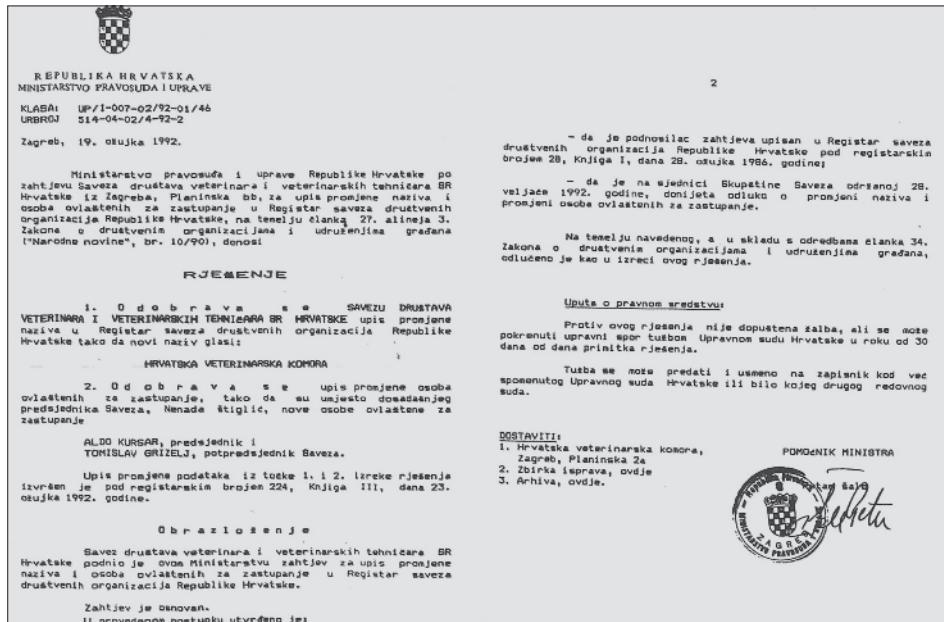
Program doktorskog studija temelji se na praktičnom radu studenata i sviadavanju relevantnih i najnovijih znanstvenih metoda. Inovativnost programa očituje se u potpuno novom pristupu, koji omogućuje maksimalnu kreativnost studenata u oblikovanju vlastitog programa studija i to na osnovi više od 180 ponuđenih predmeta, tj. odabiru onih sadržaja koji će biti u skladu s temom njihove disertacije ili njihova znanstvenog interesa. Studij traje tri godine. Osim znanstvenog doktorskog studija izrađeni su i novi programi dvanaest specijalističkih studija..

U Hrvatskoj je u ovom posljednjem razdoblju djelovalo velik broj veterinarskih stručnjaka i znanstvenika koji su ostavili trajni trag u hrvatskoj veterinarskoj povijesti. No, razvoju znanstvenog rada na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu najviše su pridonijeli znanstveno-istraživački projekti Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, te međunarodni projekti koje je financiralo Vijeće za istraživanje u poljoprivredi (VIP projekti), i manji broj projekata koje su financirala tijela lokalne uprave. U takvim okolnostima znanstveno-istraživački rad na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu učinio je veliki prodor među najistaknutije veterinarske znanstvene ustanove u svijetu. To se vidi i iz činjenice da je Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti dao deset redovitih članova, jednog dopisnog člana i dva člana suradnika, a Sveučilištu jednog rektora i četiri prorektora.

Na suvremenim ustrojem veterinarske struke u 20. st. utjecale su brojne društvene asocijacije među kojima je najvažnija pravna slijednica Hrvatsko-slavonskoga vete-

rinarskog društva, koje je nekoliko puta mijenjalo svoj naziv; u suverenoj Republici Hrvatskoj preimenovano je u Hrvatsku veterinarsku komoru (HVK) (slika 58).

Dana 13. srpnja 1992. ponovno je osnovano *Hrvatsko veterinarsko društvo 1893.* – *Societas veterinaria Croatica*, kako bi se zadržale tradicija i kontinuitet imena. Društvo je u studenom 1992. primljeno u Federaciju veterinara Europe (FVE).



SLIKA 58. Rješenje Ministarstva pravosuda i uprave o upisu udruge Hrvatska veterinarska komora

FIGURE 58. Decision of the Ministry of Justice and Administration on the registration of the Croatian Veterinary Chamber

Zahvaljujući tome što je profesionalno udruživanje veterinara i drugih djelatnika veterinarske struke u Hrvatskoj bilo vrlo rano institucionalizirano te zato što je samoorganiziranje veterinarske profesije bilo kontinuirano, a oblici organiziranja prilagođavani društveno-ekonomskim uvjetima, danas su obje hrvatske udruge veterinara priznate u Europi i u ostalim dijelovima svijeta.

Osim društvenih asocijacija razvoju veterinarske znanosti bitno su doprinijeli i Veterinarski zavodi Križevci, Vinkovci, Rijeka i Split, koji su osnovani kako bi djelovali kao preventivno-operativne ustanove za otkrivanje uzroka i pojave stočnih bolesti, te za utvrđivanje načina i nadzora sredstava za njihovo suzbijanje. Istraživački rad u tim ustanovama obavlja se prema terenskim problemima s kojima je bio usko povezan. Od 1995. Veterinarski zavodi Hrvatske djeluju u sastavu Hrvatskog ve-

terinarskog instituta kao Veterinarski laboratoriji, a od 2007. kao podružnice Hrvatskog veterinarskog instituta. Obavljali su i poslove oko suzbijanja neplodnosti i umjetnog osjemenjivanja preko Dijagnostičkih stanica za suzbijanje steriliteta.(60) U tom smislu djelovao je i *Centar za reprodukciju i selekciju domaćih životinja*, koji je poslije 1990. kao *Centar za reprodukciju u stočarstvu Hrvatske*. (55)

U 20. st. razvija se i veterinarska literatura, koja počinje tiskom odgojno-obrazovnih tekstova a nastavlja se izdavanjem stručnih i znanstvenih časopisa, te veterinarskih djela.

U Hrvatskoj je nakon prvoga veterinarskog časopisa (*Veterinarski vijestnik*, 1906.) tiskano još oko 20-ak drugih časopisa, koji su pridonijeli popularizaciji veterinarske struke i znanosti, te bogatoj veterinarskoj povijesti. Nakon osamostaljenja države tiskano je oko 140 znanstvenih i stručnih djela, od kojih je oko 45 Veterinarski fakultet bio izdavač. (73)

Također nastaju i promjene u organizaciji veterinarske službe u skladu s novom upravnom podjelom (podjela po županijama), te gospodarskim promjenama i promjenom vlasničkih odnosa. S tim u vezi donesen je godine 1991. *Zakon o zdravstvenoj zaštiti životinja i veterinarskoj djelatnosti*. (8, 16, 15) Taj je zakon bitan za Republiku Hrvatsku jer je donesen u vrijeme važnih političkih i povjesnih promjena, a za hrvatsku veterinarsku povijest zbog toga što je bio jedan od prvih zakona donesenih u slobodnoj Republici Hrvatskoj, označio je raskid sa zakonodavstvom u veterinarstvu bivše države Jugoslavije, a veterinarskoj je struci omogućio da se prilagodi promjenama koje su slijedile. Pravno je dobila autonomnost, a zbog mogućnosti prilagodbe ekonomskim tržišnim uvjetima i stvaranju uvjeta za pridruživanje Hrvatske u Europsku Uniju donesen je novi *Zakon o veterinarstvu* 21. travnja 2007. (14)

I u tom se razdoblju pokazalo da je za organizaciju veterinarske službe bilo presudno važno donošenje suvremenih veterinarskih zakona prema kojima je veterinarska služba uspjela stvoriti vlastiti identitet i stati uz najrazvijenije europske zemlje.

Zaključak / Conclusions

Početci razvoja hrvatskoga veterinarstva sežu u prapovijest, kad se čovjek susreo prvi put sa životnjama i kad ih je počeo pripitomljavati. Prvi pisani veterinarski zakoni i veterinarska literatura potječu iz srednjega vijeka, a značajniji razvoj nastaje na prijelazu srednjega vijeka u novi vijek. U 18. st. doneseni su prvi veterinarski zakoni i napisana prva stručna veterinarska djela. Liječenjem domaćih životinja bavili su se kovači, pastiri i враćevi, a temeljilo se na različitim iskustvenim uputama i ljekarušama, te pisanim uputama u različitim kalendarima i sličnim kućnim knjižicama.

U drugoj polovici 18. st. brigu o stočnim zaraznim bolestima preuzima zdravstvena služba, a potkraj stoljeća u Hrvatskoj se javljaju i prvi veterinari, koji su bili uključeni u organizaciju zdravstvene službe. U 19. st. uvode se veterinarsko redarstvene mjere kao i mjere koje su označile početak razvoja profilakse. Na taj su način suzbite zarazne bolesti, koje su često poprimale panzootični karakter i nanosile izrazito velike gubitke u stočarstvu. Poboljšanju stanja pridonio je i razvoj znanstvene veterinarske literature i stvaranje hrvatske veterinarske terminologije. Nakon donošenja „*Zakona ob uređenju veterinarstva u Kraljevinah Hrvatskoj i Slavoniji*“ 1888., veterinarstvo se izdvaja iz zdravstvenog odsjeka, pa se 1891. oblikuje u samostalnu veterinarsku službu. Istodobno se počinje upotrebljavati i stručni naziv *veterinar*. Hrvatsko veterinarstvo u 20. st. obilježilo je osnivanje *Veterinarske visoke škole u Zagrebu* 1919., (kasnije Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu), potom samooorganiziranje veterinarske struke, razvoj suvremene stručne i znanstvene veterinarske literature i stvaranje suvremenoga veterinarskog zakonodavstva. Na temelju svih tih čimbenika hrvatsko je veterinarstvo postalo ravnopravno s ostalim europskim zemljama, ostvarilo je vlastiti identitet i tako spremno dočekalo promjene potrebne za pridruživanje Europskoj Uniji.

LITERATURA / REFERENCES

1. L. Brozović: *Iz povijesti veterinarstva i stočarstva u Hrvatskoj i Slavoniji do konca osamnaestoga stoljeća*, Jugoslavenski veterinarski glasnik **8**(2) (1928) 28–30.
2. V. Vučevac Bajt and M. Karlović: *Traditional methods for the treatment of animal diseases in Croatia*, Rev. Sci. tech. Off. Int. Epiz. **13**(2) (1994) 499–512.
3. V. Vučevac Bajt: *Ljekovite biljke u liječenju domaćih životinja*, Zbornik međunarodnog simpozija iz povijesti medicine, „Thalassotherapy 90“, Crikvenica, 24. –26. 05. 1990.
4. V. Zavrtnik: *Mareskalk na dvoru Mladena II. Bribirskog i recept Hermana II. Celjskog*, Veterinarski glasnik **35**(5) (1981) 527–529.
5. Z. Šundrica: *Prilog proučavanju veterinarske službe u starom Dubrovniku*, Naučno društvo za istoriju zdravstvene kulture Jugoslavije, Beograd, 1970.
6. P. Savin: *Prinos proučavanju veterinarske službe u Dubrovačkoj Republici*, Praxis veterinaria **21**(1-2) (1973) 97–101.
7. V. Vučevac Bajt: *Veterina u prvim pisanim zakonima Dubrovačke Republike*, Stočarstvo **37** (1983) 393–396.
8. V. Vučevac Bajt: *Povijesni razvoj veterinarskog zakonodavstva*, Veterinarski dani, Opatija, 11.–13. 10. 1993., Zbornik radova, Zagreb, 1993., str. 11–19.
9. J. Romano: *O veterinarskoj bibliografiji Hrvatske do kraja XIX. veka*, Vet. Arhiv **36** (5-6) (1966) 164–176.

10. E. Strahonja: *Nadzor nad klanjem stoke i tržni nadzor mesa u Varaždinu u XV. stoljeću*, Folia historica medicinae veterinariae **1**(1-2) (1977) 15–22.
11. V. Vučevac-Bajt: *Povijest veterinarstva*, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1993.
12. M. D. Grmek: *Srednjovjekovne rasprave Jakobela Vitturija Trogiranina o liječenju lovnih ptica i konja*, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1969.
13. S. Rapić: *Rasprave Jakova Vitturija Trogiranina – najstarije veterinarsko djelo u Hrvatskoj*, Praxis veterinaria **18**(2) (1970) 159–160.
14. V. Vučevac Bajt: *Razvoj veterinarstva u Hrvatskoj*, Krmiva **50**(1) (2008) 45–58.
15. V. Vučevac Bajt: *Veterinarska povijest Hrvatske kao znanstveni projekt gospodarske povijesti*, Časopis za suvremenu povijest **33**(3) (2001) 841–852.
16. V. Vučevac Bajt: *Povijest hrvatskog veterinarstva*, Zbornik radova Prvog hrvatskog veterinarskog kongresa, Cavtat, 2.–5. 10. 1996.
17. M. D. Grmek: *Dresdenski rukopis Srednjovjekovne rasprave Jakobela Vitturija Trogiranina o liječenju lovnih ptica*, Veterinarski arhiv **44**(11-12) (1974) 275–293.
18. S. Rapić i M. Šlezić: *Veterinarska Ljekaruša Jurja Ščrbačića*, Veterinarski arhiv **40** (5-6) (1970) 164–174.
19. A. Rukavina: *Ljekaruša napisana u Karlobagu godine 1603.*, Veterinarska stanica **15**(2) (1984) 37–62.
20. A. Nazor: *Knjige od likarije. Faksimil i obrada dviju ljekaruša pisanih hrvatskom cirilicom*, Rasprave i građa za povijest znanosti, knj. 10. HAZU, Zagreb, 2010., str. od-do.
21. M. Šlezić: „*Hisna knisicza“ i pčelarstvo*, Vet. Arhiv **41**(1-2) (1971) 42–47.
22. M. D. Grmek i L. Brozović: *Veterinarska ljekaruša Baltazara Adama Krčelića*, Vet. Arhiv **28**(11-12) (1958) 311–320.
23. J. Kucel: *80 godina djelovanja veterinar na podizanju stočarstva Hrvatske*, Vet. Glasnik **22**(12) (1968) 1047–1058.
24. V. Vučevac Bajt: *Matija Antun Reljković. Prvi stočarski i veterinarski prosvojetitelj. Hrvatski prirodoslovci 18*, Znanstveni skup Odjela za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske, Vukovar, 16.–17. 10. 2009., Prirodoslovje **9**(1-2) (2009) 159–170.
25. Z. Benčević: *Prilozi povijesti veterinarstva Hrvatske i Slavonije od god. 1800–1850., te povijesti veterinarstva i stočarstva bivše Vojne krajine do njezinog ukinuća*, Doktorska disertacija, Veterinarski fakultet, s.a., Zagreb, Slavonski Brod, 1929.
26. L. Brozović: *Prilog povijesti veterinarstva u Hrvata*, U: *Spomenica Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1919–1959*, Veterinarski fakultet, Zagreb, 1959., str. 97–122.
27. S. Rapić: *Značenje djela M. A. Reljkovića za veterinarsku povijest u Hrvata*, Vet. Arhiv **30**(11-12) (1960) 314–323.
28. S. Rapić: *Djela Matije Antuna Reljkovića i veterinarstvo stare Slavonije*, Praxis veterinaria **19**(6) (1971) 457–460.
29. D. Ilančić: *Stočarstvo Slavonije i Srijema u 18. st. (Prema opisu F. W. Taubea)*, Stočarstvo **35**(3-4) (1981) 133–141.

30. I. Erceg: *Adamovićev naputak o ekonomskom upravljanju veleposjedom*, Acta hist. Oeconomica **19**(1) (1992) 35–52.
31. M. D. Grmek: *Prvijenac hrvatske medicinske književnosti*, K.P.D.H.Z. „Matija Gubec“, Zagreb, 1957.
32. M. D. Grmek: *O stručnoj naobrazbi liječnika u Hrvatskoj do početka XVIII. stoljeća*, Liječnički vjesnik **90**(12) (1968) 1221–1238.
33. L. Glesinger: *Povijest medicine*, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
34. A. Tomašković i M. Karlović: *Oršić, Josipa – Betegujuche sivine vrachitel*, Zagreb, 1772., Vet. Stanica **29**(5) (1998) 299–307.
35. M. Kadić i S. Rapić: *Veterinarstvo Slavonije i Baranje kroz stoljeća*, Zbornik radova Prvog znanstvenog sabora Slavonije i Baranje, Osijek, 1970., 577–598.
36. M. Kadić: *Veterinari Slavonije i Baranje u prošlosti i danas* (1970), Praxis veterinaria **20**(5) (1972) 331–335.
37. V. Vučevac: *Povijest suzbijanja i sprečavanja stočnih zaraza u SR Hrvatskoj*. Vet. Arhiv **49**(6) (1979) 299–307.
38. J. Lukačević: *Stočne zarazne bolesti u Hrvatskoj u 18. stoljeću. IV. O učestalosti stočnih zaraza u tijeku 1700. do 1775. godine*, Vet. Arhiv **56**(2) (1986) 99–108.
39. J. Lukačević: *Stočne zaraze u Hrvatskoj i Slavoniji u XVIII. i XIX. Stoljeću*, Acta historico-oeconomica Jugoslaviae **14**(1) (1987) 141–148.
40. J. Lukačević: *Stočne zarazne bolesti u Hrvatskoj u 18. stoljeću. I. Podaci o propisima o suzbijanju zaraza za razdoblje od 1700. do 1775. godine s osvrtom na Linzbauerov „Codex sanitario“*, Vet. Arhiv **54**(1) (1984) 51–61.
41. V. Vučevac Bajt, A. Alegro i Z. Žvorc: *Razvoj hrvatskog zakonodavstva o lovnu*. Stočarstvo **50**(3) (1996) 219–225.
42. V. Vučevac Bajt, i A. Alegro: *U povodu 125. obljetnice prvog zakona o lovnu*, Lovački vjesnik **105**(6) (1996) 52–53.
43. W. Lechner: *Dr. Paul Adami (1739.–1814.). Professor für Tierseuchenlehre an der Wiener Universität, Contagions-Physicus und bestellt gewesener Tierärzt*, Wien, Tierarztl. Mschr. **56**(3) (1969) 105–114.
44. S. Romić: *Konjogojstvo u Hrvatskoj kroz posljednjih 200 godina*, Stočarski list **5**(12) (1956) 1–3.
45. M. Karlović: *Epizootija goveđe kuge (1872. – 1882.) na području Hrvatske s posebnim osvrtom na Gorski Kotar*, Vet. Arhiv **52**(3) (1982) 115–124.
46. M. Karlović: *Uvođenje poreza na pse i pseće markice u drugoj polovici XIX. stoljeća kao prilog preventivi i suzbijanju bjesnoće u Zagrebu*, Vet. Arhiv **55**(5) (1985) 231–236.
47. M. Karlović, M. Lojković i M. Ljubičić: *Bjesnoća i njeno suzbijanje u gradu Zagrebu od polovice 19. stoljeća do danas*, Praxis veterinaria **33**(5-6) (1985) 407–415.
48. V. Vučevac: *Utjecaj austrijskog „Zakona o sprečavanju i ugušivanju stočnih zaraza od 29. II. 1880. g.“ na „Zakon o uređenju veterinarstva u Kraljevini Hrvatskoj i Slavoniji od 27. VIII. 1888. g.“*, Prvi kongres za istoriju zdravstvene kulture podunavskih zemalja, Novi Sad, 30. IX. – 3. X. 1975., Zbornik radova. Novi Sad, 1975., 503–509.

49. V. Vučevac Bajt: *Razvoj veterinarske službe u 19. st.*, U: *Četiri stoljeća javnog zdravstva i biomedicine u Hrvatskoj. Mala zemlja duge medicinske tradicije u globalnoj medicini 21. stoljeća* (B. Vitale i sur., urednici), Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Zagreb, 2007., 74–75.
50. V. Vučevac: *Povijest suzbijanja i sprečavanja stočnih zaraza u SR Hrvatskoj*, Vet. Arhiv **49**(6) (1979) 299–307.
51. V. Dugački: *Liječnici veterinari*, Saopštenja, Pliva, **13**(1) (1970) 3–41.
52. L. Brozović: *Josip Ubl (1844. – 1925). Prilog povijesti veterinarstva u Hrvatskoj i Slavoniji*, Doktorska disertacija, Veterinarski fakultet Kr. Sveučilište, Zagreb, 1929.
53. J. Lukačević: *Učestalost bedrenice i sakagije u Banskoj Hrvatskoj u drugoj polovici 19. stoljeća s osvrtom na govedu kugu*, Vet. Stanica **14**(4) (1983) 47–52.
54. V. Vučevac: *Prilog poznавању povijesti veterinarstva u jugoistočnom dijelu Slavonije od god. 1945–1975*, Doktorska disertacija. Veterinarski fakultet, Zagreb, 1977.
55. M. Karlović, M. Tadić i A. Rajić: *Razvoj organizacije veterinarstva u Hrvatskoj*, U: *Organizacija i razvitak veterinarstva u Hrvatskoj*, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva RH, Uprava za veterinarstvo, Tipografija d. d. Đakovo, Zagreb, 1995., 35–42.
56. H. Tartalja: *Ljekaruša iz Mađareva*, Poseban otisak iz knjige *Zbornik za nar. život i običaje*, JAZU, Zagreb, 1964.
57. H. Tartalja: *Klorno vapno kao sredstvo za dezinfekciju i doprinos ljekarnika Ivana Haltéra*, Acta medicorum **3**(1) (1977) 81–86.
58. V. Vučevac Bajt i G. Gregurić Gračner: *Nastajanje i upotreba raskužnih sredstava i njihov doprinos u suzbijanju stočnih zaraza*, 4. znanstveno-stručni skup iz DDD-a s međunarodnim sudjelovanjem „*Zdravo očuvati zdravim u novom tisućjeću*“, Priopćenja, 10. – 12. svibnja 2001., Bizovačke Toplice, 2001., str. 183–190.
59. V. Vučevac Bajt i J. Gregurić: „*Navuk od jednoga prikladnoga hranjivoga baratanja z marvom za poljodelavca*“ iz god. 1863., Znanstveno-stručni skup iz DDD-a s međunarodnim sudjelovanjem, *Zdravo očuvati zdravim*, Priopćenja, Zadar, 1998., 101–107.
60. V. Vučevac Bajt: *Razvoj veterinarstva u Hrvatskoj*, U: *Organizacija i razvitak veterinarstva u Hrvatskoj*, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske, Uprava za veterinarstvo, Tipografija d. d. Đakovo, Zagreb, 1995., 7–14.
61. M. Burić: *Bjesnoća na području Osijeka u 19. st.*, Med. Vjesnik **17**(2) (1985) 79–84.
62. M. Burić: *Bedrenica na području grada Osijeka tijekom XIX. Stoljeća*, Hrvatski veterinarnski vjesnik **14**(7-8) (2006) 21–23.
63. J. Lukačević: *O „veterinarima“ i njihovoj djelatnosti u Slavoniji u drugoj polovici 19. stoljeća*, Vet. Arhiv **52**(1) (1982) 21–29.
64. V. Vučevac Bajt: *Povijest hrvatskog veterinarstva*, Prvi hrvatski veterinarski kongres, Zbornik radova, Cavtat, 1996., str. 43–52.
65. V. Vučevac Bajt: *Peradarstvo u hrvatskoj literaturi od srednjeg vijeka do danas*, Vet. Stanica **31**(6) (2000) 347–354.

66. M. Karlović: *Stočarstvo u Republici Hrvatskoj*, U: *Organizacija i razvitak veterinarstva u Hrvatskoj*, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva RH, Uprava za veterinarstvo, Tipografija d. d. Đakovo, Zagreb, 1995., str. 47–51.
67. D. Ilančić: *Nekadašnje ergele Slavonije i Srijema*, Orbis, Zagreb, 1975.
68. S. Romić: *Engleski punokrvnjak*, Veterinaria **25**(3) (1976) 359–395.
69. V. Vučevac: *Prilog povijesti razvoja pojedinih pasmina konja i ergela u Hrvatskoj*, Stočarstvo **34**(9-10) (1980) 375–382.
70. V. Vučevac Bajt, i J. Badovinac: *Stodeseta obljetnica Hrvatsko-slavonske zemaljske potkivačke škole (1885–1995)*, Vet. Stanica **26**(3) (1995) 163–168.
71. E. Vukelić i S. Rapić: *Prilog povijesti Hrvatsko-slavonske potkivačke škole. I. Od osnutka škole do propasti Austro-Ugarske (1885. – 1919.)*, Vet. Arhiv **35**(3-4) (1965) 86–96.
72. J. Madić: *Veterinarski fakultet. Povijest*, U: *Četiri stoljeća javnog zdravstva i biomedicine u Hrvatskoj. Mala zemlja duge medicinske tradicije u globalnoj medicini 38. stoljeća* (B. Vitale i sur., urednici), Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Zagreb, 2007., str. 147–154.
73. V. Vučevac: *Povijest veterinarskih časopisa u Hrvatskoj*, Vet. Arhiv **50**(3) (1980) 139–148.

**Časopis PRIRODOSLOVLJE
Tečaji 5 i 6, godine 2005. i 2006.**

Popis recenzentata u ovom broju časopisa

1. Prof. dr. sc. Ljiljana Bedrica
2. Mr. sc. Barbara Bulat
3. Akademik Andrej Dujella
4. Mr. sc. Dražen Ernečić
5. Prof. dr. sc. Suzana Inić
6. Doc. dr. sc. August Janeković
7. Prof. dr. sc. Jerko Nuić
8. Akademik Vladimir Paar
9. Prof. dr. sc. Dubravka Pavišić-Strache
10. Akademik Nenad Trinajstić

Svim recenzentima zahvaljujemo na uloženom trudu i spremnosti da surađuju s Uredništvom časopisa i autorima članaka.

Uredništvo

Naputci autorima

Časopis **Prirodoslovje** izdaje Odjel za prirodoslovje i matematiku Matice hrvatske, a namijenjen je popularizaciji i promicanju svih grana prirodoslovlja (fizike, kemije, biologije, matematike, geografije, astronomije i dr.) i matematike.

Časopis objavljuje izvorne znanstvene i stručne članke, pregledne članke, donosi prikaze iz stručne literature, prikaze knjiga, izvješća sa znanstvenih i stručnih skupova, novosti s područja prirodoslovlja i druge osvrte vezane uz područje časopisa.

Rukopisi kategoriziranih članaka predaju se u **tri primjerka** sa svim prilozima. Nakon završene recenzije ispravljeni radovi predaju se u **jednom primjerku** i na **IBM formatiranim disketama (za PC), CD-zapisima ili elektroničkom poštom** (ukoliko rad ne sadrži slikovne i druge grafičke priloge).

Članci za ostale rubrike predaju se u **jednom primjerku**.

Svi tekstovi pišu se **dvostrukim proredom**.

Opseg članka

Preporučuje se da kategorizirani radovi (izvorni znanstveni i stručni članci, pregledi i prethodna priopćenja) imaju opseg do 25 kartica pisanoga teksta, uključujući sve priloge (slike, tablice, crteže), a **ostali članci** dvije do četiri kartice.

Sadržaj članka

Svaki članak treba sadržavati:

- 1. Ime i prezime autora.** Pri pisanju imena autora treba navesti puna imena (ne samo početna slova) svih autora.
- 2. Puni naziv i sjedište ustanove** (svih) autora, odnosno adresa autora s kojim se vodi prepiska na hrvatskom i engleskom jeziku.
- 3. Naslov članka.** Naslov članka treba biti kratak i jasan, bez nepotrebnih dijelova iz sadržaja članka.
- 4. Jezik članka.** Svi članci pišu se na hrvatskom jeziku.
Naslov kategoriziranog članka, **sažetak, ključne riječi, tablice i slike** pišu se **dvojezično**, na hrvatskom i engleskom jeziku, a u ostalim člancima samo na hrvatskom jeziku. **Sažetak članka** ukratko opisuje sadržaj, a ne zaključke članka.
- 5. Tablice, slike i literaturne referencije** numeriraju se onim redoslijedom kojim se pojavljuju u tekstu.
- 6. Pri citiranju literature** navode se imena svih autora.
- 7. Odgovornost autora.** Autor je potpuno odgovoran za sadržaj i navode svojega članka.
- 8. Separati.** Autori kategoriziranih radova dobivaju besplatno primjerak časopisa i 10 otisaka svojega rada.

You dream about a perfect wedding?

You want your most important day to be immaculate?

Let us make your dreams and wishes come true.

We are not just a destination wedding agency,
we are your new family member.



OUR STORY

Dreamtime Events Croatia is an international team of professional creative event planners. Our diverse staff, having lived and worked in Australia, Canada, and Croatia, has over 30 years of experience in creating stylish, memorable, and of course, fun weddings and events.



Wedding & Event Planner Company

Congratulations, you're engaged!

It's time to plan the details of your big day and that's where Dreamtime Events comes in. With so many spectacular wedding locations and venues, it's no wonder weddings in Croatia are so popular.

Each venue has been hand-picked by our specialists so you can be guaranteed exceptional levels of service, amazing wedding locations and the ultimate accommodation for your wedding and honeymoon.

**What are you waiting for?
Come to Croatia and get married!**



Photography by One Day Studio, Edon Krasniq, Mihoci Studios, Sanja Jagatić

dreamtime
EVENTS CROATIA



www.dreamtime.hr



info@dreamtime.hr



Branka 00385 99 592 6756
Željka 00385 99 6688 963