

## GENEZA I EKSPLOATACIJA ŠLJUNKA I PIJESKA NA PODRUČJU ŠODERICE

### GENESIS AND EXPLOITATION OF GRAVEL AND SAND FROM LAKE ŠODERICA

**Dragutin FELETAR**

Akademik

Koprivnica, Trg mladosti 8

Primljeno / Received: 25. 4. 2016.

Prihvaćeno / Accepted: 7. 6. 2016.

Izvorni znanstveni rad

Original scientific paper

UDK / UDC [553.62+622.2] (497.5-285Šoderica)“18/20”  
[504+338.48] (497.5-285Šoderica)

#### SAŽETAK

*Bogati sedimenti šljunka i pijeska u nizini Drave, pa tako i u Podravini oko Šoderice, nastali su fluvijalnom erozijom na prijelazu iz pleistocena u holocen. Ponegdje su naslage debele i više od 200 metara, a dubina slojeva zavisi i o recentnim tektonskim gibanjima. Geomorfološki se krajolik područja Šoderice stalno oblikuje tijekom holocena, a pogotovo meandriranjem Drave. U članku je još prikazana procjena zaliha šljunka i pijeska, zatim temeljito povijesno-ekološki pregled eksploatacije šljunka i pijeska od 1868. do danas, te ekološke prilike i turistička valorizacija jezera Šoderica.*

**Ključne riječi:** šljunak, pijesak, Šoderica, holocena ravan, geološka geneza, eksploatacija, ekološko stanje, rijeka Drava

**Keywords:** gravel, sand, Šoderica, Holocene flat, geological genesis, exploitation, ecological status, Drava river

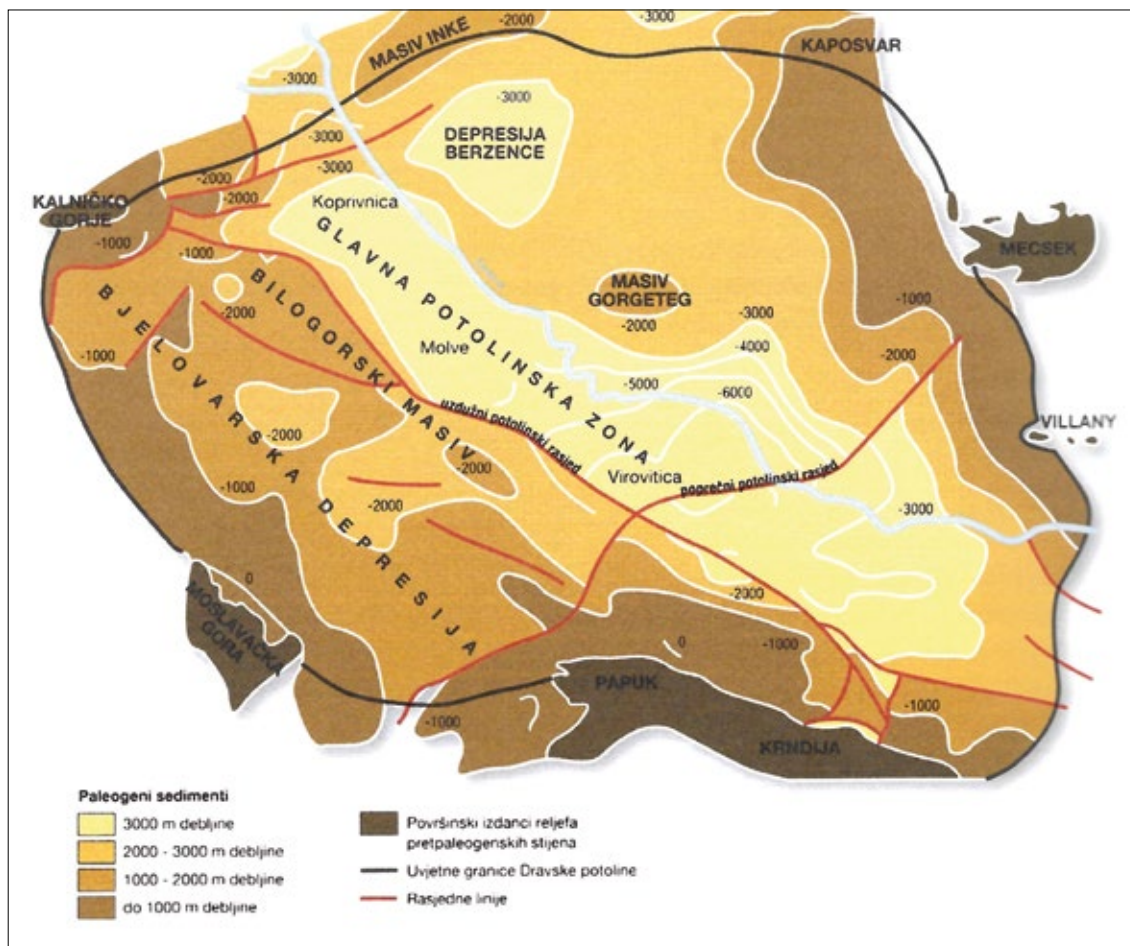
#### GENEZA I GEOMORFOLOŠKE ZNAČAJKE

Područje Šoderice dio je geomorfološke slike porječja Drave u ovom dijelu Hrvatske i Mađarske, koja je uglavnom formirana u posljednjih petnaestak tisuća godina, odnosno krajem pleistocena i pogotovo tijekom holocena (svim oblicima prirodnih erozija, recentnim tektonskim pokretima i djelovanjem čovjeka). U geološkom smislu za formiranje današnjeg reljefa Podravine najvažnije je razdoblje od miocena i pliocena ili u posljednjih dvadesetak milijuna godina. Tada je i na podravskom području vladala intenzivna sedimentacija. Tako su paleogene i osobito neogene naslage upravo u nizini Drave (koja je i tektonski predistinirana) dosegle veliku dubinu. U uvjetima morske sedimentacije (Panonsko jezero ili more), stvoren je povoljan facies za stvaranje rezervi zemnoga plina, nafte i ugljena.<sup>1</sup>

Poradi nalijeganja debelog sloja paleogeno-neogenih naslaga (tercijarnih i iz starijeg kvartara), a dijelom i zbog tektonskih pokreta i pucanja po rasjedima, stara paleozojska i mezozojska panonska masa se u području Drave povinula i duboko ulegla. Paleogeno-neogene naslage u gornjoj hrvatskoj Podravini su ponegdje duboke i više od pet tisuća metara. Geolozi i istraživači podravskih plinsko-naftnih ležišta zato ovdje govore o »dubokoj Podravini« ili o »dubokoj Dravi«. Tercijarna (paleogena) sedimentacija ovdje je svojom dubinom formirala tzv. Dravsku potolinu. Ova je potolina s paleogenim i neogenim sedimentima najdublja od tzv. Legradskog praga (gdje je najtanja),<sup>2</sup> pa sve do transverzal-

<sup>1</sup> Feletar D., Podravina, Koprivnica, 1973., 307; Feletar D., Feletar P., Prirodna osnova kao čimbenik naseljenosti gornje hrvatske Podravine, Podravina, 13, Koprivnica, 2008., 171

<sup>2</sup> Legradski prag se transferzalno proteže sustavom rasjeda od Kalničkog gorja prema sustavu Inke u Mađarskoj. Bognar A., Tipovi reljefa kontinentalnog dijela Hrvatske, Spomen-zbornik GDH, Zagreb, 1980, 54-57



Karta 1. Prostiranje paleogenih sedimenata i njihova debljina u geološkoj Dravskoj potolini

noga praga koji se na istoku proteže od stare mase Papuka i Krndije prema mađarskom pobrđu Villany. S juga Dravsku potolinu prati Bilogorski masiv, koji je uglavnom sastavljen od neogenih naslaga (s terciarnom jezgrom). Glavna potolinska zona se u nizini Drave proteže od Koprivnice do Orahovice, a oko Staroga Graca i Virovitice dubina paleogeno-neogenih sedimenata kreće se i do 6000 metara. Do tih dubina išle su i neke probne bušotine INA-Naftaplina, što je u to doba bilo pravo tehnološko čudo.<sup>3</sup>

Na takvoj geološkoj osnovi, koja sa sobom nosi i specifičan petrografsko-mineraloški sastav, zbivale su se i recentne sedimentacije i geomorfološke promjene tijekom pleistocena (ledeno doba) i holocena (sadašnje doba). Te promjene imaju bitan utjecaj na današnje stanje reljefa i njegova petrografsko-mineraloški sastava u gornjoj hrvatskoj Podravini. Za današnje stanje reljefa i mineraloški sastav gornjih slojeva naročito su važni procesi sedimentacije, erozije i tektonike tijekom zadnjeg interglacijala würma, a pogotovo razdoblja na prijelazu iz pleistocena u holocen (prije 10 do 14 tisuća godina). Potom se manje geomorfološke promjene zbivaju sve do današnjice (pogotovu u polju Drave).<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Geografija SR Hrvatske, knjiga 2, Zagreb, 1974., 125-128; Feletar D., Stanje i zaštita čovjekova okoliša u koprivničkoj Podravini, Podravski zbornik, 16, Koprivnica, 1990., 133-138; Petrić H., Koprivnica u 17. stoljeću, Samobor, 2005., 32-36; Petrić H., Općina i župa Drnje, Drnje, 2000., 26-28; Bognar A., Geomorfološke značajke bazena porječja Drave, Geografski horizont, 1, Zagreb, 1996., 26; Pletikapić Ž. i dr., Geologija i naftonosnost Dravske potoline, Geološki vjesnik, 17, Zagreb, 1963., 49-78; Matiša Ž., Nafta u Podravini, Podravski zbornik, 2, Koprivnica, 1976.; Feletar D., Podravina, Koprivnica, 1973., 280-283

<sup>4</sup> Feletar D., Feletar P., 2008., o. c., 172-173

Još krajem pleistocena velika kapa vječnog leda i snijega bila je i na Alpama. Na okolnom prostoru, pa tako i u Panonskoj nizini, tada je bilo područje hladne tundre. U arheološkoj periodizaciji to je razdoblje starog kamenoga doba ili paleolitika (pa je i naseljenost ljudskom vrstom bilo minimalno).<sup>5</sup> Na kraju pleistocena nastupile su velike klimatološke promjene, pa se i kapa nad Alpama počela topiti, te je i na tom području formirala pojas umjerene klime na Zemlji. U tom procesu prijelaza prema holocenu najveće značenje imali su razni oblici erozije, posebno fluvijalna jer su goleme količine voda u Panonsku nizinu nosile materijal (osobito rastresiti materijal sa završnih morena), koji se sedimentirao u nižim predjelima, pa tako i u nizini Drave. U to je doba bila izražena i važnost eolske erozije (nastanak Đurđevačkih pijesaka), ali također i mladi lokalni tektonski poremećaji, uz rasjedanja, spuštanje i uzdizanje dijelova reljefa.<sup>6</sup>

Dakle, osnovno izvorište debelih nanosa šljunka i pijeska u Dravskoj potolini je u alpskom i perialpskom prostoru. Zapravo na prijelazu prema holocenu u taj prostor fluvijalnom i drugim erozijama i pokretima, nanosima je popunjena cijela nizina današnjeg toka Drave. U koprivničkoj Podravini to znači u poprečnom profilu od krajnjih sjevernih obronaka Bilogore, sve do južnih obronaka Legradske gore (između Koprivnice i Legrada, odnosno Đekenješa). U geomorfološkom smislu ovi sedimenti ostali su u obliku nisko izraženih riječnih terasa i poloja, pa je tako i Šoderica locirana na kontaktu dravskoga poloja i prve riječne naplavne ravni ili terase. Samo korito Drave, koje je sve do ušća Ždalice ostalo dosta strmo da nosi sve do danas znatne naslage šljunka i pijeska, te je rijeka izdigla svoje korito u vlastitim naslagama.<sup>7</sup>

Na području podravske šljunčara, sedimentacija kvartarnog šljunka i pijeska nije se odvijala pod jednakim uvjetima. Bilo je promjena klime i različitih uvjeta sedimentacije, a na taj proces utjecali su i recentni tektonski pokreti. Šire područje Podravine karakteriziraju dva tektonska područja: prostor sjeverozapadno od linije Koprivnica-Botovo (sve do Legrada) nalazilo se u vrijeme kvartara u polaganom stalnom uzdizanju, a jugozapadno od te linije u spuštaju (prema Novigradu Podravskom). Zato se na zapadnom dijelu od spomenute linije uglavnom odvijaju akumulacijsko-erozivni procesi, a prema istoku i jugoistoku bili su dominantni akumulacijski procesi. To je i važan razlog za različitu debljinu kvartarnih naslaga šljunka i pijeska u Podravini: oko Legrada je u prosjeku oko 14 metara, kod Botova i Šoderice oko 20 (na nekim lokalitetima i više od 30), oko Hlebina (Gabajeve Grede) i 140, a oko Ferdinandovca čak i oko 250 metara.<sup>8</sup>

## POLOŽAJ U POLOJU DRAVE, SEDIMENTNI PROFIL I PROCJENE ZALIHA

Položaj Šoderice, Male Šoderice i Jegeniša, pa i Gabajeve Grede i većine podravske šodrane determinira u položju Drave ubikacija nekadašnjih meandara i rukavaca. Tijekom novoga vijeka glavno korito Drave polako »migrira« na sjever, te se danas nalazi posve pri Legradskoj gori. U tom pomicanju na sjever, na terenu su ostajali ostaci meandara i rukavaca, koji su se vremenom zamočvarivali, ali je većina od njih u mikromorfologiji terena vidljiva još i danas. Ti stari relikti dravskih tokova zbog svoje zamočvarenosti nisu bili privedeni poljoprivrednom iskorištavanju pa se na takvim agrarno »pustim« terenima najlakše započimalo s eksploatacijom šljunka (koja je kasnije često zadirala i na oranične površine). Tako je bilo i s eksploatacijskim poljem šljunka i pijeska Šoderica.

Na Jozefinskoj izmjeri, zapravo prvoj preciznoj karti našeg područja, koja je nastala 1763. godine,<sup>9</sup> glavni dok Drave tekao je još kroz samo Drnje, a Botovo (Dorf Bottovo) se kao novo naselje smjestilo

<sup>5</sup> Kurtek P., Gornja hrvatska Podravina, Zagreb, 1966., 2-12; Feletar D., Geografski položaj i geološko-pe-dološka osnovica naseljenosti Podravine, Arheološka istraživanja u Podravini i Kalničko-bilogorskoj regiji, Zagreb, 1990., 9-15

<sup>6</sup> Bognar A., Geomorfološke značajke bazena porječja Drave, Geografski horizont, 1., Zagreb, 1996., 26-28

<sup>7</sup> Feletar D., Šoderica – povijesno-ekološki pregled vađenja šljunka, Zaštita prirode i okoliša i eksploatacija mineralnih sirovina, Varaždin, 1996., 275-276

<sup>8</sup> Hećimović I., Konačna studija o utjecaju na okolinu eksploatacijskih polja na lokacijama Botovo, Sigetec i Gabajeve Grede, Zagreb, 1990.

<sup>9</sup> Jozefinska izmjera 1763.-1776., topografska karta, Arcanum, Budapest





Karta 2. Područje Drave oko Drnja na Jozefinskoj karti iz 1763. godine (Arcanum, Budapest)

zapadno od tog velikog meandra. I Sighetec (Dorf Szigetec) je na glavnom toku Drave. Tada već postoji i manji sjeverni tok Drave (koji je danas glavni tok), koji se 1763. zove Repaški kanal (Repasser Canal).<sup>10</sup> Đelekovec se tada nalazi na južnom obodu velikog dravskog meandra koji se već zamuljuje, a slično je i s meandrima na kojima se nalazi Jegeniš i Šoderica.

Par desetljeća kasnije Drava se povukla dalje na sjever. Potkraj 18. stoljeća (merkantilističko razdoblje centralizma Marije Terezije i Josipa II.) došlo se na zamisao da se veliki dravski meandri u vratu presijeku umjetnim kanalima, te da se time glavni tok rijeke »izravna«. Ti su planovi djelomice i ostvareni do prve polovice 19. stoljeća, što je učinjeno poradi ublažavanja velikih poplava, ali i zbog plana stvaranja plovidbenog puta od Osijeka uzvodno sve do Legrada (tada najvećeg naselja na ovom području). Tako su i na području Drnja veliki meandri presiječeni kanalom, kojim danas teče glavni tok Drave od Legrada prema Botovu. Na karti planera Emerika Györy-ja iz 1793. godine,<sup>11</sup> planski su ucrtana dva kanala preko vrata meandra, od kojih je očito kasnije realiziran sjeverni kanal, jer na toj lokaciji i danas teče glavni tok Drave, dok su sjeverni i južni meandar ostali zamuljeni u terenu. Do početka eksploatacije šljunka potkraj 19. stoljeća, proces zamuljivanja uvelike je uznapredovao, tako da je na njima i okolnom terenu (bez štete za poljoprivredno zemljište) moglo biti otvoreno eksploatacijsko polje šljunka.

Na toj karti iz 1793. naznačili smo lokaciju kasnijih eksploatacijskih polja šljunka i pijeska (Sl. 3.). Šoderica se nalazi na jugozapadnom obodu južnog meandra (zapadno od planskog naselja Botovo), Mala Šoderica na još starijem dravskom meandru sjeverozapadno od glavne Šoderice, a Jegeniš na

<sup>10</sup> U to se doba cijeli prostor Prekodravlja nazivao Repaš, pa otud i ime tom rukavcu (kanalu), iako se nalazi zapadnije od današnjeg naselja i šume Repaš. Mađari Prekodravlje još uvijek nazivaju Repaš.

<sup>11</sup> Emerik Györy, plan regulacije Drave kod Drnja, 1793., Arcanum, Budapest. Györy je bio geometar Županije Zala (com. Jur. Geom.). Karta je veličine 85 puta 56 cm, a izrađena je u topografskom mjerilu 1:14.400



**Karta 3.** Područje oko Botova na karti za regulaciju Drave iz 1793. (Emerik Györy, Arcanum, Budapest). Naznačili smo poziciju željezničke pruge te eksploatacijskih polja šljunka Šoderica, Mala Šoderica i Jegeniš

izduženom meandru sjeverno od Đelekovca. Kroz Drnje (Dernye) više ne teče glavni tok Drave, nego je ovdje formiran utok rječice Gliboki (koji je ranije bio uzvodnije). Kada se 1868. počela graditi željeznička pruga (koja je prolazila istočno uz Torčec i zapadno od Botova), bilo je logično i najjeftinije otvoriti eksploatacijsko polje šljunka na najbližoj povoljnoj lokaciji – to je bila Šoderica (kasnije su otvorena i polja Mala Šoderica i Jegeniš, koja su spojena industrijskim kolosijekom do stanice Botovo).

U to se doba intenzivno komuniciralo s područjem preko Drave, što pokazuje funkcioniranje skela (brodova) praktički kod svakog većeg naselja. Legrad je imao dvije skele (kod samog naselja, ali i nizvodno prema Lubenovcu – Traiectus Legradiensis). Đelekovec (Gyelekovecz) je koristio skelu sjeverno od Jegeniša prema Zakanyu (Traiectus Gyelekoveczensis), Torčec (Torchecz) je koristio skelu kod Šoderice (Traiectus Torchecziensis), a Drnje (Dernye) i Botovo (Bottovo) nešto nizvodnije (Traiectus Demyensis), koji je spajao ova naselja s Repašom (Terrenum Repas). Područje dravskog poloja na širem području Drnja nalazilo se na kontaktu više županija, a graničilo je do 1871. s Đurđevačkom pukovnijom Varaždinskog generalata (Vojnom krajinom). Jegeniš, Mala Šoderica i zapadni dio Šoderice nalazili su se u uskom istočnom dijelu katastarske općine Legrad, odnosno u Zaladskoj županiji (Comitatus Zaladiensis), odmah preko Drave na istočnom dijelu Legradske gore (Zakany) bila je Šomoška županija (Comitatus Somogyensis), a južno od meandara, zajedno s Đelekovcem, Torčecom i Botovom, prostirala se Križevačka županija (Comitatus Crisiensis). Odmah na obodu Botova, pa na jug i istok, uključujući i Prekodravlje ili Repaš, prostirala se Vojna krajina (Generalatus Warasdiensis). Tu je sjedište kumpanije (kapetanije) Đurđevačke pukovnije prvo bilo u Drnju, pa je poradi stalnih poplava preseljeno u Peteranec.<sup>12</sup> Život na nemirnoj rijeci, te na kontaktu četiriju upravnih jedinica nosio je brojne poteškoće, ali i prednosti kontakta (zato je u Drnju izgrađena carska solana, luka ili Portus Dravae, carina ili tridesetnica itd.).

<sup>12</sup> Petrić H., Općina i župa Drnje, Drnje 2000., 78-82

Eksploatacija šljunka i pijeska odvija se uglavnom unutar dravskoga poloja, ali se proširuje i na nešto ocjeditije terene prve riječne terase. Debljina pleistoceno-holocenih šljunaka znatno se razlikuje zapadno i istočno od linije spuštanja (akumulacije) koja prolazi upravo područjem Šoderice. U prosjeku debljina šljunkovito-pješćanih naslaga na većem području Šoderice je od 15 do 20 metara. Već zona šljunaka na lokalitetu »Autoput« ima debljinu i veću od 40 metara, jer je locirana na spuštenoj tektonskoj strukturi i pripada glavnoj potolinskoj zoni. Na šljunčari u Sigecu debljina slojeva šljunka prelazi 25 metara (a ukupnih fluvijalnih holocenih sedimenata i 100 metara), dok se debljina šljunka kod Gabajeve Grede procjenjuje i na 150 metara.<sup>13</sup>

Prema istraživanjima iz 1991. godine, geotehnički profil na lokalitetu Mala Šoderica bilježi debljinu šljunkovito-pješćanih naslaga od oko 20 metara. Do 1,3 metra nalazi se jače pjeskovita glina i sitnozrnati prašinasti pijesak srednje zbijenosti. Slijedi do 13,7 metara dubine srednje i sitnozrnati šljunak s pjeskovitom ispunom srednje zbijenosti. Do dubine od oko 5 metara šljunak je smeđo-sive boje, a dalje sive boje. Potom do 17,7 metara slijedi proslojak srednje do visokoplastične gline sivoplave boje (tzv. močvarna glina), te nakon toga do 20,4 metara sitnozrnati i prašinasti pijesak sivoplave boje. Do 23,2 metra slijedi jače pjeskoviti prah, a potom do kraja bušotine od 30 metara, sitnozrnati pijesak s proslojcima organske gline i treseta. U sastavu ovoga profila očituju se različiti uvjeti sedimentacije tijekom kraja pleistocena i kroz holocen.<sup>14</sup>

Šljunčare uz Dravu u izravnoj su hidrauličnoj vezi s vodama ove rijeke i zavisne su od njezina vodostaja. Zato razina podzemne vode koleba s vodostajem Drave, ali je i pod utjecajem lokalnih padavina. Glavno jezero Šoderica duboko je i do 40 metara, a razina vode u njemu zavisi o visini razine podzemnih voda u okolnim šljuncima. Glavni nositelji vodnoga sloja su, dakle, kvartarni šljunci, koji su kod samog jezera duboki na zapadnoj strani oko 15 metara. Razina podzemne vode na okolnim šljuncima kreće se u prosjeku na oko 4,5 metara dubine.<sup>15</sup>

Zalihe kvalitetnog dravskog šljunka, te dijelom pijeska, praktički su neiscrpni, pogotovo ako se u obzir uzme šire područje Šoderice od Jegeniša do Gabajeve Grede i Gornje Šume (u kojem reviru se i nalaze najizdašnija eksploatacijska polja – pogotovo istočno od jezera Šoderica). Što se tiče samoga lokaliteta Šoderice, zalihe kvalitetnog šljunka procjenjuju se na oko 40 milijuna prostornih metara. To se eksploatacijsko polje proteže na površini od ukupno oko 230 hektara, a zalihe na području Šoderice I. iznose oko 5,3 milijuna m<sup>3</sup>, zatim Šoderica II. 2,5 milijuna, Šoderica III. 2,2 milijuna, Autoput 10 milijuna i Mlađe oko 20 milijuna prostornih metara.<sup>16</sup>

## POVIJESNO-EKOLOŠKI PREGLED EKSPLOATACIJE ŠLJUNKA I PIJESKA NA PODRUČJU ŠODERICE

Pod utjecajem zemljopisnih i povijesnih prilika i čimbenika, upravo na području Šoderice u Podravini otvoreno je jedno od prvih eksploatacijskih polja šljunka i pijeska u sjevernoj Hrvatskoj (i južnoj Ugarskoj). Razlog tomu je bio povoljan geoprometni položaj na granici dviju zemalja, te početak realizacije konačnog spajanja Budimpešte željezničkom prugom prema Zagrebu i Rijeci. Projekti za izgradnju pruge Gyékenyész-Koprivnica-Zagreb bili su dovršeni 1868., pa su krajem te godine Južne ugarske željeznice započele izgradnju donjeg (šljunčanog) postroja od željezničke stanice u Gyékenyésu prema Botovu i Koprivnici (zajedno s prvim željezničkim mostom preko Drave).

Budući da je najveći (istočni) dio Šoderice pripadao pod veliko rasijsko vlastelinstvo grofova Inkey, koncesiju na iskorištavanje šljunka i pijeska dao je tadašnji vlastelin Ferdinand Inkey (1829.-1890.).<sup>17</sup> Nekoliko stotina težaka lopatama i motikama (uz prijevoz običnim drvenim tačkama) šljunak

<sup>13</sup> Feletar D., 1996., o. c., 275-276

<sup>14</sup> Konačna studija utjecaja na okolinu Pogona za pranje i dezinfekciju željezničkih vagona i cisterni Botovo, Dragomir Popović i Ćiril Vlašić, TEB-Inženjering, Zagreb, 1991., 26

<sup>15</sup> Konačna studija..., o. c., 27-28

<sup>16</sup> Feletar D., 1996., o. c., 275

<sup>17</sup> Brdarić F., Iz povijesti podravskih župa, Koprivnica, 2015., 95-96; Feletar D., Stara rasijska zdanja, Podravski zbornik, 2, Koprivnica, 1976., 153-171



je vadilo ručno. Najprije su skidali zamočvareni i humusni gornji sloj (najčešće dubok ispod jednog metra), da bi se zatim ukazao debeli sloj dravskoga šljunka – kako se kasnije pokazalo dravski šljunak pripada među najpogodnije materijale za spravljanje betona u ovom dijelu Europe, a bio je dakako vrlo pogodan i za izgradnju donjeg postroja željezničke pruge (i zavažanje makadamskih putova). Sa Šoderice šljunak se na trasu pruge odvezio konjskim i kravskim zaprežnim kolima. Radnici na šljunčari i pruži bili su dijelom iz okolnih hrvatskih i mađarskih sela, a bilo je i došljaka iz udaljenijih krajeva. Živjeli su u drvenim barakama, pa je često dolazilo i do epidemija i zdravstvenih problema, te je u gradskoj ubožnici u Koprivnici tada osnovana i bolnica.<sup>18</sup>

J. Gorničić-Brdovački navodi da je »stanica Gyékenyész ležala na teritoriju Hrvatske do 1918. godine, kada je granica postavljena oko 900 metara južnije«. <sup>19</sup> Izgradnja donjeg postroja (zemljano-šljunčani radovi) napredovali su brzo, te su do Koprivnice dovršeni već tijekom ljeta 1869. godine. Uz prugu su podignute barake u svim većim mjestima. »Procjenjuje se da je na pruži radilo od 500 do 1000 radnika, koji su bili pretežno iz okolnih naselja. Rad se obavljao uobičajenim alatom, koji se kod nas zadržao do pedesetih godina 20. stoljeća. Iskop i prijevoz zemlje i šljunka obavljao se ručno, a takav rad omogućavala je povoljna konfiguracija terena. Na veće udaljenosti materijal se prevozio zaprežnim kolima«. <sup>20</sup> Šljunčara u Legradu (Jegeniš) bila je u vlasništvu Južnih ugarskih željeznica i ona je već 1890-tih godina dobila posebni pružni kolosijek od Botova, koji je za promet služio i stanovnicima Žakanja, sa skelom preko Drave. Kod Botova je preko Drave najprije izgrađen drveni most, koji je uvelike usporavao brzine vlakova. Zato je 1888. počela izgradnja novoga mosta sa stupovima od kamena i željeznom konstrukcijom. Taj je most pušten u promet 1894. godine.<sup>21</sup>

Eksploatacija šljunka i pijeska se kontinuirano povećavala na šljunčarama Šoderica, Mala Šoderica i Legrad (Jegeniš) i nakon puštanja u promet željezničke pruge 1870. godine. Naime, tada punom mjerom počinje i izgradnja makadamskih cesta u južnoj Ugarskoj i sjevernoj Hrvatskoj, a u ekonomskom poletu koji je uslijedio nastavlja se sve brža zamjena stambenoga fonda, osobito u gradovima. S obzirom da se sa Šoderice šljunak mogao prevoziti željeznicom, a još je k tomu bio dobre kvalitete, proizvodnja je bila u stalnom porastu. Time je rastao i interes kapitala da uloži u modernizaciju iskopa. Početkom 20. stoljeća vlasnik zemljišta bila je država i ona je odobrivala koncesije. Tako 1907. iskop šljunka i pijeska na Šoderici dobiva poduzetnik Ivan Gratočil. On ne uspijeva znatnije mehanizirati iskop, pa se šljunak i dalje vadi uglavnom ručno, pomoću tzv. grebljica.

Do prekretnice u eksploataciji šljunka na Šoderici došlo je 1912., kada je koncesionar postala tvrtka većih ulagačkih mogućnosti – bila je to firma Hinko Freund i sinovi d. d. iz Budimpešte. Ta je tvrtka još iste godine dopremila veliki parni bager, koji preko elevatora s lopaticama grabi šljunak do dubine od 10 metara. Obujam proizvodnje je utrostručen, a jezero se počinje naglo širiti. Eksploatacijsko polje širi se uglavnom na jugozapad, a šire se i eksploatacijska polja kod Male Šoderice i Jegeniša.<sup>22</sup> Nakon 1919. poslove eksploatacije sirovina na Šoderici preuzima poznata poduzetnička tvrtka Dragutina i Slavka Singera iz Bjelovara, koja je već i ranije poslovala na Šoderici. Ona gradi dodatne kolosjeke do samih polja, rekonstruira bager na veće dubine i proizvodnja uglavnom raste. Usporedno započinje korištenje jezera i u turističke svrhe, te Šoderica postaje omiljeno kupalište. Između kolosjeka pruge i istočnog dijela Šoderice izgrađena je i drvena baraka s nekoliko svlačionica i sezonskom gostionicom (1929. organizirana je i priredba za izbor miss Šoderice!). Od 1939. do 1945. eksploataciju organizira inž. Jaromir Dupski, kada se proizvodnja uvelike smanjila (te za Drugog svjetskog rata gotovo zamrla).

<sup>18</sup> Desselbrunner D., Željeznička pruga Gyékenyész-Koprivnica-Zagreb, Željeznička pruga Botovo-Koprivnica-Dugo Selo, Koprivnica, 1987., 21-30; Feletar D., Historijsko-geografsko značenje pruga u bilogorsko-podravskoj regiji, Željeznička pruga Gyékenyész-Koprivnica-Dugo Selo, Koprivnica, 1987., 11-20

<sup>19</sup> Gorničić-Brdovački J., Razvitak željeznica u Hrvatskoj do 1918. godine, Zagreb, 1952., k 152-154

<sup>20</sup> Desselbrunner D., 1987., o. c., 23

<sup>21</sup> Brzina na drvenom mostu je propisana na samo 10 km/sat. Desselbrunner D., 1987., o. c. 24-25

<sup>22</sup> Feletar D., SOUR Bilokalnik 1960.-1980., Koprivnica, 1980., 41

Stari parni bager, doduše sada na naftni pogon i s većim mogućnostima, postao je legendom Šoderice, jer je vadio šljunak sve do 1959. godine.<sup>23</sup>

Pogon eksploatacije šljunka na području Šoderice preuzele su odmah 1945. godine novoosnovane Jugoslavenske državne željeznice (JDŽ). Otada se šljunak i pijesak razvoze u mnoge dijelove bivše Jugoslavije, jer je tijekom poratne obnove to bio tražen materijal. Potkraj 1946. šljunčaru preuzima Ministarstvo građevinarstva NR Hrvatske, čija je uprava trajala kratko. Sredinom 1947. Šodericu preuzima Okružno građevinsko poduzeće iz Bjelovara, koje započinje s opremanjem s osnovnom mehanizacijom koja je opsluživala veliki stari bager. Otvaraju se i nova eksploatacijska polja, poput lokaliteta Autoput, koji je bio izdašan i dubinom naslaga i kvalitetom šljunka. Taj je lokalitet dobio ime po autoputu »Bratstva i jedinstava«, koji se od Zagreba do Beograda gradi u to doba.<sup>24</sup>

Tadašnja hrvatska Vlada donosi u proljeće 1949. odluku o osnivanju samostalnog poduzeća pod nazivom »Šljunkara Botovo« sa sjedištem u Drnju (odnosno uz željeznički kolodvor Drnje, kod Torčeca).<sup>25</sup> U 1951. i 1952. godini ovo poduzeće je u uskoj poslovnoj suradnji s poduzećem »Jugobeton« iz Zagreba, koji je i glavni distributer šljunka i pijeska na tadašnjem tržištu. »Šljunkara Botovo« u to doba pokreće i dosta obimnu proizvodnju betonske galanterije (u Drnju). Do prekretnice u poslovanju dolazi



**Slika 1.** Kupanje na istočnom dijelu jezera Šoderice 1930-ih godina



**Slika 2.** Na Šoderici je 1929. bila organizirana priredba za izbor najljepše djevojke

<sup>23</sup> Feletar D., 1996., o. c., 274-275

<sup>24</sup> Iz dokumentacije poduzeća »Šljunkara Botovo« u Drnju. Feletar D., 1980., o. c., 41

<sup>25</sup> Odluka Predsjedništva Vlade HR Hrvatske od 23. ožujka 1949., arhiv SOUR Bilokalnik Koprivnica





**Slika 3.** Glavna plaža na Šoderici, ispred prvog ugostiteljskog drvenog objekta, izgrađenog 1958. godine



**Slika 4.** Separacija šljunka na južnom dijelu Šoderice (1980.)

1958. godine, kada se »Šljunkari Botovo« pridružuje Građevinsko poduzeće »Podravina« iz Drnja. Tada dolazi do novog investicijskog ciklusa, pa je 1959. zamijenjen stari bager novom opremom. Tada je bio zamijenjen i mali bager na lokalitetu Autoput i to pokretnim bagerom gusjeničarom.

»Šljunkara Botovo« radila je kao samostalno poduzeće do 15. lipnja 1973. godine, kada je održan referendum za pripajanje Poduzeću za ceste u Bjelovaru, koje je bilo glavni kupac šljunka, pijeska, pa i betonske galanterije. S obzirom da nisu ostvarena planirana ulaganja, za dvije godine dolazi do novog upravnog preslagivanja. Tada se koprivnička drvna industrija »Bilokalnik« razvila u veliki kombinat, koji je počeo ujedinjivati i industriju građevinskog materijala (ciglane, šljunčare i sl.). Tako je 1975. »Šljunkara Botovo« ujedinjena u SOUR »Bilokalnik«, u okviru kojeg je poslovala sve do procesa privatizacije u samostalnoj Republici Hrvatskoj nakon Domovinskog rata.

Još nekoliko podataka o investicijskom razvoju do 1975. godine. Napuštanjem uporabe bagera na parni pogon i prelaskom na nove strojeve na naftu (prvi takav bager zvao se »Metal«, a imao je sustav kablčića na pomičnoj traci do utovara u željezničke vagone), uvelike se povećao obujam eksploatacije, a poboljšani su i uvjeti rada. U 1962. konačno su elektrificirana radilišta kod iskopa šljunka i pijeska, kao i radionice betonske galanterije kod Torčeca. Velika separacija šljunka na Šoderici montirana je 1964., a 1967. pušta se u rad veliki plovni bager na Šoderici, tada jedan od najmodernijih u bivšoj Jugoslaviji. Tih godina šljunkara nabavlja i novi vozni park, a mehanizirana je i proizvodnja betonske

**Tablica 1.** Obujam proizvodnje u poduzeću »Šljunkara Botovo« od 1963. do 1976. godine

Godina	Šljunak 000 m <sup>3</sup>	Pijesak 000 m <sup>3</sup>	Betonska galanterija u tonama
1960.	116,5	-	-
1962.	96,3	-	4.860
1964.	118,2	15,8	5.931
1966.	106,1	6,5	5.620
1969.	265,7	12,0	8.142
1975.	208,4	8,7	7.873
1976.	303,2	10,2	13.173

**Tablica 2.** Proizvodnja šljunka, granulata i pijeska u OOUR »Šljunkara Botovo« od 1975. do 1979. godine

Godina	Šljunak 000 m <sup>3</sup>	Granulati 000 m <sup>3</sup>	Pijesak 000 m <sup>3</sup>
1975.	208,4	52,1	8,7
1976.	303,2	52,7	10,2
1977.	540,2	79,1	13,5
1978.	763,1	111,4	14,9
1979.	656,1	137,1	23,4

**Slika 5.** Transportni elevatori koji odnose šljunak iz bagera prema obali – na Šoderici (snimljeno 1980.)

galanterije. Tim je investicijama nakon 1966. godine botovo utrostručena eksploatacija šljunka (ali i uz korištenje eksploatacijskog polja u Gabajevoj Gredi). Poduzeće 1964. godine mijenja naziv u Industrija građevinskog materijala »Šljunkara Botovo« u Drnju. Tih godina dolazi do izraženije konjunktore proizvoda »Šljunkare Botovo«, jer se masovno asfaltiraju ceste i grade druge prometnice. Godine 1969. drnjansko poduzeće je iskopalo oko 100.000 m<sup>3</sup> šljunka, a 1976. već više od 300.000 m<sup>3</sup>, dok je proizvodnja pijeska nešto opala. Istovremeno je proizvodnja betonske galanterije porasla od oko 5.000 tona na više od 13.000 tona.<sup>26</sup>

Novim investicijskim ciklusom u okviru SOUR »Bilokalnik« nakon 1976. godine, te boljom organizacijom proizvodnje, a osobito prodaje, šljunčare oko Šoderice su u samo nekoliko godina opet utrostručile obujam eksploatacije. Glavni proizvodni kapaciteti u Keteru, Sigecu i Gabajevoj Gredi postali su najznačajniji opskrbljivač šljunkom za gradilišta širom bivše Jugoslavije (a počelo se izvoziti i u Mađarsku). Proizvodnja šljunka porasla je od oko 200.000 m<sup>3</sup> u 1975. na više od 650.000 m<sup>3</sup> u 1979. godini. Istovremeno je proizvodnja granulata (na separaciji) porasla s oko 52.000 m<sup>3</sup> na blizu 140.000 m<sup>3</sup>, te pijeska od oko 9.000 m<sup>3</sup> na više od 23.000 m<sup>3</sup>. Značajno je porasla i proizvodnja betonske galanterije kod Torčeca, a proradila je i velika betonara. U 1979. godini je u OOUR »Šljunkara Botovo« bio zaposlen 171 radnik.<sup>27</sup>

Unutar kombinata »Bilokalnik« 1990-tih godina osnovana je posebna proizvodno-poslovna jedinica IGMA (Industrija građevinskog materijala), u okviru koje djeluje i »Šljunkara Botovo«. Proizvodnja betonske galanterije u Drnju je potom napuštena, ali je eksploatacija šljunka još više modernizirana. Šoderica se širi prema jugozapadu, dok su znatno proširena i ostala eksploatacijska polja (Jegeniš,

<sup>26</sup> Zaključni računi Industrije građevinskog materijala »Šljunčara Botovo« Drnje. Feletar D., 1980., o. c., 42-44

<sup>27</sup> Zaključni računi SOUR Bilokalnik Koprivnica od 1976. do 1979. godine. Feletar D., 1980., o. c., 102-103

Gabajeva Greda). Potkraj 20. stoljeća, IGMA-u kupuje našička građevinska industrija NEXE. Obujam proizvodnje varira zavisno od potreba tržišta, a danas se kreće od 300 do 500 tisuća tona šljunka na godinu.<sup>28</sup>

## ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U minulih pola stoljeća korištenje jezera Šoderica (a dijelom i ostalih voda uz Dravu nastalih eksploatacijom šljunka), ovaj prirodno privlačan lokalitet dobiva nove ekonomske i društvene ali i ekološke dimenzije. Turistička valorizacija započeta još 1930-tih godina nastavljena je nakon Drugog svjetskog rata, a osobito od 1958. kada je sagrađen prvi veliki drveni ugostiteljsko-rekreacijski objekt. Šoderica postaje glavno kupališno izletničko mjesto za tisuće korisnika iz široke gravitacijske zone sjeverozapadne Hrvatske, a posebice iz Podravine i bjelovarskog kraja, te istočnog Međimurja. Od 1960-tih godina na Šoderici je izgrađeno na stotine kuća za odmor, a tu je i središte društvenog i zabavnog života u ljetnim mjesecima. Uspon Šoderice kao turističkog središta znatno je usporen i smanjen 1990-tih godina iz društvenih, ekonomskih i tehnoloških razloga. Zadnjih godina ova je destinacija opet sve aktivnija, s tendencijom porasta popularnosti i privlačnosti.<sup>29</sup>

U kompleksu korištenja i upravljanja Šodericom, uz rješavanje upravnih, ekonomskih i društvenih pitanja, osobito je važno ekološko stanje, odnosno kako naći i odgovorno održavati prirodnu ravnotežu u ovom prostoru. Jezero je podložno prirodnom procesu atrofikacije, što smanjuje njegovu turističku privlačnost. Uz to na kvalitetu voda negativno djeluje i djelatnost čovjeka, koji zagađuje okoliš, te drugi čimbenici. U takvim uvjetima potrebno je na krajnje stručan i tehnološki provjeren način prići održavanju vodenih površina. To znači da te poslove moraju voditi stručni ljudi uz osiguranje potrebnih ulaganja, a održavanje se mora provoditi kontinuirano i smišljeno. Kod toga valja imati na umu da je potrebno ne samo održavati sadašnji biljni, životinjski i ihtiološki svijet na i oko Šoderice, već ga treba i obogaćivati.<sup>30</sup>

U zadaći smišljenog upravljanja Šodericom treba koordinirati turističko iskorištavanje s ostalim djelatnostima – eksploatacijom šljunka i pijeska, sanacijom praonice željezničkih vagona na Maloj Šoderici, boljom organizacijom prometa, izgradnjom komunalne infrastrukture, te prirodnim datostima, odnosno odgovornim održavanjem prirodne ravnoteže.<sup>31</sup> Ovakvo koordinirano djelovanje nije danas prisutno u dovoljnoj mjeri. To povrđuje već upravna rascjepkanost područja Šoderice: sjeverni (turistički) dio nalazi se u Općini Legrad, zapadni u Općini Đelekovec, a južni (eksploatacijski) dio u Općini Drnje. Uz to nedostaje dovoljna koordinacija od strane službi Koprivničko-križevačke županije.

Biolog i ekolog R. Kranjčev je još 1992. predložio nekoliko glavnih mjera za revitalizaciju i održavanje Šoderice. Valja donijeti novi domišljen i stručno verificiran plan prostornog uređenja Šoderice (za cijeli kompleks a ne samo za sjeverni, turistički dio). Permanentno je nužno voditi stručnu brigu o kvaliteti vode, te izgraditi lokalnu vodovodnu mrežu (što je danas ostvareno), uz postavljanje kanalizacije i pročistača voda. Za sve sastavne elemente ekosustava Šoderice treba provesti sustavna istraživanja i izraditi potrebne elaborate, te ih potom svojski provoditi u djelo. Na sjevernoj i zapadnoj strani jezera valja proširiti šumski pojas, te na samom jezeru stručno održavati prirodni ekosustav. Kod toga treba koristiti i iskustva u održavanju sličnih ekosustava u Europi. Konačno, treba donijeti i sprovesti upravne i druge odluke o režimu eksploatacije i vladanja na Šoderici.<sup>32</sup>

<sup>28</sup> Feletar D., 1996., o. c., 276-277

<sup>29</sup> Petrić H., Šoderica – podravska rivijera, Hrvatski zemljopis, 2, Zagreb, 1994., 10-12

<sup>30</sup> Kranjčev R., Šoderica kao turističko-industrijski kompleks koprivničke Podravine, Podravski zbornik, 18, Koprivnica, 1992., 253-259

<sup>31</sup> Hećimović J., Konačna studija o utjecaju na okolinu eksploatacijskih polja na lokacijama Botovo, Sigetec i Gabajeva Greda, Zagreb, 1990.

<sup>32</sup> Kranjčev R., 1992., o. c., 253-259



**SUMMARY**

Rich sediments of sand and gravel in the valley of Drava River, including Podravina region nearby Lake Šoderica, were accumulated by fluvial erosion in the late Pleistocene and early Holocene. In some places, these deposits are over 200 meters thick, and the depth of layers depends on the recent tectonic movements. Geomorphologic landscape of the area of Lake Šoderica had been forming during the Holocene, especially by meandering of Drava river. The paper provides an assessment of sand and gravel deposits, a thorough historical-ecological review of gravel/sand exploitation in the period from 1868 to the present day, as well as the environmental opportunities and tourism valorization of Lake Šoderica.