



Lokva Lučice

OŠ PUČIŠĆA, TRG HRVATSKOG SKUPA 11

Sadržaj¹

Uvod	2
Zatečeno stanje.....	4
Biljke primorske vazdazelene šume	5
Kemijska analiza vode	12
Mikrosvijet lokve Lučice	16
Izrada modela lokve	16
Čišćenje lokve	18

¹ Autorica fotografija u skripti: Simona Širković Martinić.

Uvod

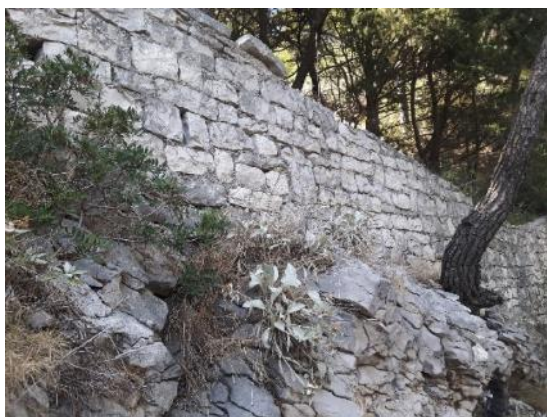
Lokva Lučice je umjetna tvorevina. Izgrađena je na području koje po svojoj građi i reljefu podržava izgradnju takvog objekta. Konfiguracija okolnog terena je idealna za usmjeravanje vode u lokvu, a prirodni oblik lokve podsjeća na lijevak koji olakšava sakupljanje vode u lokvu.



Slika 1. Lokva Lučice

Lokva je od davnina služila za napoj životinja i pranje rublja. Voda u lokvi je bila dobra i za piće. S vanjskog zida lokve, uz cestu, nalazile su se *kamenice* - posude od kamena, koje su se punile vodom iz lokve, a služile su za napoj stoke koje je u to doba bilo znato više nego danas.

Okolni su zidovi izgrađeni kao filteri. Oko lokve se nalaze dva zida. Prvi zid je zaštita od prolaska krutog materijala u lokvu, a drugi zid služi kao svojevrsan filter vode.



Slika 2. Vanjski zid lokve



Slika 3. Unutarnji zid lokve



Slika 4. Vanjski zid lokve uz cestu

Lokva je danas zapuštena i obrasla biljem koje nije karakteristično za vodena staništa. Lokva je zatrpana smećem i krutim otpadom jer lokalno stanovništvo ne brine o njoj. Voda iz nje im više nije potrebna jer imaju vodovodnu vodu. Očito je da ne uočavaju koja je bila njezina važnost za povijest mjesta ni što ona zapravo predstavlja.

Iz tog se razloga grupa učitelja i učenika iz osnovne škole Pučišća odlučila oživjeti lokvu i vratiti joj stari sjaj. Odlučili su očistiti lokvu, napraviti učionicu na otvorenom te sačuvati dio prošlosti mjesta.

Zatečeno stanje

Lokva je danas zapuštena i obrasla raslinjem koje nije karakteristično za vodena staništa. Ispunjena je rogozima, a oko lokve prevladava bilje primorske vazdazelene šume. Na terenskoj nastavi su učenici zajedno s učiteljima istražili lokvu. Unutar lokve smo naišli i na otpad koji su ljudi godinama bacali u lokvu i oko lokve.

Pretpostavljamo da se lokva nije zaleđivala tijekom zime zbog svog položaja i male količine vode koja je stalno prisutna, što je pogodovalo daljnjem širenju rogoza. Gornji dio stabljike rogoza nije propadao i na taj način je omogućilo podzemnoj stabljici - *podanku* da se razmnoži, što je potom omogućilo još bolji rast rogoza. Rogoz je svojim širenjem još više zagušio lokvu i onemogućio daljnji razvoj močvarnog bilja. Ostale močvarne biljke i životinje su polako ugibale što je potaklo procese razgradnje koji troše kisik, a to je razlog još većeg pomora. Time se stvara sve veća količina mulja, a onda i manjak vode te se močvara pretvara u močvarno tlo, a ono u šumsku vegetaciju (sukcesija).



Slika 5. Rogozi i otpad



Slika 6. i 7. Bilje primorske vazdazelene šume

Biljke primorske vazdazelene šume

Lokva se nalazi u području mediteranske klime. Takav tip klime karakteriziraju sušna i vruća ljeta te blage i kišovite zime. Bilje koje tu obitava je prilagođeno ljetu kao ograničavajućem faktoru rasta.

Listovi tih biljaka su malih površina, kožasti ili prekriveni dlačicama ili voskom. Gornja strana lista je tamnija, a donja svjetlija. Listovi imaju mali broj puči na naličju. Bilje obiluje eteričnim uljima, smolom ili pak biljnim sokovima koji služe kao zaštita od isušivanja. Korijenje je čupavo i plitko.

Sječom tog bilja nastaje drugi tip vegetacije, a to je makija ili promijenjena vazdazelena šuma. Daljnjom devastacijom nastaje garig ili dalmatinska šikara, a krajnji oblik vegetacije je kamenjarski pašnjak. Taj proces se u prirodi naziva sukcesija.

U slučaju lokve Lučice dogodio se obrnuti proces koji se isto naziva sukcesija. Od vodenog ekosustava nastao je kopneni ekosustav, prirodnim putem, ali je i čovjek tome doprinio.

Biljke koje smo tu zatekli su: maslačak (*Taraxacum officinale*), pitospor (*Pittosporum tobira*), bijela murva (*Morus alba*), crkvina (*Parietaria judaica*), senecio (*Senecio ovatus Willd.*), mirta (*Mirtus communis*), tršlja (*Pistacia terebinthus L.*), gluhač (*Juniperus phoenicea*), šparoga (*Asparagus officinalis*), alepski bor (*Pinus halepensis*), česvina ili hrast crnika (*Quercus ilex L.*), kadulja (*Salvia officinalis L.*), kupina (*Rubus dalmaticus*), bilušina ili bjelušina (*Inula verbascifolia*)...

Maslačak, *Taraxacum officinale*



To je zeljasta trajnica s nazubljenim listovima u prizemnoj ružici iz koje se diže šuplja stabljika s jednom cvjetnom glavicom na vrhu. Cvate od travnja do listopada. Nakon cvatnje pojavljuje se sjeme koje je poredano kao zračna lopta, s mnogo sjemenki koje raznosi vjetar.

Koristi se u pučkoj medicini, kao salata, za izradu sokova, vina i piva.

Slika 8. Maslačak

Pitospor (*Pittosporum tobira*)



Pitospor ili japanski ljepljivac je vazdazeleni grm ili niže stablo iz porodice ljepljivaca. Listovi su duguljasti, kožasti, ovalni, sjajni na licu, a mat na naličju. Cvjetovi su dvospolni, bijeli ili žućkasti i ugodnog mirisa svrstani u cvatove. Plod je jajoliki tobolac prekriven dlačicama pun crnih sjemenki.

Uzgaja se u parkovima i nasadima kao živica.

Slika 9. Pitospor

Bijela murva (*Morus alba*)



Bijela murva je brzorastuće srednje veliko stablo. Ima okruglu krošnju. Pradomovina joj je Kina, a danas je raširena svugdje po svijetu. Listovi su joj nazubljeni te su oštri prema vrhu. U predjelima s hladnijom klimom zimi odbacuje lišće, a u predjelima gdje je klima toplija ovo stablo je vazdazeleno. Cvjetovi su jednospolni, a na stablu su prisutni cvjetovi oba spola. Plodovi su jagodastog oblika bijele do roza boje, a beru se od lipnja do kolovoza.

Slika 10. Bijela murva

Crkvina (*Parietaria judaica* L.)



Slika 11. Crkvina

Razgranjena crkvina je zeljasta trajnica iz porodice koprivnjača. Stabljika je uspravna i razgranata. *Podanak* je kratak i gomoljast. Listovi su naizmjenični, jednostavni, duguljasto jajasti, cjelovitih rubova, na kratkim peteljka. Dlakavi su, ali ne peckaju, iako je crkvina srodnik koprive. Cvjetovi su bijeli i vrlo mali. Oprašuju se vjetrom. Crkvina cvate od svibnja do rujna. Plod joj je tamni, sjajni oraščić.

Stvara veliku količinu peluda i smatra se visoko alergenom.

Senecio (*Senecio ovatus* Willd.)



Slika 12. Senecio

Senecio je biljni rod trajnih zeljastih biljaka iz porodice glavočika. Imaju cvat glavicu.

Mirta (*Myrtus communis* L.)



Slika 13. Mirta

Mirta je vazdazeleni grm ili niže stablo. Korijski sustav je dobro razvijen. Kora je crvenkasta kod mladih biljaka, a kasnije postaje siva i ljušti se uzdužno u dugim i tankim ljuskama. Listovi su jednostavni, nasuprotno smješteni na kratkoj peteljci, zašiljeni na vrhu, kožasti, sjajni, na licu tamnozeleni, a na naličju svjetliji. Smrvljeni listovi ugodno mirišu.

Cvjetovi su pojedinačni, dvospolni i pravilni, ugodnog mirisa, bijelih latica, sa mnogo prašnika. Plod je sočna plava bobica.

Tršlja (*Pistacia terebinthus* L.)



i plosnate.

Slika 14. Tršlja

Tršlja ili smrdljika je listopadno drvo ili grm. Drvo ima aromatičan i smolast miris. Korijski sustav je dobro razvijen, prodire i u pukotine vapnenačkih stijena. Kora mladog drveta je glatka, a starenjem popuca i dobije tamnosmeđu boju. Listovi su naizmjenično smješteni na dugim peteljčkama, neparno perasti, građeni od malih tamnozelenih listića. Listići su na licu sjajni i tamnozeleni, a na naličju su svjetliji. Cvjetovi su jednospolni. Plodovi su jajolike ili kuglaste koštunice sakupljene u grozdaste nakupine, koje su na početku zelene, potom crvene, a u rujnu i listopadu su smeđe. Sjemenke su okrugle

Gluhač (*Juniperus phoenicea*)



Slika 15. Gluhač

Gluhač ili gluhi smrič je zimzeleni grm ili niže stablo iz porodice čempresa. Krošnja mu je gusta i okruglasta. Kora debla je tamnosmeđa. Iglice su glatke i igličaste, a kasnije ljuskaste i duge do 6mm. Cvjetovi su neugledni i jednospolni. Muški i ženski cvjetovi rastu na zasebnim biljkama. Oprašuju se vjetrom. Plod je sjajni crvenkastosmeđi okruglasti češerić.

Alepški bor (*Pinus halepensis* Miller)



Slika 16. Alepški bor

Alepški bor je zimzeleno stablo iz porodice borovki. Dosegne visinu do 20 metara. Deblo i grane su zakrivljeni, krošnja je nepravilna, okruglasta ili piramidalna. Korijenov sustav je jak i razgranat. Kora je u mladosti glatka i srebrno siva, a kasnije postane crvenkastosmeđa i ispucala.

Listovi su igličasti, plavozeleni, tanki, glatki i presvučeni slojem voska. Cvjetovi su jednospolni te cvatu u travnju i svibnju. Muški su skupljeni u cvatu zvanom resa, a ženski u

češeru. Ženski češer nakon oplodnje odrveni. Sjemenke su duguljaste i imaju krilca koja im služe pri rasprostranjivanju.

Česvina ili hrast crnika (*Quercus ilex* L.)



Česvina je zimzeleni grm ili stablo. Naraste i do 20 m visine tvoreći široku krošnju. Korijenov sustav je dobro razvijen, ima jaki i dugački glavni korijen te jake bočne žile. Kora mu je u mladosti glatka i siva, a kasnije tamnosiva te uzdužno i poprijeko sitno ispucala. Listovi su kožasti, tvrdi, s gornje strane zeleni, a s donje blijedi.

Slika 17. Hrast crnika

Cvjetovi su jednospolni. Muški cvjetovi su u cvatu zvanom resa, a ženski su pojedinačno ili u paru. Cvatu u travnju ili svibnju. Pčele oprašuju cvjetove kao i vjetar. Plod je žir.

Bilušina ili bjelušina (*Inula verbascifolia* Willd.)



Trajna zeljasta biljka iz porodice glavočika. Stabljika je polegnuta ili povijena. Listovi su jajoliki. Donji listovi su smješteni na dugačkim peteljka, a gornji, manji su sjedeći. Stabljika i listovi su pustenasto dlakavi, izražene sive boje. Cvjetovi su skupljeni u cvatove glavice žute boje. Plod je dlakava

roška.

Slika 18. Bjelušina

Kemijska analiza vode

Na terenskoj nastavi su rađena i uzorkovanja vode iz lokve. Uzorkovanja su napravljena tri puta. Prvo uzorkovanje odrađeno je 18.9.2017., drugo uzorkovanje je odrađeno 2.10.2017. i treće uzorkovanje 19.3.2018.

Kemijska analiza vode iz lokve Lučice (1.) – uzorkovanje obavljeno 18.9.2017.

Rezultati kemijske analize obavljene 25.9.2017. nisu pouzdani jer uzorci nisu bili dobri, stoga je odlučeno da se uzorkovanje i kemijska analiza ponove.

Kemijska analiza vode iz lokve Lučice (2.) – uzorkovanje obavljeno 2.10.2017.

Kemijska analiza je obavljena 16.10.2017. i 23.10.2018. u učionici.

Kemijska analiza vode iz lokve Lučice (2.) – uzorkovanje obavljeno 2.10.2017. – zatečeno stanje	
Nitrati – NO_3^-	10 mg/l (ppm)
Amonijak – NH_4^+	≤ 0.05 mg/l (ppm)
Nitrit – NO_2^-	0.5 mg/l (ppm)
Fosfati – PO_4^{3-}	nemoguće odrediti (kemikalije ne vrijede)
pH vrijednost	8.5
Tvrdoća vode – $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$	Nemoguće odrediti (kemikalije ne vrijede)

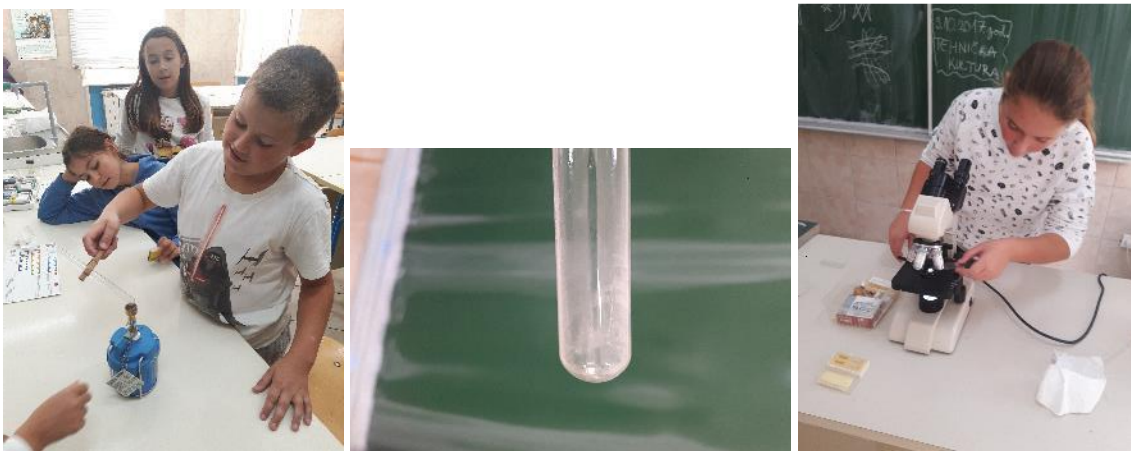
	ne vrijede) Odokativno – tvrda voda
--	--

Tablica 1. Rezultati kemijske analize vode (2.)

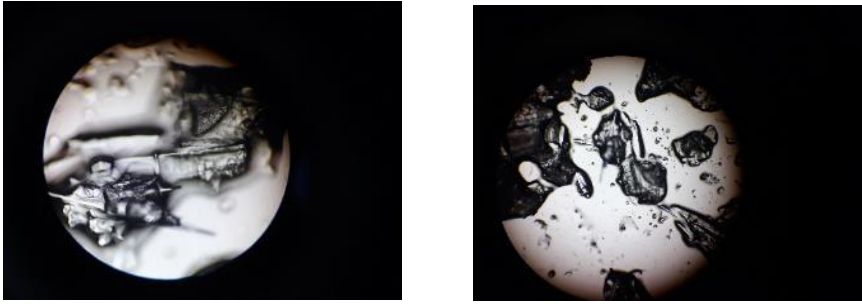


Slike 19., 20., 21., 22. i 23. Kemijska analiza vode (2)

Izvršena je i analiza boćatosti vode. Učenci su predložili metodu. Uzorkovali smo more i vodu iz bare. Po 2 ml obje otopine su ulili u epruvete i zagrijavali. Nakon isparavanja tekućeg dijela, ostali su kristali koje su mikroskopirali.



Slike 24., 25. i 26. Analiza boćatosti vode



Slike 27. i 28. Rezultati mikroskopiranja kristala soli iz mora i vode

Kemijska analiza vode iz lokve Lučice (3.) – uzorkovanje obavljeno 19.03.2018.

Uzorkovanje je obavljeno nakon perioda kiša.

Kemijska analiza vode iz lokve Lučice – uzorkovanje obavljeno 19. 03. 2018.	
Nitrati – NO_3^-	10 mg/l (ppm)
Amonijak – NH_4^+	≤ 0.05 mg/l (ppm)
Nitrit – NO_2^-	0.1 mg/l (ppm)
Fosfati – PO_4^{3-}	0 mg/l (ppm)
pH vrijednost	7.5
Tvrdoća vode – $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$	Nemoguće odrediti (kemikalije ne vrijede)

Tablica 2. Kemijska analiza vode (3.)

Rezultati analiza su pokazali da je voda skoro u granicama normale. Nije zagađena u mjeri u kojoj se to očekivalo. Količina nitrita je malo iznad dozvoljene granice. Nakon kiša se lokva napunila vodom i razblažila koncentracije nekih tvari te snizila pH vrijednost.

Voda sadrži kristale natrijevog klorida ili morske soli jer se nalazi u blizini mora. Kad pušu vjetar, bura ili jugo nose površinske slojeve mora, a time i sol koja dopijeva u vodu

lokve Lučice. Lokva se nalazi na krškoj podlozi koju otapa, stoga se osim kristala NaCl tu mogu naći i kristali kalcijevih i magnezijevih soli. Pretpostavljamo i da je voda tvrda.

Voda nije boćata jer sadrži znatno manje soli nego u moru. Voda boćata bi bila boćata kada bi tih kristala bilo više.

Mikrosvijet lokve Lučice

Osim kemijskih analiza odrađene su i biološke analize. Uzorci vode su mikroskopirani.



Slika 29., 30. i 31. Mikroskopiranje vode iz lokve

U vodi nije pronađen niti jedan živi mikroorganizam. Iako lokva nije jako zagađena, nema živih bića osim dvije žabice koje smo u njoj zatekli.

Živih organizama je bilo u mulju u kojem se odvijala sva razgradnja.

Izrada modela lokve

Učenici su u suradnji s učiteljima (Ana Marčić, Siniša Lučić-Lavčević i Simona Širković Martinić), izradili model lokve.

Na terenskoj nastavi su proučavali izgled lokve, odradili su neka mjerenja i fotografirali lokvu.

U učionici su svoja mjerenja i fotografije pretočili u model lokve. Koristili su tvrde kartonske listove istih debljina, drvofigs, gips, gaze, skalpele i škarice.

Rezultat je model lokve u mjeranju 1:1000.



Slike 32., 33., 34. i 35. Izrada modela lokve

Čišćenje lokve

Nakon odrađenih mjerenja, analiza, fotografiranja i drugih aktivnosti, pristupili smo čišćenju lokve i njene okoline.

U razredu, a potom i na terenu smo obavili dogovore vezane uz čišćenje lokve.



Slike 36. i 37. Dogovori oko čišćenja lokve



Slike 38. i 39. Zatečeno stanje

Prvo čišćenje lokve i njezine okolice organizirano je 6.4.2018. U čišćenju su sudjelovali učenici svih razreda osnovne škole Pučišća. Očišćena je okolica lokve, uklonjena su stara stabla, popravljene su gomile i *skaline* koje vode do lokve.



Slika 38. Prvo čišćenje lokve

Lokva se čistila nekoliko puta kada su tamo odlazili učenici sa svojim učiteljima. U čišćenju lokve pomagali su i vatrogasci i teški strojevi koje nam je osigurala općina Pučišća. Oni su izvodili grube radove u lokvi i oko nje. Vatrogasci su sjekli okolna stabla koja su zatrpavala lokvu i narušavala strukturu vanjskog zida, bager je očistio većinu rogoza iz lokve, a pumpom za vodu su izvukli većinu vode iz lokve.



Slike 39., 40. i 41. Stanje lokve nakon čišćenja bagerima i pumpama.

Lokva još uvijek nije u stanju u kakvom je bila u prošlosti. Treba još rada i zalaganja kako bi to postigli. Tome će se posvetiti učenici naše škole, a trebali bi i žitelji Pučišća. Ako želimo lokvu očuvati u izvornom stanju trebamo se svi potruditi jer ona je dio naše povijesne i kulturne baštine.