VODENI VRTOVI KAO DIO KUĆNIH VRTOVA I PRIRODE U VRTU

Škorić, Tanja

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:920919

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Tanja Škorić, apsolvent

Sveučilišni preddiplomski studij

Smjer: Hortikultura

VODENI VRTOVI KAO DIO KUĆNIIH VRTOVA I PRIRODE U VRTU

Završni rad

Osijek, rujan 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Tanja Škorić, apsolvent

Sveučilišni preddiplomski studij

Smjer: Hortikultura

VODENI VRTOVI KAO DIO KUĆNIIH VRTOVA I PRIRODE U VRTU

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. doc.dr.sc. Monika Marković, presjednik
2. mag. ing. agr. Alka Turalija, mentor
3. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, član
4. prof. dr. sc. Đuro Banaj, zamjenski član

Osijek, rujan 2016.

Sadržaj

1. UVOD 1
1.1. Cilj rada 2
2. STIL VODENOG VRTA 3
2.1 Formalni i neformalni ribnjaci 3
2.2. Vodoskoci, potoci i slapovi 5
2.3. Močvarna područja i močvarni vrt 6
3. BILJKE ZA VODENE VRTOVE 7
3.1. Biljke koje pročišćuju vodu 7
3.2. Biljke za duboku vodu 8
3.3. Plutajuće biljke 8
3.4. Biljke za plitku vodu 9
3.5. Močvarne biljke i biljke za vlažno tlo 9
4. LOPOČI 10
5. RIBE I OSTALE ŽIVOTINJE 12
6. SADNJA 13
7. IZGRADNJA 14
8. PROJEKT VODENOG VRTA 16
9. NJEGA I ODRŽAVANJE VRTA 21
10. ZAKLJUČAK 22
11. LITERATURA 23
12. SAŽETAK 24
13. SUMMARY 25
14. POPIS ILUSTRACIJA 26

1. UVOD

Bez vode nema života i to je općepoznato. Danas Natura 2000 posebno štiti sve vrste vodenih površina i takva staništa danas su svrstana kao posebno ugrožena. Već je u najranijoj povijesti vrtne arhitekture voda imala ključnu ulogu u oblikovanju vrtova. Semiramidini viseći vrtovi svrstani su u čuda svijeta radi dobro osmišljenog sustava navodnjavanja i kaskada s kojih se spuštala voda i stvarala poseban zvuk.

Vodena površina znatno utječe na oblikovnost vrta. Ona kao element vrta unosi u prostor posebne promjene koje se očituju u zrcaljenju okoliša, zvukovima i pokretima. Vodena površina u vrtu omogućuje uzgajanje brojnih biljnih vrsta koje ne mogu rasti u drugim uvjetima, a svakim danom nestaju iz prirodnog okoliša. Oblikovanje vodenih površina u sklopu uresnog vrta korisno je iz više razloga. Osim što pruža osvježenje i posebne efekte tijekom ljetnih mjeseci, omogućuje život ribama, puževima, vodenjacima, žabama, konjicima, pticama, a i mnoštvu korisnih insekata od kojih su najvažnije pčele i leptiri. Mnogo je načina unošenja vodenih elemenata u vrt i njihovih odabira što se odnosi na formu i oblikovnost. Voda može biti stajaćica ili u poketu, a može se pojaviti u obliku jezerca, potoka, fontane, vodoskoka ili kombinacije više formi. Voda uz pomoć posebnih sustava može uzrokovati pojavu valova koji imaju smirujući zvuk, kao i kada ona kaskadno pada s kemena na kamen. Također se u već malom jezercu mogu uzgajati ribe, koje osim uresne funkcije imaju i prehrambenu funkciju.

Unutar zatvorenih dvorišta ona unosi živost i jednako je prikladno oblikovati vodene vrtove u krajobrazu siromašnom vodom, a i bogatom vodom. Unutar krajobraza siromašnog vodom unos vodenog elementa ovisi najprije o financijskim mogućnostima vlasnika, no u oblikovnom smislu ono je jednako vrijedno kao i uvođenje vodenog elementa u sklopu uresnog vrta u krajevima koji obiluju vodom. U Njemačkoj je unazad desetak godina na razini države pokrenut projekt poticaja organizacije vodenih vrtova, posebice u ruralnim dijelovima, a radi obnove i vraćanja biljnih i životinjskih vrsta koje su unuštene intenzivnom poljoprivredom i upotrebom pesticida.

Radi višestruke koristi koju vodene površine stvaraju u sklopu vrta, izuzetno je važno pri oblikovanju i male površine osmisliti vodenu površinu na način da ona osim estetske funkcije zadovoljava i sve druge funkcije, te da ona postane učestali element naših vrtova.

1.1. Cilj rada

Cilj ovog rada je istražiti na koji način možemo oblikovati vodene vrtove, a da oni zadovoljavaju sve prije navedene funkcije, te opisati izgradnju, njegu i održavanje, te floru i faunu koja se može pronaći u takvom vrtu. Osim toga, cilj je prikazati i vlastiti projekt zamišljenog vodenog vrta.

2. STIL VODENOG VRTA

Vrtni su se stilovi mijenjali tijekom povijesti i vrlo su često bili vezani uz arhitekturu kraja (grada ili sela) u kojem su nastali. Prema osnovnim formama vrta i oblikovnost vodenih površina možemo podijeliti na dva osovna stila, a to su prirodni i arhitektonski, ili neformalni i formalni, a unutar te podjele preostaje mnoštvo drugih podjela kao i opcija.

2.1 Formalni i neformalni ribnjaci

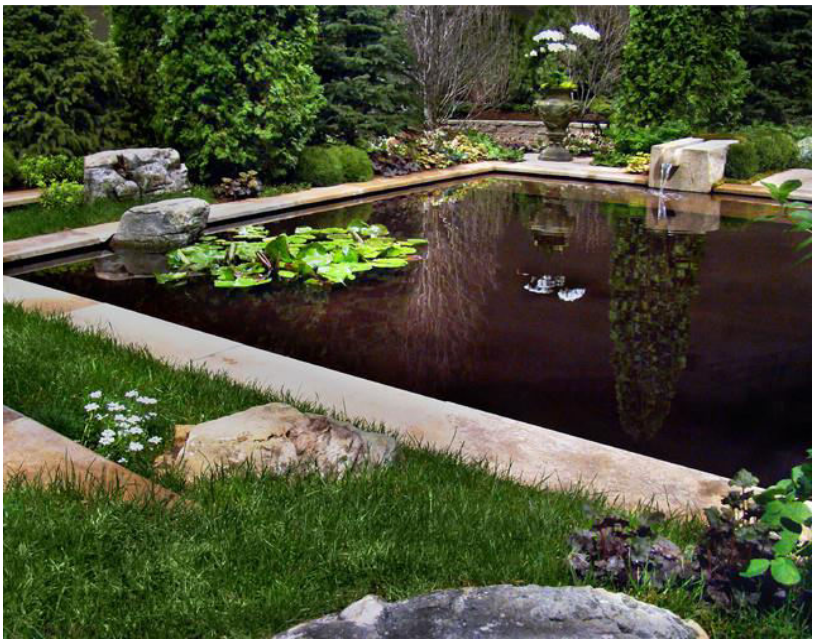
U neformalno oblikovanom vrtu (Slika 1) najbolje će izgledati malo ukopani ribnjak što prirodnijeg izgleda. Najčešće je to nepravilan oblik obrubljen prirodnim materijalima poput kamena ili trave koji povezuju ribnjak s ostalim dijelovima vrtnoga prostora. Površina vode je samo dio cjelokupne slike ribnjaka te su važni i drugi elementi kao što su vodene i obrubne biljake raspoređe uokolo, tako da djelomično skrivaju oblik ribnjanka i pridonose jačanju dojma svježine i bujnosti. Biljke treba rasporediti tako da tvore komplementarne i kontrastne cjeline boja, tekstura i oblika. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)

Suprotno prirodnom dojmu neformalnih ribnjaka, formalni je ribnjak (Slika 2) čvrsto određen element. Definiran je geometrijskim oblikom koji je u skladu s veličinom, oblikom i karakterom kuće. Elementi u vrtu su simetrično postavljeni, a detalji su strogih, oštrih kuteva i geometrijski čisti. On može biti uzdignut ili ukopan. U formalnim se ribnjacima manje prostora daje uzgoju biljaka. U najviše slučajeva formalni su ribnjaci smješteni tako da unutar vrtnoga prostora daju dojmljiv element koji neizostavno privlači pogled, npr. na sjecištu glavnih staza ili na mjestu koje se dobro vidi s prozora i terase kuće. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)



Slika 1. prirodni, neformalni vrt

Izvor: http://www.knollwoodgardens.com



Slika 2. formalni ribnjak - vodeni vrt

Izvor: http://www.houzz.com

2.2. Vodoskoci, potoci i slapovi

Stil i veličinu vodoskoka treba odrediti u skladu s bazenom koji ga okružuje te s cjelokupnim oblikovanjem vrtnog prostora. Imaju praktičnu funkciju jer pljuskajući pune vodu kisikom što je korisno za sve vrste riba. Biljke ne vole uzbrkanu vodu pa se njih treba uzgajati podalje od vodoskoka. Ako je vodoskok ili slap prevelik element za prostor vrta, može ih zamijeniti česma (Slika 3) koja zauzima minimalan prostor. Kroz malen broj vrtova protječe prirodan potok ili se stvorio prirodan slap, ali može se napraviti potok čija će se voda ulijevati u bazen ili podzemno spremište i pomoću crpke stalno cilkulirati. U neformalno oblikovanom vrtu potok može biti obrubljen stijenama ili kamenjem te biljkama koje vole vlažne uvjete, poput paprati i perunika. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)



Slika 3. Prikaz česme

Izvor: https://www.pinterest.com

2.3. Močvarna područja i močvarni vrt

Unutar neformalnoga naturalističkog oblikovanja prostora, vrt u močvarnom području vrlo je privlačan ukras. Najčešće se takav vrt nalazi odmah uz ribnjak i predstavlja postupan i najprirodniji prijelaz od vodenih biljaka prema biljkama koje vole vlažno tlo. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.) Šumske i vodene životinje preferiraju ovakva staništa. Na močvarnom području je najjednostavnije kreirati močvarni vrt, puno lakše nego se upuštati u borbu protiv prirode. Ako se pravi takav vrt na zemljištu na kojem nema dovoljno vlage, treba odabrati mjesto uz ribnjak i prokopom osigurati dovoljnu količinu vode za uzgajanje močvarnih biljaka. U kasno ljeto, kad se većina drugih biljaka počela sušiti, močvarni vrt će i dalje obilovati biljkama iako ih većina uvene već nakon prvih mrazove.

3. BILJKE ZA VODENE VRTOVE

Biljke su ključni elemen svakoga vrta pa tako i vodenog. Neke biljke održavaju vodu čistom i bistrom, neke su prikladna hrana za jezerski životinjski svijet, a neke ispuštaju kisik i stvaraju povoljno okružnje za ribe. Biljke odlično uspijevaju kada se nalaze na mjestima koja su u skladu s njihovim potrebama, na primjer, neke dobro rastu u dubokoj vodi, a nekima je potrebna vlažna zemlja samo oko vrška korijena. Najčešće se svrstavaju u šest skupina: biljke koje pročišćuju vodu, biljke za duboku vodu, biljke koje plutaju, biljke za plitku vodu, močvarne biljke i biljke koje vole vlažno tlo. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)

3.1. Biljke koje pročišćuju vodu

Ove biljke pomažu u čišćenju vode i u njezinom obogaćivanju kisikom. Bez takvih biljaka bi dubinske alge u vrlo kratkom roku prepirele bazen zelenim slojem. Biljke koje pročišćuju vodu se hrane rastopljenim mineralnim solima kojima se hrane i same alge pa ih tako uništavaju izgladnjivanjem. Ove su biljke nužne ako se u bazenu nalaze ribe.

Neke od biljaka koje pročišćavaju vodu su :

- *Callitriche hermaphroditica L.*
- *Ceratophyllum demersum L.*
- *Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn.*
- *Egeria densa Planch.*
- *Fontinalis antipyretica L. ex Hedw.*
- *Hydrocleys parviflora Seub.*
- *Lagarosiphon major L. , syn. Elodea cripsa*
- *Mentha cervina L.*
- *Myriophyllum aquaticum L.*
- *Potamogeton crispus L.*
- *Tillaea recurva Hook.*

3.2. Biljke za duboku vodu

Ovim biljkama najviše odgovara dubina vode od 30 do 90 cm. Ovo je najbrojnija skupina. Podvodne biljke ispuštaju mjehuriće kisika, odlične su za održavanje vode čistom i iskorištavanje hranjihiv otpadaka. (A & G Bridgewater, 2008.)

Neke biljke za dublju vodu (do 30 cm dubine):

- *Acorus calamus L.*
- *Butomus umbellatus L.*
- *Cyperus papyrus l.*
- *Nelumbo lutea Willd.*
- *Sparganium erectum L.*
- *Schoenoplectus lacustris (L.) Palla.*
- *Thalia geniculata L.*

Neke biljke za duboku vodu:

- *Aponogeton distachyos L.*
- *Euryale ferox Salisb.*
- *Nymphaea (većina vrsta)*
- *Orontium aquaticum L.*
- *Victoria amazonica (Poepp.) J.C.Sowerby*
- *Nuphar advena (L.) Sm. ssp. Advena*

3.3. Plutajuće biljke

Plutajuće biljke djeluju na isti način kao i biljke za duboku vodu. Ne bi smjele prekrini veću površinu vode zato što će biljke koje ispuštaju kisik imati premalo svjetlosti.

Neke plutajuće biljke :

- *Azolla filiculoides L.*
- *Ceratopteris pteroides Hieron.*
- *Eichhornia azurea L.*
- *Lemna trisulca L.*
- *Phyllanthus fluitans L.*
- *Utricularia minor L*

3.4. Biljke za plitku vodu

Ova skupina biljaka raste u vodi na dubini od 7 do 15 cm. Mnoge od njih izvanredno su privlačna izgleda, kao kultivar japanske močvarne perunike (*Iris laevigata "Variegata").* Vrlo su upotrebljive u neformalnim ribnjacima, ne samo zato što odvraćaju pogled od formalno oblikovanih dijelova nego su i dobar zaklon za sitnije pripadnike faune. Neke vrste, poput vodene metvice (*Mentha aquatica*) i potočne čestoslavice (*Veronica beccabunga*), također izvanredno pomažu u pročišćavanju vode. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)

Neke od biljaka za plitku vodu:

- *Calla palustris L.*
- *Carex pendula Huds.*
- *Hydrocleys nymphoides (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Buchenau*
- *Peltandra alba Raf.*
- *Lysichiton camtschatcensis (L.) Schott.*
- *Sagittaria latifolia L.*

3.5. Močvarne biljke i biljke za vlažno tlo

Biljke ove skupine dobro rastu u močvarnom tlu i podnose povremene poplave. Neke od takvih biljaka su lažni zmijinac (*Lysichiton*) i neke vrste kaljužnica (*Caltha*).

Biljke za vlažno tlo dobro uspijevaju na vrlo vlažnim tlima, koja ne smiju biti močvarna. Skupinu čine brojne zeljaste trajnice, npr. astilbe (*Astilbe*), jezernjače (*Ligularia*) i tibetanski jaglac (*Primula florindae*). Sve se dobro slažu s biljkama za plitku vodu, a najbolje rastu na mjestima koja okružuju prirodne neformalne vodene površine. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)

4. LOPOČI

Lopoči (Nymphaea) ukras su svakog vodenog vrta, bez obzira na to da li su nastali u prirodi ili su djelo ljudskih ruku. Cvjetovi lopoča razlikuju se po obliku i boji cvjetova. Većina lopoča cvate danju, no neki tropski kultivari otvaraju cvjetove u sumrak. Lopoči trebaju nekoliko sati sunčana vremena dnevno pa ih treba uzgajati na otvorenoj sunčanoj strani bazena. Vole mirnu vodu pa trebaju biti podalje od vodoskoka ili slapa. U svijetu postoji samo oko 50 vrsta lopoča i većina ih nije otporna na mraz.

Uvijek ih biramo u skladu sa dimenzijama bazena, pri čemu je dubina najvažnija. U jako plitkoj vodi lopoči će se izdizati izvan vode u busenovima. Sadnja lopoča se obavlja između kasnoga proljeća i kasnoga ljeta, tako da se biljke mogu prilagoditi prije zime.

Cvjetovi lopoča traju samo tri do četri dana i treba ih odstraniti prije nego počnu truliti. Isto se odnosi i na listove, koji brzo postaju žuti ili smeđi pa im treba odrezati stabljike ispod površine vode i odbaciti ih. Najveći broj gomoljastih lopoča može se razmnožavati reznicama pupova, a vrste s rizomom dijeljenjem. Neke se vrste mogu uzgojiti i iz sjemena ili odvajanjem biljčica. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija VRT, 2005.)

Neki otporni i tropski lopoči:



Slika 4. *Nymphaea 'Attraction'*

Izvor: http://centredejardinbrossard.com



Slika 5. *N.'Blue beauty*

Izvor: http://www.liliumaquae.com



Slika 6. *N. 'Virginia'*

Izvor: http://latour-marliac.com



Slika 7. *N. 'American star'*

Izvor: http://www.santonine.fr



Slika 8. *N. 'Escarboucle'*

Izvor: http://eureka.aminus3.com



Slika 9. N. Skupina *Marliacea 'Chromatell*

Izvor: http://www.fotocommunity.de



Slika 10. *N. ' Fire Crest'*

Izvor: http://www.serrosenforum.de



Slika 11. *N. tetragona 'Helvola'*

Izvor: http://www.dappenzeller.de

5. RIBE I OSTALE ŽIVOTINJE

Neke ribe vole plitku i bistru vodu dok druge vole dublju i muljevitu. Tu je i mnogo drugih faktora kao što su temperatura voda, sjenovit ili sunčan položaj, zimski uvjeti, voda stajaćica ili voda koja teće i tako dalje. Uzgajanje većih riba zahtjeva veće ribnjake dok će ostalim ribicama potrebe biti zadovoljene i u malim ribnjacima i plitkoj vodi. Ribnjak u kojem su krupnije ukrasne vrste treba biti većih dimenzija i dubine od najmanje 1 metar, te okomito postavljenih rubova, kako ribe ne bi mogle iskakati iz ribnjaka. Također, u ribnjaku ne treba biti previše riba zato što to smanjuje razmnožavanje, a povećava mogućnost bolesti i napada parazita. U prirodnom divljem vodenom vrtu preporučuje se uzgoj domaćih vrsta koje su manje opasne za punoglavce koji nastanjuju prirodne vrtove.

U već postojećem prirodnom jezeru s divljim životinjskim svijetom, u kojem rastu biljke u vodi i na rubovima, ribe će se moći same hraniti vodenim insektima, zračnim insektima, jezerskim biljem i nataloženom organskom tvari. U umjetnom jezeru u kojem je voda čista, ribe se moraju hraniti pripremljenom kupovnom hranom za ribe kao što su sušeni insekti, mravlja jaja i mrvljeni račići. (A & G Bridgewater, 2008.)

Neke od vrste riba koje su pristune u vodenom vrtu su: bodorka, crvenperka, koi, zlatna ribica, linjak, keder. Poput biljaka, ribe je najbolje stavitit u bazen u vrijeme toplijih mjeseci. Na hladnijim temperaturama one teže podnose preseljenje. Kad se biljke posade, treba pričekati najmanje dva tjedna da se one prilagode, pa onda tek staviti ribe u bazen. Vodeni vrt buja životom pa tako osim riba prisutne su i druge životinje kao što su žabe, puževi, daždevnjaci, komarci, vilini konjici, velike stjenice veslačice i druge. Mnogo insekata može oštetiti biljke, no oni će vjerojatno postati hrana za druge životinje. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija, 2005.)

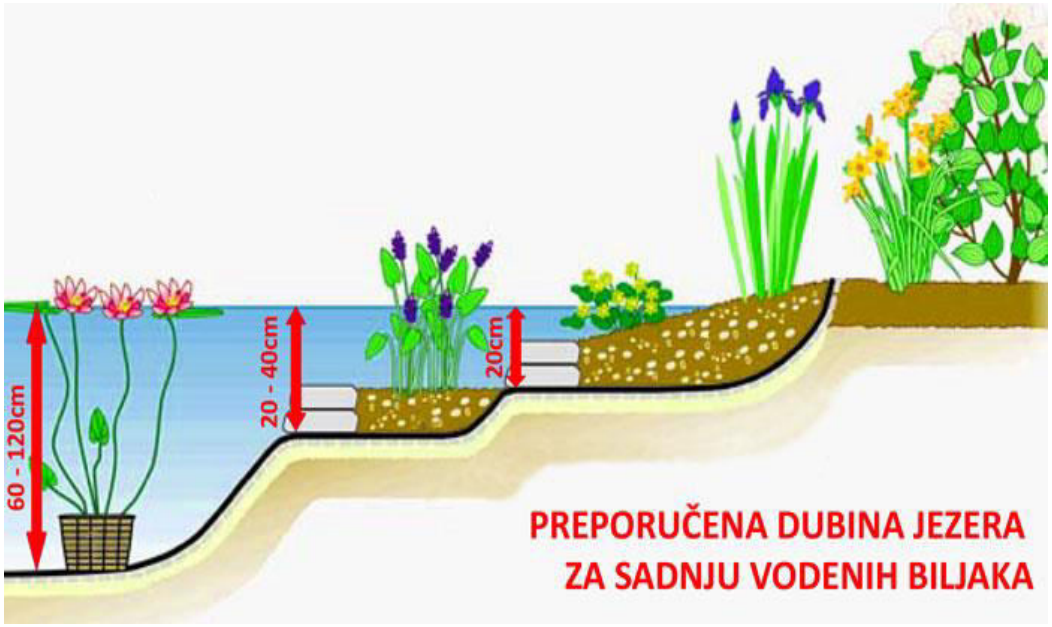
6. SADNJA

Vodene biljke najbolje je graditi u posebno izrađenim posudama ili sanducima. Na taj način biljke se jednostavno izvade, dijele te zamjenjuju, a i jednostavnije se premještaju. Posude za vodene biljke imaju široko i ravno dno koje im daje stabilnost u vodi, a stijenke su im rešetkaste što omogućuje slobodan prolaz vode i plinova kroz zemlju.

U prirodno nastale ribnjake biljke se mogu saditi izravno u zemlju koja se nalazi na dnu ili na takozvanim policama uz rubove. Ipak, za većinu ribnjaka ovakav tip sadnje se ne preporučuje jer se biljke snažna rasta brzo šire i guše svoje slabije susjede sporijega rasta. Dobro rješenje jest postavljanje gredica na dno i uz rubove ribnjaka u vrijeme njegove izgradnje. Prije nego što se ribnjak ispuni vodom, biljke se vrlo lako mogu zasaditi u gredice.

Ribnjak treba napuniti vodom nekoliko dana prije sadnje, da bi se temperatura vode izjednačila s temperaturom zraka. Za to vrijeme vodu naseljavaju mikroorganizmi koji raspršuju nečistoće i stvaraju pogodno okruženje za biljke, ribe i ostale stanovnike ribnjaka. Vodene biljke treba posaditi u razdoblju njihova aktivnog rasta, između kasnog proljeća i sredine ljeta. Vodene biljke dobro rastu u vrtnoj zemlji, posebno teškoj ilovači. Najbolje bi bilo upotrijebiti zemlju koja već neko vrijeme nije bila gnojena ili prihranjivana, a iz zemlje treba ukloniti sve organske otpatke, jer će početi trunuti ili će isplivati na površinu.

Najpogodnija dubila sadnje ovisi o vrsti biljke (Slika 12). Dubina sadnje mjeri se od površine zemlje u sanduku ili košari do površine vode. Kod sadnje mladih biljaka često će u početku posudu trebati postaviti na cigle ili blokove, tako da biljka ne bude sasvim uronjena u vodu. Kako biljka raste, tako treba postupno spuštati posudu do odgovarajuće dubine. Vrlo je važno da se biljka ne posadi preduboko, jer će joj u tom slučaju nedostajati sunčeve svjetlosti za proces fotosinteze i propada. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija, 2005.)



Slika 12. Preporučena dubina jezera za sadnju vodenih biljaka

Izvor: http://www.naturalist-office.com

7. IZGRADNJA

Ribnjaci se uglavnom grade od teških materijala kao što su kamen, beton ili cigla, ali pojavom plastičnih materijala i fiberglasa postalo je lakše izgraditi i oblikovati ribnjak. Oblik, veličina i odabir materijala u najvećoj mjeri ovise o stilu i veličini vrta. Savitljivi materijali omogućuju slobodu oblikovanja i izbora veličine pa su savršeni za postizanje prirodnijeg dojma. Ribnjake izgrađene od krutih materijala je lakše izgraditit i najpovoljniji su za male vodene površine, ali je vrlo ograničen izbor oblika i veličina.Većina novih ribnjaka izgrađena je uporabom savitljivih podloga, to jest, sintetske gume ili plastike koje tvore nepropusnu branu između tla i vode.

Gumirani materijal je vrlo prilagodljiv, čvrst, otporan na razorno djelovanje ultraljubičastih zraka, raznih bakterija, velikih temperaturnih razlika, jači je od PVC-a, a trajnost mu je između četrdeset i pedeset godina.

PVC materijali su čvrsti, otporni na kidanje, mrazeve i gljivična oboljenja. Zajamčeno trajanje im je deset godina, no nakon nekoliko godina izloženi izravnoj sunčevoj svjetlosti, obično se ukrute i postaju lomljivi. Politenski materijal je jeftiniji od ostalih materijala, ali se lagano kida i puca pri jačoj izloženosti sunčevim zrakama.

Za proračunavanje potrebne veličine podloge najprije treba odrediti najveću dužinu, širinu i dubinu ribnjaka. Podloga mora biti jednaka najvećoj širini ribnjaka plus dvije dubine i najvećoj dužini plus dvije dubine.

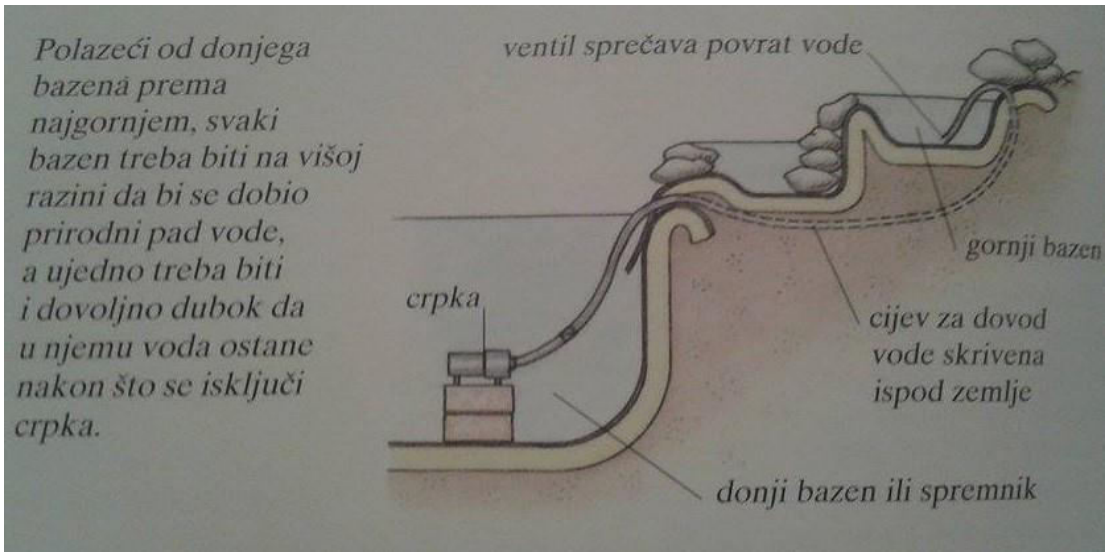
Najjednostavnije je postaviti već oblikovane ribnjake koji su izliveni u fiberglasu ili plastici. Ribnjaci izgrađeni od fiberglasa su čvršći i otporniji na vremenske neprilike od plastičnih, a vijek trajanja im je najmanje deset godina.

Čvrstoća betona prednost je u gradnji formalnih ribnjaka ili bazena, jer se taj posao može uspiješno obaviti i na mjestima gdje lagana pjeskovita zemlja jako otežava. Beton je trajan i pogodan za ribnjake gotovo svih veličina.

Kod gradnje vodenih vrtova s protočnom vodom voda prirodnim načinom teče od najviše točke prema najnižoj, gdje je postavljena crpka koja je ponovno vraća na početni položaj (Slika 13). Dva tipa crpki su na raspolaganju, površinske crpke i one koje su uronjene u vodu. Crpke koje se uranjaju u vodu prikladne su za manje vodene vrtove, dok su površinske crpke za veće vodene površine.

Savitljive podloge su odličan izbor za neformalne i vijugave vodene tokove. Kanali i potoci vrlo su prikladni za formalne vrtove, gdje povezuju elemente poput uzdignutih ribnjaka ili vodoskoka tedaju naglasak sklupturama i urnama. Budući da kanali u vrtnom prostoru trebaju imati jasne čvrste linije i ne trebaju biti duboki, najbolje ih je izgraditi od betona.

Neformalno oblikovani ribnjaci mogu biti obrubljeni na naturalistički način, npr. upotrebom zemlje, busena trave te kamenja ili oblutaka, dok se u slučaju formalno oblikovanih ribnjaka najčešće rabi popločenje koje ističe njihove čiste i jednostavne linije. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija, 2005.)



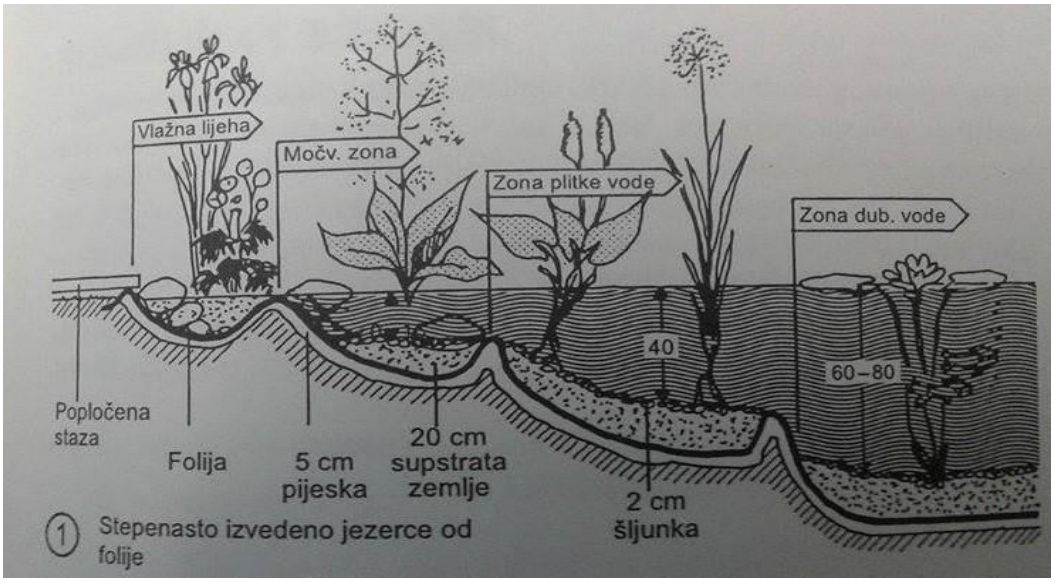
Slika 13. Kružni tok vode u potoku sa slapovima

Izvor: Velika ilustrirana enciklopedija, Vrt (292.str.)

8. PROJEKT VODENOG VRTA

Vodeni vrt prikazan u ovom radu nalazio bi se u Đakovačkom Pisku. To je nizinski dio Đakovštine gdje u prirodnom sastavu travnjaka nalazimo ostatke biljne flore moćvare. Cijeli nizinski dio Đakova smješten je uz jezero Jošavu koja na sjevernom dijelu tvori poveće protočno jezero. Nakon izrađene inventarizacije koja je u radu prikazana tlocrtno (Slika 15) i nacrtno (Slika16), određena je pozicija izgradnje vodenog vrta uz sjenicu. Položaj vodenog vrta određen je prema namjeni (funkciji) i oblikovnosti cijelog dvorišta. Vrt ima zadaću uresnog elementa, ali i mjesta za odmor. Glavna funkcija vrta je estetska, ali i ekološka. Ekološka svijest građana itekako je važna jer samo znanjem i dobrom voljom možemo spasiti dio krajobraznih vrijednosti koje nestaju. Kako je u okolici Đakova prisutna intenzivna poljoprivreda i većina je stanovništva orijentirano na poljoprivredu, unutar prostornog plana grada, vodene su površine posebno zaštićene, te je podizanje vodenog vrta unutar privatnih vrtova, okućnica, ali i javnih gradskih površina itekako poželjno. Stoga ovaj model vodenog vrta želi prikazati mogućnosti oblikovanja privatnih vrtova sa zadaćom očuvanja prirodnih staništa.

Stil vodenog vrta je neformalan. Ribnjak ima nepravilan zavojit oblik obrubljen kamenjem, travom i cvijećem. Dubok je 1,25 metara, najveća širina je 5 metra, a duljine je 8 metara. Izveden je stepenasto od folije (Slika 14).



Slika 14. Stepenasto izvedeno jezerce od folije

Izvor: Elementi arhitektonsog projektiranja, Ernest Neufert, Zagreb, 2002. (232.str.)

U vodenom je vrtu prirodna bunarska voda, koja se cirkularno vraća u sustav i čisti se prirodnim biljem, a glavna je funkcija vodene površine i očuvanje biljaka, kukaca i životinja koje nestaju iz prirode.

Podvodna biljka u ribnjaku je *Vallisneria spiralis L.* To je rasprostrajuća trajnica dugih, trakastih i spiralnih listova. Voli plitke stajaćice dubine od 30 cm. Podvodne biljke imaju korijenje koje otapa i upija hranjive tvari iz vode. One pročišćavaju vodu i proizvode kisik i time osiguravaju čistu i kvalitetnu vodu. (A & G Bridgewater, 2008.)

Od plutajućih biljaka u ribnjaku se nalazi bijeli lopoč i vodeni kupus. Lopoč *Nymphaea 'Alba'* je zeljasta biljka čiji cvjetovi plutaju po površini dok je korijen u mulju. Također, jedna je od najljepših biljaka Kopačkog rita. Listovi i cvjetovi su krupni, a cvate od lipnja do kolovoza. *Pistia stratiotes L.* ili vodeni kupus je slobodno plutajuća biljka spužvastih zelenih listova koji rastu u obliku rozete i izgledom podsjeća na salatu. Nije otporna u oštrim klimama. Dobar je izbor za malo jezero. Plutajuće biljke osiguravaju zaklon za životinjski svijet, sprječavaju prolaz sunčevoj svjetlosti i time usporavaju rast i širenje algi.

Rubne biljke su *Acorus calamus 'Variegatus'* (iđirot), *Iris pseudacorus L.* (močvarna perunika) i *Phragmites australis L.* (trska) te *Butomus umbellatus L.* (vodoljub). Iđirot je zeljasta trajnica kremasto zelenih listova. Stvara male cvijetove na vrhovima listova. Voli imati korijenje u vodi dubine od 23 cm, na suncu ili u hladu. Perunika je zeljasta trajnica žutih cvjetova, a odgovara joj kad joj je korijenje u vodi na dubini od 30 cm. Trska raste uz rubove plićih stajaćih voda. Cvjetovi su joj složeni u dugu crvenkastu metlicu. Suhe stabljike trske imaju primjenu u graditeljstvu.

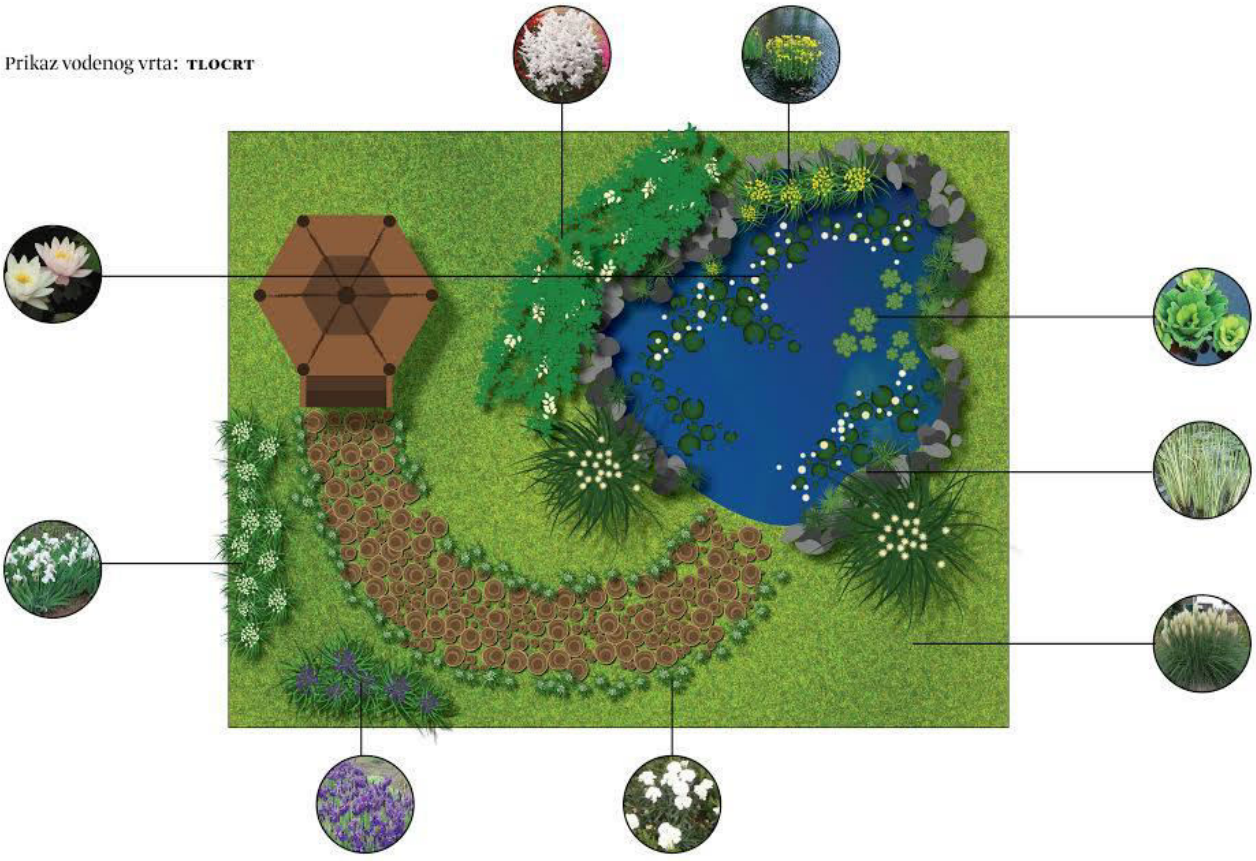
Dvije su vrste riba u ribnjaku, a to su crvenperka i keder. Crvenperka je riba pogodna za manja jezera, a boja joj se kreće od zlatno-žute do narančasto-crvene. Raste do 30 cm u duljinu i živi 6-8 godina. Optorna je, tolerira mutnu vodu, manjak kisika i veće promjene temperature. Keder je brza riba koja je također pogodna za manja jezera. Raste do 8 cm duljine, a živi 2-5 godina. Boje je blijedo narančaste do srebrenkasto crneno-smeđe.

Pozadinske biljke u vrtu su astilbe, pampas trava i vrba.*Cortaderia selloana(Schult.) Asch. & Graebn.* (pampas trava) je ogromna busenasta zimzelena trajnica. Voli osunčano mjesto i dobra je kao glavna biljka u malome vrtu. Naraste do 3 metra u visinu i širinu. Astilba je zeljasta trajnica iz porodice kamenica (*Saxifragaceae*). Cvjetovi su vrlo mali, no gusto skupljeni u peraste metlice koje se javljaju na vrhovima stapki. Stabljke im narastu do 100

cm visine. Pozadinske biljke osiguravaju sjenu, zaklon životinjama koje se skupljaju oko vode, ali određuju i sam karakter vodenog vrta. Pozadinske biljke povezuju vrt i vodu.

U vrtu se nalaze jos i perunike i karanfili. Iris spp. je biljka dugih zelenih listova i prepoznatljivih cvjetova. Raste 1,2 metra u visinu, a neograničeno u širinu. Cvatu od proljeća do kasnog ljeta. Ima mnogo sorti različitih veličina i boja. Boja perunika u ovom vrtu je bijela i ljubičasta.

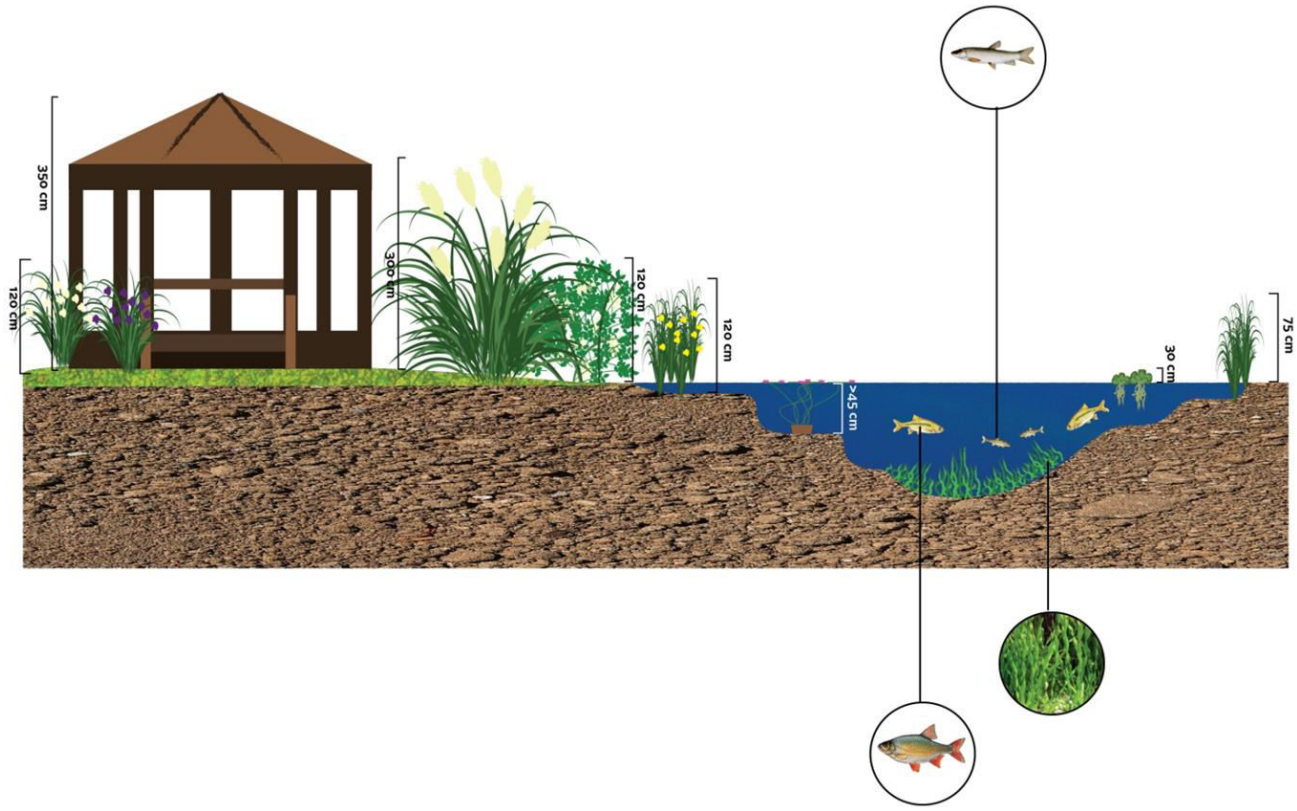
Dianthus caryophyllus L. (karanfil) je otporna trajnica koja ne zahtjeva puno pažnje. U ovom vrtu se nalaze uz rub staze koji vodi od vrtne sjenice do ribnjaka. Staza je prirodna i načinjena od krišaka panjeva i pijeska koji popunjava međuprostor između drveta. Takva staza zahtjeva održavanje samo u vrijeme velikih vrućina, kada ju treba poprskati vodom kako bi se drvo sačuvalo od prevelikog isušivanja. Vrtna sjenica je također načinjena od drveta, a pruža mjesto za odmor i uživanje.



Slika 15. prikaz vodenog vrta, nacrt

Izvor: Tanja Škorić

Prikaz vodenog vrta: **NACRT**



Slika 16. prikaz vodenog vrta, tlocrt

Izvor: Tanja Škorić

9. NJEGA I ODRŽAVANJE VRTA

Kvalitetna izgradnja, pogodno mjesto i dobra ravnoteža vodenih biljaka i riba u bazenu znantno smanjuju potrebu za stalnim održavanjem, no ipak se neki popravci ne mogu izbjeći. Može doći do oštečenja bazena ili savitljive podloge koja se također može probušiti. Najjednostavniji način popravka probušene podloge jest obostranom ljepljivom trakom, koja se prilijepi preko mjesta na kojem je rupa, a na to se prilijepi komad podloge.(The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija, 2005.)

Kada je unutar bazena uspostavljena dobra ravnoteža flore i faune, voda bi trebala biti čista. Ako dođe do znantnih promjena u broju biljaka, riba, ili do naglog povećanja volumena vode, može doći do poremećaja ravnoteže i pojave algi. Zelena voda, kao posljedica prisutnosti algi, može se pojaviti u novozasađenim bazenima ili onima koji su se nedavno čistili. Taj problem najčešće nestane sam od sebe, no ako se to ne dogodi, u bazen treba potopiti rupičaste vrećice ili jastučiće ispunjene slamom od ječma. Iz bazena redovito treba uklanjati uvenule i trule listove i cvjetove. Vodene biljke ne zahtjevaju puno održavanja, no povremeno dijeljenje i presađivanje u nove posude pomaže im da budu zdrave i privlačna izgleda. U kasno proljeće ili ranu jesen treba prorijediti biljke koje prerastaju svoje mjesto ili smetaju susjednim vrstama. One koje se uzgajaju u posudama treba izvaditi iz vode i provjeriti je li korijenje stisnuto u posudi. Ako jest, biljke treba izvaditi iz posude i razdijeliti.

U jesen je najvažniji zadatak očistiti vodu od lišća i drugih otpadaka. Uvele i trule listove treba redovito uklanjati kada rubne biljke počnu venuti, ali i odrezati suvišne dijelove biljaka uronjenih u vodu. Ako se u blizini bazena nalaze listopadna stabla, na površinu vode treba staviti gustu plastičnu mrežu na kojoj će se skupljati lišće. Mreža se ne treba skidati sve dok stabla i grmovi ne ostanu popuno bez lišća.

Zimi led sprečava izlazak metana, što ga ispušta trulež na dnu bazena, a to može biti smrtonosno za ribe. Svojim širenjem led pritišće na stijenke betonskih bazena, što može uzrokovati napuknuća. Stoga bi trebalo osigurati da jedan dio površine ne bude zaleđen, kako bi se smanjio pritisak, a metan dobio izlaz na površinu. To je najlakše postići plutajućom loptom ili plutajućim grijačem za bezene, koji ispušta samo onoliko topline koliko je potrebno da se omanja površina vode ne zamrzne. (The Royal Horticultural Society, Vrtna enciklopedija, 2005.) Štetočine su manji problem u bazenu s ribama zato što ribe jedu kukce i njihove ličinke. Insekticidi nisu pogodni za uporabu u bazenima jer su vrlo otrovni za ribe. Relativno je malo bolesti koje napadaju vodene biljke, a najčešća meta su lopoči.

10. ZAKLJUČAK

Vodeni vrtovi danas imaju višestruku funkciju. Iako su u nekim povijesnim fazama oblikovanja bili isključivo uresni element vrta (renesansa i barok), uvijek je voda značila izvor života i služila je za piće ili za natapanje ostalih dijelova vrta. Danas formiranje vodene površine u prirodnom obliku – neformalni vodeni vrt, osim estetske, ima i niz drugih funkcija od kojih je najvažnija: očuvanje flore i faune vodenih staništa. Intenzivnom poljoprivredom i naglom urbanizacijom, vodene se površine iz dana u dan sve više smanjuju, a time iz prirode nestaju važni dijelovi ekološkog hranidbenog lanca. Unazad dvije godine znatno se smanjila populacija žaba, a ugrožene su kornjače i daždevnjaci. Tako se u Crvenoj knjizi flore i faune Hrvatske svakim danom pojavljuje sve više ugroženih vrsta.

Naučiti stanovništvo o važnosti male vodene površine unutar uresnog vrta postaje sve više važno, te se popularizacija i mogućnosti oblikovanja vodenih površina uz puno osobnog zalaganja i malo uloženih financijskih sredstava, moraju prikazivati na svim nivoima i u svim sredstvima informiranja i edukacije.

Prikaz vrta u ovom radu je mogućnost izgradnje manje vodene površine koja unutar uresnog vrta ili cijelog kompleksa dvorišta može pružiti korisniku sljedeće:

- oku ugodne slike i vidljive mijene godišnjih doba
- osvježenje u ljetnim mjesecima
- smirjujući zvuk šuma vode
- očuvanje prirodnog okoliša uz uravnoteženost flore i faune vodenog staništa (komarce će pojesti žabe, a žabe će pojesti rode...)
- mogućnost vlastite kreacije

Vodeni vrtovi danas nisu zastupljeni unutar uresnih vrtova u onoj mjeri u kojoj bi oni zadovoljili sve gore navedene zadaće, stoga popularizacija izgradnje vodenih površina mora biti dio plana organizacije privatnih i javnih zelenih prostora u neposrednoj budućnosti.

11. LITERATURA

Bridgewater, A&G (2008) -Vodeni vrt, Leo commerce, Rijeka

Neufert E (2002) - Elementi arhitektonsog projektiranja, Zagreb

The Royal Horticultural Society (2005)-Velika ilustrativna enciklopedija VRT, Mozaik knjiga

https://www.scribd.com/doc/177789948/Vrt-Veliki-Prirucnik

http://akvarijske-ribe.com

http://jezerca.freeforums.org

http://www.naturalist-office.com

http://www.plantea.com

http://pp-kopacki-rit.hr

http://paperzz.com

12. SAŽETAK

Ovaj rad opisuje vodene vrtove, njihovu izgradnju, oblikovanje, održavanje, njegu i floru i faunu koju možemo pronaći u takvome vrtu. Vodeni vrtovi nemaju samo estetsku funkciju i nisu samo mjesto za odmaranje. Služe u očuvanju flore i faune koja sve više izumire i postaje sve više ugrožena. Na primjeru zamišljenoga vrta prikazana je mogućnost oblikovanja privatnih vrtova, ali sa zadaćom očuvanja prirodnih staništa.

Ključne riječi: vodeni vrt, očuvanje flore i faune, izgradnja i oblikovanje, njega i održavanje

13. SUMMARY

This work describes the water gardens, their construction, design, maintenance, care, flora and fauna that can be found in such a garden. Water gardens do not have just aesthetic function and they are not only a place to rest. They are intended to preserve the flora and fauna of the gardens which are increasingly extinct and becoming more vulnerable. Using the example of the imaginary garden is given the ability to create private gardens, but with the task of preserving natural habitats.

Key words: aqua garden, maintain flora and fauna, construction and design, maintain and care

14. POPIS ILUSTRACIJA

Redni broj	Naziv slike	Stranica
1. Slika 1	Prirodni, neformalni vrt	4
2. Slika 2	Formalni ribnjak - vodeni vrt	4
3. Slika 3	Prikaz česme	5
4. Slika 4	*Nymphaea 'Attraction'*	10
5. Slika 5	*N.'Blue beauty*	10
6. Slika 6	*N. 'Virginia'*	11
7. Slika 7	*'American star'*	11
8. Slika 8	*N. 'Escarboucle'*	11
9. Slika 9	N. Skupina *Marliacea 'Chromatella'*	11
10. Slika 10	*N. ' Fire Crest'*	11
11. Slika 11	*N. Tetragona 'Helvola'*	11
12. Slika 12	Preporučena dubina jezera za sadnju vodenih biljaka	14
13. Slika 13	Kružni tok vode u potoku sa slapovima	16
14. Slika 14	Stepenasto izvedeno jezerce od folije	17
15. Slika 15	prikaz vodenog vrta, nacrt	19
16. Slika 16	prikaz vodenog vrta, tlocrt	20

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

VODENI VRTOVI KAO DIO KUĆNIH VRTOVA I PRIRODE U VRTU

AQUATIC GARDENS AS A PART OF HOME GARDENS AND NATURE IN THEM

Tanja Škorić

Sažetak: Ovaj rad opisuje vodene vrtove, njihovu izgradnju, oblikovanje, održavanje, njegu i floru i faunu koju možemo pronaći u takvome vrtu. Vodeni vrtovi nemaju samo estetsku funkciju i nisu samo mjesto za odmaranje. Služe u očuvanju flore i faune koja sve više izumire i postaje sve više ugrožena. Na primjeru zamišljenoga vrta prikazana je mogućnost oblikovanja privatnih vrtova, ali sa zadaćom očuvanja prirodnih staništa.

Ključne riječi**:** vodeni vrt, očuvanje flore i faune, izgradnja i oblikovanje, njega i održavanje

Summary: This work describes the water gardens, their construction, design, maintenance, care, flora and fauna that can be found in such a garden. Water gardens do not have just aesthetic function and they are not only a place to rest. They are intended to preserve the flora and fauna of the gardens which are increasingly extinct and becoming more vulnerable. Using the example of the imaginary garden is given the ability to create private gardens, but with the task of preserving natural habitats.

Key words:aqua garden, maintain flora and fauna, construction and design, maintain and care