

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Suzana REŽABEK

NAPRAVA RIBNIKA

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Suzana REŽABEK

NAPRAVA RIBNIKA

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

MAKING A POND

Graduation Thesis
Higher professional studies

Ljubljana, 2010

Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vinarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Naprava ribnika je bila izvedena v podjetju Vrtnarstvo Botanika, v naselju Drešinja vas pri Celju. Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Gregorja OSTERCA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Gregor OSTERC

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Dominik VODNIK

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Suzana Režabek

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)

ŠD	Vs
DK	UDK 635.926:712.5(285.3)(043.2)
KG	parki/ okrasne rastline/ vrtnarstvo/ vodni vrt/ ribniki/ naprava ribnika
KK	AGRIS F01
AV	REŽABEK, Suzana
SA	OSTERC, Gregor (mentor)
KZ	SI- 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2010
IN	NAPRAVA RIBNIKA
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	VII, 35, [1] str., 11 pregl., 24 sl., 9 vir.
IJ	sl
JJ	sl/ en
AL	V diplomskem delu je podrobno opisan pomen ribnika v parkovni rabi in na domačem vrtu. Opredeljen je pojem ribnika ter predstavljene njegove različne vrste, in sicer vrtni, "koi" in plavalni ribnik. Glede na obliko so izpostavljeni formalni, polformalni in neformalni ribniki ter njihove razlike. Prav tako so prikazani ribniki glede na način izdelave, kot so ribniki iz folije, pripravljene in betonski ribniki, ter natančneje opisani postopki njihove ureditve. Predstavljena so vsa potrebna vzdrževalna dela skozi vso rastno sezono. Predstavljena je izdelavo ribnika v praksi, ki zajema celoten postopek od načrtovanja do sajenja rastlin. Načrtovanje ribnika zajema načrte, kot so tloris ribnika in stranski prerezi ter tudi načrt čistilne naprave. Prikazan je potek izkopa, polaganje filca in folije, ki predstavlja končno plast ribnika. Prav tako je prikazana izdelava in zasajevanje bioloških filtrov ter sajenje rastlin v ribniku.

KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)

- DN Vs
- DC UDC 635.926: 712.5(285.3)(043.2)
- CX parks/ ornamental plants/ horticulture/ water garden/ ponds/ making a pond
- CC AGRIS F01
- AU REŽABEK, Suzana
- AA OSTERC, Gregor (supervisor)
- PP SI- 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of agronomy
- PY 2010
- TI MAKING A POND
- DT Graduation thesis (higher professional studies)
- NO VII, 35, [1] p., 11 tab., 24 fig., 9 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB In this thesis the concept of a pond in parks and in home gardens is described. Introduced are different types of ponds like garden's, Koi's and swimming ponds. Ponds are presented by their differences and shapes like; formal, half-formal and informal ponds. Shown are also different ways of making a pond. They can be made of polyester, concrete and already prepared ponds. Description for maintaining work through the whole growing season and whole procedure of making a pond are also presented. I this worke creating of a concrete pond in practice is presented which covers the whole procedure from planning to planting. The planning of the pond contains a plan, like layout and side section with its plan of cleaning device. The way of digging, laying the felt and the polyester is shown which is the final layer of the pond. Making, planting of the biological filters and planting the plants in the pond is also described in this thesis.

	KAZALO	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)		III
KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)		IV
KAZALO.....		V
KAZALO SLIK.....		VII
KAZALO PREGLEDNIC.....		VIII
1 UVOD.....		1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO.....		1
1.2 NAMEN RAZISKAVE IN DELOVNA HIPOTEZA.....		1
2 PREGLED SLOVSTVA.....		2
2.1 POJEM RIBNIKA.....		2
2.1.1 Različne delitve ribnikov.....		2
2.1.2 Obroba ribnika.....		6
2.1.3 Sajenje rastlin.....		8
2.2 RASTLINE V VODNEM VRTU.....		9
2.2.1 Lokvanji (<i>Nymphaea</i>).....		10
2.2.2 Robne rastline.....		14
2.2.3 Podvodne rastline.....		17
2.2.4 Plavajoče rastline.....		18
2.2.5 Močvirske rastline.....		18
2.3 RIBE.....		20
2.3.1 Zlate ribice.....		20

2.3.2	"Koi" krapi	20
2.4	VZDRŽEVANJE VODNEGA VRTA.....	21
2.4.1	Voda in njena kakovost	21
2.4.2	Biološki filtri	22
2.4.3	Skrb za rastline	24
3	MATERIAL IN METODE DELA	25
3.1	LOKACIJA RIBNIKA.....	25
3.2	METODE DELA.....	25
4	REZULTATI	27
4.1	NAČRTOVANJE RIBNIKA.....	27
4.2	IZDELAVA RIBNIKA.....	31
4.3	RIBNIK V UPORABI.....	34
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	35
5.1	RAZPRAVA.....	35
5.2	SKLEPI.....	35
6	POVZETEK	37
7	VIRI	38
	ZAHVALA	

KAZALO SLIK	str.
Slika 1: Potek izdelave ribnika s folijo (Allison, 1993).....	4
Slika 2: Potek izdelave pripravljenega ribnika (Allison, 1993)	4
Slika 3: Potek izdelave betonskega ribnika (Allison, 1993)	5
Slika 4: Obroba iz kamnov (Allison, 1993)	7
Slika 5: Prodna obala (Allison, 1993).....	7
Slika 6: Lesena obroba (Allison, 1993)	7
Slika 7: Obroba s travno rušo (Allison, 1993).....	8
Slika 8: Obrobne rastline (Allison, 1993)	8
Slika 9: Beli lokvanj (Beli lokvanj, 2010).....	11
Slika 10: Zlata ribica (Zlata ribica, 2010).....	20
Slika 11: "Koi" krap (Akvarij..., 2010).....	21
Slika 12: Enoprekatni filter (Allison, 1993).....	23
Slika 13: Večprekatni filter (Allison, 1993).....	23
Slika 14: Končni izgled ribnika	25
Slika 15: Floris ribnika.....	27
Slika 16: Stranski prerez ribnika.....	28
Slika 17: Vzdolžni prerez ribnika	29
Slika 18: Načrt biološkega filtra.....	30
Slika 19: Most s temeljem.....	31
Slika 20: Izkop ribnika.....	32
Slika 21: Polaganje filca.....	32
Slika 22.: Polaganje folije	33
Slika 23: Izdelava in nameščanje bioloških filtrov.....	33
Slika 24: Izgled ribnika ob končanju del.....	34

KAZALO PREGLEDNIC	str.
Preglednica 1: Skupine lokvanjev glede njihovih zahtev po globini vode	10
Preglednica 2: Sorte belih lokvanjev	11
Preglednica 3: Sorte rumenih lokvanjev	12
Preglednica 4: Sorte rožnatih in rdečih lokvanjev	13
Preglednica 5: Sorte bakreno oranžnih lokvanjev	14
Preglednica 6: Izbor rastlin za nizko vodo (5 do 50 cm)	15
Preglednica 7: Izbor rastlin za nizko vodo (50 do 250 cm)	16
Preglednica 8: Delitev podvodnih rastlin na cvetoče in necvetoče rastline	17
Preglednica 9: Delitev plavajočih rastlin na cvetoče in necvetoče rastline	18
Preglednica 10: Delitev stopnje vlažnosti za močvirske rastline	19
Preglednica 11: Delitev močvirskih rastlin glede na stopnje vlažnosti	19

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Že v daljni preteklosti so ambasadorji z obiskom Kitajske dobili navdih za gradnjo parkov z jezeri pred palačami vladarjev. Vse to še danes navdihuje vrtnarje pri urejanju vrtov in parkov. Ob ogledu večine vrtov okoli stavb smo ugotovili, da se vrtnarji izgradnje ribnika izogibajo. Danes je sicer čedalje več vrtnih elementov, ki so povezani z vodo, kot so fontane, vodometi, in seveda mednje spadajo tudi ribniki oziroma plavalni ribniki. Zato je vedno več ljubiteljskih vrtnarjev, ki želijo svojo okolico stilsko oblikovati z dodajanjem vodnih motivov, ki so zelo pomirjajoči. Vendar lahko ljubiteljski vrtnarji naletijo na težavo že pri pripravah na izdelavo, saj je zelo malo uporabne literature, kjer je podrobno predstavljeno, kako napraviti uporaben in atraktiven ribnik.

1.2 NAMEN RAZISKAVE IN DELOVNA HIPOTEZA

Pri pregledu vrtov v okolici mest smo ugotovili, da so s porastom življenjskega standarda spremenjeni načini ureditve okolice hiš. V preteklosti je pri nas veljalo, da mora imeti klasična okolica hiše zelenjavni vrt ter nekaj sadnih dreves. V večini primerov ni bilo prostora za okrasno grmovje in drevje, ostal je le mali del vrta za okrasno gredico ali dve. Sedaj je na novo urejenih vrtovih okoli hiš veliko okrasnih rastlin, grmovja in dreves ter raznih drugih okrasnih motivov, ki sodijo v ta prostor, zato želimo raziskati možnosti za vgradnjo ribnika v domači okolici ter parkovni rabi.

V diplomski nalogi nameravamo predstaviti izdelavo ribnika kljub negativnim dejavnikom, ki jih le ta ima. Izpostaviti želimo načine izdelave ribnika in različne materiale, ki jih lahko pri tem uporabljamo. Na kratko bodo predstavljeni skupine rastlin ter njihov način sajenja. Za lažjo opredelitev naših raziskovalnih namenov je prikazana izdelava ribnika v praksi z vsemi elementi.

2 PREGLED SLOVSTVA

2.1 POJEM RIBNIKA

Naravni ali okrasni ribniki so dom mnogim vodnim organizmom. Prednosti, ki jih dobimo z ribnikom so povečanje pestrosti prostora, spremenjene mikroklimatske razmere v vrtu, povečanje raznovrstnosti bivanja na prostem, obogatitev otroške igre, ločevanje različnih delov vrta in podobno (Allison, 1993).

2.1.1 Različne delitve ribnikov

Ribnike delimo glede na uporabnost, obliko in način izdelave.

Vrste ribnikov glede na uporabnost (Allison, 1993):

- **Vrtni ribnik** je večji vodni motiv, kjer prevladujejo lokvanji, ostale vodne ter močvirske rastline. Velik poudarek je na ureditvi ožje okolice, kot je uporaba raznovrstnega kamenja, drugih gradbenih ter dekorativnih elementov.
- **"Koi" ribnik** je specifičen biotop v vrtu, kjer prevladujejo izključno dragoceni "Koi" krapci. V teh ribnikih so rastline zanemarljivega pomena, ker so "koi" kot tudi ostali krapci rastlinojede ribe, ki neprestano brskajo za hrano v ribniku.
- **Plavalni ribnik** je alternativa bazenom.

Vrste ribnikov glede na obliko (Allison, 1993):

- **Neformalni ribniki** naj bodo videti naravni in naj se skupaj z načrtom sajenja rastlin vključijo v celoten vrt. Primerni materiali, ki jih uporabljamo za ureditev ribnika in obrobe, so skale, kamni in pesek.
- **Polformalni ribniki** se uporabljajo, kadar želimo, da vodna površina omili prehod v vrtovih z različnimi slogi oblikovanja. Zelo zanimiv učinek dosežemo, če rob ribnika dvignemo deloma nad talno raven. Napravimo lahko tudi stopničasti ribnik, kjer se voda preliva v slapovih.
- **Formalni ribniki** morajo biti čim bolj pravilni, saj opazovalci vrtov že s prostim očesom lahko opazijo najmanjše nepravilnosti v oblikovanju. Robovi ribnika morajo biti vzporedni z zgradbami v okolici.

Globina ribnika je zelo pomembna, ker je potrebno ustvariti prijazno okolje za rast rastlin ter rib. Pri ribah v ribniku moramo v osnovi upoštevati, da ribnik ne sme biti preplitek, ker se v poletnih mesecih voda preveč segreje ter v zimskih mesecih preveč ohladi in ribe nimajo zaščite. V manjših ribnikih naj bo globina od 45 do 60 cm za zlate ribice, v

ribnikih, ki imajo preko 20 m², pa naj bo globina na delu ribnika tudi do 120 cm ter police na globini 90 in 60 cm (Allison, 1993).

Ribniki glede na način izdelave (Allison, 1993):

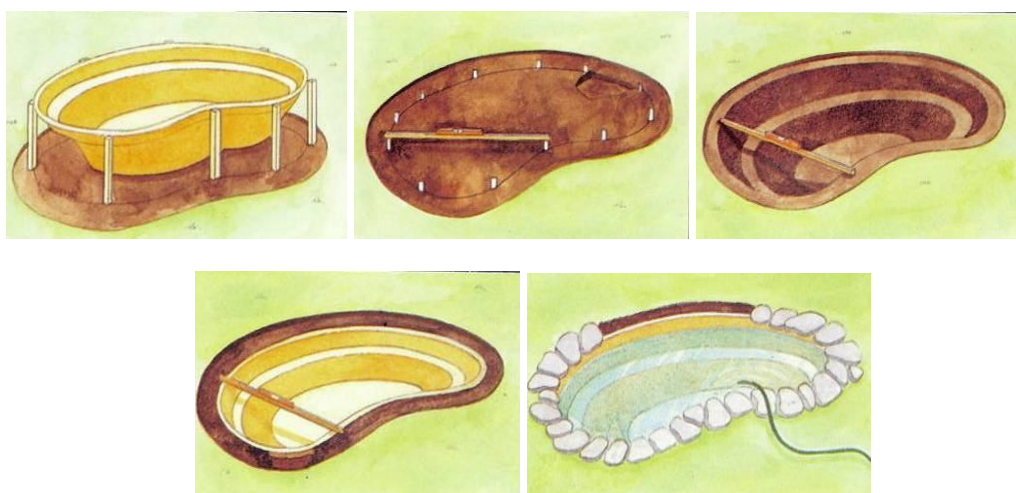
- **Kotanje z oblogo iz sintetičnih folij** so zelo priljubljene, ker so praktično v neomejenih dimenzijah. Folijo je pri polaganju lahko oblikovati po obliki izkopa. Zaradi svoje prožnosti imajo kakovostne folije dolgo življenjsko dobo. Na voljo imamo naslednje vrste folij:
 - Polietilen (PE) je kot obloga znan že od štiridesetih let prejšnjega stoletja in se uporablja še danes, ker je precej poceni. Ko izbiramo polietilensko folijo, naj bo debela in imeti mora zaščito pred sončnimi žarki. Zelo primerna je za večje ribnike, ker jo pokrijemo z zemljo in je s tem zaščitena pred sončnimi žarki in pred mehanskimi poškodbami.
 - Polivinilklorid (PVC) je precej dražji od polietilena, a je tudi veliko bolj trpežen. PVC folije so bolj elastične in imajo boljšo zaščito pred sončnimi žarki.
 - Butil je najprimernejša obloga za ribnike. Butilna folija je iz sintetičnega kavčuka, je zelo gibka in elastična ter izredno trajna. Pri normalni rabi je njena trajnost preko 20 let. Njena elastičnost omogoča, da imamo pri polaganju manj gub ter lahko poškodbe zakrpano kar z butilno maso.

Na dobro namestitev folije vpliva več dejavnikov. Ko kopljemo ribnik, izkopljemo jamo do polic, da jih dobro utrdimo in onemogočimo njihovo drobljenje. Pod folijo položimo zaščitno podlago iz materiala, ki ne gnije (največkrat poliester) in ščiti folijo pred ostrimi kamni. Pozorni moramo biti, da folije preveč ne raztegnemo, ker jo oslabimo in sčasoma lahko počasi oziroma pri nekaterih folijah tega sploh ne moremo početi. Nato začnemo ribnik počasi polniti z vodo. Ko se polni, se folija prilagaja dnu in se razteza, zato počasi umikamo kamne ob robu, ki so držali folijo (slika 1) (Allison, 1993).



Slika 1: Potek izdelave ribnika s folijo (Allison, 1993)

- **Pripravljeni ribniki** so naslednji način izdelave ribnika. Na razpolago je cela zbirka bazenov glede na velikost ter obliko ribnikov. Slabost teh ribnikov je, da so večinoma premajhni tudi za ribe. Posebej previdni moramo biti pri njihovi postavitvi, ki načeloma traja dlje kot izdelava ribnika iz folije. Pripravljeni ribniki so narejeni iz poliestra in steklenih vlaken, ki se uporabljajo tudi za izdelavo čolnov ter cistern z vodo (slika 2) (Allison, 1993).



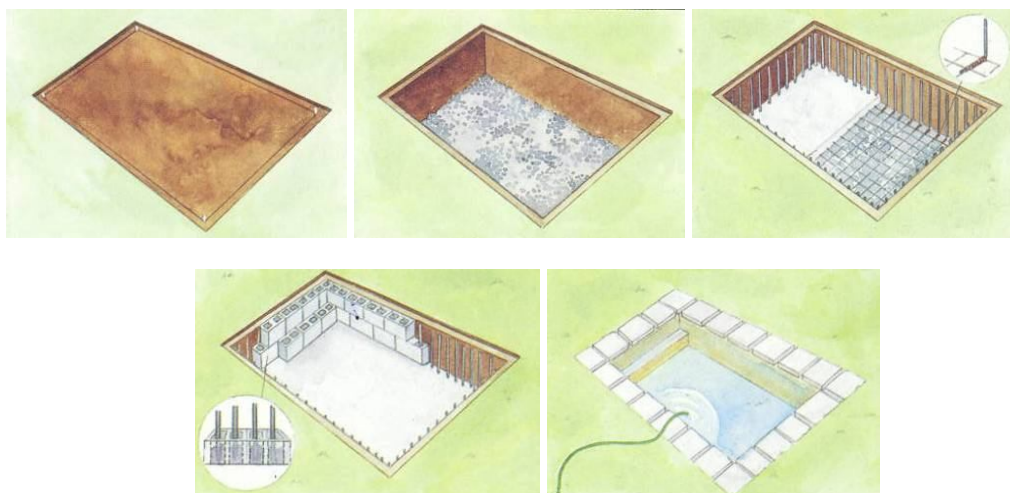
Slika 2: Potek izdelave pripravljenega ribnika (Allison, 1993)

Ti ribniki so mnogo manj prilagodljivi kot ribniki iz folije. Pri postavitvi takšnega ribnika moramo že pri izdelavi dna vanj položiti model ribnika, da preverimo, ali imamo obrobo ribnika vodoravno. V ribnik nalijemo nekaj vode, tako da bo stabilno stal, nato pa začnemo z zasipavanjem stranic. Zasip moramo sproti utrjevati, zlasti dobro podložimo police. Ko ga zasipavamo, počasi dolivamo vodo (Allison, 1993).

- **Betonski ribniki** so ostali v uporabi še pri globokih ribnikih, ker so stene ribnika lahko navpične in so odporne proti posedanju. Poroznost betona lahko preprečimo s posebnimi premazi, vodoodpornimi barvami ali dodatki k cementu. Apno je za ribe in rastline strupeno, zato ga moramo nevtralizirati s posebnimi dodatki ali izolirati z barvo (Allison, 1993; Paul in Rees, 1986).

Betonski ribnik je utrjena betonska konstrukcija, premazana z gladko, vodoodporno plastjo. Pri položnih bregovih lahko beton nanese neposredno na podlago, pri strmih bregovih je potrebno navpične stene zidati z betonskimi zidaki. Taki zidaki so primerni tudi za izdelavo dvignjenih ribnikov (Allison, 1993; Paul in Rees, 1986).

Z barvanjem ribnika preprečimo oddajanje apna v vodo, kar lahko omilimo tudi z večkratnim polnjenjem in praznjenjem bazena z vodo pred naselitvijo ribnika z ribami in rastlinami (slika 3) (Allison, 1993).



Slika 3: Potek izdelave betonskega ribnika (Allison, 1993)

- **Beton in folijo ter druge konstrukcije** lahko združimo pri uporabi, kjer izkoristimo dobre lastnosti obeh materialov. Izdelava takšnega ribnika nam zmanjša porabo betona. Mešan način gradnje je zelo primeren za izgradnjo dvignjenega ribnika (Allison, 1993).
- **Dvignjeni ribniki** se uporabljajo, kadar želimo ribnik približati obiskovalcem našega vrta ali parka. S takšnim načinom gradnje ribnika lahko obiskovalec občuduje tako lepoto cvetov kot tudi njihove vonjave, zlasti lokvanjev (Allison, 1993).

Za izdelavo takšnega ribnika ni potreben izkop, saj stene ribnika naredimo iz opeke ali iz izkopane zemlje. Nasuti bregovi morajo biti dovolj široki, da bodo obdržali pritiske vode v njem, kar je lahko pri manjših vrtovih problem (Allison, 1993; Paul in Rees, 1986).

Delno dvignjeni ribnik zahteva več izkopa, saj je del ribnika v tleh, preostali del ribnika pa je dvignjen. Navadno naredimo tako, da je originalna višina tal v višini police v ribniku (Allison, 1993).

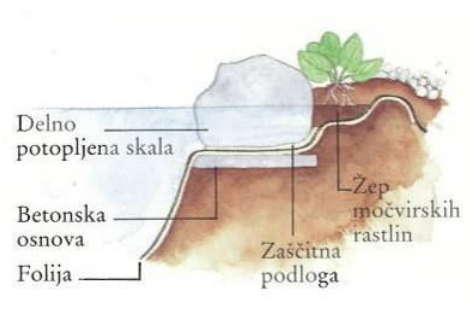
Namestitev dvignjenih ribnikov lahko poteka na različne načine, odvisno od tega, za koliko bo ribnik dvignjen. Obloge iz folije so zelo primerne za obloge dvignjenih ribnikov. Po potrebi naredimo betonski kolobar, ki bo hkrati tudi temelj stenam, folijo pa namestimo kot pri vkopanem ribniku (Allison, 1993).

Obložno folijo položimo po zidu in jo tik pod vrhom skrijemo v zid. V kolikor so opeke neposredno v stiku z vodo, moramo uporabiti najboljše opeke, ki so odporne proti zmrzali. Notranji zid lahko razširimo in s tem dobimo sadilno polico. Sedaj moramo poskrbeti tudi za napeljavo in montažo luči ter črpalk (Allison, 1993).

2.1.2 Obroba ribnika

Oblika in način izdelave obrobe sta odvisni od tega, ali se bo ribnik vključil v okolico ali ne. Vrste obrob:

- **Opeka** je najenostavnejša obroba. Opeke položimo radialno ob rob bazena.
- **Obzidamo** lahko tudi z okrasnim zidom, ki ne sme biti višji od 60 cm, za kar zadošča enojna širina opeke, postavljene na primerne temelje.
- **Kamen** je odličen material za obrobo formalnih ribnikov, saj v naravi kamni redkokdaj počivajo ob vodnem robu ribnikov (slika 4).



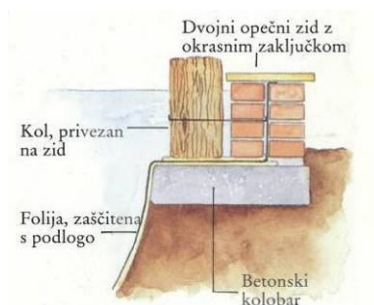
Slika 4: Obroba iz kamnov (Allison, 1993)

- **Prodne obale** zahtevajo ureditev široke police ob notranjem robu ribnika (slika 5).



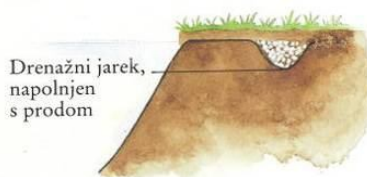
Slika 5: Prodna obala (Allison, 1993)

- **Lesena obroba** ribnika je na pogled zelo učinkovita, v praksi pa zelo zahtevna, ker les v stiku z vodo rad trohni in poka (slika 6).



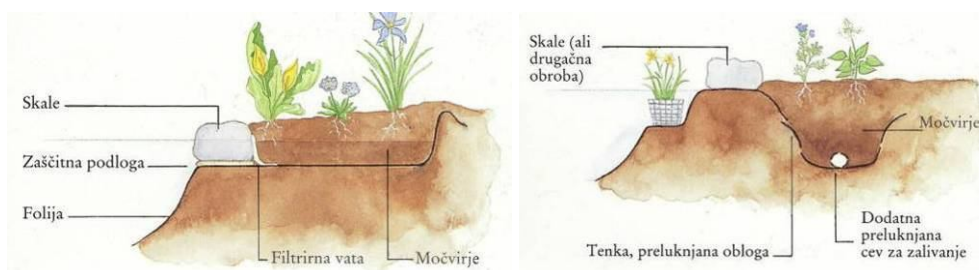
Slika 6: Lesena obroba (Allison, 1993)

- **Travno rušo** kot obrobo uporabljamo pri neformalnih ribnikih, saj se ribe rade pasejo med koreninami, ki visijo v vodo (slika 7).



Slika 7: Obroba s travno rušo (Allison, 1993)

- **Obrobne rastline** uporabljamo kot dekoracijo, kadar želimo skriti rob vode. To najbolj naredimo, če rastline sadimo v posebne košare na robno polico. V kolikor je breg ribnika prestrm, sadimo rastline prav ob rob ribnika (slika 8) (Allison, 1993).



Slika 8: Obrobne rastline (Allison, 1993)

2.1.3 Sajenje rastlin

Pred pričetkom sajenja rastlin moramo ribnik napolniti in izprazniti z vodo, da odstranimo vse nečistoče v njem ter nato pustiti nekaj dni novo vodo v ribniku.

Vodne rastline delimo glede na globino sajenja, potrebe po substratu, plovnosti in podobno. Glavne skupine vodnih rastlin so:

- **Lokvanji in lokvanjem podobne rastline**

Rastline iz te skupine rastejo na dnu ribnika in pošiljajo svoje liste in cvetove na gladino. Glede globine imajo različne zahteve, od nekaj centimetrov do nekaj metrov. Te rastline imajo tudi velike liste, ki dajejo senco ribniku in s tem preprečujejo rast alg v njem.

- **Robne rastline**

Te rastline rastejo v plitvi vodi ob robu ribnika in morajo imeti za svojo rast pripravljeno polico, da dobijo dovolj prostora za rast. Nekaj robnik rastlin, ki prenesejo globljo vodo, pa lahko sadimo na globlje pripravljene police ali kar zraven lokvanjev.

- **Podvodne rastline**

Te rastline imajo liste pod vodo, cvetovi plavajo na gladini. Njihova dobra lastnost je, da porabljajo odpadne hranilne snovi iz vode ter jo s tem čistijo in preprečijo razrast alg ter dajejo skrivališče ribam.

- **Plavajoče rastline**

Rastline plavajo na površini vode in s tem dajejo okras in senco ribniku. Zelo hitro se razširijo in vodo prekrijejo hitreje kot lokvanji, zato moramo biti pozorni pri izbiri rastlin, ker so nam lahko kmalu že v napoto. Navadno jih ne sadimo v velike ribnike, ker bomo imeli kasneje problem, kako jih odstraniti.

- **Močvirske rastline**

Rastline rastejo v vlažnih tleh ob robu ribnika ali na posebej pripravljenih močvirskih področjih. Te rastline ne smejo rasti v vodi, ampak so lahko v vodi le z delom korenin (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Rastline lahko sadimo neposredno v substrat na dnu ribnika ali na police, čeprav jih je primerneje saditi v sadilne posode, za katere imamo ogromno možnosti. Pri izbiri substrata priporočamo substrat z dodatkom ilovice brez herbicidov, ker ima ustrezno teksturo ter nekaj hranilnih snovi. Rast rastlin lahko spodbujamo tudi z dodajanjem gnojil v obliki tablet, ki se dalj časa topijo in jih vtisnemo v substrat med korenine (Allison, 1993; Swindells, 1994).

2.2 RASTLINE V VODNEM VRTU

S pravilno izbiro rastlin v ribniku in okoli njega lahko razbijemo monotonost ter naredimo ribnik privlačen za obiskovalce.

2.2.1 Lokvanji (*Nymphaea*)

Listi in veličastni cvetovi dajejo lokvanjem osrednje mesto v ribniku. Njihovi listi dosežejo gladino spomladi, raztezajo po površini ter se postarajo in ponovno potonejo. To se ponavlja do jeseni in odmirajoči listi niso znak slabih razmer (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Prvi cvetovi se pojavijo sredi poletja in so manjši ter bolj blede, ko pa se dobro razrastejo, cvetijo vse poletje in še jeseni. Cvetovi se odpro zjutraj in zapro pozno popoldne, vsak cvet pa ima obstojnost tri do pet dni. V vročih dneh se proces odprtja in zaprtja cvetov pospeši.

Najraje imajo topla in sončna rastišča, v senčnih rastiščih pa so cvetovi bolj blede in cvetijo manj časa. Sadimo jih v največjih sadilnih košarah v vsaj 15 cm globok substrat, ker imajo zelo požrešen koreninski sistem. Sadilne košare spuščamo na končno globino postopoma, če jo želimo imeti na globini preko enega metra, lahko to traja tudi leto dni ali več (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Lokvanje razvrščamo po velikosti (preglednica 1). To je samo približno vodilo, saj so odvisni od številnih drugih dejavnikov. Dobro razrastli lokvanji dosežejo v premeru velikost 1-2 kratnika globine vode nad lokvanjevim brstom (Allison, 1993).

Preglednica 1: Skupine lokvanjev glede njihovih zahtev po globini vode (Allison, 1993)

Velikost lokvanjev	Globina vode (globina vodnega pokrova nad lokvanjevim brstom)
Orjaški	40-90 cm; do 120 cm, dobro vraščeni
Veliki	30- 70 cm
Srednji	25- 50 cm
Majhni	10- 35 cm
Pritlikavi	15- 25 cm

Glede na barvo razlikujemo različne barve:

Beli lokvanji



Slika 9: Beli lokvanj (Beli lokvanj, 2010)

V to skupino spadajo lokvanji, ki imajo značilno snežno bele cvetove.

Preglednica 2: Sorte belih lokvanjev (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournell, 1997)

Velikost lokvanjev	Sorta lokvanjev	Značilnosti
Orjaški	<i>Nymphaea alba</i>	Čašasti snežno beli cvetovi, prenesejo tudi hladnejšo vodo
	<i>Nymphaea</i> 'Gladstoniana'	Ogromni beli cvetovi, primeren za večje ribnike ali jezera
Veliki	<i>Nymphaea</i> 'Queen of the Whites'	Pol- dvojni beli cvetovi
Srednji	<i>Nymphaea</i> 'Gonnere'	Dvojni lokvanj s okroglastimi cvetovi
	<i>Nymphaea</i> 'Hermine'	Primerna sorta za srednje in manjše ribnike
	<i>Nymphaea x marliacea</i> 'Albida'	Temno olivne zelene liste s škrlatnim robom
	<i>Nymphaea tuberosa</i> 'Richardsoni'	Številni snežno beli cveti
Majhni	<i>Nymphaea odorata</i> var. <i>Alba</i>	Srednje veliki cvetovi v obliki čaše, ki imajo prijeten vonj
pritlikavi	<i>Nymphaea x pygmaea</i> 'Alba'	Cvetovi le redko večji od 4 cm v premeru, je občutljiv, hitro oblikuje semena

Rumeni lokvanji

Ti lokvanji imajo zlato rumene cvetove.

Preglednica 3: Sorte rumenih lokvanjev (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournnell, 1997)

Velikost lokvanjev	Sorta lokvanjev	Značilnosti
orjaški	<i>Nymphaea</i> 'Colonel A J Welch'	Cveti odprti tudi pozno popoldan
veliki	<i>Nymphaea x marliacea</i> 'Chrometalla'	Široki odprti cvetovi čašaste oblike, za majhne ribnike prevelik
srednji	<i>Nymphaea</i> 'Charlena Strawn'	Cveti nežno dišijo
	<i>Nymphaea</i> 'Sunrise'	Zahteva toplo rastišče, za velike cvetove
	<i>Nymphaea</i> 'Moorei'	Listi rjavo lisasti
majhni	<i>Nymphaea odorata</i> 'Sulphurea'	Na toplih in sončnih legah dobro cveti
pritlikavi	<i>Nymphaea x pygmaea</i> 'Helvola'	Majhni zvezdasti cvetovi, ki so odprti pozno popoldan

Rožnati in rdeči lokvanji

Rožnati lokvanji so od skoraj bele do rožnato karminaste barve, rdeči pa od temno rožnate do slezenasto rdeče.

Preglednica 4: Sorte rožnatih in rdečih lokvanjev (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournnell, 1997)

Velikost lokvanjev	Sorta lokvanjev	Značilnosti
orjaški	<i>Nymphaea</i> 'Charles de Meurville'	Veliki odprti cvetovi
	<i>Nymphaea</i> 'Norma Gedye'	Ko se rastlina ukorenini oblikuje velike cvetove
	<i>Nymphaea</i> 'Colossea'	Trpežna oblika, ki dobro cveti.
veliki	<i>Nymphaea</i> 'Masaniello'	Veliko cveti
	<i>Nymphaea</i> 'Conqueror'	Vinsko- karminasti cvetovi z belimi pegami
	<i>Nymphaea x marliacea</i> 'Carnea'	Nežno dišeči cvetovi skozi vso sezono
	<i>Nymphaea</i> 'Sirius'	Listi imajo značilne čokoladno rjave lise
	<i>Nymphaea</i> 'Mrs Richmond'	Številni veliki svetovi, barva rastlin lahko precej variira.
	<i>Nymphaea</i> 'Rosennymphe'	Bogato cvetoča rastlina z zelo odprtimi cvetovi
	<i>Nymphaea tuberos</i> 'Rosea'	Odporen lokvanj z velikimi cvetovi.
majhni	<i>Nymphaea</i> 'Atropurpurea'	Temni listi imajo škrlaten navdih ter zelo odprti cvetovi
	<i>Nymphaea caroliniana</i> 'Perfecta'	Bogato cvetijo in nežno dišijo
	<i>Nymphaea</i> 'Froebeli'	Primeren za manjše ribnike
pritlikavi	<i>Nymphaea x pygmaea</i> 'Rubra'	Čiste varietete so redke.

Bakreno oranžni spreminjavi lokvanji

V to skupino spadajo lokvanji, ki so med rumenimi in rdečimi. Mnogi imajo zanimive vzorce na listih, vsaj dokler so še listi mladi, in cvetovi temnijo v zaporednih dneh. Ker pa se barva cvetov in listov stalno spreminja, je težje razlikovanje med sortami. Večina lokvanjev iz te skupine je nežne rasti in so primerni za manjše ribnike (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Preglednica 5: Sorte bakreno oranžnih lokvanjev (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournsnell, 1997)

Velikost lokvanjev	Sorta lokvanjev	Značilnosti
srednji	<i>Nymphaea</i> 'Comanche'	Bogato cvetijo
	<i>Nymphaea</i> 'Sioux'	Mladi listi so temno zeleni s čokoladnimi lisami
	<i>Nymphaea</i> 'Paul Heriot'	Ostanejo odpri pozno popoldan
majhni	<i>Nymphaea</i> 'Graziella'	Dobro cvetoč lokvanj.

2.2.2 Robne rastline

Okrasne rastline, ki jih imenujemo robne rastline, so ponavadi trajnice, ki rastejo v plitvinah ob robovih ribnikov ali drugih plitvinah ter ob počasi rastočih potokih ali na zelo vlažnih tleh izven vode (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Tudi te rastline sadimo v posode, vendar moramo paziti, da ne mešamo različnih vrst, ker bo ena izpodrinila ostale. Pomembno je, da so skupaj rastline s podobnimi lastnostmi ter enako trpežnostjo. Ravno tako je potrebno upoštevati njihove zelo različne zahteve glede globine vode, v kateri rastejo, običajno zahtevajo 5 cm globoko vodo nad površino substrata v posodi (preglednica 2, preglednica 3) (Allison, 1993).

Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

Preglednica 6: Izbor rastlin za nizko vodo (5 do 50 cm) (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournnell, 1997)

Višina rasti rastlin	Slovensko ime	Latinsko ime	Značilnosti
od 5 do 20 cm	Studenčni jetičnik	<i>Veronica beccabunga</i>	Plazeče zimzeleno listje dobro prekrije rob ribnika
	Kačunka	<i>Calla palustris</i>	Spomladi se pojavijo veliki beli ovršni listi, iz katerih rastejo cvetovi.
	Kalužnica	<i>Caltha palustris alba</i>	Spomladi cveti z zlato rumenimi cvetovi.
	Navadni mrzličnik	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Nežno kodravi beli cvetovi, ki cvetijo zgodnje do srednje poletje.
	Močvirska spominčica	<i>Myosotis palustris</i>	Cvete zgodnje do pozno poletje, z drobnimi modrimi cvetovi.
	Vodni rmanec	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Deloma ali popolnoma pod vodo rastoča trajnica.
od 20 do 50 cm	Travnolistni kolmež	<i>Acorus gramineus variegatus</i>	Rastlina je delno vednozeleno, z rumeno progastimi zelenimi listi.
	Navadna kalužnica	<i>Caltha palustris</i>	Cvetijo živo rumeno pozno pomladi.
	Togi šaš	<i>Carex stricta</i>	Primerni obvodni šaš, s sinjezelenimi listi, ki ohranijo barvo do jeseni
	Zelena hutujnja	<i>Houttuynia cordata plena</i>	Pokrovna trajnica, ki cveti poleti z belimi cvetovi v majhnih skupinah.
	Vodna meta	<i>Mentha aquatica</i>	Trpežna rastlina z dišečimi listi in vijoličnimi cvetovi, ki cveti srednje in pozno poletje.
	Oroncij	<i>Orontium aquaticum</i>	Rastlina cveti spomladi s svinčniku podobnimi zlato rumenimi in belimi betičastimi socvetji.
	Japonska streluša	<i>Sagittaria japonica</i>	Cvete poleti s klasi belih cvetov.

Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

Preglednica 7: Izbor rastlin za nizko vodo (50 do 250 cm) (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournsnel, 1997)

Višina rasti rastlin	Slovensko ime	Latinsko ime	Značilnosti
od 50 do 100 cm	Japonska vodna perunika	<i>Iris laevigata</i>	Cvete zgodnje do srednje poletje z kratkoživimi cvetovi.
	Velika sladika	<i>Glyceria maxima</i>	Najbolje jo je saditi v posode zaradi hitre razrasti.
	Ameriška perunika	<i>Iris versicolor</i>	Cvete srednje in pozno poletje.
	Veličastna lobelija	<i>Lobelia fulgens</i>	Značilni kostanjevo rjavi listi in živo škrlatnimi cvetovi, ki cvetijo pozno poleti.
	Puščičasti kačnikovec	<i>Peltandra virginica</i>	Cvete pozno poleti z blede zelenimi kačniku podobnimi cvetovi, ki se kasneje oblikujejo v zelene jagode
	Pontederija	<i>Pontederia cordata</i>	Podolgovato socvetje modrih cvetov, ki cvetijo pozno poleti.
	Velika zlatica	<i>Ranunculus lingua grandiflora</i>	Spomladi cveti z rumenimi bleščečimi cvetovi.
od 100 do 200 cm	Zebrasti sitec	<i>Scirpus zebrinus</i>	Ima zeleno- belo progaste liste.
	Najmanjši rogoz	<i>Typha minima</i>	Primerna rastline za manjše ribnike
	Kala	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Cveti tri do štiri tedne.
	Pravi kolmež	<i>Acorus calamus</i>	Ob strani listov izraščajo cvetovi in se najlepše izrazijo v večjih šopih.
	Raznolista ostrica	<i>Cyperus alternifolius</i>	Listna vrsta z dežnikastimi kobuli, ki cveti poleti in jeseni.
	Kobulasta vodoljuba	<i>Butomus umbellatus</i>	Kobuli so na visokih steblih nad listi in cvetijo poleti. Ne prenesejo pretople klime.
od 200 do 250 cm	Širokolistni rogoz	<i>Typha latifolia</i>	Orjaška vrsta za velike ribnike.

2.2.3 Podvodne rastline

Rastline z nežnimi, živo zelenimi listi, ki oblikujejo zvezdaste rozete, ko dosežejo vodno gladino, uspevajo v vodi z višjo trdoto. Podvodne rastline delimo glede na cvetoče in necvetoče (preglednica 4) (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Preglednica 8: Delitev podvodnih rastlin na cvetoče in necvetoče rastline (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournnell, 1997)

Cvetoče/ necvetoče	Slovensko ime	Latinsko ime	Značilnosti
Cvetoče	Močvirska grebenika	<i>Hottonia palustris</i>	V zgodnjem poletju tvorijo nad vodo skupke blede rožnatih cvetov.
	Rmanec	<i>Myriophyllum spp</i>	Nekatere vrste dvigaj nad vodo vretenca cvetov.
	Kodravi dristavec	<i>Potamogeton crispus</i>	Raste v obliki algam podobnih zelenih ali rjavkasto rumenih listnih skupin.
	Zlatice	<i>Ranunculus spp</i>	Zgodaj poleti cvetijo z majhnimi belimi cvetovi nad vodo.
Necvetoče	Žabji las	<i>Callitriche spp</i>	Listi oblikujejo zvezdasto rozeto, ko dosežejo vodno gladino.
	Navadni rogolist	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Rastlino je treba na dnu obtežiti, ker se ne zakorenini, kot druge podvodne rastline.
	Tolstica	<i>Crassula helmsii</i>	Zaradi hitre razrasti lahko zaduši druge rastline.
	Kanadska račja zel	<i>Egeria densa</i>	Ne uspeva v vodah, kjer so zime premrzle.
	Iglasta sita	<i>Eleocharis aciculais</i>	Raste vzdolž svoje sadilne košare.
	Vodna kuga	<i>Elodea canadensis</i>	Značilni majhni temnozeleni listi na krhkih steblih.

2.2.4 Plavajoče rastline

V to skupino spadajo rastline, ki jih enostavno položimo na gladino in njihove korenine visijo v vodo. V hladnih predelih obravnavamo rastline kot enoletnice, v predelih brez zmrzali pa so lahko kot nadležen plevel. Plavajoče rastline delimo glede na cvetoče in necvetoče (preglednica 5) (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Preglednica 9: Delitev plavajočih rastlin na cvetoče in necvetoče rastline (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Bournsnel, 1997)

Cvetoče/ necvetoče	Slovensko ime	Latinsko ime	Značilnosti
Cvetoče	Vodni hiacint	<i>Eichhornia</i> spp.	Rastlina občutljiva na mraz, z napihnjenimi deli listov, ki držijo rastlino na vodi.
	Žabji šejek	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	V poznem poletju oblikuje zaporedje kratkoživih belih cvetov.
	Vodna škarjica	<i>Stratiotes aloides</i>	Poleti cveti z belimi ali rahlo rožnatimi cvetovi.
	Vodni orešek	<i>Trapa natans</i>	Enoletna plavajoča rastlina, ki poleti belo cveti.
	Mešinka	<i>Utricularia</i> spp.	Pozno poleti nad vodo tvorijo majhne rumene cvetove.
Necvetoče	Vodna leča	<i>Lemna</i> spp.	V vodah z veliko hranili rastlina podivja z razrastjo, zato jih navadno ne sadimo.
	Vodna solata	<i>Pistia stratiotes</i>	Rastlina ne prenese mraz.

2.2.5 Močvirske rastline

Ob robu ribnika, v vlažnih tleh ter v močvirnih področjih ob ribniku lahko uspeva veliko rastlin. Pogosto ob ribnikih nimamo močvirskih razmer, zato jih moramo urediti, kot je opisano v prejšnjih poglavjih. Nekaj teh rastlin lahko postavimo v vodo ali ribnik, čeprav večina tega ne prenese in odmrejo. Za lažjo odločitev pri izbiri rastline za močvirje si pomagamo s stopnjo vlažnosti (preglednica 6, preglednica 7) (Allison, 1993; Swindells, 1994).

Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

Preglednica 10: Delitev stopnje vlažnosti za močvirske rastline (Allison, 1993)

Stopnja vlažnosti	Opis stopnje
0	Začasno prenese suho podlago.
1	Najraje ima podlago, ki se ne izsuši.
2	Najraje ima vlažno, bogata tla, a ne prepojeno z vodo.
3	Prenese močvirne, z vodo prepojene predele.

Preglednica 11: Delitev močvirskih rastlin glede na stopnje vlažnosti (Swindells, 1994; Rozman, 1999; Aspden in Lovka in Boursnell, 1997)

Stopnje vlažnosti	Slovensko ime	Latinsko ime	Značilnosti
od 0 do 3	Maslenica	<i>Hemerocallis</i>	Cvetijo pozno poleti do jeseni z trobentastimi cvetovi.
	Funkija	<i>Hosta</i> spp.	Rastlina tvori krepke liste in visoka stebela s povešenimi cvetovi.
od 1 do 3	Močvirska gladiola	<i>Schizostylis</i>	Pozimi je potrebno rastline prekriti.
	Obvodna črnobina	<i>Scrophularia aquatica variegata</i>	Pozno poleti tvori rdeče cvetove.
	Pogačica	<i>Trollius</i> spp.	Poleti cvetijo z privlačnimi rumenimi ali oranžnimi cvetovi.
od 1 do 2	Vrtna kresnica	<i>Astilbe arendsii</i>	Odlične večnamenske rastline, ki potrebujejo vlažna odcedna tla.
	Navadna podborka	<i>Athyrium filix-fermina minutissima</i>	Ne marajo vetrovnih mest, zahtevajo pa vlago ali senco.
	Japonska vodna perunika	<i>Iris laevigata</i>	Raste v nekaj cm globoki vodo ali na močvirnem rastišču.
	Japonski jeglič	<i>Primula japonica</i>	Dobro rastejo v vlažnih, ampak odcejenih tleh.
od 2 do 3	Ščitnik-	<i>Darmera peltata</i>	Primerna rastlina za bregove večjih ribnikov.
	Navadna peruša	<i>Matteuccia struthopteris</i>	Praprotni listi v lijaku.

2.3 RIBE

Po končani ureditvi in sajenju ribnika je čas za dodajanje živali. Na voljo imamo veliko število različnih vrst rib, ki imajo seveda svoje zahteve.

2.3.1 Zlate ribice

Zlate ribice so med najbolj priljubljenimi in so hkrati izvrstne ribe za ribnik. Poznamo veliko vrst raznobarnih križancev.



Slika 10: Zlata ribica (Zlata ribica, 2010)

2.3.2 "Koi" krapi

"Koi" krapi so obarvani okrasni krapi. Ta vrsta rib je zelo priljubljena za velike ribnike predvsem zaradi svoje velikosti in krotkosti.



Slika 11: "Koi" krap (Akvarij..., 2010)

Zrastejo mnogo večji od zlatih ribic in stalno iščejo hrano, zato se dvignejo na površje, ko pričakujejo hrano.

2.4 VZDRŽEVANJE VODNEGA VRTA

Pri pravilnem načrtovanju in s premišljenim sajenjem lahko zelo olajšamo svoje sprotno vzdrževanje ribnika. Ustrezna ureditev nam prihrani vsakoletno praznjenje in čiščenje, saj bo voda še vedno primerna za rastline in ribe. Če se pojavijo kakršnekoli težave, jih je potrebno takoj odpraviti.

2.4.1 Voda in njena kakovost

Za polnjenje ribnikov je najboljša voda iz vodovodnega omrežja brez vsebnosti klora, ker nima drugih snovi, kot so nitrati, fosfati, soli kovin in podobno. Večje količine klora negativno vplivajo na vodno življenje, predvsem ribe, zato ga je potrebno odstraniti. Najbolje ga odstranimo tako, da pustimo vodo v ribniku nekaj dni stati in klor se postopoma razgradi. Lahko ga odstranimo tudi z uporabo nevtralizacijskih snovi za klor in podobnih spojin (Allison, 1993; Fish, 2008).

Uravnoteženo življenje v ribniku lahko poruši več oblik onesnaženja, vendar je ob pravočasnem ukrepanju to možno preprečiti. Odpadlo listje, cvetovi rastlin, ribji izločki in mrtvi organizmi sčasoma povzročijo težave in ko posumimo, da gre za zastrupljanje vode,

najprej odstranimo vir onesnaženja in nato zamenjamo del vode ali celotno vodo v ribniku (Allison, 1993; Fish, 2008).

Dva do tri tedne po sajenju rastlin večina ribnikov preide v obdobje zelene vode, ki jo povzroča velika količina hranil v vodi in sončna svetloba. Tako se alge mnogo hitreje množijo in izkoristijo svetlobo. Uravnotežen odnos lahko dosežemo na različne načine:

- Posadimo dovolj podvodnih rastlin, to je pet poganjkov na kvadratni meter površine ribnika.
- Uporabimo dovolj rastlin, ki senčijo vodo, kot so lokvanji.
- Posadimo robne rastline na sončnih legah, ki bodo dale še dodatno senco.
- Sadilne posode zavijemo v vrečevino, substrat pokrijemo s peskom in s tem preprečimo uhajanje substrata v vodo.
- Ribe dodajamo počasi in šele tri do štiri tedne za rastlinami.
- V novem ribniku ne uporabljamo algicidov, ki bodo zavrli rast rastlin (Allison, 1993).

2.4.2 Biološki filtri

Biološke filtre vedno uporabimo s črpalko, ki vodo stalno črpa skozi filtrirni material, v katerem se mehansko odstranijo razni delci. V filtru se namnožijo številni organizmi, ki opravljajo pomembno vlogo pri kroženju dušika. Organizmi iz vode odstranjujejo drobne delce, nekateri se hranijo z algami, ki povzročajo zeleno vodo, in ker jim vsega ne uspe popolnoma očistiti, nastane v filtru rjavkasta usedlina, ki jo moramo občasno odstraniti (Allison, 1993).

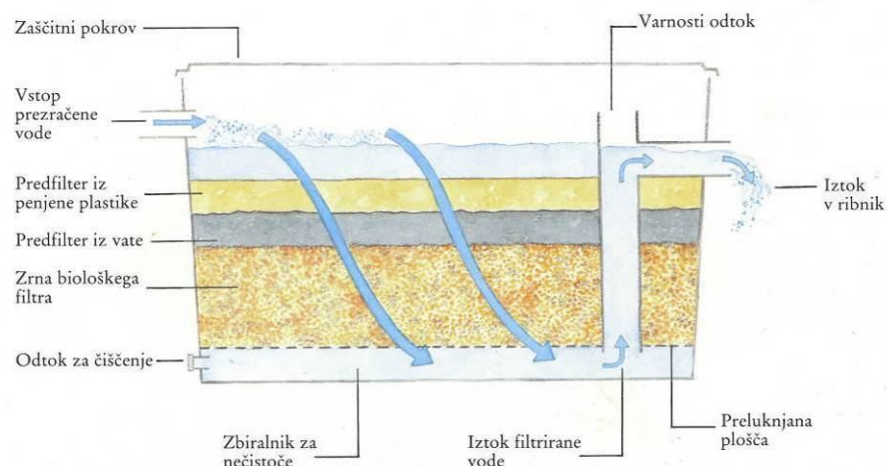
Vrste filtrov

Na izbiro imamo več vrst bioloških filtrov, najenostavnejši je večji kos penjene plastike na dotoku k črpalki, ki pa se hitro zamaši in je primeren le za manjše ribnike. Uporabimo lahko tudi večji potopni filter, ki ga je težko premikati in vzdrževati.

Najprimernejši je zunanji biološki filter, ki je sestavljen iz enoprekatnega rezervoarja, napolnjenega s filtrirnim materialom (slika 12). Velikost filtra je odvisna od velikosti ribnika ter števila rib v njem (Allison, 1993).

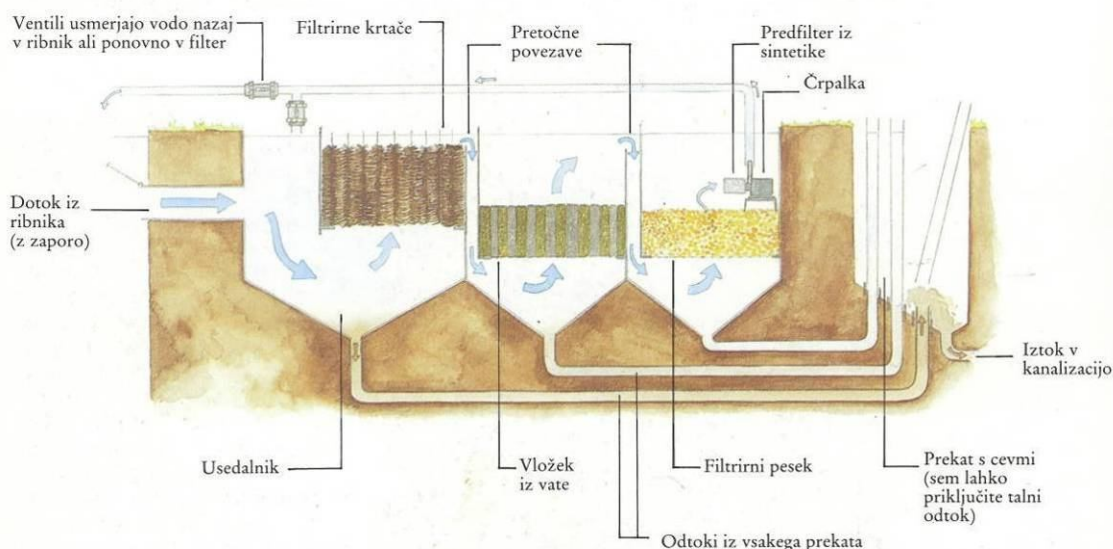
Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010



Slika 12: Enoprekatni filter (Allison, 1993)

Najpomembneje je, da izberemo filter, ki bo po kakovosti in zmogljivosti primeren za nas. Pri tem je potrebno upoštevati tudi njegovo vzdrževanje, zato je najbolje, da se odločimo za takšnega, ki ne zahteva veliko dela in pogostega čiščenja. Za večje ribnike moramo vsekakor izbrati večprekatnega (slika 13), saj so zmogljivejši in so narejeni iz odpornih steklenih vlaken (Allison, 1993).



Slika 13: Večprekatni filter (Allison, 1993)

Pri večjih filtrih moramo vedno stremeti k temu, da jih skrijemo pred obiskovalci. Te lahko zakrijemo s skalnjakom, klopmi ali s sajenjem rastlin (Allison, 1993).

Možna je tudi izvedba notranjega filtra, ki je narejen iz perforiranih cevi in zakrit s peskom, črpalka pa potiska vodo skozi cevi. Takšni filtri so sicer manj opazni, toda njihova slabost je težje vzdrževanje, saj so potopljeni v vodo in se lahko zamašijo, pričnejo razpadati ter nam lahko onesnažijo vodo. Takšne filtre je potrebno po nekaj letih zamenjati, zato se raje odločamo za zunanje filtre (Allison, 1993).

Delovanje bioloških filtrov

Ti filtri morajo delovati 24 ur na dan, saj zahtevajo organizmi v njem stalen dotok prezračene vode. Če filter ustavimo za dalj časa, tako da bodo organizmi v njem odmrli, ga je potrebno pred novim zagonom izprazniti. Ta filter potrebuje nekaj časa, da dozori. Kadar želimo to pospešiti, dodamo pripravljeno mešanico bakterij ali nekaj minerala iz drugega filtra (Allison, 1993).

Vzdrževanje filtra zajema čiščenje predfiltra ali usedalnika, v katerem se kopiči nesnaga. To opravilo ne zahteva veliko časa, potrebno pa ga je opraviti, ko se pojavi zamašitev.

2.4.3 Skrb za rastline

Rastline v ribniku ne zahtevajo več nege kot ostali deli vrta, včasih jih je le potrebno razredčiti, da omejimo njihovo rast, ali celo presaditi. V kolikor se rastlina preveč razraste, jo je potrebno spomladi obrezati na prvotno obliko. Za boljšo rast rastline hranimo z gnojilom v obliki počasi topnih tabletk. Tekočih gnojil načeloma ne uporabljamo, ker niso tako učinkovita in s svojim delovanjem spodbujajo tudi rast alg (Allison, 1993).

Rastlinski škodljivci in bolezni so:

- Škodljive žuželke, ki grizejo in poškodujejo liste ter pustijo na njih luknje. Te žuželke speremo v vodo, kjer jih pojejo ribe, in se izogibamo insekticidov.
- Polži mlakarji nam povzročajo večjo škodo z odžiranjem rastlin.
- Glivične infekcije oziroma plesen napada nekatere obrobne rastline, zlasti kalužnice, v poznem poletju.
- Gniloba lokvanjevih poganjkov je ime za več glivičnih in bakterijskih bolezni na lokvanjih. Te bolezni napadajo že tudi mlade liste, ki porumenijo in dobijo črne pege po sredini lista (Allison, 1993; Swindells, 1994).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 LOKACIJA RIBNIKA

Kot primer izdelave ribnika v praksi bo opisan "ribnik Botanika". Nahaja se v vrtnariji v Drešinji vasi pri Žalcu. Za njegovo izdelavo smo se odločili zaradi neizkoriščenega prostora med rastlinjaki in prodajno razstavnim prostorom na prostem. Izbrali smo ovalno obliko, nekoliko ožjo na sredini, kjer bi čez ribnik vodil mostiček, ki pa žal v zaključni fazi ni bil zgrajen. Spodnja slika prikazuje končan ribnik, ustrezno zasajen in z urejeno okolico.



Slika 14: Končni izgled ribnika

Ribnik je izdelan na prodnati podlagi, saj se nahaja v bližini reke Savinje.

3.2 METODE DELA

Izdelava ribnika potekala s pomočjo različnih faz.

Načrtovanje ribnika ter izdelava dokumentacije.

Najprej se pri pregledu zelene lokacije odločimo za ustrezno velikost ribnika. Potem pripravimo vso dokumentacijo ter okvirno ocenimo količine potrebnega materiala za njegovo izdelavo.

Izdelava ribnika

Izdelava ribnika zajemala grobi talni izkop s stroji, temu pa je sledil še fini talni izkop z dokončnim oblikovanjem brežine ribnika. Nato uredimo zaščitno podlago iz finega peska in filca ter na koncu položimo folijo.

Izdelava biološke čistilne naprave

Za biološko čistilno napravo najprej naredimo izkop in jo potem obložimo s folijo. Sledi montaža črpalke, ki črpa vodo iz ribnika.

Polnjenje ribnika z vodo

Ribnik polnimo postopno, ker smo pozorni na spremembe na dnu in brežinah ribnika.

Sajenje rastlin

Ko je voda v ribniku dovolj očiščena, pričnemo postopno dodajati rastline.

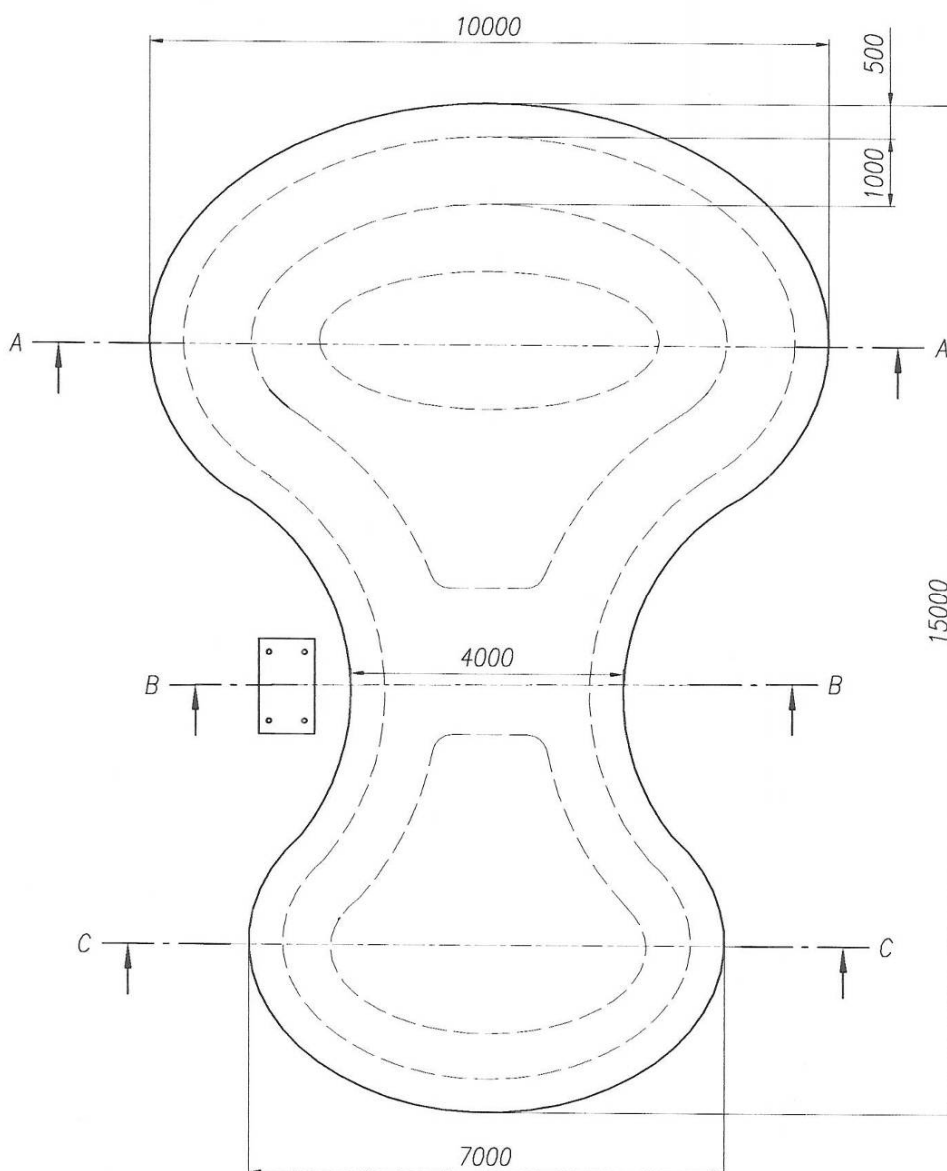
Vstavljanje rib

Ko so rastline dovolj vraščene oziroma zaščitene pred ribami, pričnemo dodajati tudi "koi" krape ter zlate ribice.

4 REZULTATI

4.1 NAČRTOVANJE RIBNIKA

Pred načrtovanjem ribnika smo izbrano lokacijo dobro izmerili, da smo lahko določili njegovo končno velikost. Načrtovali smo sprehajalne poti, močvirne ter obrobne predele. S pomočjo vseh zbranih podatkov smo svoje zamisli izdelali v obliki načrta, v katerem so vidne velikosti in globine vmesnih polj ter končna globina ribnika (slika 15).



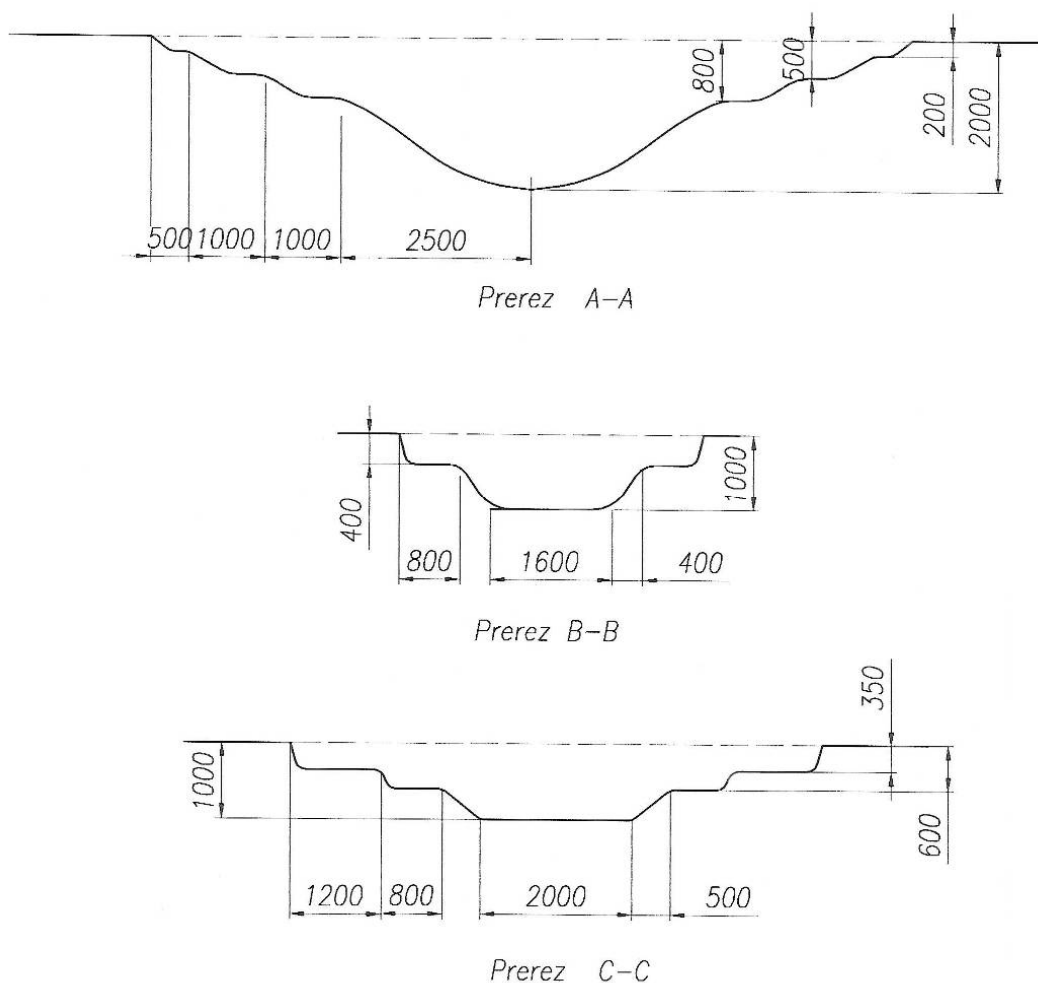
Slika 15: Tloris ribnika

Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

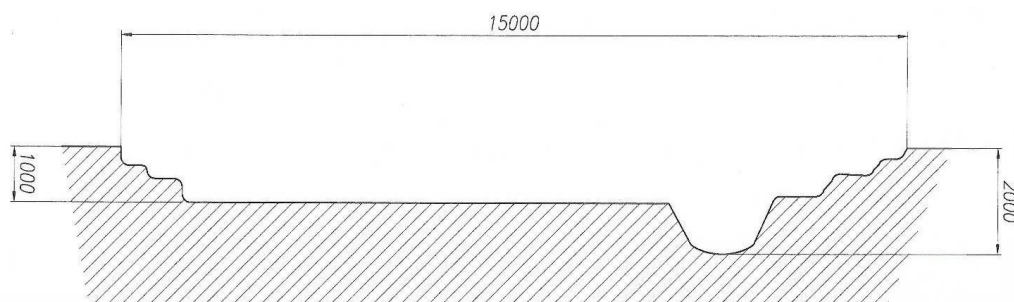
V našem primeru smo se odločili za ribnik velikosti 10 x 15 metrov, z zoženim srednjim delom na 4 metre in mostičkom.

Izdelali smo tri različne stranske prereze, ki se razlikujejo po globini in velikosti polic kakor tudi po končni globini ribnika. Prerez A-A prikazuje del ribnika s širino 10 m in končno globino 2 m. Prerez B-B prikazuje zoženi del ribnika z načrtovanim mostičkom in končno globino 1 m. Prerez C-C zajema del ribnika s širino 7 m ter končno globino 1 m (slika 16).



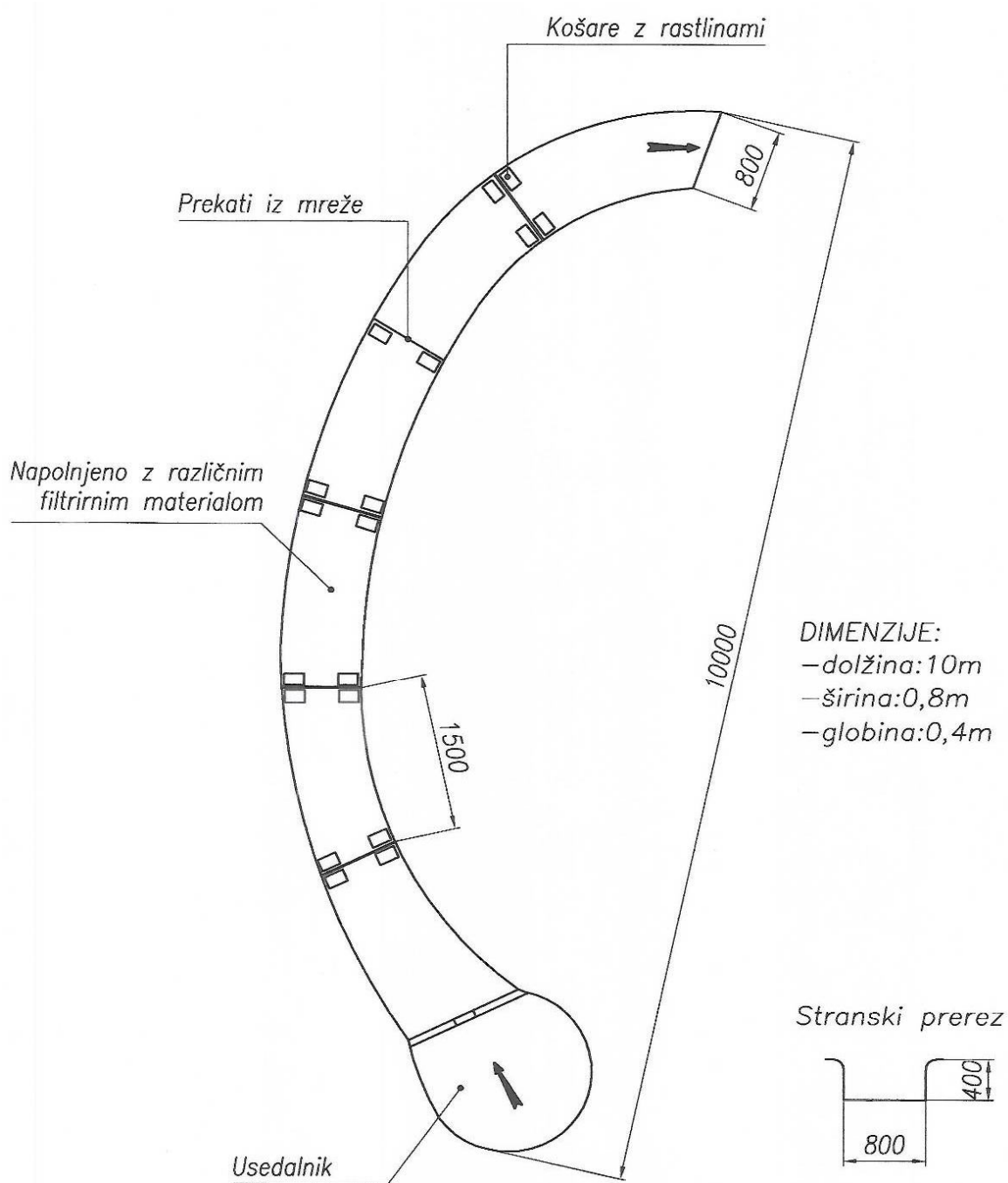
Slika 16: Stranski prerez ribnika

Naš načrt vsebuje tudi prerez ribnika po dolžini, ki ima zopet prikazane velikosti in globine polic ter končno globino ribnika. Na prerezu je vidno, da smo na širšem, globljem delu načrtovali tri police in na ožjem, plitvejšem delu samo dve polici.



Slika 17: Vzdolžni prezek ribnika

V našem primeru je bila načrtovana tudi biološka čistilna naprava z dodatnimi prekatmi za različne vodne rastline, ki je grajena iz folije ter betona. Spodnja slika prikazuje načrt za našo čistilno napravo, ki je dolga 10 m, široka 0,8 m ter globoka 0,4 m. Celotna čistilna naprava je dvignjena 0,5 m nad nivo ribnika in zajema tudi usedalnik, v katerega črpalka črpa vodo iz ribnika. Naklon celotne čistilne naprave je 5 %. Ta naprava zajema pet prekatov, ki so ločeni z mrežami. Trije prekatni so napolnjeni z različnimi filtrirnimi materiali, kot so predfilter iz penjene plastike, predfilter iz vate in na koncu zrna biološkega filtra. Zadnja dva prekata sta namenjena rastlinam, ki jih sadimo v košare.



- V celoti dvignjeno nad nivo ribnika 50cm
- Naklon od priliva do izliva 5%

Slika 18: Načrt biološkega filtra

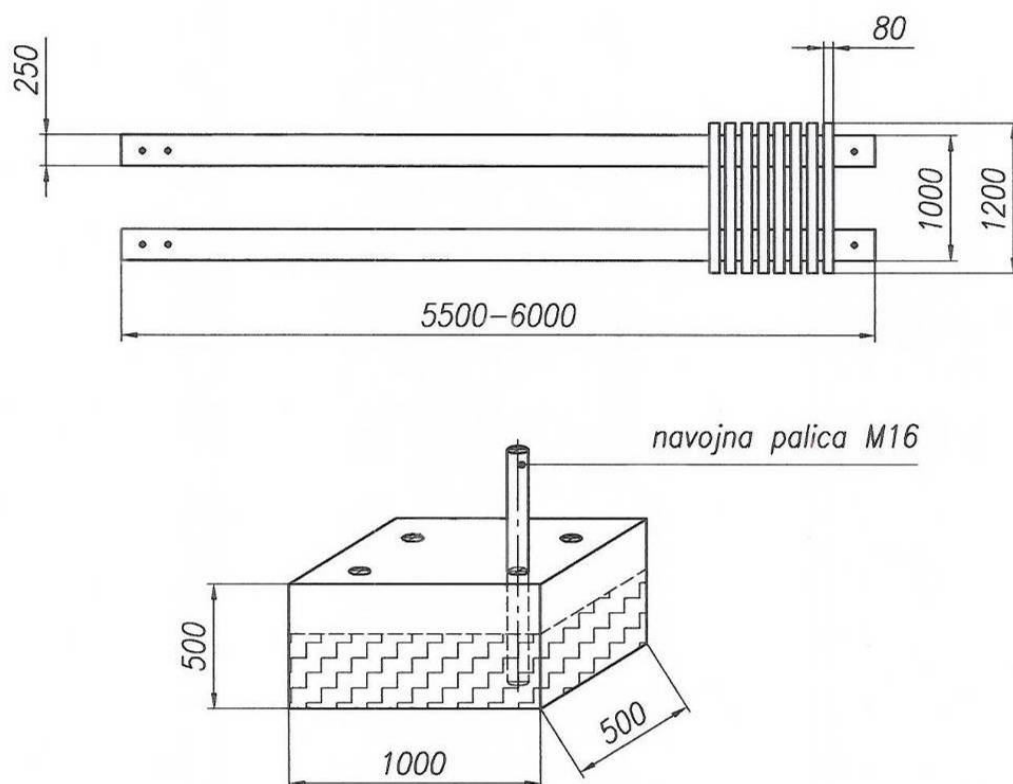
Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

Na začetku smo želeli imeti mostiček, zato je bilo potrebno v dokumentacijo vključiti tudi te načrte (slika 19). Mostiček smo načrtovali na zoženem delu ribnika.

–lega (25x25)cm/(30x30)cm

–deske impregnirane



Slika 19: Most s temeljem

4.2 IZDELAVA RIBNIKA

Zaradi načrtovanih večjih dimenzij ribnika smo si pri grobem izkopu pomagali z mehanizacijo, končne fine izkope pa smo zaključili z ročnim orodjem. Prav tako smo pripravili vse potrebno za biološko čistilno napravo (slika 20).



Slika 20: Izkop ribnika

Izkopati smo morali tudi dve jami za temelje mostička.

Za polaganje in varjenje folije je poskrbelo pooblaščenno podjetje Sinteza d.o.o., Celje, ki se ukvarja s tem. Pred samim začetkom polaganja smo ribnik obložili s finim peskom ter nanj položili debelejšo gradbeno tkanino, imenovano filc, in s tem preprečili možnost poškodb folije pri nadaljnji uporabi.

Spodnja slika prikazuje narejeno podlago iz finega peska in filca, ki je pripravljena za polaganje folije. Podlago pred polaganjem smo pripravili sami.



Slika 21: Polaganje filca

Režabek S. Naprava ribnika.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo, 2010

Naš ribnik je velikih dimenzij, zato smo se odločili, da bomo uporabili debelo folijo. Z njo smo najprej ribnik obložili (slika 22) ter nato s posebnimi varilnimi stroji te kose med seboj povezali.



Slika 22.: Polaganje folije

Potrebno je bilo izdelati tudi načrtovano čistilno napravo. Biološka čistilna naprava je večprekatna in vsebuje različne filtrirne materiale. Celotna čistilna naprava je dvignjena nad nivo vode za 50 cm in ima 5 % naklon. Celotna dolžina čistilne naprave je 10 m, široka je 0,80 m in globoka 0,4 m. Vsebuje tudi prekat za vodne rastline.

Naša čistilna naprava je obložena s folijo po enakem postopku kot celoten ribnik ter ima kamnito obrobo. Prekati so med seboj ločeni s posebno mrežo (slika 23).



Slika 23: Izdelava in nameščanje bioloških filtrov

Po vseh končanih opravilih smo pričeli ribnik postopno polniti z vodo. Pred sajenjem ribnika z rastlinami je bilo potrebno počakati na zadostno čistost vode. Rastline so bile posajene v sadilne košare, kar omogoča kasnejše premike ter lažji nadzor nad razrastjo rastlin. Morali smo jih tudi zaščititi pred ribami, saj smo načrtovali naselitev "koi" krapov, ki so rastlinojedi.

4.3 RIBNIK V UPORABI

Ta ribnik je bil zgrajen z namenom, da obiskovalcem prikaže postopek izdelave ribnika, saj so ta dela zajeta v ponudbi te vrtnarije in hkrati služi kot prehodno skladišče vodnih rastlin, in sicer v času, ko prispejo rastline od dobavitelja do takrat, ko se zanje odloči kupec. Vsa dela smo realizirali, z izjemo mostička, za katerega sta pripravljene dve temeljni plošči na vsaki strani. Sčasoma se je pojavila še potreba po klopeh, ki bi obiskovalcem omogočile miren ogled ribnika.

Ta projekt se je izkazal kot dobra zamisel oziroma reklama za ponujene storitve vrtnarije (slika 24).



Slika 24: Izgled ribnika ob končanju del

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Težava ljubiteljskih vrtnarjev nastopi že pri pripravi na izdelavo ribnika, saj na to temo ni dosegljive veliko literature. V praksi smo ugotovili, da načrtovanje in sajenje ribnika v začetni fazi zahteva dosti več priprav kakor tudi časa za samo izdelavo, kot navaja Allison. Ko ribnik zgradimo, pa za njegovo vzdrževanje ne porabimo več časa kot pri običajnem vrtu.

Že pri ideji izdelave ribnika moramo biti opredeljeni, kakšen ribnik želimo, saj imamo veliko možnosti glede na uporabnost, obliko ter seveda način izgradnje. Rozman Fattori prikazuje več idej za ureditve ribnika. Ureditve betonskega ribnika zahteva največ spretnosti in priprav, v nasprotju z ribniki, obloženimi s folijo, kar ugotavlja tudi Allison.

Težave lahko nastopijo pri nakupu vodnih rastlin, ker jih zaradi njihove specifične oskrbe med prevozom ter skladiščenjem vrtnarji nimajo vedno na zalogi. Vodne rastline prodajajo le redki vrtnarji in še to le po predhodnem naročilu (Swindells, 1994).

Glede na celoten časovni pregled izgradnje ugotovljamo, da je izdelava ribnika dolgotrajna in draga investicija. Sicer se z zmanjšanjem ribnika znižajo tudi stroški izgradnje, ki pa še vedno niso primerljivi z ostalim sajenjem v vrtu ali parku.

Pri izdelavi diplomske naloge smo naleteli tudi na nejasnosti pri ločevanju med vodnim vrtom in ribniki ter ostalimi vodnimi površinami. V vseh pregledanih virih ni točno definicije, ampak samo na grobo razloženi omenjeni pojmi. Vodni vrt naj bi predstavljal celotno površino vrta, vključno s potmi, gredicami in ostalimi objekti, medtem ko ribnik zajema samo vodne površine in ožje sajenje okoli ribnika, torej ima zelo točkovni pomen ureditve vrta.

5.2 SKLEPI

Na podlagi izdelave ribnika v praksi, smo prišli do naslednjih zaključkov:

- Za priprave in načrtovanje ribnika se je potrebno temeljito pripraviti. Potreben je določiti vrsto ribnika, način izdelave in namen, ki ga želimo doseči z izdelavo ribnika. Ta začetni postopek terja več časa v primerjavi z naslednjimi postopki.
- Za izdelavo je pri večjih ribnikih potreben izkop s stroji, ki mu sledi fini izkop. Pri manjših ribnikih je lahko celoten izkop brez strojev. Pri večjih ribnikih je potrebno izbrati debelejšo folijo, kar oteži tudi njeno polaganje.

- Za čistočo vode je najbolje, da izdelamo biološko čistilno napravo, ki jo je potrebno premišljeno načrtovati in izdelati. Vseskozi moramo biti pozorni na pravilno delovanje biološke čistilne naprave.
- Izbira rastlin za ribnik mora biti premišljena, pred sajenjem rastlin si izdelamo načrt kje bodo rastline in koliko jih potrebujemo. Načrtovanje je potrebno, da nimamo kasneje težav, ker nam gosto sajenje rastlin senči ribnik ter zakriva ribe pred pogledom.
- Pri polnjenju ribnika z vodo in sajenju rastlin vanj, moramo biti pozorni na čistost vode. V kolikor ni voda dovolj čista, nam bodo rastline in ribe propadale.
- Kasneje z ribnikom ni veliko dela, razen sprotno čiščenje vode, biološke čistilne naprave ter redčenje rastlin, če se nam preveč razrastejo.

6 POVZETEK

Današnji način življenja je vedno hitrejši in nam ne dopušča mnogo prostega časa, zato želijo ljudje pri urejanju svojega vrta imeti tudi prostor za sprostitev. Voda kot vrtni element deluje zelo pomirjajoče, zato sem želela v diplomski nalogi predstaviti napravo ribnika, ki zagotovo na vsakem vrtu popestri izgled, ribe pa na človeka delujejo sprostitveno in pomirjajoče.

V diplomskem delu smo želeli opredeliti ribnike glede na obliko, način izdelave ter opisati postopke naprave teh ribnikov. Z navedbo teh podatkov sem želela čim bolj pestro prikazati možnosti naprave ribnika v nekem okolju ter hkrati opozoriti na kaj moramo biti najbolj pozorni, kako moramo k delu oziroma izgraditvi pristopiti. Odločitev za napravo ribnika ne more biti samo hitro izvedljiva miselna ideja.

Ugotovili smo, da nam začetne priprave in načrtovanje ribnika vzame največ časa, v primerjavi z talnimi izkopi ter polaganjem folije. Ko so ti dve začetni fazi zaključeni pričnemo z polnjenem ribnika z vodo ter nato izbira rastlin in rib. Po zaključeni izdelavi ribnika njegovo vzdrževanje ne terja veliko časa.

Pri izdelavi ribnika v praksi smo ugotovili, da moramo napravo ribnika dojemati kot projekt, ki ga bomo postavili v vrtu na zavidljivo mesto, ga izdelali načrtovano, urejeno in predvsem privlačno. Osnovni izkop ribnika moramo izdelati zelo natančno in nam, zato vzame to delo veliko časa. Kasnejše plazenje zemlje na dnu ribnika se ne pojavlja, če so talni izkopi pravilno izvedeni in nimamo kasneje težav pri odpravi teh napak. Polaganje folije na dno ribnika se je potrebno lotiti natančno in preprečiti možnosti za kasnejše uhajanje vode iz ribnika. Vstavljanje vode, sajenje rastlin in vstavljanje rib so postopki, ki zahtevajo časovne načrtovane presledki ter so pogoj za kasnejše razmere v ribniku. Po končanih osnovnih postopkih, ki so bili pravilno načrtovani in izvedeni, nam ribnik za ohranjanje osnovnega izgleda ne vzame več veliko časa.

7 VIRI

Akvarij, Koi Krap.

http://images.google.si/imgres?imgurl=http://akvarij.com/gslik_rib_izved/10/original/RIBNISKE_RIBE_KOI_KRAP_IN_ZLATE_RIBE. (23. 3. 2010)

Allison J. 1993. Vodni vrtovi. Celovec, Mohorjeva založba: 155 str.

Aspden, J., Lovka M., Boursnell C. 1997. Vrtnarska enciklopedija rastlin in cvetlic. Ljubljana, Slovenska knjiga: 688 str.

Beli lokvanj.

http://www.floracyberia.net/spermatophyta/angiospermae/dicotyledoneae/nymphaeaceae/nymphaea_alba.jpg (23.3.2010)

Fish M. 2008. Čudoviti vrt- z malo truda do urejenega vrta. Ljubljana, Mladinska knjiga: 318 str.

Paul A., Rees Y. 1986. Vodni vrt. Ljubljana, Založba CZNG: 166 str.

Rozman Fattori I. 1999. Ideje za ureditev bivalnega vrta. Ljubljana, Založba Fattori: 319 str.

Swindells P. 1994. Vodne rastline. Ljubljana, Založba Mladinska knjiga: 47 str.

Zlata ribica.

http://www.delo.si/assets/media/picture/20080905/sz5_zlata_ribica.jpg
(23.3.2010)

ZAHVALA

Z vso pozornostjo se zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Gregorju Ostercu, za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela. Zahvaljujem se tudi družbi Simbio, d.o.o., za vso podporo, razumevanje, spodbude in pomoč v času študija.

Posebej se zahvaljujem Vrtnarstvu Botanika, d.o.o., za pomoč in sodelovanje predvsem pa za strokovno podporo pri napravi ribnika.