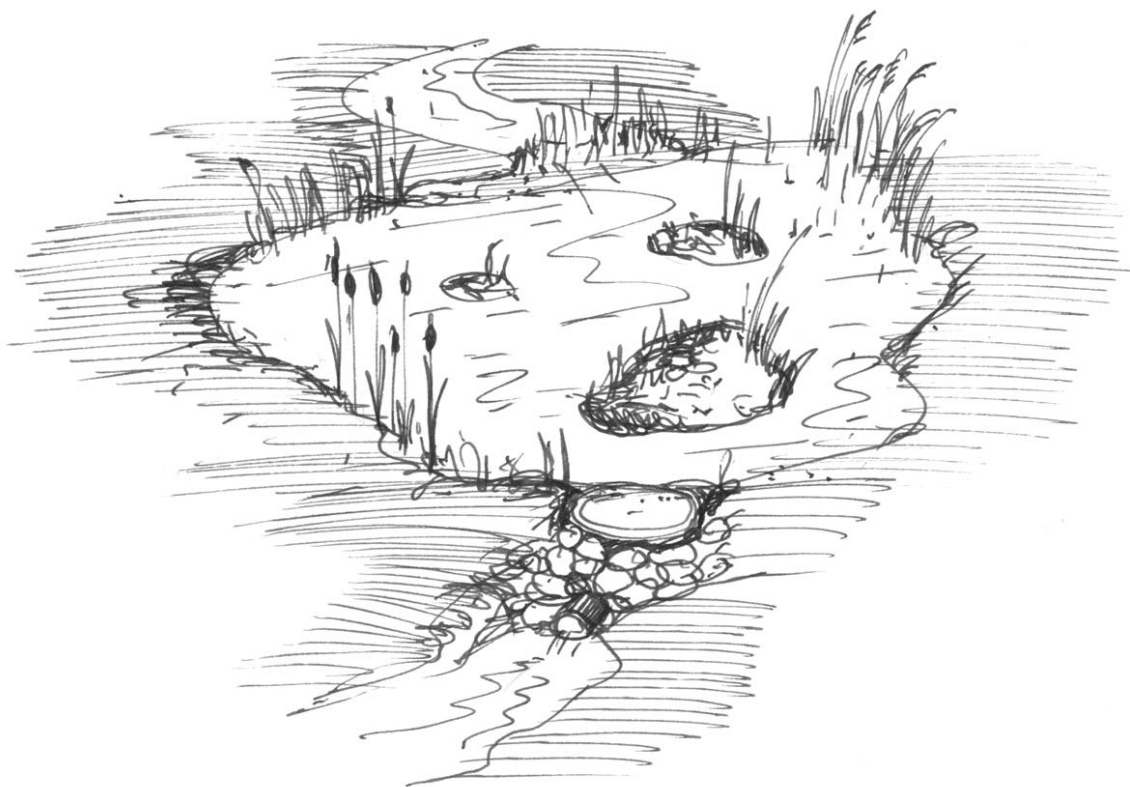


# Tiigi ja märgala rajamine



## SISUKORD

MIKS LUUA OMA TALU MAALE TIIK VÕI MÄRGALA?	3
MIS ON OLULINE?	3
ASUKOHA VALIK	4
Madal asukoht	4
Aluspinnase veepidavus	4
Vesi tiigi täitmiseks	4
Muud tingimused	4
TIIGI KUJUNDAMINE	4
Suurus	4
Kaldajoon	5
Kaldad	5
Veesügavus	5
Saared	5
TIIGI RAJAMINE	6
Veetoide	6
Kaevetööd	6
Väljakaevatud pinnase ärapaigutamine	7
Põhja veepidavuse suurendamine	7
Pervevallid	7
Veetaseme muutmine	8
Sette sissevoolu tõkestamine	9
TAIMESTIKU RAJAMINE	9
Kust saada taimi	9
Juhised	9
HOOLDAMINE	10
Tüüpilisemad probleemid ja nende lahendamine	10
Juhised	11

## MIKS LUUA OMA TALU MAALE TIIGI VÕI MÄRGALA?

Avatud veesilm on maastikus alati ligitõmbavaks paigaks. See pakub avatud aladel head vaheldust ning on samas väärtuslikuks elupaigaks paljudele liikidele.

Veesilmaks võib olla looduslik oja, jõgi või järv. Paljudes taludes on need olemas, kuid nende puudumisel võib kaaluda:

- o uue tiigi loomist või
- o vana täissettinud veekogu taastamist.

Paljudel juhtudel on taime- ja linnuliike ligi meelitava tiigi või märgalakoosluse loomine küllalt lihtne. Tuleb ainult tunda olulisemaid põhitõdesid.

Käesolevas trükises kirjeldatakse, kuidas tiigi ja märgala loomist kavandada. Tiik on tüüpiline sügavam veekogu osa (ka üle 2 m), kus taimestik üle veepinna üldjuhul ei kasva. Märgalana mõistetakse laugete nõlvadega ja madalaid (alla 50 cm) veekogusid või veekogu kaldaosi, mis annavad alale mitmekesisuse ja väärtuse elupaigana.

Sopiline kaldajoon, saared ning veesügavuse ja taimestiku vaheldumine annavad loodule ka loomuliku ilme. Veesilma kavandamisel oma talu maale tuleks just neid omadusi arvestada.

Oluline on tõdeda, et hea tiigi loomine on palju enamat, kui lihtsalt augu kaevamine lootuses, et see veega täitub.

Tehismärgalasid saab kavandada ka põllumajandus- ja olmereovee puhastamiseks, kuid sellises tähenduses märgala rajamist selles trükises ei käsitleta.

## MIS ON OLULINE?

- o Veenduda tuleb asukoha sobivuses.
- o Tiigi rajamise plaan tuleb kooskõlastada omavalitsusega ja taotleda projekteerimistingimused, kus on näidatud ka ehitusprojektile vajalikud kooskõlastused. Enne ehituse alustamist tuleb taotleda ehitusluba.
- o Ehitusprojekt peab sisaldama vähemalt tiigi asukoha skeemi, plaani ja läbilõike joonised.
- o Kui tiigi loomine võib mõjutada olemasolevaid kuivendussüsteeme, tuleb tegevus kooskõlastada maaparandusbüroo ja naabermaaomanikega.
- o Tiigi pervevallid ja muud konstruktsioonid peavad vastama tugevusnõuetele.
- o Tiigi kavandamine ei tohiks kahjustada olemasolevaid loodusväärtusi.

## ASUKOHA VALIK

### ***Madal asukoht***

Lihtsaim ja sageli ka kõige tulemuslikum viis tiiki luua on tõsta veetaset olemasoleval märkealal. See hoiab ära suured kaevamistööd ja vähendab taimestiku rajamise töid.

### ***Aluspinnase veepidavus***

Selle testimiseks tuleks kaevata plaanitava tiigi asukohale kuni 2 meetrised kaevad. Tekkivat veetaset tuleks jälgida üle suve, et teha kindlaks selle minimaalne kõrgus. Tehislik põhja vettpeidavaks muutmine on üldjuhul kallis ning ei ole nendel eesmärkidel põhjendatud.

### ***Vesi tiigi täitmiseks***

Tiigi täitmiseks peab aastaringi jaguma vett. Tiiki sattuv vesi peaks olema ka piisavalt puhas. Juhul, kui see on nt põllult valgunud vesi ja sisaldab rohkesti toitaineid, tuleks enne tiiki sisenemist luua vee puhastamiseks eraldi taimestik-pinnasfilter. Toitaineterikas vesi põhjustab tiigis kiiresti vee õitsemise ja taimestiku liigvohamise ning tiigi hooldamine on kulukaks.

### ***Muud tingimused***

Tiik peaks olema ohutus kauguses olemasolevatest insenerivõrkudest – maa-alustest telefoni- ja elektrikaablitest, veetorustikest ja õhuliinidest.

## TIIGI KUJUNDAMINE

### ***Suurus***

Liikidele pakub elupaika iga veesilm, ka väga väike. Mida suurem see aga on, seda suuremaks muutub elukeskkondade vahelduslikkus, liikide arv ja tiigi väärtus.

### ***Kaldajoon***

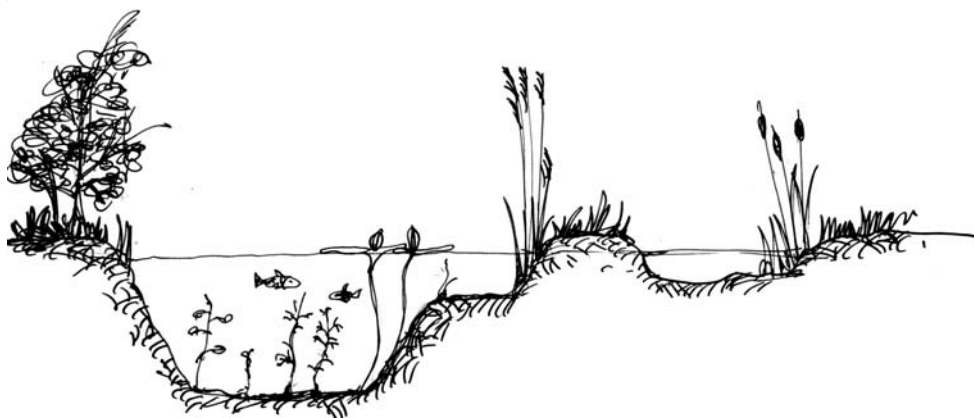
Kaldajoon võiks olla võimalikult liigendatud. See annab tiigile loomuliku väljanägemise ja suurendab kaldataimestiku kasvukohti. Kaldapiirkonna vahelduslikkus pakub paremaid pesitustingimusi lindudele.

### **Kaldad**

Kaldad tuleks kujundada laaged. See tekitab head tingimused veetaimestiku kujunemiseks madalasse vette. Samuti on see ohutum näiteks lastele.

### **Veesügavus**

Tiigi sügavus peaks kaldalt keskosa suunas astmeliselt suurenema. Sobivad sügavuste astmed on nt 30, 50, 100 ja 150 cm. Üksikute osade sügavus võiks olla ka üle 2 m. Need osad on vähem tundlikud temperatuurikõikumisele, sinna ei kasva ka veetaimi, mis hoiab tiiki kinnikasvamast.



### **Saared**

Väiksed saared on iga tiigi või märgala oluline osa. Need pikendavad kaldajoont ja pakuvad varjumispaika lindudele. Igasse tiiki tuleks püüda paigutada vähemalt üks saar, suurematesse kaks või kolm. Saared ei pea olema suured. Nende läbimõõt võib olla nt 2 - 5 m.

Saared võiks moodustada eelistatult väljakaevamata pinnasest, mitte vastupidi, kuhjesse paigutatud pinnasest. Suurte saarte kaldajoon tuleks omakorda liigendada.

Lõunaossa võiks jätta madalama veega sopi, mis soojeneb kiiremini. Saarte kaldajoonele tuleks istutada kõrgemaid veetaimi.

## TIIGI RAJAMINE

Tiigi ehitamine võib olla kulukas. Elupaigana hästi toimivaid ja ilusaid tiike on siiski võimalik luua ka väga lihtsa ehituse ja minimaalsete kaevamistöödega, nt kui õnnestub üle ujutada juba olemasolev liigniiske ala. Väärtuslikke märgalakooslusi ei tohiks seejuures rikkuda.

### ***Veetoide***

Vesi tiigi jaoks võib pärineda olemasolevast kraavist, allikast, põhjaveekihi või nende kombinatsioonist.

Lihtsaim viis tiigi loomiseks on kaevata auk keset olemasolevat märga ala. Kõrge veetase täidab augu pinnaseveega. Selline veekogu ei vaja ülevoolu ega sissevoolurajatist ning on üldjuhul odav ehitada.

Kraavi või oja olemasolul saab kasutada selle vett. Tiigi võib seejuures rajada otse kraavile või selle kõrvale.

Otse kraavile loodava tiigi puhul tuleb arvestada, et:

- o selle rajamist võib olla vaja korraldada mitmes etapis (eraldades kaevetööd olemasolevast voolusängist)
- o suhteliselt kiiresti võib toimuda sette kogunemine
- o rajada tuleb ülevool, kust suurvee-aegne vesi pääseks vabalt üle

Kraavi kõrvale rajatavatele tiikidele on iseloomulikud:

- o üldjuhul madalamad loomiskulud kui kraavile rajatavatel tiikidel
- o väiksem tundlikkus reostuse suhtes
- o lihtsam vee läbivoolu tagamine

Mõlemaid, nii kraavile kui selle kõrvale rajatavaid tiike saab luua lihtsa sāngi kaevamise või veepinna tõstmisega kunstlike pervevallide loomisega.

### ***Kaevetööd***

Alustada tuleb tiigi keskosast, liikudes järjest servade poole. Pealne huumusrikas mullakiht tuleks ladustada eraldi, et seda saaks hiljem kasutada pervede haljastamiseks.

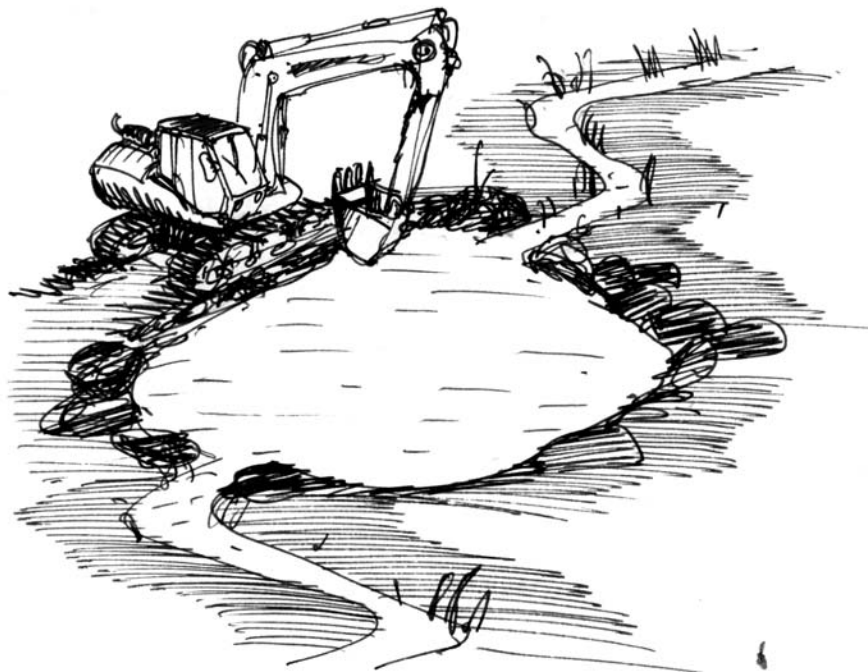
Liiga mārjas kohas võib osutada vajalikuks vesi kaevetööst enne āra pumbata. Selleks rajatakse šaht. Mārg väljakaevatud pinnas tuleks enne laialaotamist muldesse nõrguma tõsta.

Kaevamisega ei tohiks rikkuda juba loodusliku ilmega ja vārtuslikke mārgalakooslusi.

### ***Väljakaevatud pinnase ärapaigutamine***

Vältida tuleks suures mahus pinnase äravedu. Tiik tuleks kavandada selliselt, et suur osa väljakaevatavast pinnasest läheks pervevallide ehitamiseks või ala planeerimiseks.

Tasasele alale sügava tiigi loomisel ei õnnestu äravedu siiski vältida. Pinnast ei tohiks aga kuhikutesse jätta.



### ***Põhja veepidavuse suurendamine***

Kui looduslik pinnas ei taga vee kinnipidamist, saab veepidavust tehnikult suurendada. Materjalidena saab kasutada savi või tehismembraane (EPDM, HDPE, PVC). Savist vahekihi paksus sõltub savi omadustest. Igal tehismaterjalil on oma paigaldusjuhised.

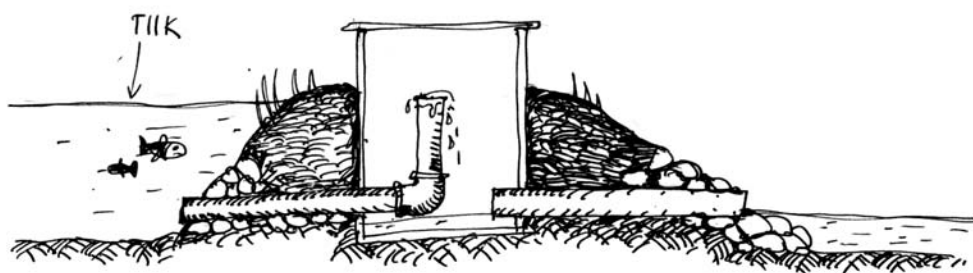
Tehislik veepidavuse suurendamine on suuremate tiikide loomisel liigse kulukuse tõttu siiski piiratud.

### ***Pervevallid***

Kui veetaset tahetakse paisutada üle olemasoleva maapinna võib teatud kaldajoone osades osutada vajalikuks pervevallide rajamine. Et nende põhiülesanne on vastu võtta vee poolt tekitatud rõhk, tuleb need rajada sobivast savikast materjalist ja piisavalt

vastupidavatena. Savi sisaldus võiks olla kasutatavas pinnases 20 - 30% (ülejäänu on liiv või kruus). Vajalikuks võib osutada savi vahekraani loomine. Nõlvus peaks olema 1:3 või laugem. Jälgida tuleks, et vesi ei pääseks liikuma ka tammi aluseid kihte pidi. Saviekraan tuleb sel juhul ehitada sügavamale. Suuremate rajatiste korral on otstarbekas konsulteerida hüdrotehnika asjatundjaga.

Pärast pervevalli valmishitamist tuleb see katta mullakihi ja külvata erosioonitõkkeks muru. Kasutada võib ka spetsiaalseid põhu-kookose kiududest erosioonitõkkematte.



### ***Veetaseme muutmine***

Tiike on hoolduseks aeg-ajalt vaja tühjaks lasta. Seetõttu võiks luua võimaluse sissevoolu sulgemiseks ja väljavoolu veetaseme alandamiseks.

Sissevoolu reguleerimise seadeldis tuleb kavandada kõikidele kraavi-oja kõrvale loodavatele tiikidele. See võib olla lihtne puitplankudega suletav lüüs, mis tekitab vooluveekogus paisutuse.

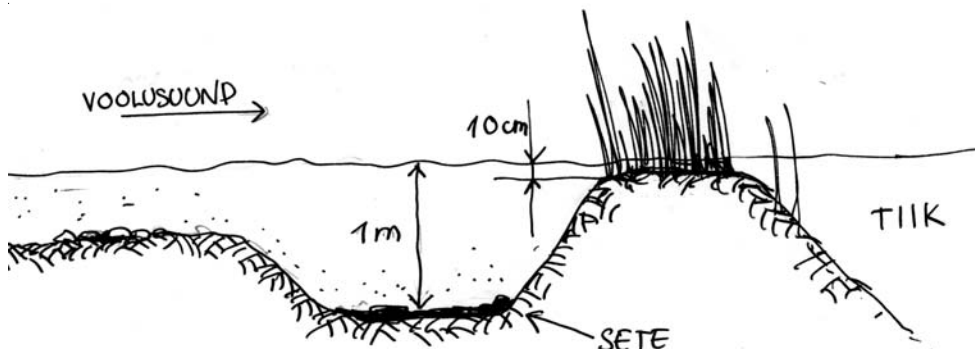
Väljavooluseadeldiseks sobib nii plankudest lüüs kui ka kaev, kus on veetaseme reguleerimiseks sisse ehitatud 90° põlv. Veetaseme reguleerimise seadeldis peab olema dimensioneeritud maksimaalsele vooluhulgale ning suutma pidevalt läbi juhtida pealetuleva veehulga, et vältida kallaste erosiooni.

### ***Sette sissevoolu tõkestamine***

Sette sissevool on probleemiks otse vooluveekogule ehitatavatele tiikidele. Voolukiirus langeb ja osakesed settivad. Nende kinnipüüdmiseks enne tiiki sissevoolu on tõhus ehitada



sügavam laiend, mille järel on tiheda taimestikuga kaetud lävend. Nn “settetaskut” on hõlpsam puhastada.



## TAIMESTIKU RAJAMINE

Tiigi või märgala loomine eeldab kindlasti ka taimestiku rajamist. Veetaimed ning kaldapealsed puud ja põõsad on oluline toiduallikas ja varjupaik paljudele liikidele.

Märgalataimestik kujuneb rajatud veekogusse ka iseeneslikult. Kiiremini toimub see nt aladel, kus enne kasvasid veelembesed taimed. Täiesti uude kohta tiigi või märgala loomisel võib see võtta aga väga kaua aega ning otstarbekas on taimestiku kujunemisele kaasa aidata.

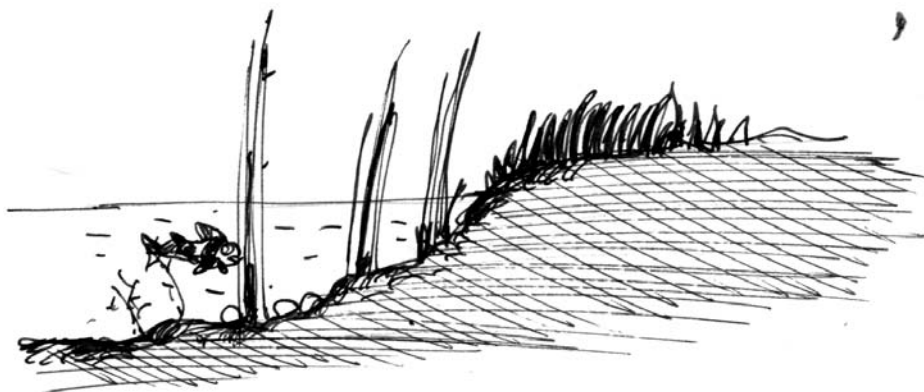
### ***Kust saada taimi***

Taimi tuleks koguda loodusest. Ühest kohast ei tohiks aga võtta korraga liiga palju taimi. Otstarbekas on istutada taimed nende esialgse kasvukohaga sarnastesse tingimustesse. Hundinui ja pilliroog arenevad hästi ka risoomidest, mis on kaevatud tiigi põhja. Suurtele pindadele võib hundinui külvata ka seemnetest, kuid tuleb silmas pidada, et hundinui on üks kiiremini arenevaid taimi ning selle liigset levikut tuleks vältida.

### ***Juhised***

- o Väljakaevatud taimede juured tuleb hoida märjad kuni tiiki istutamiseni. Vajadusel tuleb need säilitamiseks asetada madalasse vette.

- o Taimed tuleb istutada kevadel. See jätab neile kogu vegetatsiooniperioodi arenemiseks. Oluline on teada, et suurem osa märgalataimi vajab kasvuks väga palju valgust.
- o Ühte liiki taimi on soovitatav istutada grupina. See vähendab liikidevahelist konkurentsi taimestiku kujunemise alguses.
- o Istutada ei tohiks eksootilisi liike (nt vesihüatsint), mille paljunemist ei suudeta hiljem kontrollida.
- o Liiga palju taimeliike ei ole vaja istutada. See võib hiljem hooldamist raskendada. Sobilik valik on nt 4 üle veepinna ulatuvat ja kaldapiiri taime, 2 ujulehtedega taime ja 2 veealust taime.
- o Loomade karjatamisel tuleks tiigi ümbrus tarastada, et jätta võimalus taimestiku väljakujunemiseks.
- o Puid ja põõsaid on soovitatav istutada rohkem põhja- ja lääneküljele. Põõsad peaks paiknema vähemalt 3 meetrit ja puud 15 m veepiirist.



## HOOLDAMINE

Hästi kujundatud veekogu vajab vähe hooldust. Mõningane sekkumine on aga iga kunstlikult loodud veekogu säilimiseks reeglina vajalik.

### *Tüüpilisemad probleemid ja nende lahendamine*

o **Täissettimine.** Settest puhastamist vajab eelkõige oja või jõe veest toituv veekogu. Tiigi kohal vee vool aeglustub ning tekivad head tingimused veega kaasaskantavate osakeste settimiseks. Ajapikku muutub veesügavus voolu suudmes järjest väiksemaks

ning suveajal hakkab see osa veekogust kuivaks jääma. Setet saab eemaldada draaglain kopaga. Sete on väga veerikas ja seda tuleks laotada õhukese kihina tiigi kallastele. Tiigis võib eelnevalt ka veetaseme alandada ja lasta settel taheneda – see vähendab oluliselt töö mahtu. Kaevamisel tuleks ära kasutada võimalust kujundada uuesti sobivaid laugeid nõlvu, looklevat kaldajoont ja saari. Väljakaevatud setet ei tohi mingil juhul lasta sattuda suublasse. Suuremate tööde korral tuleks konsulteerida keskkonnateenistusega.

o **Vetikate vohamine.** See võib olla probleemiks just esimestel aastatel pärast tiigi loomist. Hiljem tingimused stabiliseeruvad ja vohamine võib lakata. Vetikate vohamise peamiseks põhjuseks on pindmise või muu veega koos tiiki sattuvad toitained. Toitained võivad vette sattuda ka veekogu põhjas leiduva orgaanilise aine lagunemisest. Vetikaid võib veest mehaaniliselt sobiva rehaga eemaldada. Vohamise vastu saab kasutada ka põhku. Sobivaim on odrapõhk. 25 m<sup>2</sup> tiigi pinna kohta kulub üks põhupall, mis tuleb tiiki asetada kevadel. Pikaajaliselt on oluline siiski toitainete sissekande peatamine, näiteks eraldi taimestik-pinnasfiltri ehitamisega.

o **Kõrgemate veetaimede vohamine.** Üle veepinna kasvavad taimed on oluline osa tiigimärgala väärtusest. Kinnikasvamise vältimiseks tuleb aga ka neid eemaldada. Taimestiku piiramine võib vajalik olla nt iga 7 - 10 aasta järel. Niidetud taimed tuleb veest koristada, sest lagunemisel tarbiksid need veest suure hulga hapnikku. Niidetud taimed on soovitatav kolmeks päevaks kaldale seisma jätta, et taimedega kaasa toodud loomad saaksid veekogusse tagasi liikuda.

o **Kalda puittaimestiku liigne kasv.** Vee lähedal kasvavad puud ja põõsad loovad head eeldused lindude pesitsemiseks. Nende kasvu tuleks aga piirata. Osa kaldajoonest tuleks hoida madala ja osa kõrge taimestikuga, et päikeselised ja varjulised paigad vahelduksid. Tiigi lõuna- ja idaküljed tuleks hoida puittaimestikust vabad, et lasta valgusel tiiki sattuda. See hoiab ära ka suure hulga lehtede sattumise tiigi põhja.

Selleks, et tiiki esteetilisena ja liikide jaoks olulise paigana säilitada, on teatav hooldus väga oluline.

### **Juhised**

- o Liikide elupaikade säilimise huvides tuleks ühel aastal eemaldada mitte rohkem kui pool tiigi taimestikust või põhjasettest.
- o Hooldustöid tuleks teha hilissuvel või sügisel. Sellega häiritakse elustikku kõige vähem. Näiteks ei võeta ära erinevate liikide harjumuspärast toidulauda.
- o Puittaimestiku eemaldamise ajaks tuleks valida hilistalv. Sellega säilitatakse lindudele oluline toidulaud – seemned ja marjad.

## NÕUANNE

- pinnase veejuhtivuse analüüs
- põhja vettpidavaks muutmise soovitused
- tiigi ja märgala kavandamine
- taimede valik

Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus

J. V. Jannseni 4, 51005 Tartu

Tel. 07 422 051, faks 07 422 746



Tekst: Tõnu Muring

Illustratsioonid: Marek Strandberg

Trükise koostamisel on kasutatud Põhja-lirimaa  
põllumajanduse keskkonnaprogrammi materjale

Trükise väljaandmist rahastas Põllumajandusministeerium

Trükk AS Triip Grupp

© Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus 2001

ISBN 9985-9041-5-X