

2.5.2023

Myllynevan kosteikko

Alavus

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus

Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho

[www.jamiaho.fi](http://www.jamiaho.fi)

## Sisällys

1	Tausta ja tavoitteet.....	3
1.1	Lähtötiedot ja mittaukset.....	3
1.2	Sijainti ja vesistöalue.....	3
1.3	Suunnittelualan kuvaus.....	4
1.4	Valuma-alueen maankäyttö ja kuormitus.....	5
1.5	Kosteikon toteuttamistapa.....	5
1.6	Maanomistus.....	6
1.7	Vaikutusten arviointi ja oikeudelliset edellytykset.....	6
1.7.1	Vaikutukset.....	6
1.7.2	Oikeudelliset edellytykset.....	7
2	Hydrologia, pinta-alat ja mitoitus.....	7
3	Tekninen suunnitelma.....	8
3.1	Toimenpiteet.....	8
3.1.1	Kosteikkoon laskevat ojat.....	8
3.1.2	Vettä jakavat ojat.....	8
3.1.3	Ojakatkot.....	9
3.1.4	Rummut.....	9
3.1.5	Raivaus.....	9
3.1.6	Laskeutusaltaat.....	9
3.1.7	Penkereet.....	9
3.1.8	Läjitysalueet.....	9
3.1.9	Juoksutus ja pinnan säätö.....	9
3.2	Työn aikana huomioivat seikat.....	10
3.3	Vaikutus kuivatustilanteeseen.....	11
4	Kasvillisuus.....	11
5	Käyttö ja hoito.....	11
6	Kustannusarvio.....	12
6.1	Perustamiskustannukset.....	12
6.2	Hoitokustannukset.....	13

## Liitteet ja piirustukset

Piirustus 01-01	Kartta ja leikkaukset
-----------------	-----------------------

# 1 TAUSTA JA TAVOITTEET

---

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on maanomistajien aloitteesta aloittanut kosteikon suunnittelun Myllynevan alueelle. Myllyneva sijaitsee Alavuden kaupungissa Salojoen valuma-alueella.

Hankkeen ensisijaisena tavoitteena on vähentää alapuoliseen vesistöön kohdistuvaa ravinnekuormitusta. Toissijaisena tavoitteena on lisätä luonnon monimuotoisuutta muodostamalla elinympäristöjä, joissa viihtyvät useat eri eliölajit. Alue on nykyisellään kerännyt runsaasti lintuja ja linnuston elinoloja voidaan edelleen parantaa muodostamalla nykyistä laajempi kosteikko.

## 1.1 LÄHTÖTIEDOT JA MITTAUKSET

Suunnittelun aikana tehtiin seuraavat selvitykset ja maastotutkimukset:

- Maanpinnan tason ja olemassa olevien rakenteiden mittaus (RTK-GNSS -mittaus)
- Vedenkorkeuksien mittaus (RTK-GNSS -mittaus)
- Pohjan laadun selvitys (plikkaus)
- Ilmakuvaus ja fotogrammetrinen maastomallinnus

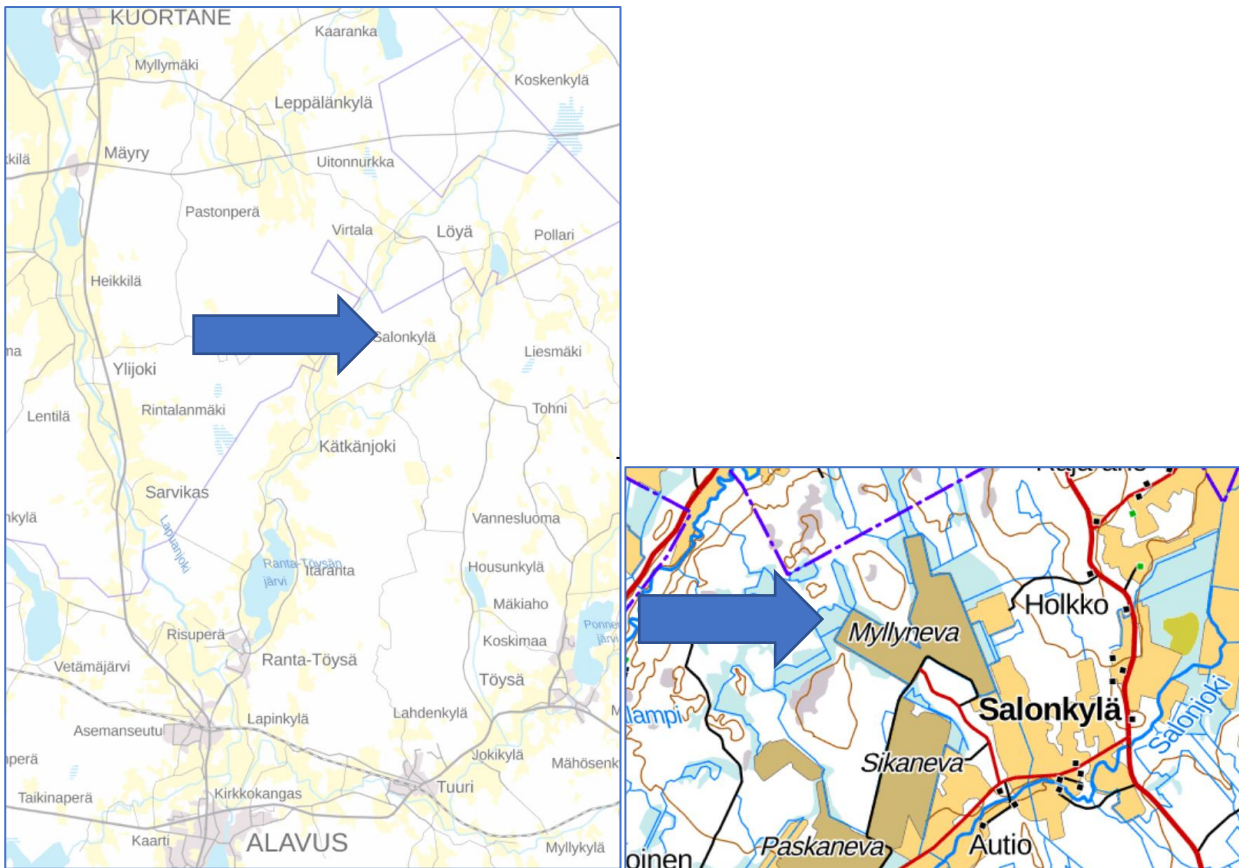
Lisäksi suunnittelussa käytettiin seuraavia lähtötietoja:

- Kansallinen laserkeilaus (Maanmittauslaitos MML, vuosi 2016)
- Ilmakuvat (MML)
- Kiinteistörajat (MML)
- Muut pohjakartta-aineistot (MML)

Työssä käytettiin korkeusjärjestelmää N2000 ja koordinaatistona ETRS-TM35 -koordinaastoa.

## 1.2 SIJAINTI JA VESISTÖALUE

Hanke sijoittuu Alavuden kaupunkiin, ja siellä Salonkylään.



Kuva 1. Sijaintikartta

Hanke on Lapuanjoen vesistö alueella ja siellä Kätjänjoen ja edelleen Salonjoen osavaluma-alueella (44.076). Kosteikon veden laskevat laskuojia myöten noin 1,1 km sijaitsevaan Salonjokeen, joka laskee noin 6,5 km päässä Kätjänjokeen.

### 1.3 SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

Kosteikoksi suunniteltu alue on viime vuosina käytöstä poistunutta turvetuotantoaluetta. Alue on alavaa ja siihen muodostuu luontaisesti avovesipintainen kosteikko. Turvetuotantoa varten aluetta on jouduttu kuivattamaan pumppaamalla. Täten alue soveltuu hyvin kosteikoksi.

Kosteikon alueella tehtiin kevyellä kairaustangolla pliktauksia. Tulosten mukaan suunnitellun kosteikkoalueen reunoilla on mineraalimaan päällä enää vain ohut kerros turvetta. Alueen keskiosissa turvetta on enemmän kuin 3 metriä.

Alue on vielä osittain paljasta turvetta ja kasvillisuus vain osittain levinnyt entisille ottoalueille. Mylynevan läntisellä osalla, jossa ottotoiminta on loppunut aiemmin, osa tuotantoalueista on metsitetty.

Kosteikon valuma-aluetta käsitellään kuormituksen näkökulmasta metsänä, koska on olettavissa, että alue heinittyy ja metsittyy varsin nopeasti. Kuormitus on täten nykyhetkellä hieman suurempaa kuin tulevaisuudessa, mutta laskutapa kuvaa paremmin tilannetta kosteikon koko elinkaaren aikana.

Alueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavassa alue on kaavoitettu turvetuotantoalueeksi.

Alueella ei ole alle 3 km säteellä luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelma-alueita, pohjavesialueita, muinaisjäännöksiä tai maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä alueita (Karpalo-palvelu 2023).

Alue ei sijaitse muinaisen Litorina-meren alueella ja alueella ei ole todennäköisesti happamia sulfaattimaita (GTK, Hasu-karttapalvelu 2023)

#### 1.4 VALUMA-ALUEEN MAANKÄYTTÖ JA KUORMITUS

Valuma-alueen kuormitus arvioitiin VEMALA-mallilla (V2) käyttäen Salonjoen valuma-alueelle laskettuja metsien ja peltojen ominaiskuormituskertoimia. Valuma-alueella on metsää noin 184 ja peltoa noin 3 ha. Kuormitus on seuraavan taulukon mukainen.

Taulukko 1. Kuormitus

<b>44.076 Salonjoen valuma-alue</b>				
	Yksikkö	Typpi	Fosfori	Kiintoaine
Luonnonhuuhtouma	kg/km <sup>2</sup> /v	129	3.8	2550
Metsätalous	kg/km <sup>2</sup> /v	53	6.8	
Peltoviljely	kg/km <sup>2</sup> /v	1700	63	
Metsää	ha	184		
Peltoa	ha	3		
Luonnonhuuhtouma	kg/v	243	7.1	4794
Metsätalous	kg/v	98	12.6	0
Maanviljely	kg/v	51	1.9	0
Yhteensä	kg/v	392	21.6	4794

#### 1.5 KOSTEIKON TOTEUTTAMISTAPA

Kosteikko toteutetaan pääosin padottamalla ja osittain kaivamalla. Kaivuilla tehdään laskeutusaltaita ja vettä ohjaavia ojia. Kosteikosta tehdään osittain tulvakosteikko, jolloin kosteikko tasaa alueelta lähteviä virtaamia.



Yksittäisen kosteikon vaikutuksia on kuitenkin mahdotonta erottaa taloudellisesti käyttökelpoisilla seurantatoimilla.

Kosteikko parantaa kosteikoista riippuvaisten linnuston elinolosuhteita luomalla uusia pesintä- ja ruokailumahdollisuuksia monipuolistamalla alueen kasvillisuuden ja hyönteisten elinoloja.

### 1.7.2 Oikeudelliset edellytykset

Kosteikko perustetaan yksityisille maille maaomistajien aloitteesta. Kosteikon rakentamisesta sovitaan maanomistajien kanssa.

Kosteikko perustetaan maa-alueelle, jolloin vesilain mukaisia lupia ei tarvita. Hanke ei myöskään edellytä ympäristönsuojelulain tai maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia lupia hanketyypin ja hankkeen laajuuden perusteella. Hanke ei sijaitse asemakaava-alueella, jolloin hanke ei vaadi maisematyölupaa.

Hankkeessa tehtävä padotus on vähäistä ja mahdollisen pengermurtuman tilanteessa purkautuva vesimäärä on vähäinen, uomasto rajoittaa purkautumisen määrää eikä murtuma täten aiheuta tulvan vaaraa. Rakenteita ei täten esitetä luokiteltaviksi patoturvallisuuslain mukaisella tavalla.

Kosteikko ei vaikeuta alueen kaavoittamista tai kaavojen toteuttamista. Alue on luonnostaan alava ja sen kuivatus heikkoa, jolloin alueen luonnollinen käyttötarkoitus on kosteikko myös mahdollisessa yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.

## 2 HYDROLOGIA, PINTA-ALAT JA MITOITUS

---

Kosteikon virtaama on määritetty Seunan ja Nissisen nomogrammeilla (ELY-keskus 2016.) Virtaamat ovat seuraavan taulukon mukaiset.

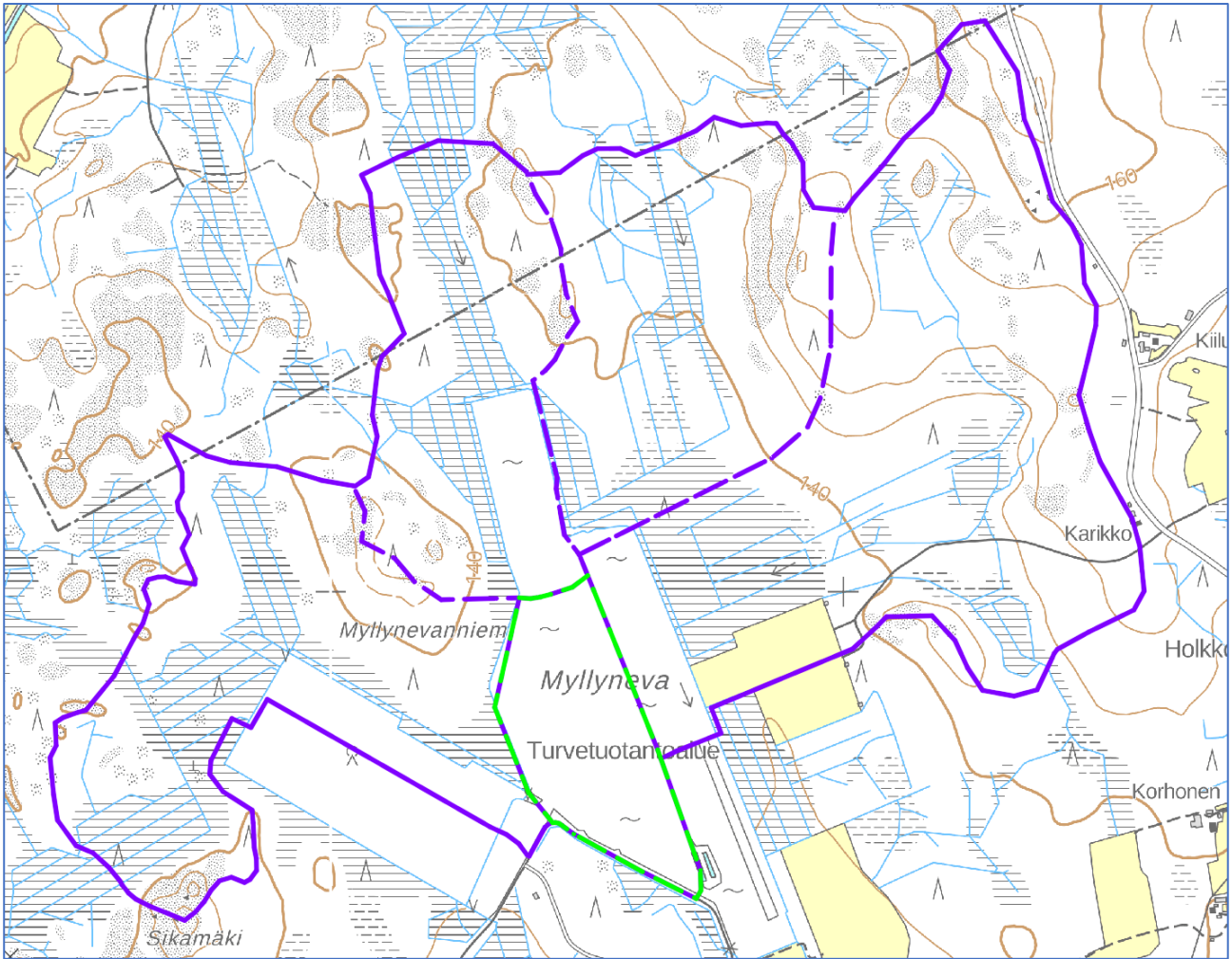
Taulukko 4. Virtaamat

Tunnusluku	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup>
HQ1/20 vuotta	0.590	0.300
HQ1/10	0.502	0.255
MHQ	0.325	0.165
MQ	0.018	0.009
MNQ	0.002	0.001

Kosteikon ala mitoitusvirtaamalla on noin 10,0 ha. Kosteikon ala on esitetty piirustuksessa 01-01. valuma-alueen pinta-ala on noin 187 ha. Valuma-alue on esitetty seuraavassa kuvassa.

Laskeutusaltaat on mitoitettu hienon hiedan laskeutumisnopeuden mukaisesti keskiylivirtaamatilanteessa. Altaita ei ole tarpeen mitoitaa hienommalle ainekselle, koska kertyvän aineksen määrän arvioidaan olevan niin vähäistä, että aines voidaan laskeuttaa kosteikon alueelle.

Kosteikon viipymä keskiylivirtaamalla on noin 49 tuntia, mitä voidaan pitää riittävänä hyvän ravinteiden poistotehon saavuttamiseksi. Tyypillisesti mitoituksessa tavoitellaan 24 tunnin viipymää, joka tietyn oletuksen vastaa kosteikon pinta-alaa 2 % valuma-alueesta.



Kuva 2. Valuma-alueet osa-alueittain.

Kosteikon mitoitusarvona on käytetty kosteikon pinta-alan suhdetta valuma-alueen pinta-alaan, joka on noin 5,3 %. Kosteikon keskisyvyys on 55 – 60 cm.

## 3 TEKNINEN SUUNNITELMA

### 3.1 TOIMENPITEET

#### 3.1.1 Kosteikkoon laskevat ojat

Vedet kosteikkoon johdetaan kaivamalla turvetuotannon vanhoista eristysojista piirustusten mukaiset laskuojat. Koillisella alueella hyödynnetään olemassa oleva oja, joka siivotaan veden johtamiseksi laskeutusaltaan kautta kosteikkoon.

#### 3.1.2 Vettä jakavat ojat

Kosteikkoon tehdään piirustusten mukaiset ojat, jotka parantavat veden jakautumista kuivina aikoina ja täten parantavat kosteikon hydraulista tehokkuutta.



### 3.1.3 Ojakatkot

Olemassa oleviin ojiin tehdään piirustuksen mukaiset ojakatkot kuivatusalueen rajaamiseksi. Katkot tehdään moreenista, vähintään viiden metrin mittaisina ja maanpinnan tasoon saakka. Katko voidaan tehdä myös tukkimalla tai poistamalla olemassa olevia rumpuja.

### 3.1.4 Rummut

Kosteikon pohjakynnyksen alapuolelle asennetaan piirustusten mukaisesti rumpu, joka ei padota kosteikosta purkautuvaa vettä. Rummun halkaisija on 800 mm, pituus 12 m ja alapinnan korkeus N2000+131,00 m.

### 3.1.5 Raivaus

Kosteikon alueelta raivataan olemassa oleva puusto ja pensaas. Raivattu materiaali kasataan maanomistajan osoittamaan paikkaan.

### 3.1.6 Laskeutusaltaat

Kosteikon yläosaan, johon veden ohjataan, tehdään piirustusten mukaiset muuta aluetta syvemmät laskeutusosat. Laskeutusosiin jäävät suurin osan kosteikkoon kulkeutuvasta kiintoaineksesta.

### 3.1.7 Penkereet

Kaivumassoista (lähinnä turve ja myös moreeni) tehdään piirustusten mukaisesti penkereet, joilla ohjataan virtauksia kosteikossa. Tarkoituksena on että vesi viipyy kosteikossa mahdollisimman pitkän ajan jolloin kosteikon hydraulinen tehokkuus on hyvä.

Olemassa oleva pengeri kosteikon eteläosassa tasataan ojiin ja vanhaan laskeutusaltaaseen.

### 3.1.8 Läjitysalueet

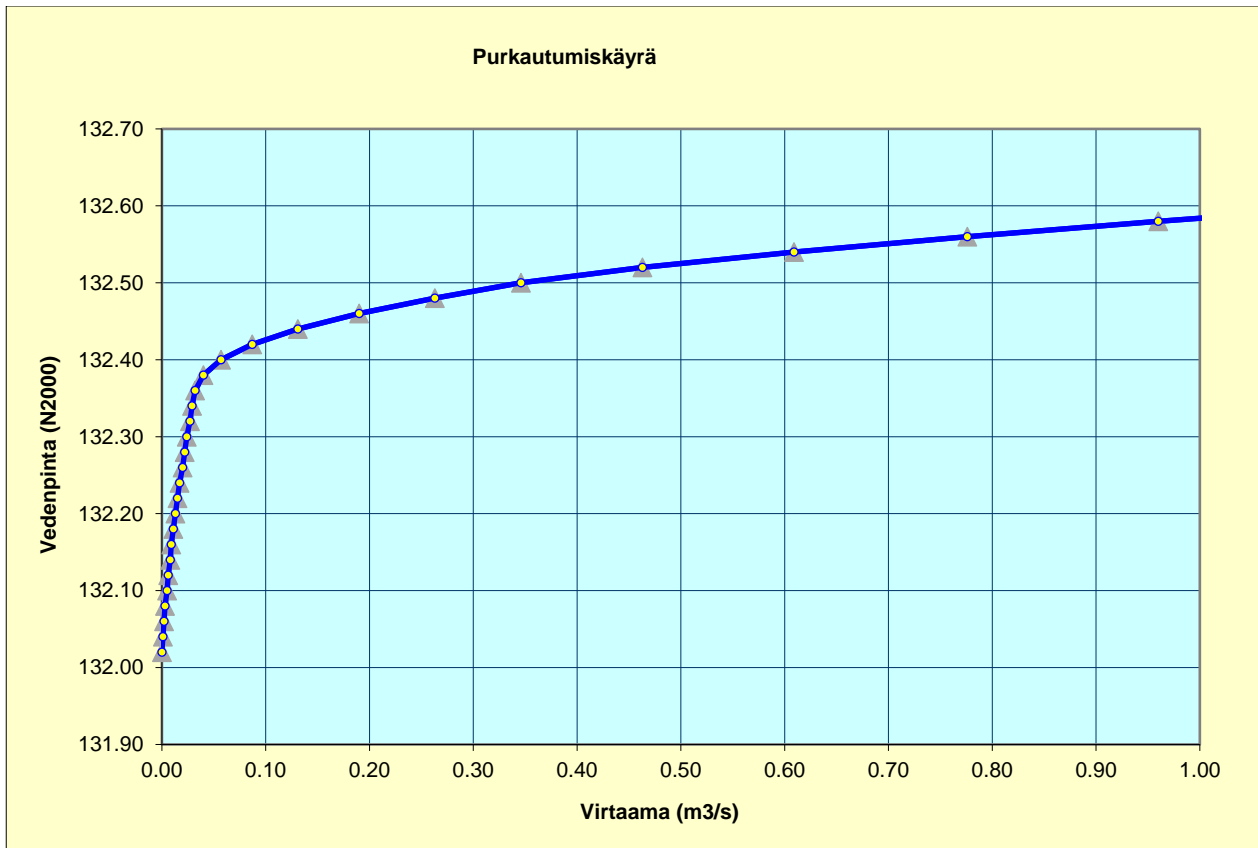
Maamassat, joita ei saada sijoitettua penkereisiin tai vanhoihin ojiin, läjitetään kosteikon vierelle ja tasataan maastoon sopivaksi.

Laskeutusaltaista tarvittaessa poistettava sedimentti läjitetään altaiden vierialueelle.

### 3.1.9 Juoksutus ja pinnan säätö

Kosteikon vedenpinnan säätö toteutetaan kosteikon purkukohtaan, vanhan laskeutusaltaan alaosaan, rakennettavalla pohjakynnyksellä. Pohjakynnyksen leveys on 12,0 m ja siinä on alivirtaama-aukko. Pohjakynnyksen esitetty piirustuksessa 01-01.

Kosteikon vedenpinnan taso eri virtaamilla on seuraavan kuvan purkautumiskäyrän mukainen.



Kuva 3. Pohjakynnyksen purkautumiskäyrä.

### 3.2 TYÖN AIKANA HUOMIOIVAT SEIKAT

Kulkureitit alueelle ovat olemassa olevat tiet ja liittymät.

Työn aikaisen kiintoaineksen vapautumisen minimoimiseksi työt tehdään ennen vesien johtamista kosteikkoon. Työalueita ei ole välttämätöntä kuivata pumppaamalla. Mahdollisen pumppauksen yhteydessä estetään hienon aineksen joutuminen pumppuun ja pumpattu vesi johdetaan laskeutusaltaan tai kosteikosta eristettävän alueen kautta laskuojaan. Laskeutusaltaan mitoitus riippuu pumpun tehosta ja määritetään ennen pumppaukseen ryhtymistä.

Työt tehdään mahdollisimman pienen valuman aikana ja lintujen pesintäajan ulkopuolella. Mahdollisten rankkasateiden tai muiden suuren valuman työalueelle aiheuttavien tapahtumien aikana työt keskeytetään kuormituksen vähentämiseksi. Töitä jatketaan, kun valumatilanne on palautunut työt mahdollistavalle tasolle.

Alueella on rajapyykkejä, joita ei lähtökohtaisesti siirretä. Veden alle jäävät rajapyykit voidaan siirtää rajankäynnissä, jos maanmittauslaitos tätä edellyttää.

Alueella ei ole vedenottamoita tai kaivoja, joita tulisi huomioida.

### 3.3 VAIKUTUS KUIVATUSTILANTEeseen

Toimenpiteiden vaikutuksesta vesialue (nykyinen ja suunniteltu kosteikko) ja alueen kuivatustilanne muuttuu seuraavan taulukon mukaisesti.

Taulukko 5. Kuivatustilanteen muutos.

Kiinteistö	Kuivatusalueen muutos. Vajaasti kuivatetun alueen (alavampi kuin keskimääräinen vedenkorkeus+90cm) lisäys (ha).	Vesialue muutos. Avovesialueen lisäys keskimääräisessä vesitilanteessa. (ha)
	0.32	1.41
	0.18	1.43
	0.17	0.18
	0.04	0.47
	0.09	0.05
	0.025	0

Muutokset on esitetty piirustuksessa 01-01.

Kosteikon reuna-alueet ovat melko jyrkät, joten kuivatusalueen muutos on varsin vähäinen.

## 4 KASVILLISUUS

Kosteikon kasvillisuuden annetaan kehittyä luonnonmukaisesti. Alueelle on jo nykytilassa alkanut vesikasvillisuuden kehittyminen.

## 5 KÄYTTÖ JA HOITO

Kosteikon käytössä ja hoidossa noudatetaan yleisiä käyttö- ja hoito-ohjeita:

Patorakenteet on tarkastettava säännöllisesti runsaiden virtaamien jälkeen keväällä ja syksyllä 5 vuoden ajan kosteikon valmistumisesta ja sen jälkeen kerran 5 vuodessa. Myös kesällä rankempien sateiden jälkeen patorakenteet on tarpeen tarkistaa ensimmäisen 5 vuoden aikana.

Kosteikon laskeutusaltaisiin kertynyt liete on poistettava ennen kuin sille varattu tila täyttyy kokonaan ja se lähtee tulvalla uudelleen liikkeelle. Tyhjennyksen taajuus riippuu vuosittain sedimentoituvan maa-aineksen määrästä.

Kosteikkokasvillisuuden hoitotarpeet perustuvat kasvillisuuden luontaisiin vaatimuksiin ja kosteikon tavoitteisiin. Jos kasvillisuus on alueelle ominaista, se menestyy kosteikossa hyvin. Hoitotoimilla pyritäänkin ensisijaisesti pitämään yllä monipuolista kasvillisuutta ja toisaalta estämään liiallista kasvillisuuden määrää kosteikossa. Hoitamattomaan kosteikkoon kehittyä ennen pitkää yhden tai muutaman kasvilajin muodostama kasvusto, joka tukahduttaa muut lajit ja heikentää kosteikon maisemallista näkyvyyttä. Aggressiivisimmat kasvit ovat osmankäämi, järviruoko ja karvalehti. Kasvillisuuden niittäminen soveltuu kaikille kosteikoille. Kasvillisuutta niitettäessä se voidaan tehdä osa-alueittain, jolloin kosteikkoon jää monimuotoisempi mosaiikkimainen kasvusto. On kuitenkin vältettävä oikovirtausten syntymistä kosteikkoon vedenvirtaussuunnassa pitkäikäisten kanavamaisten kasvillisuusaukkojen kautta.

Vesiensojelu- ja kasteikkotarkoituksessa tehty kasvuston niitto edellyttää myös kasvuston poisvientä ja esim. kompostointia kosteikkoalueen ulkopuolella.

Kosteikkokasvillisuuden poistoa ei saa toteuttaa lintujen pesimäaikaan, vaan aikaisintaan elokuussa ja niin nopeasti kuin käytettävissä olevat keinot sen sallivat. Lintujen rauhan lisäksi tällä on myös se merkitys, että kasvit ovat juuri kasvukautensa päätöksessä ja suurin osa ravinteista ja kasvimassasta on vihreissä osissa. Ravinteet eivät vielä ole varastoituneet kasvien juuristoon seuraavan kasvukauden tarpeisiin, joten tässä vaiheessa toteutettu kasvuston niitto poistaa ravinteita, umpeenkasvu hidastuu ja uudella kasvukaudella kosteikkoon tulevat ravinteet sitoutuvat poistetun tilalle kehittyvään kasvustoon.

Kosteikon välittömässä läheisyydessä (n. 0-50 m) olevaa puusto poistetaan. Puilla sinällään on edullinen vaikutus varjostavana tekijänä esim. mahdollisen kalaston viihtymiseen, mutta kosteikkoon ei ole tarpeen muodostua kalastoa. Pohjaa pölyttävä kalasto (särkikalat) vähentävät kosteikon kuormituksen pidätyskykyä. Puilla voi olla pesivän kosteikkolinnuston viihtymistä alentava vaikutus toimiessaan petolintujen ja pesiä hyödyntävien varisten tähytyspaikkoina. Puuston määrä ja sijoittuminen suhteessa kosteikkoon riippuu kosteikon perustamispaikan luonteesta. Peltoalueen keskellä valtaojan/puron reunoilla ei välttämättä ole lainkaan ollut puita, mutta kosteikon perustamisen jälkeen sitä voidaan istuttaa määrätietäisyydelle. Toisaalta metsään tai metsän reunaan perustettava kosteikko edellyttää puuston raivaamista.

## 6 KUSTANNUSARVIO

---

### 6.1 PERUSTAMISKUSTANNUKSET

Kosteikon perustamiskustannukset ovat noin 13 000 € (alv0%).

Taulukko 6. Perustamiskustannukset.

	määrä	yksikkö	yksikkökustannus	kustannus
Kaivu ja läjitys	60	h	70	4 200 €
Rumpuputki 800 mm SN4	12	m	120	1 440 €
Kalliomurske 0..65 mm	160	tn	20	3 200 €
Tiivistysydin	30	m2	50	1 500 €
Suodatinkangas n3	300	m2	1.5	450 €
Raivaus	8	h	50	400 €
Yleiskustannukset (valvonta, kilpailutus ym.) 15 %				1 679 €
Yhteensä (alv0%)				12 869 €

## 6.2 HOITOKUSTANNUKSET

Kosteikon hoitokustannuksiksi arvioidaan noin 500 - 1000 € vuodessa. Kustannukset muodostuvat lähinnä laskeutusaltaiden altaiden tyhjentämisestä ja tarkkailusta sekä mahdollisista raivauksista.

Lempäälä 2.5.2023

Jami Aho

### Viitteet

ELY-keskus 2016. Silta- ja rumpurakenteiden aukkomittoitus, ELY-keskus opas 4/2016

Syke 2007. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristö 21/2007. Suomen ympäristökeskus