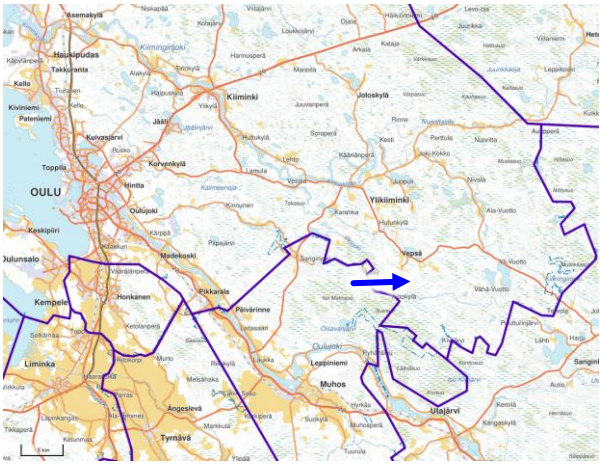
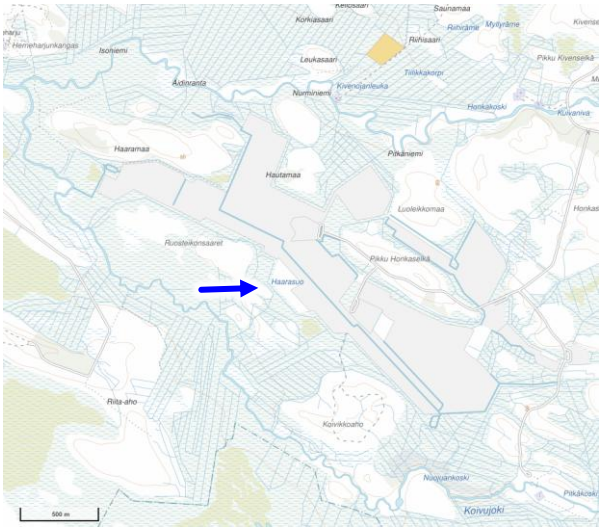
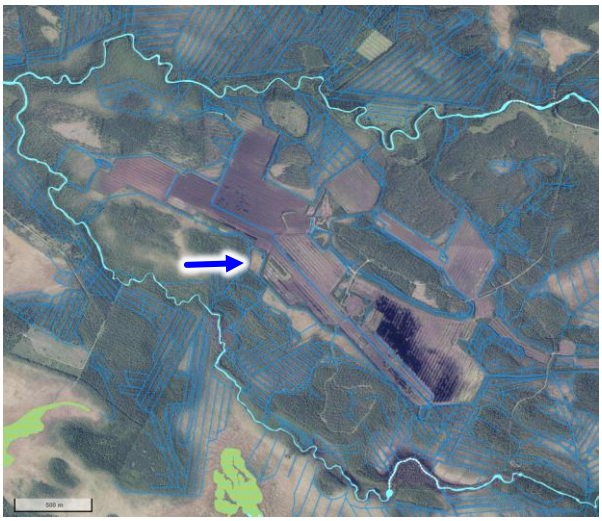


TUPAS2-HANKE

OULUN HAARASUON KOSTEIKON TOIMENPIDESUUNNITELMA





22.1.2026
Juha Siekkinen
KOSTEIKKOMAAILMA

Sisällys

1 HANKKEEN YLEISKUVAUS JA TAVOITTEET 3
1.1 Hanke, toteuttaja, suunnitelman laatija ja muut suunnitteluun osallistuneet 3
1.2 Tavoitteet 3
1.3 Vastuut kohteen rakenteista ja hoidosta sekä vaikutus kuivatustilanteeseen 3
1.4 Sijainti 4
2 TEKNINEN SUUNNITELMA 5
2.1 Rakentamisen työselostus: Lohko 4 5
2.2 Rakentamisen työselostus: Lohkot 5–7 12
2.3 Rakentamisen työselostus: Lohko 8 19
2.4 Rakentamisen työselostus: Lohko 9 24
2.5 Rakentamisen työselostus: Lohkot 10–12 29
3 YMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVAT RISKIT JA MUUT HUOMIOITAVAT ASIAT 37
4 HOITO JA KUNNOSSAPITO SEKÄ SEURANTA 38
4.1 Alustava hoitosuunnitelma 38
4.2. Vaikuttavuusseurannat 38
5 RAKENTAMISEN KUSTANNUKSET 39

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. 4
Kuva 2. Lohkon 4 toimenpiteet peruskartalla. 5
Taulukko 1. Lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon mitoitus. 6
Kuva 3. Lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuva. 7
Kuva 4. Kiviverhoiltu pohjapato, johon vesi ohjataan tuotantoalueen saralle kaivetulla tulouomalla. 7
Taulukko 2. Lohkon 4 kosteikon mitoitustietoja. 8
Kuva 5. Lohkon 4 toimenpiteet v. 2024 ortokuvassa. 9
Kuva 6. Lohkon 4 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa. 10
Kuva 7. Lohkon 4 keskivedenkorkeus MW = +76,80 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat. 11
Kuva 8. Lohkojen 5–7 toimenpiteet peruskartalla. 12
Taulukko 3. Lohkojen 5–7 kiviverhoillun pohjapadon mitoitus. 14
Taulukko 4. Lohkojen 5–7 kosteikon mitoitustietoja. 15
Kuva 9. Lohkojen 5–7 toimenpiteet peruskartalla v. 2024 ortokuvassa. 16
Kuva 10. Lohkojen 5–7 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa. 17
Kuva 11. Lohkojen 5–7 keskivedenkorkeus MW = 75,30, vesisyvyydet ja kuivavarat. 18
Kuva 12. Lohkon 8 toimenpiteet peruskartalla. 19
Kuva 13. Lohkon 8 toimenpiteet v. 2024 ortokuvassa. 21
Kuva 14. Lohkon 8 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa. 22
Kuva 15. Lohkon 8 keskivedenkorkeus MW = +74,80 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat. 23
Kuva 16. Lohkon 9 toimenpiteet peruskartalla. 24
Kuva 17. Lohkon 9 toimenpiteet v. 2024 ortokuvassa. 26
Kuva 18. Lohkon 9 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa. 27
Kuva 19. Lohkon 9 keskivedenkorkeus MW = +74,80 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat. 28
Kuva 20. Lohkojen 10–12 toimenpiteet peruskartalla. 29
Kuva 21. Tietoimituskartta Haarasuon länsiosassa lohkoilla 10–12. 31
Kuva 22. Lohkojen 10–12 toimenpiteet peruskartalla v. 2024 ortokuvassa. 34
Kuva 23. Lohkojen 10–12 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa. 35
Kuva 24. Lohkojen 10–12 keskivedenkorkeudet MW = +74,20 ja +74,0 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat. 36
Taulukko 5. Haarasuon kaivurityönä rakennettavia toimenpiteitä. 39
Taulukko 6. Haarasuon kosteikon rakentamisen kustannukset yhteensä. 39
Taulukko 7. Lohkon 4 rakentamisen kustannusarvio. 40
Taulukko 8. Lohkojen 5–7 rakentamisen kustannusarvio. 41
Taulukko 9. Lohkon 8 rakentamisen kustannusarvio. 42
Taulukko 10. Lohkon 9 rakentamisen kustannusarvio. 43
Taulukko 11. Lohkojen 10–12 rakentamisen kustannusarvio. 44

Taustakartat, väriortokuvat ja laserkeilausaineistot: © Geologian tutkimuslaitos, Maanmittauslaitos, Suomen metsäkeskus, Suomen ympäristökeskus SYKE.
Valokuva: © Juha Siekkinen, Kosteikkomaailma tmi .

1 HANKKEEN YLEISKUVAUS JA TAVOITTEET

1.1 Hanke, toteuttaja, suunnitelman laatija ja muut suunnitteluun osallistuneet

Hankkeen nimi **OULUN HAARASUON KOSTEIKON TOIMENPIDESUUNNITELMA**		**Sijainti** Oulu, Ylikiiminki, Vepsän kylä
Hankkeen toteuttaja(t) ja yhteystiedot TUPAS2-hanke Oulun kaupunki Yhteyshenkilö: Projektipäällikkö Mervi Uusimäki Puh. 040 670 8131, Mervi.Uusimäki@ouka.fi	**Suunnitelman laatija** Suunnittelubiologi Juha Siekkinen, Kosteikkomaailma Ketotie 8 A, 90440 Kempele Puh. 040 413 9606, Juha.Siekkinen@kosteikkomaailma.fi	
Muut suunnitteluun osallistuneet Matias Virta, Tapio Palvelut Oy.		

1.2 Tavoitteet

Hankkeen yleiskuvaus	
TUPAS2-hankkeen osana Oulun Haarasuon käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle on laadittu lohkokohtaiset jatkokäyttösuunnitelmat, jotka kuvataan tässä toimenpidesuunnitelmassa. Suunnittelualueena ovat Oulun kaupungin omistamat lohkot. Hankkeen tavoitteina on vähentää maa- ja metsätalouden vesistökuormitusta, vähentää turvealueiden haitallisia ilmastopäästöjä sekä lisätä kosteikkoluonnon monimuotoisuutta perustamalla avovesialueita ja soistamalla. Haarasuon kosteikko perustetaan padottamalla lohkoja rakennettavilla patopenkereillä ja tukkimalla nykyisiä tuotantoalueen reunaojia. Osa-alueille ohjataan ympäröiviltä valuma-alueilta valumavesiä kääntämällä eristeojien vesiä osa-alueille. Toimenpiteissä on huomioitu, että suunnittelualueella on happamien sulfaattimaiden esiintymisen riski. Sitä varten vältetään kivennäismaan kaivuuta siten, että esimerkiksi padot ja patopenkereet rakennetaan turpeesta eikä uusia laskeutusaltaita kaiveta. Haarasuon kosteikon toimenpideala on 114 ha. Siitä avovesialuetta on 90 ha, vettyvää turvealaa eli ilmastokosteikkoa 8,7 ha ja muuta kuivempaa turvetuotantoalaa 15,3 ha. Ilmastokosteikolla tarkoitetaan turvealuetta, jossa vesi on 0–20 cm:n syvyydellä maanpinnan alapuolella. Rakentamisen kustannukset ovat 38 840 € (alv 0 %).	
Hankkeen tärkeimmät tavoitteet	
☒	Edistää maa- ja/tai metsätalousalueen vesiensuojelua ja vähentää veden tulvimista
☒	Edistää kosteikkoluonnon monimuotoisuutta
☒	Lisätä erityisesti vesilinnuille soveltuvia poikue-elinympäristöjä sekä ruokailu- ja levähdysalueita
☒	Palauttaa alueen luontaista vesitaloutta (esim. veden ohjaus kuivatettuun uomaan, turvemailla vesien virtauksen ohjaaminen ojista suolle ja suovedenpinnan nosto tai lähteen kunnostus)
☒	Vähentää kuivatetun turvemaan ilmastopäästöjä vesittämällä aluetta kosteikoksi tai suoksi
☒	Perustaa käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle monitavoitteinen kosteikko

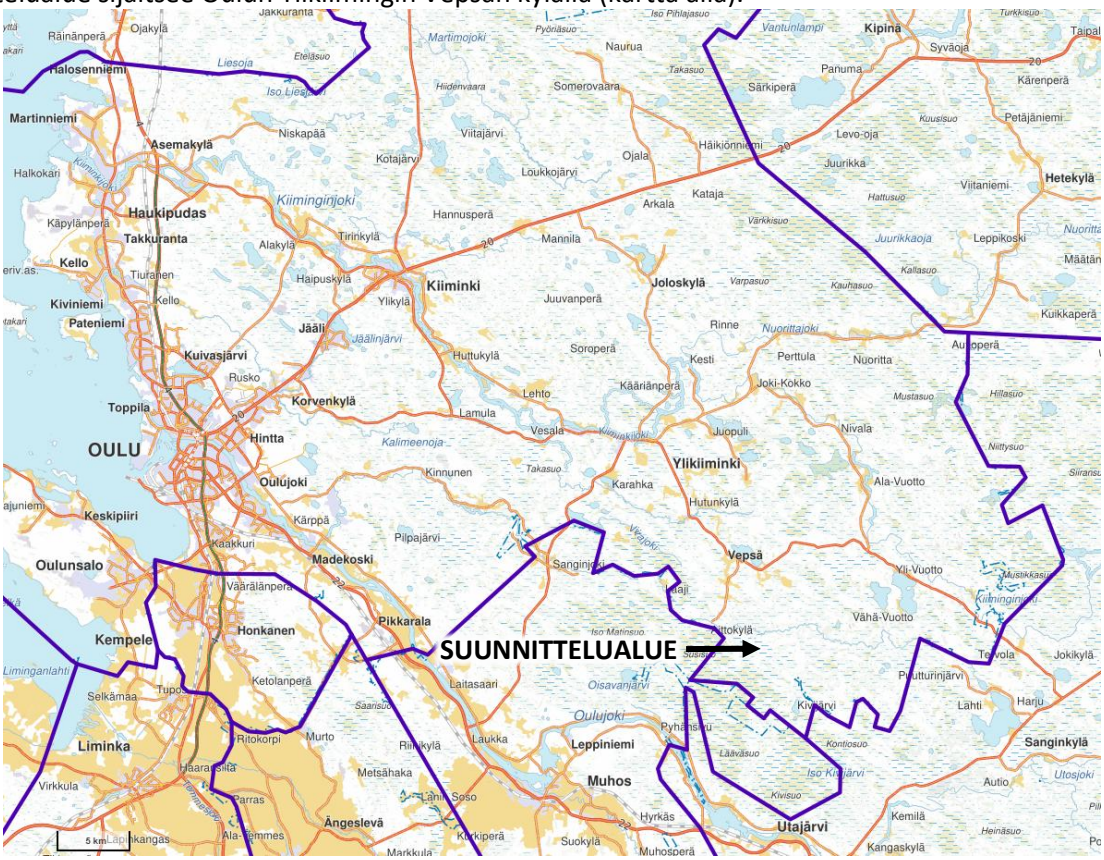
1.3 Vastuut kohteen rakenteista ja hoidosta sekä vaikutus kuivatustilanteeseen

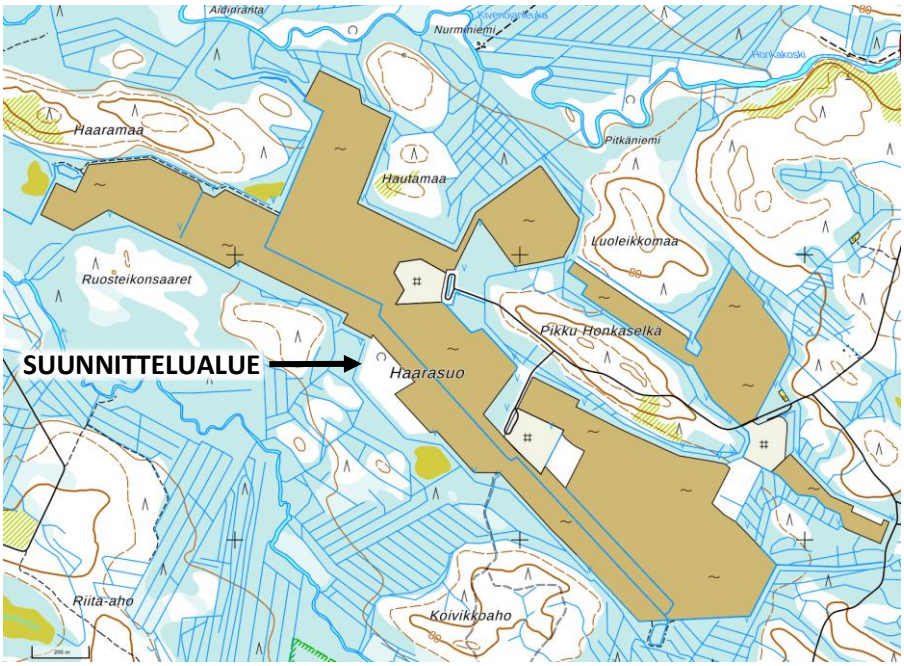
Vastuut vesiensuojelurakenteista ja hoidosta
Vastuu vesiensuojelurakenteista ja niiden sekä kosteikon hoidosta on kiinteistön omistajalla.
Vettymishaittojen huomiointi ja muutokset lähiympäristön kuivatustilassa
Naapurikiinteistöjen kuivatustilanne ei heikkene, koska kosteikon keskivedentaso ei heikennä niiden nykyistä kuivatustilannetta ja kiinteistöt sijaitsevat melko etäällä toimenpidealueesta.

1.4 Sijainti

Sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Oulun Ylikiimingin Vepsän kylällä (kartta alla).



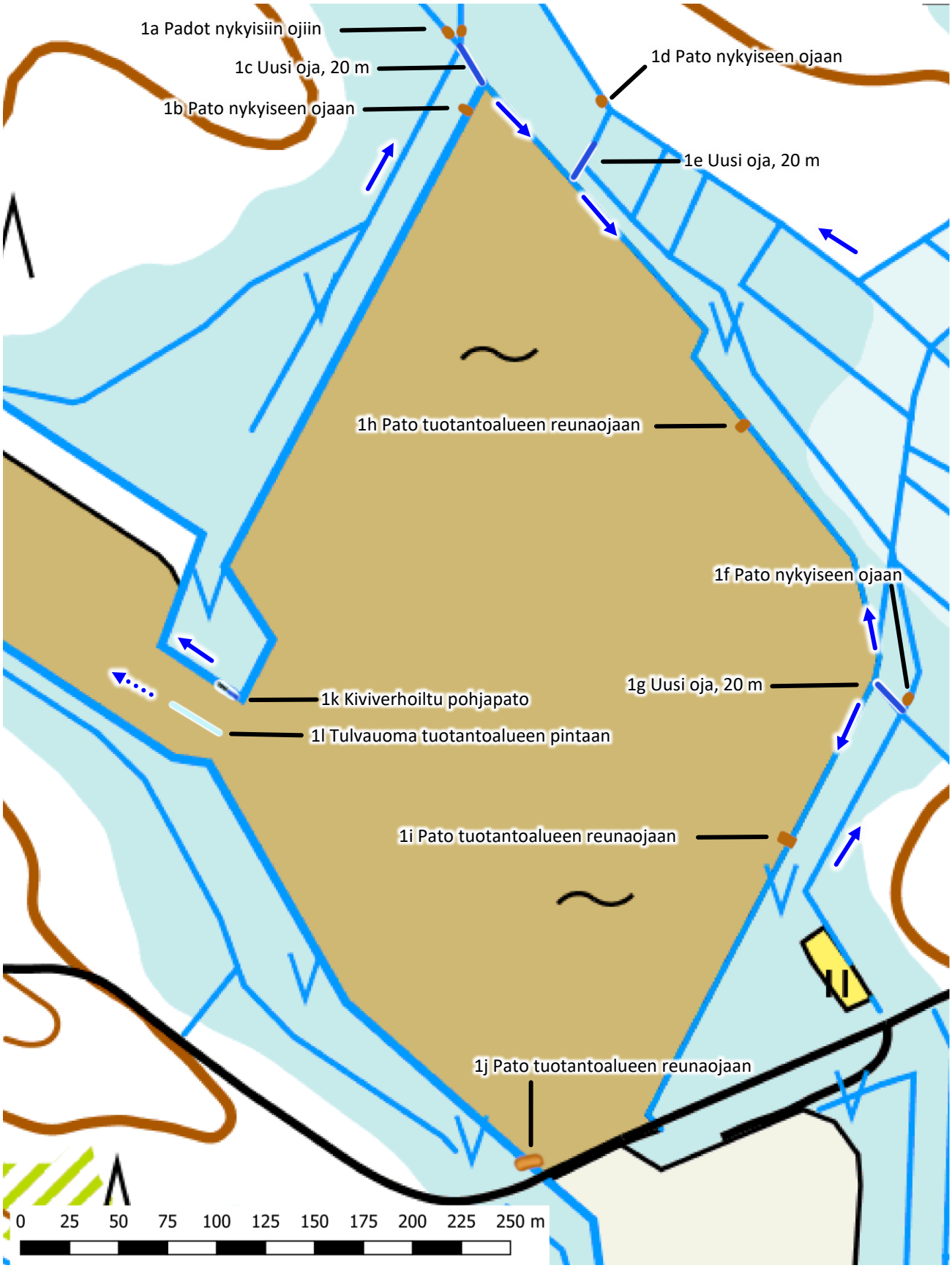


Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti.

2 TEKNINEN SUUNNITELMA

2.1 Rakentamisen työselostus: Lohko 4

Alla kuvassa lohkon 4 toimenpiteet. Veden virtaussuuntia on merkitty sinisillä nuoliviivoilla.



Kuva 2. Lohkon 4 toimenpiteet peruskartalla.

Lohko 4

1a, 1d, 1f Nykyisiin ojiin rakennettavat padot

- Kohtaan 1a tehdään joko 2 patoa kahteen ojaan tai tukitaan risteysalue ja oikaistaan etelästä tuleva oja risteyskohdassa ojaan 1c. 1a -kohdassa molemmat ojat pitää tukkia, ettei vesi virtaa pohjoiseen.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Pato tehdään vierestä kaivetusta, pitkälle maatuneesta turpeesta. Turve voidaan ottaa myös uudesta kaivettavasta ojasta, jos se on tarkoitus kaivaa viereen.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen maanpinta.
- Alussa otetut pintaturpeet voidaan laittaa lopuksi rakennetun padon päälle ja luiskiin.

1b, 1h ja 1i Pato turvetuotantoalueen reunaojaan

- Aluksi reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Pato rakennetaan 4 m pitkäksi.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen tuotantoalueen pinta.
- Padon 1b kaivumaat otetaan sen itäpuolelta vierestä, jossa on matala kumpare
- Padon 1h kaivumaat otetaan sen eteläpuolelta 10 m päästä padosta, läheltä avovesialueen reunaa.
- Padon 1i kaivumaat otetaan sen länsipuolelta 10 m päästä, läheltä avovesialueen reunaa.

1j Pato turvetuotantoalueen reunaojaan

- Aluksi reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Reunaoja on tässä 3,5 m leveä.
- Pato rakennetaan 15 m pitkäksi, harjan leveys 3 m, 30 cm korkeammalle kuin eteläpuolella olevan tien pinta ja luiskat 1:1,5, joten kaivumaita tarvitaan 100 m^3.
- Kaivumaat otetaan padon pohjoispuolelta tuotantoalueen reunasta.

1k Kiviverhoiltu pohjapato

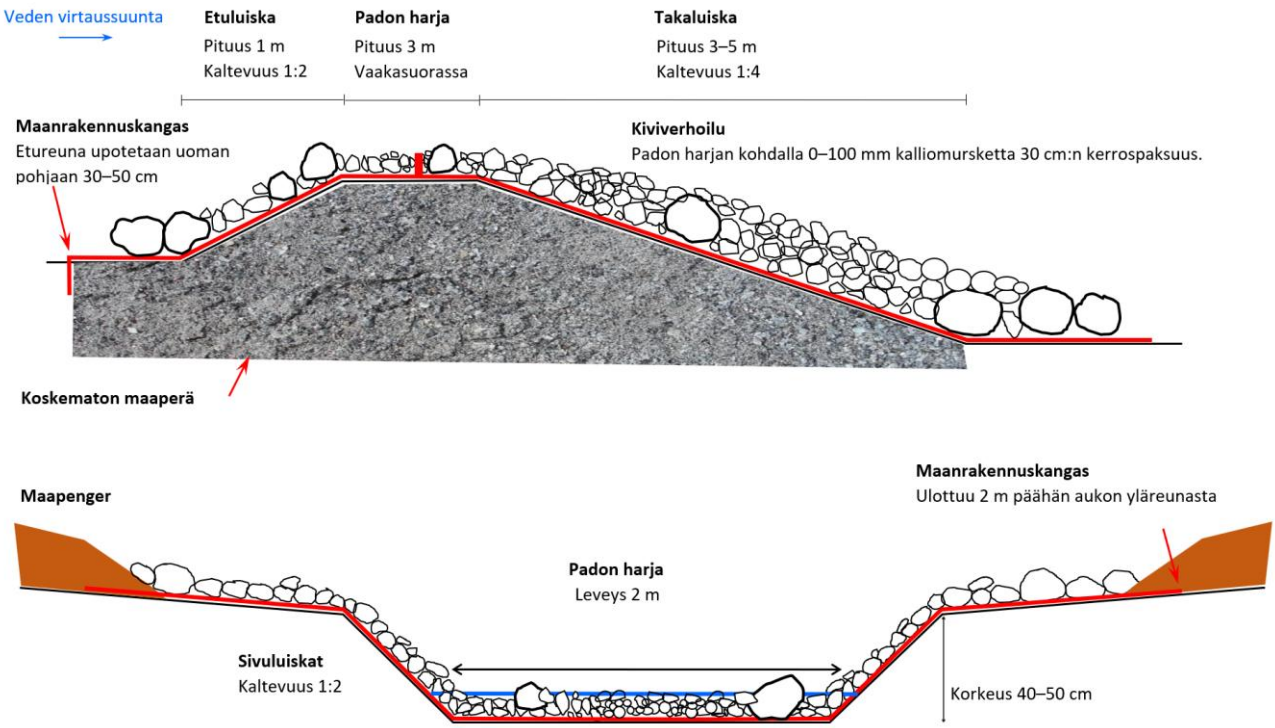
- Aluksi reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Alla olevassa taulukossa on pohjapadon mitoitus ja sen lähtötietoja on seuraavalla sivulla.
- Padon harjan leveydeksi tehdään 2 m. Muut tiedot ovat seuraavan sivun kuvassa.

1l Tulvakynnys

- Mikäli pohjapato tukkeutuu tai siinä virtaus estyy merkittävästi, tehdään sen eteläpuolelle tuotantoalueen koskemattomaan turvepintaan tulvauoma.
- Lohkon 4 reunaojasta kaivetaan suora 30 m pitkä ja 2,5 m leveä uoma luoteispuolen tuotantoalueen sarkaojaan kiinni.
- Tulvauoman korkein kohta tehdään itäpäähän 4 m pitkäksi, jossa se kaivetaan tasolle +77,0 (N2000) eli 20 cm korkeammalle kuin lohkon 4 keskivedenkorkeus. Muu uoman pohja kaivetaan 50 cm syvemmälle turvekerrokseen.

Taulukko 1. Lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon mitoitus.

PURKAUTUMISKERROIN	u	0,53	0,53
PADON HARJAN VAAKASUORA PITUUS (m)	b	**2,00**	**2,00**
AUKON REUNOJEN LUISKAKALTEVUUS	1 :	3,00	3,00
PAINEKORKEUS (m)	h	**0,10**	**0,13**
AUKON POISTOUOMAN KALTEVUUS	1 :	1	1
VERHOILUKIVEN HALKAISIJA dtod (m)	d	0,05	0,05
	(h+d/6)	0,11	0,14
VIRTAAMA PATOMETRILLE (m^3/s*m)	q	0,06	0,08
VIRTAAMA LUISKIEN KOHDALLA (m^3/s)	Q2	0,015	0,027
VIRTAAMA laskettu yllä olevilla arvoilla (m^3/s)	**$Q_{laskettu}$ =**	**0,126**	**0,188**
VIRTAAMA, lähtötietoihin perustuva (m^3/s) MHQ_5	$Q_{lähtötiedot}$	0,113	
VIRTAAMA, lähtötietoihin perustuva (m^3/s) MHQ_{20}	$Q_{lähtötiedot}$		0,156
VEDEN NOPEUS AUKOSSA (m/s)	v_{max}	0,50	0,56



Kuva 3. Lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuva.

Kuva 4. Kiviverhoiltu pohjapato, johon vesi ohjataan tuotantoalueen saralle kaivetulla tulouomalla.

Taulukko 2. Lohkon 4 kosteikon mitoitustietoja.

Valuma-alueena on tässä käytetty pohjapadon valuma-aluetta, koska tietoja käytetään kiviverhoillun pohjapadon mitoituksessa. Mitoituksessa on käytetty insinööri Jouko Hämäläisen allasmitoituslaskuria.

VALUMA-ALUE	F	**76**	ha	0,76 km2		
Järvisyyskerroin	k_J	0,4				
Metsäojituskerroin	k_M	1,10				
Peltoisuuskerroin	k_P	1,0				
P-Pohjanmaalla ja Lapissa lumen sulamisen aiheuttama kevätylivaluman kerroin = 1,3, muualla Suomessa kerroin = 1		1,3				
Kevätylivaluma, toistumisaika 5 v	(Hq_5)	260	l/s/km2			
Kevätylivaluma, toistumisaika 20 v	(Hq_{20})	360	l/s/km2			
Suunniteltu pintakuorma	vlsuunn	1	m/h	0,28 mm/s	(suositus 1 m/h, hieno hieta, # >0,02 mm)	
KESKIYLIVIRTAAMA toistumisaika 5 v	**MHQ_5**	**113**	l/s	0,11 m3/s		
KESKIYLIVIRTAAMA toistumisaika 20 v	**MHQ_{20}**	**156**	l/s	0,16 m3/s		

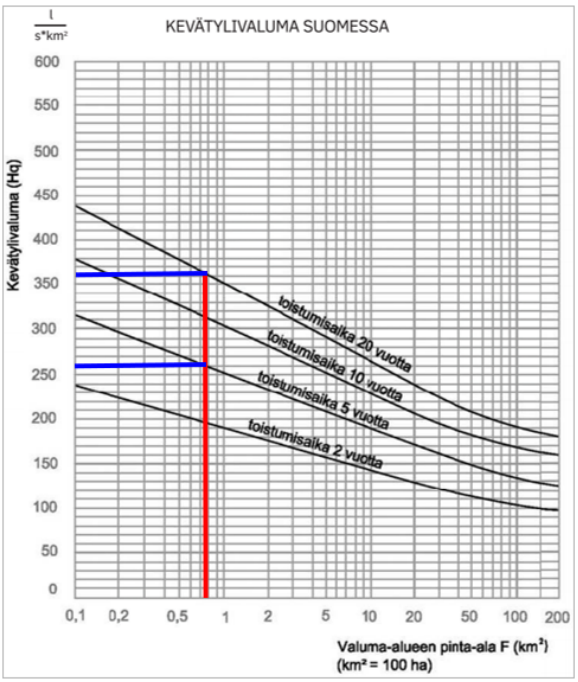
ALTAAN LEVEYS, vesipinta	B	**350**	m		Suositus pituus / leveys 3:1 - 10:1
ALTAAN PITUUS, vesipinta	L	**200**	m		
VESISYVYYS	h	**0,5**	m		
+ LIETEVARA	hliete	**0,2**	m		
LUISKAN KALTEVUUS	lk 1 :	**1**			* Suositus

PITUUDEN JA LEVEYDEN SUHDE		**0,6**			**Suositus 7 - 10** (3 - 7)
ALTAAN LEVEYS pohjasta	b	348,6	m		
VESIPINTA-ALA	A	70 000	m2		
VESIPOIKKIL. ALA, lietepesän yläp.	a	174,8	m2		
TILAVUUS, lietepesä		13 868	m3		
TILAVUUS, vesi		34 863	m3		
PINTAKUORMA (laskeutumisnop.) 5 v	vl	**0,01**	m/h	0,00 mm/s	**Suositus max. 1 m/h, hieno hieta**
VEDENNOPEUS 5 v	vv	**0,06**	cm/s		**Suositus max. 1 cm/s** (<1 cm/s), (1-2cm/s **)
VIIPYMÄ 5 v		**85,68**	h	**Suositus > 1 h**, (>1 h **), **huom: kosteikolla suositus > 24 h**	
Tulovirtaus / allas-m^2 2 v		**0,00**	l/s		**Suositus max 0,22 - 0,16 l/s**
Pinta-ala		921,05	m2/ha		Suositus 2 - 5 m2/ha, (3-8 m2/ha **)
tilavuus		458,72	m3/ha		Suositus 2 - 5 m3/ha
lietetilavuus		182,48	m3/ha		Suositus 1 - 2 m3/ha, (2-5m3/ha **)

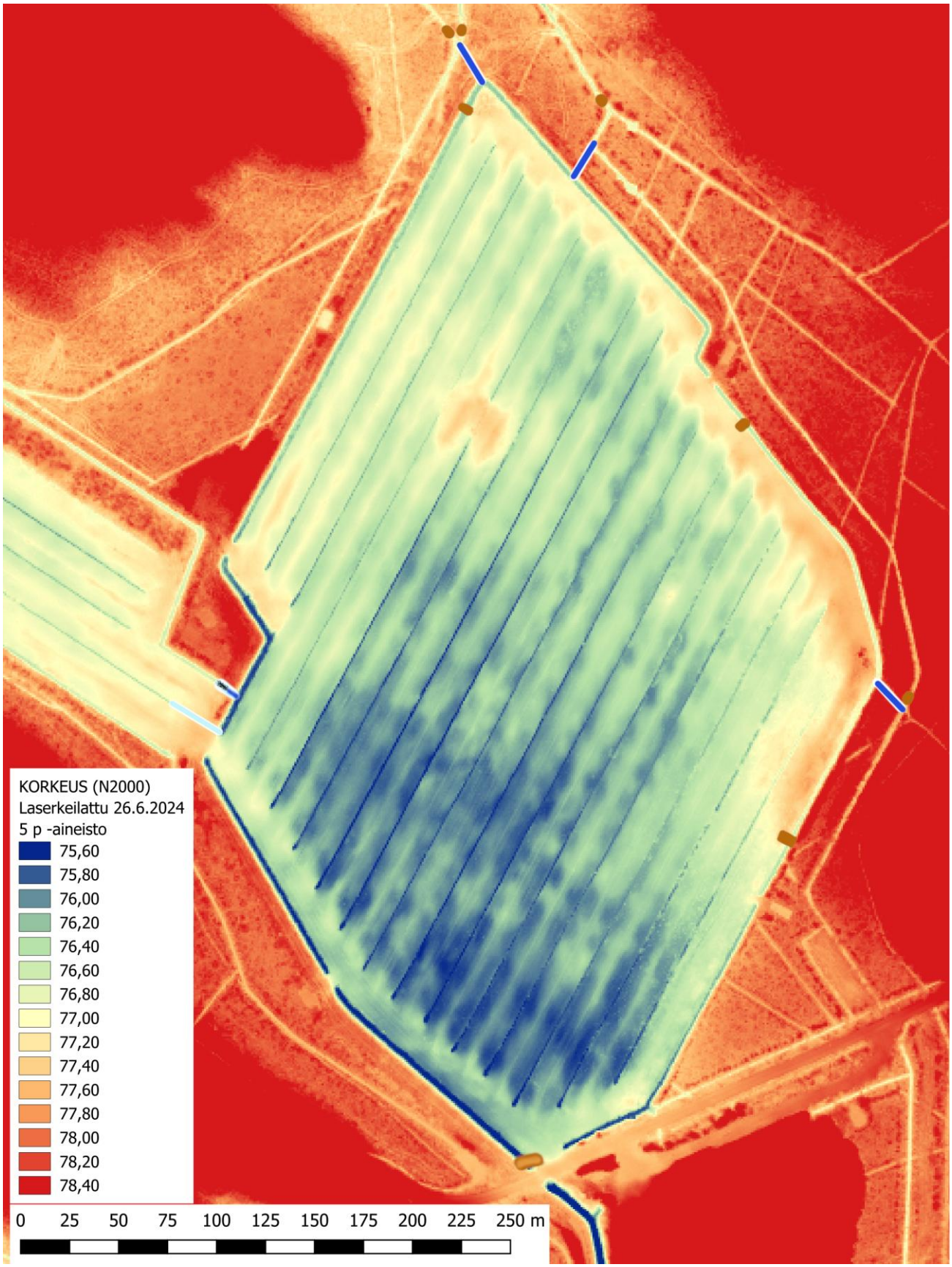
Järvien pinta-ala valuma-alueesta (%)	**Järvisyyskerroin k_J**
1	1,0
5	0,7
10	0,4
15	0,3
20	0,2

Metsäojitusalaa valuma-alueesta (%)	**Metsäojituskerroin k_M**
<10	1,00
10	1,05
20	1,10
30	1,15
40	1,20
50	1,25

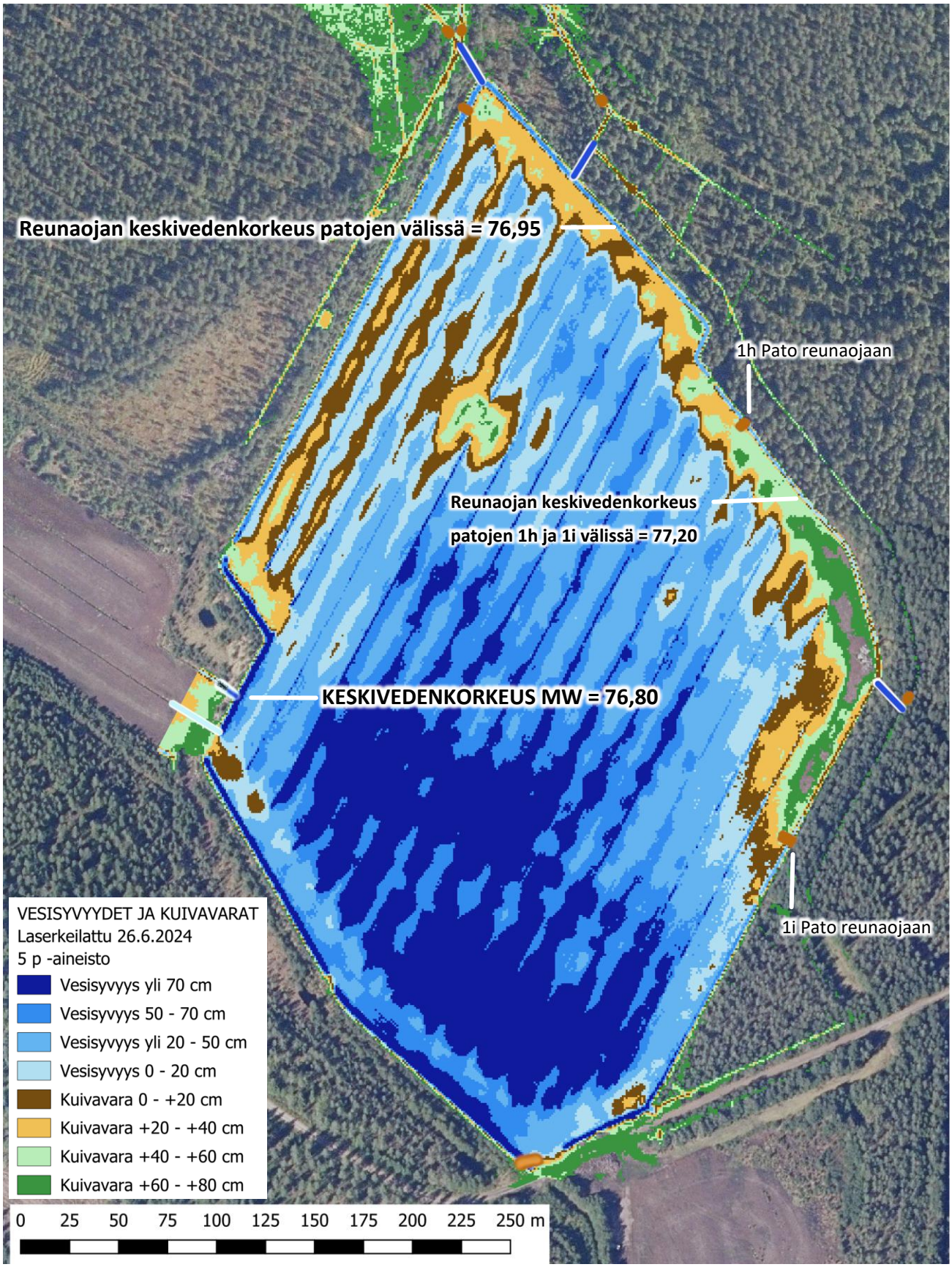
Peltoalaa valuma-alueesta (%)	**Peltoisuuskerroin k_P**
<50	1,0
50	1,1
60	1,2
70	1,3
80	1,4
90	1,5
100	1,6



Kuva 5. Lohkon 4 toimenpiteet v. 2024 ortokuvassa.



Kuva 6. Lohkon 4 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa.

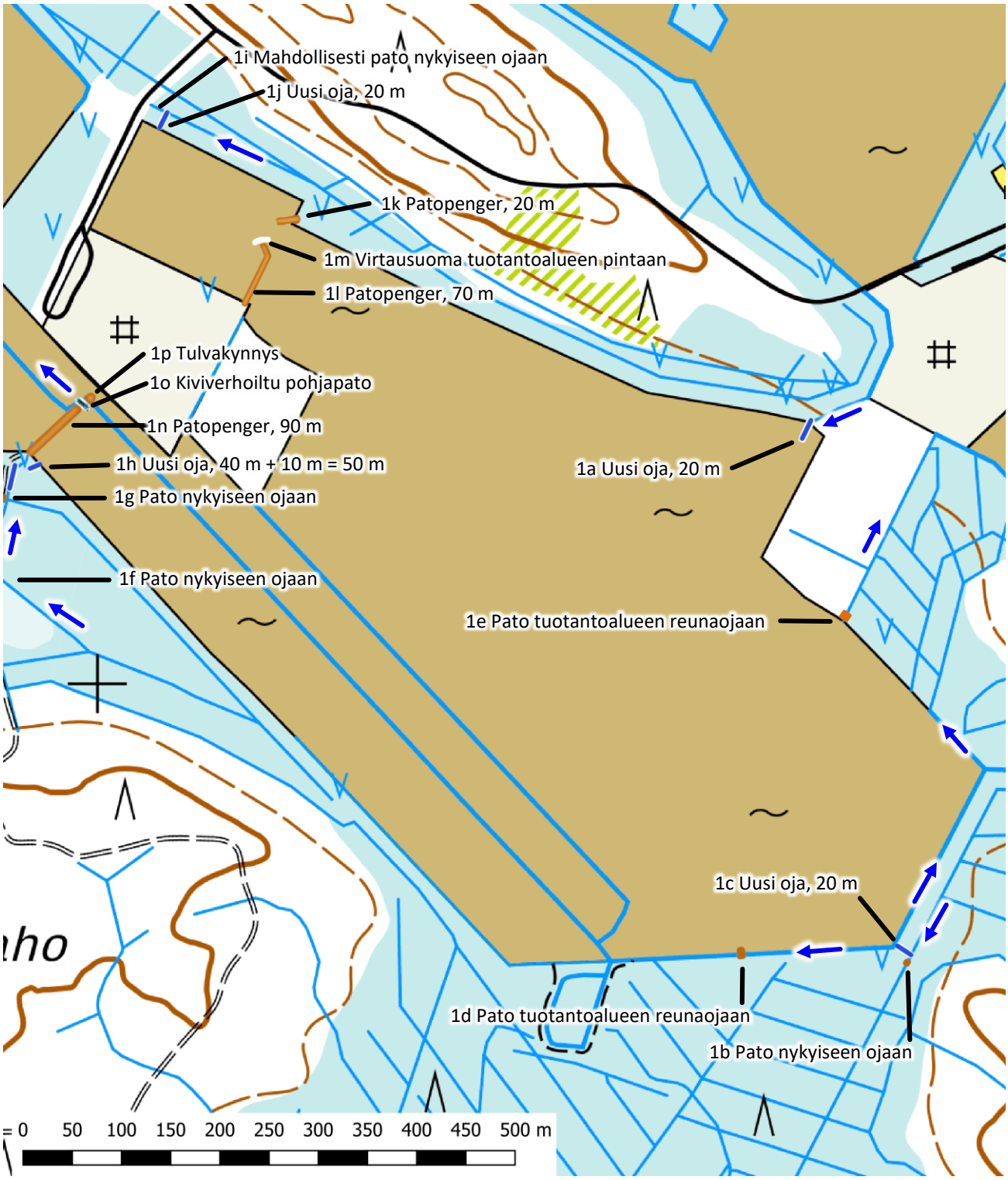


Kuva 7. Lohkon 4 keskivedenkorkeus MW = +76,80 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat.

Lohkon 4 keskivedenkorkeus säädetään tavoitetasoon kiviverhoillun pohjapadon harjakorkeudella.

2.2 Rakentamisen työselostus: Lohkot 5–7

Alla kuvassa lohkon 4 toimenpiteet. Veden virtaussuuntia on merkitty sinisillä nuoliviivoilla.



Kuva 8. Lohkojen 5–7 toimenpiteet peruskartalla.

Lohkot 5–7

1a, 1c, 1h ja 1j Uusi oja

- 1a, pituus 20 m: Kohdassa on turvetuotannon aikainen rumpuputki. Se voidaan ottaa pois ja käyttää muilla lohkoilla, jos se on hyväkuntoinen.
- 1c, pituus 20 m. Oja kaivetaan eristeojasta luoteeseen tuotantoalueen reunaojaan.
- 1h, pituus 40 m + 10 m = 50 m. Ajouran itäpuolelta kunnostetaan alkuosaa syventämällä ja sen jälkeen kaivetaan uusi oja sammutusvesialtaan eteläpuolelta ja sitten altaasta koilliseen tuotantoalueen reunaojaan. Sammutusvesialtaan pinta on lähtötilanteessa keilausaineiston mukaan 1,1 m korkeammalla kuin on suunniteltu kosteikon keskivedenkorkeus. Sen vuoksi koko 50 m pituisen ojan pohjan korkeus pitää tarkistaa, jotta vesi alkaa virtaamaan kohti kosteikkoa.
- 1j, pituus 20 m. Oja kaivetaan eristeojasta etelään tuotantoalueen reunaojaan.

1b, 1f, 1g ja 1i Nykyisiin ojiin rakennettavat padot

- Pato 1f tarkka sijainti ei näy toimenpidekartalla. Kohta on ajouran vieressä itäpuolella, johon tulee kaakosta oja. Ajouran kohdalla lienee rumpuputki, jonka edustalta oja tukitaan. Vedet ohjataan pohjoiseen ajouran vartta kohti kosteikkoa.
- Pato 1g sijaitsee saman ajouran itäpuolella kuin pato 1f.
- Pato 1i rakennetaan, jos vesi voi virrata länsipuolella olevan tien ali rumpuputkessa.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Pato tehdään vierestä kaivetusta, pitkälle maatuneesta turpeesta. Turve voidaan ottaa myös uudesta kaivettavasta ojasta, jos se on tarkoitus kaivaa viereen.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen maanpinta.
- Alussa otetut pintaturpeet voidaan laittaa lopuksi rakennetun padon päälle ja luiskiin.

1d ja 1e Pato turvetuotantoalueen reunaojaan

- Aluksi reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Pato rakennetaan 4 m pitkäksi.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen tuotantoalueen pinta.
- Padon 1d kaivumaat otetaan sen länsipuolelta vierestä, jossa on tuotantoalueen reunaa
- Padon 1e kaivumaat otetaan sen eteläpuolelta vähintään 10 m päästä padosta

1k Patopenger

- Turvetuotantoalueen reunaojasta kaivetaan lyhyt patopenger lounaaseen.
- Padon pituus on 20 m, harjan leveys 3 m, harja tasolle +76,0 (N2000), tilavuus 50 m^3ktr.
- Reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet ja/tai lieju pois ennen kasausta.
- Padon luiskat tehdään kaltevuuteen 1:2.
- Kaivumaat otetaan padon eteläpuolelta tuotantoalueen reunasta.

1l Patopenger

- Turvetuotantoalueen reunaojasta kaivetaan patopenger pohjoiseen–luoteeseen.
- Padon pituus on 70 m, harjan leveys 3 m, harja tasolle +76,0 (N2000), luiskien kaltevuus 1:2, keskikorkeus maanpinnasta 0,7 m, tilavuus 3,1 m^3/m, yhteensä 250 m^3ktr.
- Länsipuolelle jäävän 2,0 ha:n alueen keskivedenkorkeus on tasolla +75,70 (N2000).
- Kaivumaat otetaan ensisijaisesti padon itäpuolelta siten, että turvetta jää kaivukohtiin.

1m Virtausuoma tuotantoalueen pintaan

- Länsipuolen 2,0 ha:n alueen vedet ohjataan itään virtausuoman kautta, joka kaivetaan tuotantoalueen pintaan 1 m leveäksi.
- Uoma kaivetaan 5 m pohjoiseen patopenkereen 1l pohjoispäästä.
- Uoman pohja kaivetaan tasolle +75,70 (N2000), mikä säätää länsipuolen alueen vedenkorkeuden.

1n Patopenger

- Rakennetaan patopenger lounas-koillissuuntaiseksi lohkon länsireunaan.
- Padon pituus on 90 m, harjan leveys 4 m, harja tasolle +76,2 (N2000) luiskien kaltevuus 1:2, tilavuus 6,0 m^3/m, yhteensä 550 m^3ktr.
- Kaivumaat otetaan ensisijaisesti padon itäpuolelta siten, että turvetta jää kaivukohtiin.
- Reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet ja/tai lieju pois ennen kasausta.

1o Kiviverhoiltu pohjapato

- Pohjapato rakennetaan patopenkereen 1n pohjoispäähän
- Aluksi reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Pohjapadon valuma-alue on 241 ha, joten mitoituksessa voidaan käyttää alla olevan taulukon kiviverhoillun pohjapadon mitoitustietoja.
- Alla olevassa taulukossa on pohjapadon mitoitus ja sen lähtötietoja on seuraavalla sivulla.
- Padon harjan leveydeksi tehdään 2,5 m.
- Muuten pohjapato rakennetaan samalla periaatteella kuin on esitetty lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuvassa.

Taulukko 3. Lohkojen 5–7 kiviverhoillun pohjapadon mitoitus.

PURKAUTUMISKERROIN	u	0,53	0,53
PADON HARJAN VAAKASUORA PITUUS (m)	b	**2,50**	**2,50**
AUKON REUNOJEN LUISKAKALTEVUUS	1 :	2,00	2,00
PAINEKORKEUS (m)	h	**0,12**	**0,15**
AUKON POISTOUOMAN KALTEVUUS	1 :	1	1
VERHOILUKIVEN HALKAISIJA dtod (m)	d	0,05	0,05
	(h+d/6)	0,13	0,16
VIRTAAMA PATOMETRILLE (m^3/s*m)	q	0,07	0,10
VIRTAAMA LUISKIEN KOHDALLA (m^3/s)	Q2	0,015	0,025
VIRTAAMA laskettu yllä olevilla arvoilla (m^3/s)	**$Q_{laskettu}$ =**	**0,195**	**0,271**
VIRTAAMA, lähtötietoihin perustuva (m^3/s) MHQ_5	$Q_{lähtötiedot}$	0,180	
VIRTAAMA, lähtötietoihin perustuva (m^3/s) MHQ_{20}	$Q_{lähtötiedot}$		0,251
VEDEN NOPEUS AUKOSSA (m/s)	v_{max}	0,55	0,61

1p Tulvakynnys

- Mikäli pohjapato tukkeutuu tai siinä virtaus estyy merkittävästi, tehdään varajärjestelmäksi sen pohjoispuolelle tulvauoma 5—15 m päähän tuotantoalueen koskemattomaan turvepintaan.
- Tulvakynnyksen paikka valitaan siten, että maanpinta ympärillä on 30 cm korkeammalla, jolloin mahdollisesti tulvakynnykselle nouseva vesi pysyy uomassa ja ympärillä on koskematonta tuotantoalueen pintaa.
- Tulvakynnyksen leveydeksi kaivetaan 3 m. Se päättyy länsipuolella olevaan nykyiseen kaivettuun reunaojaan.
- Tulvakynnyksen korkein tehdään keskiosaan 4 m pitkäksi, jossa se kaivetaan tasolle +75,50 (N2000) eli 20 cm korkeammalle kuin lohkojen 5–7 keskivedenkorkeus +75,30. Sitä ei kivetä. Muu uoman pohja kaivetaan 50 cm syvemmälle turvekerrokseen, takaluiska tehdään loivaksi.

Taulukko 4. Lohkojen 5–7 kosteikon mitoitustietoja.

Valuma-alueena on tässä käytetty pohjapadon valuma-aluetta, koska tietoja käytetään kiviverhoillun pohjapadon mitoituksessa. Mitoituksessa on käytetty insinööri Jouko Hämäläisen allasmitoituslaskuria.

VALUMA-ALUE	F	**241**	ha	2,41 km2	
Järvisyyskerroin	k_J	0,2			
Metsäojituskerroin	k_M	1,25			
Peltoisuuskerroin	k_P	1,0			
P-Pohjanmaalla ja Lapissa lumen sulamisen aiheuttama kevätylivaluman kerroin = 1,3, muualla Suomessa kerroin = 1		1,3			
Kevätylivaluma, toistumisaika 5 v	(Hq_5)	230	l/s/km2		
Kevätylivaluma, toistumisaika 20 v	(Hq_{20})	320	l/s/km2		
Suunniteltu pintakuorma	vlsuunn	1	m/h	0,28 mm/s	(suositus 1 m/h, hieno hieta, # >0,02 mm)
KESKIYLIVIRTAAMA toistumisaika 5 v	**MHQ_5**	**180**	l/s	0,18 m3/s	
KESKIYLIVIRTAAMA toistumisaika 20 v	**MHQ_{20}**	**251**	l/s	0,25 m3/s	

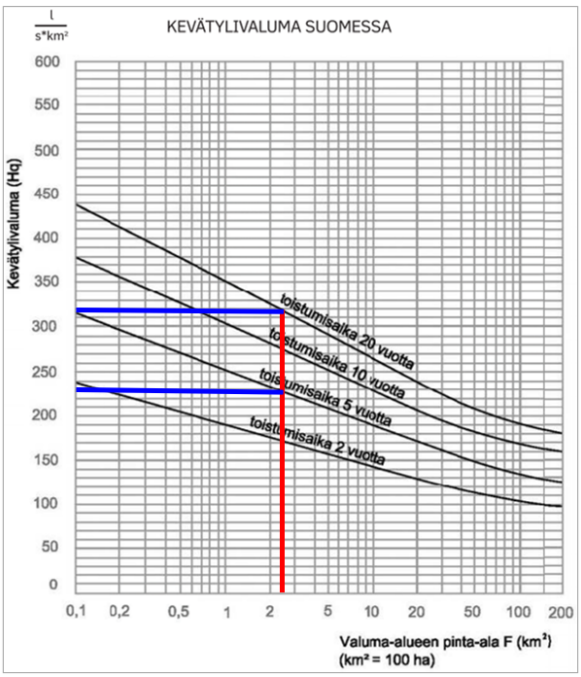
ALTAAN LEVEYS, vesipinta	B	**350**	m	Suositus pituus / leveys 3:1 - 10:1
ALTAAN PITUUS, vesipinta	L	**750**	m	
VESISYVYYS	h	**0,5**	m	
+ LIETEVARA	hliete	**0,2**	m	
LUISKAN KALTEVUUS	lk 1 :	**3**		* Suositus

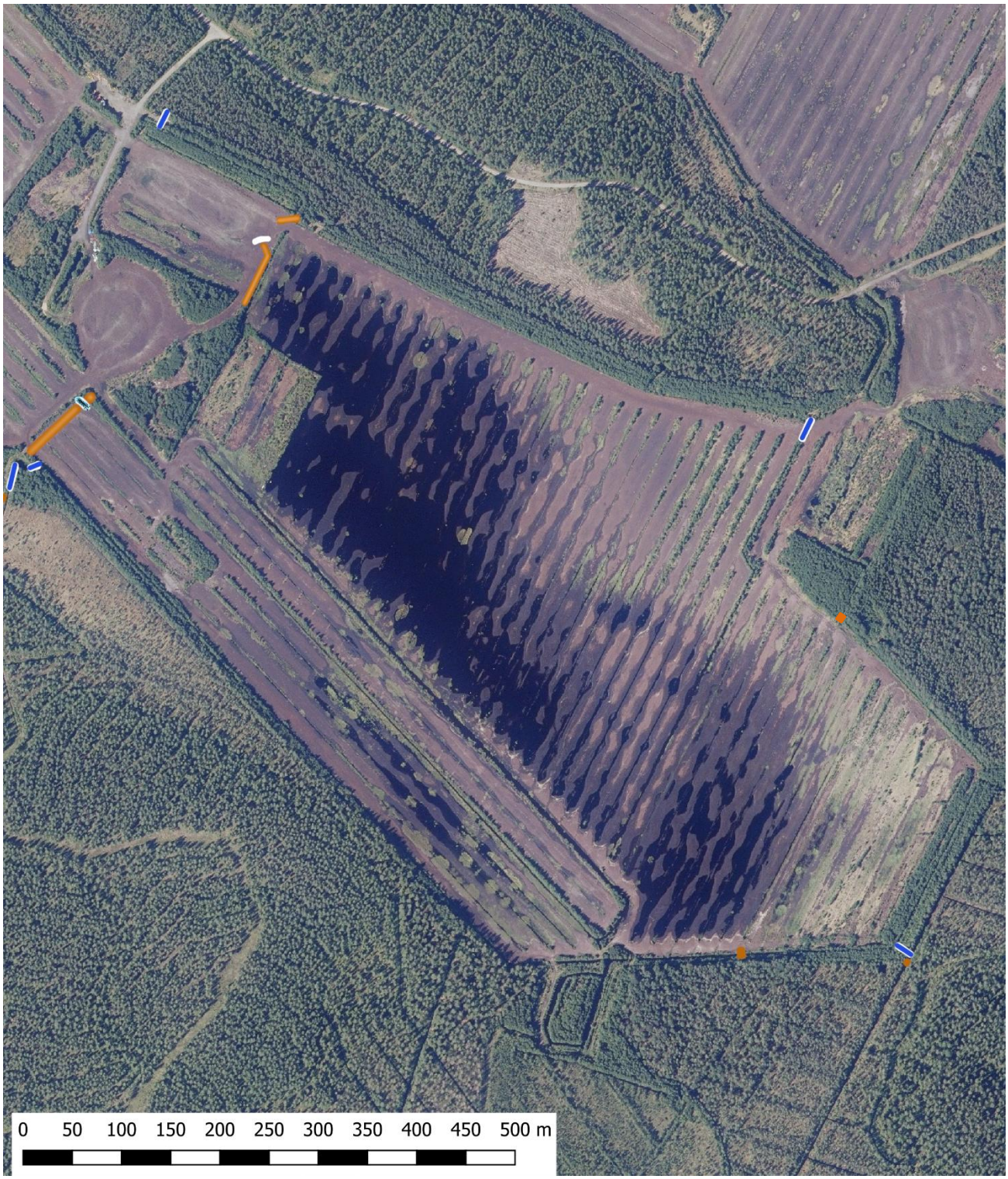
PITUUDEN JA LEVEYDEN SUHDE		**2,1**			**Suositus 7 - 10** (3 - 7)
ALTAAN LEVEYS pohjasta	b	345,8	m		
VESIPINTA-ALA	A	262 500	m2		
VESIPOIKKIL. ALA, lietepesän yläp.	a	174,3	m2		
TILAVUUS, lietepesä		51 711	m3		
TILAVUUS, vesi		130 427	m3		
PINTAKUORMA (laskeutumisnop.) $_{5\,v}$	vl	**0,00**	m/h	0,00 mm/s	**Suositus max. 1 m/h, hieno hieta**
VEDENNOPEUS $_{5\,v}$	vv	**0,10**	cm/s		**Suositus max. 1 cm/s** (<1 cm/s), (1-2cm/s **)
VIIPYMÄ $_{5\,v}$		**201,11**	h	**Suositus > 1 h**, (>1 h **), **huom: kosteikolla suositus > 24 h**	
Tulovirtaus / allas-m^2 $_{2\,v}$		**0,00**	l/s		**Suositus max 0,22 - 0,16 l/s**
Pinta-ala		1089,21	m2/ha		Suositus 2 - 5 m2/ha, (3-8 m2/ha **)
tilavuus		541,19	m3/ha		Suositus 2 - 5 m3/ha
lietetilavuus		214,57	m3/ha		Suositus 1 - 2 m3/ha, (2-5m3/ha **)

Järvien pinta-ala valuma-alueesta (%)	**Järvisyyskerroin k_J**
1	1,0
5	0,7
10	0,4
15	0,3
20	0,2

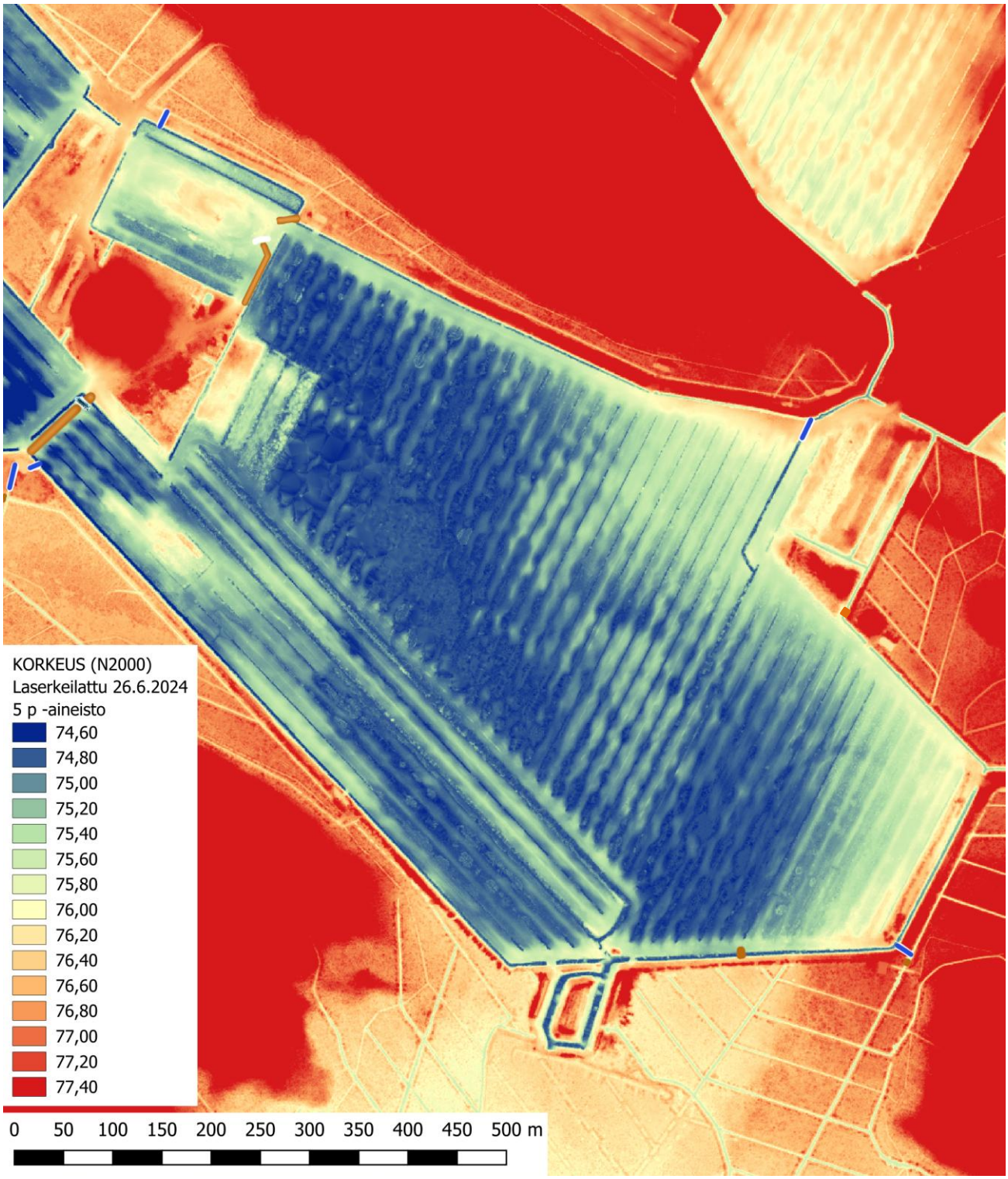
Metsäojitusalaa valuma-alueesta (%)	**Metsäojituskerroin k_M**
<10	1,00
10	1,05
20	1,10
30	1,15
40	1,20
50	1,25

Peltoalaa valuma-alueesta (%)	**Peltoisuuskerroin k_P**
<50	1,0
50	1,1
60	1,2
70	1,3
80	1,4
90	1,5
100	1,6

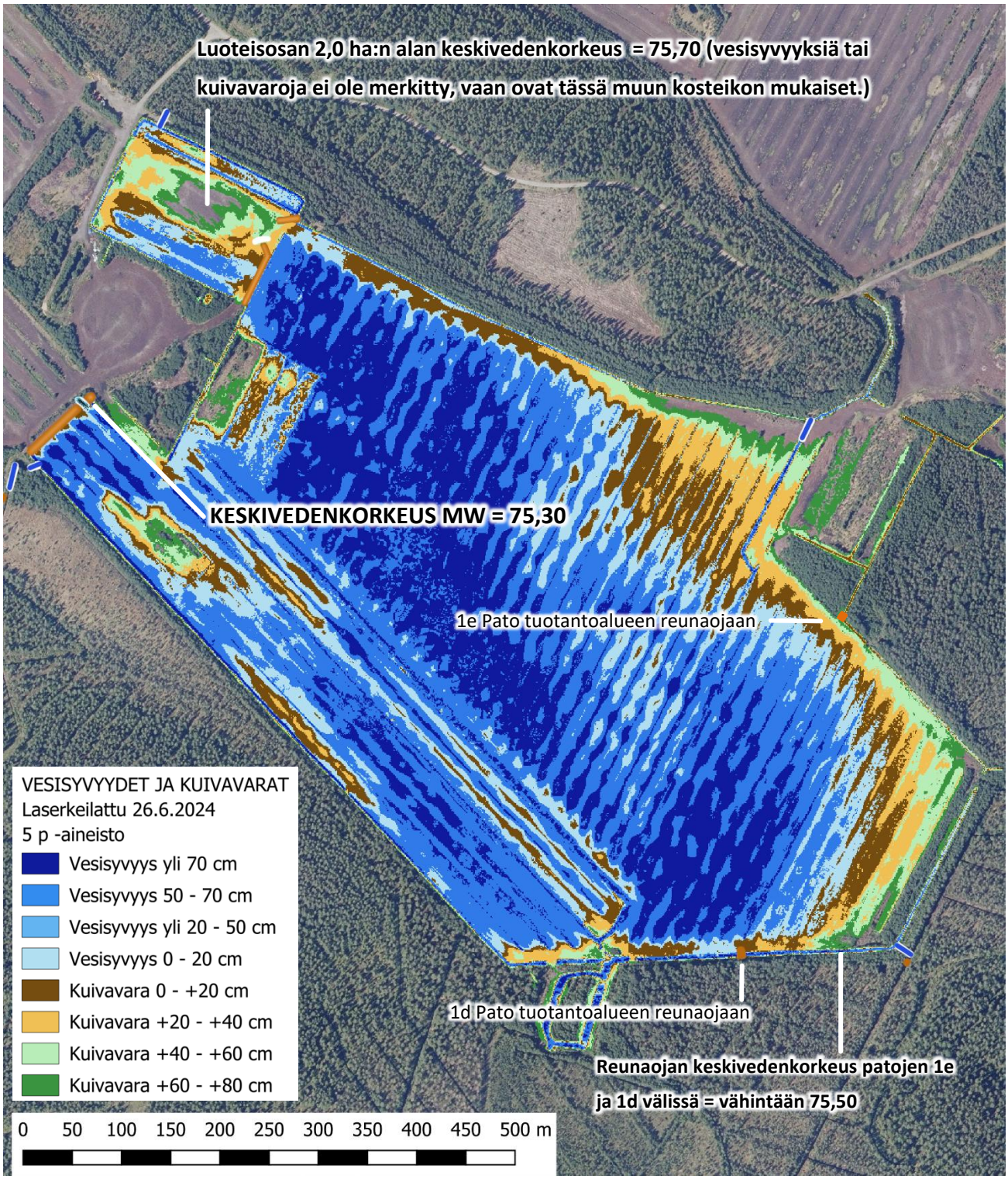




Kuva 9. Lohkojen 5–7 toimenpiteet peruskartalla v. 2024 ortokuvassa.



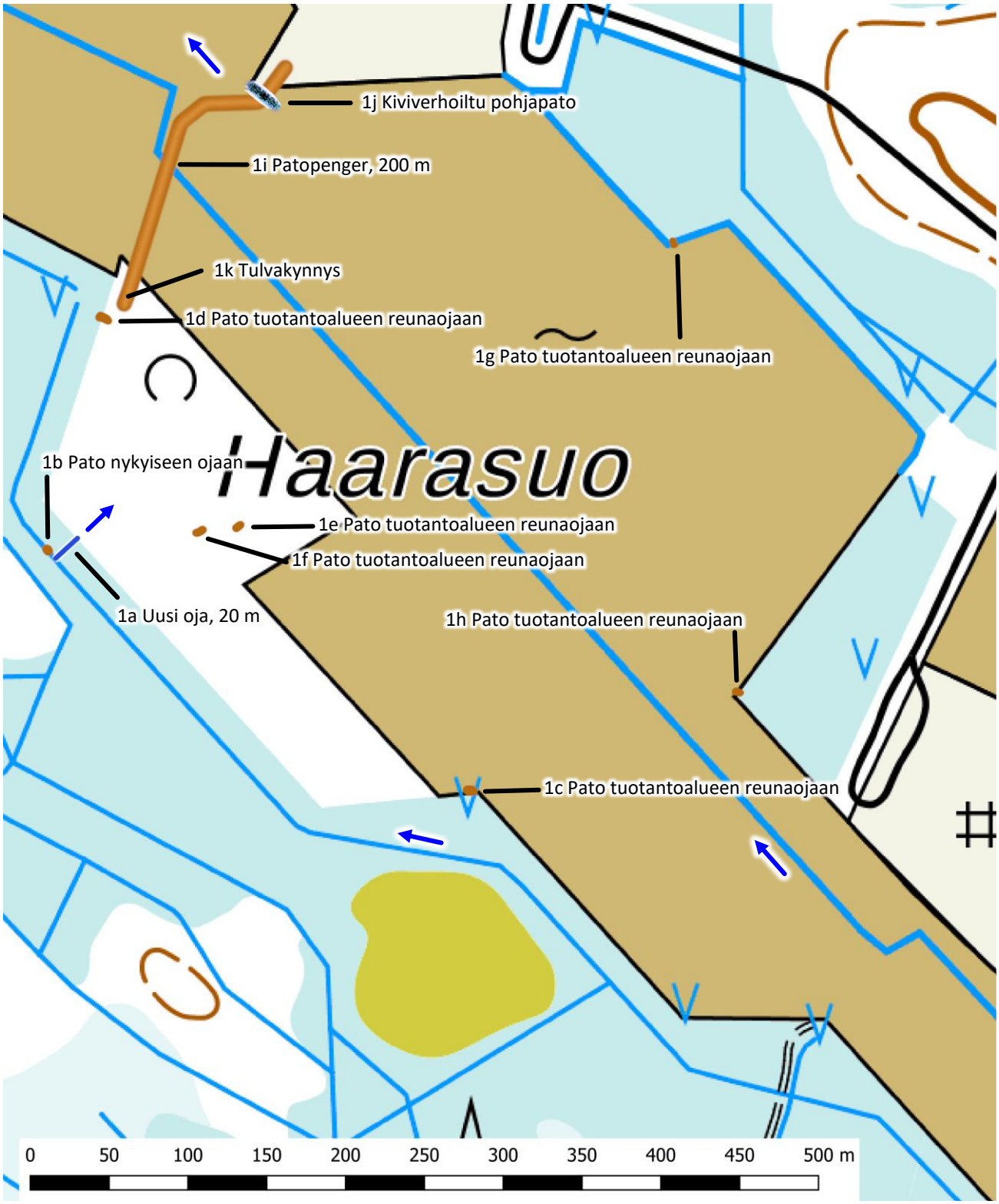
Kuva 10. Lohkojen 5–7 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa.



Kuva 11. Lohkojen 5–7 keskivedenkorkeus MW = 75,30, vesisyvyydet ja kuivavarat.

2.3 Rakentamisen työselostus: Lohko 8

Alla kuvassa ovat lohkon 8 toimenpiteet. Veden virtaussuuntia on merkitty sinisillä nuoliviivoilla.



Kuva 12. Lohkon 8 toimenpiteet peruskartalla.

Lohko 8

1a Uusi oja

- Ojan pituus 20 m: Oja kaivetaan eristeojasta luoteeseen tuotantoalueen reunaojaan.

1b Pato nykyiseen ojaan

- Pato rakennetaan eristeojaan 1a Uuden ojan pohjoispuolelle.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Pato tehdään vierestä kaivetusta, pitkälle maatuneesta turpeesta. Turve voidaan ottaa myös uudesta kaivettavasta ojasta, jos se on tarkoitus kaivaa viereen.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen maanpinta.
- Alussa otetut pintaturpeet voidaan laittaa lopuksi rakennetun padon päälle ja luiskiin.

1c–1h Pato turvetuotantoalueen reunaojaan tai sarkaojaan

- Aluksi ojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Reunaojiin padot rakennetaan 4 m pitkäksi ojan suunnassa.
- Padon harjat tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen tuotantoalueen pinta. Niiden kaivumaat otetaan vähintään 10 m päästä tuotantoalueen puolelta.
- Padot 1e ja 1f: Rakennetaan 3 m leveiksi ja 10 m pitkiksi ojiin nähden poikittain. Patojen harjat tehdään tasolle +75,6 (N2000) eli 0,6 m suon pinnan yläpuolelle.

1i Patopenger

- Lohkon länsipäähän reunaan tehdään patopenger.
- Padon pituus on 200 m, harjan leveys 4 m, harja tasolle +75,40 (N2000) eli 60 cm korkeammalle kuin keskivedenkorkeus, luiskien kaltevuus 1:2, keskikorkeus maanpinnasta 1,0 m, tilavuus 6,0 m^3/m, yhteensä 1 200 m^3ktr.
- Reunaojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet ja/tai lieju pois ennen kasausta.
- Kaivumaat otetaan padon itäpuolelta tuotantoalueen reunasta siten, että kaivualueen ja padon reunan väliin jää vähintään 5 m koskematonta aluetta.
- Kaivumaat otetaan siten, että turvetta jää kaivukohtiin.

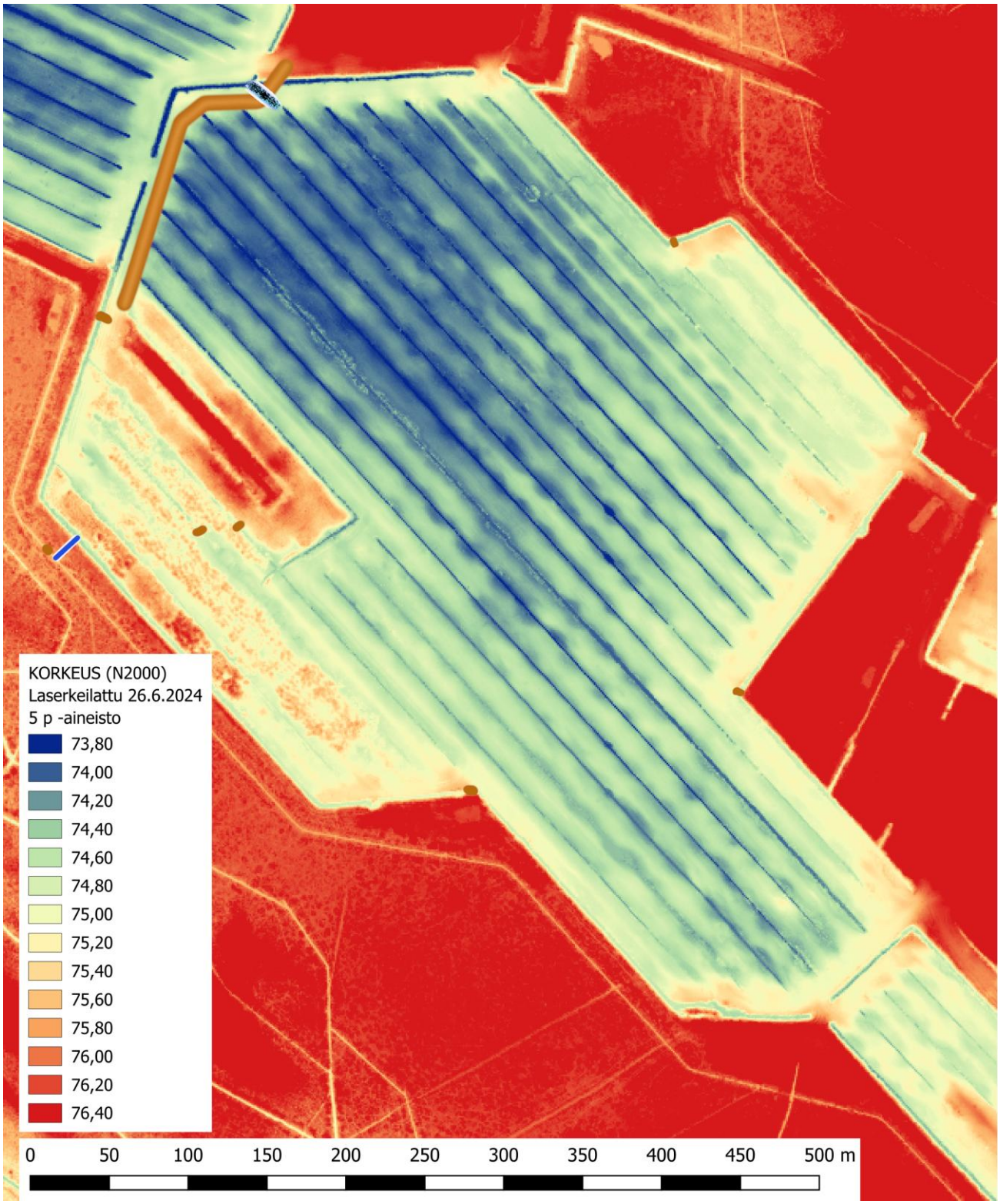
1j Kiviverhoiltu pohjapato

- Pohjapato rakennetaan patopenkereen 1i pohjoispäähän, jossa kosteikon vesi on lähellä maanpintaa.
- Pohjapadon valuma-alue on 265 ha, joten mitoituksessa voidaan käyttää lohkojen 5–7 kiviverhoillun pohjapadon mitoitustietoja.
- Muuten pohjapato rakennetaan samalla periaatteella kuin on esitetty lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuvassa.

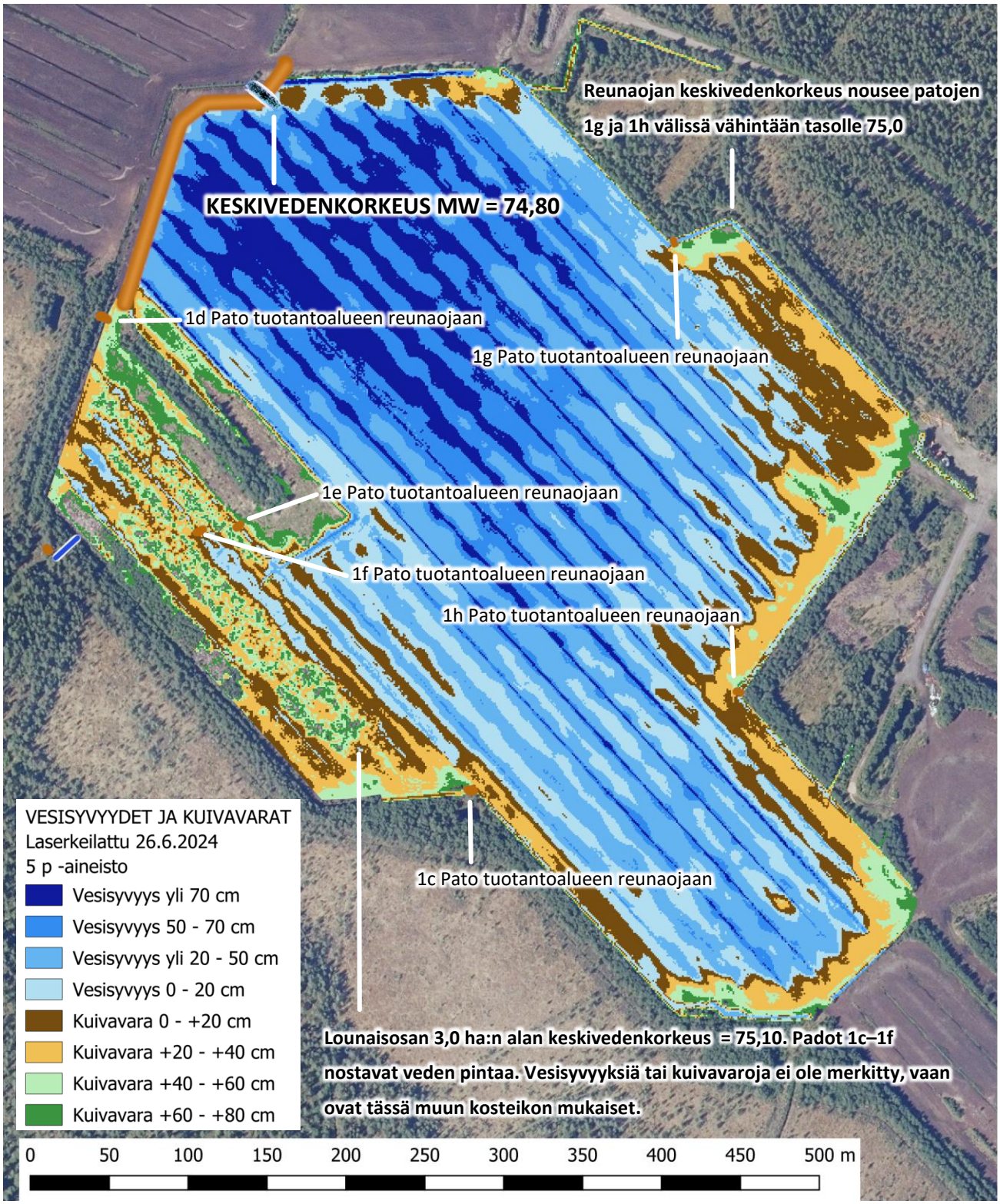
1k Tulvakynnys

- Mikäli pohjapato tukkeutuu tai siinä virtaus estyy merkittävästi, tehdään varajärjestelmäksi patopenkereen eteläpäähän tulvakynnys.
- Tulvakynnyksen paikka valitaan siten, että maanpinta ympärillä on 30 cm korkeammalla, jolloin mahdollisesti tulvakynnykselle nouseva vesi pysyy uomassa ja ympärillä on koskematonta tuotantoalueen pintaa.
- Tulvakynnyksen leveydeksi kaivetaan 3 m. Se päättyy länsipuolella olevaan nykyiseen kaivettuun reunaojaan.
- Tulvakynnyksen korkein tehdään keskiosaan 4 m pitkäksi, jossa se kaivetaan tasolle +75,0 (N2000) eli 20 cm korkeammalle kuin lohkon 8 keskivedenkorkeus +74,80. Sitä ei kivetä. Muu uoman pohja kaivetaan 50 cm syvemmälle turvekerrokseen, takaluiska kohti reunaojaa tehdään loivaksi.

Kuva 13. Lohkon 8 toimenpiteet v. 2024 ortokuvassa.



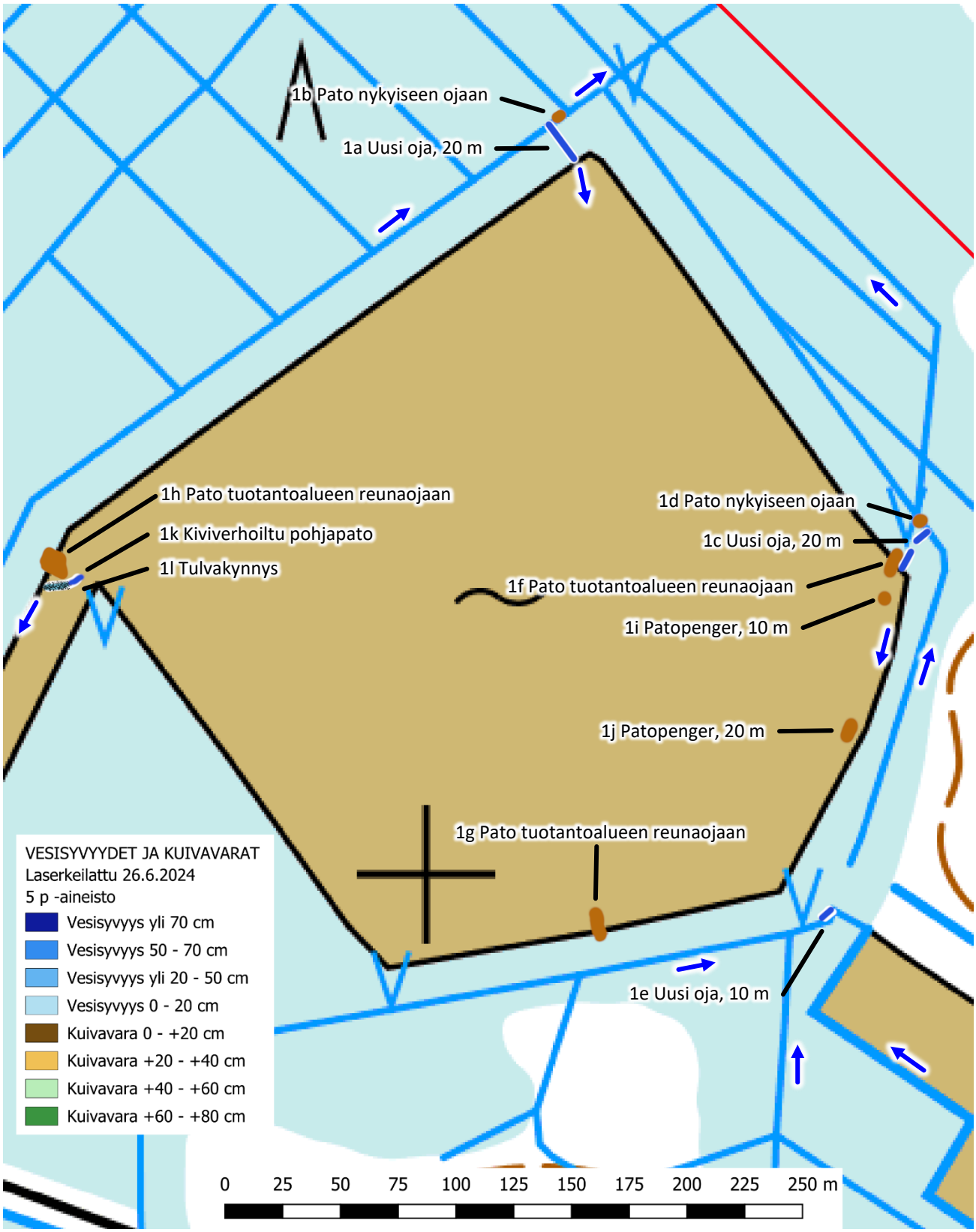
Kuva 14. Lohkon 8 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa.



Kuva 15. Lohkon 8 keskivedenkorkeus MW = +74,80 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat.

2.4 Rakentamisen työselostus: Lohko 9

Alla kuvassa ovat lohkon 9 toimenpiteet. Veden virtaussuuntia on merkitty sinisillä nuoliviivoilla.



Kuva 16. Lohkon 9 toimenpiteet peruskartalla.

Lohko 9

1a, 1c ja 1e Uusi oja

- 1a: Ojan pituus 20 m: Oja kaivetaan eristeojasta kaakkoon tuotantoalueen reunaojaan.
- 1c: Ojan pituus 15 m: Oja kaivetaan eristeojasta lounaaseen sammutusvesialtaan kautta tuotantoalueen reunaojaan.
- 1e: Ojan pituus 10 m: Oja kaivetaan eristeojasta kaakkoon tuotantoalueen reunaojaan.

1b ja 1d Pato nykyiseen ojaan

- Padot rakennetaan eristeojaan.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Pato tehdään vierestä kaivetusta, pitkälle maatuneesta turpeesta. Turve voidaan ottaa myös uudesta kaivettavasta ojasta, jos se on tarkoitus kaivaa viereen.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen maanpinta.
- Alussa otetut pintaturpeet voidaan laittaa lopuksi rakennetun padon päälle ja luiskiin.

1f, 1g ja 1h Pato turvetuotantoalueen reunaojaan

- Aluksi ojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Reunaojiin padot 1f ja 1g rakennetaan 4 m pitkäksi ojan suunnassa
- Pato 1h rakennetaan 10 m pitkäksi ojan suunnassa, sillä tällä kohdin reunaoja on 4,5 m leveä.
- Patojen harjat tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen tuotantoalueen pinta. Niiden kaivumaat otetaan vähintään 10 m päästä tuotantoalueen puolelta.

1i ja 1j Patopenger

- Lohkon itäosan reunaan tehdään patopenger kahteen kohtaan, jossa tuotantoalueen pinta on hieman matalammalla.
- Pato 1f rakennetaan 10 m pitkäksi ja 1j 20 m pitkäksi. Molemmat padot rakennetaan harjaltaan 3 m leveiksi ja harjat tehdään 50 cm korkeammalle kuin tuotantoalueen pinta.
- Kaivumaat otetaan patojen länsipuolelta vähintään 10 m päästä siten, että turvetta jää kaivukohtiin.

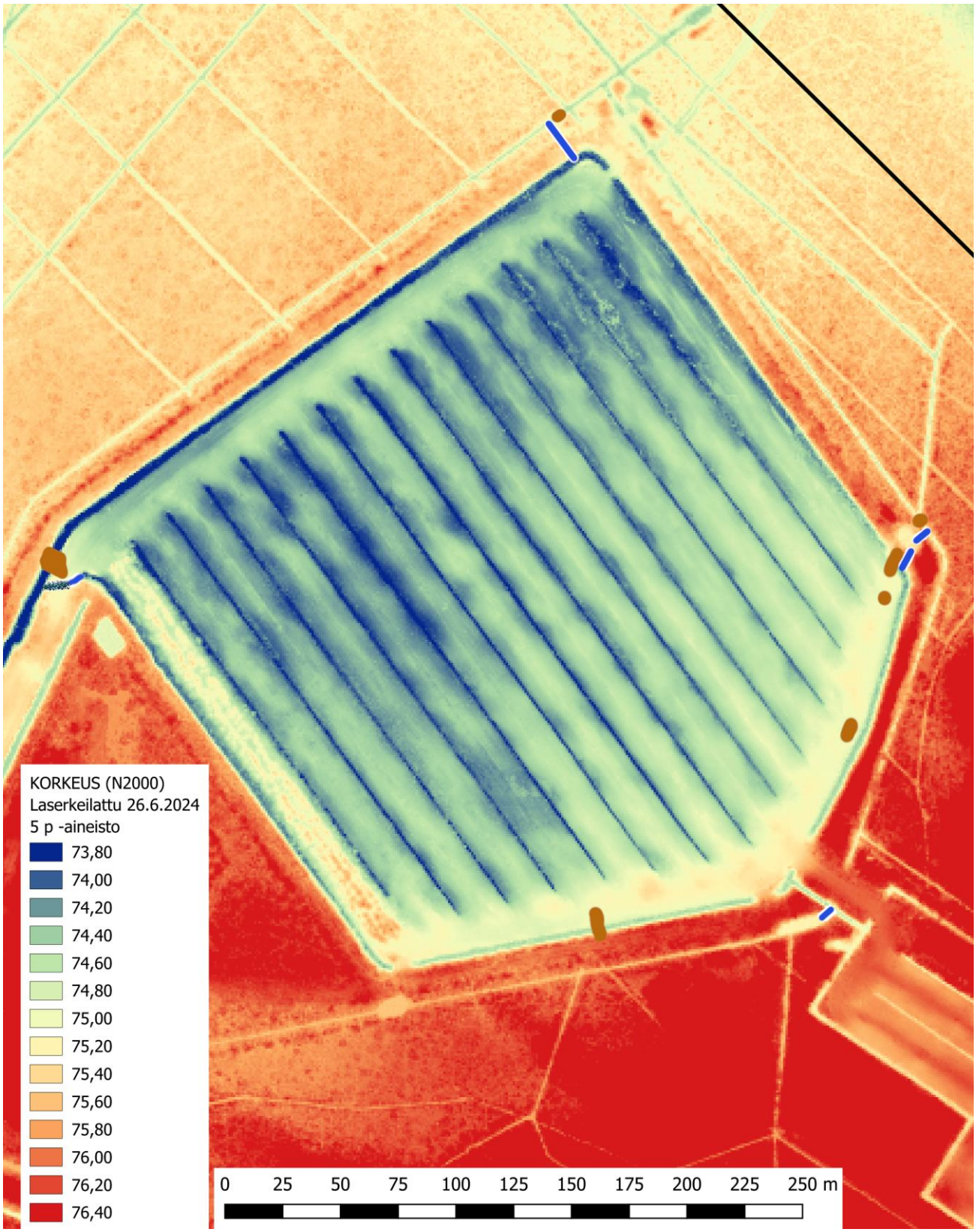
1k Kiviverhoiltu pohjapato

- Pohjapato rakennetaan lohkon luoteiskulmaan, jossa kosteikon vesi on lähellä maanpintaa.
- Pohjapadon valuma-alue on 108 ha, joten mitoituksessa voidaan käyttää lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon mitoitustietoja.
- Muuten pohjapato rakennetaan samalla periaatteella kuin on esitetty lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuvassa.

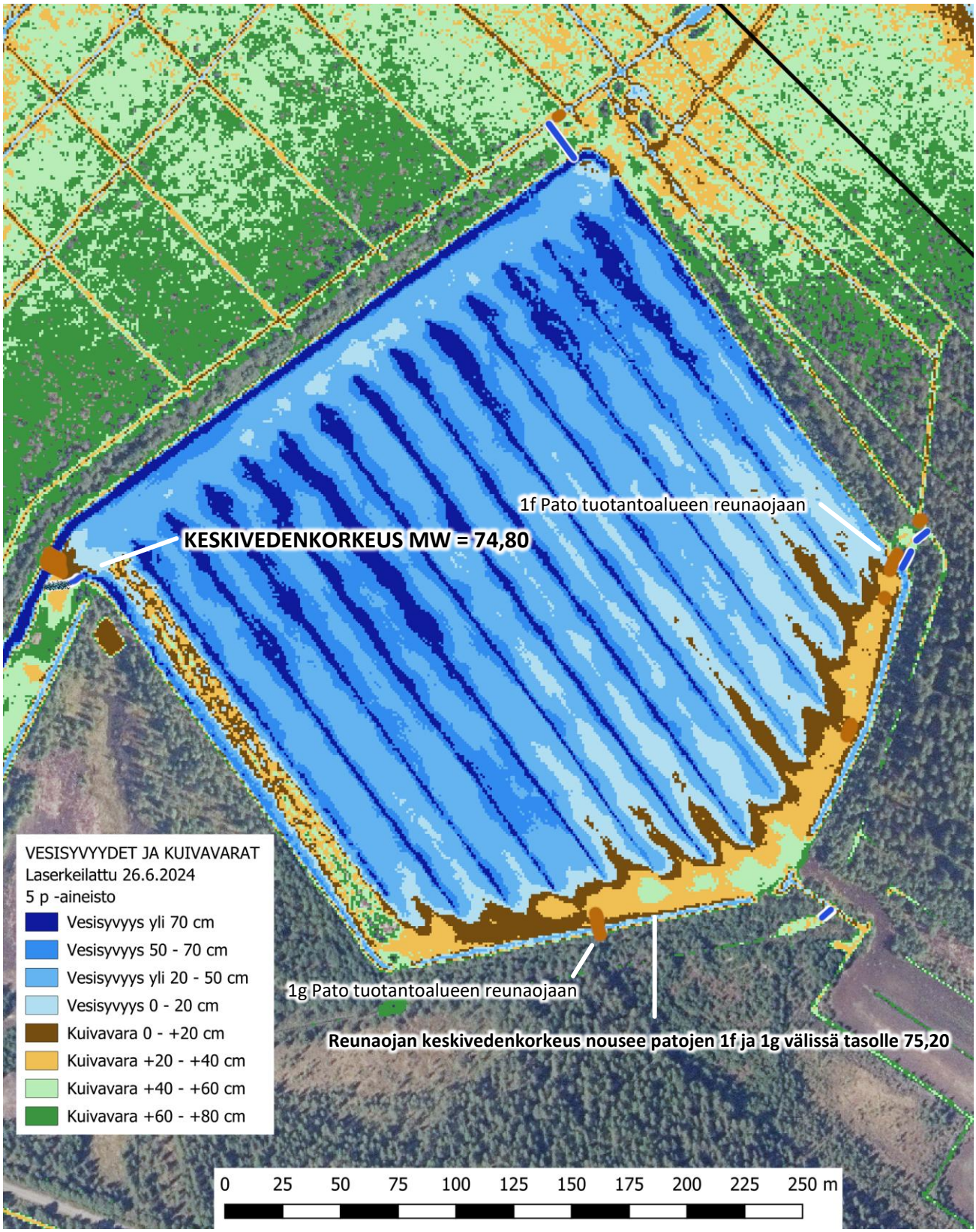
1l Tulvakynnys

- Mikäli pohjapato tukkeutuu tai siinä virtaus estyy merkittävästi, tehdään varajärjestelmäksi kiviverhoillun pohjapadon eteläpuolelle lähelle tulvakynnys.
- Tulvakynnyksen paikka valitaan siten, että maanpinta ympärillä on 30 cm korkeammalla, jolloin mahdollisesti tulvakynnykselle nouseva vesi pysyy tulvakynnyksen uomassa ja ympärillä on koskematonta tuotantoalueen pintaa.
- Tulvakynnyksen leveydeksi kaivetaan 3 m. Se päättyy länsipuolella olevaan nykyiseen kaivettuun reunaojaan.
- Tulvakynnyksen korkein tehdään keskiosaan 4 m pitkäksi, jossa se kaivetaan tasolle +75,0 (N2000) eli 20 cm korkeammalle kuin lohkon 9 keskivedenkorkeus +74,80. Sitä ei kivetä. Muu uoman pohja kaivetaan 50 cm syvemmälle turvekerrokseen, takaluiska kohti reunaojaa tehdään loivaksi.

Kuva 17. Lohkon 9 toimenpiteet v. 2024 ortokuvassa.



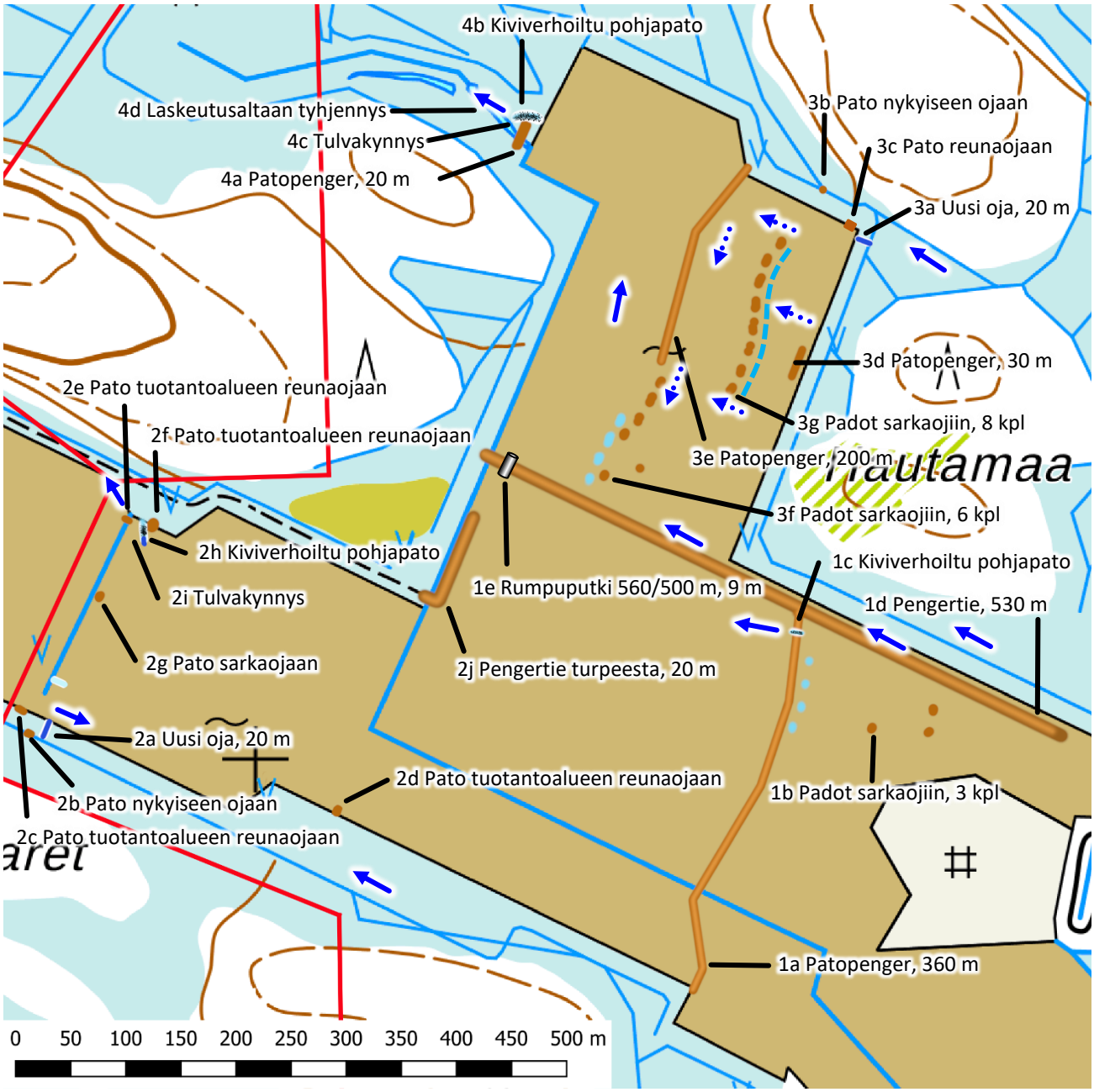
Kuva 18. Lohkon 9 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa.



Kuva 19. Lohkon 9 keskivedenkorkeus MW = +74,80 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat.

2.5 Rakentamisen työselostus: Lohkot 10–12

Alla kuvassa ovat lohkojen 10-12 toimenpiteet. Veden virtaussuuntia on merkitty sinisillä nuoliviivoilla.



Kuva 20. Lohkojen 10–12 toimenpiteet peruskartalla.

Lohkot 10–12

Lohkon 10 itäosa

1a Patopenger

- Lohkon itäosaan rakennetaan patopenger, jolla vettä padotaan tasolle +74,20 eli 20 cm korkeammalle tasolle kuin länsiosalla.
- Padon pituus on 360 m, harjan leveys 4 m, harja tasolla +74,60 (N2000) eli 40 cm korkeammalle kuin keskivedenkorkeus, luiskat 1:2, padon keskikorkeus on 0,6 cm, jolloin tilavuus on 3,1 m^3/m, tilavuus yhteensä 1 150 m^3ktr.
- Sarkaojien pohjasta kaivetaan pintaturpeet ja/tai lieju huolellisesti pois ennen kasausta.
- Padon luiskat tehdään kaltevuuteen 1:2.
- Kaivumaat otetaan pääosin padon länsipuolelta sarkojen keskikohdilta 5–20 m:n päästä padosta.
- Lisäksi padon itäpuolelta kaivetaan kaivumaita siten, että padosta vähintään 5 m itään muodostuu sarkojen keskikohtiin 0,5 m:n syvyisiä ja enintään 2 m leveitä uomia. Tällä varmistetaan, että vesi pääsee virtaamaan kaikkien sarkojen välillä pohjapadolle 1c asti.

1b Padot sarkaojiin

- Kolmeen sarkaojaan rakennetaan turvepadot, joilla nostetaan vettä hieman niiden itäpuolelle. Samalla kuivemman turven osuutta voidaan vähentää ja ilmastokosteikkoalaa voidaan vastaavasti laajentaa.
- Padot rakennetaan 10 m pitkiksi poikkisuuntaan nähden ja 4 m leveiksi ojan suunnassa. Padon harjat tehdään vain 20 cm saran keskikohdan tason yläpuolelle.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Padot tehdään niiden länsipuolelta saran keskikohdalta kaivetusta turpeesta.

1c Kiviverhoiltu pohjapato

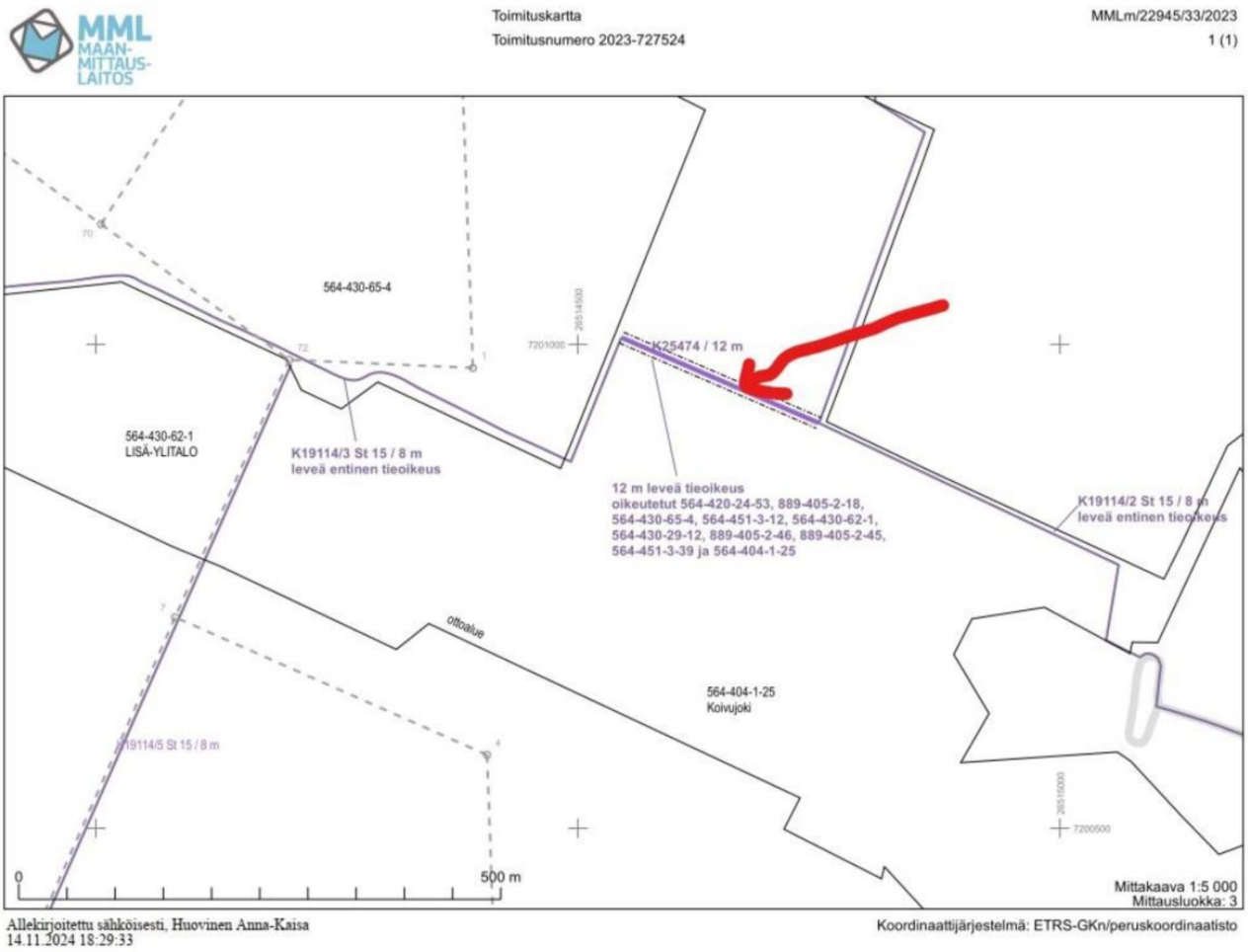
- Pohjapato rakennetaan patopenkereen 1a pohjoispäähän saran keskikohtaan, jossa maanpinta on lähellä keskiveden tasoa.
- Padon harjan leveydeksi tehdään 4 m, jolloin se ei pääse tukkeutumaan eikä tarvita erillistä varajärjestelmää kuten tulvakynnystä. Lisäksi alueen vettäminen tehdään soistamalla, jolloin esimerkiksi turvelauttoja ei pääse lähtemään liikkeelle ja ajautumaan pohjapadolle asti.
- Muuten pohjapato rakennetaan samalla periaatteella kuin on esitetty lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuvassa.

1d Pengertie

- Länsipuolen yksityisille kiinteistön omistajille on aiemmin osoitettu tieoikeus turvetuotantoalueen läpi, joten se säilytetään edelleen. Tietoimituksen kartta on seuraavalla sivulla.
- Tieoikeus on 12 m leveä, jolloin tien molemmin puolin sijaitsevat reunaojat ovat vähintään 13 m päässä toisistaan ja niiden väliin kasataan turpeesta 8 m leveä pengertie.
- Pengertien kokonaispituus lohkojen 10 ja 11 välillä on 530 m, mutta sen keskikohdalla turvetuotantoalueen pinta on 130 m kohdalla vähintään 40 cm korkeammalla kuin kosteikon keskivedenkorkeus, joten siellä kasausta ei tarvitse tehdä.
- Siten pengertien kasattava pituus on 400 m, leveys 8 m, tien pinta tasolla +74,60 (N2000) eli 60 cm korkeammalla kuin kosteikon keskivesi, luiskat 1: 2, keskikorkeus on 0,6 m, jolloin tilavuus on 5,5 m^3/m ja yhteensä 2 200 m^3ktr.

1e Rumpuputki 560/500 mm, 9 m

- Pengertien länsipäähän asennetaan muovinen rumpuputki 560/500 mm, 9 m, SN8. Sillä ohjataan vettä lohkojen 10 ja 11 välillä riippuen siitä, miten niiden pohjapatojen kautta virtaa vettä.
- Putken alareuna asennetaan tasolle +73,90 (N2000) eli 10 cm alemmalle tasolle kuin lohkojen keskivedenkorkeus.



Kuva 21. Tietoimituskartta Haarasuon länsiosassa lohkoilla 10–12.

Kartan lähde: Haarasuon jatkokäyttösuunnitelman täydennys, 18.2.2025, Matias Virta, Tapio Palvelut Oy.

Lohkon 10 länsiosa ja lohko 12

2a Uusi oja

- Ojan pituus 20 m. Oja kaivetaan eristeojasta koilliseen tuotantoalueen reunaojaan.

2b Pato nykyiseen ojaan

- Rakennetaan pato eristeojaan, jotta vedet voidaan ohjata ojalla 2a kosteikolle.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Pato tehdään vierestä kaivetusta, pitkälle maatuneesta turpeesta. Turve voidaan ottaa myös vierestä uudesta kaivettavasta ojasta.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen maanpinta.
- Alussa otetut pintaturpeet voidaan laittaa lopuksi rakennetun padon päälle ja luiskiin.

2c–2f Pato turvetuotantoalueen reunaojaan ja 2g Pato sarkaojaan

- Rakennetaan 4 patoa reunaojiin ja 1 sarkaojaan.
- Aluksi ojan pohjasta kaivetaan pintaturpeet tai lieju pois.
- Pato rakennetaan 4 m pitkäksi ojan suunnassa.
- Padon harja tehdään 50 cm korkeammalle kuin viereinen tuotantoalueen pinta.
- Patojen kaivumaat otetaan tuotantoalueen reunasta läheltä avovesialueen reunaa ja vähintään 10 m päästä padoista.

2h Kiviverhoiltu pohjapato

- Pohjapato rakennetaan lohkon 12 luoteiskulmaan, tuotantoalueen reunaan, jossa maanpinta on hieman korkeammalla verrattuna keskiveden tasoon. Paikka varmistetaan töiden aikana.
- Padon harjan leveydeksi tehdään 4 m.
- Vedet ohjataan lohkon pohjoisreunan reunaojaan.
- Muuten pohjapato rakennetaan samalla periaatteella kuin on esitetty lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuvassa.

2i Tulvakynnys

- Mikäli pohjapato tukkeutuu tai siinä virtaus estyy merkittävästi, tehdään varajärjestelmäksi sen lähelle tulvauoma 5—15 m päähän tuotantoalueen reunaan koskemattomaan turvepintaan.
- Tulvakynnyksen paikka valitaan siten, että maanpinta ympärillä on 30 cm korkeammalla, jolloin mahdollisesti tulvakynnykselle nouseva vesi pysyy uomassa ja ympärillä on koskematonta tuotantoalueen pintaa.
- Tulvakynnyksen leveydeksi kaivetaan 3 m. Se päättyy länsipuolella olevaan nykyiseen kaivettuun reunaojaan.
- Tulvakynnyksen korkein tehdään keskiosaan 4 m pitkäksi, jossa se kaivetaan tasolle +74,20 (N2000) eli 20 cm korkeammalle kuin kosteikon keskivedenkorkeus +75,30. Sitä ei kivetä. Muu uoman pohja kaivetaan 50 cm syvemmälle turvekerrokseen, takaluiska tehdään loivaksi kohti laskuojaa.

2j Pengertie, länsiosa

- Tieoikeuden mukainen pengertie tehdään lohkon 10 länsireunaan
- Rakennettavan pengertien pituus on 80 m, leveys 8 m, tien pinta tasolla +74,60 (N2000) eli 60 cm korkeammalla kuin kosteikon keskivesi, luiskat 1: 2, keskikorkeus on 0,4 m, jolloin tilavuus on 3,5 m^3/m ja yhteensä 300 m^3ktr.
- Pengertien pohjoispään ja pengertie 1j:n länsipään välissä on myös tieoikeus, mutta tuotantoalueen pinta on siinä jo valmiiksi vähintään 40 cm korkeammalla kuin kosteikon keskivedenkorkeus, joten kasausta ei tarvitse tehdä.

Lohkon 11 itäosa

3a Uusi oja

- Ojan pituus 20 m. Oja kaivetaan eristeojasta koilliseen tuotantoalueen reunaojaan.

3b Pato nykyiseen ojaan

- Rakennetaan pato eristeojaan, jotta vedet voidaan ohjata ojalla 3a kosteikolle.
- Pato tehdään samalla periaatteella kuin on kuvattu toimenpiteessä 2b.

3c Pato turvetuotantoalueen reunaojaan

- Rakennetaan koilliskulmaan pato samalla periaatteella kuin on kuvattu toimenpiteissä 2c–2f.

3d Patopenger turvetuotantoalueen reunaan

- Itäreunalle rakennetaan 30 m pitkä, harjalta 2 m leveä ja 40 cm korkea pato, jolla estetään veden virtaus tällä alueella reunaojasta länteen päin. Vesi pääsee virtaamaan tämän toimenpiteen vuoksi monesta muusta kohdasta maanpintaa pitkin länteen eikä aiheuta eroosiota.
- Kaivumassat otetaan länsipuolelta 10 m:n päästä.

3e Patopenger

- Rakennetaan patopenger, jolla vettä padotaan tasolle +74,20 eli 20 cm korkeammalle tasolle kuin länsiosalla.
- Padon pituus on 200 m, harjan leveys 4 m, harja tasolla +74,50 (N2000) eli 30 cm korkeammalle kuin itäpuolella olevan kosteikon keskivedenkorkeus, luiskat 1:2, padon keskikorkeus on 0,6 cm, jolloin tilavuus on 3,1 m^3/m, tilavuus yhteensä 650 m^3ktr.

- Sarkaojien pohjasta kaivetaan pintaturpeet ja/tai lieju huolellisesti pois ennen kasausta.
- Kaivumaat otetaan pääosin padon länsipuolelta sarkojen keskikohdilta 5–20 m:n päästä padosta.
- Huom! eteläisimmän saran itäpuolelta ei oteta kaivumaita, koska tarkoitus on, että vesi virtaa pintavaluntana saran yli etelään ja sitten länteen.
- Lisäksi padon itäpuolelta kaivetaan kaivumaita siten, että padosta vähintään 5 m itään muodostuu sarkojen keskikohtiin 0,5 m:n syvyisiä ja enintään 2 m leveitä uomia. Tällä varmistetaan, että vesi pääsee virtaamaan kaikkien sarkojen välillä etelään eteläisimmälle sarkaojalle, josta se virtaa pintavaluntana saran pintaa pitkin etelään ja sitten länteen.

3f Pato sarkaojaan 6 kpl ja 3g Pato sarkaojaan 8 kpl

- 14 sarkaojaan rakennetaan turvepadot, joilla nostetaan vettä hieman niiden itäpuolelle. Samalla kuivemman turven osuutta voidaan vähentää ja ilmastokosteikkoalaa voidaan vastaavasti laajentaa.
- Padot rakennetaan 10 m pitkiksi poikkisuuntaan nähden ja 4 m leveiksi ojan suunnassa. Padon harjat tehdään vain 20 cm saran keskikohdan tason yläpuolelle.
- Aluksi kaivetaan padottavasta ojasta 4 m pituudelta luiskista ja pohjista pintaturpeet pois.
- Padot 3f rakennetaan niiden länsipuolelta saran keskikohdalta kaivetusta turpeesta.
- Padot 3g rakennetaan niiden itäpuolelta saran keskikohdalta kaivetusta turpeesta siten, että vesi voi virrata sarkaojien välissä etelään tai pohjoiseen. Tätä kuvaa toimenpidekartan sininen katkoviiva.

Lohkon 11 länsiosa

4a Patopenger

- Tukitaan patopenkereellä nykyinen uoma laskeutusaltaalle tuotantoalueen reunasta. Padosta tehdään päältä 4 m leveä ja 1 m korkeammalle kuin on tuotantoalueen pinta. Padon pituus on 20 m.
- Jos kuitenkin rakennustöiden aikana todetaan, että tähän kohtaan on hankala tehdä patopengertä ja kiviverhoiltua pohjapatoa, molemmat voidaan tehdä 90 m päähän luoteeseen, jossa laskeutusallas päättyy ja sen lähtöuoma alkaa.

4b Kiviverhoiltu pohjapato

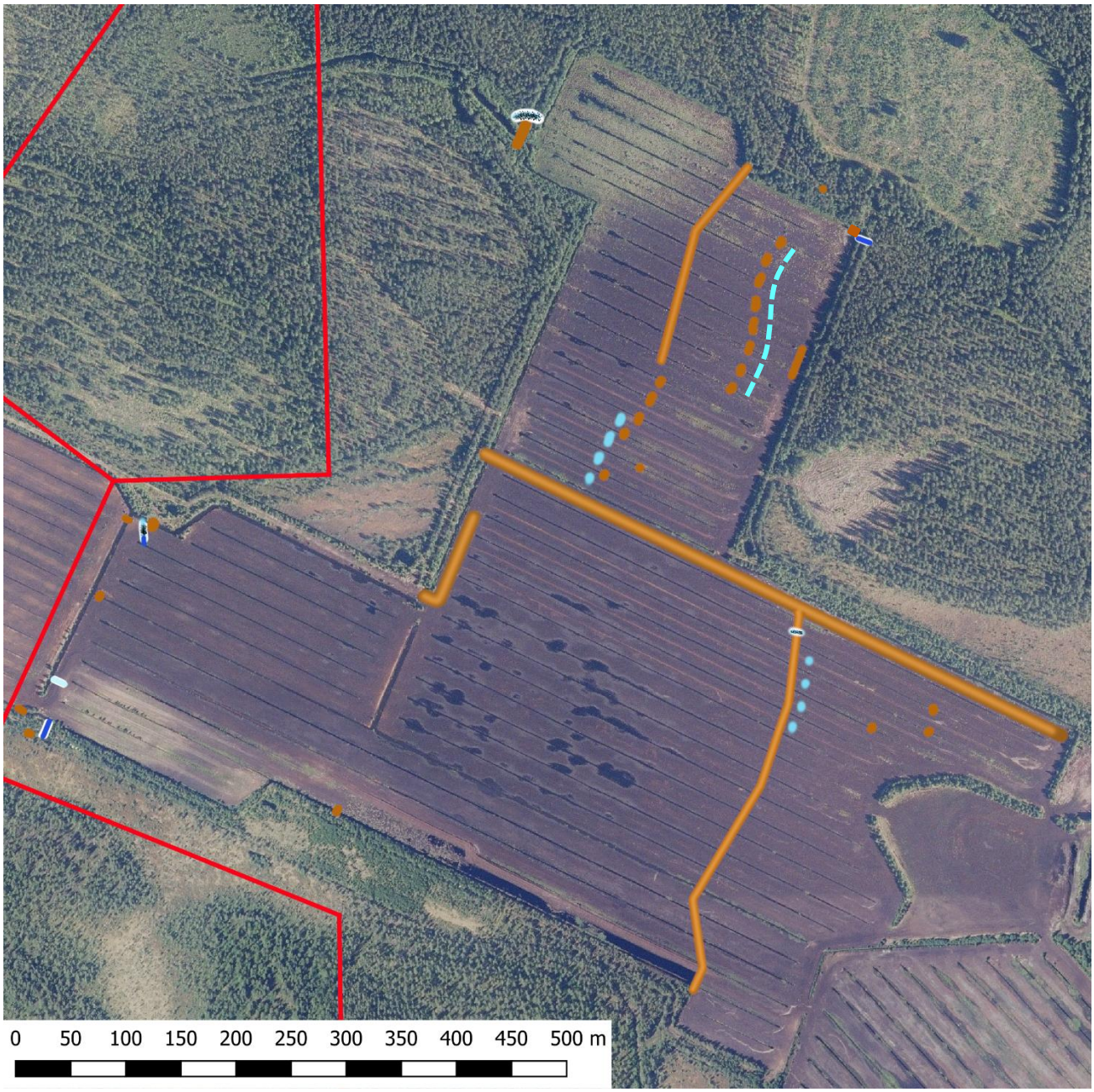
- Pohjapato rakennetaan ensisijaisesti laskeutusaltaan lounaispään pohjoispuolelle tai eteläpuolelle. Jos rakennuspaikka on hankala ja 4a Patopengertä on hankala tehdä siihen viereen, rakennuspaikka voidaan siirtää laskeutusaltaan luoteispäähän, kuten on kuvattu toimenpiteessä 4a.
- Padon harjan leveydeksi tehdään 3 m.
- Muuten pohjapato rakennetaan samalla periaatteella kuin on esitetty lohkon 4 kiviverhoillun pohjapadon pituus- ja poikkileikkauskuvassa.

4c Tulvakynnys

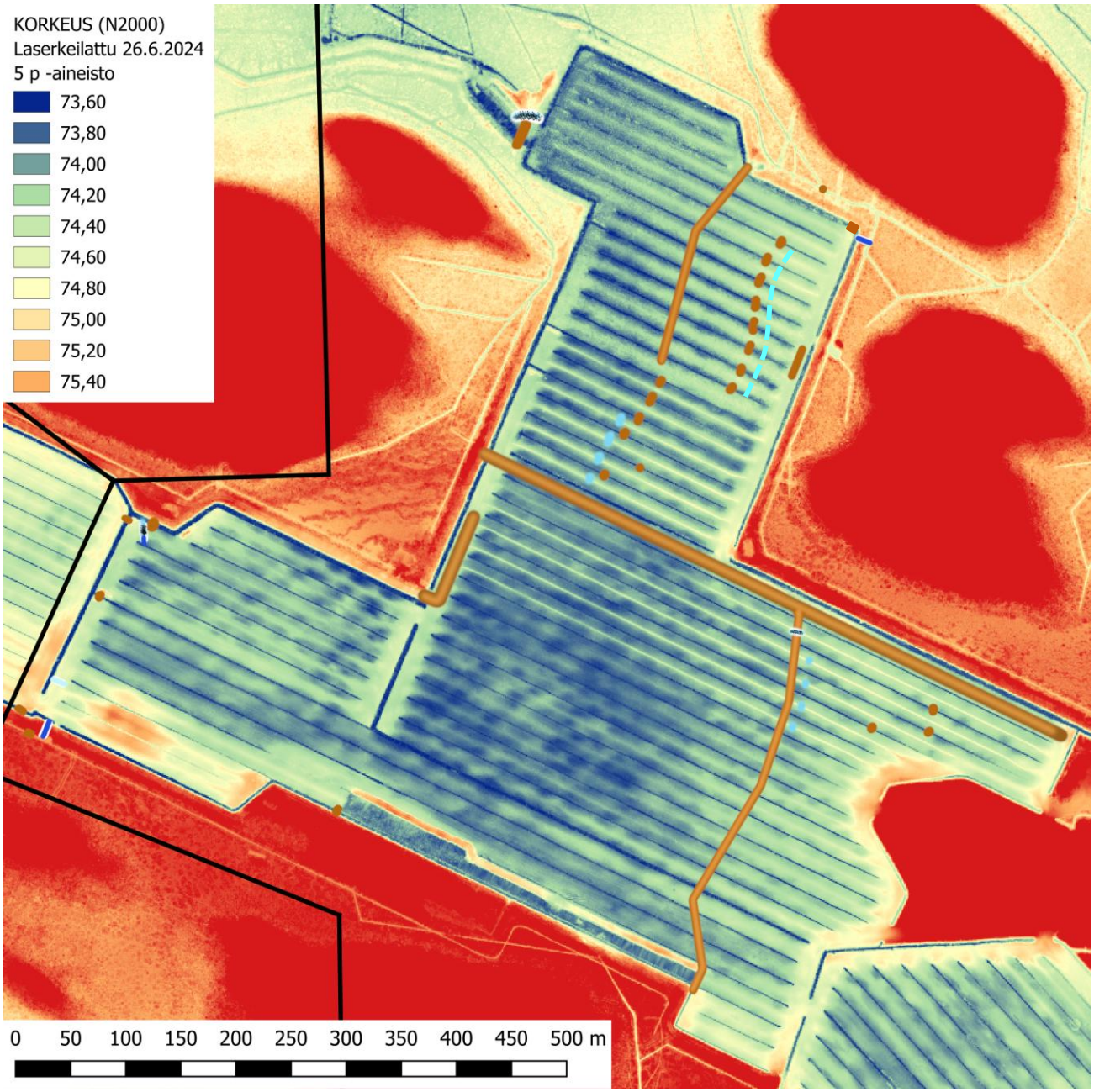
- Mikäli kiviverhoiltu pohjapato tukkeutuu tai siinä virtaus estyy merkittävästi, tehdään varajärjestelmäksi sen lähelle tulvakynnys maastossa katsottuun kohtaan.
- Tulvakynnys voi olla myös 100 m pohjoiseen tuotantoalueen pohjoiskärjessä, josta kaivetaan tulvakynnys ja sen uoma 20 m pohjoiseen olevaan eristeojaan. Eristeojan pinta on sopivalla tasolla ja se virtaa luoteeseen 150 m päässä olevaan jokeen.
- Tulvakynnyksen leveydeksi kaivetaan 4 m. Tulvakynnyksen korkein kohta tehdään alkuosaan 4 m pitkäksi, jossa se kaivetaan tasolle +74,20 (N2000) eli 20 cm korkeammalle kuin kosteikon keskivedenkorkeus +74,0. Sitä ei kivetä. Muu uoman pohja kaivetaan 50 cm syvemmälle turvekerrokseen, takaluiska tehdään loivaksi.

4d Laskeutusaltaan tyhjennys

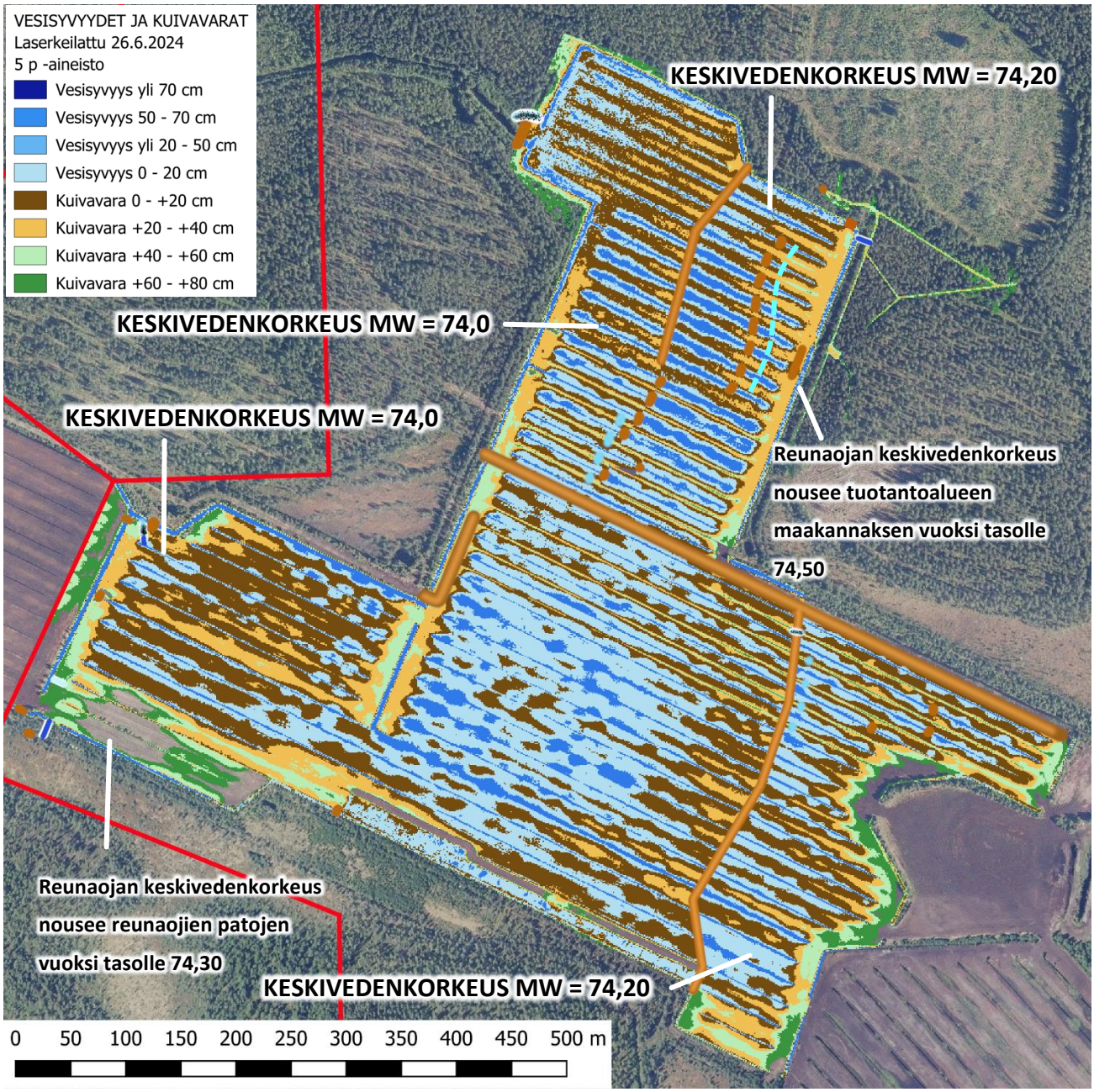
- Nykyinen laskeutusallas tarkistetaan ja jos sinne on kertynyt liejua siten, että se on kaivettavissa pois kaivurityönä, lieju poistetaan
- Poistettu lieju sijoitetaan altaan pohjois- ja/tai eteläpuolelle, johon on turvetuotantovaiheen aikana tehty matalat penkereet pitämään liejua paikoillaan.



Kuva 22. Lohkojen 10–12 toimenpiteet peruskartalla v. 2024 ortokuvassa.



Kuva 23. Lohkojen 10–12 toimenpiteet 26.6.2024 laserkeilatussa korkeusaineistossa.



Kuva 24. Lohkojen 10–12 keskivedenkorkeudet MW = +74,20 ja +74,0 (N2000) sekä vesisyvyydet ja kuivavarat.

3 YMPÄRISTÖÖN KOHDISTUVAT RISKIT JA MUUT HUOMIOITAVAT ASIAT

Riski	Toimenpiteet riskien vähentämiseksi
Kosteikolle padottava vesi aiheuttaa vettymähaittaa naapurikiinteistölle.	Kosteikko tehdään käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle, jonka maanpinta on huomattavasti ympäröiviä alueita alemmalla tasolla. Yksityisomistuksessa olevia naapurikiinteistöjä ei ole aivan vieressä muualla kuin länsipuolella lohkolla 13. Siellä nykyiset kuivatusojat ylläpitävät nykyisenkaltaisen kuivatustilanteen.
Alueella on happamien sulfaattimaiden esiintymisriski.	Kaivu- ja kasaustöissä huomioidaan, että happamien sulfaattimaiden esiintymisen riski on olemassa. Sulfidikerroksen alkamissyvyys on 0–1 m, jolloin osa-alueiden 1 ja 2 kaivu- ja kasaustöissä on riski niiden esiintymiselle. Kaivutöissä ei kaiveta kivennäismaata, vaan kaivu- ja kasaustyöt kohdistuvat turvekerrokseen. Kaivutöiden aikana seurataan tarvittaessa mahdollisten sulfidikerrosten esiintymistä mittaamalla maaperän pH:ta. Haittoja vähennetään välttämällä kivennäismaahan kohdistuvaa kaivuuta. Sen vuoksi uusia laskeutusaltaita ei tehdä lainkaan. Joillakin lohkoilla voi olla turpeen alaosassa lievää happamuutta. Kosteikkoalueella oleva suuri vesimäärä neutraloi niiden mahdolliset haitalliset vaikutukset.
Patolaitteina olevat kiviverhoillut pohjapadot hidastavat liikaa virtausta ja aiheuttavat veden tulvimista.	Patolaitteiden mitoituksessa on kerran 20. vuodessa esiintyvät suurtulvat ja mitoitus on tehty sen mukaan. Patolaitteet toimivat osaltaan virtaamanhallinnassa. Varajärjestelmänä tehdään lähes kaikille kosteikoille tulvakynnykset turvekerrokseen. Kaikilla lohkojen kosteikoilla vesi pääsee nousemaan tulvatilanteessa esteettä hyvin loiville ranta-alueille. Lisäksi kosteikoilla on runsaasti vesitilavuutta, mikä tasaa huomattavasti tulvia. Koko kosteikkokokonaisuus osaltaan hidastaa ja tasaa virtaamia vähentäen siten virtausnopeuksia ja tulvimisriskiä alapuolisissa pienvesissä.
Rakennustöiden aikana tehtävästä kaivusta aiheutuu ravinne- ja kiintoainepäästöjä.	Kaivutyön aiheuttama haitta on suhteellisen lyhytaikainen. Patopenkereiden rakennustyöt voidaan tehdä kokonaan kuivatyönä. Reunaojissa ja joissakin sarkaojissa on vettä jonkin verran. Kuivatöiden ansiosta veden mukana kulkeutuu vain vähän kiintoainetta. Patopenkereille voidaan kylvää heinän siementä. Kasvillisuus peittää maanpinnan laajalti lähivuosien aikana.
Valuma-alueelta tulevat ravinnepitoiset vedet ja kiintoaines eivät pysähdy kosteikolle.	Kosteikkoaltaiden mitoituslaskelmien perusteella veden viipymä noudattaa hyvin kosteikoille asetetun suosituksen 24 tuntia. Lohkojen kosteikkojen laajat pinta-alat täydentävät viipymää merkittävästi. Kiintoainesta pysähtyy laajojen vesialueiden syviin osiin, joissa veden virtaus on hidasta ja pohjan syvyyden vaihtelu edistää kiintoaineen laskeutumista. Kosteikolle kehittyvä kasvillisuus sitoo kiintoainesta ja vedessä olevia ravinteita. Osa tulvavesistä voi ohjautua hyvin loiville reuna-alueille. Niille kehittyy vähitellen kasvillisuutta, joka pysäyttää ja sitoo tulvivan veden mukana kiintoainetta ja ravinteita.
Patolaitteiden ja patopenkereen tarkastus ja hoitotyöt	Patopenkereiden annetaan tiivistyä ja painua ainakin puoli vuotta ja vesi pidetään matalalla tasolla siten, että kaivualueet peittyvät vedellä eivätkä ne aiheuta happamuusongelmia. Padottaviin penkereisiin laitetaan rumpuputki, jolla vesi pysyy alhaalla. Patolaitteet ja patopenkereet voi tarkastaa varsin helposti, koska alue on melko hyvin saavutettavissa.
Kosteikon tyhjennys aiheuttaa kiintoaineen irtoamisen veden virtauksen mukana.	Kosteikkoja ei ole suunniteltu tyhjennettäväksi sitten, kun niiden vedentäyttö aloitetaan. Vedennosto tavoitekorkeuksiin tapahtunee seuraavana vuonna toimenpiteiden päättymisestä.
Länsipuolen yksityisille kiinteistöille ei ole kulkuyhteyttä.	Lohkoilla 10 ja 11 on maanmittaustoimituksessa määrätty tieoikeus usealle länsipuolen yksityiselle kiinteistölle. Sitä varten rakennetaan turpeesta pengertie, jota pitkin voi ajaa jäätyneen maan aikana.
Kaivinkoneessa tapahtuu öljyvuoto, ja öljyä valuu maaperään tai veteen.	Kaivukoneessa on öljyntorjunnan varalle imeytystarvikelaukku ja koneen kuljettaja tietää miten toimia öljyvahingon sattuessa.

4 HOITO JA KUNNOSSAPITO SEKÄ SEURANTA

4.1 Alustava hoitosuunnitelma

Hoitokohde	Hoitotyöt
Vedenpinnan pysyminen tavoitekorkeudessa	Vedenpinnan korkeuden muutoksissa seurataan erityisesti tulvakauden tilannetta, jolloin virtaamat ovat suuret ja patolaite altis suurimmalle vedenpaineelle ja -kulutukselle. Kiviverhoillut pohjapadot tarkistetaan kahden ensimmäisen vuoden aikana kahdesti vuodessa. Jos ne kestävät tulvat, on oletettavaa, että ne toimivat oikein myös jatkossa.
Patopenkereet	Patopenkereiden kunto tarkistetaan kahden ensimmäisen vuoden aikana kahdesti vuodessa. Jos ne kestävät tulvat, on oletettavaa, että ne toimivat oikein myös jatkossa. Lohkojen 5-7 ja lohkon 8 patopenkereiden kasvillisuus olisi hyvä niittää siten, että sinne ei pääse kasvamaan lehtipensaikkoa ja myöhemmin puustoa. Niitto voidaan tehdä jäätyneen maan aikana.
Kiintoaineen kertyminen laskeutusaltaaseen ja kosteikolle	Kiintoainetta kertyy kaikille lohkojen kosteikoille. Lohkolla 11 on turvetuotantoaikainen laskeutusallas, jonka kautta vedet virtaavat osittain myös jatkossa. Se voidaan tarkistaa 5 vuoden välein ja tyhjentää tarvittaessa. Lieju voidaan sijoittaa altaan pohjois- tai eteläpuolelle.
Kasvillisuuden hoito	Reunojen ja niemien kasvillisuus olisi hyvä niittää vuosittain traktorityönä avoimuuden ylläpitämiseksi. Niittotyöt eivät kuitenkaan ole tarpeellisia kosteikon toiminnan kannalta, mutta ne voivat jossain määrin edistää luonnon monimuotoisuutta, kun pensaikkoalueet eivät peitä avoimia alueita. Heinä- ja ruohokasvillisuuden hoitotyöt tehdään 15.7.-30.9. välisenä aikana. Vesakon raivausta voidaan tehdä myös myöhemmin syksyllä tai alkutalvella.
Vesilinnuille pesimäpaikkoja	Telkälle voi laittaa useita pesimäpönttöjä paikkoihin. Puolisukeltajasorsille voi kokeilla laittaa ns. pesimäputkia. Pesimälaitteet tarkastetaan ja huolletaan vuosittain. Tässä voi tehdä yhteistyötä paikallisen lintuyhdistyksen tai metsästysseuran kanssa.
Pienpetopyynnin järjestäminen	Riistanisäkäslajistomme vieraslajit minkki ja supikoira hakeutuvat kosteikkojen läheisyyteen siellä olevien ravintolähteiden vuoksi. Ne eivät kuulu alkuperäiseen luontoomme ja voivat aiheuttaa pesiville linnuille suurta haittaa. Niiden pyynti erilaisilla riistanhoitoon tarkoitetuilla ja säädösten mukaisilla loukuilla on sopivaa riistanhoitotyötä. Pyynnin toteuttamisessa voi tehdä tarvittaessa yhteistyötä esim. paikallisen metsästysseuran tai pienpetopyyntiä harrastavan metsästäjän kanssa.

4.2. Vaikuttavuusseurannat

Kosteikolle ei osoiteta pakollisia seurantoja. Alla mainituilla seurannoilla voidaan arvioida kosteikon vaikuttavuutta vesiensuojelulle ja luonnon monimuotoisuudelle:

- Kosteikon vaikuttavuutta vesiensuojelussa voi seurata luotettavimmin vesinäytteiden avulla.
- Vesilintujen esiintymistä ja kosteikon merkitystä niille voi seurata yleisesti käytössä olevilla seurantamenetelmillä eli parilaskenta kahdesti toukokuun jälkipuoliskolla ja poikuelaskenta heinäkuun alkupuolella.
- Kosteikon monimuotoisuusvaikutuksia voi seurata esimerkiksi viitasammakon esiintymisen osalta toukokuun alkupuolen soidinääntelyn avulla. Lepakot käyttävät pieniäkin vesialueita saalistusalueina, koska kosteikot ovat hyönteisille monipuolisia esiintymisalueita. Lepakoita voi seurata iltahämärissä näköhavainnoin. Lisäksi aktiivi- ja passiividetektoreilla voi saada luotettavasti lajihavaintoja.
- Jos kosteikolla tehdään vieraspienpetojen pyyntiä, pidetään kirjaa saaliiksi saaduista eläimistä.

5 RAKENTAMISEN KUSTANNUKSET

Tavoitteena on perustaa Oulun Haarasuon kosteikkoalue käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle, jonka toimenpidealue on tässä arvioitu olevan 114 ha. Alla olevassa taulukossa on rakentamiseen liittyviä tietoja. Siinä ei ole mainittu kaikkia toimenpiteitä, koska ne on mainittu toimenpiteiden kuvauksissa ja jäljempänä olevassa kustannusarviossa.

Taulukko 5. Haarasuon kaivurityönä rakennettavia toimenpiteitä.

Lohko	Nykyisiin ojiin rakennettavia patoja (kpl)	Uusia ojia (kpl)	Uusien ojien pituus (m)	Patopenkereiden ja tiepenkereiden pituus (m)	Kiviverhoillut pohjapadot (kpl)
4	8	3	60	0	1
5-7	6	4	110	180	1
8	7	1	20	200	1
9	5	3	45	30	1
10-12	25	2	40	1090	3
Yhteensä	**51**	**13**	**275**	**1500**	**7**

Alla olevassa taulukossa ovat kaikki Haarasuon kosteikkoalueen kustannukset yhteensä. Toimenpideala on yhteensä 114 ha. Siitä avovesialuetta on 90 ha, vettyvää turvealaa eli ilmastokosteikkoa 8,7 ha ja muuta kuivempaa turvetuotantoalaa 15,3 ha. Ilmastokosteikolla tarkoitetaan turvealuetta, jossa vesi on 0–20 cm:n syvyydellä maanpinnan alapuolella.

Taulukko 6. Haarasuon kosteikon rakentamisen kustannukset yhteensä.

KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ:	
1 KONETYÖT	27 180 €
2 HENKILÖTYÖT	6 560 €
3 MATERIAALIT	5 100 €
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 0 %)	38 840 €
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 25,5 %)	48 744 €

Taulukko 7. Lohkon 4 rakentamisen kustannusarvio.

LOHKO 4: avovesiala 9,5 ha + vettyvä turveala 1,0 ha = 10,5 ha

KONETYÖT	Yksikkö	Määrä	€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Tela-alustainen kaivuri: Toimenpiteet 8 padon rakentaminen nykyisiin ojiin ja kaivetaan uusia ojia 3 kpl x 20 m = yhteensä 60 m.	kaivuri-tunti	9	90	**810 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1k Kiviverhoillun pohjapadon rakentaminen ja 1l tulvauoman kaivu (30 m), pohjapatoa ei tehdä yliajettavaksi	kaivuri-tunti	6	90	**540 €**
Traktorityöt: Kiviverhoiltujen pohjapatojen kiviainesten siirto työkohteelle.	traktori-tunti	2	70	**140 €**
Yhteensä (alv 0 %)	kaivurityöt traktori-työt	**15** **2**		**1 490 €**

HENKILÖTYÖT	Yksikkö	Määrä	€/tunti (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Työmaaohjaus. Patojen sijainnin merkintä maastoon, patolaitteiden rakentamisessa avustaminen ja muu kaivukoneen kuljettajan opastaminen konetöiden aikana. Merkitty toimeksiantona (sisältää matkakulut).	tuntia	12	80	**960 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**960 €**

MATERIAALIT			€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Kiviaines: 1k Kiviverhoiltu pohjapato, 0-100 mm kalliomursketta 8 m^3 /14 tn.	tn	14	30	**420 €**
Maanrakennuskangas: 1k Kiviverhoiltuun pohjapatoon kiviaineksen alle, käyttöluokka N2, leveys 4 tai 5 m.	m	15	4	**60 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**480 €**

1 KONETYÖT	**1 490 €**
2 HENKILÖTYÖT	**960 €**
3 MATERIAALIT	**480 €**
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 0 %)	**2 930 €**

Taulukko 8. Lohkojen 5–7 rakentamisen kustannusarvio.

Lohkot 5 - 7: avovesiala 32 ha, vettyvä turveala 2,4 ha = 34,4 ha

KONETYÖT	Yksikkö	Määrä	€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
KONETYÖT	**Yksikkö**	**Määrä**	**€/ yksikkö (alv 0 %)**	**YHTEENSÄ (alv 0 %)**
Tela-alustainen kaivuri: Toimenpiteet 6 padon rakentaminen nykyisiin ojiin ja kaivetaan uusia ojia 4 kpl = yhteensä 110 m.	kaivuri-tunti	8	90	**720 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1k, 1m ja 1n Patopenkereen rakentaminen. Penkereiden pituus yhteensä 180 m ja tilavuus yhteensä 850 m^3ktr . Työsaavutus 30 m^3/t.	kaivuri-tunti	29	90	**2 610 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1m Virtausuoman, 1o Kiviverhoillun pohjapadon + tulvakynnyksen rakentaminen, pohjapatoa ei tehdä yliajettavaksi.	kaivuri-tunti	6	90	**540 €**
Traktorityöt: Kiviverhoillun pohjapadon kiviainesten siirto työkohteelle.	traktori-tunti	2	70	**140 €**
Yhteensä (alv 0 %)	kaivurityöt traktori-työt	**45** **2**		**4 010 €**

HENKILÖTYÖT	Yksikkö	Määrä	€/tunti (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Työmaaohjaus. Patojen sijainnin merkintä maastoon, patolaitteiden rakentamisessa avustaminen ja muu kaivukoneen kuljettajan opastaminen konetöiden aikana. Merkitty toimeksiantona (sisältää matkakulut).	tuntia	15	80	**1 200 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**1 200 €**

MATERIAALIT			€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Kiviaines: 1k Kiviverhoiltu pohjapato, 0-100 mm kalliomursketta 10 m^3 /17 tn.	tn	17	30	**510 €**
Maanrakennuskangas: 1k Kiviverhoiltuun pohjapatoon kiviaineksen alle, käyttöluokka N2, leveys 4 tai 5 m.	m	15	4	**60 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**570 €**

1 KONETYÖT	**4 010 €**
2 HENKILÖTYÖT	**1 200 €**
3 MATERIAALIT	**570 €**
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 0 %)	**5 780 €**

Taulukko 9. Lohkon 8 rakentamisen kustannusarvio.

Lohko 8: avovesiala 15,0 ha, vettyvä turveala 2,0 ha = 17,0 ha

KONETYÖT	Yksikkö	Määrä	€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Tela-alustainen kaivuri: Toimenpiteet 7 padon rakentaminen nykyisiin ojiin ja kaivetaan 1 uusi oja, pituus 20 m.	kaivuri-tunti	5	90	**450 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1i Patopenkereen rakentaminen. Penkereen pituus 200 m ja tilavuus 1 200 m^3ktr . Työsaavutus 30 m^3/t.	kaivuri-tunti	43	90	**3 870 €**
Tela-alustainen kaivuri:1j Kiviverhoillun pohjapadon ja 1k Tulvakynnyksen rakentaminen, pohjapatoa ei tehdä yliajettavaksi**.**	kaivuri-tunti	7	90	**630 €**
Traktorityöt: Kiviverhoillun pohjapadon kiviainesten siirto työkohteelle.	traktori-tunti	2	70	**140 €**
Yhteensä (alv 0 %)	kaivurityöt	**55**		**5 090 €**
	traktori-työt	**0**		

HENKILÖTYÖT	Yksikkö	Määrä	€/tunti (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Työmaaohjaus. Ojapenkereen sijainnin ja korkojen merkintä maastoon, kaivukoneen kuljettajan opastaminen konetöiden aikana. Merkitty tähän toimeksiantona (sisältää matkakulut).	tuntia	15	80	**1 200 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**1 200 €**

MATERIAALIT			€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Kiviaines: 1k Kiviverhoiltu pohjapato, 0-100 mm kalliomursketta 12 m^3 /20 tn.	tn	17	30	**510 €**
Maanrakennuskangas: 1k Kiviverhoiltuun pohjapatoon kiviaineksen alle, käyttöluokka N2, leveys 4 tai 5 m.	m	15	4	**60 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**570 €**

1 KONETYÖT	**5 090 €**
2 HENKILÖTYÖT	**1 200 €**
3 MATERIAALIT	**570 €**
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 0 %)	**6 860 €**

Taulukko 10. Lohkon 9 rakentamisen kustannusarvio.

Lohko 9: avovesiala 7,0 ha, vettyvä turveala 0,3 ha = 7,3 ha

KONETYÖT	Yksikkö	Määrä	€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Tela-alustainen kaivuri: 5 padon rakentaminen nykyisiin ojiin ja kaivetaan 3 uutta ojaa, pituus yhteensä 45 m.	kaivuri-tunti	6	90	**540 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1i ja 1j Patopenkereen rakentaminen. Penkereiden pituus yhteensä 30 m.	kaivuri-tunti	1	90	**90 €**
Tela-alustainen kaivuri:1k Kiviverhoillun pohjapadon ja 1l Tulvakynnyksen rakentaminen, pohjapatoa ei tehdä yliajettavaksi.	kaivuri-tunti	8	90	**720 €**
Traktorityöt: Kiviverhoillun pohjapadon kiviainesten siirto työkohteelle.	traktori-tunti	2	70	**140 €**
Yhteensä (alv 0 %)	kaivurityöt traktori-työt	**15** **2**		**1 490 €**

HENKILÖTYÖT	Yksikkö	Määrä	€/tunti (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Työmaaohjaus. Ojapenkereen sijainnin ja korkojen merkintä maastoon, kaivukoneen kuljettajan opastaminen konetöiden aikana. Merkitty tähän toimeksiantona (sisältää matkakulut).	tuntia	15	80	**1 200 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**1 200 €**

MATERIAALIT			€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Kiviaines: 1k Kiviverhoiltu pohjapato, 0-100 mm kalliomursketta 8 m^3 /14 tn.	tn	14	30	**420 €**
Maanrakennuskangas: 1k Kiviverhoiltuun pohjapatoon kiviaineksen alle, käyttöluokka N2, leveys 4 tai 5 m.	m	15	4	**60 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**480 €**

1 KONETYÖT	**1 490 €**
2 HENKILÖTYÖT	**1 200 €**
3 MATERIAALIT	**480 €**
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 0 %)	**3 170 €**

Taulukko 11. Lohkojen 10–12 rakentamisen kustannusarvio.

Lohkot 10-12: avovesiala 26,5 ha, vettyvä turveala 3,0 ha = 29,5 ha

KONETYÖT	Yksikkö	Määrä	€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Tela-alustainen kaivuri: Toimenpide 1a Patopenger, pituus 360 m, tilavuus 1 000 m^3ktr. Työsaavutus 40 m^3/t	kaivuri-tunti	30	90	**2 700 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1b Padot sarkaojiin 3 kpl ja 1c Kiviverhoillun pohjapadon rakentaminen.	kaivuri-tunti	5	90	**450 €**
Tela-alustainen kaivuri: 1d ja 2j Pengertien rakentaminen. Rakennettavaa pengertietä 430 m + 80 m = 510 m. Pengertien tilavuus on 2 200 + 300 m^3ktr = 2 500m^3ktr. Työsaavutus 40 m^3/t.	kaivuri-tunti	65	90	**5 850 €**
Tela-alustainen kaivuri: 2a Uusi oja 20 m, 2b Pato nykyiseen ojaan 1kpl, 2c-2f Pato reunaojaan 4 kpl sekä 2g Pato sarkaojaan 1 kpl, yhteensä 6 patoa.	kaivuri-tunti	5	90	**450 €**
Tela-alustainen kaivuri: 2h Kiviverhoiltu pohjapato ja 2i Tulvakynnys.	kaivuri-tunti	5	90	**450 €**
Tela-alustainen kaivuri: 3a Uusi oja 20 m, 3b Pato nykyiseen ojaan 1kpl, 3c Pato reunaojaan 1 kpl, 3f Padot sarkaojiin 6 kpl ja 3g Padot sarkaojiin 8 kpl, yhteensä 16 patoa.	kaivuri-tunti	10	90	**900 €**
Tela-alustainen kaivuri: Toimenpide 3d Patopenger 30 m ja 3e Patopenger, pituus 200 m, tilavuus 700 m^3ktr. Työsaavutus 35 m^3/t	kaivuri-tunti	25	90	**2 250 €**
Tela-alustainen kaivuri: 4a Patopenger 20 m, 4b Kiviverhoiltu pohjapato, 4c Tulvakynnys ja 4d Laskeutusaltaan tyhjennys.	kaivuri-tunti	15	90	**1 350 €**
Traktorityöt: 3 Kiviverhoillun pohjapadon kiviainesten siirto työkohteille.	traktori-tunti	10	70	**700 €**
Yhteensä (alv 0 %)	kaivurityöt traktori-työt	**160** **10**		**15 100 €**

HENKILÖTYÖT	Yksikkö	Määrä	€/tunti (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Työmaaohjaus. Patojen, patopenkereiden, uusien ojien ja pengertien kasausalueiden merkintä maastoon, patolaitteiden rakentamisessa avustaminen sekä kaivukoneen kuljettajan opastaminen konetöiden aikana. Merkitty tähän toimeksiantona (sisältää matkakulut).	tuntia	25	80	**2 000 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**2 000 €**

MATERIAALIT			€/ yksikkö (alv 0 %)	YHTEENSÄ (alv 0 %)
Kiviaines: Kolmelle pohjapadolle kalliomursketta 0-100 mm, jokaiselle padolle 12 m^3 /20 tn = 36 m^3 / 60 tn	tn	60	30	**1 800 €**
Maanrakennuskangas: Kiviverhoiltuun pohjapatoon kiviaineksen alle, käyttöluokka N2, leveys 4 tai 5 m. Kolmelle pohjapadolle 15-20 m/pato	m	50	4	**200 €**
Rumpuputki: 1e Rumpuputki 560/500 mm, 9 m, lujuusluokka SN8.				**800 €**
Heinänsiementä tai vastaavaa siemensekoitusta patopenkereelle 1a tiivistämään penkereen pintaa.				**200 €**
Yhteensä (alv 0 %)				**3 000 €**

1 KONETYÖT	**15 100 €**
2 HENKILÖTYÖT	**2 000 €**
3 MATERIAALIT	**3 000 €**
KAIKKI KUSTANNUKSET YHTEENSÄ (alv 0 %)	**20 100 €**