

ÖSTERSUNDOMIN PUROSELVITYS



Vastaanottaja Helsingin kaupunki
Kaupunkisuunnitteluvirasto

Päivämäärä 19.4.2010

Laatija Anne Mäkynen

Tarkastaja Veli-Matti Hilla
Ramboll Finland Oy

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
2.	Selvitysalue	3
3.	Virtaama- ja vedenlaatumittaukset	4
3.1	Virtaamat	4
3.2	Vedenlaatu	5
4.	Purokohtaiset inventoinnit	10
4.1	Puro Nro: 1 (Storörsbottnet-Immersbacka-Långerä)	10
4.2	Puro Nro: 2 (Korsnäs in itäosa - Brakvedskärr – Långkärr)	12
4.3	Puro Nro: 3 (Östersundom – Stora dammen – Degermossa)	14
4.4	Puro Nro: 4 (Karlvik – Storträsk)	18
4.5	Puro Nro: 5 (Krapuoja)	19
4.6	Puro Nro: 6 (Kurängen - Stormossen - Bäckängen)	21
4.7	Muut liitosalueen purot	23
5.	Johtopäätökset	24

Liitteet

Liite 1	Virtaama- ja vedenlaatusiistee
Liite 2	Valuma-aluekartta
Liite 3	Inventoidut purot
Liite 4	Purokortit
Liite 5	Purokohtaisten rakennelmien koordinaatit

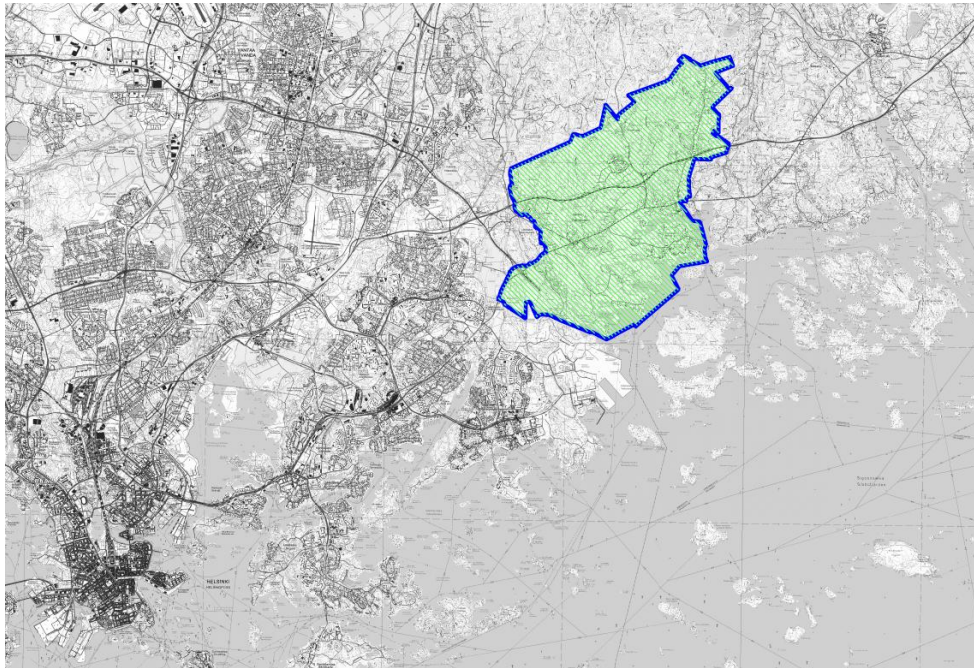
1. JOHDANTO

Työn tarkoituksena on ollut selvittää Östersundomissa sijaitsevien purojen nykytila tulevaa kaavoitusmenettelyä ja suunnittelua varten. Östersundomin alueella tarkoitetaan tässä Sipoosta vuonna 2009 Helsinkiin liitettyä aluetta. Purojen nykytilan selvittämisen myötä voidaan arvioida mm. uuden asuinalueen sisällä virkistyskäyttöön soveltuvia alueita sekä toisaalta esim. hulevesien johtamiseen soveltuvia alueita.

Selvitystyöhön on sisällynyt liitosalueella virtaavien keskeisten purojen virtaamamittaukset, vedenlaadun analysointi sekä purojen maastoinventoinnin. Inventoinnin yhteydessä arvioitiin purojen luonnontilaisuutta sekä purojen nykytilaa mm. kalaston ja virkistyskäytön kannalta. Virtaama- ja vedenlaatumittaukset toteutettiin vuosien 2009 ja 2010 aikana ja puroinventointi kesällä 2009.

2. SELVITYSALUE

Tutkimusalue rajattiin kuvan 1. mukaisesti. Selvityksen kohteena olevat purot sekä virtaama- ja vedenmittauspisteet valittiin karttatyöskentelyn avulla.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti.

3. VIRTAAMA- JA VEDENLAATUMITTAUKSET

3.1 Virtaamat

Virtaamat mitattiin siivikolla viitenä eri mittauspäivänä; keväällä, kesällä kahdesti, syksyllä ja talvella mahdollisimman erilaisissa virtaamatilanteissa. Virtaamamittauspisteet on esitetty liitteessä 1.

Krapuojaa lukuun ottamatta purojen virtaamat olivat hyvin pieniä (taulukko1). Purojen virtaamassa todettiin suurta vaihtelua eri mittauskertojen välillä. Elokuussa mitatut virtaamat olivat kaikkein pienimmät ja osa puroista oli tällöin käytännössä paikoin kuivina. Suurimmat virtaamat havaittiin marraskuussa, jolloin sateet ovat nostaneet purojen vesimäärää. Purojen valuma-alueet ovat melko pieniä ja siksi virtaaman muutos voi olla suurikin, riippuen esim. rankkasateista, jotka hetkellisesti saattavat nostaa vedenpinnan korkealle. Vastaavasti purot kuivuvat hyvin nopeasti pieniksi noroiksi kuivan kauden aikana. Alueellisesti voi olla suuriakin eroavaisuuksia maa-aineksen imukykyssä, joka vaikuttaa hyvin oleellisesti pintavalunnan määrään.

Taulukko 1. Mitattu ja laskennallinen virtaama mittauspisteillä.

Havaintopiste		1	2	3	4	5	6	7
Koordinaatit		3397169 6682639	3397996 6684113	3399345 6683936	3400198 6684259	3400271 6684227	3401352 6684456	3402509 6686016
6.5.2009	(m ³ /s)	0,04	0,35	0,01	0,08	-	0,03	0,06
	(l/s)	39,0	350,0	6,3	84,0		29,0	63,0
9.6.2009	(m ³ /s)	0,011	0,120	0,002	0,035	0,003	0,009	0,026
	(l/s)	11,0	120,0	2,0	35,0	3,0	8,6	26,0
13.8.2009	(m ³ /s)	0,011	0,097	0,000	0,002	0,000	0,004	0,004
	(l/s)	11,3	96,7	0,3	1,7	0,1	3,7	4,2
10.11.2009	(m ³ /s)	0,059	0,424	0,020	0,158	0,022	0,060	0,132
	(l/s)	58,5	424,0	20,0	158,0	22,2	59,5	132,0
16.2.2010	(m ³ /s)	0,036	0,08	0,0003*	0,013	0,0002*	0,005	0,008
	(l/s)	36	80	0,3*	13	0,2*	5	8
Keskiarvo	(m ³ /s)	0,03	0,21	0,01	0,06	0,01	0,02	0,05
	(l/s)	30,0	247,7	7,2	69,7	8,4	25,2	56,3
Teoreettinen virtaama	(m ³ /s)	-	0,24	0,020	0,06	-	0,03	0,10
	(l/s)	-	243	21	67	-	26	98

* = luvut ovat arvioita, koska mittauksia ei pystytty tekemään vähäisen veden vuoksi

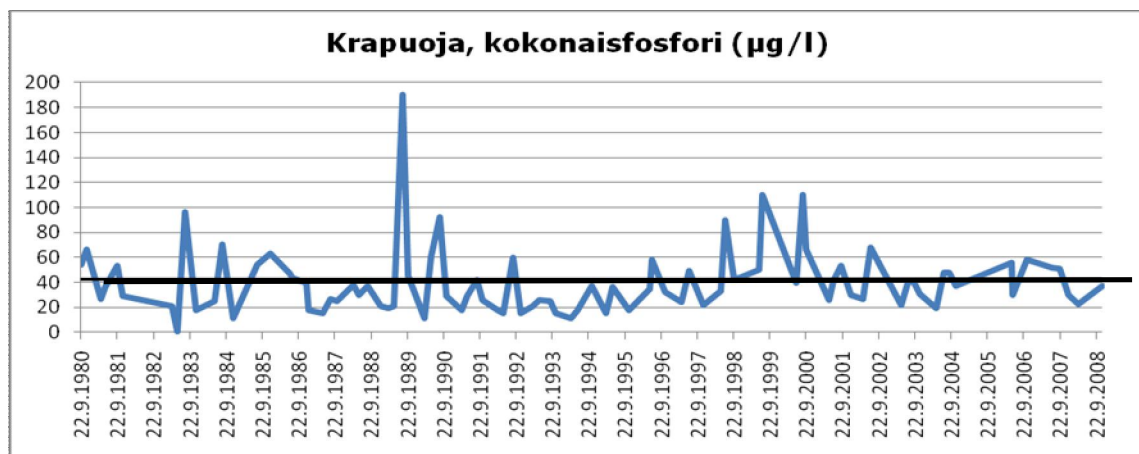
Kentällä tehtyjen virtaamamittausten lisäksi laskettiin purokohtainen teoreettinen keskimääräinen virtaama, joka perustui karttatarkasteluna määritettyyn puron valuma-alueen pinta-alaan (liite 2), alueelliseen sadantaan (650 mm/v) sekä siitä muodostuvaan pintavaluntaan (40 %). Liitteessä 2 esitetty valuma-alueen pinta-ala ei vastaa virtausmittauspaikan valuma-aluetta havaintopisteissä 2 ja 7. Pisteet sijaitsevat ylempänä valuma-alueella, joten mittauspaikan kohdalla valuma-alueet ovat hieman pienemmät kuin kuvassa esitetyt. Ko. pisteiden osalta valuma-alueen koko on suhteutettu virtausmittauspaikan kohdalle, jolloin pisteen 2 valuma-alueen pinta-ala on 29,5 km² ja pisteen 7 pinta-ala 12 km².

Viiden virtaamamittauskerran tuloksista laskettu purokohtainen virtaaman keskiarvo vastasi suhteellisen hyvin laskettua teoreettista keskivirtaamaa (taulukko1), joten tutkimuksen aikana todetut minimi-, maksimi- ja keskiarvovirtaamat edustavat todennäköisesti suhteellisen hyvin purojen virtaamien todellisia tunnuslukuja

3.2 Vedenlaatu

Vedenlaatua analysoitiin kuudella eri näytteenottopisteellä viitenä näytteenottokertana Östersundomin puroissa. Näytteenottopisteet on esitetty raportin liitteessä 1 ja analyysitulokset taulukossa 2. Aikaisemmilta vuosilta ei ole tiedossa näiden purojen vedenlaatutietoja. Krapuojan vedenlaatutiedot perustuvat ympäristöhallinnon ottamiin vedenlaatu näytteisiin vuosina 1980 – 2008, jotka on esitetty 2000 –luvulta taulukossa 3. Vuoden 2009 tietoja ei ole vielä kirjattu Hertta-tietokantaan. Krapuojan vedenlaadun näytteenottopiste (Krapuoja 6,8) sijaitsee Sotungissa, noin 4 km virtaamamittauspisteeltä pohjoiseen. Lisäksi tässä työssä on käytetty Anna-Mari Kujalan Pro Gradun käsikirjoituksessa (Helsingin yliopisto, maantiede) esitettyjä vedenlaadun mittaustuloksia Östersundomin puroista vuosilta 2009 ja 2010 (taulukko 4).

Ravinnepitoisuudet inventoiduissa puroissa ovat hyvin korkeita ja ilmentävät rehevää, erittäin rehevää tai ylirehevää vedenlaatua purosta riippuen. Vedenlaatu selvitysalueen puroissa on analyysitulosten ja ympäristöhallinnon vedenlaatuluokituksen perusteella luokiteltuna keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden osalta tyydyttävää, välttävää tai huonoa. Mittauspisteillä 1, 3, 4 ja 6 vedenlaatu on tyydyttävää, pisteellä 7 välttävää ja pisteellä 5 huonoa. Krapuojan vedenlaatu on mittauspisteellä keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden mukaan tyydyttävä (40 µg/l). Kuvassa 2 on esitetty Krapuojan kokonaisfosforipitoisuus vuosina 1980 - 2008.



Kuva 2. Krapuojan kokonaisfosforipitoisuus vuosina 1980 – 2008. Musta viiva kuvaa aikasarjan keskiarvoa.

Taulukko 2. Vedenlaatutulokset eri näytteenottokerroilla.

Havaintopiste	Havaintoaika	Ulkonäkö	Haju	Läm pöti- la	Bakteerit, fek. kol.	Sameus	pH	Sähk. joht	Kiintoaine	CODMn	Kokonais- typpi	Ammonium- typpi	Kokonais- fosfori	Vedenlaatuluo- kitus (kok. P)
				°C	pmy/100 ml	NTU		mS/m	mg/l	mg O2/l	µg N/l	µg N/l	µg P/l	
1	6.5.2009	ru	hajuton	6,6	16	36	6,9	37,0	35	16	2100	130	59	Välttävä
3			hajuton	7,4	31	20	6,4	13,0	10	18	760	32	43	Tyydyttävä
4			hajuton	10,5	93	8,5	6,6	9,60	3,6	17	850	36	41	Tyydyttävä
5		k	hajuton	10,8	110	10	6,4	10,1	6,0	18	940	67	57	Välttävä
6		s ruskea	hajuton	7,1	3	28	6,9	14,8	14	13	1100	25	43	Tyydyttävä
7		ru	hajuton	6,9	56	24	5,9	5,55	15	23	1000	67	49	Tyydyttävä
1	9.6.2009	s, ru	hajuton	8,8	23	16	7,2	48,0	13	9,6	1400	31	27	Hyvä
3		k, ru	hajuton	9,3	36	12	6,7	28,3	7,5	16	590	52	49	Tyydyttävä
4		k, ru	hajuton	11,7	170	11	7,0	14,0	4,8	20	630	33	46	Tyydyttävä
5		k, ha	lievä maan haju	11,7	39	8,6	7,0	78,6	7,5	16	4700	2600	600	Huono
6		k	hajuton	8,6	1400	13	7,3	33,2	3,8	11	1000	<10	33	Tyydyttävä
7		s, ru	hajuton	8,5	500	15	6,3	6,8	12	29	790	40	60	Välttävä
1	13.8.2009	k, ru	hajuton	13,2	420	17	7,4	40,7	8,0	10	840	35	62	Välttävä
3		k, ru	hajuton	13,5	61	20	6,8	56,2	3,0	17	780	180	67	Välttävä
4		k, v	hajuton	15,7	640	4,5	7,1	22,9	2,0	17	870	65	77	Välttävä
5		ls, ru	hajuton	14,8	200	9,7	6,8	70,8	11	20	1200	220	540	Huono
6		k, v	hajuton	13,7	460	17	7,4	34,7	6,5	8,1	810	16	37	Tyydyttävä
7		s, ru	hajuton	13,8	16000	42	6,6	10,5	12	32	1600	530	290	Huono
1	10.11.2009	s, ru	hajuton	3,8	0	23	6,4	47,6	45	12	3700	110	59	Välttävä
3		k, ru	hajuton	2,3	130	10	6,4	14,5	3,0	18	930	18	41	Tyydyttävä
4		ls, ru	hajuton	1,5	65	11	6,5	10,9	4,8	20	1200	15	40	Tyydyttävä
5		s, ru	lievä maan haju	1,0	58	36	6,9	36,3	19	17	3500	100	210	Huono
6		s, ru	hajuton	3,4	6	16	7,0	19,6	4,8	14	990	<10	38	Tyydyttävä
7		s, ru	hajuton	1,6	36	11	5,7	6,5	4,0	23	950	18	39	Tyydyttävä
1	16.2.2010	k,v	hajuton	1	0	8,3	7	33,6	3,3	6,8	1700	110	11	Erinomainen
3		k,s	hajuton	0,2	130	10	6,6	10,9	3,9	16	760	160	24	Hyvä
4		k,ru	hajuton	0,1	26	7	6,6	10,2	2	17	920	230	22	Hyvä
5		k,ru	lievä maan haju	0,1	5	29	6,7	52,5	16	14	2000	1200	320	Huono
6		k,v	hajuton	0,2	2	16	7,3	18,3	3,9	8,8	890	43	16	Hyvä
7		k/sa,ru	hajuton	0,1	460	12	6,2	6,8	4,7	22	1100	260	36	Tyydyttävä

Taulukko 3. Krapuon vedenlaatu pisteellä "Krapuoja 6,8" vuosina 2000 – 2008.

Aika	Kokonaisfosfori, µg/l	Kokonaistyyppi, µg/l	Koliformiset bakteerit, lämpökestoiset kpl/100ml	Sameus FNU	Sähkönjohtavuus mS/m	pH	Kemiallinen hapen kulutus, mg/l
13.6.2000	40	630	82	9,8	6,9	6,5	26
14.8.2000	110	590	76	41	11,2	6,8	15
26.9.2000	66	340		22	13,4	6,9	7,1
7.5.2001	26	590	20	11	5,1	6,2	20
27.6.2001	41	1500		12	5,3	6,1	33
12.9.2001	53	1300		14	7,1	5,8	46
12.12.2001	30	650		8,8	5,8	6,1	20
12.12.2001	30	650		8,8	5,8	6,1	20
15.4.2002	27	810		13	4,4	5,7	17
1.7.2002	68	620		20	11,3	6,8	16
5.5.2003	22	1200		6,2	11,3	5	17
10.7.2003	40	540		8,3	14,7	5,7	20
11.9.2003	41	360	2	8,1	24,7	5,8	7,6
9.11.2003	31	780		7,4	12,5	5,4	26
20.4.2004	19	730		8,5	5,4	5,5	18
8.7.2004	48	860		9,1	38,6	3,2	35
8.9.2004	48	930		9,1	5,5	5,8	41
9.11.2004	37	610		12	5,5	6	26
24.5.2006	56	820		20	4,9	5,8	27
7.6.2006	30	700		15	5,9	6,3	25
24.10.2006	58	3600		25	14	5,4	25
4.7.2007	52	640		27	9,2	6,6	21
19.9.2007	51	980		22	7,3	6,1	39
13.12.2007	30	610		18	4,7	5,5	18
27.3.2008	23	560		18	5,1	6	15
19.11.2008	37	710		22	4,7	5,5	24

Tutkituissa puroissa kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 590 – 4700 µg/l. Krapuojan pitkän aikavälin keskiarvo kokonaistypen osalta on 912 µg/l (Kuva 3). Hyvin ruskeissa vesissä tyyppiä on luonnostaankin yli 1000 µg/l ja runsaasti viljellyillä alueilla 2000 – 4000 µg/l välillä.

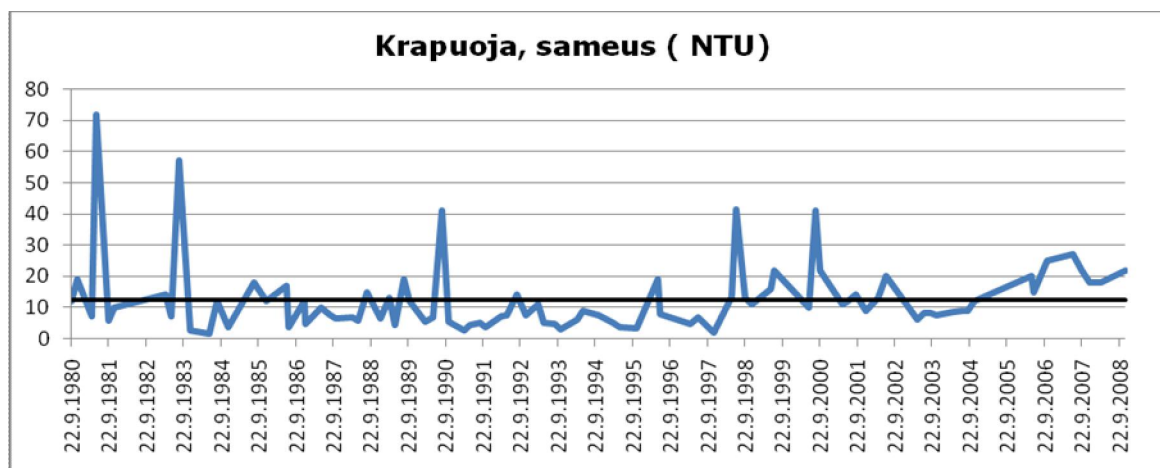


Kuva 3. Krapuojan kokonaistyyppipitoisuus vuosina 1980 – 2008 välillä. Musta viiva kuvaa aikasarjan keskiarvoa.

Luonnonvesissä ammoniumtyyppiä on hyvin vähän (< 10 – 30 µg/l), mutta selvityksen kohteena olleissa puroissa purokohtaisen ammoniumtypen keskiarvopitoisuus vaihteli välillä 43 – 1200 µg/l. Yleisesti ottaen suuri ammoniumtyypikuormitus voi aiheutua mm. maatalouden päästöistä tai jätevesikuormituksesta. Tutkituista puroista erityisesti puron 5 ammoniumtyypipitoisuudet olivat kaikilla näytteenottokerroilla koholla. Kyseisen puron osalta korkeat pitoisuudet johtuvat todennäköisesti karjataloudesta tulevasta kuormituksesta.

Ulosteperäisen kuormituksen indikaattorina käytetty fekaalisten kolibakteerien määrä nousee mittauspisteillä 4, 6 ja 7 ajoin hyvin korkeaksi ja esimerkiksi uimiseen soveltumattomaksi. Uimaveden laatuoluokituksen nykyisen sosiaali- ja terveysministeriön luokituksen (päättös 41/99) mukaan vesi on uimiseen soveltuvaa, mikäli bakteerien määrä on alle 500 kpl/ 100 ml ja soveltumattomaa, kun bakteerien määrä ylittää 500 kpl/ 100 ml. Jätevesien lisäksi normaali haja-asutus mukaan lukien karjatalous aiheuttavat bakteerikuormitusta. Krapuojasta on otettu yksittäisiä näytteitä 2000-luvulla, jolloin bakteerimäärä on vaihdellut 2 – 86 kpl/ 100 ml välillä.

Purojen vesi on hyvin sameaa. Sameusmittauksen tulokset vaihtelevat 4,5 – 42 NTU:n välillä. Krapuojan keskimääräinen sameusarvo on ollut vuosina 1980 – 2008 keskimäärin 12,5 NTU (Kuva 4). Kirkkaan veden sameus on pienempi kuin 1,0 NTU. Jokivedet ovat yleensä selvästi järviä sameampia, sillä eroosio on niissä voimakkaampaa. Sameusarvot saattavat jokivesissä vaihdella voimakkaasti vuodenaikasta riippuen. Sameusarvojen kanssa yhteneväisiä ovat myös kiintoainepitoisuudet, jotka ovat näytteenottojen perusteella yleisesti melko korkeita alueen puroissa. Suurin kiintoainepitoisuus (45 mg/l) mitattiin pisteellä 1, joka sijaitsee peltovaltaisella alueella. Puhtaan, kirkkaan veden kiintoainepitoisuus on alle 1,0 mg/l.



Kuva 4. Krapuojan sameus vuosina 1980 - 2008. Musta viiva kuvaa aikasarjan keskiarvoa.

Sähkönjohtavuuden arvot olivat melko korkeita liitosalueen puroissa ja ilmentävät josakin määrin myös valuma-alueelta puroihin kohdistuvaa kuormitusta. Mittauspisteellä 7 sähkönjohtavuusarvot olivat huomattavasti pienempiä kuin muilla mittauspisteillä. 2000-luvulla Krapuojan keskimääräinen sähkönjohtavuus on ollut 9,6 mS/m. Suomen sisävesissä pintaveden sähkönjohtavuus on tyypillisesti 5 - 10 mS/m.

Liitosalueen purojen vesi oli keskimäärin lievästi hapanta (pH = 6,7). Happaminta vesi oli mittauspisteellä 7, jossa veden pH vaihteli välillä 5,7 – 6,6. Krapuojan vesi on 2000-luvulla ollut hyvin hapanta, keskimäärin pH 5,87. Happamoituminen alkaa näkyä elios-tössä pH:n laskiessa tason 6,0 alapuolelle, josta ensisijaisesti kärsivät simpukat, kotilot ja ravut.

Kemiallinen hapenkulutus alueen purovesissä kuvastaa vesien humusleimaisuutta. Pitoisuudet vaihtelevat 6,8 – 29 mg/l välillä. Kaikilla mittauskerroilla korkeimmat pitoisuudet havaittiin mittauspisteellä 7. Humusvesissä COD_{Mn}-arvo on tyypillisesti 10 – 20 mg/l. Kemiallista hapenkulutusta lisäävät mm. orgaanisia aineita sisältävät jätevedet.

Anna-Mari Kujalan Pro Gradun käsikirjoituksessa (Helsingin yliopisto, maantiede) esitettyjä vedenlaadun analyysituloksia 2009 ja 2010 on esitetty taulukossa 4. Näytteenotto-pisteet ja niiden numerointi on esitetty liitteessä 1 AMK-merkinnöin. Tulosten perusteella purojen veden väri ilmentää purojen humusleimaisuutta. Kiintoainepitoisuudet ovat paikoin erittäin korkeita, kuten pisteellä 12/AMK. Kiintoainepitoisuus voi hetkellisesti nousta hyvin korkeaksi, mikäli mittausajankohta kohdistuu hyvin sateiseen ajankoh-taan. pH on suurimmalla osalla pisteitä joko neutraali tai hieman emäksinen. Myös hy-vin alhaisia pH arvoja on mitattu erityisesti pisteillä 14/AMK ja 19/AMK. Sähkönjohta-vuus on suurimmalla osalla mittauspisteitä korkea. Tämä ilmentää mm. jätevesien vai-kutusta ja valuma-alueella tapahtuvaa peltoviljelyä. Suurimmat sähkönjohtoarvot on mitattu puroista, jotka sijaitsevat peltovaltaisella alueella tai sen vaikutuspiirissä.

Taulukko 4. Vedenlaatutulokset (Anna-Mari Kujala 2010).

Näytepiste	Päivä	Sähkönjohtavuus µS/cm	pH	Kiintoaine mg/l	Veden väri mg/l Pt
1/AMK	4.9.2009	445	7,2	21	40
3/AMK	3.9.2009	498	7,5	5,7	20
	4.2.2010	372	6,5		
4/AMK	3.9.2009	517	7,0	4,7	40
5/AMK	3.9.2009	235	6,8	4,3	80
	4.2.2010	143	7,2		
6/AMK	2.9.2009	512	7,4	3,6	30
	4.2.2010	218	6,6		
9/AMK	2.9.2009	197	7,1	1,2	15
12/AMK	4.9.2009	455	7,4	280	40
	3.2.2010	370	5,8		
14/AMK	1.9.2009	32	4,8	5,3	200
19/AMK	1.9.2009	34	5,0	2	240
20/AMK	31.8.2009	203	6,8	34	80
	4.2.2010	125	7,1		
22/AMK	4.9.2009	107	6,6	25	80

4. PUROKOHTAISET INVENTOINNIT

Östersundomin alueella suoritettiin keskeisimpien purojen maastoinventointi 22–25.6.2009 sekä 17.8.2009. Inventointi tapahtui kävelemällä, seuraten puron uomaa. Puroista arvioitiin keskimääräinen syvyys (inventointihetkellä), leveys, pohjan materiaali, uoman luonnontilaisuus sekä arvioitiin purojen nykytilaa mm. kalaston kannalta selvittämällä mm. kalojen kulkuesteet, arvioimalla veden väriä, pohjan materiaalia, virtavesipaikkoja sekä kalojen suojapaikkoja.

Inventoitujen purojen sijainti on esitetty liitekartassa (liite 3). Purokohtaiset purokortit on esitetty liitteessä 4 ja puroissa havaitut kiinteät rakenteet (padot yms.) liitteessä 5. Seuraavissa kappaleissa esitetään purokohteista kuvaus sanallisesti sekä inventoinnin aikana otettujen valokuvien avulla.

4.1 Puro Nro: 1 (Storörsbottnet-Immersbacka-Långera)

Puro sijaitsee lähellä asutusta Porvoon moottoritien pohjoispuolella. Moottoritien eteläpuolella puron vaikutusalueella asutus on vähäistä. Puron lähivaluma-aluetta luonnehtivat pellot sekä kivikkoiset ja kallioiset lehtometsät.

Porvoon moottoritieltä etelään metsäisellä alueella uoman pohjamateriaali on pääosin hiekka- ja sorapohjaista (kuva 5). Peltoalueilla uoman pohja on pehmeää. Uoman reunat ovat eroosioherkät ja pehmeä maa-aines valuu uoman pohjalle, joka selittää myös paikka paikoin liejuista pohjaa. Uoma laskee järviruo`on peittämään merenlahteen, Storörsbottnetiin (kuva 6). Moottoritiestä pohjoiseen uoman pohjamateriaali on pääosin hyvin pehmeää liejua/mutaa.



Kuva 5. Luonnontilaisen kaltaista uomaa moottoritien eteläpuolella



Kuva 6. Storörsbotteniin laskeva uoma puron nro:1 alaosalla

Puro on paikoitellen luonnontilaisen kaltainen, jossa ihmistoiminnan vaikutus näkyy kuitenkin puroa ylittävien teiden rumpuina tai siltoina (kuva 7). Puron kulkiessa peltojen vieressä tai niiden halki, ei ole selkeästi nähtävissä kaivutöiden jälkiä, joten puro on niiltä osin luonnontilaisen kaltainen tai kauan aikaa sitten kaivettu. Puron vesi on hyvin humuspitoista. Kasvillisuus puron lähiympäristössä läpi koko puron, lukuun ottamatta peltoalueita, on rehevää lehtoa, jossa on runsaasti mm. saniaista. Itse purossa kasvillisuutta on hyvin vähän. Kuusta puron läheisyydessä on runsaasti.

Kaloilla on periaatteessa vapaa nousumahdollisuus puroon, koska purossa ei sijaitse kiinteitä kulkuesteitä. Purossa oli inventointihetkellä hyvin vähän vettä, joten alivirtaamakaudella kalojen esiintyminen purossa on epätodennäköistä. Keväällä suurempien virtaamien aikaan puroon voi nousta mm. särkikaloja. Taimenen lisääntymisen kannalta puron virtaama on liian pieni, vesi on liian humuspitoista eikä yhtämittaista taimenelle sopivaa pohjamateriaalia ja virtavesipaikkoja ole riittävästi.



Kuva 7. Tierumpu asutuksen läheisyydessä (vasen kuva), Pelto-oja Ängskullassa (oikea kuva).

4.2 Puro Nro: 2 (Korsnäsin itäosa - Brakvedskärr – Långkärr)

Puro saa alkunsa Långkärrin kosteikkoalueelta liitosalueen rajojen sisäpuolelta. Puro virtaa vaikeakulkuisen ja tiheän kuusimetsän, viljeltyjen peltoalueiden, hakkuualueiden sekä lehtometsien halki alittaen Porvoon moottoritien sekä Uuden Porvoontien (mt 170). Puron välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta, muualla kuin Landbon alueella. Uoman pohjamateriaali on pääosin pehmeää liejua/mutaa. Muutamilla paikoilla pohjamateriaali on hiekkaa tai kiviainesta, joka on tuotu paikalle teiden rakentamisen yhteydessä (kuva 8). Puron uoma päättyy kuivuen n. 100 m ennen merenlahtea. Myös puron pohjoispäässä uoma oli kuiva ja hävisi lopulta tunnistamattomaksi metsämaaksi (kuva 9).



Kuva 8. Uuden Porvoontien ja pyörätien alitus (vasen kuva), maantierumpu moottoritien eteläpuolella (oikea kuva).



Kuva 9. Kuivunut purouoma Brakvedskärrissä, puron pohjoisosalla.

Peltoalueilla uomat ovat kaivettuja ja metsämaiden halki kulkeva uoma on luonnontilaisen kaltaista. Uudelta Porvoontieltä pohjoiseen puro on paikoin luonnontilaisen kaltainen ja sitä ympäröi rehevä lehtokasvillisuus. Tervaleppäryhmiä esiintyi puron varressa moottoritien eteläpuolella olevan peltoalueen reunassa. Peltoalueilla uoman

pohjassa ja sen reunoilla on runsaasti kasvillisuutta. Metsässä kuivana oleva uoma on kasvillisuudesta vapaa, mutta kosteimmalla alueella kasvillisuutta saattoi olla hyvinkin runsaasti (kuva 10). Puron vesi on hyvin sameaa, siellä missä vettä oli havaittavissa. Puron reuna-alueet ovat paikoin hyvin eroosioherkkiä ja näillä alueilla on nähtävissä maa-aineksen kasautumia.



Kuva 10. Kaivettu pelto-oja moottoritien eteläpuolella (vasen kuva), kasvillisuuden seassa kulkeva uoma puron pohjoispäässä (oikea kuva).

Inventoinnin aikana purossa havaittiin kolmessa eri kohdassa Uuden Porvoontien molemmin puolin kaloja. Uuden Porvoontien tierummut eivät aiheuta estettä kalan liikkumiselle, Porvoon moottoritien alitse kulkeva rumpu sen sijaan estää kalan kulkemisen aikana, jolloin vettä on purossa vähän, kuten inventointihetkellä. Humuspitoinen vesi ja kulkuesteet heikentävät kalojen esiintymismahdollisuuksia purossa, kuivalla kaudella myös puron virtaama on kalojen kannalta liian pieni. Havainnot kaloista viittaavat kuitenkin siihen, että merestä nousee keväällä todennäköisesti särkikaloja puroon kutemaan. Taimenen esiintymisen kannalta haittatekijänä ovat kulkuesteiden lisäksi pieni virtaama sekä varsinaisten virtapaikkojen puuttuminen.

Puron pohjoisisassa, Brakvedskärr ja Långkärr –alueella, puro ei sovellu kaloille veden vähyyden ja runsaan humuspitoisuutensa vuoksi. Purossa kalan liikkuminen ei ole mahdollista, kuin hyvin lyhyellä matkalla. Puro paikoin "häviää" ja tilanne ei oletettavasti muutu paljoa paremmaksi runsaidenkaan sateiden johdosta.

4.3 Puro Nro: 3 (Östersundom – Stora dammen – Degermossa)

Puro virtaa osin asutusten, soistuvien, pääasiassa lehtometsien, peltojen, hakattujen ja hakkaamattomien kuusimetsien läpi Karlvikin merenlahteen, joka on hyvin umpeenkasvanut (kuva 11). Vähäistä asutusta on puron eteläpäässä Östersundomin sekä pohjoispäässä Degermossan alueella.



Kuva 11. Umpeenkasvanut merenlahti Karlvikissä.

Puron eteläpää on pääosin hiekka- ja sorapohjainen uudelta Porvoon tieltä moottoritiheen rajoittuvaan Stora dammeniin saakka. Myös pehmeäpohjaisia alueita tällä matkalla on. Moottoritieltä pohjoiseen puron ylävirtaan, pohja on pääosin hyvin pehmeää mutapohjaa ja vesi oli inventointihetkellä seisovaa.

Suurimmaksi osaksi puro on hyvin luonnontilaisen kaltainen. Degermossan peltoalueilla puroa on muokattu ilmeisesti kauan aikaa sitten. Vesi on täällä humuspitoista ja kasvillisuutta on runsaasti uomassa sekä sen reuna-alueilla. Ihmistoiminnan vaikutusta on nähtävissä myös puron ylittävissä teissä ja tierummuissa sekä hakkuualueina. Moottoritieltä etelään uoman ranta-alue on erittäin vaikeakulkuista tiheään kasvillisuuden vuoksi. Puro virtaa eteläosassa maisemallisesti hienon alueen läpi, jossa on vanhoja käytössä olevia asuinrakennuksia ja talouskeskuksia. Stora dammen oli inventointihetkellä käytännössä umpeenkasvanut, vaikka keväällä jäiden lähdön jälkeen siinä oli nähtävissä avonaista vettä (Kuvat 12 ja 13). Järvi on ilmeisen matala ja vedenpinnan korkeus muuttuu helposti pienellä valuma-alueella tapahtuvien virtaamamuutosten johdosta.

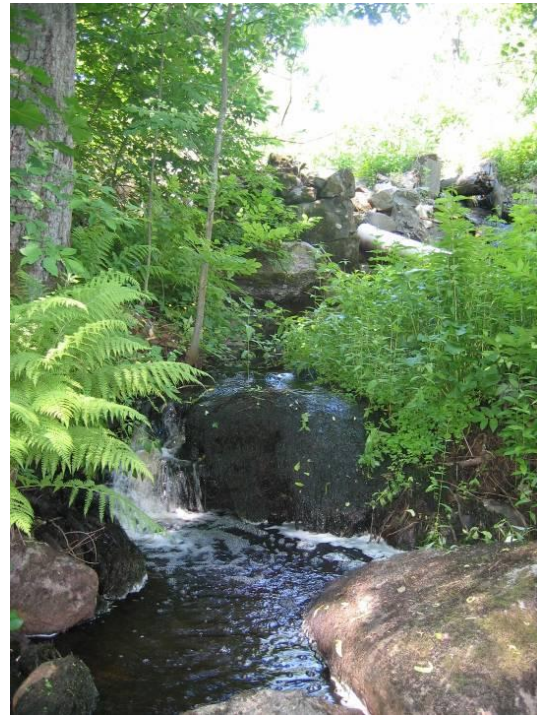


Kuva 12. Stora dammen keväällä jäiden lähdön jälkeen.



Kuva 13. Stora dammen kesällä umpeenkasvaneena.

Uudelta Porvoon tieltä n. 200 m ylävirtaan, on kalaston kannalta puron parhainta aluetta. Kyseinen osuus purosta on luonnonsuojelualue. Inventointihetkellä tällä alueella havaittiin paikoin runsaasti kalanpoikasia. Rannalla on runsaasti uomaa varjostavia puita, uoman pohja on melko kovaa ja siellä on myös virtapaikkoja. Alueella on periaatteessa myös taimenen kudulle sopivaa soraikkoa sekä isoja kiviä, jotka toimivat mm. kalojen suojapaikkoina (Kuva 14). Puron virtaama voi kuitenkin muodostua alivirtaamakautena kalaston kannalta kriittiseksi.



Kuva 14. Puro luonnonsuojelualueella Östersunddomissa (vasen kuva), kivi-/betonipato alueen purossa (vasen kuva).

Luonnonsuojelualueen puron alaosalla todettiin ensimmäisellä näytteenottokierroksella (6.5.09) runsaasti särkiä (kuva 15). Havainnon perusteella voidaan todeta, että särjet nousevat merestä kutemaan puron alaosalle.



Kuva 15. Mereltä puron alaosalle nousseita särkiä toukokuussa.

Kalojen nousu kuitenkin estyy ylävirtaan mennessä ennen pientä umpeenkasvanutta kapeaa lampea (nimetön) jossa on n. 2 metrin korkuinen kivi/betonipato (kuva 13). Porvoon moottoritien eteläpuolella olevan umpeen kasvaneen järven, Stora dammenin, luusuassa on laudoista tehty patorakennelma, joka myös estää kalan kulun (kuva 16).



Kuva 16. Stora Dammenin lautapato.

Degermossan alueella puro ei käytännössä enää sovellu kalojen elinympäristöksi. Tie-rumpuja puron varrella on useita ja lähes kaikki niistä estävät kalan liikkumisen sijaitsemalla liian korkealla veden pinnasta. Vettä purossa on paikoin erittäin vähän tai alivirtaamakaudella ei lainkaan.

4.4 Puro Nro: 4 (Karlvik – Storträsk)

Puro kulkee suurimmaksi osaksi peltojen, helppokulkuisen kangasmetsän sekä vaikeakulkuisten kuusi- ja pajuvaltaisten metsien läpi Storträsk -järveltä merenlahteen. Asutusta puron läheisyydessä on melko vähän ja se keskittyy peltovaltaisten alueiden läheisyyteen.

Puron pohjamateriaali on kauttaaltaan hyvin pehmeää ja vesi oli inventointihetkellä seisovaa. Peltojen halki kulkeva uoma on kaivettu, mutta muilla alueilla se on hyvin luonnontilaisen kaltainen. Vesi on humuspitoista. Inventointihetkellä paikka paikoin puroissa ei ollut lainkaan vettä. Purossa ja sen reuna-alueilla on yleisesti paljon kasvillisuutta (kuva 17).



Kuva 17. Kapeaa ja kasvillisuuden ympäröimää uomaa moottoritien ja Storträskin väliltä (vasen kuva), vaneripato moottoritien pohjoispuolella olevassa pelto-ojassa (oikea kuva).

Puron vähäisestä virtaamasta johtuen voidaan todeta, ettei puro sovellu kalojen elinympäristöksi. Lisäksi purossa on kulkuesteinä kevytrakenteinen vanerilevystä tehty pato (kuva 17) sekä osittain romahtanut metsäautotie, joka ylittää puron.

4.5 Puro Nro: 5 (Krapuoja)

Krapuoja on selvästi muita inventoituja kohteita suurempi puro, joka saa alkunsa liitosalueen ulkopuolelta. Tässä selvityksessä Krapuojaa inventointiin vain liitosalueen rajojen sisäpuolella.

Uuden Porvoontien pohjoispuolella puro virtaa pelto- ja asuntoalueiden läpi. Puroon on ohjattu muutamia viemäriputkia, jotka tuovat vettä lähivaluma-alueelta (kuva 18). Tien eteläpuolella puro virtaa pelkästään viljelyssä olevien peltojen keskellä kohti Sjöängens merenlahtea.



Kuva 18. Viemäriputki teollisuusalueen vieressä.

Pohjan laatu on hyvin pehmeää lieju/mutapohjaa. Uoman reunat ovat hyvin eroosioherkkiä ja lietekasautumia on nähtävissä. Puron vesi on hyvin ruskeaa ja humuspitoista. Uomassa ja sen rannoilla on paikka paikoin hyvin runsaasti kasvillisuutta (kuva 19).



Kuva 19. Kasvillisuuden peittämä kaivettu uoma Uuden Porvoontien eteläpuolella.

Pelloilla kulkevaa osuutta purouomasta on selkeästi kaivettu, mutta mahdollisesti myös asuinalueilla kulkeva uoma on melko kauan aikaa sitten kaivettu suhteellisen säännöllisestä ja suorasta kulkulinjasta päätellen. Uomasta poistettua maa-ainesta ei ole enää nähtävissä ranta-alueen erittäin runsaasta ja korkeasta kasvillisuudesta (mm.pajua, nokkosta ja maitohorsmaa) johtuen. Liikkuminen ranta-alueella on erittäin hankalaa.

Krapuojaan on istutettu taimenta virtavesien hoitoyhdistyksen toimesta ainakin vuosina 2007 ja 2008. Inventoidulla matkalla vesi on hyvin sameaa ja pohjamateriaali pääosin mutaa/liejua, joten olosuhteet ovat taimenen kannalta monin paikoin epäsuotuisat. Inventoidulla alueella havaittiin yksi pienehkö virtavesipaikka (kuva 20). Nousuesteitä inventoidulla matkalla ei ole ja vettä oli riittävästi koko matkalla, joka mahdollistaa kalan liikkumisen uomassa. Taulukossa 3 esitettyjen Krapuojan vedenlaatutietojen perusteella keskimääräinen pH-arvo on ollut 2000-luvulla 5,8 näytteenottopisteellä "Krapuoja 6,8". pH on vaihdellut välillä 3,2 – 6,9 välillä, joten ainakin ajoittain Krapuojan vesi on liian hapanta taimenen lisääntymiselle.



Kuva 20. Lyhyt virtavesiosuus Krapuojassa asuinalueen läheisyydessä.

4.6 Puro Nro: 6 (Kurängen - Stormossen - Bäckängen)

Puro virtaa soistuneessa lehtometsänotkossa, jonka ympärillä kauempana purosta on kuusivaltaista tiheähköä metsää. Puroon virtaa vesiä valuma-alueelta kuivatusojien kautta. Suurin osa näistä ojista oli inventointihetkellä kuivia. Muutamia asuin/lomarakennuksia sijaitsee puron eteläpäässä Bäckängenin alueella. Muutoin puron lähivaluma-alueella ei ole asutusta.

Puron pohjamateriaali on pääasiassa pehmeä lieju/mutapohjaa. Purosta löytyy paikoin myös sora- ja kivipohjaa (kuva 21). Uoman reunat ovat paikoin eroosioherkkiä.



Kuva 21. Kivinen uoma Kurängenissä.

Uoman pohjaa on paikoin selvästi kaivettu (kuva 22), mutta välillä on myös alueita, joissa uoma vaikuttaa luonnontilaisen kaltaiselta. Koska puroon tulee vesiä soistuneelta lähivaluma-alueelta, on puron vesi ruskeaa ja humuspitoista. Vesi on myös hyvin seisovaa. Kasvillisuus on runsasta uoman ranta-alueella ja paikoin myös itse uomassa.



Kuva 22. Kaivettua uomaa Kurängenissä.

Veden vähyyys ja osittain myös vedenlaatu rajoittavat puron soveltuvuutta kalojen elinympäristöksi. Rakennettuja kulkuesteitä ei purossa kuitenkaan ole, vaan liikkumista rajoittaa paremminkin veden vähäisyys.

4.7 Muut Östersundomin alueella inventoidut purot

Tässä selvityksessä inventoidut purot sijaitsevat Östersundomin alueella, vaikka niiden alkupää useissa tapauksissa on selvitysalueen ulkopuolella. Purot 1,2,3,4,5 ja 6 ovat pääosin selviä purokokonaisuuksia. Liitteessä 3 esiintyvä puro numero 7 on liitetty osaksi puroa nro 2, joten se on käsitelty raportissa kohdassa "Puro Nro 2". Puro numero 8 on yksittäinen uoma, joka kerää valumavesiä Landbon asuinalueen läheisyydestä ja purkaa ne puroon nro 2. Puro 9 virtaa Västerkulla-Långå kern alueiden laajojen pelto-alueiden välissä. Varsinaista pääuomaa tällä purolla ei ole, vaan kolme erillistä pelto-ojaa liittyvät yhteen ennen merenlahtea tuoden valumavesiä peltoalueilta. Pelto-ojat ovat kaivettu ja niiden leveys vaihtelee n. 0,5- 1,0 metrin välillä (kuva 23). Vesisyvyyttä inventointihetkellä oli muutamasta sentistä kymmeneen senttiin. Pohjamateriaali on pelto-ojille tyypillistä muta/liejupohjaa.



Kuva 23. Pelto-oja Västerkullassa.

Puro 10 saa alkunsa Porvoon moottoritien pohjoispuolelta keräten valumavesiä pienehköltä alueelta ja virraten isohkon peltoaukeaman läpi alittaen Uuden Porvoontien ja päättyen umpeen kasvaneeseen Karlvikin merenlahteen. Tien alittava rumpu on ilmeisen alimitoitettu ja tien viereen on muodostunut pieni lampare (kuva 24).



Kuva 24. Pieni lampare Östersundomissa.

Puro 11 saa alkunsa Västersundomin pelloilta ja päättyy merenlahteen Mustavuoren itäpuolelle. Puro on tyypillinen pelto-oja, vaikkakin melkoisen runsaan kasvillisuuden peittämä. Puro alittaa uuden Porvoontien.

Inventoinnissa havaitut tierumpujen ja muiden rakennelmien koordinaatit on esitetty liitteessä 5.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Selvitysalueen inventoidut purot ovat hyvin humuspitoisia ja osan vuodesta erittäin vähävetisiä. Purojen valuma-alueet ovat melko pieniä, joten vesisyvyys uomissa voi vaihdella nopeasti riippuen sademääristä. Osalla puroista vesi puuttuu aika ajoin kokonaan tietyillä alueilla.

Purot kulkevat suurimmaksi osaksi hyvin vaikeakulkuisissa paikoissa, joten niiden virkistyskäyttö on vaikeaa. Luonnossa liikkujan kohteita voisi hyvin olla puro nro 4, Storträsk lammen eteläpuolella, jossa puro kulkee viihtyisässä kuusimetsässä ja puron läheisyydessä on entuudestaan polkuja. Puroilta nro 3. välillä uusi Porvoontie – Stora dammen löytyy myös maisemallisesti hienoja kohteita.

Purojen pieni virtaama merkitsee sitä, että ne ovat monin paikoin lähes kuivana alivirtaamakaudella. Veden vähäisyys on Krapuojaa lukuun ottamatta suurin rajoittava tekijä kalojen esiintymiselle puroissa. Lisäksi osassa puroja on kaloille selkeitä liikkumisesteitä, kuten rakennettuja patoja. Uomien pohjat ovat pääasiassa pehmeitä, kovia pohjia on suhteellisen vähän. Virtavesipaikkoja puroissa ei juuri ole. Poikkeuksen muodostaa puro nro 3 välillä uusi Porvoontie – Stora dammen, jossa on pienialaisia virtavesikohteita. Toisaalta kyseisellä välillä sijaitsevat myös hankalimmat kalan nousuesteet (vanhoja patorakenteita). Inventointien aikana kalanpoikasia havaittiin puroissa nro 2 ja 3.

Lisäksi uoman 3 alaosalla havaittiin toukokuun näytteenottokerralla runsaasti kudulle nousevia särkiä. Näyttäisikin siltä, että näiden purojen alaosalla esiintyy kaloja ainakin keväällä, jolloin virtaama on kalan kannalta riittävän suuri.

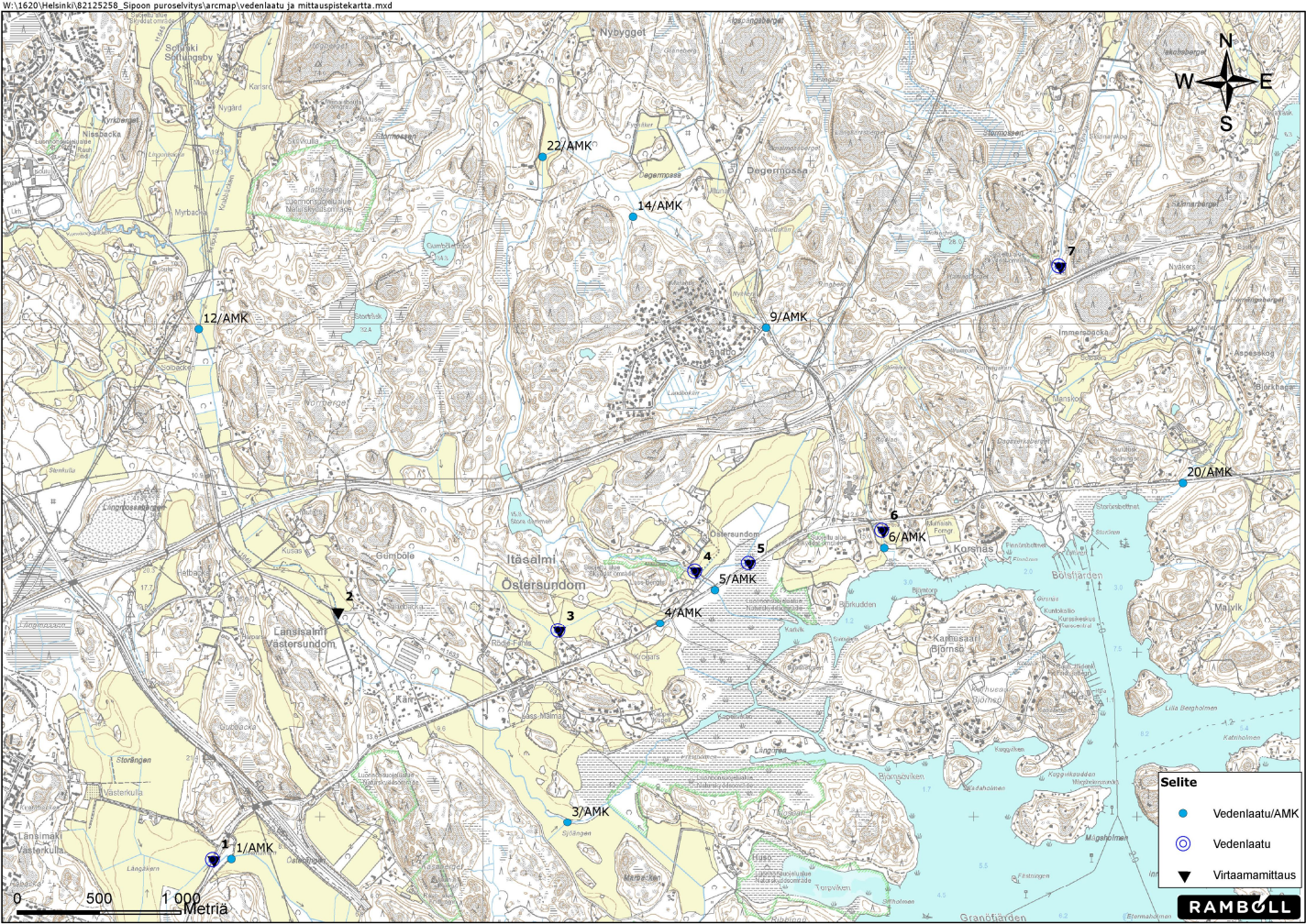
Krapuoja (Puro nro 5) on koko selvitysalueen puroista selkeästi potentiaalisin kohde sekä virkistyskäytön että kalaston kannalta. Se on kohteista jokimaisin ja vettä on uomassa riittävästi ympäri vuoden. Krapuojassa ei ole Virtavesien hoitoyhdistys ry:n mukaan tehty sähkökoekalastuksia, joten sen kalataloudellisesta nykytilasta ei ole kovin-kaan paljoa tietämystä. Krapuojaan liittyvissä uomissa sen sijaan koekalastuksia on tehty mm. Kormuniitynojassa vuonna 2008, jolloin saaliiksi saatiin jonkin verran taimenta ja rapua. Krapuoja on periaatteessa taimenelle ja ravulle soveltuva elinympäristö ja lajit pystyvät todennäköisesti siellä myös lisääntymään, vaikka mm. veden happamuus voikin rajoittaa ajoittain lisääntymistä. Selvitysalueen kohdalla Krapuoja ei ole nykytilassa taimenen ja ravun parhainta elinympäristöä, vaan tällä hetkellä Krapuojan parhaimmat elinympäristöt sijaitseva liitosalueen yläpuolisilla jokiosuuksilla. Kunnostustoimenpiteillä liitosalueella olevaa jokiosuutta saataisiin todennäköisesti monipuolistettua ja soveltuvaa elinympäristöä laajennettua. Samalla olisi mahdollista kehittää aluetta myös maisemallisesti, sekä edesauttaa alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Ramboll Finland Oy

Veli-Matti Hilla
ryhmäpäällikkö, FM

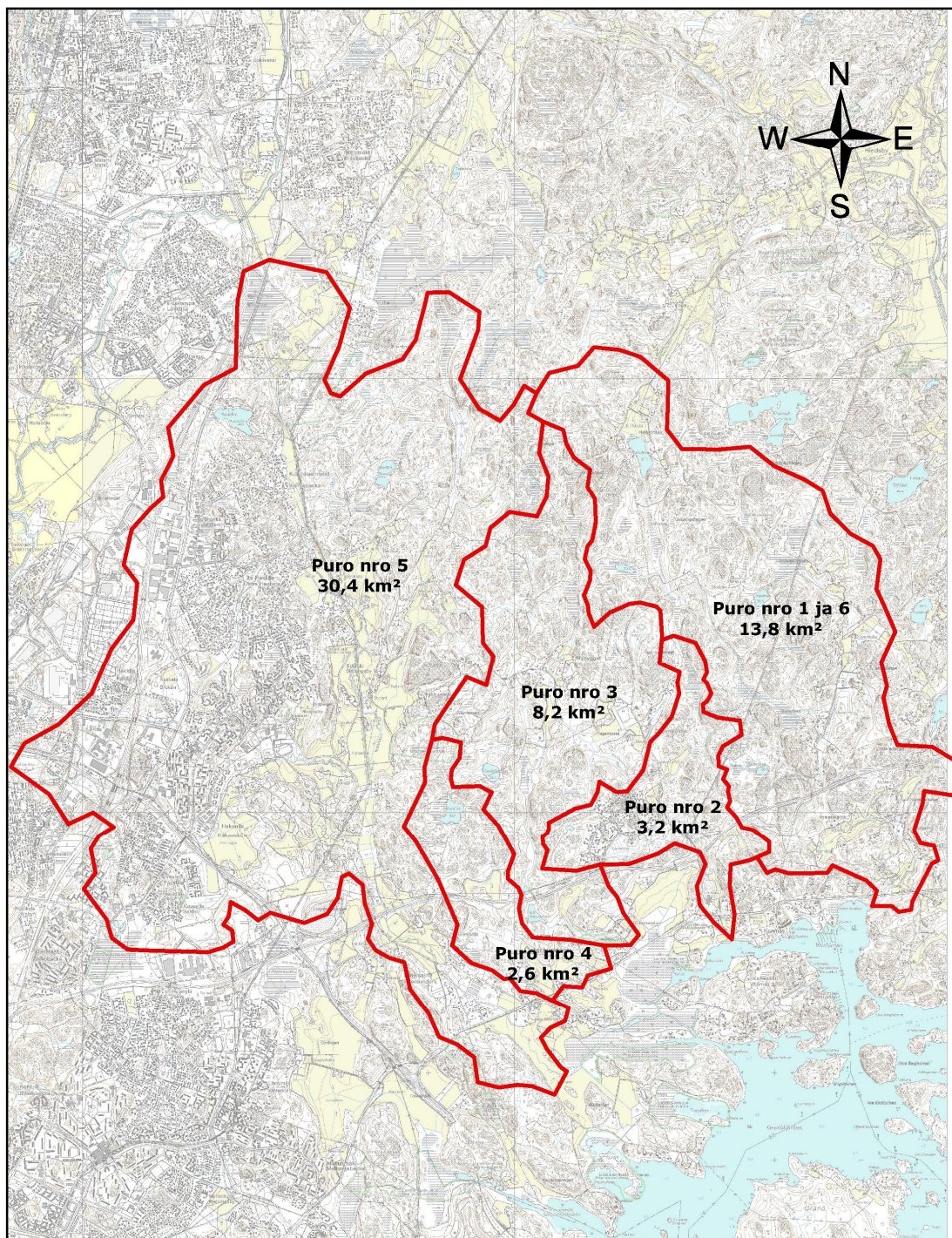
Anne Mäkynen
Suunnittelija, FM

LIITE 1
VIRTAAMA- JA VEDENLAATUPISTEET



LIITE 2
VALUMA-ALUEKARTTA

W:\1620\Helsinki\82125258_Sipoon_puroselvitys\arcmapping\82125258_liite2_purojen_valuma.mxd



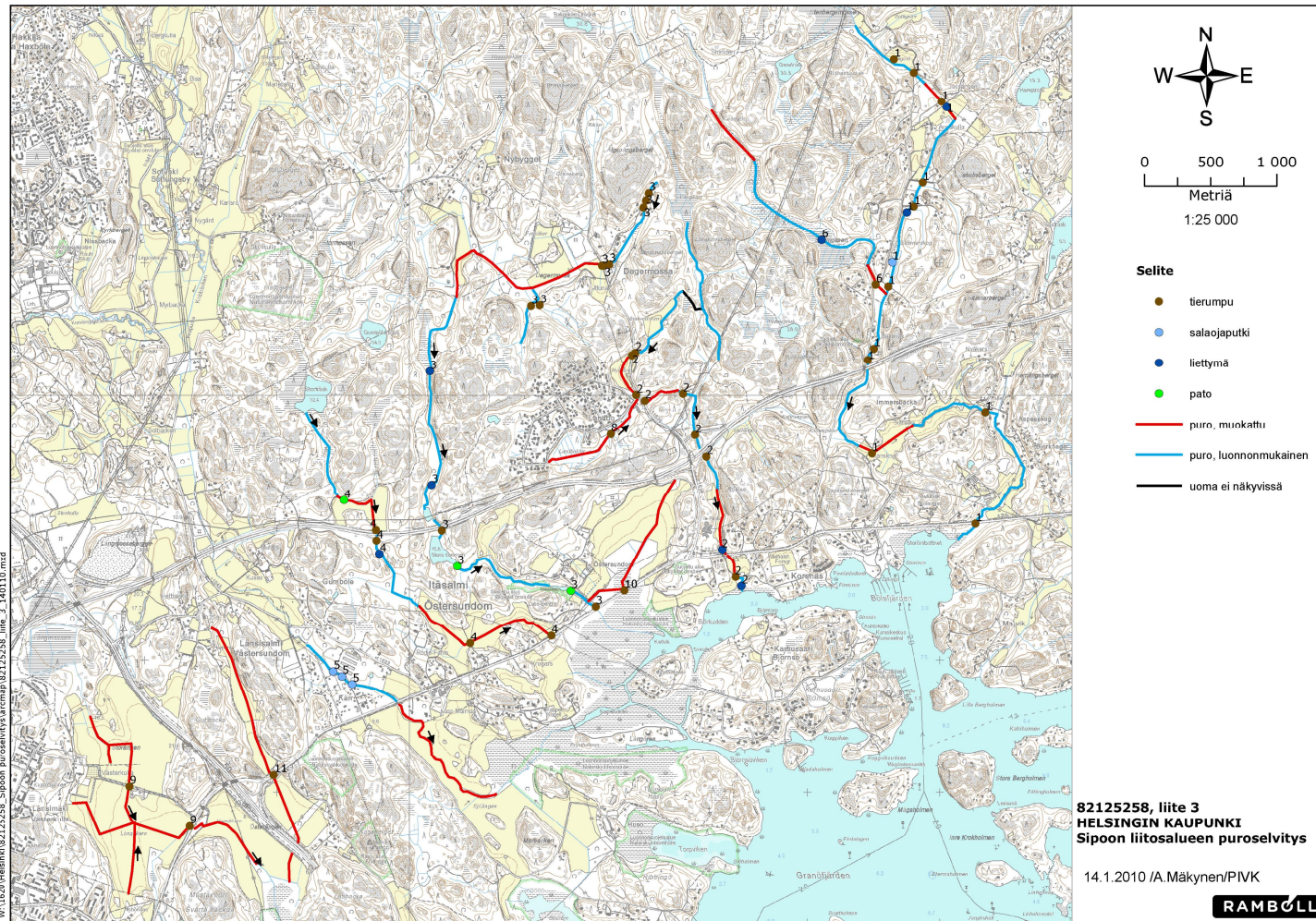
0 1 000 2 000
Metriä
1:60 000

82125258, liite 2
HELSINGIN KAUPUNKI
Sipoon liitosalueen puroselvitys
Purojen valuma-alueet

8.3.2010 /A.Mäkynen/PIVK

RAMBOLL

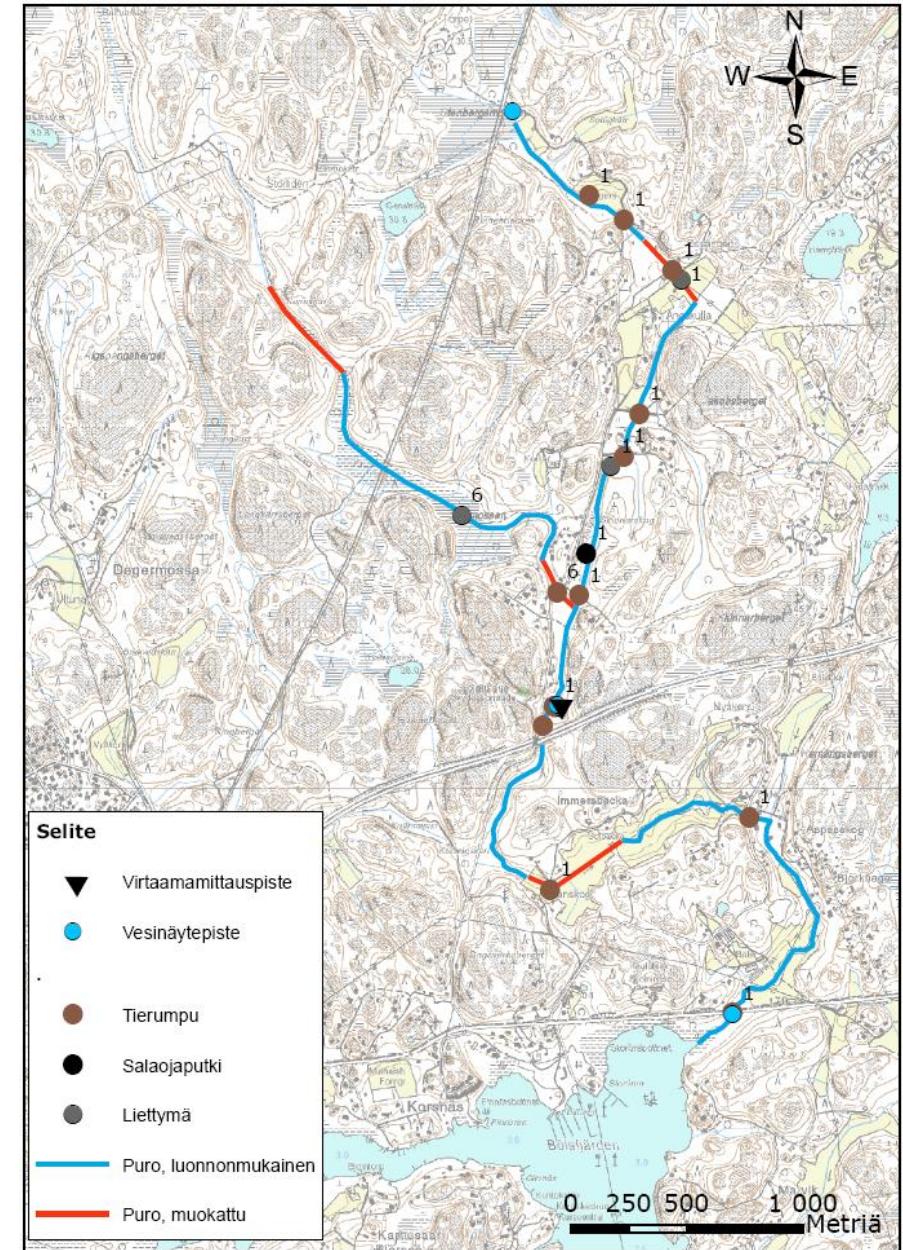
LIITE 3 INVENTOIDUT PUROT



LIITE 4 PUROKORTIT

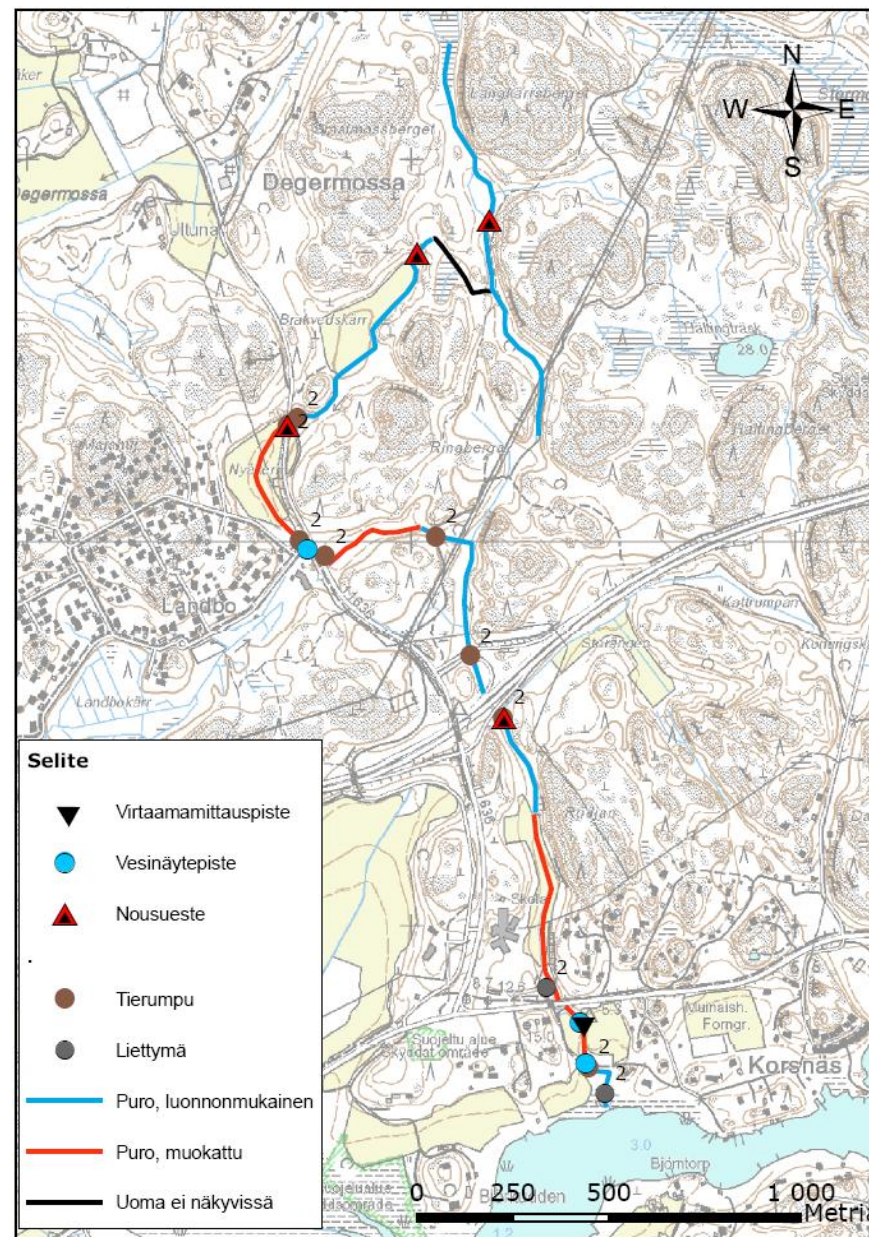
PURO 1 ja 6.

Sijainti	Puro 1 välillä Storörsbottnet-Immersbacka-Långerä. Uomaan liittyy puro 6 välillä Kurängen - Stormossen – Bäckängen
Pituus	7 km (Puro 1) + 2 km (Puro 6)
Purkupaikka	Storörsbottnet
Valuma-alue	13,8 km ²
Keskivirtaama	56 l/s (Puro 1)
Vedenlaatu	Puro 1:n vedenlaatu on rehevää. Kokonaisfosforipitoisuuden mukaan vedenlaatu luokituu luokkaan välttävä. Korkea ammoniumtyyppipitoisuus ilmentää maataloudesta tulevaa kuormitusta. Vesi on hyvin sameaa. Vesi on ajoin myös hyvin hapanta. Ulosteperäisten fekaalisten kolibakteereiden määrä pu- rovedessä nousee ajoin hyvin korkealle. Puro 6:n vedenlaatu on oletettavasti huonoa.
Luonnontilaisuus	Puro 1 on suurimmaksi osaksi luonnontilaisen kaltainen, jossa ihmistoiminnan vaikutus näkyy vedenlaadussa, puroa ylittävien teiden rumpuina tai siltoina. Puron kulkiessa peltojen läheisyydessä, ei ole selkeästi nähtävissä kaivutöiden jälkiä, joten puro on niiltä osin luonnontilaisen kaltainen tai kauan aikaa sitten kaivettu. Puro 6:n uoma on pääosin kaivettua. Uomaan ja sen vedenlaatuun vaikuttavat siihen laskevat ojitusojat.
Virkistyskäyttö	Puro 1 kulkee asutuksen välittömässä läheisyydessä sekä asumattomien alueiden halki. Puroa ei todennäköisesti käytetä virkistyskäyttötarkoituksiin sen huonon vedenlaadun ja pienimuotoisuuden vuoksi. Puron vesi on ajoin uimakelvotonta korkeiden fekaalisten kolibakteerimäärien vuoksi. Puron varrella ei ole nykytilassa virkistyskäyttöön soveltuvia alueita. Puro 6:n läheisyydessä uoman pohjoisosassa on käytössä olevia polkuja. Puro ei sovellu virkistyskäyttöön.
Puro kalaston kannalta	Puro 1:ssa on aika-ajoin hyvin vähän vettä, joka heikentää mahdollisen kalaston elinoloja ja lisääntymistä. Virtavesipaikkoja purossa ei ole. Kiinteitä kalojen kulkuesteitä ei purossa ole. Puron kalastosta ei ole tutkittua tietoa. Puro 6:n vedenlaatu ei todennäköisesti ole kalaston kannalta edullinen. Virtavesipaikat puuttuvat myös uomasta nro 6 ja vettä ei ole paikoin lainkaan. Rakennettuja nousuesteitä kaloille ei ole puro 6:ssa.



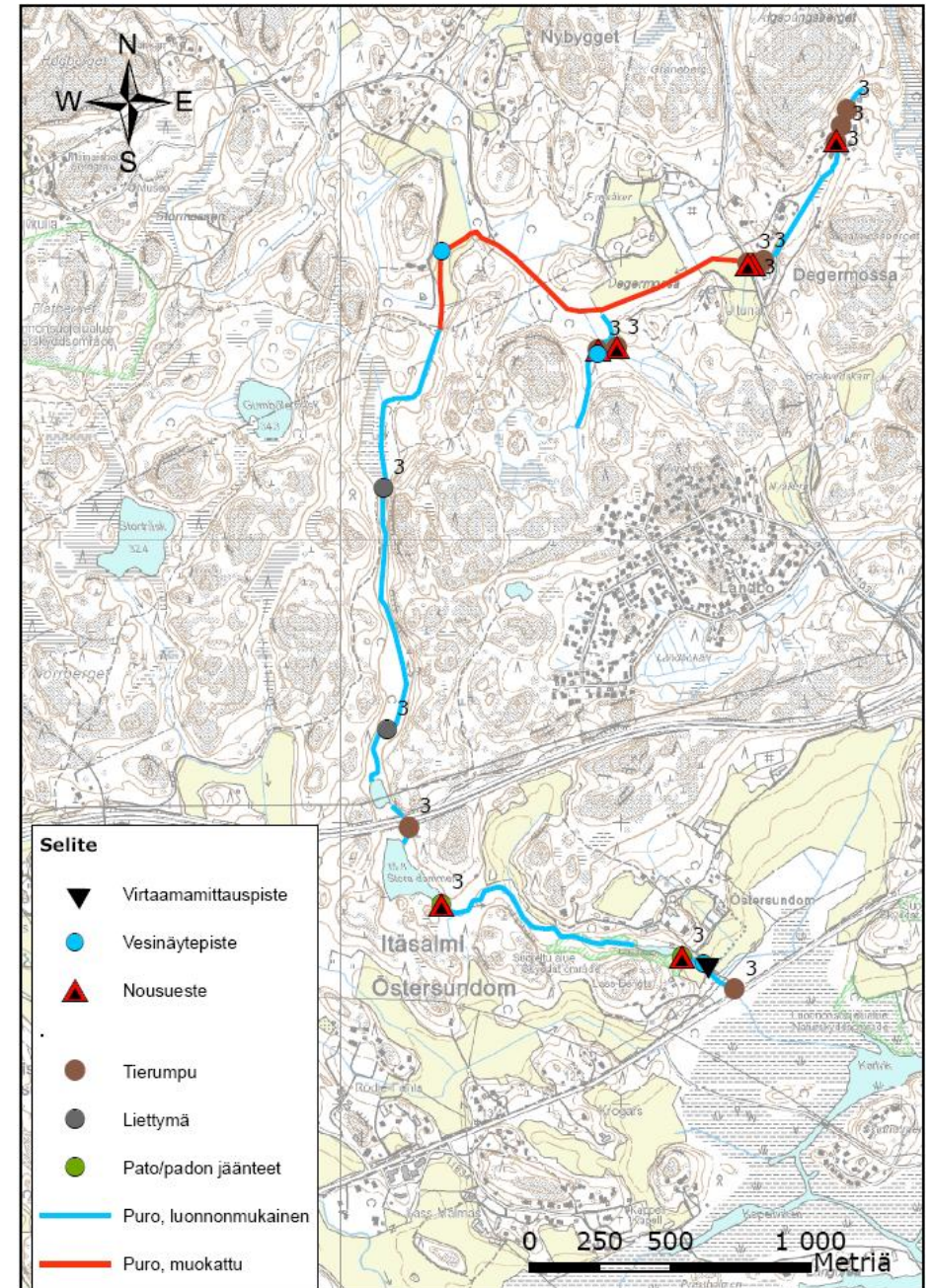
PURO 2.

Sijainti	Korsnäsin itäosa – Ringberga – Landbo- Brakvedskärr - Långkärr
Pituus	5 km
Purkupaikka	Bölsfjärden
Valuma-alue	3,2 km ²
Keskivirtaama	25,2 l/s
Vedenlaatu	Vedenlaatu on rehevää ja vesi sameaa. Kokonaisfosforipitoisuuden mukaan vedenlaatu kuuluu luokkaan tyydyttävä. pH on keskimäärin neutraalia. Ulosteperäisten fekaalisten kolibakteereiden määrä purovedessä nousee ajoin hyvin korkealle.
Luonnontilaisuus	Peltoalueiden uomat ovat kaivettuja ja metsämaiden halki kulkeva uoma on luonnontilaisen kaltaista. Porvoon uudelta tieltä pohjoiseen puro on paikoin luonnontilaisen kaltainen ja sitä ympäröi rehevä lehtokasvillisuus. Tervaleppäryhmiä esiintyy puron varressa. Peltoalueilla uoman pohjassa ja sen reunoilla on runsaasti kasvillisuutta.
Virkistyskäyttö	Puro kulkee osittain asutuksen välittömässä läheisyydessä, peltoalueiden ja metsämaiden halki. Landbon asuinalueella puron läheisyydessä risteilee polkuja. Puron ympärillä oleva metsä on pääosin vaikeakulkuista. Puroa ei oletettavasti käytetä virkistystarkoituksiin huonon vedenlaadun sekä vaikeasti tavoiteltavuutensa vuoksi.
Puro kalaston kannalta	Purossa on ajoittain hyvin vähän vettä ja se on huonolaatuista. Humuspitoinen vesi ja kulkuesteet haittaavat kalojen menestymistä purossa. Purossa ei ole virtavesipaikkoja. Kalapoikasia havaittiin n. 200 m ennen laskua merenlahteen. Inventointihetkellä uomassa ei ollut vettä juuri ennen laskua merenlahteen.



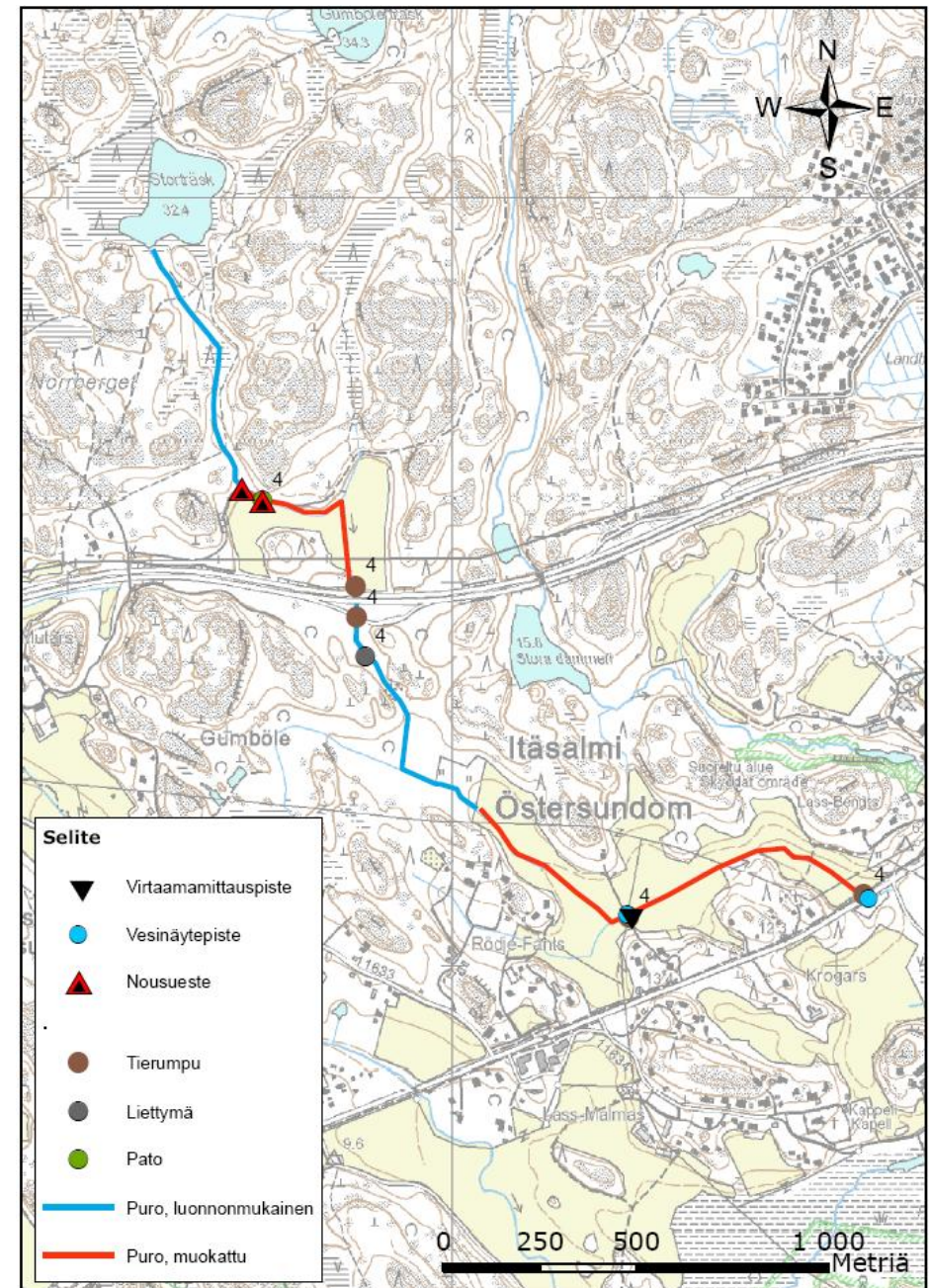
PURO 3.

Sijainti	Karlvik/Östersundom – Stora dammen – Gumböle träsk (itäpuoli) - Degermossa
Pituus	6 km
Purkupaikka	Karlvik
Valuma-alue	8,2 km ²
Keskivirtaama	70 l/s
Vedenlaatu	Vedenlaatu on hyvin rehevää ja vesi sameaa. Kokonaisfosforipitoisuuden mukaan vedenlaatu kuuluu luokkaan tyydyttävä. pH on lievästi happaman ja neutraalin välillä. Ulosteperäisten fekaalisten kolibakteereiden määrä purovedessä nousee ajoin hyvin korkealle, kuten myös ammoniumtyppi. Vedenlaatuun vaikuttavat mm. alueella harjoitettava karjatalous.
Luonnontilaisuus	Suurimmaksi osaksi puro on hyvin luonnontilaisen kaltainen. Degermossan peltoalueilla puroa on muokattu ilmeisesti kauan aikaa sitten. Täällä kasvillisuutta on runsaasti uomassa sekä sen reuna-alueilla. Ihmistoiminnan vaikutusta on nähtävissä myös puron ylittävissä teissä ja tierummuisissa sekä hakkuualueina uoman läheisyydessä. Puro virtaa eteläosassa maisemallisesti hienon alueen läpi, jossa on vanhoja käytössä olevia asuinrakennuksia ja talouskeskuksia.
Virkistyskäyttö	Luonnonsuojelualueella uoman ranta-alueet ovat erittäin vaikeakulkuisia, tiheäkasvuisia lehtoalueita. Puro ja sen ranta-alueet kokonaisuudessaan eivät nykytilassa ole soveltuvia virkistyskäyttöön.
Puro kalaston kannalta	Luonnonsuojelualueen eteläpää on kalaston kannalta puron parhaita aluetta. Uoman pohja on melko kovaa ja siellä on virtapaikkoja, soraikkoja ja isoja kiviä, jotka toimivat mm. kalojen suojapaikkoina. Rannalla on runsaasti uomaa varjostavia puita. Patorakennelmat estävät kuitenkin kalan liikkumisen. Alueella havaittiin kalanpoikasia sekä keväällä kudulle nousevia särkiä. Luonnonsuojelualueen ulkopuolella purossa ei ollut kalaston kannalta sopivaa elinympäristöä ja vettä oli paikoin hyvin vähän. Tierummut estävät myös kalan liikkumisen.



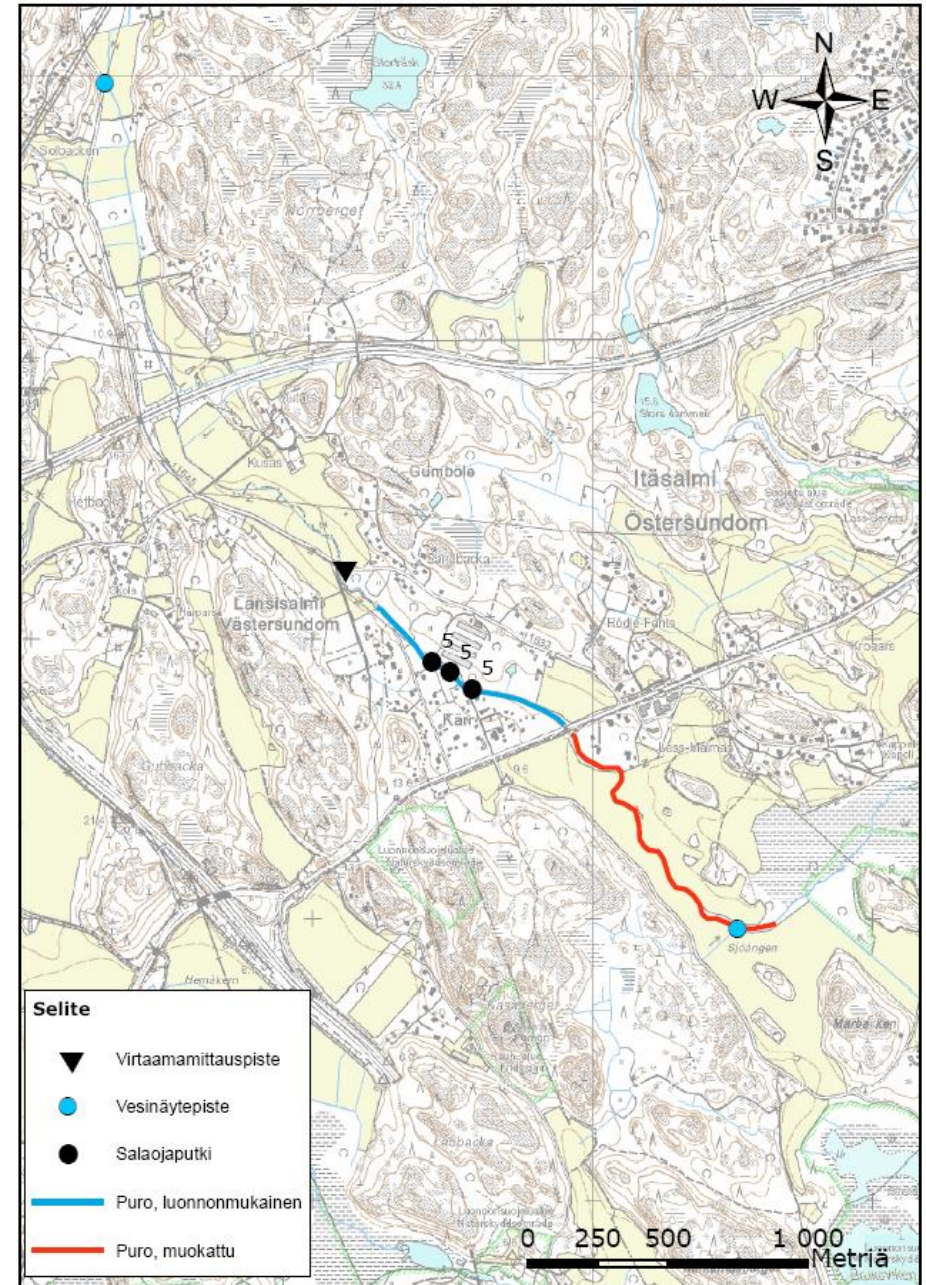
PURO 4.

Sijainti	Karlvik – Storträsk
Pituus	3 km
Purkupaikka	Karlvik
Valuma-alue	2,6 km ²
Keskivirtaama	7,0 l/s
Vedenlaatu	Vedenlaatu on rehevää ja vesi sameaa. Ammoniumtypen pitoisuudet ovat ajoittain korkeita. Kokonaisfosforipitoisuuden mukaan vedenlaatu kuuluu luokkaan tyydyttävä. pH on lievästi hapan.
Luonnontilaisuus	Peltojen halki kulkeva uoma on kaivettu, mutta muilla alueilla se on hyvin luonnontilaisen kaltainen. Purossa ja sen reuna-alueilla on yleisesti paljon kasvillisuutta. Asutusta puron läheisyydessä on melko vähän ja se keskittyy peltovaltaisten alueiden läheisyyteen.
Virkistyskäyttö	Puro kulkee suurimmaksi osaksi peltojen, heppokulkuisen kangasmetsän sekä vaikeakulkuisten kuusi- ja pajuvaltaisten metsien läpi. Storträsk-järven läheisyydessä puron ranta-alueilla risteilee käytössä olevia polkuja. Puro itsessään ei ole todennäköinen virkistyskäytön kohde.
Puro kalaston kannalta	Puron huono vedenlaatu ja veden vähyys heikentävät puron soveltuvuutta kalastolle. Purossa ei ole virtavesipaikkoja, pohjamateriaali on pääosin pehmeää. Kalan liikkumista estää ajoittain veden vähyys sekä muut ihmisen tekemät kulkuesteet.



PURO 5.

Sijainti osa)	Sjöängens – Kärr – Länsisalmi (Krapuojan eteläisin osa)
Pituus	2 km
Purkupaikka	Sjöängens
Valuma-alue	30,4 km ² (koko Krapuojan valuma-alue)
Keskivirtaama	248 l/s
Vedenlaatu	Uoman ranta-alueet ovat Krapuojan alapuolisella osalla eroosioherkkiä ja siten vesi on hyvin sameaa. Vedenlaatu on rehevää. 2000-luvulla pH on keskimäärin ollut hyvin hapanta. Vedenlaatu kuuluu keskimääräisen kokonaisfosforipitoisuuden mukaan luokkaan tyydyttävä.
Luonnontilaisuus	Inventoitu osuus Krapuojasta kulkee osittain pelloilla, missä uomaa on kaivettu. Asuinalueilla kulkeva uoma on melko kauan aikaa sitten kaivettu suhteellisen säännöllisestä ja suorasta kululinjasta päätellen.
Virkistyskäyttö	Liikkuminen inventoidun uoman rannalla asutuksen läheisyydessä on erittäin hankalaa. Inventoidulla matkalla kalastus on epätodennäköistä, mutta ylemmillä osilla kalastusta harrastetaan.
Puro kalaston kannalta	Krapuojan yläpuolisiin osiin on istutettu taimenta virtavesien hoitoyhdistyksen toimesta ainakin vuosina 2007 ja 2008. Inventoidulla matkalla vesi on hyvin sameaa ja pohjamateriaali pääosin mutaa/liejua, joka ei sinänsä ole soveliaista esim. taimenen elinympäristöksi. Inventoidulla alueella on yksi lyhyt virtaosuus. Nousuesteitä inventoidulla matkalla ei ole ja vettä oli riittävästi koko matkalla, joka mahdollistaa kalan liikkumisen uomassa. pH on vaihdellut 3,2 – 6,9 välillä, joten pH on aika-ajoin liian hapanta taimenen lisääntymiselle.



LIITE 5

PUROKOHTAISTEN RAKENNELMIEN KOORDINAATIT

Puro 1

tierumpu	E 3402440	N 6685931
-"-	E 3402490	N 6686015
-"-	E 3402621	N 6686481
-"-	E 3403195	N 6684661
-"-	E 3403308	N 6685499
-"-	E 3402439	N 6685229
salaojaputki	E 3402660	N 6686660
liettymä	E 3402784	N 6687029
tierumpu	E 3402840	N 6687070
-"-	E 3402915	N 6687247
liettymä	E 3403121	N 6687811
tierumpu	E 3403086	N 6687855
kunnostettu piha-alue	E 3403026	N 6687898
tierumpu	E 3402887	N 6688081

Puro 2

tierumpu	E 3401310	N 6684497
-"-	E 3401370	N 6684340
liettymä	E 3401410	N 6684270
-"-	E 3401270	N 6684550
tierumpu	E 3401190	N 6685260
-"-	E 3401111	N 6685426
-"-	E 3401035	N 6685739
-"-	E 3400745	N 6685702
-"-	E 3400682	N 6685746
-"-	E 3400663	N 6686046
-"-	E 3400690	N 6686064

Puro 3

tierumpu	E 3400304	N 6684164
padon jäänteitä	E 3400122	N 6684290
lautapato	E 3399275	N 6684515
tierumpu	E 3399171	N 6684791
liettymä	E 3399109	N 6685141
-"-	E 3399135	N 6685997
tierumpu	E 3400485	N 6686733
-"-	E 3400523	N 6686740
-"-	E 3400801	N 6687154
-"-	E 3400822	N 6687207
-"-	E 3400846	N 6687262
-"-	E 3400468	N 6686734
-"-	E 3399988	N 6686457
-"-	E 3399920	N 6686453

Puro 4

tierumpu	E 3398676	N 6684820
lautapato	E 3398444	N 6685055
tierumpu	E 3398675	N 6684738
liettymä	E 3398693	N 6684638
tierumpu	E 3399347	N 6683929
-"-	E 3399960	N 6683958

Puro 5

salaojaputki	E 3398303	N 6683763
-"-	E 3398368	N 6683722
-"-	E 3398443	N 6683660

Puro 6	
tierumpu	E 3402526 N 6686499
liettymä	E 3402133 N 6686849
Puro 7	Liitetty osaksi puroa nro 2.
Puro 8	
tierumpu	E 3400477 N 6685461
Puro 9	
tierumpu	E 3396727 N 6682962
-"-	E 3397168 N 6682642
Puro 10	
tierumpu	E 3400525 N 6684276
Puro 11	
tierumpu	E 3397819 N 6682999