SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA

No 2155/11/ AE, PS

MAAVEDEN PIISPALANSELÄN SEDIMENTIN PAKSUUSLUOTAUS

Lappeenrannassa 14. päivänä marraskuuta 2011

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Arto Eteläpää
Ympäristöinsinööri (AMK)

Pena Saukkonen
Limnologi

FINAS-AKKREDITOITU TESTAUSLABORATORIO
T032 (EN ISO/IEC 17025)

Puhelin 020 7790 470
Telefax 020 7790 479

etunimi.sukunimi@svsy.fi
www.svsy.fi

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA

PIISPALANSELÄN SEDIMENTIN PAKSUUSLUOTAUS

1 Johdanto

Maavesi on läntisen Pien-Saimaan pohjoisin osa. Vesialue on matala, veden vaihtuvuus hidasta ja ympäröivällä valuma-alueella on voimakasta maa- ja metsätaloutta. Piispalanselkä sijaitsee Maaveden länsiosassa, joka rajoittuu lännessä Leväsensalmeen ja idässä Karhunpäänsalmeen. Vapo Oy:n Suursuon turvetuotantoalueen kuivatusvedet lasketaan Halilanojan kautta Piispalanselän Halilanlahteen. Sedimentin paksuuden mittaus ja otetut sedimenttinäytteet perustuvat turvetuotantoalueen voimassaolevaan ympäristölupaan. Sedimentin paksuutta luodattiin yhteensä liki sadasta (92) pisteestä ja kahdeksasta pisteestä otettiin sedimenttinäytteet 5-10 cm:n syvyydeltä sedimentin pinnasta.

2 Luotaus ja sedimenttinäytteet

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy luotasi Maaveden Piispalanselällä sedimenttien kokonaispaksuutta 14. ja 21.7.2011 sekä sedimenttinäytteet otettiin 2.8.2011. Luotausta varten muodostettiin liitekartasta ilmenevät linjat A-K. Luotaus tehtiin 100 m:n välein Karhunpään- ja Leväsensalmissa sekä Halilanlahdella ja lahdelta aukeavalla selkäalueella. Muilla alueilla luotaus tehtiin 200 m:n välein. Luotaukseen käytettiin halkaisijaltaan 3 cm paksua alumiiniputkitankoa. GPS:n avulla kuljettiin linjoja pitkin ja luotaus tehtiin mainituilla väleillä. Luotauksilla pyrittiin havainnoimaan eloperäisen sedimentin paksuutta mutta selkäalueilla todettiin, että eloperäisen sedimentin ja suhteellisen löyhän saven rajaa on mahdotonta tuntea. Näillä alueilla päädyttiin painamaan tankoa noin 40 kg:n voimalla ja tulokseksi tuli ko. syvyys.

Luotaukseen käytetyn putkitangon omalla painolla (tai kevennettynä) arvioitiin myös löyhän sedimentin paksuutta. Arvioidun paksuuden perusteella on laskettu Piispalanselän löyhän sedimentin tilavuus. Löyhän sedimentin tilavuuden arvioimiseksi luotausalue jaettiin viiteen eri osa-alueeseen

- Halilanlahti: Piispalanniemi – Vammokallio 19 ha, luotauspisteitä 20 kpl
- Karhunpäänsalmi: Etolanlahti – Jalkaluoto 64 ha, luotauspisteitä 13 kpl
- Suolahti: Vuolasenniemi – Puravuori 56 ha, luotauspisteitä 3 kpl
- Leväsensalmi: Koulu – Likoniemi 31 ha, luotauspisteitä 7 kpl
- selkäalueet ulottuen vastarannalle 255 ha, luotauspisteitä 34 kpl

Sedimenttinäytteet otettiin viipaloivalla Limnos-näytteenottimella. Sedimenttinäytteet pyrittiin ottamaan linjojen risteyskohdista. Halilanlahden ja Leväsensalmen linjoilta sedimenttinäytteitä ei saatu otettua sedimentin ohuuden takia. Kaikki otetut sedimenttinäytteet otettiin poistamalla ylin 5 cm:n löyhä kerros ja näytteeksi otettiin 5-10 cm:n sedimenttikerros. Sedimenttinäytteistä analysoitiin haihdutusjäännös, kuiva-aine %, hehkutusjäännös sekä hehkutushäviö.

Luotauslinjoista, -pisteistä ja pistekoordinaateista on laadittu erillinen liitekartta. Liitetaulukoissa esitetään vesisyvyydet, arvioitu löyhän sedimentin paksuus sekä koko sedimentin paksuus.

3 Tulokset

Sedimentin paksuuden luotausta tehtäessä todettiin, että sedimenttien paksuus oli hyvin pieni (0-10 cm) Halilanlahdella, Suolahdella sekä Leväsensalmessa. Selkäalueilla oli mahdotonta tuntea eloperäisen aineksen ja löyhän saven rajapintaa, joten näillä alueilla päädyttiin painamaan luotaustankoa n. 40 kg:n voimalla.

Halilanlahden, Leväsensalmen ja Suolahden ohuiden sedimenttien syy on luultavimmin tulvavesien aiheuttamat suuret kevätvirtaamat. Keväällä 2010 mitattiin tulvahuipussa Halilanojasta yli 1,5 m^3/s virtaamia. Suuret kevätvirtaamat huuhtelevat sedimenttejä syvemmille vesialueille hyvin matalista lahdista sekä kapeista salmista.

Löyhän sedimentin tilavuusarvio on laskettu alueittain kertomalla pinta-alat luodattujen löyhien sedimenttien paksuuksien keskiarvoilla.

- Halilanlahti 13585 m^3
- Karhunpäänsalmi 98560 m^3
- Suolahti 78400 m^3
- Leväsensalmi 12400 m^3
- selkäalueet 487050 m^3

Yhteensä **690000 m^3**

Arvioinnissa virhettä aiheuttaa selkäalueilla ja Suolahdella harva luotausväli suhteessa alueen pinta-alaan. Muilla alueilla, erityisesti Halilanlahdella, luotauspisteitä on riittävästi kohtuullisen luotettavan arvioinnin tekemiseksi. Kyseessä on nimenomaan arvio johon ratkaisevasti vaikuttaa myös se, kuinka suurella voimalla luotaustankoa käytettiin.

Sedimenttinäytteitä oli ennakkosuunnittelun pohjalta tarkoitus ottaa jokaisen linjan risteyskohdasta, mutta luotaustulosten pohjalta näytepisteitä muutettiin liitekartasta ilmeneviin kohtiin. Kaikkiaan Piispalaselän sedimentit poikkesivat hyvin vähän toisistaan. Kuiva-aineksen määrä oli vähän muita suurempi Susihiekan (I11), Penttilänniemen (C21) ja Suolahden edustalla (D3). Epäorgaanisen aineksen pitoisuus kuiva-aineesta oli suurin Penttilänniemen edustalla (89,5 %). Pieni syvännealue, mistä paleolimnologinen tutkimus tehtiin, poikkeaa selvästi Piispalanselän muista alueista.

LIITTEET
sedimenttinäytteiden tulokset
luodatun sedimentin paksuudet ja pistekoordinaatit (3 sivua)
luotauslinjakartta

JAKELU
Vapo Oy/Jari Alkkiomäki
Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

SEDIMENTTINÄYTTEIDEN TULOKSET

NäytePvm	Näytteen nimi	Haihd.jää mg/g	HaihjSe% %	Hehk.jään. mg/g	Hehk.häv mg/g	Epäorg.aines %
2.8.2011	sedimentti C12	150	15	130	24	86,7
2.8.2011	sedimentti E8	160	16	130	22	81,3
2.8.2011	sedimentti I 11	210	21	180	27	85,7
2.8.2011	sedimentti C21	190	19	170	24	89,5
2.8.2011	sedimentti C23	160	16	140	24	87,5
2.8.2011	sedimentti C6	160	16	140	24	87,5
2.8.2011	sedimentti D3	180	18	150	24	83,3
2.8.2011	sedimentti D6	160	16	130	22	81,3

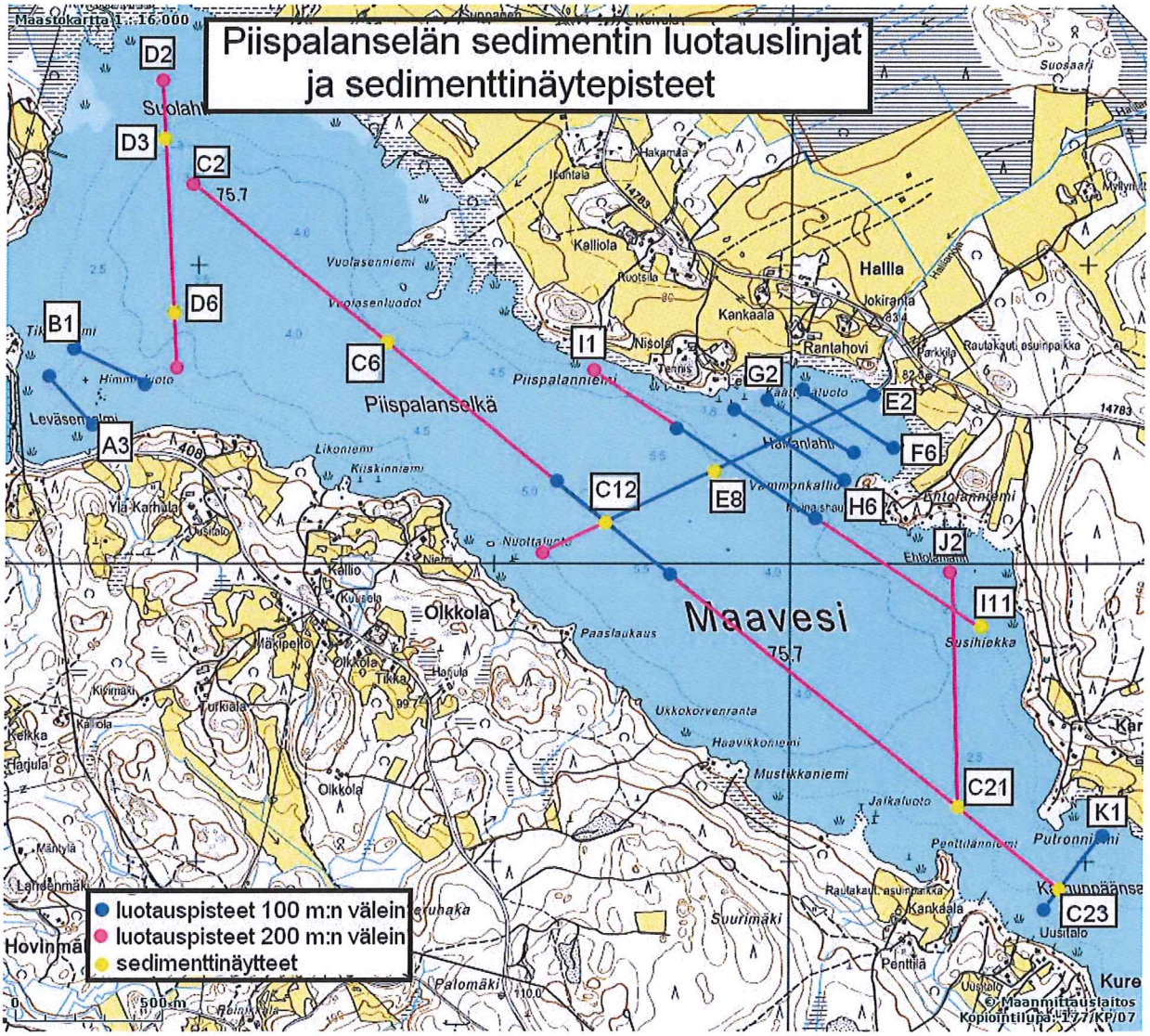
LUODATUN SEDIMENTIN PAKSUUDET JA PISTEKOORDINAATIT

Piste-tunnus	Koordinaatit (KKJ-yhtenäis)		Vesisyvyys (cm)	Löyhä sedimentti (cm)	Koko sedimentti (cm)	Pohjanlaatu sedimentin alla	Sedimentti-näytteet (x)
A1	6789499	3551665	150	10	10	kova	
A2	6789404	3551742	110	2	2	kova	
A3	6789332	3551816	95	3	3	kova	
B1	6789522	3551776	190	5	5	kova	
B2	6789513	3551873	190	5	5	kova	
B3	6789460	3551995	280	1	1	kova	
B4	6789289	3552011	rannassa				
C1	6790331	3551892	rannassa				
C2	6790077	3552212	350	15	205	pehmeä savi	
C3	6789953	3552371	390	15	190	pehmeä savi	
C4	6789827	3552527	390	20	210	pehmeä savi	
C5	6789691	3552686	380	20	220	pehmeä savi	
C6	6789570	3552847	380	20	220	pehmeä savi	X
C7	6789437	3553005	440	20	210	pehmeä savi	
C8	6789310	3553164	460	20	215	pehmeä savi	
C9	6789184	3553320	490	20	210	pehmeä savi	
C10	6789107	3553403	510	25	215	pehmeä savi	
C11	6789054	3553481	525	30	225	pehmeä savi	
C12	6788993	3553586	540	20	200	tiiviimpi savi	X
C13	6788924	3553638	530	20	190	pehmeä savi	
C14	6788848	3553721	540	20	175	tiiviimpi savi	
C15	6788801	3553798	490	20	200	pehmeä savi	
C16	6788668	3553957	440	20	190	pehmeä savi	
C17	6788544	3554115	420	30	190	pehmeä savi	
C18	6788412	3554276	390	15	185	pehmeä savi	
C19	6788291	3554434	350	15	200	pehmeä savi	
C20	6788158	3554591	330	20	195	pehmeä savi	
C21	6788037	3554751	300	10	360	pehmeä savi	X
C22	6787902	3554909	270	15	63		
C23	6787775	3555070	270	15	53	kova	X
D1	6790662	3552045	rannassa				
D2	6790461	3552053	60	3	3	kova	
D3	6790259	3552063	275	25	175	savi	X
D4	6790063	3552069	310	30	240	savi	
D5	6789867	3552079	325	30	225	savi	
D6	6789671	3552087	320	25	230	savi	X
D7	6789473	3552098	200	2	2	kova	
D8	6789281	3552106	rannassa				
E1	6789421	3554475	rannassa				
E2	6789384	3554427	35	10	145	savi	

Piste-tunnus	Koordinaatit (KKJ-yhtenäis-koordinaatisto)		Vesisyvyys (cm)	Löyhä sedimentti (cm)	Koko sedimentti (cm)	Pohjanlaatu sedimentin alla	Sedimentti-näytteet (x)
E3	6789347	3554341	105	5	70	kova	
E4	6789303	3554257	130	1	1	kova	
E5	6789275	3554174	195	5	5	kova	
E6	6789235	3554090	245	3	3	kova	
E7	6789194	3554006	305	5	5	kova	
E8	6789151	3553922	450	10	170	savi	X
E9	6789117	3553839	510	20	210	pehmeä savi	
E10	6789076	3553755	540	20	200	pehmeä savi	
E11	6789036	3553672	550	20	200	tiiviimpi savi	
E12	6788961	3553503	525	25	225	pehmeä savi	
E13	6788884	3553335	390	15	210	pehmeä savi	
E14	6788804	3553170	rannassa				
F1	6789495	3554138	rannassa				
F2	6789434	3554213	100	10	40	kova	
F3	6789385	3554299	125	25	115	kova	
F4	6789331	3554375	100	10	90	kova	
F5	6789264	3554462	95	10	10	kova	
F6	6789217	3554540	50	1	1	kova	
F7	6789182	3554583	rannassa				
G1	6789450	3554042	rannassa				
G2	6789379	3554129	120	10	80	kova	
G3	6789335	3554199	100	5	10	kova	
G4	6789264	3554290	155	3	3	kova	
G5	6789224	3554363	155	5	45	savi	
G6	6789150	3554450	rannassa				
H1	6789398	3553919	rannassa				
H2	6789329	3553997	190	10	10	kova	
H3	6789290	3554079	205	5	5	kova	
H4	6789217	3554161	220	15	15	kova	
H5	6789178	3554238	220	3	3	kova	
H6	6789105	3554324	228	2	7	kova	
H7	6789066	3554402	rannassa				
I1	6789522	3553506	150	15	60	kova	
I2	6789411	3553667	250	15	25	kova	
I3	6789303	3553832	375	15	225	pehmeä savi	
I4	6789238	3553906	400	10	200	savi	
I5	6789123	3554069	345	15	80	kova	
I6	6789077	3554152	325	0	0	kova	
I7	6789009	3554232	330	10	10	kova	
I8	6788959	3554316	320	25	70	kova	

Piste-tunnus	Koordinaatit (KKJ-yhtenäis)		Vesisyvyys (cm)	Löyhä sedimentti (cm)	Koko sedimentti (cm)	Pohjanlaatu sedimentin alla	Sedimentti-näytteet (x)
I9	6788847	3554481	300	27	70	kova	
I10	6788733	3554643	275	25	25	kova	
I11	6788621	3554804	280	13	32	kova	X
I12	6788472	3555007	rannassa				
J1	6788967	3554755	rannassa				
J2	6788776	3554740	230	15	15	kova	
J3	6788482	3554727	345	25	305	pehmeä savi	
J4	6788190	3554712	385	15	265	pehmeä savi	
J5	6787894	3554699	rannassa				
K1	6787945	3555209	90	5	95	kova	
K2	6787881	3555154	200	10	20	kova	
K3	6787702	3555017	200	5	40	kova	

LIITE 3


Maastokartta 1 : 16 000
Piispalanselän sedimentin luotauslinjat ja sedimenttinäytepisteet
D2
D3
C2
D6
B1
C6
A3
I1
G2
E2
F6
C12
E8
H6
J2
I11
C21
K1
C23
Piispalanselkä
Maavesi
Olkkola
Hallla
Rantahovi
Kankaala
Nisola
Kalliola
Vuolasenniemi
Piispalanniemi
Paaslaukaus
Susihiekka
Mustikkaniemi
Haavikkoniemi
Ukkokorvenranta
Jaikaluoto
Suurimäki
Palomäki
Hovinmäki
Kure
75.7
luotauspisteet 100 m:n välein
luotauspisteet 200 m:n välein
sedimenttinäytteet
0
500 m
© Maanmittauslaitos
Kopiointilupa L777/KP/07