

MAAPERÄKARTAN 1143 08 SELITYS

KIVENNÄISMAALAJIT (Aimo Kejonen, GTK)

Taulukko 1. Maalajit hehtaareina ja prosentteina maa-alasta.

	ha	%		ha	%
Ka	186	1,9	Hk/Hs	5	0,1
Mr	995	10,2	Ct/Hs	72	0,7
Mr	5558	57,2	Sa	586	6,0
Hk/Mr	4	-	Hk/Sa	5	0,1
Ct/Mr	61	0,6	Ht/Sa	33	0,3
St/Mr	7	0,1	HHT/Sa	7	0,1
HkM	120	1,2	Ct/Sa	50	0,5
Sr	10	0,1	Ct	320	3,3
Hk	136	1,4	St	785	8,1
Ct/Hk	18	0,2	LjHs	35	0,4
Ht	68	0,7	LjSa	170	1,7
Ct/Ht	5	0,1	Ct/LjSa	57	0,6
St/Ht	8	0,1	Lj	163	1,7
HHT	17	0,2	Ct/Lj	7	0,1
Hs	228	2,3	Täytettä	1	-

Maa-ala yhteensä 9 717 ha
Vesi 283 ha
Kartta-alueen pinta-ala 10 000 ha

Korkeussuhteet ja pinnanmuodot

Kartta-alueen ylin kohta on Ahmauksessa oleva mäki (91 m mpy.), jolla on Häviston talo, ja alin Kullaanjoki kartta-alueen länsirajalla (n. 28 m mpy.). Suurin suhteellinen korkeusero on Vankkelinmäen (n. 81 m mpy.) ja Vankkelinlahteen (n. 52 m mpy.) välinen 29 m. Korkeuserot ovat yleensä 5-20 m.

Kallioalueet

Avokalliota tai alle metrin paksuisen irtomaakerroksen peittämää kalliomaata on 2 % maa-alasta. Kallioita on kohtalaisen tasaisesti kaikkialla. Jonkinlainen paljastumien tihentymä on kartta-alueen poikki kulkevan laakson sivuilla. Se saattaa johtua laaksossa olevan harjun synnyttäneiden jäätikön sulamisvesien huuhtelusta. Kallioerä on pääasiassa grano- ja kvartsiidioreittia. Kartta-alueen pohjoisosassa on lisäksi migmatiittia ja suonigneissia, joiden alue ulottuu lännessä Kullaan kirkolle ja etelässä Kivijärven ja Pitkäselän tienoille. Kallioerän murrosrajat kuvastuvat muutamissa suoraviivaisissa laaksoissa. Huomattavimmat näistä ovat Häyhtionmaanojan laakso pohjoisine jatkeineen ja Pitkäjärven-Katinhännän laakso.

Moreenikerrostumat

Moreenia on, muodostumat ja alle metrin paksuisen, muuta maalajia olevan kerroksen peittämät alueet mukaankallien, noin 68 % maa-alasta. Suurin osa tästä on kerrostunut pohjamoreenina, joka peittää kalliota 1-5 m paksuna kerroksena. Moreeni on raekoostumukseltaan normaali- tai runsaskivistä ja -lohkareista hiekkamoreenia, jonka savespitoisuus on 2-5 %. Kartta-alueella on pieniä alueita joiden moreenin savespitoisuus on 5-7 %. Näiden moreenien hienoainespitoisuus on kuitenkin alle 30 %, joten ne ovat hiekkamoreeneja. Moreenin lohkaraisuus lisääntyy siirryttäessä etelästä ja lännestä itään ja pohjoiseen. Kartta-alueen koillisosassa peittää moreenin pintaa toisinaan yhtenäisen lohikko. Se on kuvattu peruskartan lohikon merkein.

Moreenimuodostumia on runsaat 10 % maa-alasta. Moreenimuodostumia on useita eri tyyppiä. Drumliineja eli jäätikön liikkeen suunnassa virtaviivaisia moreenimäkiä on hajanaisena parvina Kullaan kirkonkylän, Kosken ja Levantellon tienoilla. Drumliinit ovat 5-10 m korkeita, 40-200 m leveitä ja 200-600 m pitkiä. Niiden aines on kovaa ja vähälohkareista hiekkamoreenia. Jäätikön virtausuunta oli muodostumien syntyessä 3000-3100. Suuria, pääasiassa pohjamoreenista koostuvia, usein laakeamuotoisia moreenikumpuja on kartta-alueen koillisosassa ja Molkkerinmäen tienoilla. Ne ovat 10-20 m korkeita, 300-600 m:n läpimittaisia mäkiä. Niiden aines on pääasiassa pohjamoreenia, jossa tavataan kuitenkin patjarakennetta ja lajittuneen aineksen kerroksia moreenikerrosten välissä. Muodostumilla ei ole selvää suuntausta, mutta jäätikön nuorin virtaus näyttää muotoilleen niitä jossain määrin. Suuren kumpujen alueella ovat maapaksuudet 10-20 m. Moreenimäkien seassa on kuitenkin ulkonäöltään samanlaisia kalliodynämissä mäkiä, joista esimerkiksi olkoon Vankkelinmäki. Muodostumien pintaosat ovat usein hyvin lohikkosia. Tyyppiä eiä hiekkalinssejä sisältäviä ablaatiomonsista muodostuneita kumpuoreeneja on Sääksjärven altaassa, sen pohjoispuolella, Molkkerinmäen eteläpuolella ja Kekkuriinsoella. Kumpujen korkeus on 2-10 m. Sääksjärven altaan muodostumissa maapaksuus vaihtelee viidestä viiteentoista metriin. Osa pienimmistä kummuista on kartoitettu tavallisiksi moreeniksi. Koskella ja sen pohjoispuolella on parvi pieniä reunamoreeneja, joista useimmat on 1-2 m korkeina jätetty kartoittamatta.

Jäätikkökjokikerrostumat

Kartta-alueen ainoa jäätikkökjokimuodostuma on Kullaan harju, joka kulkee alueen poikki luoteesta kaakkoon. Siihen kuuluu 1,2 % maa-alasta. Tulkkilasta Kullaan kautta Noormarkkuun kulkeva maantie noudattaa suurin piirtein harjun kulkua. Harju on kartta-alueella 1-15 m korkea selänne, joka Levajärven eteläpuolella ja Joutsijoen varrella peittyi savikon alle. Harju lienee ainakin osittain syntynyt jäätikön pohjalla olleesta tunnellisella, sillä Niemenkankaalla ja Häyhtionmaalla on harjussa tavattu moreenia välimerkkeinä. Geologian tutkimuskeskuksen 1972 suorittaman arvioinnin mukaan on harjussa soraa ja hiekkaa yhteensä 2,85 miljoonaa kuutiometriä. Harjujako on nykyään jo monin paikoin kaivettu pohjavesipintaan asti tai sen allekin kuten Häyhtionmaalla ja Niemenkankaalla.

Hienorakeiset kerrostumat

Hienorakeisten sedimenttien osuus maa-alasta on seuraava: savea noin 9 %, hiesua 3,5 % ja hienoa hietaa 0,2 %. Hienorakeisten sedimenttejä on eniten kallioperän murroslaaksoissa, joka kulkee Häyhtionmaan, Levantellon ja Kullaan kirkonkylän kautta poikki kartta-alueen. Toinen alue, jolla hienorakeisia sedimenttejä on runsaasti, on lounaassa Pitkäjärven ja Juupajärven ympärillä. Savien savespitoisuus on 30-60 %. Savet ovat pintaosiltaan humuspitoisia ja homogeenisia Littoninamen kerrostumia. Hienosedimenttien taiden sivuilla ja pohjaosissa on säännöllisesti kerrallisia jääkauden lopulla kerrostuneita savia. Hienosedimenttien paksuus on tavallisesti 3-7 m. Tätä suurempia paksuuksia on harjun vierustoilla Häyhtionmaalla ja Kullaalla, jossa kerrospaksuudet ovat 10-15 m. Hienosedimenttien pinnat ovat usein soistuneet, tai niitä peittää ohut rantakerrostuma.

Ranta-, joki- ja tuulikerrostumat

Rantakerrostumia on alueella noin 3 % maa-alasta. Suurin osa niistä on kuitenkin hyvin pieniä. Laajimmat, hiettaa ja hienoa hiekkaa olevat rantakerrostumat ovat harjun liepeillä Levantellon ja Häyhtionmaalla. Moreenista huuhtoutuneita rantakerrostumia, joissa voi olla verra-ten suuria soravaltaisia osia, on kartta-alueen itä- ja koillisosissa moreenimuodostumien yhteydessä. Suurin osa muodostumista on vaikeasti rajattavia ja ne on kuvattu ohuen peittävän kerroksen tunnuksilla. Kivises-tä sorasta koostuvia rantavalleja on mm. Kivijärvenkan-kaalla ja Kivelän talon lähellä.

Tuuli- ja jokikerrostumia ei kartoituksessa tavattu.

Kvartäärihistoria

Jäätikön kalliion kuluttamien urteiden ja jäätikön liikkeen suunnassa virtaviivaisen moreenimuodostumien eli drumliinien suuntauksen perusteella jäätiköllä on ollut kaksi virtausuuntaa. Vanhemmassa vaiheessa jäätikkö on virrannut alueelle suunnasta 310°-320° ja nuoremassa suunnasta 280°-300°. Vanhemman virtausvaiheen ikää ei tunneta. Nuorempi lienee Salpausleikin ikäinen. Jäätikkö on kerrostanut drumliineja molempien virtausvaiheittensa aikana.

Jäätikkö sulii kartta-alueelta 9500-9600 vuotta sitten. Jäätikkö menetti liikuntakykynsä ja sulii paikalleen Sääksjärven altaassa ja mahdollisesti myös kartta-alueen koillisosassa. Jäätikön sulussa jäi kartta-alue nykyistä paljon laajemman Itämeren peittoon. Itämeren merellinen muinaisvaihe, Yoldiameri, oli tuolloin muuttumassa makeavetiseksi Ancylusjärveksi. Maankohoaminen on nostanut silloisen rantaviivan tasolle, joka on runsaat 160 m mpy. Maankohoamisen seurauksena korkeimmat mäet akkoivat kohota luotoina merestä Itämeren seuraavan muinaisvaiheen, Litorinameren, alussa 7000-7500 vuotta sitten. Silloinen rantaviiva on nykyään noin 70 m mpy. Lopullisesti alue kohosi merestä runsaat 4000 vuotta sitten. Viimeisten 250 vuoden aikana on ihmisen alkanut vaikuttaa alueen kehitykseen mm. laskien tai kokonaan kuivaten järviä, kuten on tapahtunut Vaskujär-velle ja Veikkojärvelle.

ELOPERÄISET KERROSTUMAT (Carl-Göran Sten, GTK)

Kullaan kartta-alueella on eloperäisiä kerrostumia, turvetta ja liejuja, yhteensä 1553 ha eli 16 % maa-alasta (taulukko 1). Tästä on soiden rakkavaltaisia turpeita 800 ha eli 8,2 % maa-alasta. Saravaltaisia turvetta on 583 ha:n alalla (6,0 %). Liejualueita eli kosteikkoja on yhteensä 170 ha (1,7 %).

Geologian tutkimuskeskus on suorittanut yksityiskohtaisia turvetutkimuksia neljällä suolla. Ne ovat Kivijärvenso, Pumpulisuo, Särkisuo ja Koirakorvensuo (taulukko 2). Kairauspisteitä on kartalle merkitty 10 (pisteet 401-410). Suot ovat yleensä hyvin ojitettuja paitsi osa Kullaan Särkisuoista, joka sisältyy valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan. Tutkittujen soiden pinta-ala on 192 ha, josta yli kahden metrin syvyisen alueen pinta-ala on 85 ha. Turpeen keskimääräinen maatunneisuus on 4,7. Turpeen keskimääräinen paksuus on 2,0 m, josta heikosti maatunneen pintakerroksen vahvuus on 0,9 m. Suurin tavattu turpeen paksuus 5,7 m on Kullaan Särkisuoissa. Tutkituissa soissa on 3,83 milj. suokutiometriä turvetta, josta heikosti maatunutta turvetta on 1,64 milj. suokutiometriä. Soiden kokonaisturvemäärästä rakkavaltaisia on 72 % ja saravaltaisia on 28 % kokonaisturvemäärästä. Yli 2 m:n syvyisen, yhteensä 85 ha:n alueen keskiisyvyys on 3,5 m ja siinä on 2,94 milj. suokutiometriä, josta heikosti maatunneen pintaturpeen osuus on 1,39 milj. suokutiometriä.

Yksityiskohtaiset tiedot tutkituista soista on tilattavissa Geologian tutkimuskeskuksen turvetutkimusyksiköstä Espoosta.

POHJAVESI (Tarja Paukola, GTK)

Kartta-alueen merkittävimmät pohjavesiintymät liittyvät Kullaan harjuun Häyhtionmaan, Levantellon ja Kullaan kirkonkylän alueilla. Vesi- ja ympäristöhallitus on luokitellut nämä alueet yhteiskunnalle tärkeiksi pohjavesialueiksi. Harjussa on Rajavainon pohjavedenotto, jonka antoisuus on 500 m³/d. Alueella oleviin pieniläisiin hiekkaa ja soravaltaisiin rantakerrostumiin liittyvillä pienillä pohjavesiintymillä ei ole mainittavaa vedenhankinnallista merkitystä. Alueen moreeni on suurimmaksi osaksi vetä huonosti läpäisevää pohjamoreenia, jonka vedenantoisuus riittää vain talokohdaiseen käyttöön.

Pohjaveden laatu

Alueelta on otettu kahdeksan pohjavesinäytettä vuosina 1981, 1983 ja 1984. Yksi näytteistä on hiekkalaatua kuulukaivosta. Neljä näytteistä on 3-9 metrin syvyisistä kuulukaivosta, jotka ovat moreenialueilla. Kolme näytettä on otettu 21, 45 ja 100 metriä syvistä kallioporakaivoista. Taulukossa 3a on esitetty analyysiarvot, joita on verrattu Porin kaikkien peruskartta-alueiden (1143 01-12) pohjavesianalyyseihin (81 kpl) arvoihin (taulukko 3b).

Hiekkalaatua olevan kaivon vesi on melko hapanta, mutta muuten hyvälaatuista. Moreenialueiden kaivon vedet ovat melko happamia ja vähähappisia. Syvempien kaivon vedessä on korkeako koanaisielektrolyyttipitoisuus johtuen mm. suurehkoista sulfaatti-, bikarbonaatti-, kalsium- ja natriumaroista. Myös rautaa ja mangaania on kyseisessä vedessä runsaasti. Yhden kuulukaivon vedessä näkyi pintavesien ja asutuksen vaikutus suurehkoan orgaanisen aineksen määrän ja korkeakoina nitraatti- ja katiumpitoisuuksina. Porakaivojen vedet ovat melko happamia. Syvempien porakaivojen veden sähkönjohtavuus on korkeako. Erityisesti sulfaatti-, bikarbonaatti-, kalsium- ja natriumarvot ovat suurehko. Orgaanisen aineksen suurehko määrä ja korkeakoina nitraatti- ja katiumpitoisuudet porakaivoissa viittaavat asutuksen ja pintavesien lievään haitalliseen vaikutukseen.

Kirjallisuutta

Donner, Joakim 1978: Suomen kvartääriologia. Helsingin yliopisto, Geologian laitos. Geologian ja paleontologian osasto. Noniste N:o 1.

Haavisto, Maija (toim.) 1983: Maaperäkartan käyttöopas 1:20 000, 1:50 000. Geologian tutkimuslaitos. Opas 10.

Taulukko 2. Yhteenvedo GTK:n karttalehden 1143 08 alueella tutkimista soista.

Suon nimi	Suo-kairaus-pisteet	Pinta-ala-ha	Tutkittu suoalue					
			Keskim. maatu-neisuus H	Keskimääräinen paksuus, m		Turvemäärä milj.suo-m ³		Turpeen suurin paksuus m
				pinta-osa	koko suo	pinta-osa	koko suo	
Kivijärvensuo	401-402	40	5,4	0,6	2,3	0,24	0,90	4,6
Pumpulisuo	403-404	28	4,7	1,2	2,4	0,35	0,68	4,7
Särkisuo	405-407	82	4,4	0,9	1,7	0,71	1,41	5,7
Koirakorvensuo	408-410	42	4,8	0,8	2,0	0,34	0,84	3,8
Yhteensä/ Keskimäärin	401-410	192	4,7	0,9	2,0	1,64	3,83	5,7

Suon nimi	Yli 2 metrin syvyinen alue						
	Turvelaji-suhteet %		Pinta-ala ha	Keskimääräinen paksuus, m		Turvemäärä milj.suo-m ³	
	rakkaval-taiset	saraval-taiset		pinta-osa	koko suo	pinta-osa	koko suo
Kivijärvensuo	81	19	20	1,0	3,4	0,19	0,69
Pumpulisuo	70	30	16	1,9	3,5	0,30	0,57
Särkisuo	68	32	28	2,2	4,0	0,68	1,11
Koirakorvensuo	73	27	21	1,3	2,7	0,27	0,57
Yhteensä/ Keskimäärin	72	28	85	1,6	3,5	1,39	2,94

Taulukko 3A. Pohjavesianalyytit, karttalehti 1143 08 (1:20000)

	Hiekka		Moreeni		Kallio	
	Kaivot	Porakaivot	Kaivot ka. med.	Porakaivot ka. med.	Kaivot	Porakaivot
KENTÄMÄÄRITYKSET:						
Lämpötila °C	5,9	8,4	8,0	8,1	6,8	6,8
CO ₂ mg/l	35	53	50	57	60	60
pH	6,3	6,2	6,3	6,5	6,2	6,2
Sähkönj. mS/m, 25 °C	20,4	25,0	23,0	41,2	46,8	46,8
Redox mV	425	429	413	357	350	350
O ₂ %	-	28	28	73	73	73
LABORAT.MÄÄRITYKSET:						
Väriluku Pt mg/l	5	19	20	18	18	18
Sähkönj. mS/m, 25 °C	19,8	23,7	24,1	40,2	44,5	44,5
Alkaliteetti mmol/l	0,60	1,1	1,2	2,1	1,9	1,9
KMnO ₄ -luku mg/l	3,6	11,1	12,4	16,2	13,7	13,7
NO ₃ mg/l	2,0	10,0	2,6	13,8	12,9	12,9
Cl mg/l	15,4	11,3	5,2	18,4	18,0	18,0
F mg/l	0,10	0,16	0,17	0,39	0,16	0,16
SiO ₂ mg/l	12,7	12,8	13,3	11,5	11,9	11,9
SO ₄ mg/l	42,0	35,3	29,5	55,0	40,0	40,0
HCO ₃ mg/l	36,6	69,7	74,7	127	116	116
Kokonaiskovuus *dH	4,0	4,3	3,9	6,2	6,0	6,0
Ca mg/l	16,9	20,5	22,5	29,8	33,0	33,0
Mg mg/l	6,9	6,3	5,4	8,6	6,2	6,2
Na mg/l	6,9	10,8	7,7	31,4	26,0	26,0
K mg/l	3,5	8,9	5,1	14,4	11,0	11,0
Fe mg/l	0,05	0,50	0,30	0,33	0,30	0,30
Mn mg/l	0,02	0,22	0,08	0,04	0,05	0,05
Zn µg/l	20	285	180	547	160	160
Cu µg/l	2,0	14,0	3,5	19,4	13,0	13,0
Ni µg/l	1,4	13,8	7,2	12,4	11,2	11,2
Pb µg/l	1,0	1,3	1,0	8,7	1,0	1,0
Cd µg/l	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
U µg/l	-	1	1	12	12	12
Rn Bq/l	-	-	-	23	23	23
Cr µg/l	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Co µg/l	1,0	5,1	5,1	1,4	1,4	1,4
Näytteitä kpl	1	4	3			

Keskiarvo = ka. ja mediaani = med.

Taulukko 3B. Pohjavesianalyytit, karttalehti 1143 (1:100000)

	Hiekka		Moreeni		Savenal. Hk ja Mr		Kallio	
	Kaivot ka. med.	Lähteet ka. med.	Kaivot ka. med.	Lähteet ka. med.	Kaivot ka. med.	Porakaivot ka. med.	Kaivot ka. med.	Porakaivot ka. med.
KENTÄMÄÄRITYKSET:								
Lämpötila °C	8,9	9,3	7,9	8,0	9,1	9,3	7,6	7,6
CO ₂ mg/l	38	40	43	40	57	48	35	80
pH	6,2	6,1	5,9	5,8	5,9	5,9	6,6	6,5
Sähkönj. mS/m, 25 °C	35,0	17,1	11,3	11,7	21,0	20,4	15,5	14,3
Redox mV	441	438	460	463	466	460	520	435
O ₂ %	50	64	62	64	42	30	65	0
LABORAT.MÄÄRITYKSET:								
Väriluku Pt mg/l	23	15	10	14	10	15	33	20
Sähkönj. mS/m, 25 °C	31,0	16,2	11,1	12,0	19,7	18,0	13,3	14,1
Alkaliteetti mmol/l	1,2	0,47	0,38	0,31	0,70	0,56	0,60	0,37
KMnO ₄ -luku mg/l	17,6	12,4	11,6	9,8	12,2	11,1	10,4	12,9
NO ₃ mg/l	10,0	5,8	3,9	1,5	14,5	6,2	3,1	5,5
Cl mg/l	37,3	13,9	4,8	4,0	11,2	7,6	2,6	5,0
F mg/l	0,20	0,10	0,11	0,10	0,14	0,10	0,13	0,10
SiO ₂ mg/l	10,3	10,1	12,8	12,5	13,2	13,3	13,4	13,0
SO ₄ mg/l	36,7	29,0	22,0	22,5	31,7	26,0	37,0	25,0
HCO ₃ mg/l	73,0	28,4	23,2	18,9	42,4	34,2	36,6	22,6
Kokonaiskovuus *dH								