

Hyvinkään kaupunki

Päiväys 13.11.2013

Hangonsillan kaava-alueen pohjavesiselvitys

Sivu 1 (4)
jukka.ikaheimo@poyry.com
puh. 010 332 6675

1 TAUSTA

Hangonsillan kaava-alue sijoittuu lähes kokonaisuudessaan entiselle suoalueelle vanhan ratapihan ja sen pohjoispuolelle. Suoalue on syntynyt tiiviin, orsivettä muodostavan savi/silttikerroksen päälle. Suoalue on tyypillisesti maljamainen siten, että paksuimmat turvekerrokset, yli 3,5 m sijoittuvat kaava-alueen koillisosaan (liitekartta 1).

Aluetta on monin paikoin täytetty, myös muualta kuin raidelinjojen kohdalta. Mm. asuntomessujen paikoitusalue on tyttöaluetta. Kaikki täytöt on tietyvästi tehty ilman massanvaihtoa, entisen täytön tai turpeen päälle.

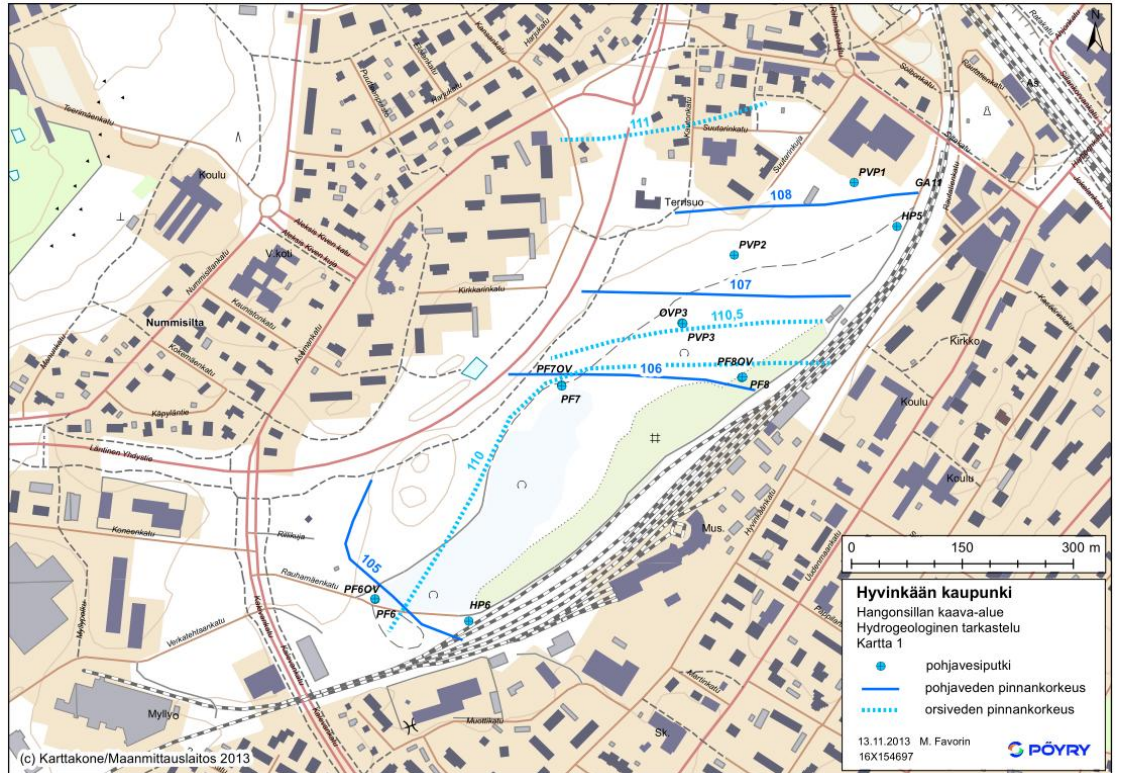
Tässä yhteydessä alueen pohjavesioloja tarkennettiin asentamalla entisten ja osin tuhoutuneiden havaintoputkien tilalle kolme havaintoputkiparia. Ts. kuhunkin kohteeseen asennettiin sekä orsivesiputki että pohjavesiputki. Pohja- ja orsivedenpintoja verrattiin alueen laserkeilausaineistoon.

Työn tavoitteena oli selvittää alueen pohjaveden ja orsiveden virtauskuvaa, niiden tasoja ja maaperän rakennetta sekä esittää niiden osalta kaavoituksessa ja kaavamääräyksissä huomioon otettavat asioita.

2 ALUEEN POHJAVESI- JA ORSIVESIOLOT

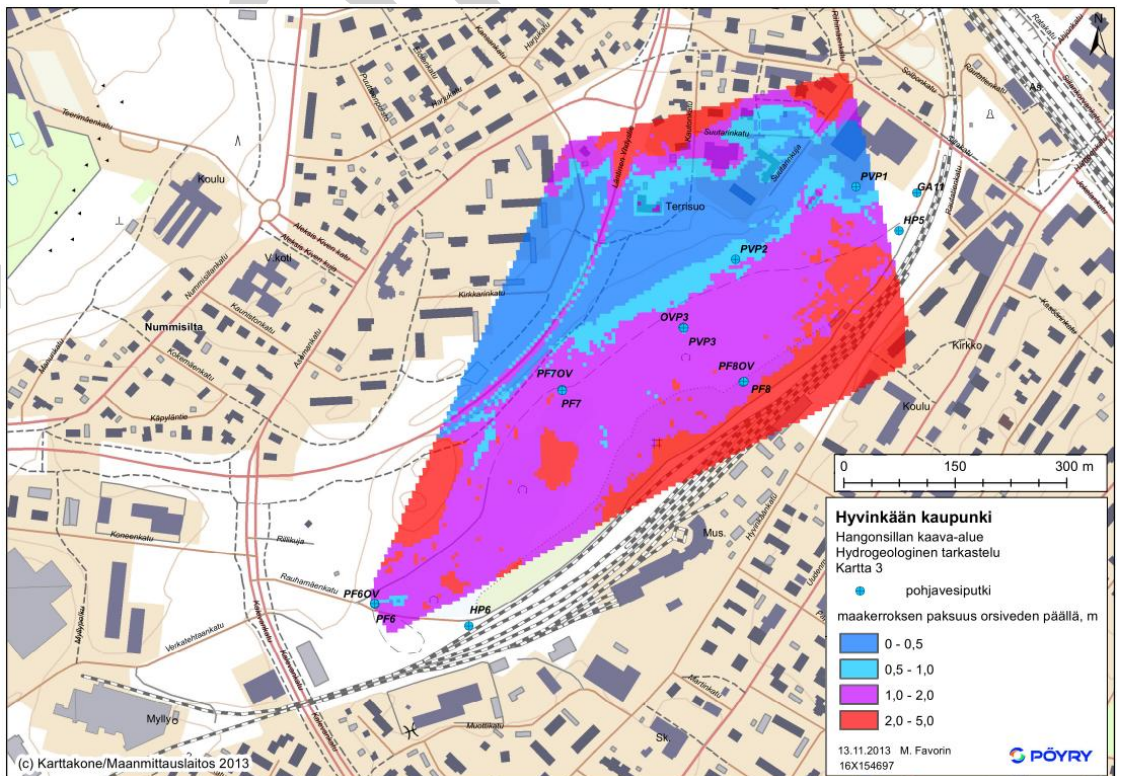
Koko kaava-alueen osalla tavataan orsivettä. Orsiveden pinta on tasainen ja lähellä maanpintaa. Sen taso vaihtelee välillä +109,5...+111,0 laskien pohjoisesta etelään (kuva 1).

Pohjavedenpinta on alueella myös suhteellisen tasainen, vaihdellen alueen pohjoisosan tasosta noin +108 lounaisosan tasoon noin +105. Aivan lounaisosassa pohjaveden pinta laskee jyrkästi tasoon noin +99 (havaintoputki PF6).

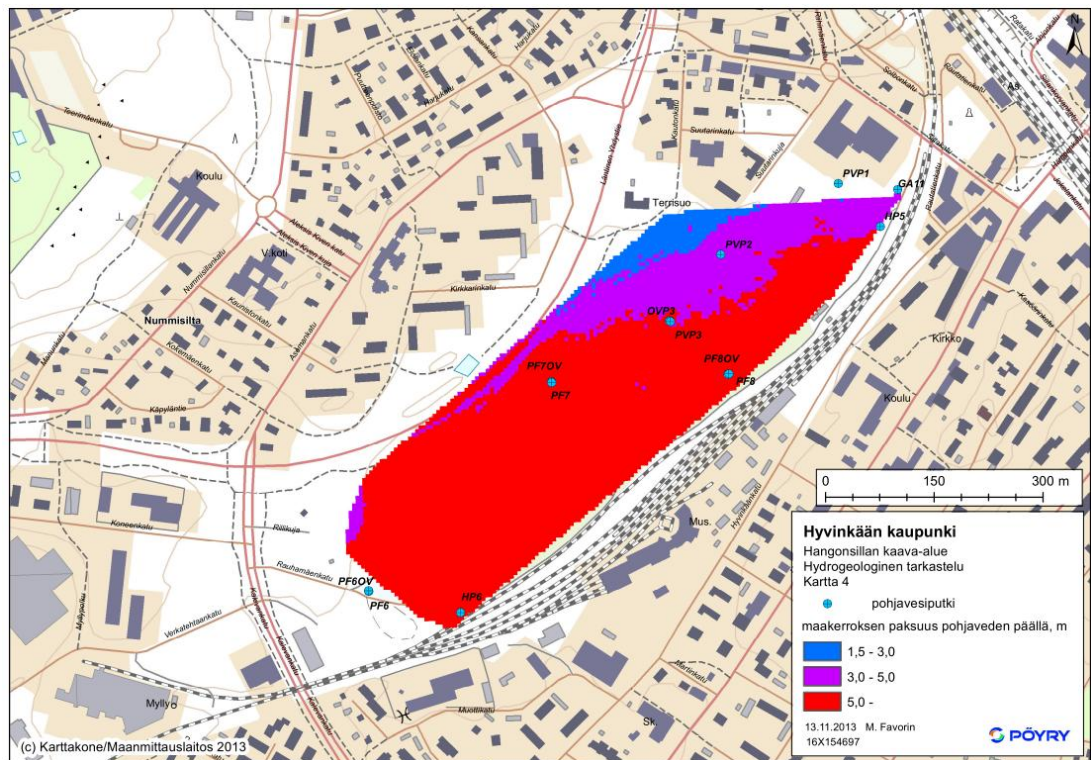


Kuva 1. Hangonsillan alueen pohjavedenpinnan ja orsivedenpinnan tasot.

Kuvassa 2 on esitetty laserkeilausaineiston avulla tuotettu kuva maakerroksen paksuudesta orsivedenpinnan yläpuolella ja kuvassa 3 vastaavasti maakerroksen paksuus pohjavedenpinnan päällä.



Kuva 2. Orsivedenpintaa peittävän maakerroksen paksuus.



Kuva 3. Pohjavedenpinnan päällä olevan maakerroksen paksuus.

Orsivedenpinta on pääosalla kaava-aluetta alle 2 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjavedenpinta on alueen pohjoisosassa 1,5 – 5 m syvyydellä maanpinnasta, muualla yli 5 metrin syvyydellä.

Se, minne orsivedet nykyisellään purkautuvat on jossakin määrin epäselvää. Päävirtaussuunta on etelään, jossa ne purkautunevat pohjavesivyöhykkeeseen orsivesialueen reunalla. Reunan sijainti ei ole tarkoin selvillä. Orsiveden laatu on kontaminoitunut humuksesta (turvekerros) ja mahdollisesti myös alueella todettujen pilaantuneiden maiden vaikutuksista. Orsivedessä on todettu mm. öljyhiilivetyjä ja haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) (Suomen IPT-Tekniikka Oy, 11.1.2001) . Toisaalta orsivesikerros on suojannut pohjavettä suoralta, välittömältä likaantumiselta estämällä normaalin pohjaveden muodostumisen.

3

POHJA- JA ORSIVESIOLOJEN HUOMIOIMINEN KAAVOITUKSESSA

Pohjavesi/orsivesiolojen ja alueella laajalti tavattavien paikoin yli 3,5 m paksujen turvekerrosten vuoksi on alueen rakentaminen haasteellista.

- Rakentaminen perustunee ainakin rakennusten ja teiden osalta massavaihtoon (turpeen poisto) tai mahdollisesti kalliimpaan maaperän stabilointiin.
- Orsivesikerros on massanvaihdon yhteydessä kuivatettava. Turpeen alla olevan, orsivettä muodostavan savi/silttikerrosten poisto rakennuskohteiden osalta lienee liian kallis ratkaisu.

- Orsiveden kuivatusjärjestelyistä tulee laatia erillinen kuivatussuunnitelma, sillä orsivettä ei voida huonon laadun vuoksi purkauttaa pohjaveteen, vaan se on viemäroitävä pohjavesialueen ulkopuolelle. Huono laatu johtuu veden humuspitoisuudesta (turvekerros) ja alueella todettujen pilaantuneiden maiden vaikutuksesta.
- Orsiveden kuivatusjärjestelyn tulee olla pysyvä.
- Koska orsiveden laatu on huono, ei orsivettä muodostavaa savi/silttikerrosta saa puhkaista koko kaava-alueella. Mikäli alueelle suunnitellaan rakenteita, jotka ulottuvat em. kerroksen alapuolelle, tulee varmistua siitä, että riittävin kuivatusjärjestelyin (kaivot, salaojat jne.) varmistetaan, ettei orsivettä pääse purkautumaan avattavasta aukosta pohjaveteen (pohjaveden pilaamiskielto). Kellarikerrosrakentaminen voidaan sallia, jos em. orsiveden kuivatusjärjestelyt voidaan toteuttaa ja rakenteet eivät ulotu pohjavedenpinnan tason alapuolelle.
- Alueen pohjanvahvistuksessa ei sallita kaivinpaaluja, sillä niiden kautta voi orsivettä päästä purkautumaan pohjavesivyöhykkeeseen. Lyöntipaalut ovat sallittuja.
- Koska alueella ei nykyisellään muodostu pohjavettä, ei hulevesien imeyttämällä ole niin suurta merkitystä pohjavesitaseseen kuin muualla pohjavesialueella. Mikäli hulevesiä imeytetään orsivesikerrokseen, ei niistä ole apua pohjavesitasessa, koska orsivesi tullaan viemäroimään pohjavesialueen ulkopuolelle. Toisaalta hulevesien imeyttäminen orsivettä muodostavan savi/silttikerroksen läpi varsinaiseen pohjaveteen muodostaa potentiaalisen riskin pohjaveden laadulle, sillä huonolaatuista orsivettä voi samalla päästä purkautumaan pohjaveteen. Voimakasta lannoitusta edellyttäviä alueita ei tule perustaa.
- Orsiveden kuivatukselle ei tarvittane vesilain mukaista lupaa. Asiasta on kuitenkin syytä keskustella Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa.

Vantaalla 13. marraskuuta 2013

Pöyry Finland Oy

Jukka Ikäheimo, johtava pohjavesiasiantuntija

Maria Favorin, Hydrogeologi

Liitteet Putkikortit
 Kartat

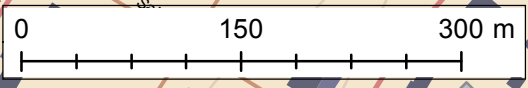
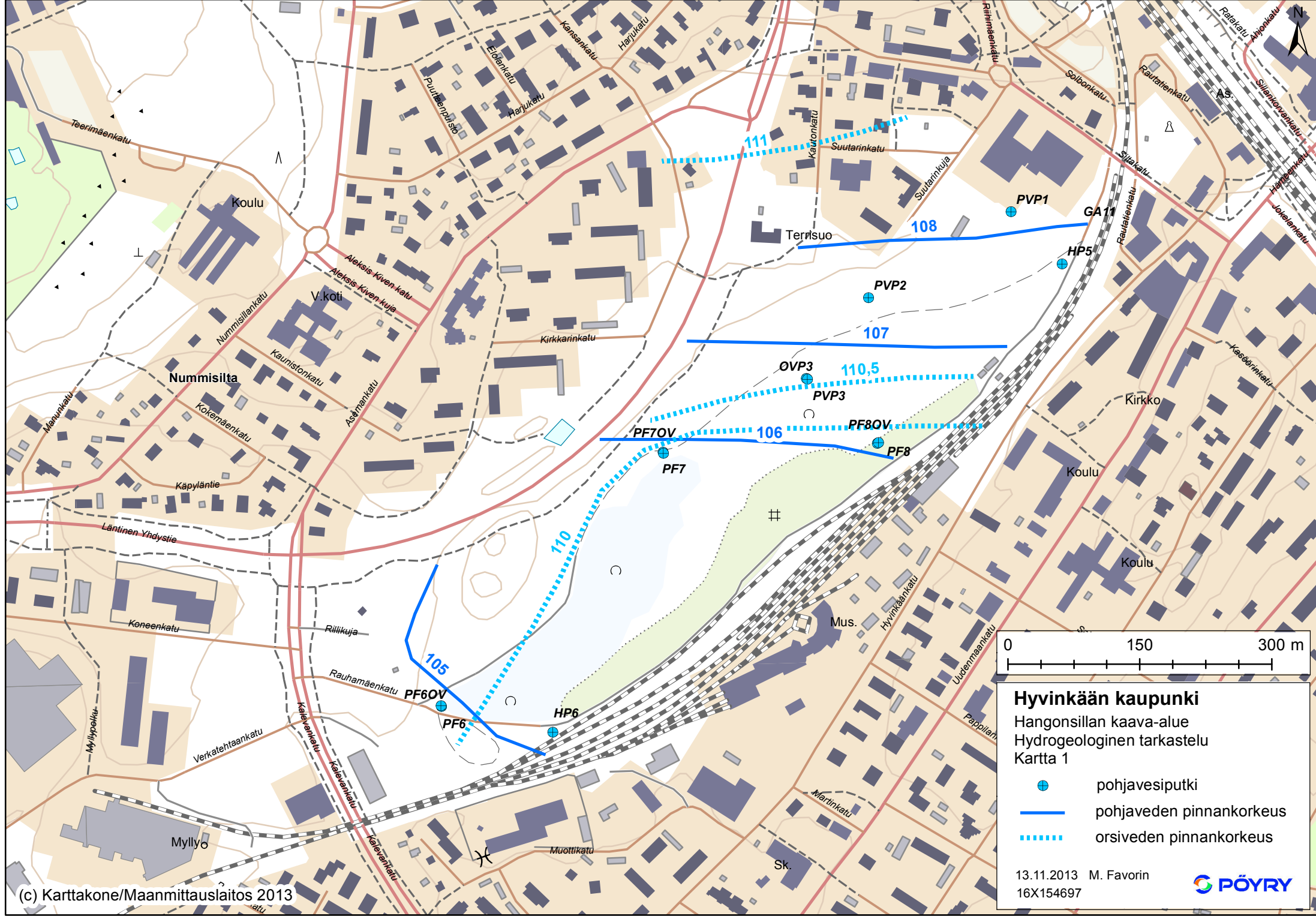
Projekti:	Pöyry Finland Oy	Kairakone:	GM100GTT	HAVAINNOT			
Putken numero:	PF6	Asentaja:	KH	Pvm.	Syvyys putkenpäästä	Pohjavesipinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Ratapihan havaintoputket	Puhelin:	040 748 6970				
Puhelin:	jukka.kanemo@poyry.co	Asennus päivä:	17.9.13	4.10.13	12.55	99.93	
Koordinaatit:		X:	6723724.538				
		Y:	25491332.624				
		Z:	111.483				
Koordinaattijärjestelmä:		EUREF					
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:	112.48						
Siivilän alapään taso:	95.88						
Putkimateriaali:	PEH						
Putken halkaisija, mm:	51 / 63						
Siivilän rako, mm:	0.30						
Vandaaliputken materiaali:	Fe 89						
Jatkoputken pituus:	8.60						
Siivilän pituus:	8.00						
Kokonaispituus:	16.60						
					Wmax =	99.98	
					Wmin =	99.93	
Putki maanpinnasta:	1.00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x
			0 - 0,6	Ta	Vandaaliputki		x
Jatkoputken pituus:	8.6		0,6 - 1,2	Tv	Lukko		x
			1,2 - 2,8	Hk	Suodatinsukka		
			2,8 - 4,4	hkSr	Valurautakaivo		
			4,4 - 12,0	Hk			
			12,0 - 15,4	srMr			
			15,4 - 17,4	siMr			
			17,4 - 20,8	saMr			
			20,8 - 21,4	Mr			
Siivilän pituus:	8.0						
					Huomautukset		
					Pvp:ssa kärkitulppa.		
					Pvp:n ja maan rajapinta tiivistetty bentoniitilla.		
			Maalajit ovat aistinvaraisia				
Toimivuustesti							
1min		112.48					
3min		112.48					
5min		112.48					
10min		112.48					

Projekti:	Pöyry Finland Oy	Kairakone:	GM100GTT	HAVAINNOT			
Putken numero:	PF6OV	Asentaja:	KH	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Ratapihan havaintoputket	Puhelin:	040 748 6970				
Puhelin:	jukka.kanemmo@poyry.co	Asennus päivä:	17.9.13	17.9.13	2.41	110.12	6h asenn. jälk.
				4.10.13	2.38	110.15	
Koordinaatit:		X:	6723723.566				
		Y:	25491333.032				
		Z:	111.531				
Koordinaattijärjestelmä:		EUREF					
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		112.53					
Siivilän alapään taso:		110.03					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		51 / 63					
Siivilän rako, mm:		0.30					
Vandaaliputken materiaali:		Fe 89					
Jatkoputken pituus:		1.50					
Siivilän pituus:		1.00					
Kokonaispituus:		2.50					
					Wmax =	110.15	
					Wmin =	110.12	
Putki maanpinnasta:	1.00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	x	
			0 - 0,6	Tä	Vandaaliputki	x	
Jatkoputken pituus:	1.5		0,6 - 1,2	Tv	Lukko	x	
			1,2 - 2,8	Hk	Suodatinsukka		
					Valurautakaivo		
Siivilän pituus:	1.0						
				Huomautukset			
				Pvp:ssa kärkitulppa.			
				Pvp:n ja maan rajapinta tiivistetty bentoniitilla.			
			Maalajit ovat aistinvaraisia				
Toimivuustesti							
1min			112.53				
3min			112.53				
5min			112.53				
10min			112.53				

Projekti:	Pöyry Finland Oy	Kairakone:	GM100GTT	HAVAINNOT			
Putken numero:	PF7OV	Asentaja:	KH	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Ratapihan havaintoputket jukka.kanemo@poyry.co	Puhelin:	040 748 6970				
Puhelin:		Asennus päivä:	17.9.13	17.9.13	2.68	109.91	
				4.10.13			
Koordinaatit:	X:	6724012.805					
	Y:	25491585.207					
	Z:	111.494					
Koordinaattijärjestelmä:	EUREF						
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		112.59					
Siivilän alapään taso:		108.89					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		51 / 63					
Siivilän rako, mm:		0.30					
Vandaaliputken materiaali:		Fe 89					
Jatkoputken pituus:		1.70					
Siivilän pituus:		2.00					
Kokonaispituus:		3.70					
					Wmax =	109.91	
					Wmin =	109.10	
Putki maanpinnasta:	1.10		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x
			0 - 0,8	Tä	Vandaaliputki		x
Jatkoputken pituus:	1.7		0,8 - 2,6	Tv	Lukko		x
			2,6 - 2,8	Si	Suodatinsukka		
					Valurautakaivo		
Siivilän pituus:	2.0						
					Huomautukset		
					Pvp:ssa kärkitulppa.		
					Pvp:n ja maan rajapinta tiivistetty bentoniitilla.		
Maalajit ovat aistinvaraisia							
Toimivuustesti							
1min		112.59					
3min		112.59					
5min		112.59					
10min		112.59					

Projekti:	Pöyry Finland Oy	Kairakone:	GM100GTT	HAVAINNOT			
Putken numero:	PF8	Asentaja:	KH	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Ratapihan havaintoputket	Puhelin:	040 748 6970				
Puhelin:	jukka.kanemo@poyry.co	Asennus päivä:	16.9.13	16.9.13	6.22	106.48	ei tasaant.
				17.9.13	6.26	106.44	
Koordinaatit:	X:	6724022.731		4.10.13	6.31	106.39	
	Y:	25491828.761					
	Z:	111.696					
Koordinaattijärjestelmä:	EUREF						
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:	112.70						
Siivilän alapään taso:	96.30						
Putkimateriaali:	PEH						
Putken halkaisija, mm:	51 / 63						
Siivilän rako, mm:	0.30						
Vandaaliputken materiaali:	Fe 89						
Jatkoputken pituus:	5.40						
Siivilän pituus:	11.00						
Kokonaispituus:	16.40						
					Wmax =	106.48	
					Wmin =	106.39	
Putki maanpinnasta:	1.00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta		x
			0 - 0,6	Hk	Vandaaliputki		x
Jatkoputken pituus:	5.4		0,6 - 2,4	Tv	Lukko		x
			2,4 - 2,6	Si	Suodatinsukka		
			2,6 - 3,2	Hk	Valurautakaivo		
			3,2 - 11,8	HHk			
			11,8 - 15,8	SrMr			
			15,8 - 16,2	SiMr			
Siivilän pituus:	11.0				Huomautukset		
					Pvp:ssa kärkitulppa.		
					Pvp:n ja maan rajapinta tiivistetty bentoniitilla.		
Toimivuustesti			Maalajit ovat aistinvaraisia				
1min		112.70					
3min		112.70					
5min		112.70					
10min		112.70					

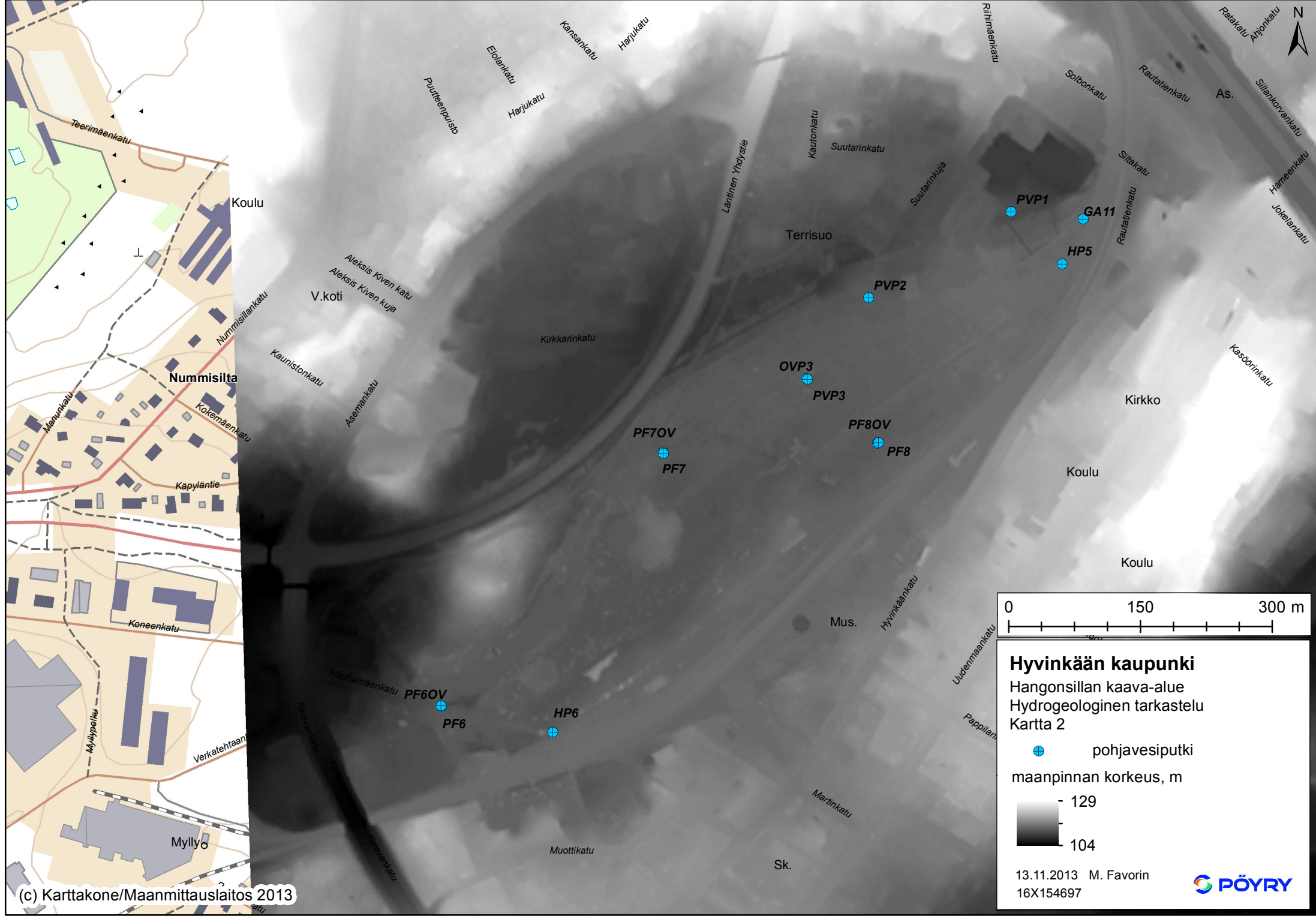
Projekti:	Pöyry Finland Oy	Kairakone:	GM100GTT	HAVAINNOT			
Putken numero:	PF80V	Asentaja:	KH	Pvm.	Syvyys putken- päästä	Pohjavesi- pinnan taso	Huom.
Asiakkaan viite:	Ratapihan havaintoputket	Puhelin:	040 748 6970				
Puhelin:	jukka.kanemo@poyry.co	Asennus päivä:	16.9.13	16.9.13	3.06	109.51	ei tasaant.
				17.9.13	2.78	109.79	
Koordinaatit:	X:	6724023.634		4.10.13	2.72	109.85	
	Y:	25491830.170					
	Z:	111.572					
Koordinaattijärjestelmä:	EUREF						
TASOTIEDOT JA RAKENNE							
Putken yläpään taso:		112.57					
Siivilän alapään taso:		109.07					
Putkimateriaali:		PEH					
Putken halkaisija, mm:		51 / 63					
Siivilän rako, mm:		0.30					
Vandaaliputken materiaali:		Fe 89					
Jatkoputken pituus:		1.50					
Siivilän pituus:		2.00					
Kokonaispituus:		3.50			Wmax =	109.85	
					Wmin =	109.51	
Putki maanpinnasta:	1.00		Maalajit		Lisäosat		Kyllä (X)
			Syvyys [m]	Maalaji	Routapanta	x	
			0 - 0,6	Hk	Vandaaliputki	x	
Jatkoputken pituus:	1.5		0,6 - 2,4	Tv	Lukko	x	
			2,4 - 2,6	Si	Suodatinsukka		
					Valurautakaivo		
Siivilän pituus:	2.0				Huomautukset		
					Pvp:ssa kärkitulppa.		
					Pvp:n ja maan rajapinta tiivistetty bentoniitilla.		
Toimivuustesti			Maalajit ovat aistinvaraisia				
1min		112.57					
3min		112.57					
5min		112.57					
10min		112.57					



Hyvinkään kaupunki
 Hangonsillan kaava-alue
 Hydrogeologinen tarkastelu
 Kartta 1

- pohjavesiputki
- pohjaveden pinnankorkeus
- ⋯ orsiveden pinnankorkeus

13.11.2013 M. Favorin
 16X154697



(c) Karttakone/Maanmittauslaitos 2013

0 150 300 m

Hyvinkään kaupunki
 Hangonsillan kaava-alue
 Hydrogeologinen tarkastelu
 Kartta 2

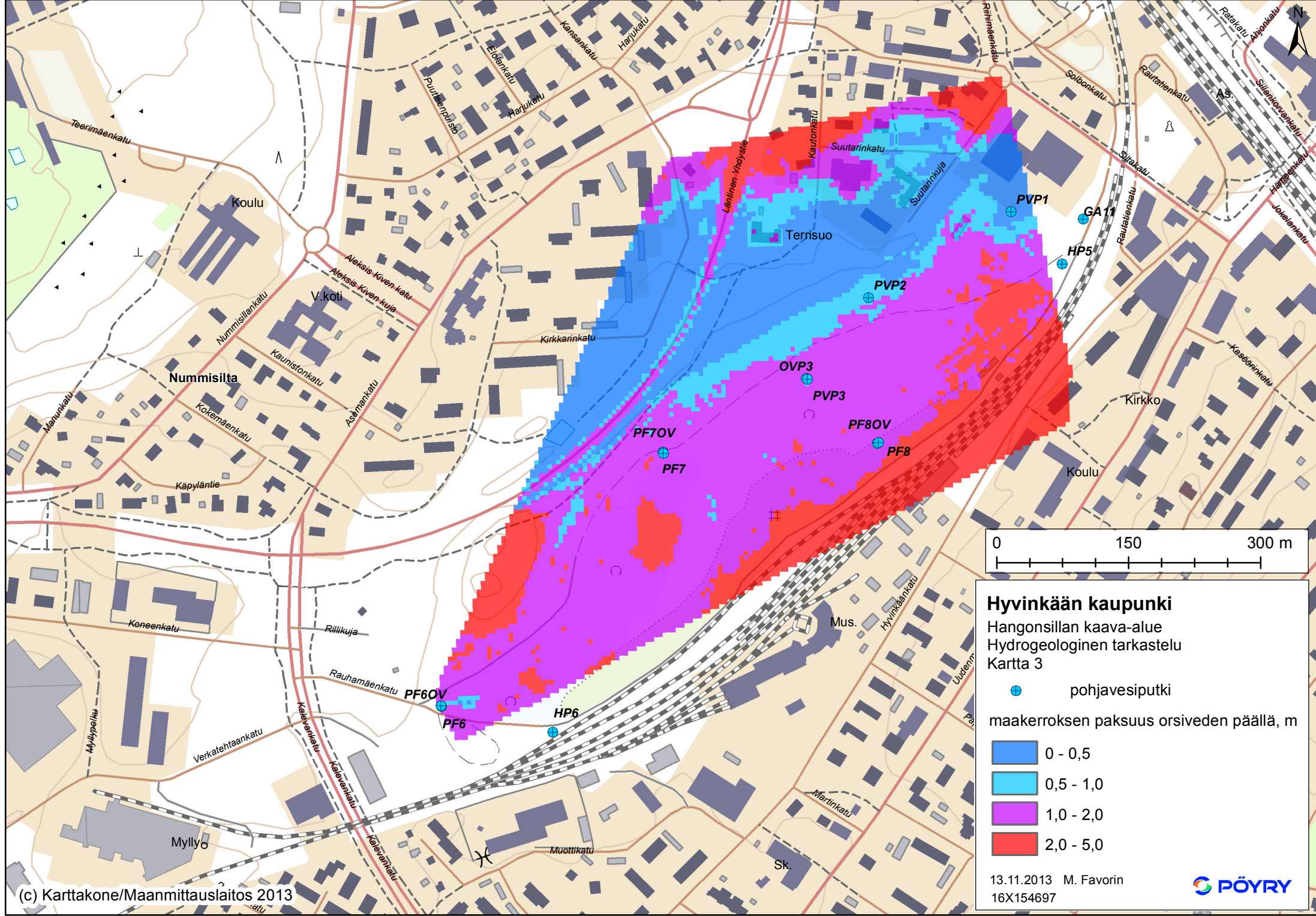
pohjavesiputki

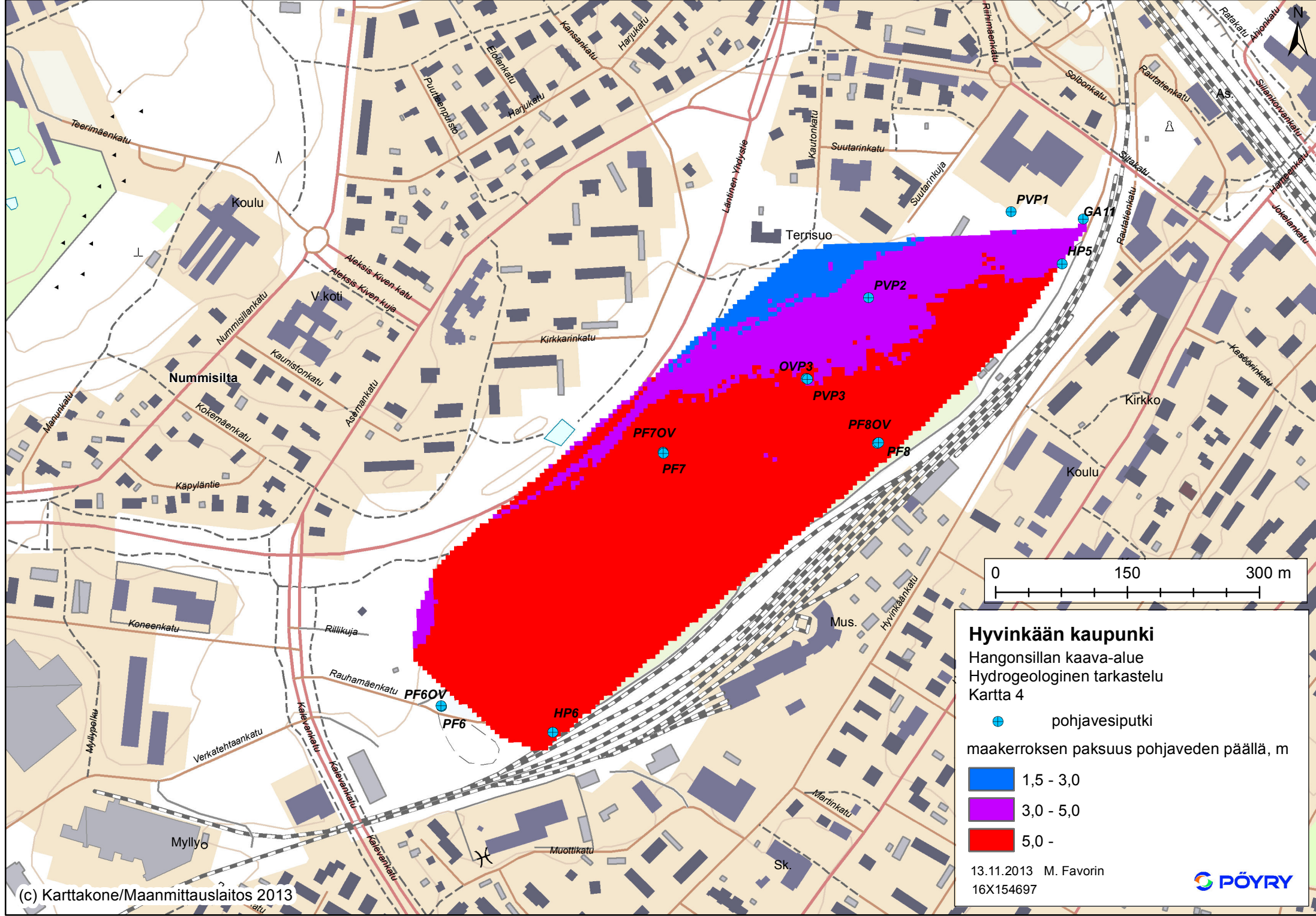
maanpinnan korkeus, m

- 129
 104

13.11.2013 M. Favorin
 16X154697

PÖYRY





Hyvinkään kaupunki
 Hangonsillan kaava-alue
 Hydrogeologinen tarkastelu
 Kartta 4

● pohjavesiputki

maakerroksen paksuus pohjaveden päällä, m

- 1,5 - 3,0
- 3,0 - 5,0
- 5,0 -

13.11.2013 M. Favorin
 16X154697

