

# Lieksa Ylä-Kolintie 25 pohjavesiselvitys

## Pohjavesimallinnus

Sweco Finland Oy 2661738-3  
 Työnumero 25011438-001  
 Tekijä FI1A5A  
 Päiväys 19-12-2023

## Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
Valmis	19.12.2023		FILAUJ	FILAUJ

## Sisältö

1	Johdanto.....	2
2	Menetelmät.....	2
3	Tulokset.....	3
4	Yhteenveto .....	7

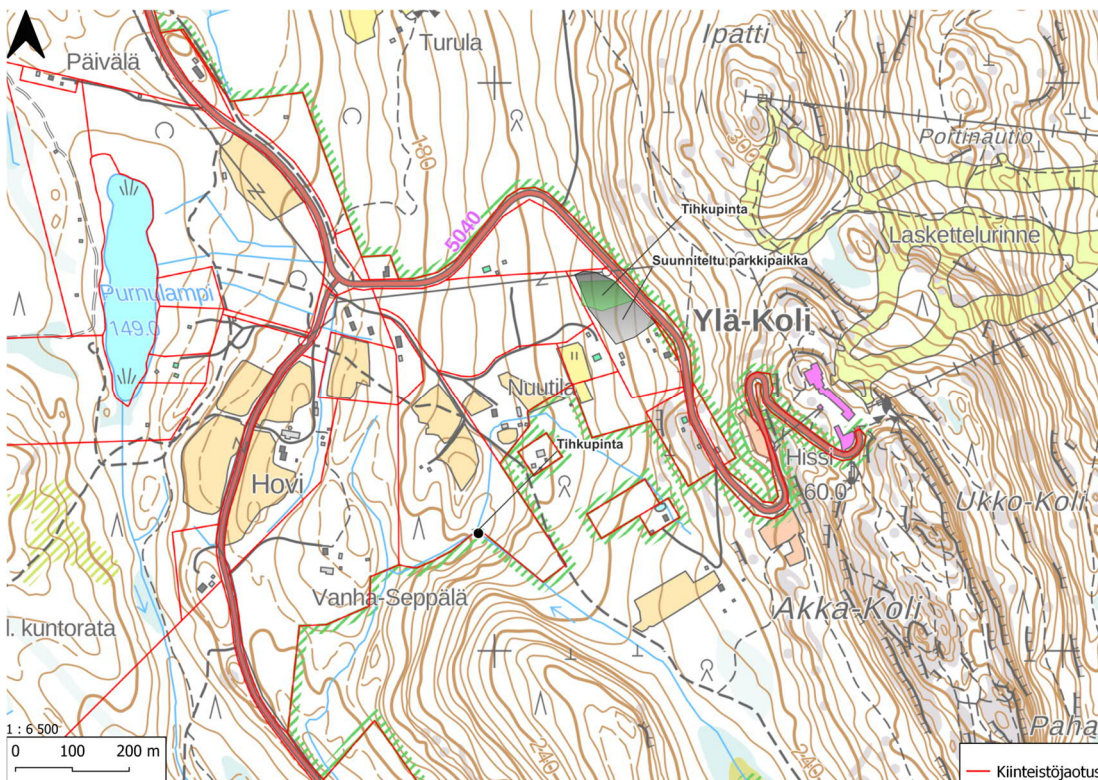
# 1 Johdanto

Lieksan kaupunki on Kolin alueella (2,3 ha) päivittämässä osayleiskaavaa ja asemakaavaa. Alueelle on tarkoitus rakentaa mm. pysäköintialue. Alueella on havaittu tihkuvesipinta, jonka vaikutuksia ja virtausreittejä on selvitetty pohjavesimallinnuksen avulla (kuva 1).

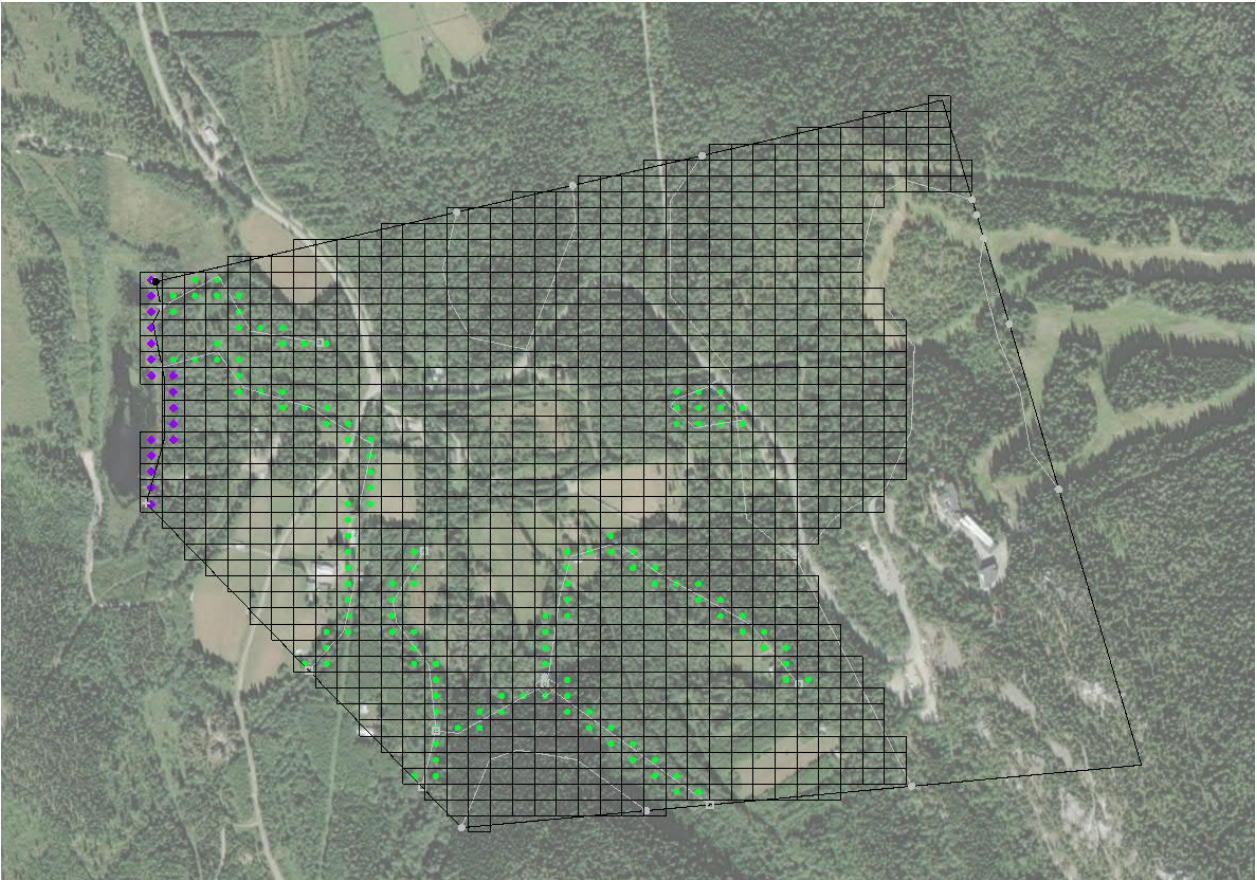
# 2 Menetelmät

Pohjavesimallinnus suoritettiin Groundwater Modelling Software (GMS) ohjelmistolla. Malli Rajattiin Ylä-Kolin rinteille vettä johtaviin kerroksiin idässä, sekä lännessä Purnulampeen. Mallin ruutukoko oli 50 x 50 m (kuva 2). Malli ajettiin konseptuaalisena mallina, jossa karttatasoja hyödyntäen malli rajattiin ja lopuksi ajettiin annetuilla parametreillä hyödyntäen MODFLOW virtausmallinnuskoodia. Mallinnusalue määritettiin 1-kerrosmallina.

Mallinnusalueelle määritettiin vedenjohtavuudet (K), imeytymiskerroin (recharge), vakiovedenpinnan taso (specified head, Purnulampi 149 m mpy), sekä ojat (drains) ja tihkupinnat (seepage face). Mallin ajossa käytettiin stokastista mallinnusmenetelmää, joka arvioi tulokset todennäköisyysjakaumien perusteella sallimalla yhden tai useamman syötteen satunnaisen vaihtelun ajan kuluessa. Stokastisessa mallinnuksessa johtavuus ja imeytymisarvoille määritettiin negatiiviset parametrit, jossa malli laskee todennäköisyydet mallinnusalueen parametreille ja pinnan tasolle. Ojien johtavuusarvoksi määritettiin 1 m<sup>2</sup>/d.



Kuva 1. Tihkupinnat ja suunnitellun parkkipaikan suuntaa antava sijainti maastokartalla. Pohjoisen tihkupinta on laajempi prouvarsilehto.

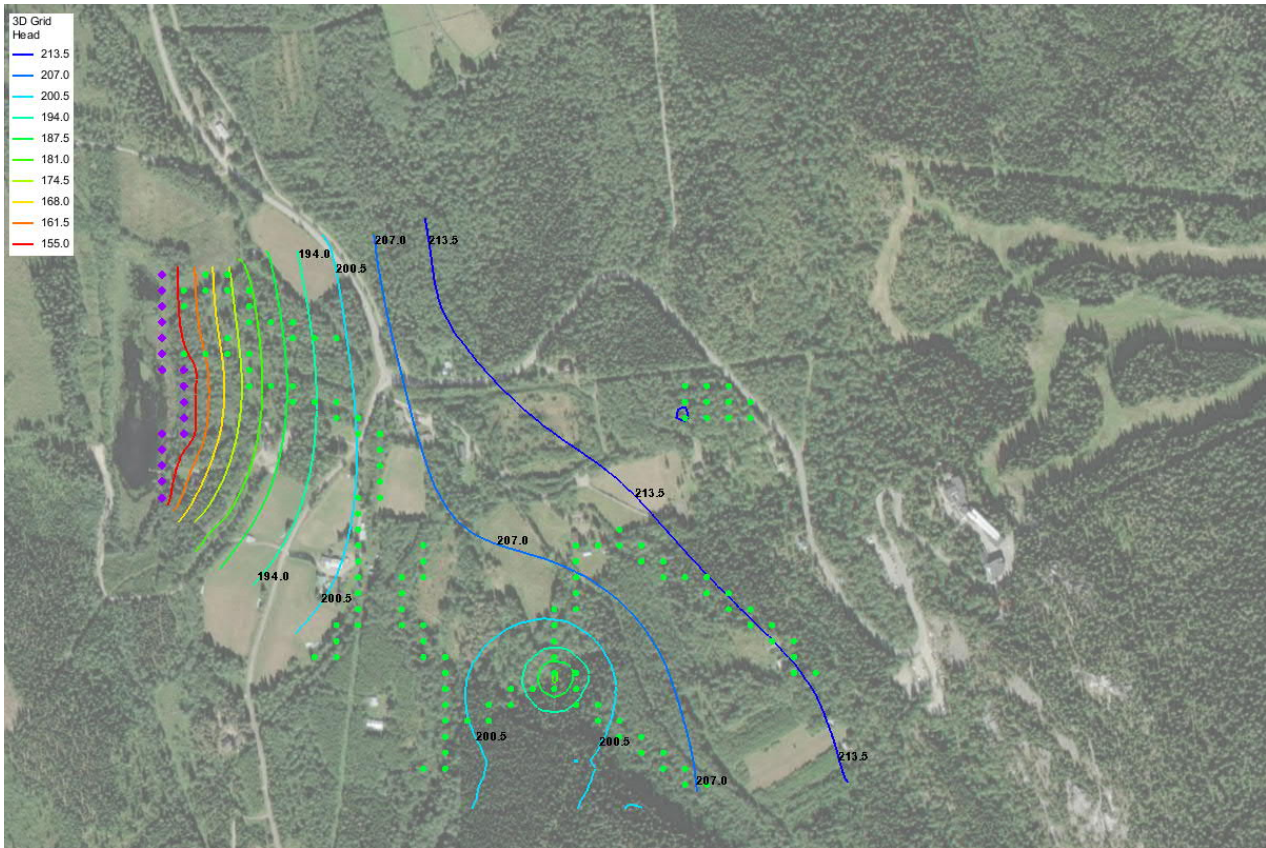


Kuva 2. Mallinnusalueen rajaus ja vakiovedenpinnan taso (violetti) ja ojat (vihreä).

### 3 Tulokset

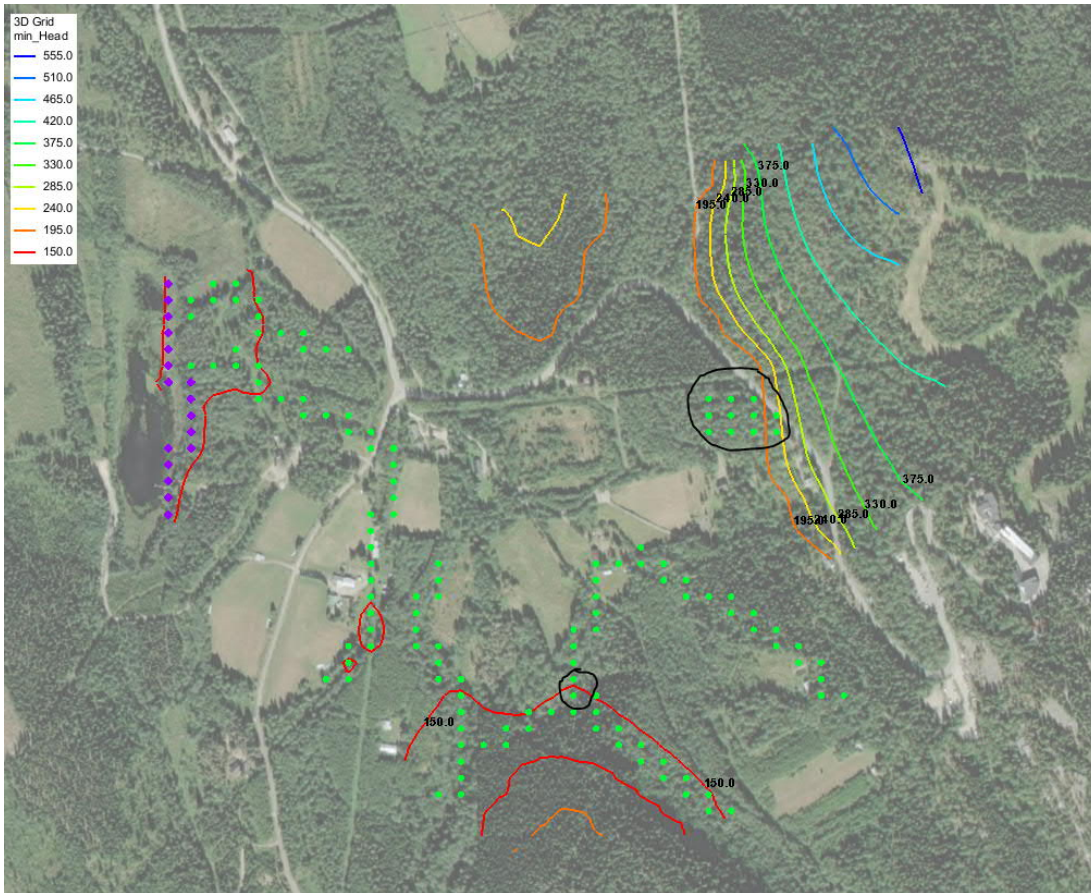
Mallinnuksessa ei ollut käytössä mitattuja pohjaveden pinnankorkeuksia, joten mallin tulosten luotettavuus jouduttiin arvioimaan silmämääräisesti tuloksista, jonka vuoksi lopullinen malli ajettiin stokastisesti. Kuvassa 3 on esitetty pohjaveden pinnankorkeudet, jossa malli ajettiin tavallisella MODFLOW ajolla (ei stokastisella), ja parametrejä muutettiin niin, että tulvivia soluja ei jäänyt malliin.





Kuva 3. Tavallisella MODFLOW-ajolla mallinnetut pohjavedenpinnan tasot.

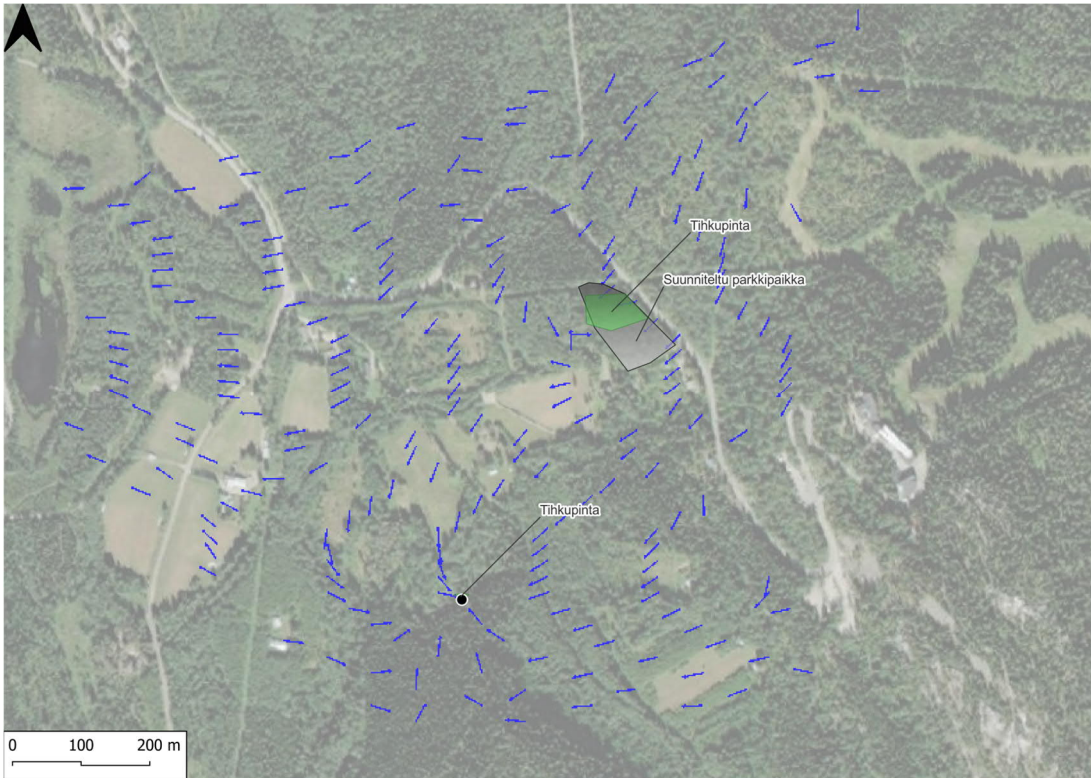
Kuvassa 4 malli on ajettu stokastisella simulaatiolla. Kuvassa on esitetty minimi pohjavedenpinnankorkeus mallin laskemista todennäköisyyksistä.



Kuva 4. Stokastisella ajolla mallinnetut pohjavedenpinnan tasot. Tiheypinnat ympyröity mustalla.

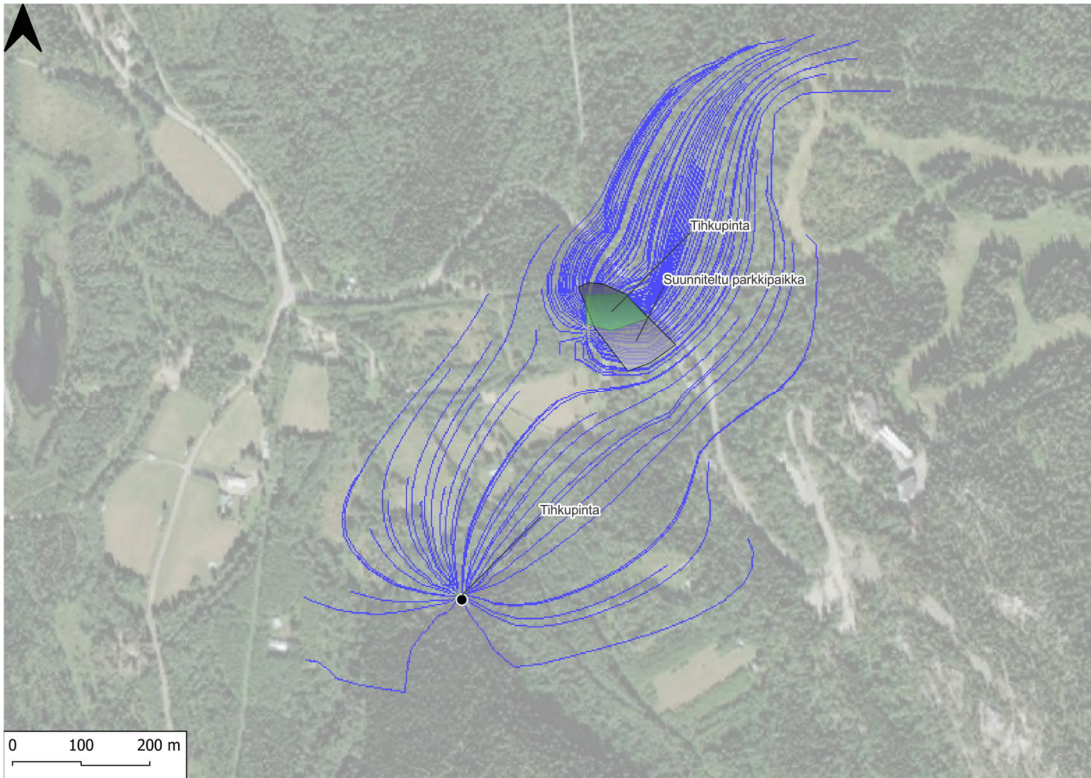
Mallinnustulosten perusteella tarkasteltiin myös pohjaveden virtausta (kuva 5). virtaus suuntautuu rajatulla mallinnusalueella Purnulampeen ja osin myös alueen ojiin ja puroihin. Virtausnuolet suuntautuvat poispäin korkeamman topografian alueilta.





Kuva 5. Pohjaveden virtausnuolet mallinnusalueella.

Tavoite oli myös mallintaa pohjaveden virtauksen vaikutus tihkupintoihin. Tihkupinnat määritettiin malliin ja malli ajettiin hyödyntäen MODPATH mallinnusmenetelmää. MODPATH toimii käytännössä merkkiainekokeen tavoin, jossa malli laskee partikkeleiden virtausreitit määritetyillä alueilla. MODPATH tulokset ja pohjaveden virtausalue ja virtausviivat on esitetty kuvassa 6. Rinteen juuren läheinen puronvarsilehto saa vetensä pääasiassa Ylä-Kolin rinteiltä. Eteläisempi pieni tihkupinta saa vetensä laajemmalla alueelta.



Kuva 6. MODPATHilla ajetut pohjaveden virtausreitit tihkupintoihin.

## 4 Yhteenveto

Alueen tihkupintoja voidaan pitää pohjavesivaikutteisina. Pohjoisempaan purovarsilehtoon tuleva pohjavesi on pääosin peräisin Ylä-Kolin rinteiltä. Pohjaveden sieppausalue ei kuitenkaan ole merkittävän suuri, johon vaikuttanee alueen topografia sekä maastonmuodot. Eteläisempi ja pienempi tihkupinta sijaitsee tasaisemmalla alueella, jonne pohjavesi virtaa laajemmalti ympäröiviltä alueilta. Tihkupinnan voidaan kuitenkin kokonsa ja saapuvan pohjaveden määrän perusteella olevan kapasiteetiltaan huomattavasti pienempi, kuin pohjoisen purovarsilehdon. Pienempi tihkupinta linkittyy myös olennaisin osin laajempaan puro- ja ojaverkostoon.