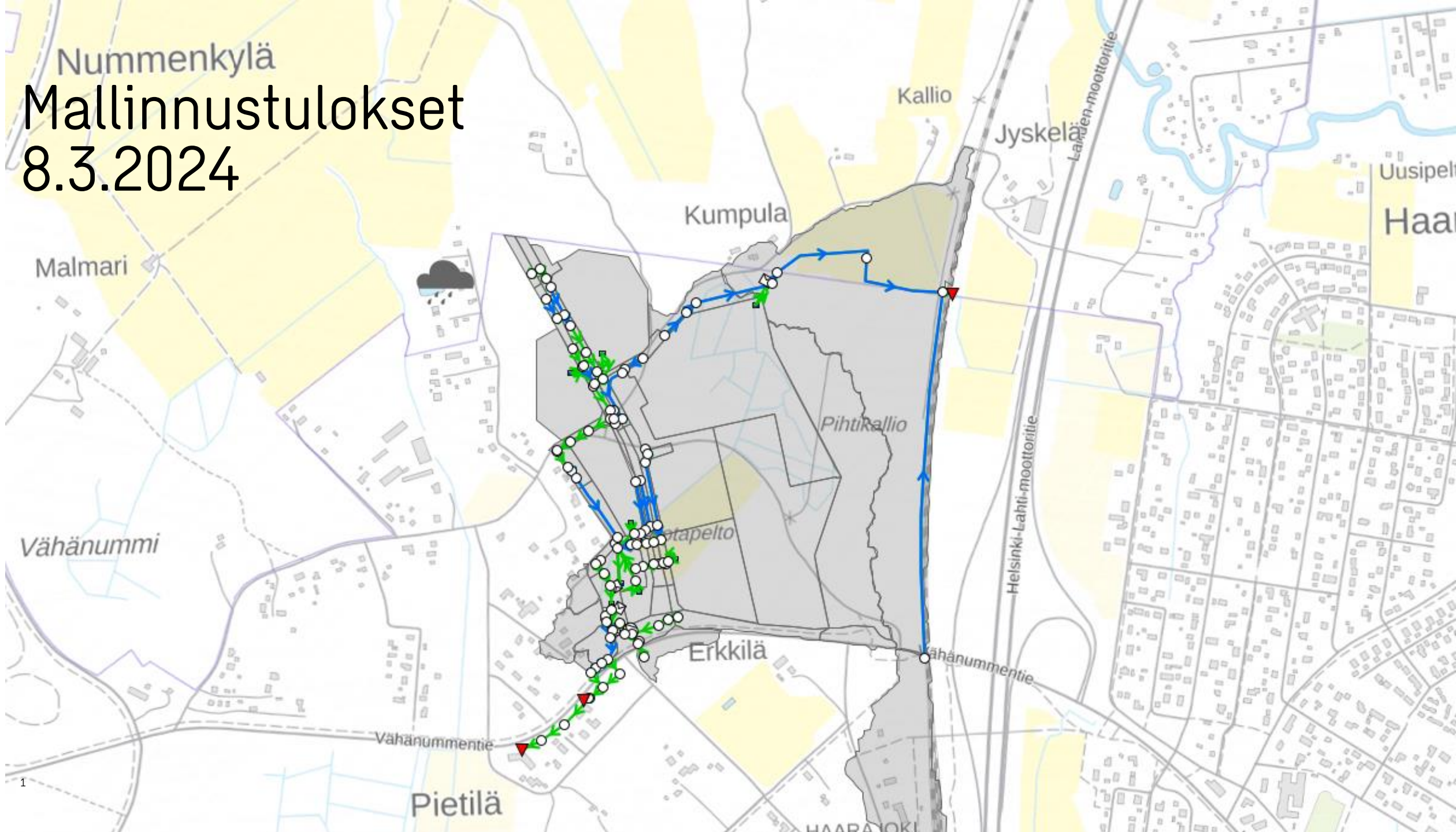


# Mallinnustulokset 8.3.2024





# Virtausreitit ja purkupisteet

- Hulevedet suunnittelualueelta virtaa kahteen suuntaan. Molemmat purkureitit virtaavat lopulta Keravanjokeen.
- Suurin osa Svengin alueen hulevesistä virtaa lounaaseen, Vähänummentien eteläpuolelle. Mallinnetulla 400M-linjanpituudella Vähänummentien suuntaan voidaan johtaa korkeintaan 180 l/s virtaama Svengin alueelta. Alueelta ei ole toimivaa tulvareittiä.
- Loput Svengin alueen hulevesistä virtaa koilliseen rautatien alittavaan rummun suuntaan (valuma-alue korostettu punaisella). Rautatierummut mitoitetaan kerran sadassa vuodessa toistuvilla sateilla. Noin tunnin kestoisella tulvasateella suunnittelualueelta arvioidaan purkautuvan rummun suuntaan noin 60 l/s virtaama (valumakerroin 0,2).
- Tulevan maankäytön muutoksen myötä tarkastelualueelta muodostuva hulevesivirtaamat ja hulevesimäärät tulevat kasvamaan nykytilanteeseen verrattuna.
- Hulevesien hallinta edellyttää huomattavaa hulevesien viivytystä sekä tonteilla että yleisillä alueilla.



# Hulevesien hallintaperiaatteet

- Kaavan päivityksen myötä kiinteistöiltä purkautuva virtaamaa supistetaan noin puolet pienempään Järvenpään tavanomaiseen ohjeistukseen verrattuna ja viivytyismäärä kaksinkertaistetaan.
- KTY- ja T-kiinteistöiltä
  - Sallittu purkuvirtaama lasketaan 0,1 valumakertoimella (lasketaan 150 l/s/ha sateen intensiteetillä)
  - Viivytystilavuutta tontilla 2 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa kohti
- T-kiinteistöltä hulevedet johdetaan kahteen purkusuuntaan
  - Koilliseen johdetaan noin 7 ha alue
  - Lounaaseen johdetaan noin 18,6 ha alue
- Katualueilta hulevedet johdetaan mahdollisuuksien mukaan pinnantasauksia pitkin sivuojiin. Ojissa virtaus on hitaampaa putkivirtaukseen verrattuna. Lisäksi ojissa imeytyminen on mahdollista ja kasvillisuus pystyy käyttämään hulevesiä. Ojissa on myös putkia enemmän varaa tulvinnalle. Ahtaammilla katualueilla hulevedet kerätään suoraan hulevesiviemäriin.
- Katu- ja kiinteistöalueilta muodostuvat hulevedet johdetaan viheralueille toteutettaviin viivytyksrakenteisiin, joissa alueelta muodostuvaa purkuvirtaamaa viivytetään edelleen.
  - Koillisessa on yksi viivytyksallas
  - Lounaassa Svengipuistossa on kolmiosainen viivytyksallas
  - Menopuiston ojaa levennetään viivytyksen mahdollistamiseksi
- Purkureittien herkkyyden vuoksi hulevedet hallitaan vähintään kerran viidessä vuodessa toistuvilla sadetapahtumilla. Viivytyksistä on pyritty maksimoimaan niin, että purkuvirtaama pystyttäisiin hallitsemaan mahdollisimman usein myös kerran kymmenessä vuodessa toistuvista sadetapahtumilla.

# Hulevesien hallinta kiinteistöillä

- Yhteenlaskettu laskennallinen purkuvirtaama kiinteistöiltä koilliseen on 105 l/s ja lounaaseen Vähänummentielle 323 l/s
- Kiinteistöiltä purkautuva virtaama on suurempi kuin purkureitin arvioitu kapasiteetti, jonka vuoksi hulevesiä viivytetään lisää puistoalueille rakennettavissa viivytysrakenteissa.

	Yksikkö	T (koillinen) 1443	T (lounas) 1443	KTY 1442	KTY 1441	KTY 1440	KTY 1439
Pinta-ala	[ha]	11,6	7,0	3,1	1,7	1,5	0,9
Arvio tulevaksi valumakertoimeksi	[-]	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Sallittu purkuvirtaamaa vastaava valumakerroin	[-]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Sallittu purkuvirtaama	[l/s]	173	105	46	52	44	7
Viivytystarve m <sup>3</sup> /100 m <sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa kohti		2	2	2	1	1	2
Arvio viivytystarpeesta	[m <sup>3</sup> ]	1740	1060	450	100	85	55



# Yleisten alueiden viivytytys

- Hulevesijärjestelmän toimivuus ja yleisten alueiden viivytystarvetta varten laadittiin Fluidit-malli.
- Puistoalueille suunnitellaan maksimaalinen määrä viivytytystä. Mallintamalla tarkastellaan kuinka harvinaiset sateet ko. rakenteet pystyvät viivyttämään, kun purkuvirtaamaa supistetaan.
- Mallinnuksessa käytettiin seuraavia valumakertoimia
  - T-alueella 0,8
  - KTY-alueella 0,7
  - Asfaltti 0,9
  - Kadun luiska-alueet 0,4
  - Nurmipintainen puistoalue 0,3
- Mallinnuksessa käytettiin hulevesioppaan mukaisia mitoitusateita
- Kiinteistökohtainen viivytytys huomioitiin seuraavasti:
  - Viivytytys toteutettiin keskimäärin 1 m syvänä rakenteena. Eli jos viivytytstarve on 30 m<sup>3</sup>, on rakenteen pinta-ala 30 m<sup>2</sup>.
  - Purkuputken halkaisija ja pituus valittiin niin, että rakenteesta purkautui noin sallittua purkuvirtaamaa vastaava virtaama rakenteen ollessa täysi.
  - Ylivuoto alkaa 1 m korkeudelta eli viivytytysrakenteen täytyttyä tontilta purkautuva virtaama kasvaa merkittävästi
- Koilliseen johdettava virtaama pyritään pitämään nykyisellä 60 l/s tasolla tulvasateella (1/100a, 1h)
- Lounaaseen johdettava virtaama pyritään pitämään alle 150 l/s tasolla.

# Mallinnustulokset

- Yleisillä alueilla viivytystarve on suurin 6...12 tunnin sateilla.
- Mallinnuksen perusteella alueelta purkautuva virtaama lounaaseen pystytään hallitsemaan juuri ja juuri kerran kymmenessä vuodessa toistuvilla sateilla, kun huomioidaan kasvihuoneilmiön vaikutus. Mallinnuksessa rakenteet ovat tällöin kapasiteettinsa äärirajoilla. Koska mallinnuksiin liittyy aina yksinkertaistuksia ja oletuksia, eikä kiinteistöjen tuleva läpäisemättömän pinnan määrä tai viivytysrakenteiden toteutustapa välttämättä vastaa oletuksia, oikeassa elämässä tulvintaa voi jo esiintyä 1/10a sateilla.
- Koilliseen johdettavan virtaaman säilyttäminen ennallaan tulvasateella (1/100a, kasvihuoneilmiön vaikutus huomioituna – kesto 1h) edellyttää noin 1200 m<sup>3</sup> viivytystä. Harvinaisella tulvasateella vedenpinnan on sallittua nousta tavanomaista korkeammalle.



