



Inspicito



Insinööritoimisto
Heikki Pietilä

SELVITYS JÄTEVESIEN KÄSITTELYN MAHDOLLISUUKSISTA
Lausunto kaavamuutoshakemusta varten
2.6.2021

TILAAJA

MAP-in Con Oy / Porvoon Merisavu
Mikko Perokorpi
Puh. 040 046 0430

LAATIJAT:

Inspicito Oy
Antti Heinonen
Puh. 040 588 6588
antti@inspicito.com

Insinööritoimisto Heikki Pietilä Oy
Heikki Pietilä
Puh. 050 913 2771
heikki.pietila@hys.fi

1. Yleistä

Porvoon Merisavu on kokous-, majoitus ja juhlapalveluita Porvoon Långholmenissa tuottava yritys. Toiminta sijaitsee tilalla Långholmen 638–484–3–140. Alueelle haetaan kaavamuutosta ranta-asemakaavasta RA merkittyjen kolmen tontin osalta matkailua palvelevien rakennusten korttelialueeksi. Jätevesien käsittelyn osalta nykyinen kaava ei mahdollista vesikäymälöiden rakentamista alueelle. Porvoon kaupunki on kuitenkin myöntänyt luvat poikkeamiseen vesikäymälöiden rakentamiseen myös ko. alueilla:

- Lausunto poikkeamisesta RA-merkittyjen tonttien 2–3 osalta 12.3.2013 Dnro 2559/50.504/2012
- Navetta, ravintolan keittiö
 - Rakennuslupa 26.05.2011 §354
 - Kiinteistön JV-käsittely 10.5.2011, 514/60.606/2011
 - Kiinteistön JV-käsittely 14.9.2011, 990/60.606/2011
- Renkitupa, majoitustila
 - Rakennuslupa 28.6.2007 §585
 - Kiinteistön JV-käsittely 2.5.2007
- Savusauna
 - Rakennuslupa 14.12.2004 §376
- Kokoustalo
 - Rakennuslupa 1.6.2016 §311

Uudenmaan ELY-keskus on valittanut uusia rakennuksia (tontit 2–3) koskevasta poikkeamishakemuksesta. Valituksen on käsitellyt Helsingin hallinto-oikeus (15.10.2018 00356/18/4111), joka on hyväksynyt ELY-keskuksen valituksen ja hylännyt Porvoon kaupunkikehityslautakunnan poikkeamis päätöksen seuraavilla perusteilla:

- Vesikäymälöiden rakentaminen on vastoin ranta-asemakaavan määräyksiä ja vaatii sen vuoksi poikkeuksen, tätä poikkeusta ei voitaisi ELY-keskuksen mukaan myöntää

Alueen ranta-asemakaavassa on vesikäymälöitä koskeva seuraava määräys:

Vesikäymälän rakentaminen on sallittu ainoastaan niissä rakennuksissa, jotka voidaan liittää vesihuoltolaitoksen viemäriverkkoon tai muuhun kaupungin hyväksymään järjestelmään.

Kaavamääräyksen perusteella poikkeama voitaisiin myöntää, kun jäteveden johdetaan kaupungin hyväksymään järjestelmään.

Kaavamuutoksen hakemisen syitä ovat toiminnan kasvu ja lisärakentamisen tarve. Pidemmällä aikavälillä tavoitteena on liittyä kunnalliseen jätevesiverkostoon. Nykyisellään alueelle tulee jo kunnan vesi, paineviemäriä on alustavasti suunniteltu alueelle, mutta toteutusaikataulusta ei ole tietoa. Kaavamerkintä muutoksen jälkeen olisi matkailua palveleva alue, jolle vesikäymälöiden rakentaminen olisi sallittua kaavassa.

2. Jätevesien käsittely alueella

Nykyisten rakennusten jätevesien käsittely on toteutettu vesikäymälöiden osalta umpisäiliöratkaisuna ja pesuvesien osalta moduulisuodatuskenttäratkaisuna. Rakennukset ja jätevesien käsittelyn järjestelmät on sijoitettu yli 30 metrin päähän rantaviivasta. Alueella tehdyn katselmuksen sekä toimitettujen rakennusaikaisten valokuvien perusteella jätevesien käsittelyjärjestelmät on rakennettu haja-asutuksen vesihuoltoa ohjaavien määräysten ja hyvän rakennustavan mukaan. Umpisäiliöt ovat 5m³ kokoisia ja niitä on tyhjennetty noin 4 kertaa vuodessa. Suodatuskenttiä on tehostettu In-Drän-moduulirakenteen avulla, näin kentät on saatu sopimaan pienempään tilaan. Alueella sijaitsevalla savusaunan pesuvedet johdetaan samaan järjestelmään Renkituvan majoitustilojen kanssa.

Uusien rakennusten ja saunojen jätevesien käsittely on tarkoitus hoitaa samalla tavalla kuin vanhojenkin, käymälävedet johdetaan umpisäiliöihin ja pesuvedet suodatuskenttiin.

2.1 Jätevesikuormitus alueella

Jätevesien aiheuttamaa kuormitusta ja järjestelmien vaikutusta siihen miten paljon kuormituksesta päätyy luontoon, voidaan arvioida kuormituslukujen avulla. Kuormitusluvut on määritelty valtioneuvoston asetuksessa 157/2017 (Valtioneuvoston asetustalousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla).

Taulukossa 1 on esitetty asetuksen mukaiset kuormitusluvut:

Kuormituksen alkuperä	orgaaninen aines, BHK ₇		kokonaisfosfori		kokonaistyyppi	
	g/p/d	%	g/p/d	%	g/p/d	%
uloste	15	30	0,6	30	1,5	10
virtsa	5	10	1,2	50	11,5	80
muu	30	60	0,4	20	1	10
yhteensä	50	100	2,2	100	14	100

Taulukko 1. Yhden ihmisen vuorokausikuormitus.

Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräyksien 2.luvun ja 5§ mukaan jätevesien puhdistaminen tulee tehdä tiukempien vaatimusten mukaan ranta-alueilla, jotka sijaitsevat alle 200 metrin päässä rantaviivasta. Orgaanista aines (BHK₇) tulee poistaa jätevedestä 90 %, Fosforia 85 % ja typpeä 40 %.

Suurin osa jäteveden ympäristöä kuormittavista aineista on käymäläjätevesissä. Alla olevassa taulukossa 2 on kerrottu kuormitusluvun muutos erilaisissa tilanteissa, joissa käymäläjätevesiä johdetaan vain osittain tai ei ollenkaan muun jäteveden mukana jätevesien käsittelyjärjestelmään.

parametri	BHK ₇	P	N
kaikki jätevedet johdetaan jätevesijärjestelmään	50	2,2	14
virtsa otetaan talteen eikä siitä aiheudu ympäristön kuormitusta	45	1	2,5
virtsa ja uloste otetaan talteen eikä niistä aiheudu ympäristön kuormitusta	30	0,4	1

Taulukko 2. Käymäläjäteveden osuus kuormituksesta

Taulukosta voidaan todeta, että kuormitus laskee BHK₇ osalta 40 %, Fosforin osalta 82 % ja Typen osalta 93 %, kun käymäläjätevedet otetaan erikseen talteen (umpisäiliöön) ja toimitetaan keskitettyyn jätevesien käsittelyyn.

Pesuvesien käsittely In-Drän-moduuleilla tehostetussa maasuodattamossa poistaa (ympäristö.fi puhdistamosivusto) tehokkaasti orgaanista ainesta ja poistaa sen noin 90–95 %, Fosforia se puhdistaa noin 70–80 % ja Typpeä 40–80 %

Alla on laskettu jokaisen nykyisen ja tulevan rakennuksen aiheuttama kuormitus ympäristöön ja vertailu Porvoon kaupungin ympäristönsuojelumääräyksien vaatimuksiin.

Toiminnassa olevat järjestelmät:

Navetta, ravintola ja keittiö

- 20 asiakaspaikka
→ kuormituslaskelma noin 7 henkilön mukaan

Renkitupa ja savusauna

- 13 makuupaikkaa
- Savusauna käytössä enintään 20 henkilölle, savusaunaa ei käytetä yhtä aikaa uusien saunojen kanssa
→ kuormituslaskelma 13 henkilön mukaan

Kokoustalo

- 8 makuupaikkaa
→ kuormituslaskelma 8 henkilön mukaan

Uudet rakennukset 2 kpl

- 13 makuupaikkaa / rakennus
→ kuormituslaskelma 13 henkilön mukaan / rakennus

Uudet saunat 2kpl

- Saunojen käyttö silloin kun on kokoustapahtumia, eli noin 40–45 tapahtumaa/vuosi
- Tilat noin 20 henkilölle, käyttö noin 2 tuntia/kerta
- Suihku ja vesikäymälä kummassakin saunassa
→ kuormituslaskelmassa huomioitava, että käyttäjät ovat samoja henkilöitä kuin talojen käyttäjät. Eli kuormitus siirtyy paikasta toiseen. Kuormitusta tulisikin arvioida veden määrän perusteella kahden tunnin käytön aikana.
→ pesuedet yleisesti noin 100 l/hlö/vrk. 2 tunnin saunomisen aikana vettä voidaan arvioida kuluvan noin 20–30 l/henkilö eli saunaa kohden yhteensä 400–600 l/saunomiskerta. Tämä vastaisi noin 4–6 henkilön vuorokautista jätevesimäärää ja sitä kautta kuormitusta. Wc-vesiä voidaan arvioida tulevan samalla periaatteella noin 4–6 henkilön määrää ja kuormitusta vastaava määrä 100–200 l 2 tunnin saunomiskertaa kohden.
→ Kuormituslaskelmat tehdään 6 henkilön mukaan

Taulukossa 3 on esitetty eri rakennusten tuottama jätevesikuormitus sekä käytössä olevan käsittelymenetelmän tehokkuus.

Nykyiset rakennukset																
Rakennus	Mitoitus	Tuleva vesi (g)			Umpisäilöön menevä vesi (g)			Maasuodatuksen menevä vesi (g)			Puhdistettu, luontoon menevä vesi (g)			Kuormituksen vähenemä kokonaisuutena		
		BHK7	P	N	BHK7	P	N	BHK7	P	N	BHK7	P	N	BHK7	P	N
Navetta, ravintola	7	350	15,4	98	210	12,628	91,14	140	2,772	6,86	11,2	0,693	3,43	97 %	96 %	97 %
Renkitupa	13	650	28,6	182	390	23,452	169,26	260	5,148	12,74	20,8	1,287	6,37	97 %	96 %	97 %
Kokoustalo	8	400	17,6	112	240	14,432	104,16	160	3,168	7,84	12,8	0,792	3,92	97 %	96 %	97 %
Uudet rakennukset																
Rakennus	Mitoitus	Tuleva vesi (g)			Umpisäilöön menevä vesi (g)			Maasuodatuksen menevä vesi (g)			Puhdistettu, luontoon menevä vesi (g)			Kuormituksen vähenemä kokonaisuutena		
		BHK7	P	N	BHK7	P	N	BHK7	P	N	BHK7	P	N	BHK7	P	N
Majoitusrakennus 1	13	650	28,6	182	390	23,452	169,26	260	5,148	12,74	20,8	1,287	6,37	97 %	96 %	97 %
Majoitusrakennus 2	13	650	28,6	182	390	23,452	169,26	260	5,148	12,74	20,8	1,287	6,37	97 %	96 %	97 %
Sauna 1	6	300	13,2	84	180	10,824	78,12	120	2,376	5,88	9,6	0,594	2,94	97 %	96 %	97 %
Sauna 2	6	300	13,2	84	180	10,824	78,12	120	2,376	5,88	9,6	0,594	2,94	97 %	96 %	97 %

Taulukko 3. Eri rakennusten aiheuttama kuormitus

Kuormituksen alenema on kaikissa tapauksissa yli 95 %, joka täyttää Porvoon kaupungin asettamat vaatimukset.

Taulukkoon 4 on laskettu tuleva ja lähtevä kokonaiskuormitus käyttövuorokautta kohti nykyisessä ja uudessa tilanteessa. Kokonaisuudessaan luontoon pääsevä kuormitus nykyisellään vastaa hieman alle 1 henkilön vuorokautista kuormitusta. Uudisrakennusten jälkeen kuormitus vastaa noin 2 henkilön vuorokautista kuormitusta.

Tuleva kuormitus/käyttövuorokausi yhteensä ennen (g)			Lähtevä kuormitus / käyttövuorokausi ennen (g)		
BHK7	P	N	BHK7	P	N
1400	61,6	392	44,8	2,772	13,72
Tuleva kuormitus yhteensä / käyttövuorokausi jälkeen (g)			Lähtevä kuormitus / käyttövuorokausi jälkeen (g)		
BHK7	P	N	BHK7	P	N
3300	145,2	924	105,6	6,534	32,34

Taulukko 4. kokonaiskuormitus

2.2 Jätevesien määrä

Nykyisin alueella käy vuosittain noin 35–40 ryhmää vuodessa, ryhmäkooko on noin 6–14 henkilöä. Umpisäiliötyhjennyksiä on ollut noin 4 kpl vuosittain eli noin 60m³. Keskimäärin ryhmäkohtainen jäteveden tuotto on siis 1500 litraa jätevettä. Uudisrakentaminen tuplaa ryhmäkoon, joten jätevettä syntyy noin kaksinkertainen määrä. Tämä kasvattaa myös tyhjennysmäärän vuosittain noin 6–8 tyhjennykseen vuodessa.

3. Yhteenveto

Kaavamuutoksessa haetaan lupaa vesikäymälöiden rakentamiseen uusin majoitusrakennuksiin. Nykyiselläänkin on vesikäymälöitä hyväksytty käyttöön alueella. Nykyinen ranta-asemakaava ei mahdollistaisi vesikäymälöiden ottamista käyttöön. Kaavamuutos matkailua palvelevaksi alueeksi ja uudisrakentaminen lisää jätevesien määrää jonkin verran, mutta jätevesien kuormitus alueella säilyy vähäisenä. Vesikäymälöiden jätevedet eivät ole aiheuttaneet ylimääräistä kuormitusta alueelle, koska ne on johdettu umpisäiliöön ja kuljetettu pois. Alueen teiden kunto mahdollistaa jätevesien kuljettamisen jatkokäsittelyyn. Tyhjennyskertojen kasvaminen 6–8 ei aiheuta suurta muutosta alueen raskaaseen liikenteeseen. Mahdollisuuksien mukaan voi alueella harkita suurempien, enintään 10m³ kokoisten umpisäiliöiden asentamista uusille rakennuksille. Tällöin voidaan tyhjennysvälissä päästä lähelle 4–5 tyhjennystä vuodessa. Säiliön kokoa valittaessa on syytä selvittää alueen urakoitsijoiden autojen säiliöiden koot, jotta tyhjennettävä määrä saadaan optimoitua.

Jätevesien käsittely ns. kaksoisvesijärjestelmässä vähentää kuormitusta ympäristöön merkittävästi, vesikäymälöiden jätevedet eivät rasita alueen luontoa. Jätevesien käsittelyn suunnittelussa ja rakentamisessa otetaan huomioon tuleva kunnallinen jätevesiverkosto, johon liitytään heti kuin se on mahdollista. Tätäkin ajatelleen kaavamuutos on aiheellinen, koska viemäriputki palvelee koko aluetta.

Hämeenlinnassa, 26.5.2021



Antti Heinonen
Insinööri (AMK), Ympäristöteknologia
Inspicito Oy