

Heidi Kiiveri

# ALLASVESIASETUKSEN 315/2002 MUKAISEN HÄIRIÖTILANNESUUNNITELMAN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Ympäristötekniikan koulutus

2022



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Heidi Kiiveri
Työn nimi	Allasvesiasetuksen 315/2002 mukaisen häiriötilannesuunnitelman kehittäminen
Toimeksiantaja	Espoon seudun ympäristöterveys
Vuosi	2022
Sivut	27 sivua, liitteitä 10 sivua
Työn ohjaaja(t)	Marjatta Lehesvaara ja Tarja Piirainen

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mukainen häiriötilannesuunnitelma-lomakepohja Espoon seudun ympäristöterveyden valvonta-alueen allaskohteille. Toiminnanharjoittajan on allasvesiasetuksen mukaan laadittava allaskohtainen häiriötilannesuunnitelma. Häiriötilanne on uima-allasveden laatuun vaikuttava normaalista poikkeava tilanne, joka voi johtua esimerkiksi laitoksen tekniikasta tai käyttäjistä. Häiriötilanteisiin on pystyttävä varautumaan ja häiriötilanteissa toimimista on myös harjoitettava säännöllisesti.

Espoon seudun ympäristöterveys on havainnut allaskohteiden valvonnan yhteydessä tarvetta ohjaukseen ja neuvontaan häiriötilannesuunnitelmien ja laadinnan sekä päivityksen osalta.

Projektissa laadittiin Espoon seudun ympäristöterveydelle osana opinnäytetyötä uima-allastoimijoiden työtä helpottamaan häiriötilannesuunnitelman lomakepohjan. Lomakepohjaan on pyritty keräämään laajasti erilaisia esimerkkejä ja toimenpiteitä häiriötilanteiden varalle, josta toimijoiden oli helppo muokata oma häiriötilannesuunnitelma omat tarpeet ja erityispiirteet huomioon ottaen. Lomakepohjaan on helppo myös lisätä tarvittavia omia kohtia. Päivitetty ja toimiva häiriötilannesuunnitelma on hyvä apu uusien henkilöiden perehdytyksessä. Sähköisessä muodossa olevaa häiriötilannesuunnitelmaa on jatkossa myös helpompi päivittää.

Opinnäytetyönä laadittu häiriötilannesuunnitelma auttoi toiminnanharjoittajia häiriötilannesuunnitelman laadinnassa ja täten täyttämään allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) annetun velvoitteen. Täytetyt häiriötilannesuunnitelmat auttoivat myös Espoon seudun ympäristöterveyttä valvontatehtävien hoitamisessa ja valvontatarpeen arvioimisessa.

**Asiasanat:** häiriötilannesuunnitelma, allasvesiasetus, toiminnanharjoittaja, valvonta

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Heidi Kiiveri
Thesis title	Development of incident action plan in accordance with Pool Water Regulation 315/2002
Commissioned by	Espoo Region Environmental Health Services
Time	2022
Pages	27 pages, 10 pages of appendices
Supervisor	Marjatta Lehesvaara and Tarja Piirainen

## ABSTRACT

The aim of the thesis was to prepare incident action plan template according to Pool Water Regulation 315/2002 for pool sites in the area of the Espoo region's environmental health service area. According to the guidelines for the application of the Pool Water Regulation, the operator must draw up a pool-specific incident action plan. Incidencies is an unusual situation that affects the quality of the swimming pool water, which can be caused, for example, by the facility's technology or the users. Officials must be able to prepare for incidencies and must also regularly practice how to act in incident situations.

Environmental health in the Espoo region has found a need for guidance and advice in connection with the monitoring of swimming pools, as well as with the drafting and updating of incident action plans.

The thesis included, preparing a template for the environmental health of the Espoo region as part of the thesis to facilitate the work of swimming pool operators. An effort was made to collect a wide variety of measures in case of disruptions in the form base, from which it was easy for operators to modify their own contingency plan, taking into account their own needs and special characteristics. It is also helpful to add your own necessary points to the form. The updated and functional incident action plan is a good help in the orientation of new employees. It will also be easier to update the incident action plan in electronic form in the future.

The incident action plan prepared as a thesis helped the operators in the preparation of the situation plan and thereby fulfill the obligation given in the Pool Water Regulation. The filled incident action plans also helped the Espoo region's environmental healthcare monitoring plans and assessing the need for monitoring.

**Keywords:** incident action plan, pool water regulation, operator, regulate

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	ALLASVEDEN LAADUN VALVONTA.....	7
2.1	Valvontatutkimusohjelma.....	8
2.2	Omavalvonta ja käytöntarkkailu.....	9
2.3	Häiriötilannesuunnitelma.....	9
3	ALLASVEDEN LAATUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.....	10
3.1	Allasveden mikrobiologiset laatuvaatimukset.....	11
3.2	Fysikaalis-kemialliset laatuvaatimukset.....	12
3.3	Allasveden klooridesinfiointi.....	13
4	ALLASVEDESTÄ TUTKITTAVAT MUUTTUJAT.....	14
5	LAINSÄÄDÄNTÖ.....	18
5.1	Terveydensuojelulaki 19.8.1994/763.....	18
5.2	Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315.....	18
5.3	Terveydensuojeluasetus 16.12.1994/1280.....	18
5.4	Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 12.12.2006/1350.....	19
5.5	Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 21.12.2011/1365.....	19
5.6	Valtioneuvoston asetus elintarvikelain, rehulain ja terveydensuojelulain nojalla tutkimuksia tekevästä laboratorioista 19.2.2015/152.....	20
6	UIMA-ALLASVEDEN KÄSITTELYPROSESSI.....	20
7	TUTKIMUSAINEISTOT JA -MENETELMÄT.....	22
7.1	Häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjan laadinta.....	22
7.2	Ohjaustoimenpiteet.....	24
8	TULOKSET.....	24
9	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	24

LÄHTEET.....26

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Häiriötilannesuunnitelma

## 1 JOHDANTO

Häiriötilannesuunnitelman tulee olla Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (17.4.2002/315) mukaisen valvontatutkimusohjelman liitteenä. (Valvira 2017a, 8). Jatkossa käytän lyhyempää muotoa Allasvesiasetus (17.4.2002/315). Espoon seudun ympäristöterveydellä on valvonnan piirissä uima-allaskohteita 33, joista isompia uimahalleja 7 kappaletta ja pienempiä uima-allaskohteita 21 kappaletta. Valvonnan yhteydessä on havaittu ohjauksen ja neuvonnan tarvetta häiriötilannesuunnitelmien laadinnan ja päivityksen osalta.

Isommat uimahallit ovat laatineet häiriötilannesuunnitelmansa melko hyvin ja ne on toimitettu tiedoksi Espoon seudun ympäristöterveydelle, mutta monilta pienemmiltä toimijoilta häiriötilannesuunnitelma puuttuu tai se on puutteellinen. Espoon seudun ympäristöterveydessä uimahallit ja uima-allaskohteet on jaoteltu isoihin uimahalleihin ja pieniin allaskohteisiin kävijämäärien mukaan. Isoissa uimahalleissa kävijämäärä vuodessa on vähintään 100 000 asiakasta. Suurimmassa uimahallissa on noin 350 000 kävijää vuodessa.

Häiriötilannemalli helpottaa toimijaa ylläpitämään ajantasaista häiriötilannesuunnitelmaa. Suunnitelman laadinnan yhteydessä toimijoille annettiin ohjeistusta ja neuvontaa, jotta häiriötilannesuunnitelma on vaatimusten mukainen. Yhdenmukaisesti täytetyt, vaatimusten mukaiset, kohteen erityispiirteet huomioiva häiriötilannesuunnitelma helpottaa kohteiden häiriötilanteisiin varautumista ja myös liittyvää valvontaa.

Häiriötilannesuunnitelman tulisi olla osana valvontatutkimusohjelmaa, jossa on kerrottu mm. laitoksen yleistiedot, kävijämäärät, allasryhmien perustiedot, vedenkäsittelykemikaalit, kenttämittarit, näytteenottosuunnitelma, näytteidenottoajankohdat sekä omavalvontasuunnitelma. (Valvira 2017a, 9–10.)

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia häiriötilannesuunnitelman mallipohja ja ohjeistaa toimijoita sen täyttämässä kohteen erityispiirteet huomioiden siten,

että häiriötilannesuunnitelma täyttää allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) vaatimukset. Tavoitteena oli saada Espoon seudun ympäristöterveyden toiminta-alueen toimijoille helposti täytettävä ja päivitettävä, sähköisessä muodossa oleva häiriötilannesuunnitelmapohja sekä ohjeistaa ja neuvoa toimijoita sen täyttämässä.

## 2 ALLASVEDEN LAADUN VALVONTA

Yleisessä käytössä olevien uimahallien ja kylpylöiden sekä vastaavien laitosten, kuten esimerkiksi hoito- ja oppilaitosten ja hotellien altaiden valvonta perustuu Terveysturvallisuuslakiin (19.8.1994/763). (Terveysturvallisuuslaki 19.8.1994/763, 7.luku, 29. § mom.1). Allasvesien laatua valvotaan allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mukaisesti. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315, 1. §). Allasvesistä tulee ottaa vuosittain vähintään 4 valvontanäytettä ja kävijämäärän mukaisesti lisänäytteitä taulukon 1. mukaisesti. (Heininen & Virta 2016, 12).

Taulukko 1. Allasveden näytteenottotiheys asetuksen 315/2002 mukaan (Valvira 2017a)

Heterofrofinen pesäkeluku 22 °C Heterotrofinen pesäkeluku 36 °C <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Sameus pH Sidottu kloori Vapaa kloori	Jokaisesta altaasta 4 näytettä / vuosi ja 1 lisänäyte/allas 5000 käyntikertaa kohti
Nitraatti (vain vauvauinti) KMnO <sub>4</sub> Urea	Jokaisesta allasryhmästä 2 näytettä / vuosi ja 1 lisänäyte 10 000 käyntikertaa kohti
Trihalometaanit (kloroformina)	Jokaisesta allasryhmästä 1 näyte / vuosi

Allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) on asetettu laatuvaatimuksia mikrobiologisille sekä fysikaalisille ja kemiallisille muuttujille. Valvontatutkimusten viimeisimmät tulokset tulee olla altaan käyttäjien nähtävillä ilmoitustaululla. Jos

allasvesi ei täytä sille asetettuja laatuvaatimuksia ja vedestä voi aiheutua haittaa terveydelle, kunnan terveydensuojeluviranomaisen on yhdessä laitoksen ylläpitäjän kanssa selvítettävä syy veden laadun poikkeamaan ja määrättävä laitoksen ylläpitäjä viipymättä korjaamaan tilanne. Terveydensuojeluviranomainen voi tarvittaessa myös kieltää altaan käytön. (Valvira 2017a, 27, 49.)

Henkilö, joka työskentelee uimahalleissa tai kylpylöissä ja tekee allasveden laatuun vaikuttavia toimenpiteitä, tulee hänellä olla laitosteknistä ja allasvesihygieenistä osaamista osoittava todistus. Altaan ylläpitäjän on esítettävä nämä tiedot pyydetäessä kunnan terveydensuojeluviranomaiselle. (Valvira 2017a, 12.)

## **2.1 Valvontatutkimusohjelma**

Valvontatutkimusohjelma on laitoksen ylläpitäjän vastuulla oleva dokumentti, jonka laitoksen ylläpitäjä laatii yhteistyössä kunnan terveydensuojeluviranomaisen kanssa, ja jossa on otettu huomioon altaan erityispiirteet. (Pönkä 2006, 284.)

Valvontatutkimusohjelman tulee sisältää perustiedot veden käsittely-, kierräty- ja allasjärjestelmistä, altaissa harjoitettavista toiminnoista, arvio kuormituksesta ja kävijämäärästä. Lisäksi siitä tulee selvítä laitoksen oman veden käsittelyn, laadun ja desinfioinnin käyttötarkkailu. (Pönkä 2006, 285.)

Valvontatutkimusohjelmassa tulee ilmetä, kuinka paljon näytteitä otetaan altaasta vuoden aikana, mitä määrityksiä niistä tehdään, näytteet tutkiva laboratorio ja näytteenottajan nimi, jos se on joku muu kuin kunnan terveydensuojeluviranomainen. Lisäksi valvontatutkimusohjelmaan tulee nimetä altaan hoitaja. Näytteiden oton ja tutkimusten tulee tapahtua standardien mukaisesti, laatuvaatimukset täyttävissä ja akkreditoituissa laboratorioissa. (Valvira 2017a, 9, 49–50.)



## 2.2 Omavalvonta ja käyttötarkkailu

Toiminnanharjoittajalla on velvollisuus tehdä omavalvontaa, tunnistettava oman toimintansa terveyshaittaa aiheuttavat riskit sekä seurattava niihin vaikuttavia tekijöitä. Omavalvontaan kuuluu laitoksen käyttötarkkailu ja tilojen sekä pintahygienian valvonta. (Valvira 2017a, 9.)

Laitoksen käyttötarkkailun avulla valvotaan veden käsittelyn toimivuutta ja yleistä hygieniaa päivittäisellä tasolla. Käyttötarkkailussa voi käyttää kenttämittareita tai jatkuvatoimisia mittareita vedenlaadun ja laitoksen toiminnan tarkkailuun. Lisäksi voidaan tutkia esimerkiksi vesinäytteitä paluu-, poisto tai korvausvedestä. Näin pystytään seuraamaan vedenpuhdistuslaitteiden toimintaa vertailemalla mittaustuloksia prosessin eri osista. (Heininen & Virta 2016, 12.)

Allasvedestä mitataan pH, vapaa kloori, kokonaiskloori, laskennallinen sidottu kloori ja redox-potentiaali. Automaattiset jatkuvatoimiset mittarit mittaavat samoja asioita. Näin voidaan verrata tuloksia, että molemmat mittarit näyttävät samansuuntaisia tuloksia. Jatkuvatoimisten mittareiden kalibroinnit ja huollot suorittavat siihen erikoistuneet yritykset. Kenttämittarit kalibroivat liikuntapaikanhoitajat itse, laitekohtaisten kalibrintiohjeiden mukaan. (Valvira 2017a, 39.)

Altaalla tehdyistä mittauksista ja toimenpiteistä tulee pitää käyttöpäiväkirjaa. Kirjaan kirjataan tehtyjen mittausten tulokset päivämäärineen, mittauspaikat, kemikaalien lisäykset sekä mittareiden kalibroinnit. Käyttöpäiväkirjaan on hyvä myös kirjata huoltotoimenpiteet, huomiot ja häiriötilanteet. Päiväkirjat on esitettävä terveydensuojeluviranomaiselle laitoksen tarkastuksen yhteydessä. (Valvira 2017a, 38.)

## 2.3 Häiriötilannesuunnitelma

Häiriötilanne on normaalista poikkeava tilanne, joka voi johtua käyttäjistä tai laitoksen tekniikasta. Tyypillisesti uima-altaiden häiriötilanteet liittyvät esimerkiksi allasveden liian korkeaan tai matalaan pH- tai klooriarvoon. Tämän takia säännölliset kenttämittaukset, mittareiden kalibroinnit ja huolto ovat tärkeitä.

Ulostevahingoista suurin osa tapahtuu lastenaltaissa. Esimerkiksi joissakin uima-allaskohteissa on uimavaippa pakollinen. Allas, jossa vahinko on tapahtunut, suljetaan ja uloste kerätään. Tarvittaessa vettä vaihdetaan sekä altaaseen laitetaan kierto- ja kemikaaliannostukset päälle. Kloori nostetaan mahdollisimman korkeaan pitoisuuteen, huomioiden kuitenkin altaassa sallittu pitoisuus. Vesi kierrätetään suunnitellusti vedenpuhdistuslaitteiden läpi riittävän usein. Allas voidaan avata asiakkaille vasta, kun veden vapaan kloorin pitoisuus tarkastusmittauksella todetaan olevan alle 1,2 mg/l. Tyypillisiä häiriötilanteita, jotka ilmenevät uima-allasveden tutkimustulosten avulla ovat mm. liian korkea  $\text{KMnO}_4$  -luku, sidottu kloori, trihalometaani sekä urea-arvo. Näiden arvojen ylitys liittyy yleensä altaiden liian suureen orgaaniseen likamäärään. (Valvira 2017a, 57, 59, 61, 72.)

Jotta häiriötilanteisiin pystytään varautumaan ja harjoittelemaan toimimista häiriötilanteessa, on toiminnanharjoittajan laadittava allaskohtaiset häiriötilannesuunnitelmat. On tärkeää, että laitoksissa laaditaan allaskohtaiset tai allasryhmäkohtaiset häiriötilannesuunnitelmat, koska altaat ovat erilaisia ja niissä on erilaiset tekniikat ja kiertoajat. Häiriötilannesuunnitelma laaditaan niin, että on tunnistettava allaskohtaiset vaarat, jotka mahdollisesti heikentävät allasveden laatua ja näin aiheuttaa mahdollisesti terveyshaittaa käyttäjille, sekä on määriteltävä keinot, joilla häiriötilanteita voidaan ehkäistä. Häiriötilannetta varten on laadittava tarkat toimintaohjeet, esimerkiksi kuinka henkilökunta toimii ja tiedottaa asiasta. Henkilökunta on myös perehdytettävä kuinka toimia häiriötilanteessa. (Valvira 2017a, 57.)

### **3 ALLASVEDEN LAATUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

Suomessa uima-allasvesien laatu on yleisesti ottaen melko hyvä ja valvonta on tehokasta. Allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mukaan allasvedessä ei saa olla pieneliöitä, loisia tai muita aineita sellaisia määriä, joista voisi olla haittaa terveydelle. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315, 3. § mom. 1).

Puutteellisesti puhdistettu allasvesi voi aiheuttaa uimareille terveyshaittaa lähinnä tarttuvien tautien muodossa. Yleisimpiä ovat erilaiset bakteerien, virusten tai alkueläinten aiheuttamat tulehdukset hengitysteissä, suolistossa tai silmissä. Myös allergiset reaktiot ovat yleisiä. Uimarit voivat altistua vedessä oleville mikrobeille hengitysteihin joutuvien aerosolien välityksellä, ihokontaktin välityksellä tai veden joutuessa suuhun. (Valvira 2017a,19.)

Heterotrofista pesäkelukua sekä *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeria pidetään veden mikrobiologisen laadun osoittajina. Heterotrofinen pesäkeluku kertoo allasveden yleisen mikrobiologisen laadun sekä veden desinfioinnin toimivuudesta. Jos klooridesinfiointi tai veden allaskierto ei ole riittävän tehokasta, pystyy heterotrofiset bakteerit lisääntymään allasvedessä. *Pseudomonas*-lajeista tutkitaan *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeria, koska se on yleisin infektioiden aiheuttaja pseudomonaksista. Allasvedessä voi olla muitakin mikrobeja kuten legionellat, norovirukset, adenovirukset, *Staphylococcus aureus*, jotka voivat aiheuttaa uimareille infektioita. Näitä mikrobeja voidaan joutua tutki-  
maan esimerkiksi häiriötilanteessa, jossa epäillään useamman uimarin sairastuneen uima-allasvedestä tai veden käsittelyssä ja desinfioinnissa on havaittu puutteita. (Valvira 2017a, 20.)

### 3.1 Allasveden mikrobiologiset laatuvaatimukset

Uimaveden mikrobiologista laatua valvotaan määrittämällä vedestä heterotrofinen pesäkeluku. Se kertoo altaan veden hygieniatasosta, desinfioinnin toimivuudesta ja ympäristön sekä käyttäjien vaikutuksesta allasveden laatuun. (Heininen & Virta 2016, 9). Heterotrofinen pesäkeluku kuvaa allasvedessä olevien aerobisten bakteerien määrän sekä myös hiivojen ja homeiden kokonaismäärän. (Suomen Uimaopetus ja Hengenpelastusliitto ry 2019).

Taulukko 2. Allasveden mikrobiologiset laatuvaatimukset (Valvira 2017a)

Mikrobiologiset muuttujat	Allasveden laatuvaatimukset
Heterotrofinen pesäkeluku 22 °C	< 100 pmy/ml
Heterotrofinen pesäkeluku 36 °C	< 100 pmy/ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ei osoitettavissa / 100 ml

Mikrobiologisten laatuvaatimusten mukaisesti allasvedestä tulee määrittää heterotrofinen pesäkeluku kahdessa eri lämpötilassa ( $22 \pm 2^\circ\text{C}$  ja  $36 \pm 2^\circ\text{C}$ ) sekä *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin esiintyminen (Valvira 2017a, 22). Veden laatu on hyvä, jos heterotrofinen pesäkeluku on molemmissa lämpötiloissa alle 100 pmy/ml. Allasvesiasetuksen mukaan *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeria ei saisi olla osoitettavissa 100 ml tutkittua näytettä kohti. (Valvira 2017a, 23.)

### 3.2 Fysikaalis-kemialliset laatuvaatimukset

Allasveden on oltava väriltään kirkasta, mahdollisimman vähän limakalvoja, silmiä ja ihoa ärsyttävää. Vauvauintialtaan veden lämpötilan on oltava vähintään  $32^\circ\text{C}$ . Muita lämpötiloja uima-allasvesiasetus ei määrittele. (Pönkä 2006, 280.)

Allasveden fysikaalis - kemialliset laatuvaatimukset on pyritty asettamaan siten, että klooridesinfiointi olisi riittävän tehokasta ja sille on riittävät edellytykset. Kloorin desinfiointikyky riippuu kloorin pitoisuudesta ja pH:sta. Myös sameus ja veden orgaaniset lika-aineet vähentävät kloorin desinfiointikykyä. Kloorin reagoiessa orgaanisten lika-aineiden kanssa, syntyy kloroformia. Urean ja kloorin reaktiossa taas syntyy klooriamiineja. Kloroformi ja klooriamiinit ovat haitallisia ihmisten terveydelle. (Valvira 2017a, 20.)

Taulukko 3. Allasveden fysikaalis- kemialliset laatuvaatimukset (Valvira 2017a)

Sameus	$\leq 0,4$	FTU
pH-arvo	6,5–7,6	
Sidottu kloori	$\leq 0,4$	mg/l
Vapaa kloori		
Kun pH $\leq 7,3$	$\geq 0,3$	mg/l
Kun pH $> 7,3$	$\geq 0,4$	mg/l
Lämminvesialtaat	$\geq 0,6$	mg/l
Kaikki altaat	$\leq 1,2$	mg/l
Nitraatti	$\leq 50$	mg/l
KMnO <sub>4</sub> - luku	$\leq 10$	mg/l
Urea	$\leq 0,8$	mg/l
Trihalometaanit (THM)	$\leq 50$	$\mu\text{g/l}$

Taulukossa 3. on esitetty allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) laatuvaatimukset sameudelle, pH-arvolle, sidotulle- ja vapaalle kloorille, nitraatille,  $\text{KMnO}_4$ -luvulle, urealle ja trihalometaanille. Nitraatti tulee määrittää ainoastaan, jos altaissa järjestetään vauvauintia.

### 3.3 Allasveden klooridesinfiointi

Allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) vaatimuksena on, että allasveden mikrobiologinen laatu ensisijaisesti turvataan klooridesinfioinnilla. (Allasvesiasetus 17.4.2002/315, 3. § mom. 2). Klooridesinfioinnilla pystytään turvamaan allasveden mikrobiologinen laatu koko veden allaskierron ajan. (Valvira 2017a, 20). Suurina pitoisuuksina kloori on haitallinen terveydelle, mutta pieninä pitoisuuksina annosteltuna se on paras vaihtoehto allasveden mikrobitorjuntaan. Suomessa tavoitteena on pitää allasveden klooripitoisuus mahdollisimman alhaisena, mutta kuitenkin riittävänä mikrobien torjunnan kannalta. (Suomen Uimaopetus ja Hengenpelastusliitto ry 2019.) Otsonointia ja UV-valoa voidaan käyttää klooridesinfiointin tehostamiseksi. (Valvira 2017a, 20).

Allasveteen kulkeutuva lika ja mikrobit heikentävät kloorin desinfiointitehoa. Uimareista kohdistuu suuri likakuorma allasveteen. Tämän takia on erityisen tärkeää, että uimarit peseytyvät aina huolellisesti ennen uima-altaaseen menoa, noudattavat WC-hygieniaa ja eivät tule sairaana uimahalliin tai kylpylään. Uima-asujen tulee olla sellaista materiaalia, että ne ovat helppo huuhdella eikä niistä irtoa nukkaa tai muita epäpuhtauksia allasveteen. Uima-allas-, puku- ja pesutilojen sekä juoksuvöiden, uintilelujen ja muiden allasveden kanssa kosketuksiin joutuvien esineiden puhtaudesta on huolehdittava allasveden likakuorman vähentämiseksi. (Valvira 2017a, 21.)

Veden pH-arvo vaikuttaa kloorin desinfiointikykyyn. Kloori esiintyy vedessä joko alikloorihapokkeena tai hypokloriitti-ionina. Näiden yhteismäärää kutsutaan vapaaksi klooriksi. Jos veden pH-arvo on liian alhainen, alle 6,5, muodostuu triklooriamiineja, jotka aiheuttavat limakalvojen ärsytystä sekä laitteistojen korroosiota. Kloori reagoi urean ja ammoniumin kanssa muodostaen kloramiineja. Kloramiinit ovat hajoamisprosessin välituotteita, joiden määrä ilmaistaan sidottuna kloorina. Allasvesiasetuksessa sidotun kloorin ylärajaksi on asetettu 0,4 mg/l. Voimakas kloorin haju voi olla merkki korkeasta sidotun

kloorin määrästä altaassa. Sidotun kloorin pitoisuus saadaan laskennallisesti kokonaiskloorin ja vapaan kloorin erotuksena. Vapaan kloorin pitoisuuden on oltava vähintään 1,5-kertainen sidottuun klooriin verrattuna. Näin pystytään turvaamaan altaassa kloorin desinfiointiteho. (Heininen & Virta 2016, 18; Pönkä 2006, 281–282.)

#### **4 ALLASVEDESTÄ TUTKITTAVAT MUUTTUJAT**

Sosiaali ja terveysministeriön allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) liitteissä 1 ja 2 on määritelty allasveden laatuvaatimukset. Allasveden laatuvaatimukset on luokiteltu mikrobiologisiin- ja kemiallis- fysikaalisiin laatuvaatimuksiin. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315.)

##### **Allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mikrobiologiset laatuvaatimukset:**

##### **Heterotrofiset bakteerit 22 °C / 36 °C**

Heterotofinen pesäkeluku määritetään 22- ja 36 asteessa. Se kuvastaa allasveden mikrobiologista laatua sekä desinfioinnin toimivuutta. Heterotrofisen pesäkeluku saadaan 2–3 vuorokauden bakteeriviljelyn jälkeen. (Pönkä 2006, 280.)

Heterotrofinen pesäkeluku +22 °C kuvaa bakteerien määrää, jotka elävät allasveden ympäristössä. Luvun kasvu, voi olla merkki allasilojen riittämättömästä pintahygieniasta tai siivouksen heikosta laadusta. (Heininen & Virta 2016, 19.)

Heterotrofinen pesäkeluku +36 °C kuvaa bakteerien määrää, jotka tulevat uimareiden mukana allasvesiin. Tämän luvun noustessa, se voi kertoa liian suuresta allaskuormituksesta ja käyttäjämäärästä suhteessa veden puhdistuksen tehoon. (Heininen & Virta 2016, 19.)

***Pseudomonas aeruginosa*- bakteeri**

*Pseudomonas aeruginosa* on merkittävin uima-allasvälitteinen taudinaiheuttaja eikä sitä saa olla osoitettavissa 100 ml tutkittua näytettä kohti. Tyypillisesti *Pseudomonas aeruginosa* voi aiheuttaa ihotumaa, korva-, - silmä-, - suolisto tai hengitystieinfektioita. Se pystyy lisääntymään allasvedessä sekä kestää hyvin klooria, joten sen poistaminen voi olla hyvin vaikeaa. *Pseudomonas aeruginosa* voi kulkeutua esimerkiksi ulkojalkineiden mukana allastiloihin, josta se voi kulkeutua edelleen altaaseen. (Valvira 2017a, 23–24; Heininen & Virta 2016, 19.)

**Allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) fysikaalis – kemialliset laatuvaatimukset:****Sameus**

Allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) sameuden laatuvaatimuksena on  $\leq 0,4$  FTU. Sameus voi johtua vedessä olevista liukenemattomista hienojakoisista hiukkasista. Korkea sameusarvo voi olla riski allasveden mikrobiologiselle laadulle, koska kloorin desinfiointikyky heikkenee veden sameuden kasvaessa. Veden ollessa liian sameaa, kloori ei pääse vaikuttamaan tehokkaasti hiukasten sisälle. Korkea sameusarvo voi kertoa myös puutteista suodatusprosessissa. Samea vesi on lisäksi esteettisesti arveluttavaa. (Valvira 2017a, 29; Heininen & Virta 2016, 19.)

**pH-arvo**

pH-arvo kertoo veden happamuudesta. Allasveden pH-arvon tulee olla 6,5–7,6 välillä. Veden ollessa liian hapanta, kloori alkaa reagoimaan typpiyhdisteiden kanssa. Tämän lisäksi liian hapan vesi aiheuttaa korroosiovaurioita rakenteisiin. Jos veden pH-arvo on vastaavasti korkea, se heikentää desinfiointin tehoa. (Heininen & Virta 2016, 20.)

## Vapaa kloori

Allasveden vapaan kloorin laatuvaatimus on riippuvainen allasveden pH-arvosta sekä lämpötilasta. Allasveden pH-arvo olisi pyrittävä pitämään välillä 6,8–7,2, vaikka asetuksessa laatuvaatimuksena on 6,5–7,6. (Valvira 2017a, 29.)

Taulukko 4. Allasvesiasetuksen mukaiset laatuvaatimukset kloorille ja pH:lle (Valvira 2017a)

Allasvesiasetuksen mukaiset laatuvaatimukset kloorille ja pH:lle
<p><b>Normaali allas (lämpötila 32 °C tai alle)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vapaa kloori 0,3–1,2 mg/l, kun pH on 7,3 tai alle</li> <li>• vapaa kloori 0,4–1,2 mg/l, kun pH on yli 7,3</li> <li>• sidottu kloori enintään 0,4 mg/l</li> <li>• pH 6,5–7,6</li> </ul>
<p><b>Lämminvesiallas (lämpötila yli 32° C)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vapaa kloori 0,6–1,2 mg/l</li> <li>• sidottu kloori enintään 0,4 mg/l</li> <li>• pH 6,5–7,6</li> </ul>
<p>Vapaan kloorin pitoisuuden on oltava vähintään 1,5-kertainen sidottuun klooriin verrattuna.</p>

## Sidottu kloori

Allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) sidotun kloorin laatuvaatimuksena on  $\leq 0,4$  mg/l. Tavoitteena on, että sidotun kloorin pitoisuus olisi mahdollisimman alhainen. Altaasta otetusta vesinäytteestä mitataan kokonaiskloori ja vapaa kloori. Sidotun kloorin pitoisuus saadaan niiden erotuksena. Mitä pienempi sidotun kloorin pitoisuus on, sitä puhtaampaa allasvesi on. Sidotun kloorin arvo kuvaakin hyvin allasveden puhdistustulosta. (Valvira 2017a, 32.)

## Nitraatti

Nitraatti määritetään vain allasvedestä, jossa harjoitetaan vauvauintia. Allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) laatuvaatimus nitraatille allasvedessä on  $\leq 50$  mg/l. Nitraattimääritys on tehtävä vähintään 2 kertaa vuodessa. Aikuiselle ihmiselle nitraateista ei aiheudu haittaa, mutta vauvauinnin aikana pienet lapset voivat juoda allasvettä ja näin saada nitraatteja elimistöönsä. Osa nitraateista



voi muuttua nitriitiksi, joka sitoutuu lapsen veren hemoglobiiniin ja näin heikentää hapen kuljetusta. (Valvira 2017a, 36–37.)

### **KMnO<sub>4</sub> – luku**

KMnO<sub>4</sub> – luku (kaliumpermanganaattiluku) kuvaa orgaanistenhiiliyhdisteiden pitoisuutta. KMnO<sub>4</sub> – luvun tulisi olla mahdollisimman pieni. Allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mukainen laatuvaatimus on ≤ 10 mg/l. (Valvira 2008b, 7.) Korkea KMnO<sub>4</sub> – luku on merkki allasveden orgaanisesta likaisuudesta. Suuri määrä orgaanisesta aineesta tulee uimareiden mukana allasveteen. Yleensä altaan korkea KMnO<sub>4</sub> – luku on merkki liian suuresta allaskuormituksesta suhteessa vedenpuhdistuksen tehoon, prosessin hoidon puutteesta tai toimintahäiriöstä. (Valvira 2017a, 33; Heininen & Virta 2016, 19.)

### **Urea**

Ureaa tulee allasveteen uimareiden hien ja virtsan mukana. Urea on mahdollista määrittää kahdella eri menetelmällä: 1. Koroleffin menetelmä, jolloin urean pitoisuuden tulee asetuksen mukaan olla ≤ 0,8 mg/l tai 2. Entsymaattisella menetelmällä, jolloin laatuvaatimus on ≤ 1,6 mg/l. Rungas urean määrä allasvedessä on merkki toimimattomasta vedenpuhdistuksesta tai riittämättömästä korvausveden määrästä. (Valvira 2017a, 32–33; Heininen & Virta 2016, 20.)

### **Trihalometaani (THM)**

Kun kloori ja orgaaninen aines reagoivat keskenään, muodostuu trihalometaania. Suomessa sisäaltaiden trihalometaanipitoisuuden raja-arvo on allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mukaan esitetty kloroformina ja se on ≤ 50 µl/l. Trihalometaani on suurina annoksina myrkyllistä hengitettynä ja pienenä annoksenakin sen epäillään olevan karsinogeenistä. Trihalometaanit ovat helposti haihtuvia yhdisteitä ja niiden pitoisuus on allasveden pinnan yläpuolella, uimareiden hengitysalueella. Yhdisteiden muodostumista estetään parhaiten puhdistamalla allas niin, että siinä on mahdollisimman vähän orgaanista ainesta. (Valvira 2008b, 7.)

## **5 LAINSÄÄDÄNTÖ**

Tässä on esitelty keskeiset säädökset, jotka koskevat allasvesiä ja uima-altaita. Lisäksi uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuteen liittyvistä asioista säädetään Kuluttajaturvallisuuslaissa (22.7.2011/920). Myös turvallisuus ja kemikaalivirasto Tukes on julkaissut uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuteen liittyvän ohjeen (Tukes 2015; Valvira 2017a, 6.)

### **5.1 Terveydensuojelulaki 19.8.1994/763**

Terveydensuojelulain (19.8.1994/763) tarkoituksena on edistää yksilön ja väestön terveyttä sekä ennaltaehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia tekijöitä elinympäristöstä, jotka voivat aiheuttaa terveystahaitta. Terveydensuojelulaissa terveystahaitalla tarkoitetaan ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyttä. Tämä laki velvoittaa, että toiminnanharjoittajan on suunniteltava ja järjestettävä toiminta siten, että väestön ja yksilön terveyttä ylläpidetään ja edistetään. Toimintaa tulee harjoittaa siten, että terveystahaittojen syntyminen estettäisiin mahdollisuuksien mukaan. (Terveydensuojelulaki 19.8.1994/763, 1.luku, 1. §, 2. §.)

### **5.2 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315**

Tämä asetus on sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien valvontatutkimuksista ja laatuvaatimuksista. Asetuksessa annetaan ohjeet esimerkiksi allasveden säännölliseen valvontaan, veden laatuvaatimuksiin, näytteiden ottamiseen sekä tutkimiseen. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315, 1. §.)

### **5.3 Terveydensuojeluasetus 16.12.1994/1280**

Toiminnan aloittamisesta ja muutoksista on tehtävä kirjallinen ilmoitus kunnan terveydensuojeluviranomaiselle, jonka alueella toimintaa aiotaan harjoittaa. Ilmoituksesta on käytävä ilmi toimintaan varatun paikan sijainti, toiminnanharjoittajan nimi, kotipaikka, yhteystiedot, selvitys harjoitettavasta toiminnasta, selvitys vedenhankinnasta, ilmanvaihdosta, viemäröinneistä ja jätehuollosta.

Ilmoituksesta tulee käydä ilmi toimenpiteet mahdollisen terveyshaitan arvioimiseksi sekä toimenpiteet terveyshaitan estämiseksi. (Terveydensuojeluasetus 16.12.1994/1280, 2.luku, 4§.)

#### **5.4 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 12.12.2006/1350**

Toiminnanharjoittaja, joka työskentelee uimalassa, uimahallissa, kylpylässä, vesipuistossa, virkistymis-, kuntoutus- tai hierontalaitoksessa tai muussa vastaavassa laitoksessa, jossa tehdään allasveden laatuun vaikuttavia toimenpiteitä, vaaditaan todistus laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta. Todistus on oltava toiminnanharjoittajalla sekä laitoksessa työskentelevillä henkilöillä, jotka tekevät allasvesihygieniaan liittyviä töitä. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 12.12.2006/1350, 1. §.)

Henkilö, joka tekee allasveden laatuun liittyviä toimenpiteitä, tulee olla riittävät perustiedot mikrobiologiasta, allasveden puhdistustekniikasta, allasvesikemiasta, ilmanvaihdosta, henkilökohtaisesta hygieniasta, puhtaanapidosta, allasveden käyttötarkkailusta sekä allasveden laatuun liittyvästä lainsäädännöstä. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 12.12.2006/1350, 2. §).

#### **5.5 Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 21.12.2011/1365**

Tässä asetuksessa säädetään elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä. Kunnalla tulee olla epidemioiden selvitystyöryhmä epidemioiden selvittämistä varten. Selvitystyöryhmän on tehtävä viipymättä epäilyilmoitus Terveysten ja hyvinvoinnin laitokselle sekä asianomaisille aluehallintovirastoille saatuaan tiedon epäilystä elintarvikkeiden tai veden välityksellä leviävästä epidemiasta. Uimaveden välityksellä levinneestä epidemiaselvityksestä on työryhmän tehtävä epäilyilmoitus Sosiaali- ja terveysalan

lupa- ja valvontavirastoille ja asianomaisille aluehallintovirastoille. (Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 21.12.2011/1365, 1. §. mom.1, 3. §. mom.1, 4. §.)

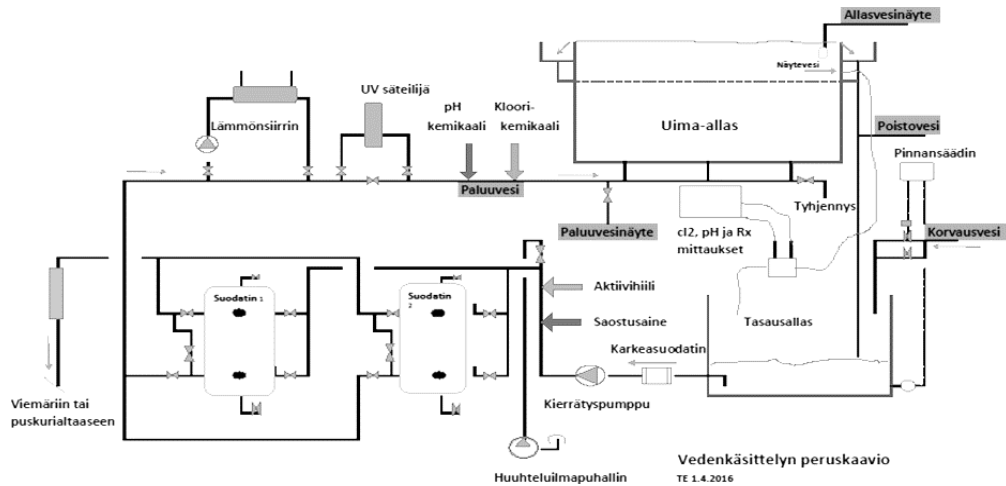
### **5.6 Valtioneuvoston asetus elintarvikelain, rehulain ja terveydensuojelulain nojalla tutkimuksia tekevistä laboratorioista 19.2.2015/152**

Tämä on Valtioneuvoston asetus elintarvikelain, rehulain ja terveydensuojelulain nojalla tutkimuksia tekevistä laboratorioista ja niitä arvioivien toimielinten pätevyysvaatimuksista sekä laboratorioiden velvollisuuksista. (Valtioneuvoston asetus elintarvikelain, rehulain ja terveydensuojelulain nojalla tutkimuksia tekevistä laboratorioista 19.2.2015/152, 1. § mom.1).

## **6 UIMA-ALLASVEDEN KÄSITTELYPROSESSI**

Laitoksen ylläpitäjän tulee järjestää allasveden kierrätys, korvausvedenotto, poistoveden käsittely ja desinfiointi niin, että allasvesiasetuksen laatuvaatimukset täyttyvät kaikissa altaissa, riippumatta kävijämäärästä. Veden kierrätys ja käsittely on oltava riittävän tehokasta, jotta allasvedestä poistuu myös sellaisia eliöitä ja niiden kestromuotoja, jotka eivät tuhoudu pelkällä klooridesinfioinnilla. (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315, 7 §, 1. mom.)

Suurin osa uima-allasvesiin tulevasta liasta on peräisin allasta käyttävistä ihmisistä. Ulkoaltaiisiin roskaa tulee myös ympäristöstä. Uima-altaiden vesiä kierrätetään jatkuvasti puhdistukseen, jotta vedet saadaan pidettyä puhtaina, kirkkaina ja sopivan lämpöisenä. Puhdistuksen ja lämmityksen jälkeen vesi johdetaan takaisin uima-altaiisiin. Uima-altaalla on oma kierto tai monta allasta on samassa kierrossa, josta vettä johdetaan puhdistettavaksi ja puhdistuksen jälkeen takaisin uima-altaaseen. Sama vesi kiertää altaasta käsittelyyn ja taas takaisin altaaseen. Jokaista uimaria kohden tulisi pystyä puhdistamaan vettä 2 m<sup>3</sup>/käyntikerta. Altaiden korvaus- ja täyttövesi otetaan kunnan vesijohtoverkosta. (RT 103095: 2019.)



Kuva 1. Esimerkkikaavio uimahallin vedenkäsittelystä (Valvira 2017a)

## Veden kierrätyksen vaiheet päävaiheittain:

### Karkeasuodatus

Karkeasuodatuksessa on tarkoitus poistaa altaasta tulevasta vedestä isommat roskat, kuten hiukset, lehdet, hiekka, korut yms. (RT 103095: 2019).

### Saostus

Saostuksella on tarkoitus parantaa suodattimien lianerotuskykyä. Tällöin orgaanisten aineiden poisto vedestä paranee. Kun saostus on yhdistettynä suodatukseen, se on erittäin tehokas menetelmä poistamaan epäpuhtauksia allasvedestä. (Valvira 2017, 42.) Saostuskemikaalia syötetään yleensä koko ajan tai vähintään uimahallin aukiolon ajan, ja sitä annostellaan valmistajan ohjeen mukaisesti. (RT 103095: 2019).

### Suodatus

Suodatus on vedenkäsittelyjärjestelmän tärkein perusosa. Suodatuksen avulla lika-aineet kerääntyvät suodattimiin, josta ne huuhtelun avulla poistetaan viemäriin. Suodatusjärjestelmiä on monenlaisia ja suodatus valitaan aina kohteen ja käyttötarkoituksen mukaan. (Valvira 2017a, 42.)

Suodattimiin kertyvä sakka huuhdellaan pois riittävän usein, jotta allasveden laatu pysyy hyvänä. Suodattimien huuhteluväli on aina laitoskohtainen ja se

riippuu esimerkiksi laitoksen mitoituksesta ja kävijämäärästä. Suositeltavaa on tehdä huuhtelu kerran viikossa, mutta vähintään kolmen viikon välein. (Valvira 2017a, 42.)

### **Korvausvesi**

Altaasta tapahtuva veden poistuminen esimerkiksi suodattimien huuhtelun, uimarien mukana, tai muun vedenkierrossa tapahtuvan hävikin yhteydessä, korvataan korvausvedellä. Korvausvesi on yleensä vesijohtovettä, mutta osa voi olla myös puhdistettua suodattimien huuhteluvettä. Korvausvettä johdetaan altaaseen sen verran, että veden laatu pysyy hyvänä. Vettä olisi hyvä vaihtaa 30 l/hlö/vrk. (Valvira 2017a, 44.)

### **Kemikaalien syöttö (desinfiointi ja pH-arvon säätö)**

Yleensä kloorikemikaalina käytetään nestemäistä natriumhypokloriittiliuosta tai kalsiumhypokloriittia, joka liuotetaan allasveteen. Kloorikemikaalit annostellaan aina allaskohtaisesti. Kloorisäätimien mittaustulokset ohjaavat, että klooripitoisuudet ovat asetuksen mukaiset altaissa. pH:n säätökemikaalit annostellaan myös allaskohtaisesti, mittaustulosten ohjaamina. Yleisemmin pH-arvon säätöön käytetään rikkihappoa. (Valvira 2017a, 45.)

## **7 TUTKIMUSAINEISTOT JA -MENETELMÄT**

### **7.1 Häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjan laadinta**

Häiriötilannesuunnitelma tulee olla allasvesiasetuksen (17.4.2002/315) mukaisen valvontatutkimusohjeen liitteenä. Allasvesiasetuksen soveltamisohje 2/2017 ohjeistaa, että jokaisella uimahallilla on oltava allaskohtainen häiriötilannesuunnitelma. Allasvesiasetuksen soveltamisohjeessa on häiriötilannesuunnitelman malli vain ulostevahinkoja varten, mutta ei mallipohjaa, jossa olisi eritelty muita mahdollisia häiriötilanteita. Allasvesiasetuksen soveltamisohjeessa on myös lueteltu erilaisia häiriötilanteita, jotka liittyvät allasveden laatuun. Aikaisemmassa allasvesiasetuksen soveltamisohjeessa on ollut erityistilannesuunnitelmamallipohja, jossa oli laajemmin esitetty altaiden mahdollisia erityistilanteita ja ohjeistusta sekä mitä toimijan tulisi ottaa huomioon erityistilannesuunnitelmamallia täyttäessä.

Espoon seudun ympäristöterveydellä on valvottavia uima-allaskohteita 33, joista isompia uimahalleja 7 kappaletta ja pienempiä uima-allaskohteita 21 kappaletta. Muutamia kohteita on tällä hetkellä kiinni muun muassa remontin takia. Isommat uimahallit ovat laatineet häiriötilannesuunnitelmansa melko hyvin ja ne on toimitettu Espoon seudun ympäristöterveydelle, mutta monilta pienemmiltä toimijoilta häiriötilannesuunnitelma puuttuu tai se on puutteellinen.

Uusi, laadittu häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohja lähetettiin 33 kohteelle. Häiriötilannesuunnitelma puuttui 10 kohteelta ja 9 toimijalla oli puutteita häiriötilannesuunnitelmissaan.

Häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjan suunnittelussa hyödynnettiin uuden sekä aiemman soveltamisohjeen mallipohjia erilaisista häiriötilanteista. Lisäksi uudessa mallilomakepohjassa hyödynnettiin valvontatyössä esille tulleita käytännön toimenpiteitä allaskohteiden häiriötilanteissa. Mallilomakepohjaan lisättiin esimerkkejä yleisimmistä häiriötilanteista sekä niihin käytetyistä korjaavista toimenpiteistä. Toimijan on tarkoitus kirjata/muokata mallilomakepohjaan jokaisen häiriötilanteen kohdalle omaan toimintaan soveltuvat käytännöt varautumiseen ja korjaaviin toimenpiteisiin sekä yhteys-/vastuuhenkilöt. Häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjaa käytiin läpi johtavan terveystarkastajan Tuula Savolaisen ja terveystarkastajan Tarja Piiraisen kanssa.

Häiriötilannesuunnitelman mallilomakepohja tehtiin mahdollisimman helpoksi täyttää. Tällä haluttiin pienentää toimijoiden kynnystä täyttää suunnitelmaa ja samalla varautua häiriötilanteisiin paremmin. Uusi häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohja jaettiin valvonta-alueen kaikille toimijoille, jotta häiriötilannesuunnitelmista saataisiin yhtenäisempi kaikkien toimijoiden kanssa. Kohteille tarjottiin apua uuden häiriötilannesuunnitelman laadinnassa sähköpostitse ja puhelimitse.

Häiriötilannesuunnitelma-lomakepohjan tarkoituksena oli helpottaa toiminnanharjoittajien häiriötilannesuunnitelman laadintaa ja lisätä näin tietoisuutta mahdollisista häiriötilanteista. Uusi yhdenmukainen häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohja auttaa myös terveydensuojeluviranomaisia omassa valvontatyössään.

## 7.2 Ohjaustoimenpiteet

Espoon seudun ympäristöterveyden toiminta-alueen kohteille tarjottiin apua uuden häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjan laadinnassa. Apua tarjottiin sähköpostin sekä puhelimen välityksellä. Näin kohteet saivat ottaa yhteyttä heille sopivimmalla tavalla. Uusi häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohja on laadittu siten, että se sisältää esimerkkejä, mitä toiminnanharjoittajan olisi hyvä ottaa huomioon häiriötilannesuunnitelman täyttämässä. Toiminnanharjoittaja voi vapaasti muokata häiriötilannesuunnitelmamallin lomakepohjaa. Lomakepohjaan on pyritty keräämään laajasti erilaisia toimenpiteitä häiriötilanteiden varalle, josta toimijoiden on helppo muokata oma häiriötilannesuunnitelma, omat tarpeet ja erityispiirteet huomioon ottaen. Lomakepohjaan on helppo myös lisätä tarvittavia omia kohtia.

## 8 TULOKSET

Toiminnanharjoittajista 2/3 piti yhteydenottojen perusteella uutta häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjaa hyvänä ja selkeänä. Muutama kohteista oli laatinut riittävän häiriötilannesuunnitelmansa ennen opinnäytetyön alkamista, joten heillä häiriötilannesuunnitelman päivittäminen ei ollut ajankohtaista.

Kolme kohdetta toimitti uudelle lomakepohjalle päivitetyn häiriötilannesuunnitelmansa ympäristöterveydenhuoltoon. Muutaman toiminnanharjoittajan kohdalla sovittiin lisäksi joistakin jo olemassa olevaan häiriötilannesuunnitelmaan päivitettävistä tiedoista. Kolme toiminnanharjoittajaa lupasi toimittaa syyskuun aikana uudelle lomakepohjalle päivitetyn häiriötilannesuunnitelmansa.

Toimijoille on annettu aikaa täyttää ja lähettää uusi häiriötilannesuunnitelma kommentoitavaksi viranomaiselle vuoden 2022 loppuun saakka.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Uuden häiriötilannesuunnitelma-lomakepohjan tarkoituksena oli helpottaa toiminnanharjoittajien häiriötilannesuunnitelman laadintaa, lisätä toimijoiden tietoisuutta allaskohteiden tyypillisimmistä häiriötilanteista sekä pienentää toimi-



joiden kynnyistä täyttää ja päivittää sitä. Häiriötilannesuunnitelman avulla toimijat pystyvät varautumaan erilaisiin häiriötilanteisiin ja luomaan toimintatavat terveyshaittojen estämiseksi mahdollisissa häiriötilanteissa. Häiriötilannesuunnitelma on hyvä apu työnjaossa ja toimintaprosesseissa sekä uusien henkilöiden perehdytyksessä. Häiriötilanteisiin liittyviä toimenpiteitä tulee myös harjoitella.

On edelleen tärkeää ohjata ja neuvoa toimijoita suunnitelmallisten tarkastusten yhteydessä häiriötilannesuunnitelman ajantasaisuudesta ja korostaa sen merkitystä terveyshaittoja ennaltaehkäisevänä toimenä. Kun valvontaviranomaisella on käytössään ajantasainen häiriötilannesuunnitelma, voidaan tarkastusten yhteydessä varmistaa, että häiriötilanteissa toimitaan suunnitelman mukaisesti.

Uuden häiriötilannesuunnitelmamalli-lomakepohjan ansiosta valvonta-alueen toiminannanharjoittajat voivat jatkossa laatia häiriötilannesuunnitelman helposti sähköisessä muodossa, ja siten täyttää toiminnalle allasvesiasetuksessa (17.4.2002/315) annetun veloitteen.

## LÄHTEET

Heininen, S., Virta, V. 2016. Suomen vesikoulutus. Opas vesityökortin suorittajalle. Allasvesi. 2. painos. Turku.

Pönkä, A. 2006. Terveysuojelu. Suomen ympäristöterveys Oy. 4. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Rakennustieto Oy. 2019. Uima-allasvesien käsittely. RT 103095.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 17.4.2002/315

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 12.12.2006/1350

Suomen Uimaopetus ja Hengenpelastusliitto ry. 2019. Allasveden laatu. WWW-dokumentti. Päivitetty: 26.11.2019. Saatavissa: [https://www.suh.fi/toiminta/vauva- ja\\_perheuinti/allasveden\\_laatu](https://www.suh.fi/toiminta/vauva- ja_perheuinti/allasveden_laatu) [viitattu 1.9.2022]

Terveysuojeluasetus 16.12.1994/1280.

Terveysuojelulaki 19.8.1994/763.

Turvallisuus ja kemikaalivirasto. Uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistäminen 1/2015. PDF-dokumentti. Päivitetty 18.10.2017. Saatavissa: <https://tukes.fi/documents/5470659/6372871/Tukes-ohje+-+Uimahallien+ja+kylpyl%C3%B6iden+turvallisuuden+edist%C3%A4minen/d3159630-d077-4fa0-8938-5832709f8de5/Tukes-ohje+-+Uimahallien+ja+kylpyl%C3%B6iden+turvallisuuden+edist%C3%A4minen.pdf?t=1526829698000> [viitattu 28.8.2022]

Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 21.12.2011/1365.

Valtioneuvoston asetus elintarvikelain, rehulain ja terveysuojelulain nojalla tutkimuksia tekevästä laboratorioista 19.2.2015/152.

Valvira 2017a. Allasvesiasetuksen soveltamisohje 2/2017. PDF-dokumentti. Päivitetty 12.5.2017. Saatavissa: [https://www.valvira.fi/documents/14444/261239/Allasvesiasetuksen\\_soveltamisohje.pdf/f6bc9091-304e-49d3-a9ac-019bd7573db0](https://www.valvira.fi/documents/14444/261239/Allasvesiasetuksen_soveltamisohje.pdf/f6bc9091-304e-49d3-a9ac-019bd7573db0) [viitattu 1.6.2022]

Valvira 2008b. Uimahallien ja kylpylöiden sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa koskevat terveydelliset ohjeet. 3:2008. PDF-dokumentti. Päivitetty 3.12.2007. Saatavissa: [https://www.valvira.fi/documents/14444/22511/Oppaita\\_3\\_2008\\_Uimahallien\\_ilmanvaihto\\_5.pdf](https://www.valvira.fi/documents/14444/22511/Oppaita_3_2008_Uimahallien_ilmanvaihto_5.pdf) [viitattu 12.8.2022]

## Kuvaluettelo

Kuva 1. Esimerkkikaavio uimahallin vedenkäsittelystä (Valvira 2017a, 41)

# Häiriötilannesuunnitelma

Kohteen nimi

Tämän häiriötilannesuunnitelman päivittämisestä vastaava henkilö

Etu- ja sukunimi

Häiriötilanne	Varautuminen	Toimenpiteet	Yhteys-/vastuuhenkilöt
<p>Allasveden korkea / matala kloori- tai pH-arvo</p>	<p>Säännölliset kenttämittaukset, mittareiden kalibrointi sekä automatiikan ja annostelulaitteiden tarkastus. Huolletaan ja tarvittaessa uusitaan pH -elektrodi ja kloorianturi.</p>	<p>Kenttämittauksilla varmistetaan pH-arvo ja klooripitoisuus. Kalibroidaan ja tarkastetaan annostelulaitteiden toiminta. Jos kloorin määrä altaassa on korkea (yli 3 mg/l), on allas suljettava välittömästi. Jos altaassa ei ole klooria tai sitä on liian vähän, annostelu on saatava kuntoon. Mikäli annostelua ei saada välittömästi kuntoon, on allas suljettava siihen saakka, kunnes altaan pH - ja klooripitoisuudet ovat laatuvaatimusten edellyttämällä tasolla. Tarvittaessa tilataan huolto. Vapaan kloori -arvon ollessa koholla, säädetään klooripitoisuus ohjeen mukaisesti vaadittuun tasoon, joko vähentämällä kloorikemikaalin syöttöä tai käyttämällä kloorinpoistokemikaalia.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx</p> <p>Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>

<p><b>Uloste</b></p>	<p>Altaan pohjaa tarkastellaan silmämääräisesti. Imuri ja kertakäyttöiset puhdistusvälineet säilytetään helposti saatavilla esim. siivouskomerossa.</p>	<p>Allas suljetaan ja uloste kerätään pois, jos se on mahdollista. Tarvittaessa vettä/vesi vaihdetaan. Kierto ja kemikaaliannostukset päälle. Kloori nostetaan x mg/l (esim. 2 mg/l), ja koko uima-altaan veden kierrätys x kertaa (esim.2 kertaa) vedenpuhdistuslaitteiden läpi. Suodattimien huuhtelu. Kun veden klooripitoisuus on tarkistusmittausten mukaan alle 1,2 mg/l, altaan voi avata asiakkaille.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx</p> <p>Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>
<p><b>Oksennus</b></p>	<p>Altaan pohjaa tarkastellaan silmämääräisesti. Imuri ja kertakäyttöiset puhdistusvälineet säilytetään helposti saatavilla esim. siivouskomerossa.</p>	<p>Allas suljetaan ja oksennus kerätään pois, jos se on mahdollista. Tarvittaessa vettä/vesi vaihdetaan. Kierto ja kemikaaliannostukset päälle. Kloori nostetaan x mg/l (esim. 2 mg/l), ja koko uima-altaan veden kierrätys x kertaa (esim.2 kertaa) vedenpuhdistuslaitteiden läpi. Suodattimien huuhtelu. Kun veden klooripitoisuus on tarkistusmittausten mukaan alle 1,2 mg/l, altaan voi avata asiakkaille.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx</p> <p>Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>

Epäpuhtaudet ja saastuminen	Epäpuhtauksien ja saastumien esiintymistä pyritään ennakoimaan mm. seuraamalla asiakaspalautetta allasveden laadusta. Vettä vaihdetaan riittävästi vuorokaudessa (n.30 l / hlö /vrk). Laitoksen hoitajat tarkkailevat uimaveden laatua silmämääräisesti.	Epäpuhtauksien syy selvitetään ja tarvittaessa allas- tai allaskierto suljetaan, kunnes epäpuhtauksien syy on saatu selvitettyä ja korjattua. Korvausveden laatu tulee selvittää. Uimaveden laatu varmistetaan allasvesinäytteillä.	Liikuntapaikanhoitajat xxx  HSY Vesi xxx
Virukset / Bakteerit	Toimijan on tarkkailtava allasveden laatua suunnitelmallisesti ja allasvedestä otetaan näytteitä riittävästi kävijämäärään nähden. Asiakaspalautteet huomioitava.	Virusten/bakteerien syy selvitetään ja korjataan. Tarvittaessa yhteys terveystarkastajaan ja tarvittaessa kyseessä oleva allas- tai allaskierto suljetaan. Uimaveden laatu varmistetaan allasvesinäytteillä.	Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Terveystarkastaja p. xxx
Nitraatti koholla	Suodattimien aktiivihiilien kuntoa seurataan ja ne vaihdetaan ajoissa.	Aktiivihiilet uusitaan ja allasvesi vaihdetaan osittain tai kokonaan.	Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx

<p><b>KMnO<sub>4</sub>- luku tai sidotun kloorin luku koholla</b></p>	<p>Säännölliset altaan pohjan imuroinnit, joilla saadaan orgaanista likakuormaa pienemmäksi altaassa. Säännölliset vastavirta- ja ilmahuuhtelut.</p>	<p>Tehostetaan imurointia, suodattimien huuhteluita ja tarkastetaan suodattimien kapasiteetti/asiakasmäärä. Saostusaineen syöttömäärän tarkistus ja UV-käsittelyn tehostus.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>
<p><b>Urean arvo koholla</b></p>	<p>Ohjeistetaan asiakkaiden hygieniakäyt- täytymistä mm. kuulutuksilla, peseytymis- ohjeet seinillä kuvasymbolein ja muita ohjekylttejä ohjaamassa asiakkaiden toi- mintaa.</p>	<p>Tehostetaan suodattimien huuhteluita, myös suodattimien aktiivihiilikerros voidaan uusia tai tehdä aktiivihiilili- säys.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>
<p><b>Trihalometaani-arvo ko- holla</b></p>	<p>Huolehditaan altaan säännöllisestä imu- roinnista, jotta orgaaninen lika saadaan pois. Huuhdellaan suodattimia säännöllis- esti.</p>	<p>Tehostetaan suodattimien huuhteluita, tarkastetaan saostuskemikaalien syöt- tömäärät ja klooritaso säädetään mahdollisimman alas.  Huolehditaan tilojen riittävästä ilmas- toinnista.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>
<p><b>Veden vihreä väri</b></p>	<p>Huolehditaan, että suodatusmassat vaih- detaan tarpeeksi usein. Veden vihertävä sävy allasvedessä saattaa kertoa suoda- tushiilien vaihtotarpeesta.</p>	<p>Ilmahuuhdellaan suodattimia tehoste- tusti, hiilien uusiminen suodattimiin.  Tarkistetaan uimaveden pH.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>



<p><b>Legionella</b></p>	<p>Mitataan säännöllisesti kylmän ja kuumman veden lämpötiloja hanoista sekä suihkutiloista. Kylmän käyttöveden tulee olla alle 20°C, lämpimän käyttöveden tulisi olla uudistuotannossa ja korjausrakennetuissa kiinteistöissä vähintään +55°C, ja vanhoissa kiinteistöissä (ennen vuotta 2007 rakennetuissa) vähintään +50°C. Lasketaan säännöllisesti vettä hanoista, jotka ovat vähemmällä käytöllä sekä pidempien käyttötaukojen aikana.</p>	<p>Säädetään lämmönvaihtimelta lähtevän veden lämpötila niin, että myös kauimmaisessa vesipisteessä veden lämpötilat täyttävät vaatimukset. Suodattimien, suuttimien ja putkistojen puhtaudesta altaissa esim. porealtaissa tulee varmistua. Toimenpiteinä järjestelmissä, jotka eivät täytä lämpötilojen vaatimuksia, on mm. säännöllinen huuhtelu 65-70°C vedellä sekä säännöllinen legionella -näytteiden tutkiminen.</p>	<p>Uimahallinvalvojat p. xxx</p> <p>Liikuntapaikanhoitajat p. xxx</p>
--------------------------	--	--	---

Käyttöhäiriö	Varautuminen	Toimenpiteet	Yhteyshenkilöt
Sähkö	Turvavalojen säännöllinen testaus ja huolto sekä taskulamput työpisteissä. Määritellään, kauanko asiakkaat voivat olla altaassa niin, että klooripumput ja pH-kemikaaliannostukset toimivat eivätkä arvot laske liian alas.	Ohjataan asiakkaat pois altaasta, jos vedenkäsittelyprosessia ei saada toimivaksi x minuutissa. Allasveden laatu tulee varmistaa kloori- ja pH-mittauksin ennen asiakkaiden päästämistä altaaseen.	Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Uimahallin valvojat p. xxx
Kloorikemikaali ja pH-säätökemikaalien sekoittuminen	Oikean kokoiset, erilliset suoja-altaat annosteluastioille ja erillinen viemäröinti. Kloorille, hapoille ja emäksille omat varastotilat. Kemikaalit tulee merkitä selkeästi sekä käyttöputkistot ja säiliöt. Kemikaalituloihin pääsy vain henkilökunnalla.	Vuodon pysäyttäminen, ilmastoinnin sulkeminen ja tuuletus. Vakavassa tapauksessa tilat evakuoitava, suljettava ovet ja hälytettävä pelastuslaitos paikalle 112.	Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Uimahallin valvojat p. xxx
UV-käsittely	UV-laitetta huolletaan, puhdistetaan ja UV-valolamppuja vaihdetaan säännöllisesti.	Vika korjataan tai tilataan huolto.	Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Uimahallin valvojat p. xxx

Putki-, laite-, tai muu materiaalivaurio	Putkistojen, laitteiden tai muiden materiaalien vaurioihin varaudutaan kunnossapito-ohjelman avulla. Laitteistojen säännöllinen seuranta ja huollot sekä varaosia valmiina.	Kierto pysäytetään ja vika määritetään sekä korjataan. Tarvittaessa ohjataan asiakkaat pois altaista, altaat suljetaan ja huolto tilataan.	Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Uimahallin valvojat p. xxx
Otsoni	Turvalaitteet (otsonihälytyn, jälkimittaus) tarkistettava ja huollettava säännöllisesti. Aktiivihiihluodattimen päällä on automaattinen ilmanpoistoventtiili, jonka tarkoituksena on poistaa suodattimessa mahdollisesti muodostuvaa kaasua. Venttiilin kunto, kuten koko otsonointilaitteisto, on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti ja huollot merkitään käyttöpäiväkirjaan. Ennen veden johtamista altaaseen on varmistettava veden otsonipitoisuus. Otsonipitoisuutta arvioidaan redox-potentiaalieron perusteella ennen ja jälkeen aktiivihiihluodatuksen. Erotuksen on oltava vähintään 150-200 mV.	Tarkastetaan, onko aktiivihiihluodattimesta lähtevässä vedessä kaasukuplia, joka voi olla merkki suodattimen toimimattomuudesta ja siten myös osoituksena otsonin pääsystä allasveiteen. Otsonoinnin pysäyttäminen, ilmastoinnin sulkeminen ja tuuletus. Ohjataan asiakkaat tarvittaessa pois altaasta.	Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Uimahallin valvojat p. xxx

<b>Suodattimien toiminta</b>	Säännölliset vastavirta- ja ilmahuuhtelut. Huuhtelunopeuden tulisi olla 60-65 m/h, jolloin myös liat irtoavat suodattimien pohjakerroksista. Suodattimiin kertyvä sakka suositellaan huuhtelemaan 1 krt/vko, mutta vähintään 3 viikon välein, riippuen laitoksen mitoituksesta ja kävijämäärästä. Karkeasuodattimien tarkistus, tarvittaessa painemittaus sekä pumppun toiminnan tarkistus. Suodattimia/suodatinryhmiä on hyvä olla useampi, jolloin huollon yhteydessä esim. toinen suodatin on käytössä ja toinen huollossa.	Kierto pysäytetään, suodattimet huuhdellaan ja vika korjataan. Tarvittaessa ohjataan asiakkaat pois altaista.	Liikuntapaikanhoitajat p. xxx  Uimahallin valvojat p. xxx
------------------------------	--	---	---

Laiminlyönnit	Varautuminen	Toimenpiteet	Yhteyshenkilöt
Onnettomuus	Toiminta erillisen palo- ja pelastussuunnitelman mukaisesti	Huolehditaan, että palo- ja pelastussuunnitelma on ajantasainen ja näkyvällä paikalla.	Uimahallinvalvojat p. xxx  Liikuntapaikanhoitajat p. xxx

Häiriötilannesuunnitelma on hyväksytty \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Allekirjoitukset