



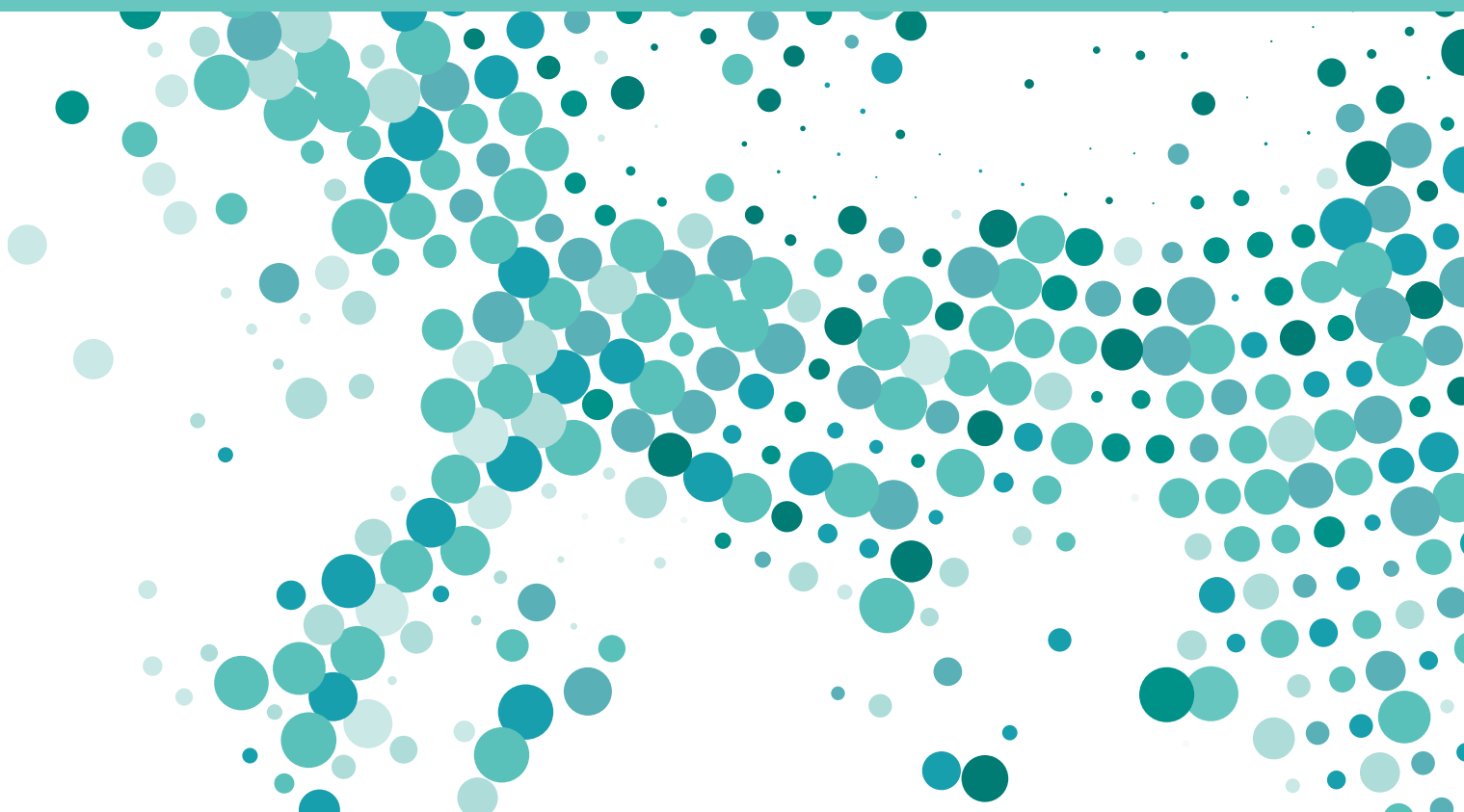
SISÄMINISTERIÖ
INRIKESMINISTERIET

Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen

Ohje ja suunnitelmapohja

SISÄMINISTERIÖN JULKAISU 13/2016

Sisäinen turvallisuus





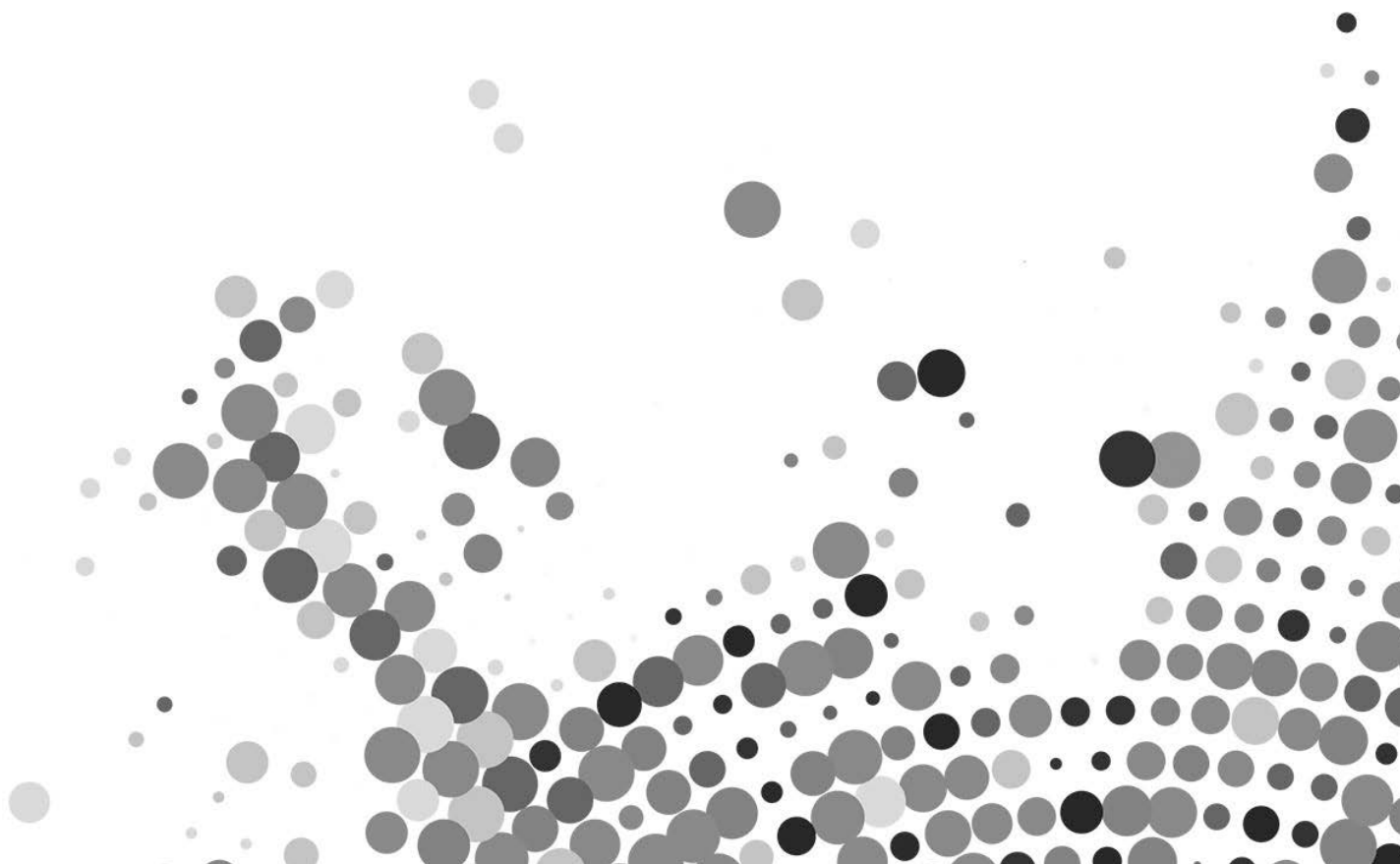
SISÄMINISTERIÖ
INRIKESMINISTERIET

Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen

Ohje ja suunnitelmapohja

SISÄMINISTERIÖN JULKAISU 13/2016

Sisäinen turvallisuus



ISSN 2341-8524

ISBN 978-952-324-090-2

Helsinki 2016

SISÄMINISTERIÖ

KUVAILULEHTI

Julkaisun päivämäärä

22.4.2016

Tekijät (toimielimestä, toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Yli-insinööri Kristine Jousimaa Pelastusylitarkastaja Markku Kirvesniemi Pelastusylitarkastaja Pentti Kurttila Pelastusylitarkastaja Jari K Laine Pelastusylitarkastaja Kullervo Lehikoinen Pelastusylitarkastaja Mira Leinonen Pelastusylitarkastaja Seppo Lehto Pelastustarkastaja Seppo Pirskanen Pelastusylitarkastaja Juha Vilkki	Julkaisun laji Julkaisu 13/2016		
	Toimeksiantaja Sisäministeriö		
	Toimielimen asettamispäivä		
Julkaisun nimi Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen			
Julkaisun osat Ohje ja suunnitelmapiirros			
Tiivistelmä <p>Tätä ohjetta sovelletaan pelastuslain (379/2011) 48 §:n ja sen perusteella annetun sisäministeriön asetuksen erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/2015) edellyttämien ulkoisten pelastussuunnitelmien laatimiseen.</p> <p>Ohjeen tarkoituksena on antaa perusteet ulkoisen pelastussuunnitelman laadintaan, parantaa ulkoisten pelastussuunnitelmien laatua ja yhdenmukaistaa suunnitelmien sisältöä ja ulkoasua. Ohje on tarkoitettu pelastustoimen ja sen yhteistyötahojen käyttöön.</p> <p>Ohjeessa käsitellään aihealueen keskeisimpien käsitteiden määritelmät, tiivistelmät ulkoisia pelastussuunnitelmia käsittelevistä säädöksistä, ulkoisen pelastussuunnitelman tarkoitus, suunnitelman laadintaprosessissa huomioon otettavat asiat, suunnitelman sisältövaatimukset, väestölle tiedottaminen ja sen kuuleminen, suuronnettomuusharjoitusten järjestäminen sekä ulkoisen pelastussuunnitelman sisältö ja muoto.</p> <p>Suomessa on tämän suunnitelman laatimisajankohtana noin 200 sellaista pelastuslain 48 §:n mukaista erityistä vaaraa aiheuttavaa kohdetta, jolle ulkoinen pelastussuunnitelma tulee laatia.</p>			
Avainsanat (asiasanat)			
Muut tiedot www.intermin.fi/julkaisut			
Sarjan nimi ja numero Sisäministeriön julkaisu 13/2016		ISSN 2341-8524	ISBN 978-952-324-090-2 (PDF)
Kokonaissivumäärä 404	Kieli Suomi	Hinta	Luottamuksellisuus Julkinen
Jakaja Sisäministeriö		Kustantaja/julkaisija Sisäministeriö	

INRIKESMINISTERIET**PRESENTATIONSBLAD**Utgivningsdatum
22.4.2016

Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare) Överingenjör Kristine Jousimaa Räddningsöverinspektör Markku Kirvesniemi Räddningsöverinspektör Pentti Kurtila Räddningsöverinspektör Jari K Laine Räddningsöverinspektör Kullervo Lehikoinen Räddningsöverinspektör Mira Leinonen Räddningsöverinspektör Seppo Lehto Räddningsinspektör Seppo Pirskanen Räddningsöverinspektör Juha Vilkki	Typ av publikation Publikation 13/2016		
	Uppdragsgivare Inrikesministeriet		
	Datum för tillsättandet av organet		
Publikation (även den finska titeln) Anvisning och planmodell			
Publikationens delar Anvisning och planmodell			
Referat <p>Denna anvisning tillämpas vid uppgörandet av sådana externa räddningsplaner som förutsätts i 48 § i räddningslagen (379/2011) och i inrikesministeriets förordning om externa räddningsplaner för objekt som medför särskild risk (612/2015) som utfärdats med stöd av räddningslagen.</p> <p>Syftet med anvisningen är att skapa en grund för uppgörandet av en extern räddningsplan, förbättra kvaliteten på externa räddningsplaner och förenhetliga planernas innehåll och utformning. Anvisningen är avsedd för räddningsväsendet och dess samarbetspartner.</p> <p>I anvisningen behandlas definitioner av de viktigaste begreppen inom ämnesområdet, sammandrag av författningarna om externa räddningsplaner, den externa räddningsplanens syfte, frågor som ska beaktas i processen för uppgörande av planen, de krav som ställs på planens innehåll, informationen till och hörandet av allmänheten, ordnande av övningar med tanke på storolyckor samt innehållet i och utformningen av den externa räddningsplanen.</p> <p>Vid tidpunkten för uppgörandet av denna plan finns det i Finland ca 200 sådana objekt enligt 48 § i räddningslagen som medför särskild risk och för vilka en extern räddningsplan bör göras upp.</p>			
Nyckelord			
Övriga uppgifter www.intermin.fi/publikationer			
Seriens namn och nummer Inrikesministeriets publikation 13/2016		ISSN 2341-8524	ISBN 978-952-324-090-2 (PDF)
Sidoantal 404	Språk finska	Pris	Sekretessgrad Offentlig
Distribution Inrikesministeriet		Förläggare/utgivare Inrikesministeriet	

SISÄLLYS

SAATESANAT	7
1 OHJEEN TARKOITUS	8
2 MÄÄRITELMIÄ	8
3 SÄÄDÖSPERUSTA	12
3.1 Pelastuslaki ja sisäministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta	12
3.2 EU-direktiivit	13
3.3 Sisäministeriön asetus tiedottamisesta säteilyvaaratilanteessa	13
3.4 Laki vaaratiedotteesta ja Vaaratiedoteopas	13
3.5 Kielilaki	13
3.6 Toiminnanharjoittajaa velvoittavat säädökset	13
3.7 Viranomaisohjeet.....	14
4 ULKOISEN PELASTUSSUUNNITELMAN TARKOITUS.....	15
4.1 Ulkoinen pelastussuunnitelma pelastustoiminnan johtamisen apuvälineenä	15
4.2 Ulkoiset pelastussuunnitelmat ja riskienhallinta	16
5 ULKOISEN PELASTUSSUUNNITELMAN LAATIMINEN.....	16
5.1 Yhteistyö toiminnanharjoittajan kanssa	19
5.2 Yhteistyö eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa.....	19
5.2.1 Yhteistyötahot.....	20
5.2.2 Yhteistyötahojen tehtävät	20
5.3 Suunnitelmien tarkistaminen	21
5.4 Ympäristöönnettomuuksien huomioiminen suunnitelmassa.....	22
6 VALMISTELUVAIHEEN KUULEMINEN JA ASIAKIRJOJEN NÄHTÄVILLE ASETTAMINEN.....	22
7 SUUNNITELMISTA TIEDOTTAMINEN JA SUUNNITELMIEN JULKISUUS.....	23
7.1 Yleisölle annettavat tiedot	24
7.2 Tiedot säteilyvaaratilanteesta	26
8 SUURONNETTOMUUSHARJOITUKSET	26
9 ULKOISEN PELASTUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ JA MUOTO.....	28
9.1 Suunnitelmatiedot.....	31
9.1.1 Suunnitelman kohde ja säädöstausta.....	31
9.1.2 Suunnitelman nähtävillä pitäminen ja kuuleminen.....	31
9.1.3 Hyväksyminen	31
9.1.4 Turvallisuustiedotteen jakelu	31
9.1.5 Tarkistukset, päivitykset ja muutokset	31
9.1.6 Harjoitukset	31
9.2 Yleistiedot alueesta tai kohteesta	32
9.3 Onnettomuusvaaran kuvaus	32
9.4 Pelastustoiminta	33
9.5 Alueen yleistiedot	33
9.6 Onnettomuusskenaarioiden kuvaus	34
9.7 Pelastuslaitoksen hälytysohjeet.....	34
9.8 Toiminnanharjoittajan valmius ja ensitoimenpiteet	34

9.9	Pelastustoimintaan osallistuvat yhteistyötahot	35
9.10	Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuustilanteissa	35
9.11	Alueen eristäminen.....	36
9.12	Evakuointi.....	36
9.13	Tiedottaminen (onnettomuudesta).....	37
9.14	Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit	37
9.15	Suunnitelman liitteet	39
	OHJEEN LIITTEET	40

SAATESANAT

Ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen

Ohje ja suunnitelmapohja

Ohje on uusittu vastaamaan sisäministeriön asetuksen erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/2015) vaatimuksia. Samalla ohjeen rakennetta on viety käyttäjäystävällisempään suuntaan. Valmistelu on tehty yhteistyössä sisäministeriön pelastusosaston ja aluehallintovirastojen pelastustoimi ja varautuminen -vastuualueiden kanssa.

Valmistelun aikana järjestettiin pelastuslaitoksille ulkoisia pelastussuunnitelmia koskeva seminaari. Seminaarin yhteydessä ulkoisen pelastussuunnitelman ohjeen uudistamista käsiteltiin työpajoissa, joista saatiin hyvää evästystä siihen, mihin suuntaan ulkoisen pelastussuunnitelman rakennetta ja sisältöä tulisi kehittää. Lisäksi valmisteluryhmällä on ollut käytössään pelastuslaitoksilta saatuja hyviä malleja.

Ohjeluonnos on ollut lausuntokierroksella ja lausunnot on mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon.

Ohje julkaistaan suomeksi sähköisenä sekä painettuna kuitenkin siten, että ohjeen liitteet ovat vain sähköisenä versiona.

Pelastusylijohtaja

Esko Koskinen

Yli-insinööri

Kristine Jousimaa

1 OHJEEN TARKOITUS

Tätä ohjetta sovelletaan pelastuslain (379/2011) 48 §:n ja erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta annetun sisäministeriön asetuksen (612/2015) edellyttämien ulkoisten pelastussuunnitelmien laatimiseen.

Ohjeen tarkoituksena on antaa perusteet ulkoisen pelastussuunnitelman laadintaan, parantaa ulkoisten pelastussuunnitelmien laatua ja yhdenmukaistaa suunnitelmien sisältöä ja ulkoasua. Ohje on tarkoitettu pelastustoimen ja sen sidosryhmien käyttöön. Ohjetta voidaan hyödyntää myös pelastustoimen koulutuksessa ja ulkoisten pelastussuunnitelmien valvonnassa ja arvioinnissa.

Ohjeen suunnitelmapohja on tehty avuksi suunnitelman laatimiseen eikä se välttämättä sovellu sellaisenaan jokaiseen kohteeseen. Suositeltavaa on, että suunnitelmassa esitetyt asiat ovat suunnitelmapohjan sisällysluettelon mukaisessa järjestyksessä. Tämä auttaa osaltaan yhdenmukaistamaan suunnitelmien sisältöä ja ulkoasua sekä helpottamaan valvontaviranomaisen suorittamaa arviointia ja valvontaa.

2 MÄÄRITELMIÄ

Tässä ohjeessa käytettävillä termeillä tarkoitetaan seuraavaa:

- 1) *alueella* aluetta, jolla voi olla yksi tai useampi erityistä vaaraa aiheuttava seuraava kohde:
 - a) ydinenergialain (990/1987) 3 §:n 1 momentin 5 kohdassa tarkoitettua ydinlaitosta kuitenkin siten, että ydinvoimalaitosten osalta tarkoitetaan koko varautumisaluetta, joka ulottuu noin 20 kilometrin etäisyydelle ydinvoimalaitoksesta;
 - b) vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 30 §:n 1 momentissa tai 62 §:n 1 momentissa tarkoitettua tuotantolaitosta, josta toiminnanharjoittajan tulee laatia turvallisuusselvitys;
 - c) ympäristönsuojelulain (527/2014) 112 §:ssä tarkoitettua kaivannaisjätteen jätealuetta;
 - d) vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä annetun valtioneuvoston asetuksen (195/2002) 32 §:n mukaista ratapihaa; tai
 - e) vaarallisten aineiden kuljetuksesta ja tilapäisestä säilytyksestä satama-alueella annetun valtioneuvoston asetuksen (251/2005) 8 §:n mukaista satama-aluetta
- 2) *aluehallintovirastolla* tässä yhteydessä valtioneuvoston asetuksen (906/2009) 2 §:ssä tarkoitettua aluehallintoviraston pelastustoimi ja varautuminen vastuu- aluetta
- 3) *asia- ja valvontakohderekisterillä (KEMU)* Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) internet-pohjaista valvontakohderekisteriä, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Rekisteri sisältää PELA-osion, johon pelastuslaitosten tulee tallentaa turvallisuusselvitysvelvollisista Seveso-laitoksista laatimansa ulkoiset pelastussuunnitelmat sekä raportit pidetyistä suuronnettomuusharjoituksista.

- 4) *evakuoinnilla* väljää yläkäsitettä, jolla tarkoitetaan ihmisten ja omaisuuden siirtämistä turvaan vaara-alueelta tai vaarallisesta kohteesta. Evakuoinnissa on kyse äkillisestä ja odottamatta ilmaantuvasta siirtämistarpeesta;
- 5) *johtamissuunnitelmalla* pelastuslaitoksen suunnitelmaa, jossa määritellään johtosuhteet ja toimintamallit pelastustoiminnan johtamiseksi;
- 6) *kaivannaisjätteen jätealueella* ympäristönsuojelulain (527/2014) 112 §:ssä tarkoitettua suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaa kaivannaisjätteen jätealuetta;
- 7) *laitoksella* tuotantolaitoksen sisäpuolella olevaa teknistä yksikköä, jossa tuotetaan, käytetään, käsitellään tai varastoidaan vaarallisia kemikaaleja, räjähteitä tai kaivannaisjätettä sekä tällaisen yksikön toiminnalle tarpeellisia laitteistoja, rakenteita, putkistoja, koneita, työkaluja, yksityisessä käytössä olevia rautatien sivuraiteita, yksikön käyttöön tarkoitettuja lastaus- ja purkauspaikkoja, laitureita, varastoja tai vastaavia kelluvia tai maalle rakennettuja rakennelmia;
- 8) *padon vahingonvaaravarselvityksellä* patoturvallisuuslain 12 §:n mukaista 1-luokan padon omistajan laatimaa selvitystä padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta
- 9) *palvelutasopäätöksellä* lakisääteisen alueen pelastustoimen järjestämisen perustetta. Päätöksessä selvitetään muun muassa pelastustoimen alueella esiintyvät uhat, arvioidaan niistä aiheutuvat riskit, määritetään toiminnan tavoitteet ja käytettävät voimavarat sekä palvelut ja niiden taso sekä tehdään suunnitelma palvelutason kehittämiseksi;
- 10) *pelastuslaitoksella* pelastuslain 25 §:n mukaista alueen pelastustoimen pelastuslaitosta;
- 11) *pelastustoiminnalla* toimintaa, joka tapahtuu onnettomuuden satuttua ja jolla pyritään estämään tilanteen paheneminen ja pitämään vahingot mahdollisimman pieninä
- 12) *pelastustoiminnan toimintavalmiusajalla* aikaa, joka alkaa siitä, kun ensimmäinen yksikkö vastaanottaa hälytyksen ja päättyy siihen, kun pelastusryhmä (minimivahvuus 1+3) aloittaa tehokkaan pelastustoiminnan;
- 13) *pelastusviranomaisilla* pelastuslain 26 §:n 2 momentissa tarkoitettuja alueen pelastustoimen pelastusviranomaisia;
- 14) *ratapihalla* vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä annetun valtioneuvoston asetuksen (195/2002) 32 §:n mukaista ratapihaa;
- 15) *rataverkon haltijalla* sitä, joka tarjoaa rataverkon liikennöintiin;
- 16) *riskianalyysillä* riskienhallinnan osaa, jolla tunnistetaan riskit ja arvioidaan vahingotapahtuman todennäköisyys ja odotettavissa olevat vahingot;
- 17) *riskienhallinnalla* järjestelmällistä selvitystä kaikista tietyn kohteen riskeistä, niiden suuruudesta ja minimoinnista sekä riskeihin perustuvaa riskienhallintakeinojen valitsemista ja käyttämistä;
- 18) *satama-alueella* vaarallisten aineiden kuljetuksesta ja tilapäisestä säilytyksestä satama-alueella annetun valtioneuvoston asetuksen (251/2005) 8 §:n mukaista satama-aluetta;

- 19) *satamanpitäjällä* sitä, joka ylläpitää satamaa ja satamatoimintoja, vastaa satamapalveluista ja omistaa satama-alueen tai hallinnoi aluetta;
- 20) *sisäisellä pelastussuunnitelmalla* toiminnanharjoittajan laatimaa vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyä ja varastointia tai tilapäistä säilytystä harjoittavan tuotantolaitoksen, ratapihan, satama-alueen, rakennuksen tai kaivannaisjätteen jätealueen pelastussuunnitelmaa toiminnanharjoittajan toimenpiteistä onnettomuustilanteessa;
- 21) *suojavaistöllä* kiireellistä evakuointia, joka tapahtuu pelastusviranomaisen määräyksestä tulipalon tai muun onnettomuuden tai niiden välittömän uhkan vuoksi. Suojavaistössä ihmiset tai omaisuus siirretään turvaan lyhytaikaisesti suhteellisen lähelle. Suojavaistö voidaan toteuttaa niin normaali- kuin poikkeusoloissakin;
- 22) *suuronnettomuudella* huomattavaa päästöä, tulipaloa, räjähdystä tai muuta ilmiötä, joka seuraa ydinlaitoksen, tuotantolaitoksen, kaivannaisjätteen jätealueen, ratapihan tai satama-alueen toiminnassa esiintyvistä hallitsemattomasta tilanteesta ja joka voi aiheuttaa ihmisten terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa välitöntä tai myöhemmin ilmenevää vaaraa ja jossa on mukana yksi tai useampia vaarallisia aineita taikka kaivannaisjätettä;
- 23) *suuronnettomuusharjoituksella* harjoitusta, jonka pelastuslaitos järjestää yhdessä toiminnanharjoittajan ja pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa tai yhdessä toiminnanharjoittajan, rataverkon haltijan ja pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa tai yhdessä satamanpitäjän ja pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa vähintään kerran kolmessa vuodessa. Harjoituksessa testataan sisäisten ja ulkoisten pelastussuunnitelmien toimivuutta sekä yhteistyötä eri toimijoiden kesken;
- 24) *toiminnanharjoittajalla*:
 - a) oikeushenkilöä tai luonnollista henkilöä, joka valmistaa, tuo maahan, pitää kaupan, saattaa markkinoille, luovuttaa, vie maasta, varastoi, pakkaa, jakelee, pitää hallussaan, säilyttää, käyttää, kuljettaa tai muulla tavalla käsittelee vaarallista ainetta tai kemikaalia, räjähdettä tai muuta vastaavaa tuotetta taikka kaivannaisjätettä (huom. satamanpitäjä satama-alueella rinnastetaan toiminnanharjoittajaan);
 - b) ydinenergian käyttöön oikeuttavaa luvan haltijaa;
- 25) *toimintaperiaateasiakirjalla* toiminnanharjoittajan kaivannaisjätteen jätealueesta laatimaa asiakirjaa, jossa toiminnanharjoittaja kuvaa suuronnettomuuksien vaaran rajoittamista koskevat yleiset päämäärät ja toimintatavat;
- 26) *tuotantolaitoksella* toiminnanharjoittajan valvonnassa olevaa aluetta, jossa vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan yhdessä tai useammassa laitoksessa;
- 27) *turvallisuusjohtamisjärjestelmällä* toiminnanharjoittajan johdon järjestelmällisiä tavoitteellisia toimia, joiden avulla pyritään johtamaan, hallitsemaan ja parantamaan turvallisuutta;

- 28) *turvallisuusselvityksellä* toiminnanharjoittajan vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavasta tuotantolaitoksesta sekä turvallisuusselvitysvelvollisesta ratapihasta tai satama-alueesta laatimaa asiakirjaa, jossa toiminnanharjoittaja kuvaa toimintaansa liittyvät vaarat ja vaarautumisensa niihin;
- 29) *ulkoisella pelastussuunnitelmalla* pelastuslaitoksen yhteistyössä toiminnanharjoittajan ja satama-alueella satamanpitäjän kanssa laatimaa suunnitelmaa, jossa on huomioitu kohteena olevan:
 - a) tuotantolaitoksen, ratapihan tai satama-alueen turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma;
 - b) kaivannaisjätteen jätealueen sisäinen pelastussuunnitelma ja toimintaperiaateasiakirja; tai
 - c) ydinlaitoksen valmiussuunnitelma;
- 30) *vaarallisella kemikaalilla* ainetta tai seosta, joka tulee luokitella tai merkitä CPL-asetuksen mukaisesti sekä muuta palavaa nestettä;
- 31) *palavalla nesteellä* nestemäistä kemikaalia, jonka leimahduspiste on enintään 100 °C;
- 32) *valvontatehtävillä* pelastuslaitoksen suorittamia tehtäviä, esim. palotarkastus, joilla valvotaan pelastuslain 2 ja 3 lukujen säädösten noudattamista;
- 33) *valvontaviranomaisella* eri säädöksissä määriteltyä viranomaista, jonka tehtävänä on valvoa, että toiminnanharjoittajat/ toimijat täyttävät säädetyt velvollisuutensa;
- 34) *ydinlaitoksella* ydinenergian aikaansaamiseen käytettäviä laitoksia, tutkimusreaktorit mukaan luettuina, ydinjätteiden laajamittaista loppusijoitusta toteuttavia laitoksia sekä ydinaineen ja ydinjätteen laajamittaiseen valmistamiseen, tuottamiseen, käyttämiseen, käsittelyyn tai varastointiin käytettäviä laitoksia;
- 35) *ydinvoimalaitoksella* sähkön tai lämmön tuotantoon tarkoitettua ydinreaktorilla varustettua ydinlaitosta tai samalle laitospaikalle sijoitettujen ydinvoimalaitosyksiköiden ja niiden yhteydessä toimivien muiden ydinlaitosten muodostamaa laitoskokonaisuutta.
- 36) *yleisöllä* luonnollisia henkilöitä, luonnollisten henkilöiden yhteenliittymiä, oikeushenkilöitä ja yhteisöjä
- 37) *yleisöllä, jota asia koskee yleisöä*, johon onnettomuus vaikuttaa tai todennäköisesti vaikuttaa tai jonka etua asia koskee

3 SÄÄDÖSPERUSTA

3.1 Pelastuslaki ja sisäministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta

Ulkoisesta pelastussuunnitelmasta säädetään pelastuslaissa (379/2011) ja erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta annetussa sisäministeriön asetuksessa (612/2015).

Pelastuslain 48 §:n 1 momentin mukaan pelastuslaitoksen on laadittava onnettomuuden varalle ulkoinen pelastussuunnitelma yhteistyössä asianomaisen toiminnanharjoittajan kanssa alueille, joilla on:

- 1) ydinenergialain (990/1987) 3 §:n 1 momentin 5 kohdassa tarkoitettu ydinlaitos;
- 2) vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 30 §:n 1 momentissa (muutos 1.6.2015/358) tai 62 §:n 1 momentissa tarkoitettu tuotantolaitos, josta toiminnanharjoittajan tulee laatia turvallisuus selvitys;
- 3) ympäristönsuojelulain (527/2014) 112 §:ssä 1 momentin 5 kohdassa tarkoitettu kaivannaisjätteen jätealue;
- 4) vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä annetun valtioneuvoston asetuksen (195/2002) 32 §:n (muutos 17.6.2015/776) mukainen ratapiha, kts. myös VAK-laki 12 § (8.4.2005/215); tai
- 5) vaarallisten aineiden kuljetuksesta ja tilapäisestä säilytyksestä satama-alueella annetun valtioneuvoston asetuksen (251/2005) 8 §:n mukainen satama-alue, kts. myös VAK-laki 12 § (muutos 8.4.2005/215);

Pelastuslain 48 §:n 2 momentin mukaan ulkoisessa pelastussuunnitelmassa tulee määrittää toimenpiteet, joilla onnettomuudet ja niistä aiheutuvat seuraukset voidaan rajata ja hallita mahdollisimman tehokkaasti, kuulla väestöä, tehdä viranomaisyhteistyötä, tiedottaa suunnitelmasta sekä pitää harjoituksia.

Pelastuslain 48 §:n 3 momentin mukaan ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista ja harjoitusten toteutumista valvoo aluehallintovirasto ja tapahtuneesta onnettomuudesta on tehtävä merkinnät pelastuslain 91 §:ssä tarkoitettuun toimenpiderekisteriin.

Pelastuslain 48 §:n 4 momentin mukaan sisäministeriön asetuksella annetaan tarkempia säännöksiä ulkoisesta pelastussuunnitelmasta.

Sisäministeriön asetuksessa erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/2015) säädetään ulkoisen pelastussuunnitelman laatimisesta, tarkistamisesta ja sisällöstä, väestön kuulemisesta suunnitelman laatimisen yhteydessä ja suunnitelmasta tiedottamisesta, suunnitelman mukaisista harjoituksista, suunnitelman ja harjoitusten toteutumisen valvonnasta sekä asianomaisissa kohteissa tapahtuneita onnettomuuksia koskevien tietojen merkitsemisestä pelastustoimen toimenpiderekisteriin.

3.2 EU-direktiivit

Pelastuslain 48 §:ssä ja sen perusteella annetulla asetuksella (612/2015) säädettyjä ulkoisia pelastussuunnitelmia käsitellään Euroopan unionin neuvoston direktiivissä 2012/18/EU (jäljempänä Seveso III-direktiivi), Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2006/21/EY sekä Euroopan neuvoston direktiivissä 89/618/Euratom.

Seveso III-direktiivin 12 artiklassa edellytetään ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen 10 artiklan määräysten alaisten turvallisuusselvitysvelvollisten tuotantolaitosten osalta ja direktiivin 2006/21/EY 6 artiklassa edellytetään ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen kaivannaisjätteen jätealueelle. Direktiivillä 89/618/Euratom säädetään säteilyvaaratilanteessa tarvittavien suojelutoimenpiteiden ja noudatettavien ohjeiden antamisesta väestölle. Huom. edellä mainittu direktiivi on kumottu direktiivillä 2013/59/Euratom, joka täytyy saattaa kansallisesti voimaan 6.2.2018.

3.3 Sisäministeriön asetus tiedottamisesta säteilyvaaratilanteessa

Tiedottamisesta säteilyvaaratilanteessa annetulla sisäasiainministeriön asetuksella (774/2011) säädetään normaalista poikkeavien säteilytilanteiden varalta toteutettavaa toimenpiteiden suunnittelua ja yhteensovittamista väestölle ennalta annettavien ja säteilyvaaratilanteessa annettavien tietojen osalta.

3.4 Laki vaaratiedotteesta ja Vaaratiedoteopas

Vaaratiedotteen antamisesta säädetään lailla vaaratiedotteesta (466/2012). Vaaratiedotteen antamisesta on julkaistu Vaaratiedoteopas (sisäasiainministeriön julkaisu 1/2013), joka antaa ohjeita vaaratiedotteiden laatimiseen ja lähettämiseen.

3.5 Kielilaki

Kielilain 32 §:n 1 momentin mukaan yksilön hengen, terveyden ja turvallisuuden sekä omaisuuden ja ympäristön kannalta oleellinen tieto annetaan koko maassa molemmilla kansalliskielillä.

3.6 Toiminnanharjoittajaa velvoittavat säädökset

Toiminnanharjoittajan vastuulla olevista toimenpiteistä suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi ja turvallisuutta varten laadittavista asiakirjoista säädetään seuraavissa:

- 1) vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annettu laki (390/2005), vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annettu valtioneuvoston asetus (teollisuuskemikaaliasetus) (685/2015) ja valtioneuvoston asetus räjähteiden valmistuksen, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (1101/2015)
- 2) ympäristösuojelulaki (527/2014), kaivannaisjätteistä annettu valtioneuvoston asetus (190/2013) ja sen liite 4 Suuronnettomuuden torjuntaa koskevat toimintaperiaatteet, sisäisen pelastussuunnitelman sisältö ja tiedottaminen, patoturvallisuuslaki (494/2009) sekä patoturvallisuudesta annettu valtioneuvoston asetus (319/2010).

Kaivannaisjätteen jätealuetta koskevan ulkoisen pelastussuunnitelman tulee perustua Patoturvallisuuslaissa (494/2009) ja valtioneuvoston asetuksessa (319/2010) vaadittuun vahingonvaaraselostukseen tai – selvitykseen. Vahingonvaaraselostus laaditaan yleensä ympäristöluvan hakuvaiheessa ja tarkempi vahingonvaaraselvitys ennen padon käyttöönottoa. Selvitys pitää sisällään mm. karttapiirrokset patojen sortumista aiheutuvista tulva-alueista.

- 3) laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta (VAK-laki) (719/1994), vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä annettu valtioneuvoston asetus (776/2015) ja vaarallisten aineiden kuljetuksesta ja tilapäisestä säilytyksestä satama-alueella annettu valtioneuvoston asetus (251/2005);
- 4) sotilasräjähteistä annettu puolustusministeriön asetus (772/2009); sekä
- 5) ydinenergialaki (990/1987), ydinenergia-asetus (161/1988) ja STUKin määräys Y/2/2016 Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä.

3.7 Viranomaisohjeet

Alueita koskevien turvallisuusasiakirjojen laatimisesta ja sisällöstä on annettu viranomaisten toimesta seuraavia ohjeita:

- 1) Tukes-ohje 9/2015 Turvallisuusselvitys;
- 2) Tukes-ohje 8/2015 Sisäinen pelastussuunnitelma;
- 3) Tukes-ohje 7/2015 Maakaasun käsittelyn turvallisuus;
- 4) Tukes-opas 2015 Tuotantolaitosten sijoittaminen;
- 5) Tukes 18.6.2014 Teollisuusalueiden yhteistoiminta onnettomuuksien ehkäisemiseksi;
- 6) Sisäministeriön pelastusosaston ja Tukesin kirje pelastuslaitoksille ja toiminnanharjoittajille koskien suuronnettomuusharjoituksen toteutumista teollisuusalueella 16.3.2016;
- 7) Puolustusvoimien Sotilasräjähdemääräys tekninen osa 2011 ja yleinen osa 2013;
- 8) Satama-alueille: Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 18/2004 Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma;
- 9) Ratapihoille: Liikenneviraston ohje kemikaaliratapihan turvallisuusselvityksen ja pelastussuunnitelman laatimiseksi Dnro 3826/060/2010;
- 10) Patoturvallisuusopas ELYn raportti 89/2012.
- 11) Muistio Huoltovarmuuskeskuksen öljyvarastoja koskevien tietojen julkisuudesta 20.4.2015/HVK/74

Ydinvoimalaitoksen osalta on annettu seuraavat ohjeet:

- 12) Säteilyvaaratilanteet - toimijoiden vastuut ja tehtävät, opas, sisäasiainministeriön julkaisu 38/2012;

- 13) STUKin ohje YVL C.5 Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä 15.11.2013;
- 14) STUKin ohje VAL 1 Suojelutoimenpiteet säteilyvaaratilanteen varhaisvaiheessa 5.10.2012;
- 15) STUKin ohje VAL 2 Suojelutoimenpiteet säteilyvaaratilanteen jälkivaiheessa 5.10.2012;
- 16) STUKin ohje VAL 3 Ulkoisen säteilyn valvontaohje pelastusviranomaisille 5.7.2011;

4 ULKOISEN PELASTUSSUUNNITELMAN TARKOITUS

Ulkoinen pelastussuunnitelma on pelastuslaitoksen laatima suunnitelma pelastuslain 48 §:n 1 momentissa mainituilla alueilla tapahtuvien suuronnettomuuksien torjumiseksi ja vahinkojen minimoimiseksi.

Ulkoinen pelastussuunnitelma on pelastustoimen työkalu johtamiseen ja pelastustoimintaan. Ulkoinen pelastussuunnitelma on pelastuslaitoksen toimintaa ohjaava asiakirja, josta löytyvät nopeasti kaikki oleelliset asiat, joilla on valmistauduttu em. alueiden/kohteiden suuronnettomuusvaaraan ja joita tarvitaan pelastustoimintaan. Ulkoinen pelastussuunnitelma on tärkeä tiedonlähde myös muille pelastustoimintaan osallistuville tahoille.

Sisäministeriön asetuksen 612/2015 3 §:n 1 momentin mukaan ulkoisessa pelastussuunnitelmassa on huomioitava seuraavat tavoitteet:

- 1) *onnettomuudet on rajattava ja hallittava niiden seurauksien minimoimiseksi sekä ihmisten terveydelle, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi;*
- 2) *on toteutettava tarvittavat toimenpiteet ihmisten terveyden ja ympäristön suojaamiseksi suuronnettomuuksien seurauksilta;*
- 3) *on annettava tarpeelliset tiedot väestölle ja toimenpiteistä vastaaville viranomaisille ja laitoksille sekä muille toimijoille;*
- 4) *on varauduttava ympäristön kunnostamiseen, ennallistamiseen ja puhdistamiseen suuronnettomuuden jälkeen. Ympäristön kunnostamisesta, ennallistamisesta ja puhdistamisesta suuronnettomuuden jälkeen säädetään ympäristösuojelulaissa ja eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korvaamisesta annetussa laissa (383/2009).*

4.1 Ulkoinen pelastussuunnitelma pelastustoiminnan johtamisen apuvälineenä

Ulkoiden pelastussuunnitelman tulee olla riittävä tiedonlähde pelastustoimintaa varten ja vahinkojen minimoimiseksi. Ulkoiden pelastussuunnitelman tulee toimia sekä perehdyttämissasiakirjana että pelastustoiminnan tukena ja se tulee laatia käytettävyyden ja sovellettavuuden ehdoilla.

Pelastustoiminnan johtajina toimivat ja pelastustoimintaan osallistuvat tulee tarpeen mukaan perehdyttää ulkoiseen pelastussuunnitelmaan ja sitä koskevan alueen/kohteiden erityispiirteisiin, mahdollisiin suuronnettomuusvaaroihin sekä pelastustoimen toimintamalleihin. Perehdyttäminen toteutetaan alueelle/kohteeseen tapahtuvien tutustumiskäyntien sekä järjestettävien harjoitusten avulla.

Järjestettävät harjoitukset antavat hyvän pohjan päivittää ulkoinen pelastussuunnitelma ajan tasalle vastaamaan tarkoitustaan. Vaikka ulkoinen pelastussuunnitelma on nimenaan suunnitelma suuronnettomuuksien torjumiseksi, voidaan suunnitelmaa tai sen osia soveltaa myös alueen/kohteen muiden onnettomuuksien torjuntaan.

4.2 Ulkoiset pelastussuunnitelmat ja riskienhallinta

Pelastuslaitoksen riskianalyysi on alueen pelastustoimen palvelutasopäätöksen perusasiakirja. Riskianalyysistä tulee ilmetä kaikki pelastustoimen alueella olevat merkittävät riskikohteet. Alueet/kohteet, joista on tehtävä ulkoiset pelastussuunnitelmat, ovat merkittäviä riskikohteita. Suunnitelman laadintavaiheessa varmistetaan, että pelastuslaitoksen voimavarat ja hälytysohjeet ovat riittävät alueella/kohteessa tapahtuvan suuronnettomuuden torjumiseksi.

Alueesta/kohteesta laadittu turvallisuusselvitys, valmiussuunnitelma, toimintaperiaateasiakirja, patojen vahingonvaaraselvitys tai -selostus yhdessä sisäisen pelastussuunnitelman kanssa ovat ulkoisen pelastussuunnitelman lähdeasiakirjoja. Turvallisuuden kannalta on oleellista, että edellä mainitut asiakirjat ovat laadukkaita ja sisäiset pelastussuunnitelmat toimivia. Pelastuslaitokselta pyydetään yleensä lausunto edellä mainituista lähdeasiakirjoista. Lausunnon antamiseen kannattaa syventyä ja tarkistaa erityisesti, että edellä mainituissa lähdeasiakirjoissa on kaikki se tieto alueesta/kohteista, mitä tarvitaan ulkoisen pelastussuunnitelman laatimiseen. Erityisesti kannattaa kiinnittää huomiota alueen/kohteen riskiarviointiin ja onnettomuusskenaarioihin.

Lähdeasiakirjoista lausuntoa annettaessa on hyvä tutustua myös alueesta/kohteesta riippuen viranomaisohjeisiin (kts. kohta 2.7 Viranomaisohjeet), joista osa on liitteinä tämän ohjeen sähköisessä versiossa. Esim. Tukesin ohjeita turvallisuusselvityksestä ja sisäisestä pelastussuunnitelmasta kannattaa hyödyntää pelastuslaitoksen antaessa lausuntoja kaikkien erityistä vaara aiheuttavien kohteiden lähdeasiakirjoihin. Ohjeista selviää, mitä tietoa lähdeasiakirjojen pitäisi sisältää.

5 ULKOISEN PELASTUSSUUNNITELMAN LAATIMINEN

Kohteesta, jolle ulkoinen pelastussuunnitelma tulee laatia, säädetään pelastuslain (379/2011) 48 §:ssä.

Ulkoisten pelastussuunnitelmien laatimisesta säädetään sisäministeriön asetuksessa erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/2015) 2 §:n 2 momentissa seuraavasti:

Tuotantolaitoksille, jotka sijaitsevat samalla tehdasalueella ja jotka muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden tai tuotantolaitoksille, jotka sijaitsevat niin lähellä toisiaan, että tuotantolaitoksessa tapahtuvasta onnettomuudesta voi aiheutua vahinkoa toisen tuotantolaitoksen alueella, pelastuslaitos voi laatia yhteisen ulkoisen pelastussuunnitelman. (612/2015 2 § 2 momentti)

Yhteinen ulkoinen pelastussuunnitelma voidaan laatia myös kaivoksen rikastamolle ja kaivannaisjätteen jätealueelle sekä puolustusvoimien räjähdelaitokselle ja varastoalueelle.

Yhteinen pelastussuunnitelma laaditaan siten, että jokainen kohde on suunnitelmassa selvästi kuvattu ja siitä ilmenee jokaisen kohteen osalta eriteltynä vähintään yhteystiedot, ajo-ohjeet, suuronnettomuusvaarat, keskeiset suuronnettomuusskenaariot pelastustoiminnan toimintamalleineen, suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat vaaralliset kemikaalit, kohteen pelastusorganisaatio, kohteen suojautumis- ja kokoontumispaikat, alueen/kohteen hälytys- ja turvallisuuslaitteet.

Laadittaessa ulkoista pelastussuunnitelmaa 2 momentissa tarkoitetuille tuotantolaitoksille pelastuslaitoksen tulee huomioida myös samalla alueella olevat tuotantolaitokset, joista ei tarvitse laatia ulkoista pelastussuunnitelmaa, mutta joissa kuitenkin käsitellään ja varastoidaan vaarallisia kemikaaleja, ottamalla huomioon niihin kohdistuvat tai niiden aiheuttamat mahdolliset suuronnettomuus- ja muut onnettomuusvaarat. (612/2015 2 §:n 3 momentti)

Kahden tai useamman toisiaan lähellä sijaitsevan tuotantolaitoksen toiminnanharjoittajien on toimittava yhteistoiminnassa suuronnettomuuksien torjumiseksi ja onnettomuuksien leviämisen estämiseksi. (390/2005, muutos 358/2015 30 § 4 momentti)

Valtioneuvoston asetuksen vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonasta (685/2015) 22 §:ssä säädetään tarkemmin toiminnanharjoittajien yhteistoimintavelvoitteista suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi seuraavasti:

Jos tuotantolaitokset sijaitsevat samalla tehdasalueella ja ne muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden tai ne sijaitsevat niin lähellä toisiaan, että tuotantolaitoksessa tapahtuvasta onnettomuudesta voi aiheutua vahinkoa toisen tuotantolaitoksen alueella, toiminnanharjoittajien on toimittava yhteistoiminnassa suuronnettomuuksien torjumiseksi ja onnettomuuksien leviämisen estämiseksi.

Edellä 22 § 1 momentissa tarkoitettujen tuotantolaitosten tulee:

- 1) antaa alueen toisille tuotantolaitoksille tiedot mahdollisista suuronnettomuus- ja muista onnettomuusvaaroista tuotantolaitoksellaan;*
- 2) ottaa huomioon muiden tuotantolaitosten aiheuttamat suuronnettomuus- ja muut onnettomuusvaarat toimintaperiaatteissaan, turvallisuusjohtamisjärjestelmässään, turvallisuusselvityksessään, sisäisessä pelastussuunnitelmassaan ja muissa selvityksissään;*
- 3) tehdä yhteistyötä yleisölle tiedottamisessa ja tietojen toimittamisessa pelastusviranomaiselle ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista varten;*
- 4) laatia yhteiset periaatteet, jotka koskevat kaikkiin alueella oleviin, 1 momentissa tarkoitettuihin toiminnanharjoittajiin vaikuttavien asioiden, kuten kulunvalvonnan, alueen liikenteen, toiminnanharjoittajien keskinäisen viestinnän tai yhteisten pelastusharjoitusten järjestämistä taikka pelastusharjoitusten yhteensovittamista.*

Alueella olevista tuotantolaitoksista, joista ei tarvitse laatia turvallisuusselvitystä, saa tarvittaessa lisätietoja Tukesilta ja pelastuslaitoksen toimialueen ELY -keskukselta.

Asetuksen 612/2015 2 §:n 4 momentin mukaan ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista varten tulee:

- 1) *Turvallisuus- ja kemikaaliviraston toimittaa pelastuslaitokselle tuotantolaitoksen turvallisuusselvityksestä annetut johtopäätökset sekä kyseessä olevan tuotantolaitoksen toiminnanharjoittajan toimittaa pelastuslaitokselle turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma heti kun ne on laadittu tai päivitetty;*
- 2) *Liikenteen turvallisuusviraston toimittaa pelastuslaitokselle ratapihan ja satama-alueen turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma;*
- 3) *sotilasräjähteistä annetun puolustusministeriön asetuksen (772/2009) 2 §:ssä tarkoitetun viranomaisen toimittaa pelastuslaitokselle vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005, muutos 358/2015) 30 §:ssä tarkoitettu turvallisuusselvitys tai sotilasräjähteistä annetun puolustusministeriön asetuksen (772/2009) 20 §:ssä tarkoitetut tiedot;*
- 4) *elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimittaa pelastuslaitokselle kaivannaisjätteen jätealueen toimintaperiaateasiakirja ja sisäinen pelastussuunnitelma;*
- 5) *ydinlaitoksen luvanhaltijan toimittaa pelastuslaitokselle Säteilyturvakeskuksen hyväksymä ydinlaitoksen valmiussuunnitelma.*

ELY-keskus, jonka alueelle kaivannaisjätteen jätealue sijaitsee, valvoo ympäristösuojelulain säädösten noudattamista ja toimittaa pelastuslaitokselle asetuksen 612/2015 2 §:n 4 momentin 4 kohdassa mainitut asiakirjat.

Ulkoisen pelastussuunnitelma tulee laatia vuoden kuluessa siitä päivästä, jona pelastuslaitos on saanut käyttöönsä ydinlaitokselle, tuotantolaitokselle, ratapihalle, satama-alueelle tai kaivannaisjätteen jätealueelle laaditut 4 momentissa mainitut asiakirjat. (612/2015 2 § 5 momentti)

Säädösmuutos vuoden määräajasta tarkoittaa sitä, että pelastuslaitoksen tulee aloittaa ulkoisen pelastussuunnitelman laatiminen myös nk. Seveso-kohteiden osalta heti, kun toiminnanharjoittaja on toimittanut sille turvallisuusselvityksen eikä odottaa Tukesin turvallisuusselvityksestä antamia johtopäätöksiä, jotka saattavat viipyä hyvinkin pitkään. Huomioitavaa kuitenkin on, että uusi Seveso-laitos ei voi käynnistää toimintaansa ennen kuin Tukes on antanut laitoksen turvallisuusselvityksestä johtopäätöksensä.

Ulkoista pelastussuunnitelmaa laadittaessa tulee varmistaa säädösten ajantasaisuus.

Ohjeen liitteessä 1 on esitetty prosessikaavio ulkoisen pelastussuunnitelman laatimisesta. Prosessin kuvauksesta selviää eri vaiheiden aikajärjestys ja vastuutahot sekä ulkoisen pelastussuunnitelman hyödyntäminen ja tarkistaminen.

Pelastuslaitoksen tulee toimittaa ulkoiset pelastussuunnitelmat aluehallintovirastolle arvioitaviksi. Arviointia varten ulkoisten pelastussuunnitelmien liitteenä tulee toimittaa aluehallintovirastolle myös 2 §:n 4 momentissa mainitut asiakirjat kuitenkin siten että ydinvoimalaitosten osalta tulee toimittaa vain valmiussuunnitelman yleinen osa. Aluehallintoviraston tulee arvioida ulkoiset pelastussuunnitelmat ja toimittaa ne tarvittaessa täydentämistä varten pelastuslaitokselle. (612/2015 6 § 6 momentti)

Pelastuslaitosten tulee kemikaaliturvallisuuslain 130 §:n perusteella tallentaa turvallisuusselvityksen vaativista Seveso-laitoksista laatimansa ulkoiset pelastussuunnitelmat ja niitä koskevien harjoitusten päivämäärät sekä harjoituksista laaditut raportit KEMU -rekisteriin. Jos suunnitelma on useamman tuotantolaitoksen kanssa yhteinen, tallennetaan suunnitelma KEMU -rekisteriin yhden tuotantolaitoksen kohdalle ja muiden tuotantolaitosten kohdalle laitetaan merkintä siitä, minkä tuotantolaitoksen kohdalta ulkoinen pelastussuunnitelma löytyy. Suunnitelmat ja harjoitusraportit tallennetaan Kemuun siinä laajuudessa, että voidaan todeta suunnitelma laadituksi ja harjoitus pidetyksi.

5.1 Yhteistyö toiminnanharjoittajan kanssa

Pelastuslain 48 §:n mukaan pelastuslaitoksen on laadittava onnettomuuden varalle ulkoinen pelastussuunnitelma yhteistyössä asianomaisen toiminnanharjoittajan kanssa (huom. satamanpitäjä satama-alueella rinnastetaan toiminnanharjoittajaan).

Asetuksen 612/2015 2 §:n 4 momentin mukaan ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista varten tulee tuotantolaitoksen toiminnanharjoittajan toimittaa pelastuslaitokselle turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma heti kun ne on laadittu tai päivitetty. Mikäli pelastusviranomaisen toteaa turvallisuus selvityksen puutteelliseksi eikä saa siitä tarvitsemaansa tietoa ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista varten, tulee pelastusviranomaisen yhteistyössä Tukesin kanssa pyytää lisäselvityksiä toiminnanharjoittajalta.

Tuotantolaitoksen toiminnanharjoittajan velvollisuuksista on säädetty kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005) ja valtioneuvoston asetuksessa vaarallisten kemikaalien käsitteilyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015) ja Tukesin ohjeissa.

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava että pelastusviranomaisella on käytettävissään ajan tasalla oleva turvallisuus selvitys (685/2015 16 §).

Toiminnanharjoittajilla on velvollisuus ilmoittaa pelastuslaitokselle viipymättä, jos alueen/kohteen toiminnassa tapahtuu muutoksia.

Pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan välinen yhteistyö on suunniteltava ja valmisteltava niin, että onnettomuustilanteessa pelastustoimen ja alueen/kohteen resurssit ovat mahdollisimman tehokkaassa käytössä.

Toiminnanharjoittajan asiantuntijuuden, pelastusorganisaation ja teknisten turvajärjestelyjen hyödyntäminen on ensiarvoisen tärkeää.

5.2 Yhteistyö eri viranomaisten ja muiden tahojen kanssa

Pelastuslain 46 §:n mukaan valtion ja kunnan viranomaiset, laitokset ja liikelaitokset ovat velvollisia osallistumaan pelastuslaitoksen johdolla pelastustoiminnan suunnitteluun siten kuin 47 §:ssä säädetään sekä toimimaan onnettomuus- ja vaaratilanteissa niin, että pelastustoiminta voidaan toteuttaa tehokkaasti.

Pelastuslain 47 §:n mukaan viranomaiset, laitokset ja liikelaitokset, jotka ovat velvollisia antamaan pelastusviranomaisille virka-apua ja asiantuntija-apua tai joiden asiantuntemusta muutoin tarvitaan pelastustoiminnassa ja siihen varautumisessa, ovat velvollisia laatimaan pelastuslaitoksen johdolla ja yhteistoiminnassa keskenään tarpeelliset suun-

nitelmat tehtäviensä hoitamisesta pelastustoiminnan yhteydessä ja osallistumisesta pelastustoimintaan.

Yleisjohtajuutta moniviranomaistilanteissa selvittäneen työryhmän loppuraportissa (Sisäministeriön julkaisussa 1/2015) on selvitetty mitä hallintoalakohtaisissa erityislainsäädännöissä on säädetty yleisjohtajuudesta, viranomaistoiminnan yhteensovittamisesta ja toimivaltuuksista.

5.2.1 Yhteistyötahot

Pelastuslaitoksen laatiessa ulkoista pelastussuunnitelmaa yhteistyössä toiminnanharjoittajan kanssa niiden on tarvittaessa pyydettävä lausunto pelastuslain 46 §:ssä mainituilta yhteistyötahoilta. (612/2015 2 § 7 momentti).

Tällaisia yhteistyötahoja ovat tapauksesta johtuen esim. sosiaali- ja terveysviranomaiset, ympäristöviranomaiset, patoviranomaiset, hätäkeskuslaitos, poliisi, rajavartiolaitos, Säteilyturvakeskus, ympäristöterveydenhuollosta vastaavat viranomaiset sekä liikenne- ja viestintäasioista vastaavat viranomaiset.

Useissa erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisissa pelastussuunnitelmissa on huomioitava yhteistyötahoina myös liikenteen ohjauskeskukset ja niiden toiminta liikenerajoitteiden antajana ja vesihuoltolaitokset, mikäli alue/kohde sijaitsee pohjavesialueella tai onnettomuus voi muutoin uhata vesihuoltolaitoksen vedenhankintaa.

Satama-alueella yhteistyötahoja ovat mm. ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus (SYKE), Rajavartiolaitos, Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), Liikennevirasto, VTS-keskus, Tulli, luotsiyhtiö Finnipilot Pilotage Oy ja kunta.

Ratapihalla yhteistyötahoja ovat mm. Liikenneviraston rataliikennekeskus, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ja alueella toimivat rautatieyritykset sekä rataverkon haltijat.

Puolustusvoimien kohteissa—yhteistyötahoja ovat mm. Metsähallitus ja Senaattikiinteistöt.

Ydinvoimalaitosten osalta yhteistyöviranomaisia ovat mm. SM, STM ja STUK.

Kaivannaisjätteiden jätealueiden patojen osalta yhteistyöviranomainen on Kainuun ELY-keskus, joka vastaa patoturvallisuuslain mukaisesta kaivos- ja jätepatojen valvonnasta ja asiantuntijapalvelutehtävistä valtakunnallisena erikoistumistehtävänä.

Lisäksi sujuvan yhteistyön varmistamiseksi tulee ulkoisessa pelastussuunnitelmassa tai sen yhteystietoliitteissä olla edellä mainittujen tahojen lisäksi ainakin seuraavien tahojen yhteystiedot: kunnan johto, Onnettomuustutkintakeskus ja Vakavien kemiallisten uhkien osaamiskeskus.

5.2.2 Yhteistyötahojen tehtävät

Ulkoisen pelastussuunnitelman laadintavaiheessa pelastuslaitoksen tulee käydä yhteistyötahojen kanssa läpi toiminnan periaatteet erityyppisissä onnettomuuksissa siten, että onnettomuustilanteen sattuessa toimintaan osallistuvat organisaatiot ovat selvillä omista tehtävistään ja vastuustaan sekä yhteistoiminnasta muiden organisaatioiden kanssa ja voivat laatia omat tarvittavat suunnitelmansa.

Laadittaessa ulkoista pelastussuunnitelmaa satama-alueelle on hyvä huomioida alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan järjestäminen ja johtaminen.

Valtioneuvoston asetuksessa (249/2014) on säädetty alueen pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelman ja alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunnan yhteistoimintasuunnitelman sisällöstä, laadimisesta ja vahvistamisesta sekä öljyn varastoijalta, satamanpitäjältä ja laitoksen toiminnanharjoittajalta vaadittavasta torjuntavalmiudesta.

Huoltovarmuuskeskuksen (HVK) kohteiden ollessa kyseessä otetaan huomioon HVK:n muistio Huoltovarmuuskeskuksen öljyvarastoja koskevien tietojen julkisuudesta 20.4.2015/HVK/74 (liite 10).

5.3 Suunnitelmien tarkistaminen

Ulkoiset pelastussuunnitelmat tulee tarkistaa vähintään kolmen vuoden välein. Tarkistamisessa tulee ottaa huomioon alueella, pelastustoiminnassa ja siihen varautumisessa sekä uuden tekniikan ja tietämyksen soveltamisessa tapahtuneet muutokset. (612/2015 5 § 6 momentti)

Mikäli hyväksytyyn suunnitelmaan tehdään muutoksia, tulee muutokset ja päivitystiedot merkitä selkeästi muutoksille varattuun kohtaan. Päivitetty suunnitelma toimitetaan aluehallintovirastolle, joka tarvittaessa arvioi suunnitelman uudelleen.

Jos sisäiseen pelastussuunnitelmaan tai valmiussuunnitelmaan tehdään muutoksia, pelastuslaitoksen tulee saattaa ulkoinen pelastussuunnitelma vastaamaan uutta tilannetta kahdeksan kuukauden kuluessa siitä päivästä, jona toiminnanharjoittaja tai satama-alueelta satamanpitäjä on toimittanut pelastuslaitokselle asiaa koskevat tiedot (612/2015 2 § 6 momentti).

Ulkoinen pelastussuunnitelma tarkastetaan aina kun toiminnanharjoittajalta, satamanpitäjältä tai valvontaviranomaiselta on saatu tieto sellaisista muutoksista sisäiseen pelastussuunnitelmaan tai muihin turvallisuusasiakirjoihin, jotka voivat aiheuttaa muutoksen myös ulkoisiin pelastussuunnitelmiin.

Tarkastaminen tehdään kun alueen/kohteen pelastustoiminnan toimintaympäristössä tapahtuu oleellisia muutoksia tai kun pelastuslaitos harjoitusten yhteydessä tai valvontatehtäviä suorittaessaan on havainnut muutostarpeita. Oleellisella muutoksella tarkoitetaan esim. sitä, että muutoksella on vaikutusta pelastustoimintaan tai väestölle aiheutuvaan vaaraan. Riippumatta siitä, mikä pelastuslaitoksen taho havaitsee alueen toiminnassa oleellisia muutoksia, jotka aiheuttavat korjauksia ulkoiseen pelastussuunnitelmaan, tulee tiedon muutoksista siirtyä ulkoisen pelastussuunnitelman päivittämisestä vastaavalle taholle. On siis erittäin tärkeää, että tieto kulkee pelastuslaitoksen pelastustoiminnan ja riskienhallinnan osapuolten välillä.

Mikäli alueen/kohteen läheisyyteen rakennetaan riskialttiita toimintoja kuten esimerkiksi asuinalueita, vilkkaita liikenneväyliä, yleisölle tarkoitettuja kokoontumistiloja ja -alueita, sairaaloita, kouluja, hoitolaitoksia tai majoitusliikkeitä joihin suuronnettomuus voi vaikuttaa, tulee kyseinen rakennus- ja väestökannan muuttuminen huomioida myös ulkoisen pelastussuunnitelman tarkistamisessa.

Pelastuslaitoksessa ulkoisten pelastussuunnitelmien tarkistamiseen tulee nimetä vastuhenkilö. Viime kädessä suunnitelmien ajantasaisuudesta vastaa pelastusjohtaja.

5.4 Ympäristöonnettomuuksien huomioiminen suunnitelmassa

Sisäministeriön asetuksen 612/2015 3 §:n 1 momentin mukaan ulkoisessa pelastussuunnitelmassa on otettava huomioon seuraavat ympäristöön liittyvät tavoitteet:

- 1) *onnettomuudet on rajattava ja hallittava niiden seurauksien minimoimiseksi sekä ihmisen terveydelle, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi,*
- 2) *on toteutettava tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi suuronnettomuuksien seurauksilta ja*

sekä saman säädöksen kohdan neljä mukaan:

- 4) *on varauduttava ympäristön kunnostamiseen, ennallistamiseen ja puhdistamiseen suuronnettomuuden jälkeen. Ympäristön kunnostamisesta, ennallistamisesta ja puhdistamisesta suuronnettomuuden jälkeen säädetään ympäristönsuojelulaissa (527/2014) ja eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korvaamisesta annetussa laissa (383/2009).*

Asetuksen 612/2015 3 §:n 1 momentin 4 kohdan osalta on huomioitava seuraavaa: Vastuu ympäristön kunnostamisesta, ennallistamisesta ja puhdistamisesta onnettomuuden jälkeen ei kuulu pelastuslain 2 §:ssä ja 23 §:ssä mainittuihin pelastustoimen vastuulla oleviin tehtäviin. Edellä mainitun johdosta asetuksen 3 §:n 1 momentin 4 kohtaan on otettu informatiivinen viittaus ympäristönsuojelulakiin ja lakiin eräiden ympäristölle aiheutuvien vahinkojen korvaamisesta, joissa säädetään ympäristön kunnostamiseen, ennallistamiseen ja puhdistamiseen sisältyvistä vastuista. Alueen pelastustoimen tulee kuitenkin huomioida 3 §:n 1 momentin 4 kohdassa tarkoitetut velvoitteet antaessaan esimerkiksi lausuntoa toiminnanharjoittajalle asetuksessa mainittujen kohteiden sisäisistä pelastussuunnitelmista.

Ulkoisessa pelastussuunnitelmassa tulee huomioida ainakin seuraavien laaja-alaisten onnettomuustyyppien rajaamiseen, jottei onnettomuuden seurauksena syntyisi ympäristöonnettomuutta tai että onnettomuuden vaikutukset jäisivät mahdollisimman pieneksi: öljyonnettomuudet, aluskemikaalivahingot satama-alueella, kaivannaisjätteen jätealueiden pato-onnettomuudet.

Ulkoisessa pelastussuunnitelmassa on esitettävä miten alueella/kohteessa on varauduttu sammutusvesien talteenottoon.

6 VALMISTELUVAIHEEN KUULEMINEN JA ASIAKIRJOJEN NÄHTÄVILLE ASETTAMINEN

Sisäministeriön asetuksen 612/2015 4 §:ssä säädetään valmisteluvaiheen kuulemisesta ja asiakirjojen nähtäville asettamisesta seuraavasti:

Pelastuslaitoksen tulee ulkoisen pelastussuunnitelman valmisteluvaiheessa kuulla yleisöä, jota asia koskee, sekä asettaa ulkoisen pelastussuunnitelman luonnos julkisesti nähtäväksi. Pelastussuunnitelma tulee asettaa nähtäväksi myös, jos siihen tarkastamisen yhteydessä on tehty oleellisia muutoksia.

Yleisölle, jota asia koskee, tulee varata tilaisuus esittää mielipiteensä suunnitelmasta kohtuullisessa ajassa. Pelastuslaitoksen tulee ottaa esitetyt mielipiteet asianmukaisesti huomioon ulkoisia pelastussuunnitelmia laadittaessa.

Kuulemisesta tulee ilmoittaa ainakin yhdessä toiminnan vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä, kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internet-sivuilla vähintään 14 päivää ennen kuulemistilaisuutta. Ilmoituksesta tulee selvittää suunnitelman tarkoitus sekä seuraavat tiedot:

- 1) kohteena oleva alue;*
- 2) suunnittelusta vastaava viranomainen ja muut asianosaiset tahot;*
- 3) mistä saa asiaa koskevia lisätietoja;*
- 4) paikka, jossa asiakirjat ovat nähtävinä, ja aika, jonka ne ovat nähtävinä;*
- 5) mielipiteen esittämismuoto, määräaika ja yhteystiedot.*

Edellä 3 momentissa tarkoitettu toiminnan vaikutusalue ydinvoimalaitoksen osalta on ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä annetun Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/2/2016) 2 §:n 1.5 kohdassa tarkoitettu varautumisalue.

Asiakirjan nähtäville asettamisesta säädetään hallintolain (434/2003) 62 §:ssä. Asiakirjan tulee lisäksi olla nähtävillä pelastuslaitoksen internet-sivuilla. Salassa pidettävistä viranomaisen asiakirjoista säädetään viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1 momentissa.

Oleellisten muutosten teko pelastussuunnitelmaan rinnastetaan ulkoisen pelastussuunnitelman valmisteluun ja tämä edellyttää nähtäväksi asettamista ja kuulemista. Oleellisella muutoksella tarkoitetaan esim. sitä, että muutoksella on vaikutusta pelastustoimintaan tai väestölle aiheutuvaan vaaraan.

Pelastuslaitos voi harkita, järjestääkö se kuulemisen kuulemistilaisuutena vai ilmoitusmenettelynä. Kuulemistilaisuuden järjestäminen ei ole aina tarkoituksenmukaista jos alueella/kohteessa sattuvan onnettomuuden vaikutusalueella on vain vähän väestöä. Toisaalta kuulemistilaisuus on erinomainen tilaisuus valistaa väestöä heitä ympäröivästä vaarasta, antaa väestölle ohjeita onnettomuuden varalle jne.

7 SUUNNITELMISTA TIEDOTTAMINEN JA SUUNNITELMIEN JULKISUUS

Ulkoisista pelastussuunnitelmista on toimitettava asianmukaiset tiedot sellaisille henkilöille sekä sellaisiin lähistöllä oleviin kouluihin, sairaaloihin ja muihin yleisessä käytössä oleviin rakennuksiin mukaan lukien 2 §:n 3 momentissa mainitut tuotantolaitokset, joiden turvallisuuteen suuronnettomuus voi vaikuttaa. Tuotantolaitosten ja kaivannaisjärjätteen jätealueiden osalta tiedottaminen tehdään yhdessä toiminnanharjoittajan kanssa siten, että tiedot ulkoisesta pelastussuunnitelmasta liitetään toiminnanharjoittajan edellä mainituille tahoille jakamaan tiedotteeseen. Kielilain (423/2003) mukaisesti väestölle annettavat toimintaohjeet suuronnettomuuden varalta tulee olla molemmilla kansalliskielillä.

Ydinvoimalaitosten ulkoisesta pelastussuunnitelmasta tiedotetaan ydinvoimalaitosten valmiusjärjestelyistä annetun Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/2/2016) 2 §:n 1.5 kohdassa tarkoitetulla varautumisalueella.

Tiedottaminen tulee tehdä uudelleen, kun ulkoisiin pelastussuunnitelmiin tehdään oleellisia muutoksia, kuitenkin vähintään viiden vuoden välein.

Turvallisuuden kannalta keskeisten tietojen tulee olla jatkuvasti saatavilla 1 momentissa tarkoitetuille tahoille ainakin pelastuslaitoksella ja pelastuslaitoksen internet-sivuilla.

Tuotantolaitosten ulkoisista pelastussuunnitelmista tulee lisäksi antaa riittävät tiedot niille Euroopan unionin jäsenvaltioille, jotka saattavat joutua alttiiksi alueella syntyvän suuronnettomuuden rajat ylittävälle vaikutuksille. (612/2015 5 §)

Huomattavaa on, että ulkoinen pelastussuunnitelma on viranomaisen asiakirja ja siten lähtökohtaisesti julkinen julkisuuslain (621/1999) mukaisesti. Julkisuuslain 5 §:n mukaan viranomaisen asiakirjalla tarkoitetaan viranomaisen hallussa olevaa asiakirjaa, jonka viranomainen tai sen palveluksessa oleva on laatinut taikka joka on toimitettu viranomaiselle asian käsittelyä varten tai muuten sen toimialaan tai tehtäviin kuuluvassa asiassa. Viranomaisen laatimana pidetään myös asiakirjaa, joka on laadittu viranomaisen antaman toimeksiannon johdosta, ja viranomaiselle toimitettuna asiakirjana asiakirjaa, joka on annettu viranomaisen toimeksiannosta tai muuten sen lukuun toimivalle toimeksiantotehtävän suorittamista varten.

Ulkoista pelastussuunnitelmaa valmisteltaessa ja tiedottamisessa on huomioitava julkisuuslain 24 § siten, ettei toiminnanharjoittajan salassa pidettäväksi määrittelemiä tietoja tai asiakirjojen osia julkaista. Asiakirjassa, joka on salassa pidettävä, on oltava merkintä sen salassa pitämisestä. Merkinnästä tulee käydä ilmi, miltä osin asiakirja on salassa pidettävä ja mihin salassapito perustuu. Salausperusteita ovat esimerkiksi liikesalaisuus ja turvallisuusasiat (security). Security-mielessä salattavia asioita ovat muun muassa jotkut yksityiskohtaiset kulunvalvontaa tai sisäisiä turvajärjestelyjä koskevat järjestelmät. Liikesalaisuuksia ovat esim. yksityiskohtaiset tiedot organisaatiosta, tietyt prosessikuvaukset tai tietyt apukemikaalit, katalyytit jne. Turvallisuukselivityksissä sallitaan tältä osin, että yrityksellä on esimerkiksi kaksi kemikaalilistaa, joista julkisessa on kaikki onnettomuusvaaran kannalta oleelliset kemikaalit ja ei-julkisessa kaikki kemikaalit. Pelastusviranomainen voi puolestaan julkisuuslain 24 §:n 8 kohdan perusteella määritellä salassa pidettäväksi ulkoisesta pelastussuunnitelmasta sellaisia osia, joista tiedon antaminen vahingoittaisi tai vaarantaisi turvallisuutta (security).

Toimintaohjeet väestölle on annettava koko maassa molemmilla kansalliskielillä (Kieli-laki 423/2003 32 § 1 momentti). Mikäli alueella asuu huomattava määrä sellaisia henkilöitä, joiden äidinkieli on muu kuin jompikumpi kansalliskielistä, on toimintaohjeet hyvä antaa myös heidän kielellään ja/ tai englannin kielellä.

7.1 Yleisölle annettavat tiedot

Paras tapa informoida alueen väestöä on jakaa heille turvallisuustiedote. Samalla pelastustoimen alueella sijaitsevista tuotantolaitoksista voidaan laatia yhteinen turvallisuustiedote. Toiminnanharjoittaja ja pelastuslaitos laativat tiedotteet sekä huolehtivat niiden jakamisesta yhteistyössä. Tuotantolaitosten toiminnanharjoittajan tiedottamisvelvollisuudesta säädetään kemikaaliturvallisuuslain 31 §:ssä ja kaivannaisjätealueiden toiminnanharjoittajan tiedottamisvelvollisuudesta ympäristönsuojelulain 115 §:n 4 momentissa. Pelastuslain 95 §:n ja kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) mukaisesti tiedottamisesta aiheutuvista kustannuksista vastaa toiminnanharjoittaja.

Turvallisuustiedote on hyvä laatia alla kuvatun mukaisesti, jolloin se täyttää tuotantolaitosten toiminnanharjoittajien osalta teollisuuskemikaaliasetuksen (685/2015) 21 §:ssä mainitun liitteen VI vaatimukset ja sovellettuna kaivannaisjätteen jätealueen toiminnanharjoittajan osalta asetuksen (190/2013) 5 §:ssä mainitun liitteen 4 C -kohdan vaatimukset. Samaa mallia voidaan soveltaa myös tiedotettaessa yleisölle ratapihoista ja satama-alueista.

Asetuksen 21 §:ssä edellytetyissä suuronnettomuuden varalta yleisölle annettavissa tiedoissa tulee olla seuraavat tiedot:

- 1) *Toiminnanharjoittajan nimi ja tuotantolaitoksen osoite.*
- 2) *Tietoja antavan henkilön nimi ja asema.*
- 3) *Vahvistus siitä, että tuotantolaitoksen on noudatettava kemikaaliturvallisuuslain ja tämän asetuksen säännöksiä ja hallinnollisia määräyksiä ja että 8 §:ssä säädetty lupahakemus sekä 14 §:ssä säädetty turvallisuusselvitys on toimitettu Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle.*
- 4) *Selkeästi laadittu selostus tuotantolaitoksen toiminnasta tai toiminnoista.*
- 5) *Tuotantolaitoksessa olevien suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavien aineiden ja seosten yleisnimi tai, liitteen I osassa 1 mainittujen vaarallisten aineiden ollessa kyseessä, yleisnimi tai vaaran yleisluokka, sekä maininta näiden aineiden pääasiallisista vaarallisista ominaisuuksista.*
- 6) *Asianmukaiset tiedot siitä, miten onnettomuusalueella olevaa väestöä varoitetaan onnettomuudesta ja miten väestön on käyttäydyttävä suuronnettomuustapauksessa sekä missä nämä tiedot ovat saatavilla sähköisessä muodossa.*
- 7) *Tuotantolaitokselle tehdyn viimeisimmän tarkastuksen ajankohta tai tieto siitä, missä tämä tieto on sähköisesti saatavilla. Lisäksi tiedot siitä, mistä saa tarkempaa tietoa tarkastuksesta ja tuotantolaitosta koskevasta tarkastusohjelmasta.*
- 8) *Täsmennykset siihen, miten muita asioita koskevia tietoja saa, sikäli kuin ne eivät ole lainsäädännön mukaan luottamuksellisia. Selvitys siitä, missä turvallisuusselvitys ja kemikaaliluettelo ovat yleisön nähtävänä.*

Turvallisuusselvitystä edellyttävän tuotantolaitosten osalta lisäksi seuraavat tiedot:

- 1) *Yleiset tiedot suuronnettomuuksien vaarojen luonteesta, mukaan lukien niiden mahdolliset vaikutukset ihmisten terveyteen ja ympäristöön, sekä tiivistelmä merkittävimmistä onnettomuusskenaarioista ja valvontatoimenpiteistä niiden hallitsemiseksi.*
- 2) *Vahvistus siitä, että toiminnanharjoittajalla on velvollisuus ryhtyä asianmukaisiin toimiin alueella ja erityisesti ottaa yhteys pelastustoimeen, jotta suuronnettomuuksissa voidaan toimia asianmukaisesti ja minimoida niiden seuraukset.*
- 3) *Asianmukaiset tiedot ulkoisesta pelastussuunnitelmasta, joka on laadittu onnettomuudesta alueen ulkopuolelle aiheutuvien vaikutusten käsittelemiseksi. Tähän on sisällytettävä neuvot siitä, kuinka pelastustoimen ohjeita tai vaatimuksia on noudatettava onnettomuustapauksissa.*

- 4) *Soveltuvin osin selvitys siitä, sijaitseeko laitos toisen jäsenvaltion alueen lähellä siten, että on mahdollista aiheutua suuronnettomuus, jolla olisi YK:n Euroopan talouskomission teollisuusonnettomuuksien rajojen ylittäviä vaikutuksia koskevan yleissopimuksen mukaisia rajat ylittäviä vaikutuksia.*

Pelastuslaitoksen osalta tiedotteeseen lisätään vielä pelastuslaitoksen yhteystiedot lisätietojen pyytämistä varten.

Turvallisuustiedotteen sisältö pidetään jatkuvasti nähtävillä muun muassa pelastuslaitoksen internetsivuilla. Esimerkki turvallisuustiedotteesta on liitteessä 11.

7.2 Tiedot säteilyvaaratilanteesta

Tiedottamisesta säteilyvaaratilanteessa annetun sisäasiainministeriön asetuksen (774/2011) 4 §:ssä säädetään kotimaisen ydinlaitosonnettomuuden seurauksena mahdollisesti altistuvalla väestöllä vähintään kolmen vuoden välein jaettavista tiedoista.

Ydinlaitoksen toiminnanharjoittajan (haltijan) on yhteistyössä pelastuslaitoksen ja Säteilyturvakeskuksen kanssa huolehdittava, että väestöllä on käytettävissään:

- 1) *perustiedot radioaktiivisuudesta ja säteilyn vaikutuksesta ihmiseen sekä ympäristöön;*
- 2) *tietoa erilaisista säteilyvaaratilanteista ja niiden vaikutuksista väestöön ja ympäristöön;*
- 3) *tietoa säteilyvaaratilanteen varalle suunnitelluista toimista väestön varoittamiseksi, suojelemiseksi ja auttamiseksi sekä tietoa toimenpiteistä vastaavista viranomaisista;*
- 4) *ohjeet toiminnasta säteilyvaaratilanteissa.*

Aluehallintoviraston tulee valvoa, että edellä mainitut tiedot pidetään ajantasaisina ja jaetaan vähintään kolmen vuoden välein säteilyvaaratilanteessa mahdollisesti altistuvalla väestöllä sekä aina, kun niissä tapahtuu merkittäviä muutoksia. Tiedon on oltava jatkuvasti väestön saatavilla.

8 SUURONNETTOMUUSHARJOITUKSET

Ulkoisen pelastussuunnitelman tulee sisältää suunnitelma suuronnettomuusharjoitusten järjestämiseksi. Suunnitelmassa tulee olla tiedot harjoitukseen osallistuvista tahoista, harjoituksen toteutustavasta ja laajuudesta sekä ajankohdasta ja paikasta.

Suuronnettomuusharjoitukset tulee toteuttaa yhteistoiminnassa toiminnanharjoittajan ja pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa. Toiminnanharjoittaja ja pelastustoimintaan osallistuvat muut viranomaiset ovat velvollisia osallistumaan suuronnettomuusharjoitusten suunnitteluun ja toteuttamiseen. Ratapihalla harjoitukset toteutetaan yhteistoiminnassa toiminnanharjoittajan ja rataverkon haltijan sekä pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa ja satama-alueella satamanpitäjän sekä pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa.

Pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan tulee laatia yhteistyössä harjoituksesta raportti kolmen kuukauden kuluessa harjoituksesta. Harjoituksen perusteella pelastus-

suunnitelmat tarkistetaan tarvittaessa. Tarkistus tulee tehdä kahdeksan kuukauden kuluessa harjoituksesta. (612/2015 7 §)

Suuronnettomuusharjoitukset tulee järjestää kerran kolmessa vuodessa. Ensimmäinen suuronnettomuusharjoitus tulee järjestää vuoden kuluessa siitä, kun kohteen ulkoinen pelastussuunnitelma on hyväksytty.

Suuronnettomuusharjoituksen ajankohdasta ja ensimmäisistä suunnittelukokouksista tulee ilmoittaa hyvissä ajoin asianomaiselle aluehallintovirastolle sekä kohteen valvontaviranomaisille. (612/2015 8 §)

Toiminnanharjoittajan harjoitteluvuorollisuudesta säädetään:

- pelastuslain 379/2011 48 §:ssä ja asetuksen 612/2015 7 §:ssä;
- asetuksen 685/2015 19 §:ssä;
- sotilasräjähteistä annetun puolustusministeriön asetuksen 18 §:ssä;
- valtioneuvoston asetuksen kaivannaisjätteistä 5 §:n liitteessä 4;
- ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä annetun STUKin määräyksen Y/2/2016 8 §:ssä;
- liikenne- ja viestintäministeriön julkaisussa 18/2004 Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma; ja
- Liikenneviraston ohjeessa kemikaaliratapihan turvallisuusselvityksen ja pelastussuunnitelman laatimiseksi.

Pelastussuunnitelmien toimivuutta tulee testata huomioimalla alueen/kohteen suuronnettomuusriskit ja tilanteet, joissa suuronnettomuus voi aiheuttaa mahdollisen dominoefektin. Suuronnettomuusharjoituksen kohteena tulee olla turvallisuusselvityksestä, toimintaperiaateasiakirjasta tai valmiussuunnitelmasta ilmenevät riskikohteet ja niihin liittyvät onnettomuusskenaariot.

Pelastuslaitoksen tavoitteena harjoituksessa on harjaannuttaa henkilöstöä ja testata ulkoisen pelastussuunnitelman toimivuutta harjoituksen kohteena olevassa vaaratilanteessa. Tärkeä osa harjoittelua on pelastustoiminnan johtamisen sekä pelastuslaitoksen, toiminnanharjoittajien ja muiden yhteistyötahojen yhteistoiminnan harjoittelu. Suuronnettomuusharjoitus testaa sisäistä ja ulkoista pelastussuunnitelmaa sekä niiden yhteen toimivuutta. On hyvin tärkeää harjoitella alueella/kohteessa tapahtuvia ensitoimenpiteitä, kuten hälyttäminen, pelastushenkilöstön opastaminen jne. Harjoituksessa ilmenneiden puutteiden osalta korjataan tai täydennetään ulkoista ja sisäistä pelastussuunnitelmaa.

Harjoituksen tulee olla riittävän laaja ja suhteutettu olemassa olevan riskiin ja toiminnan laajuuteen. Harjoitukseen osallistuva henkilöstö- ja kalustoresurssi mitoitetaan suuronnettomuusskenaarion mukaiseksi. Harjoitus voidaan toteuttaa käytännön pelastustoimintaharjoituksena, johtamisharjoituksena tai näiden yhdistelmänä. Eri harjoitusmuotoja tulee vaihdella. Pienempien osakokonaisuuksien etukäteinen harjoittelu on tärkeää ennen varsinaista suuronnettomuusharjoitusta.

Aloitteen harjoituksen järjestämisestä tekee pelastuslaitos. Toiminnanharjoittajan ja muiden yhteistyöviranomaisten tulee osallistua harjoituksen suunnitteluun ja toteutuk-

seen. Kun samalla alueella toimii useampi toiminnanharjoittaja/tuotantolaitos/ratapiha/satama-alue, on suuronnettomuusharjoitus syytä järjestää yhteisenä. Tällöin jokaisen toiminnanharjoittajan tulee osaltaan osallistua harjoitukseen ja sen suunnitteluun. Kts. Sisäministeriön pelastusosaston ja Tukesin kirje pelastuslaitoksille ja toiminnanharjoittajille koskien suuronnettomuusharjoituksen toteutumista teollisuusalueella 2016 (liite 6).

Suuronnettomuusharjoitukseen osallistuvien tulee ennen harjoitusta perehtyä alueen toimintaympäristöön ja turvallisuusasiakirjoihin kuten sisäiseen ja ulkoiseen pelastussuunnitelmaan. Osana harjoituksen valmisteluprosessia tulee järjestää myös erillisiä harjoitukseen liittyviä koulutustilaisuuksia.

Pelastuslaitoksen tulee laatia yhdessä toiminnanharjoittajan kanssa harjoituksesta raportti. Harjoitusraportin tulee pitää sisällään ainakin seuraavat asiat:

- lyhyt kuvaus suuronnettomuusharjoituksen suunnitteluprosessista ja siihen osallistuneista tahoista
- harjoituksen suunnittelu- ja toteutuspäivämäärät
- kuvaus harjoituksen sisällöstä, harjoitukseen osallistuvista tahoista ja toteutuksesta
- keskeiset havainnot harjoituksesta ja mahdollisten kehittämistoimenpiteiden toteuttaminen
- sisäisen ja ulkoisen pelastussuunnitelman päivitystarpeet
- järjestetyt koulutustilaisuudet

Pelastuslaitoksen tulee tallentaa turvallisuusselvitysvelvollisten Seveso-laitosten osalta harjoitusraportit toteutuneista harjoituksista KEMU-rekisteriin. Pelastuslaitos välittää harjoitusraportin myös tiedoksi harjoitukseen osallistuneille tahoille ja aluehallintovirastolle.

Öljysuojarahasto voi myöntää rahoitusta harjoitukseen, jos harjoitus pidetään esimerkiksi öljyvarastolla. Rahoitusanomukset on syytä tehdä riittävän hyvissä ajoin ennen harjoitusta.

9 ULKOISEN PELASTUSSUUNNITELMAN SISÄLTÖ JA MUOTO

Ulkoisten pelastussuunnitelman sisällöstä säädetään Sisäministeriön asetuksessa erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/2015) 3 §:ssä.

Ulkoisessa pelastussuunnitelmassa on otettava huomioon seuraavat tavoitteet:

- 1) *onnettomuudet on rajattava ja hallittava niiden seurauksien minimoimiseksi sekä ihmisten terveydelle, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi;*
- 2) *on toteutettava tarvittavat toimenpiteet ihmisten terveyden ja ympäristön suojaamiseksi suuronnettomuuksien seurauksilta;*

- 3) *on annettava tarpeelliset tiedot väestölle ja toimenpiteistä vastaaville viranomaisille, laitoksille sekä muille toimijoille;*
- 4) *on varauduttava ympäristön kunnostamiseen, ennallistamiseen ja puhdistamiseen suuronnettomuuden jälkeen. Ympäristön kunnostamisesta, ennallistamisesta ja puhdistamisesta suuronnettomuuden jälkeen säädetään ympäristönsuojelulaissa ja eräiden ympäristölle aiheutuneiden vahinkojen korvaamisesta annetussa laissa (383/2009).*

Ulkoisen pelastussuunnitelman laadinnassa tulee ottaa huomioon kohteena olevan:

- 1) *tuotantolaitoksen, ratapihan ja satama-alueen turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma;*
- 2) *kaivannaisjätteen jätealueen sisäinen pelastussuunnitelma ja toimintaperiaateasiakirja; tai*
- 3) *ydinlaitoksen valmiussuunnitelma.*

Ulkoisen pelastussuunnitelma tulee sovittaa yhteen sisäisen pelastussuunnitelman tai ydinlaitoksen valmiussuunnitelman kanssa siten, että ne muodostavat yhtenäisen ja toimivan kokonaisuuden.

Tämä tarkoittaa sitä, että suunnitelmat muodostavat loogisen jatkumon ja ettei suunnitelmissa ole ristiriitaisuuksia. Ulkoisessa pelastussuunnitelmassa tulee esimerkiksi kertoa, miten pelastuslaitoksen ja alueen/kohteen pelastusorganisaation toiminta sovitaan yhteen onnettomuustilanteissa.

Asetuksen 612/2015 3 §:n 4 momentin mukaan ulkoisessa pelastussuunnitelmassa tulee olla vähintään seuraavat tiedot:

- 1) *alueen yleistiedot;*
- 2) *alueen pelastusorganisaatio;*
- 3) *alueella olevat suuronnettomuusvaarat;*
- 4) *millä tehtävänimikkeillä olevilla henkilöillä on valtuudet toiminnanharjoittajan edustajina tuotantolaitoksessa, ydinlaitoksessa, kaivannaisjätteen jätealueella ja ratapihalla tai satamanpitäjän edustajina satama-alueella käynnistää pelastustoimet alueella;*
- 5) *millä tavalla mahdollisista onnettomuuksista saadaan asianosaisille tieto nopeasti, miten hälytykset annetaan ja miten apua kutsutaan;*
- 6) *miten ulkoisen pelastussuunnitelman toteuttamiseksi tarvittavat voimavarat sovitetaan yhteen;*
- 7) *miten alueella tapahtuvaa pelastustoimintaa tuetaan;*
- 8) *miten alueen ulkopuolella toteutetaan pelastustoimintaa ja miten toimitaan onnettomuusskenaarioiden mukaisissa tilanteissa;*
- 9) *miten väestöä ja lähistöllä olevia laitoksia varoitetaan, miten väestölle lähistöllä oleville laitoksille annetaan tietoja onnettomuudesta ja sen vaikutuksista ja millaisia toimintaohjeita väestölle annetaan;*

- 10) *miten muiden Euroopan unionin jäsenvaltioiden pelastussuunnitelmasta vastaaville viranomaisille tiedotetaan tuotantolaitoksessa tai kaivannaisjätteen jätealueella tapahtuvasta suuronnettomuudesta, jolla voi olla vaikutuksia yli valtion rajojen.*

Ulkoiseen pelastussuunnitelmaan tulee liittää suunnitelma siitä miten evakuointi alueella mahdollisesti tapahtuvissa onnettomuuksissa toteutetaan. (612/2015 3 § 5 momentti)

Suunnitelmien laadinnassa runkona suositellaan käytettäväksi tämän ohjeen mukaista suunnitelmapohjaa. Suunnitelmapohja muodostuu osista A, B ja C seuraavasti:

- A-osaan kootaan kohteeseen ja sen onnettomuusriskeihin sekä pelastustoimintaan liittyvät vähimmäistiedot, joita tarvitaan yleisön kuulemisen yhteydessä. Suunnitelman A-osa on aina julkinen.
- B-osaan kootaan onnettomuustilanteessa tarvittavat yksityiskohtaiset tiedot ja tarkemmat onnettomuusskenaariokohtaiset toimintamallit.
- C-osaan kootaan liitteet, kuten pelastuslaitoksella päivittäisessä käytössä olevat ohjeet esim. viestiohje, huolto-ohje, johtamissuunnitelma, TOKEVA-ohjeet jne. Suunnitelman liitteisiin voidaan koota muuta alueeseen tai kohteeseen liittyvää taustamateriaalia, joka on tarpeen perehdytettäessä pelastuslaitoksen henkilöstöä alueeseen tai kohteeseen. Liitteet liitetään ulkoiseen pelastussuunnitelmaan viittaamalla niihin tai laittamalla suunnitelmaan linkki liitteeseen.

Seuraavassa käsitellään ulkoisen pelastussuunnitelman sisältöä kohdittain. Eri kohtiin lisätään tarpeen mukaan alaotsikoita.

KANSILEHTI

Kansilehdellä todetaan suunnitelman nimi, kohde/kohteet ja laatimisajankohta.

OSA A KOHTEEN YLEISET TIEDOT

9.1 Suunnitelmatiedot

(Suunnitelmapohja OSA A kohta 1)

9.1.1 Suunnitelman kohde ja säädöstausta

Todetaan ulkoisen pelastussuunnitelman kohde.

Viitataan lyhyesti pelastuslain 48 §:ään ja sisäministeriön asetukseen 612/2015, joiden perusteella ulkoinen pelastussuunnitelma tulee laatia.

9.1.2 Suunnitelman nähtävillä pitäminen ja kuuleminen

Päivämäärä/t milloin suunnitelmaluonnos on ollut nähtävillä, milloin ja miten kuuleminen/ kuulemiset on järjestetty.

Suunnitelmaluonnos tulee lähettää aluehallintovirastolle arvioitavaksi valmisteluvaiheessa hyvissä ajoin ennen sen lopullista hyväksymistä esimerkiksi samanaikaisesti, kun kuullaan yleisöä, jota asia koskee.

9.1.3 Hyväksyminen

Suunnitelmassa tulee olla päivämäärä milloin suunnitelma on lopullisesti hyväksytty pelastuslaitoksella sekä hyväksyjän nimi, virka-asema ja allekirjoitus.

9.1.4 Turvallisuustiedotteen jakelu

Päivämäärät milloin turvallisuustiedote on jaettu ja milloin turvallisuuden kannalta keskeiset tiedot (turvallisuustiedote tai sitä vastaavat tiedot) on laitettu pelastuslaitoksen internet-sivuille sekä jakelualue.

9.1.5 Tarkistukset, päivitykset ja muutokset

Päivämäärä milloin suunnitelma on tarkistettu ja päivitetty sekä siihen tehdyt mahdolliset oleelliset muutokset sekä muutosten tekijän nimi ja virka-asema.

9.1.6 Harjoitukset

Esitetään aikajana, jolla säännölliset kolmen vuoden välein toistuvat harjoitukset pidetään.

Päivämäärät, jolloin harjoitukset on pidetty. Todetaan järjestettyjen harjoitusten onnettomuusskenaariot ja toteutustavat sekä harjoituksen vastuuhenkilön nimi ja virka-asema.

9.2 Yleistiedot alueesta tai kohteesta

(Suunnitelmapohja OSA A kohta 2)

Esitetään alue ja siellä olevat kohteet sekä niiden osoite- ja yhteystiedot. Aluetta tai kohdetta havainnollistetaan karttapiirroksilla ja ilmakuvilla.

Todetaan alueella/kohteessa tapahtuva toiminta (tuotanto, prosessi, varastointi),

Kuvataan alueelle/kohteeseen maanteitse, rautateitse ja vesitse tapahtuvat kemikaali- ja räjähdekuuljetukset siinä laajuudessa kuin yrityssalaisuuksia rikkomatta on mahdollista. Ratapihoilla ja satama-alueilla huomioidaan tarvittaessa myös henkilö- ja muu rahti-liikenne.

9.3 Onnettomuusvaaran kuvaus

(Suunnitelmapohja OSA A kohta 3)

Kuvataan kohteiden turvallisuusselvityksessä, toimintaperiaateasiakirjassa, valmiussuunnitelmassa tai patojen vahingonvaaraselvityksessä esitetyt keskeiset suuronnettomuusskenaariot (tulipalo, räjähdys, kaasu- tai nestevuoto, sortuma jne.) ja mahdollisten onnettomuuksien seuraukset ihmisten terveydelle, ympäristölle ja omaisuudelle. Suunnitelmassa tulee todeta suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat vaaralliset kemikaalit ja räjähteet sekä näiden aineiden pääasialliset vaaralliset ominaisuudet.

Onnettomuusvaarat kuvataan lyhyesti skenaariokohtaisesti (esim. ”vuoto aiheuttaa syttymisvaaran ja terveysvaaran tai savunmuodostus edellyttää sisälle suojaustumista tuulen alapuolisella alueella”). Kunkin onnettomuusskenaariotyypin yhteydessä esitetään väestölle, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuva onnettomuusvaara, onnettomuuden vaikutusalue ja evakuointi tai suojaväistö. Vaikutusalue kuvataan kunkin suuronnettomuusskenaariion yhteydessä vaaran kannalta tarkoituksenmukaisia aluemäärittelyjä käyttäen: välittömän vaaran alue, evakuoitava alue, alue jolla on sirpalevaara, alue jolle kohdistuu painevaikutuksia ja tulva-aallon leviämisa-alue. Lisäksi esitetään eristettävän alueen raja.

Onnettomuuden vaikutusalue tulee perustua turvallisuusselvityksestä tai vastaavasta asiakirjasta saatuun tietoon. Vaaranarvioinnissa voidaan käyttää apuna Tukesin vuonna 2015 julkaisemaa opasta ”Tuotantolaitosten sijoittaminen” (ohjeen liite 4), jossa on ohjeistettu raja-arvojen käyttöä vaaranarvioinnissa.

Suuronnettomuuden vaikutusalueet esitetään lisäksi karttakuvin esim. piirtämällä uhkakuvan mukainen ympyrä kohteen ympärille. Karttakuvista tulee käydä ilmi lähimmät kiinteistöt ja laitokset.

Suunnitelmassa esitetään miten väestöä ja lähistöllä olevia laitoksia varoitetaan, miten näille annetaan tietoja onnettomuudesta ja sen vaikutuksista ja millaisia toimintaohjeita väestölle annetaan molemmilla kansalliskielillä. Väestön varoittamiseen käytettävissä olevat järjestelmät ja niiden kuuluvuusalueet esitetään.

Ydinvoimalaitoksen osalta kuvataan ydinvoimalaitostapahtumien valmiustilanneluokitus sekä kuhunkin luokkaan kuuluvia voimalaitostapahtumia. Ydinvoimalaitoksesta tulee lisäksi olla yksiselitteinen kuvaus noin 20 kilometrin etäisyydelle ulottuvasta varautumisalueesta sekä muun muassa väestömäärät ja erityiskohteet varautumisalueella.

9.4 Pelastustoiminta

(Suunnitelmapohja OSA A kohta 4)

Pelastussuunnitelmassa tulee esittää lyhyesti, miten pelastuslaitos on valmistautunut toimimaan alueella/kohteessa suuronnettomuusvaarojen mukaisissa tilanteissa (onnettomuusskenaarioissa) ja miten pelastustoiminta toteutetaan alueella/kohteessa ja sen ulkopuolella.

Suunnitelmasta tulee käydä ilmi, mitkä ovat kohteen oman pelastusorganisaation valmiudet pelastustoimintaan, keillä on valtuudet aloittaa pelastustoiminnat alueella/kohteessa ja miten pelastustoimintaan tarvittavien pelastuslaitoksen, kohteen oman pelastusorganisaation sekä tarvittavien tukiorganisaatioiden resurssit ja henkilöt saadaan hälytettyä (hälytysohje ja yhteystiedot).

Suunnitelmassa tulee kuvata miten väestöä varoitetaan, miten väestölle annetaan tietoja onnettomuudesta ja sen vaikutuksista ja millaisia toimintaohjeita väestölle annetaan. Tässä kohtaa tule huomioida myös, miten muiden Euroopan unionin jäsenvaltioiden pelastustoiminnasta vastaaville viranomaisille tiedotetaan tapahtuneesta suuronnettomuudesta, jolla voi olla vaikutuksia yli valtion rajojen.

Pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan oman pelastusorganisaation välinen yhteistyö on suunniteltava ja valmisteltava niin, että onnettomuustilanteessa pelastustoimen ja alueen/kohteen resurssit ovat mahdollisimman tehokkaassa käytössä. Tämä koskee niin asiantuntijuuden kuin kaluston ja teknisten laitteiden hyödyntämistä.

OSA B ONNETTOMUUSTILANTEEN AIKAiset OHJEET

9.5 Alueen yleistiedot

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 5)

Yhteystietoihin kootaan kaikki toiminnanharjoittajan, tukiorganisaatioiden ja muiden yhteistoimintatahojen yhteystiedot. Yhteystiedot on tarkoituksen mukaista esittää erillisellä liitteellä jolloin niitä voidaan päivittää helposti.

Selvitetään alueen osoite ja keskeiset tie- ja ajoyhteydet ja portit. Aluetta/kohdetta havainnollistetaan karttapiirroksilla ja ilmakuvilla. Niissä esitetään alueen kiinteistöt ja niiden hallinta, suoja- ja kokoontumispaikat, tärkeät tai riskialttiit varastosäiliöt, kemikaalien ja räjähteiden lastaus- ja purkupaikat, pumppaamot, putkilinjat, palovesijärjestelmä, pohjavesialueet, padot, lähialueen laitokset ja etäisyydet sekä ilmansuunnat.

Mikäli em. kohteita on useita, ne nimetään tai numeroidaan niin, että pelastustoiminnan aikana ei ole epäselvyyttä mistä kohteesta on kyse.

Kartoissa esitetään vaara-alueet, tulokynnykset ja pelastuspalvelupisteet sekä tarvittaessa niiden koordinaattitiedot.

Kuvataan pääsy alueelle/kohteeseen ja pelastustoimintaa helpottaville laitteille. Esitetään pelastustoiminnan kannalta tärkeiden prosessien turvalaitteet.

Alueella/kohteessa tapahtuva toiminta (tuotanto, prosessi, varastointi, suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat vaaralliset kemikaalit ja räjähteet, lastaus, kuljetukset) kuvataan mahdollisine määrä- ja lukumäärätietoineen lyhyesti siten, että pelastustoimin-

nan johtajalla on mahdollisuus nopeasti saada kuva alueella/kohteessa tapahtuvasta toiminnasta.

Kuvataan alueelle/kohteeseen maanteitse, rautateitse ja vesitse tapahtuvat kemikaali- ja räjähdekuljetukset. Ratapihoilla ja satama-alueilla huomioidaan tarvittaessa myös henkilö- ja muu rahtiliikenne.

Selvitetään alueella työskentelevien ja muutoin oleskelevien henkilöiden määrät eri vuoden aikoina, viikon päivinä ja vuorokauden aikoina. Huomioidaan myös keskeiset ulkopuoliset palvelujen tuottajat jotka työskentelevät alueella.

9.6 Onnettomuusskenaarioiden kuvaus

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 6)

Kuvataan A-osassa mainitut onnettomuusskenaariot tarkemmin pelastustoiminnan tarve huomioiden. Kunkin onnettomuusskenaariion yhteydessä esitetään väestölle, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuva onnettomuusvaara, onnettomuuden vaikutusalue sekä evakuoinnin tai suojaväistön tarve. Vaikutusalue kuvataan kunkin suuronnettomuusskenaariion yhteydessä vaaran kannalta tarkoituksenmukaisia aluemäärittelyjä käyttäen: välittömän vaaran alue, evakuoitava alue, alue jolla on sirpalevaara, alue jolle kohdistuu painevaikutuksia ja tulva-aallon leviämialue. Lisäksi esitetään eristettävän alueen raja.

Suuronnettomuuden vaikutusalueet esitetään lisäksi karttakuvin esim. piirtämällä uhkakuvan mukainen ympyrä kohteen ympärille. Karttakuviin merkitään lähimmät kiinteistöt ja laitokset, niissä asuvien, oleskelevien tai työskentelevien määrä tarvittaessa eri vuorokauden aikoina sekä etäisyydet näihin.

Suunnitelmassa todetaan lyhyesti suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat vaaralliset kemikaalit ja räjähteet sekä näiden aineiden pääasialliset vaaralliset ominaisuudet määrä- ja sijaintitietoineen.

9.7 Pelastuslaitoksen hälytysohjeet

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 7)

Esitetään alueelle/kohteeseen hälytettävät resurssit onnettomuusskenaarioittain. Kuvataan hälytettävät muodostelmat ja arvioidut toimintavalmiusajat. Tehtävät kirjataan kohtaan 9.14 Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit.

Lisäksi kuvataan kyseiseen alueeseen/kohteeseen liittyvissä onnettomuuksissa onnettomuuden torjuntaan käytettävissä oleva pelastuslaitoksen erikoiskalusto.

9.8 Toiminnanharjoittajan valmius ja ensitoimenpiteet

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 8)

Toiminnanharjoittajan asiantuntijuuden, pelastusorganisaation ja teknisten turvajärjestelyjen hyödyntäminen on ensiarvoisen tärkeää. Suunnitelmassa esitetään:

- 1) Toiminnanharjoittajan edustajan ja alueen/kohteen asiantuntijoiden yhteystiedot sekä hälytysohjeet. Asiantuntijuudella tarkoitetaan vaarallisen aineen asiantunti-

juuden lisäksi myös tuotantoprosessin ja alueen/kohteen muiden resurssien asiantuntemusta.

- 2) Kuvaus alueen/kohteen pelastusorganisaatiosta, sen toimintavalmiudesta eri viikonpäivinä ja vuorokaudenaikoina.
- 3) Mikäli alueen/kohteen pelastusorganisaatiolla on merkittävää erityisosaamista tai sille on ennalta suunniteltu tehtäviä onnettomuustilanteessa, tulee nämä esittää ulkoisessa pelastussuunnitelmassa.
- 4) Pelastustoimintaa helpottavat laitteet, rakenteet ja suojatilat sekä niiden sijainti. Laitteiden ja niiden käyttöpaikkojen sijainti esitetään myös kartta- tai ilmakuvien avulla. Tämä tarkoittaa teknisiä laitteita kuten automaattinen sammutuslaitteisto, savunpoistolaitteistot, sammutusveden talteenottojärjestelmät jne. Tässä kohdin kuvataan ne keskeiset tekniset laitteet ja vastaavat joilla on merkitystä suuronnettomuusskenaarion torjunnan ja pelastuslaitoksen pelastustoiminnan kannalta.
- 5) Alueen/kohteen pelastus- ja torjuntavälineistö jota voidaan hyödyntää onnettomuustilanteessa. Tämä tarkoittaa alueelle/kohteeseen varattuja sammutus- ja torjunta-aineita, suojavarusteita, kuljetus- ja maansiirtokalustoa yms.

9.9 Pelastustoimintaan osallistuvat yhteistyötahot

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 9)

Esitetään kaikki keskeisimmät alueen/kohteen pelastustoimintaan osallistuvat yhteistyötahot, näiden yhteystiedot ja hälyttäminen sekä rooli ja käytettävissä oleva kalusto. Yhteistyötahoja ovat esimerkiksi:

- erityisasiantuntijat
- kunnan tai kaupungin organisaatiot,
- poliisi,
- sosiaali- ja terveystoimi,
- ympäristöterveydenhuollon viranomaiset,
- ympäristöviranomaiset (ELY-keskus, kunnan ympäristöviranomaisen, SYKE),
- puolustusvoimat,
- rajavartiolaitos,
- patoviranomaiset,
- STUK

Yhteistyötahoille ennalta suunnitellut tehtävät kirjataan kohtaan 9.14 Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit.

9.10 Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuustilanteissa

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 10)

Pelastustoiminnan johtamisessa noudatetaan pelastuslaitoksen omia johtamis- ja muita ohjeita ja suunnitelmia. Tässä kohdassa esitetään alueen/kohteen onnettomuustilanteen johtamistoimintaan liittyvät erityispiirteet, kuten johto- ja evakuointipaikkojen sijainti sekä asiantuntijoiden sijoittuminen niihin.

Kohdan sisältämät johtamissuunnitelmat tai -ohjeet voidaan esittää erillisinä suunnitelman liitteinä tai laittamalla suunnitelmaan linkki liitteeseen.

Kohdassa 9.14 Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit selvitetään skenaarioiden osalta, miten onnettomuustilanteessa toimitaan ja mitkä ovat onnettomuuteen liittyvät vaaratekijät.

9.11 Alueen eristäminen

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 11)

Pelastuslain (379/2011) 46 §:n (yhteistyö pelastustoiminnassa) mukaan poliisi huolehtii vaara-alueiden eristämisestä ja muista järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseen kuuluvista tehtävistä onnettomuuspaikalla.

Onnettomuuskohteen tai -alueen eristämiseen liittyvät järjestelyt suunnitellaan yhteistyössä poliisin kanssa. Ulkoiseen pelastussuunnitelmaan liitetään poliisin tekemä eristysuunnitelma.

9.12 Evakuointi

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 12)

Pelastusviranomaisten toimivaltuuksiin kuuluu pelastuslain mukaisesti kiireellisen evakuoinnin toimeenpano. Pelastuslain (379/2011) 36 §:n perusteella alueen pelastusviranomaisella on oikeus onnettomuuden torjumiseksi ja vahinkojen rajoittamiseksi sekä vaaran välttämiseksi määrätä ihmisiä suojautumaan sekä evakuoida ihmisiä ja omaisuutta.

Sisäministeriön asetus 612/2015 3 § edellyttää, että ulkoiseen pelastussuunnitelmaan tulee liittää suunnitelma siitä, miten evakuointi alueella mahdollisesti tapahtuvissa onnettomuuksissa toteutetaan.

Pääsääntöisesti evakuointi suunnitellaan suojavaistönä huomioimalla skenaariokohtainen tarve. Ulkoisen pelastussuunnitelman liitteenä olevassa kohdekohtaisessa evakuointisuunnitelmassa on hyvä tarkastella seuraavia kohtia vastuutahoineen:

- 1) perustiedot evakuoitavasta kohteesta tai alueesta
 - vaara-alueet ja varoittaminen
 - evakuoitavan väestön määrä (asuinalueet, laitokset jne.)
 - evakuoinnin johtaminen
 - evakuointitarpeen ja ajankohdan määrittely
- 2) väestön evakuointi

- evakuoitavan väestön kirjaaminen, evakuointipaikka ja sen perustaminen sekä huolto
- 3) liikenteen katkaisu ja -ohjaus
 - 4) tarvittavien evakuointikuljetusten järjestelyt
 - 5) evakuoidun alueen jälkitarkastus ja vartiointi
 - 6) jatkotoimet evakuoinnin jälkeen
 - tiedottaminen evakuoidulle väestölle jatkotoimenpiteistä
 - evakuoidun väestön huolto
 - 7) evakuoinnin purku
 - tilanteen palauttaminen normaalitilaan

9.13 Tiedottaminen (onnettomuudesta)

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 13)

Esitetään tiedottamisvastuut ja tahot. Sovitaan viranomaisten ja muiden toimijoiden välinen tiedonkulku. Pelastuslaitoksen onnettomuustiedottamisen ohje tai tiedottamisen tarkistuslista lisätään suunnitelman liitteisiin.

Suunnitelmassa esitetään miten väestön ja lähistöllä olevien laitosten varoittaminen toteutetaan, miten näille annetaan tietoja onnettomuudesta ja sen vaikutuksista ja millaisia toimintaohjeita väestölle annetaan molemmilla kansalliskielillä ja tarvittaessa muilla kielillä. Esitetään väestön varoittamiseen käytettävissä olevat järjestelmät ja niiden kuuluvuusalueet.

Huomioidaan tarvittaessa muiden Euroopan unionin jäsenvaltioiden pelastusviranomaisille tiedottaminen sellaisesta onnettomuudesta, jolla voi olla vaikutusta yli valtion rajojen.

9.14 Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit

(Suunnitelmapohja OSA B kohta 14)

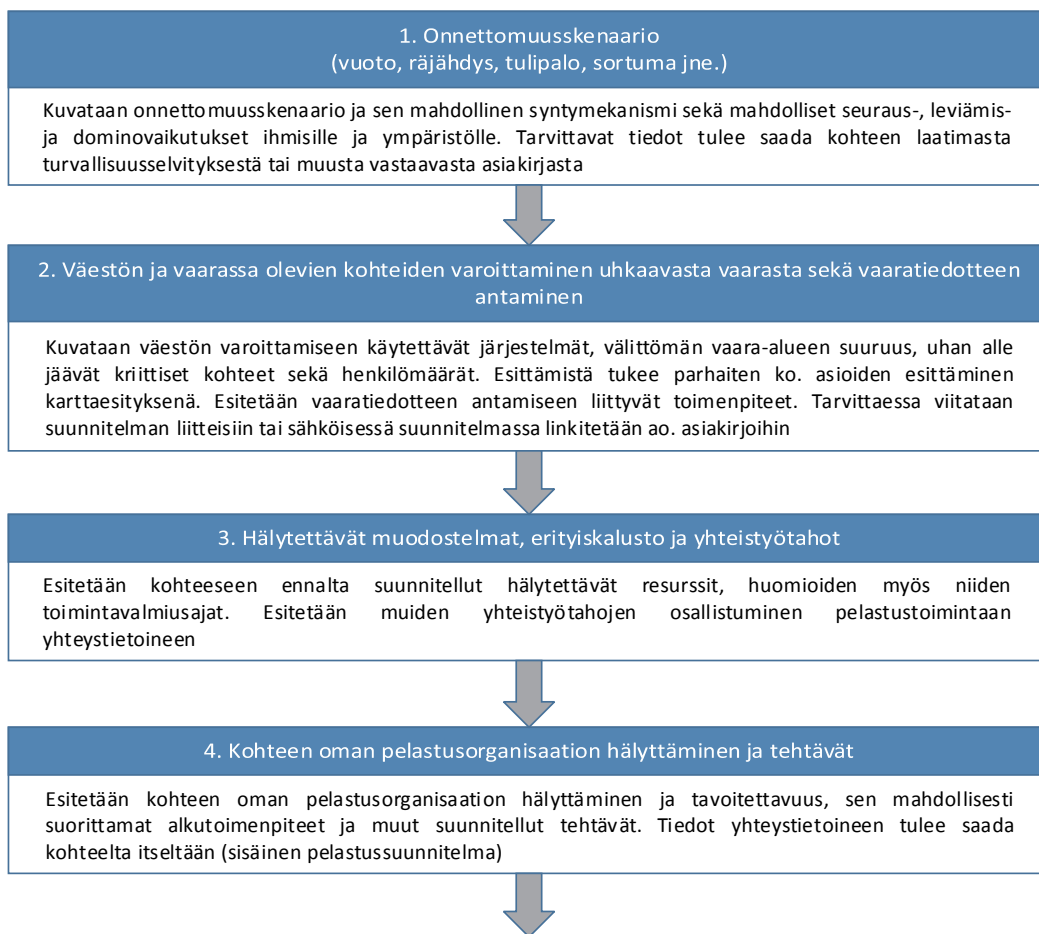
Keskeisimpien suuronnettomuusskenaarioiden pohjalle laaditut toimintamallit esitetään esimerkiksi seuraavan mallin mukaan:

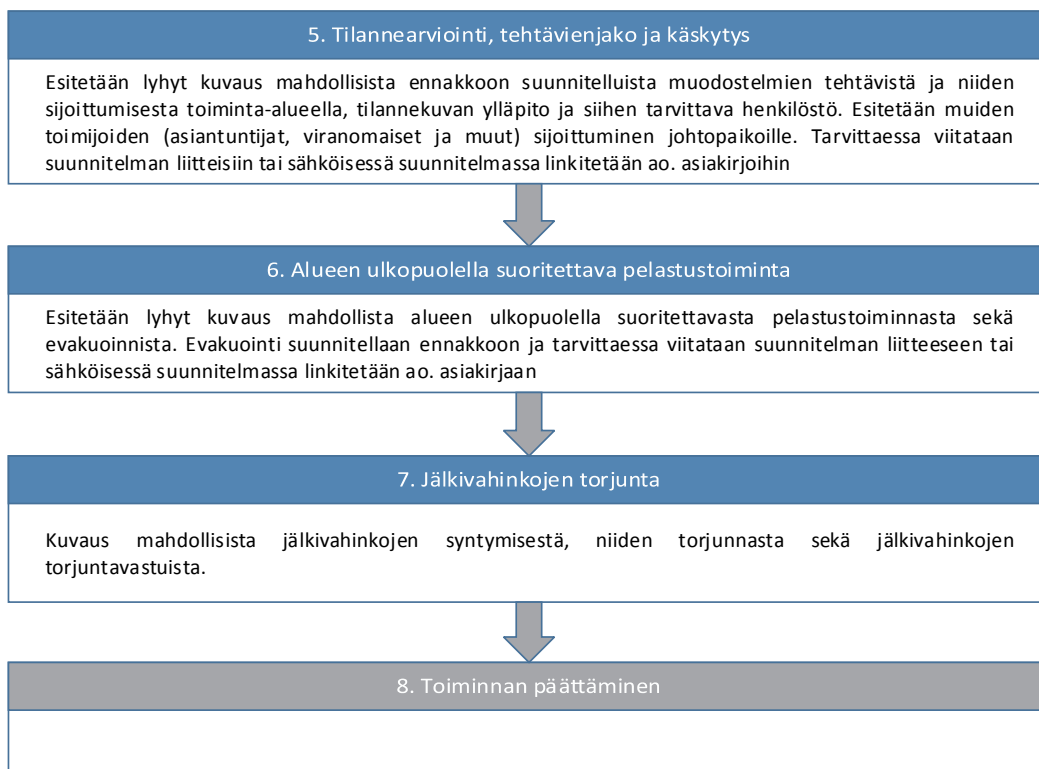
1. Keskeisimmille suuronnettomuusskenaarioille laaditaan pelastustoimintaa ja johtamista tukevat toimintamallit, joissa onnettomuuden synty, vaikutukset, torjuntatimet, johtaminen, viestintä jne. esitetään loogisessa järjestyksessä. Onnettomuusskenaarion pohjalle luotu toimintamalli tukee johtamista ja toimii samalla muistilistana sekä tilannekuvan muodostamisen runkona. Tarvittaessa toimintamalleissa viitataan pelastuslaitoksen laatimiin muihin suunnitelmiin.
2. Erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden toiminnasta ja vaaratekijöistä (kemikaalit, räjähteet, prosessit, syntymekanismi jne.) johtuen sama toimintamalli saattaa soveltaa useampaan eri onnettomuusskenaarioon. Mikäli eri onnettomuusskenaarioiden rajaamiseksi ja hallitsemiseksi vaatimat toimenpiteet eivät eroa toisistaan, riittää kun suunnitelmassa esitetään yhden skenaarion toimintamalli ja muiden skenaarioiden osalta viitataan tähän toimintamalliin.

3. Mikäli alueella/kohteessa on useita kemikaaleja tai räjähteitä, esitetään suunnitelmassa mitä onnettomuusskenaarioita voidaan soveltaa mihinkin kemikaaliin tai räjähteeseen. Pelastustoiminnan kannalta tärkeät OVA- ja TOKEVA-ohjeet voidaan esittää liitteissä.
4. Pelastuslaitoksella päivittäisessä käytössä olevat ohjeet esim. pelastuslaitoksen viestiohje, huolto-ohje, johtamissuunnitelma jne. liitetään liitteiksi tai linkkinä ulkoisen pelastussuunnitelmaan. Tarkoitus on, ettei koko ulkoista pelastussuunnitelmaa jouduttaisi päivittämään kyseisissä liitteissä olevien suunnitelmien ja ohjeiden muutosten vuoksi.

Keskeisimpien suuronnettomuusskenaarioiden pohjalle laaditut pelastustoiminnan toimintamallit esitetään esimerkiksi seuraavan loogisesti etenevän mallin mukaan:

Skenaarion rajaamiseen ja hallintaan tarvittavat toimenpiteet





Toimintamallin sisältämien eri toiminnallisten tehtävien järjestys aikajanalla tarkasteltuna tulee tehdä onnettomuusskenaariokohtaisesti ja siksi edellä esitettyjen toimenpiteiden järjestys saattaa muuttua tehtävien priorisoinnista riippuen.

OSA C SUUNNITELMAN LIITTEET

9.15 Suunnitelman liitteet

(Suunnitelmapohja OSA C kohta 15)

C-osaan kootaan liitteet, kuten pelastuslaitoksella päivittäisessä käytössä olevat ohjeet esim. viestiohje, huolto-ohje, johtamissuunnitelma, TOKEVA-ohjeet jne. Suunnitelman liitteisiin voidaan koota muita alueeseen tai kohteeseen liittyvää taustamateriaalia, jotka ovat tarpeen perehdytettäessä pelastuslaitoksen henkilöstöä alueeseen tai kohteeseen. Liitteet liitetään ulkoiseen pelastussuunnitelmaan viittaamalla niihin tai laittamalla suunnitelmaan linkki liitteeseen.

Kansilehti

Ulkoisen pelastussuunnitelma

Laadittu

Viimeksi päivitetty

SISÄLLYS

OSA A - KOHTEEN YLEISET TIEDOT	3
1 Suunnitelmätiedot.....	3
1.1 Suunnitelman kohde ja säädöstausta.....	3
1.2 Suunnitelman nähtävillä pitäminen ja kuuleminen.....	3
1.3 Hyväksyminen	3
1.4 Turvallisuustiedotteen jakelu	3
1.5 Tarkistukset, päivitykset ja muutokset.....	3
1.6 Harjoitukset	3
2 Yleistiedot alueesta tai kohteesta	4
3 Onnettomuusvaaran kuvaus.....	4
4 Pelastustoiminta	4
OSA B - ONNETTOMUUSTILANTEEN AIKAISET OHJEET.....	5
5 Alueen yleistiedot	5
6 Onnettomuusskenaarioiden kuvaus	5
7 Pelastuslaitoksen hälytysohjeet.....	5
8 Toiminnanharjoittajan valmius ja ensitoimenpiteet	6
9 Pelastustoimintaan osallistuvat yhteistyötahot	7
10 Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuustilanteissa	7
11 Alueen eristäminen.....	8
12 Evakuointi.....	8
13 Tiedottaminen (onnettomuudesta).....	8
14 Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit	8
OSA C – SUUNNITELMAN LIITTEET	8
15 Suunnitelman liitteet	8

OSA A - KOHTEEN YLEISET TIEDOT

1 Suunnitelmatiedot

1.1 Suunnitelman kohde ja säädöstausta

1.2 Suunnitelman nähtävillä pitäminen ja kuuleminen

Suunnitelma-versio (päivämäärä)	Suunnitelma pidetty nähtävillä (aika ja paikka)	Kuuleminen (aika ja paikka)

1.3 Hyväksyminen

Päiväys	Hyväksyjän nimi, virka-asema ja allekirjoitus

1.4 Turvallisuustiedotteen jakelu

Jakeluajankohta	Laitettu pelastuslaitoksen internet-sivuille	Jakelualue

1.5 Tarkistukset, päivitykset ja muutokset

Päiväys	Tehdyt muutokset	Muutosten tekijän nimi ja virka-asema

1.6 Harjoitukset

Päiväys	Harjoituksen onnettomuusskenaario ja toteutustapa	Harjoituksen vastuuhenkilön nimi ja virka-asema

2 Yleistiedot alueesta tai kohteesta

3 Onnettomuusvaaran kuvaus

Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat kemikaalit.

Kemikaali	Olomuoto	Vaaraominaisuudet	

Kohteen turvallisuusselvityksen, toimintaperiaateasiakirjan, valmiussuunnitelman tai patojen vahingonvaara selvityksen mukaiset suuronnettomuusvaarat

Skenaario	Vaarat	Vaikutusalueet	Eristys/suojaväistö/evakuointi

4 Pelastustoiminta

OSA B - ONNETTOMUUSTILANTEEN AIKAISET OHJEET

5 Alueen yleistiedot

6 Onnettomuusskenaarioiden kuvaus

7 Pelastuslaitoksen hälytysohjeet

Pelastustoimen hälytysohjeet tehtävälajeittain:

Tehtävä- laji	Johtaja	Johtaja 2	Johtaja 3	Sammutusyksikkö	Sammutusyksikkö 2	Sammutusyksikkö 3	Sammutusyksikkö 4	Sammutusyksikkö 5	Säiliöauto	Säiliöauto 2	Säiliöauto 3	Säiliöauto 4	Säiliöauto 5	Raivausauto	Puomitikasauto	Kemikaalitorjunta-auto	Muu yksikkö	Muu yksikkö 2	Muu yksikkö 3	
Tvalm.- aika kohteeseen																				

Pelastustoimen erityiskalusto kohteeseen liittyvissä onnettomuuksissa:

Vesivaleluun ja vaahtoiskuun soveltuva kalusto											
Yksikkö tms.	Vesi (ltr)	Vaahtoneste (ltr)	Vaahtotyyppi	Ominaisuus	Ominaisuus	Ominaisuus					

Vaarallisten aineiden torjuntakalusto ja öljyntorjuntakalusto		

Yksikkö tms.	Ominaisuudet	Ominaisuudet

8 Toiminnanharjoittajan valmius ja ensitoimenpiteet

Toiminnanharjoittajan vastuuhenkilöt ja asiantuntijat

Tehtävänimike	Asiantuntijuus	Yhteystieto	Tavoitettavuus
Tehtaanjohtaja	Toiminnanharjoittajan edustaja		
Pelastusorganisaation johtaja			
Käyttöinsinööri	Kemikaaliasiantuntija		
Vuoromestari	Prosessiasiantuntija		
Portti			

Pelastusorganisaatio

	Vahvuus	Toimintavalmiusaika
Arkisin 07-16		
Ilta- ja yöaikaan		
Viikonloppuisin		

	Alueen/ kohteen pelastusorganisaation erityisosaaminen
1.	
2.	

	Alueen/ kohteen pelastusorganisaatiolle ennalta suunnitellut tehtävät
1.	
2.	

Pelastuslaitoksen toimintaa helpottavat laitteet

Laitteisto	Sijainti ja kuvaus laitteiston toiminnasta/ toiminta-alueesta

Automaattinen paloilmoitinjärjestelmä	
Automaattinen sammutuslaitteisto	
Kaasuhälytysjärjestelmä	
Savunpoisto	
Sammutusvesijärjestelmä	
Kohdesuojaukset	
Sammutusveden talteenotto	
Palomuurit ja -katkot / vastaavat	
Avainsylinterit	

Alueen/kohteen pelastus- ja torjuntavälineistö

Tarvike	Määrä	Sijointus
Sammutus- ja imeytysaineet		
Vaahtoneste		
Imeytysaine		
Öljyntorjuntapuomit		
Maamassat (pato-onnettomuuksissa)		
Pumppauskalusto		
Suojavarusteet		
Hengityssuojaimia		
Kemikaalipukuja...		

9 Pelastustoimintaan osallistuvat yhteistyötahot

Yhteistyötahot kohteeseen liittyvissä onnettomuuksissa:

Yhteistyötaho	Rooli ja käytettävissä oleva kalusto	Yhteystiedot ja hälyttäminen	Toimintavalmius

10 Pelastustoiminnan johtaminen suuronnettomuustilanteissa

11 Alueen eristäminen

12 Evakuointi

13 Tiedottaminen (onnettomuudesta)

14 Onnettomuusuhkiin perustuvat pelastustoiminnan toimintamallit

OSA C – SUUNNITELMAN LIITTEET

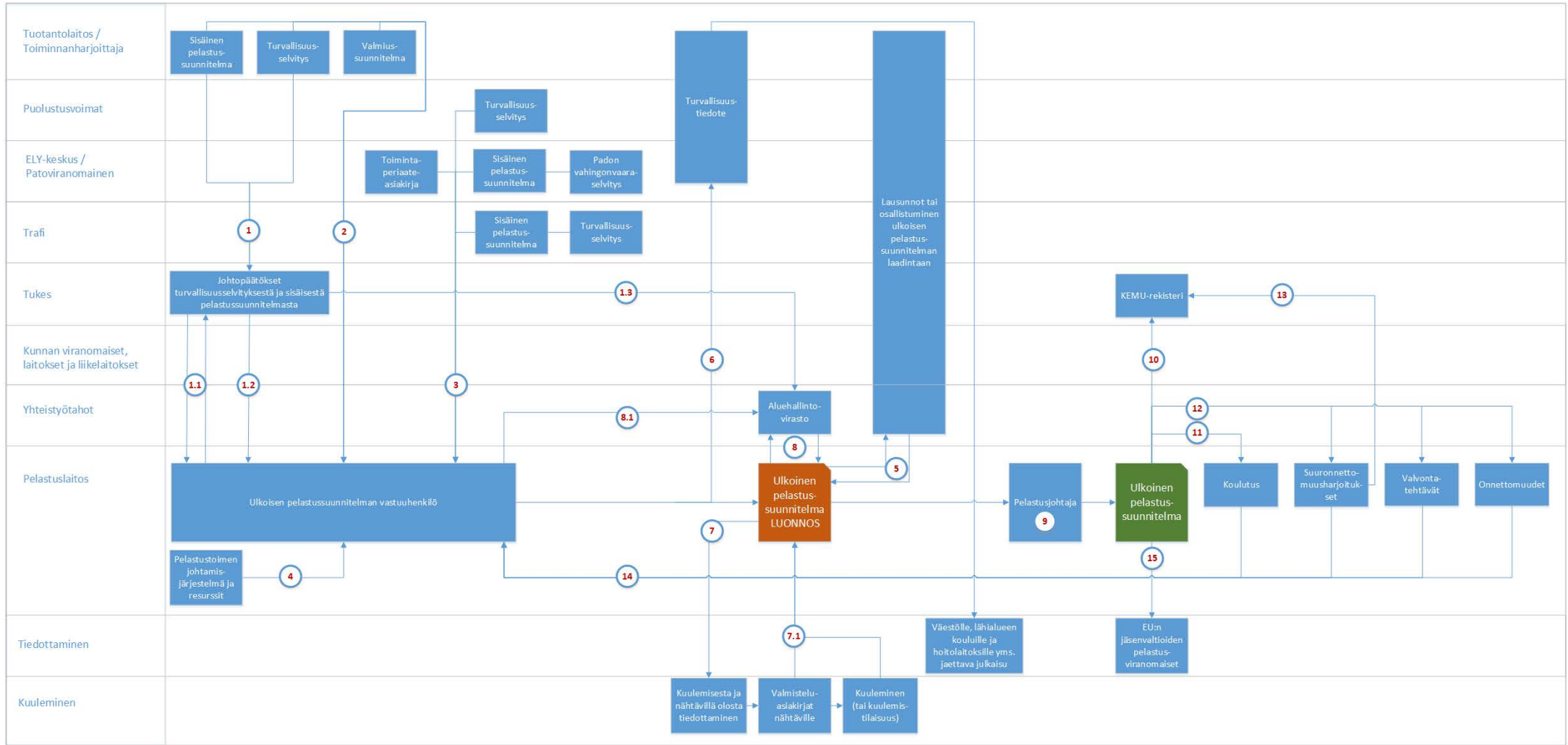
15 Suunnitelman liitteet

OHJEEN LIITTEET

- 1) Prosessikaavio
- 2) Tukes-ohje 9/2015 Turvallisuusselvitys;
- 3) Tukes-ohje 8/2015 Sisäinen pelastussuunnitelma;
- 4) Tukes-opas 2015 Tuotantolaitosten sijoittaminen;
- 5) Tukes 18.6.2014 Teollisuusalueiden yhteistoiminta onnettomuuksien ehkäisemiseksi;
- 6) Sisäministeriön pelastusosaston ja Tukesin kirje pelastuslaitoksille ja toiminnanharjoittajille koskien suuronnettomuusharjoituksen toteutumista teollisuusalueella 16.3.2016;
- 7) Satama-alueille: Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 18/2004 Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma;
- 8) Ratapihoille: Liikenneviraston ohje kemikaaliratapihan turvallisuusselvityksen ja pelastussuunnitelman laatimiseksi Dnro 3826/060/2010;
- 9) Patoturvallisuusopas ELYn raportti 89/2012;
- 10) Muistio Huoltovarmuuskeskuksen öljyvarastoja koskevien tietojen julkisuudesta 20.4.2015/HVK/74;
- 11) Turvallisuustiedote

(liitteet vain sähköisessä versiossa)

Liite1. 1. Ulkoisen pelastussuunnitelman laadinnan prosessikuvaus



Prosessikuvauksen selite

1. Toiminnanharjoittaja toimittaa sisäisen pelastussuunnitelman ja turvallisuusselvityksen Tukesille

1.1. TUKES pyytää tuotantolaitoksen sisäisestä pelastussuunnitelmasta lausunnon pelastuslaitokselta. Pelastuslaitoksella on myös mahdollisuus esittää mielipiteensä tuotantolaitoksen turvallisuusselvityksestä Tukesille.

1.2. TUKES toimittaa johtopäätöksensä pelastuslaitokselle.

1.3. TUKES toimittaa johtopäätöksensä mm. aluehallintovirastolle.

2. Toiminnanharjoittaja toimittaa pelastuslaitokselle sisäisen pelastussuunnitelman ja turvallisuusselvityksen heti kun ne on laadittu tai päivitetty. Pelastuslaitoksella on toimituspäivästä lukien vuosi aikaa ulkoisen pelastussuunnitelman laadintaan tai kahdeksan kuukautta päivityksen tekemiseen. Ydinlaitoksen luvanhaltijan tulee toimittaa pelastuslaitokselle Säteilyturvakeskuksen hyväksymä ydinlaitoksen valmiussuunnitelma.

3. Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) tulee toimittaa pelastuslaitokselle ratapihan ja satama-alueen turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskus) tulee toimittaa pelastuslaitokselle kaivannaisjätteen jätealueen toimintaperiaateasiakirja ja sisäinen pelastussuunnitelma. Sotilasräjähdeistä annetun puolustusministeriön asetuksen (772/2009) 2 §:ssä tarkoitetun viranomaisen tulee toimittaa pelastuslaitokselle vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 30 §:ssä tarkoitettu turvallisuusselvitys tai sotilasräjähdeistä annetun puolustusministeriön asetuksen 20 §:ssä tarkoitettut tiedot

4. Pelastuslaitoksen nimeämän ulkoisen pelastussuunnitelman vastuuhenkilön tulee suunnitelmaa laadittaessa ottaa huomioon pelastustoimen resurssit sekä johtamisjärjestelmä.

5. Suunnitelman sisällöstä pyydetään lausuntoja eri yhteistyötahoilta tai niitä pyydetään osallistumaan ulkoisen pelastussuunnitelman laadintaan. Saapuneet lausunnot huomioidaan ulkoisen pelastussuunnitelman laadinnassa sekä eri viranomaisten ja toimijoiden välisen yhteistoiminnan suunnittelussa. Pelastuslaitoksen tulee huomioida suunnitelmassa myös muut alueen tuotantolaitokset, vaikka niille ei tarvitse laatia ulkoista pelastussuunnitelmaa.

6. Toiminnanharjoittaja, puolustusvoimat, ja kaivannaisjätteen jätealueen toiminnanharjoittaja laativat turvallisuustiedotteen yhdessä pelastuslaitoksen vastuuhenkilön kanssa.

7. Ulkoisesta pelastussuunnitelmasta järjestetään kuuleminen

7.1. Kuuleminen huomioidaan ulkoisen pelastussuunnitelman viimeistelyssä

8. Aluehallintovirasto arvioi suunnitelman ja toimittaa sen tarvittaessa täydentämistä varten pelastuslaitokselle

8.1 Vastuuhenkilö toimittaa asetuksen 612/2015 6 § 6 momentin mukaisesti alueen tai kohteen asiakirjat kuten sisäisen pelastussuunnitelman ja turvallisuusselvityksen aluehallintovirastolle arviointi varten.

9. Pelastusjohtaja hyväksyy suunnitelman allekirjoituksellaan

10. Suunnitelma tallennetaan TUKESin ylläpitämään KEMU-rekisteriin (turvallisuusselvityksen vaativien Seveso-laitosten osalta)

11. Suunnitelman sisällöstä järjestetään koulutusta tarvittaville tahoille

12. Suunnitelmaa testataan ja hyödynnetään suuronnettomuusharjoituksissa, valvontatehtäviä suoritettaessa ja onnettomuustilanteissa

13. Suuronnettomuusharjoitusten raportit tallennetaan KEMU-rekisteriin (turvallisuusselvityksen vaativien Seveso-laitosten osalta)

14. Suunnitelman liittyvät palautteet ja korjausesitykset toimitetaan vastuuhenkilölle. Ulkoinen pelastussuunnitelma tulee tarkistaa vähintään kolmen vuoden välein tai mikäli sisäiseen pelastussuunnitelmaan tai valmiussuunnitelmaan tehdään muutoksia. Mikäli ulkoiseen pelastussuunnitelmaan on tarkastamisen yhteydessä tehty oleellisia muutoksia, on suunnitelma asetettava nähtäväksi.

15. Mikäli suuronnettomuuden vaikutukset ylittävät valtakunnan rajan, suunnitelmasta on annettava riittävät tiedot niille EU:n jäsenvaltioille, joihin vaikutukset ulottuvat

OHJE

Tukes-ohje 9/2015

Turvallisuusselvitys

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

tukes

Sisältöalue Turvallisuusselvitystä koskevat määräykset
Säännökset, joihin ohjeen antaminen perustuu Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005), Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015)
Kohderyhmät vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavat tuotantolaitokset, nestekaasulaitokset, maakaasuvarastot, räjähdetehtaat ja -varastot sekä öljylämmityslaitokset
Voimassaolo toistaiseksi
Kumoo ohjeen (pvm, nro) 1.10.2014, K10-2014

TURVALLISUUSSELVITYS

1 Johdanto

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) mukaan toiminnanharjoittajan tulee tehdä turvallisuusselvitys ja toimittaa se Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes), jos asetuksessa määritellyt vaarallisten kemikaalien määrät tuotantolaitoksessa ylittyvät.

Turvallisuusselvityksessä toiminnanharjoittaja osoittaa, että

- se on ottanut käyttöön toimintaperiaatteet suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimintaperiaatteiden toteuttamiseksi,
- se on selvillä harjoittamaansa toimintaan liittyvistä suuronnettomuuksien mahdollisuuksista ja ryhtynyt tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien välttämiseksi sekä seurausten vaikutusten rajoittamiseksi,
- se on ottanut huomioon riittävän turvallisuus- ja luotettavuustason suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä ja kunnossapidossa ja
- se on laatinut sisäisen pelastussuunnitelman ja toimittanut tiedot ulkoista pelastussuunnitelmaa sekä tuotantolaitosta ympäröivän maan käytön suunnittelua varten.

Turvallisuusselvitystä koskevat säännökset perustuvat Euroopan Unionin direktiiviin vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjunnasta (2012/18/EU, Seveso III -direktiivi). Velvoite koskee myös räjähteitä.

2 OHJEEN SITOVUUS JA VOIMASSAOLO

Tässä ohjeessa esitetään turvallisuusselvitystä koskevat määräykset. Lisäksi ohje sisältää Tukesin antamia ohjeita, joilla täydennetään asetuksessa (685/2015) säädettyjä vaatimuksia sekä räjähdessäädöksissä esitettyjä turvallisuusselvitystä koskevia vaatimuksia. Muutkin kuin ohjeen mukaiset ratkaisut voivat olla hyväksyttäviä.

Tämä ohje on voimassa toistaiseksi.

Tämä ohje korvaa 1.10.2014 annetun Tukes-ohjeen K10-2014.

3 LISÄTIETOJA

Keskeisenä muutoksena verrattuna ohjeeseen K10-2014 on asetuksen (685/2015) huomioon ottaminen.

Ohjeesta saa lisätietoja Tukesista, puhelin 029 5052 000.

Tämä ohje on tulostettavissa Tukesin Internet-sivuilla www.tukes.fi. Ohjeeseen liittyvää lainsäädäntöä löytyy osoitteista www.tukes.fi.

Päajohtaja

Kimmo Peltonen

Johtaja

Päivi Rantakoski

LIITE: Turvallisuusselvitys

Liite Tukes-ohjeeseen 9/2015

TURVALLISUUSSELVITYS

Sisällysluettelo

1.	TURVALLISUUSSELVITYSVELVOITE	4
1.1.	Säädökset	4
1.2.	Selvityksen laatiminen ja ajan tasalle saattaminen	4
2.	YLEISÖLLE TIEDOTTAMINEN	5
2.1.	Turvallisuusselvityksen esillä pitäminen	5
2.2.	Tiedote	5
3.	TURVALLISUUSSELVITYKSEN SISÄLTÖ	6
3.1.	Selvityksen tarkoitus	6
3.2.	Yhteystiedot ja yleiskuvaus	6
3.3.	Toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä	6
3.3.1.	Johdanto	6
3.3.2.	Toimintaperiaatteet	7
3.3.3.	Turvallisuusjohtamisjärjestelmä	8
3.4.	Kuvaus tuotantolaitoksesta ja sen ympäristöstä	15
3.5.	Laitosten kuvaus	15
3.6.	Onnettomuusriskien tunnistaminen, seuraukset sekä ehkäisemiskeinot	17
3.7.	Pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi	19

Liite 1. Onnettomuuskuvauksissa käytettäviä lähtötietoja

Liite 2. Yhteenvedotaulukko tuotantolaitoksella mahdollisista suuronnettomuuksista

1. TURVALLISUUSSELVITYSVELVOITE

1.1. Säädökset

Velvoite turvallisuusselvityksen tekemiseen koskee osaa vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavia tuotantolaitoksia, nestekaasulaitoksia, maakaasuvarastoja, räjähdetehtaita ja -varastoja sekä öljylämmityslaitoksia. Velvoite perustuu kemikaalimäärien perusteella laskettujen suhdelukujen summiin tai yksittäisten kemikaalien vähimmäismääriin. Vaikka velvoite perustuisikin vain osaan tuotantolaitoksen kemikaaleista, turvallisuusselvitys tehdään koko tuotantolaitoksen ja kaikki siellä olevat kemikaalit kattavaksi.

Laskentaperusteet on esitetty vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) 7 §:ssä ja kyseisen asetuksen liitteessä I.

Jos tuotantolaitoksessa on sekä asetuksen 685/2015 tarkoittamia vaarallisia kemikaaleja (terveydelle ja ympäristölle vaarallisia sekä palo- ja räjähdysvaarallisia kemikaaleja) että maakaasua tai räjähteitä, ne kaikki otetaan mukaan suhdelukujen summaa laskettaessa ja selvitetessä velvoitetta turvallisuusselvityksen tekemiseen.

Turvallisuusselvityksen sisällöstä on määrätty asetuksen 685/2015 14 §:ssä ja asetuksen liitteessä IV. Turvallisuusjohtamisjärjestelmästä on annettu lisäksi tarkempia vaatimuksia asetuksen liitteessä III.

1.2. Selvityksen laatiminen ja ajan tasalle saattaminen

Uusien tuotantolaitosten turvallisuusselvitys ja tuotantolaitokseen tehdyn muutoksen takia päivitetty turvallisuusselvitys on laadittava ja toimitettava Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes) riittävän ajoissa (vähintään 5 kk) ennen toiminnan aloittamista. Selvitys toimitetaan neljänä kappaleena.

Turvallisuusselvitys on päivitettävä ainakin joka viides vuosi. Päivitys tulee tehdä ainakin seuraavista syistä (16 §):

- tuotantolaitoksessa on tapahtunut suuronnettomuus tai toiminnassa on tapahtunut suuronnettomuuden vaaraa lisäävä muutos
- turvallisuustekniikassa, vaarojen arvioinnissa ja teknisessä tietämyksessä on tapahtunut merkittävää kehitystä
- onnettomuus- tai läheltä piti -tilanteiden selvittelyssä on ilmennyt huomioon otettavia seikkoja
- Tukesin pyynnöstä.

Päivitys voi olla tarpeen myös jostakin muusta vastaavasta syystä.

Uusittu selvitys toimitetaan Tukesille kokonaisuudessaan. Selvityksestä tulee käydä ilmi, miltä osin ja minkä johdosta sitä on muutettu aiemmin Tukesille toimitettuun selvitykseen verrattuna.

2. YLEISÖLLE TIEDOTTAMINEN

2.1. Turvallisuusselvityksen esillä pitäminen

Toiminnanharjoittajan on pidettävä tuotantolaitosta koskeva turvallisuusselvitys ja siihen liittyvä vaarallisten kemikaalien luettelo yleisön nähtävänä [laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005, muutos 358/2015) 32 §]. Nähtäväksi annettavien tietojen määrää voidaan rajoittaa Tukesin suostumuksella siinä tapauksessa, että tietoja voidaan pitää liike- tai ammattisalaisuutena tai muuten perustellusti luottamuksellisena. Asiaan liittyy myös laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999, jolloin tarvittaessa voidaan huolehtia, ettei turvallisuus- ja pelastustoimien toimintaedellytyksiä vaaranneta.

Turvallisuusselvitys on yleisön nähtävänä sen tuotantolaitoksen tiloissa, jota selvitys koskee, tai muussa helposti saavutettavassa paikassa kyseisen kunnan alueella. Turvallisuusselvitys suositellaan laitettavaksi myös yrityksen kotisivuille. Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava yleisölle jaettavassa tiedotteessaan (685/2015 21 § ja liite VI), missä turvallisuusselvitys ja kemikaaliluettelo ovat nähtävänä.

Turvallisuusselvitys on julkinen asiakirja ja siksi myös Tukes esittää sen pyydettyä. Jos toiminnanharjoittaja on saanut Tukesilta luvan rajoittaa yleisölle esitettäviä tietoja, rajoitus koskee myös Tukesissa esitettävää turvallisuusselvitystä. Tällöin toiminnanharjoittajan on toimitettava Tukeisiin myös esille laitettava selvitys.

2.2. Tiedote

Turvallisuusselvitysvelvollisen toiminnanharjoittajan on tiedotettava turvallisuustoi-
menpiteistä ja onnettomuustilanteita koskevista toimintaohjeista sellaisille henkilöil-
le ja yhteisöille (ml. koulut, hoitolaitokset, yleisötilat, tuotantolaitokset), joihin tuo-
tantolaitoksessa tapahtuva suuronnettomuus voi vaikuttaa (laki 358/2015 31 §, ase-
tus 685/2015 21 §).

Toiminnanharjoittajan tulee jakaa tuotantolaitoksen ympäristöön asetuksen liitteen
VI mukaiset asiat sisältävä tiedote. Tiedote on pidettävä pysyvästi yleisön saatavilla
myös sähköisessä muodossa.

Tiedote on päivitettävä, jos laitoksella tehdään merkittävästi suuronnettomuuden
vaaraan vaikuttavia muutoksia, kuitenkin vähintään viiden vuoden välein. Uusittu
tiedote on jaettava välittömästi ympäristölle.

3. TURVALLISUUSSELVITYKSEN SISÄLTÖ

3.1. Selvityksen tarkoitus

Turvallisuusselvitys tehdään turvallisen toiminnan varmistamiseksi. Toiminnanharjoittajan tulee siinä osoittaa, että se on tunnistanut toimintaansa liittyvät vaarat ja varautunut niihin. Turvallisuusselvityksen tulee sisältää myös riittävät tiedot tuotantolaitosta ympäröivän maan käytön suunnittelua sekä kunnan ulkoista pelastussuunnitelmaa varten.

Turvallisuusselvityksen rakenteessa ja esitystavassa on otettava huomioon, että myös tuotantolaitosta tuntemattomien on löydettävä siitä vaivattomasti tarvitsemansa tiedot.

3.2. Yhteystiedot ja yleiskuvaus

Turvallisuusselvitykseen liitetään seuraavat yhteystiedot:

- toiminnanharjoittajan nimi tai toiminimi sekä kyseessä olevan tuotantolaitoksen sijainti ja täydellinen osoite
- toiminnanharjoittajan postitusosoite
- toimintaperiaatteista vastaavan henkilön nimi ja asema
- yhteyshenkilö yhteystietoiheen

Turvallisuusselvityksessä luetaan sen laatimiseen osallistuneet tahot: onko selvitys laadittu yrityksen omin voimin ja/tai miltä osin tekemisessä on käytetty ulkopuolista asiantuntemusta.

Turvallisuusselvityksen alussa esitetään tuotantolaitosta koskeva lyhyt yleiskuvaus, jossa kuvataan, mitä tuotantolaitoksessa valmistetaan ja mihin tarkoitukseen vaarallisia kemikaaleja siellä käytetään ja varastoidaan.

Yleiskuvaukseen tulee liittää yrityksen tekemä arvio tuotantolaitoksen turvallisuustason riittävydestä sekä mahdolliset jatkotoimenpiteet turvallisuustason nostamiseksi.

3.3. Toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä

3.3.1. Johdanto

Turvallisuusselvityksessä on esitettävä suuronnettomuuksien ehkäisemisen kannalta tarpeelliset tiedot tuotantolaitoksen toimintaperiaatteista onnettomuuksien ehkäisemiseksi sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Toimintaperiaatteiden ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän tulee kattaa asetuksessa 685/2015 esitetyt asiat.

Turvallisuusselvityksessä on hyvä kuvata, mitä muita johtamis- tai hallintajärjestelmiä toiminnanharjoittajalla on käytössään ja niiden suhdetta turvallisuusjohtamisjärjestelmään ja sitä kuvaavaan dokumentaatioon. Kuvausta voi tarvittaessa täydentää esimerkiksi ristiinviittaustaulukolla, josta selviää tämän ohjeen tai asetuksen 685/2015 liitteen III kohta ja asiakirjan sivut, missä vastaavat periaatteet ja menettelyt on kuvattu.

3.3.2. Toimintaperiaatteet

Suuronnettomuuksien ehkäisemiseen tähtäävät toimintaperiaatteet tulee esittää kirjallisesti, ja niihin tulee sisältyä toiminnanharjoittajan vahvistamat suuronnettomuuksien vaaran rajoittamista koskevat yleiset päämäärät ja toimintatavat.

Turvallisuusselvityksessä esitetään toiminnanharjoittajan käytössä olevat suuronnettomuuksien ehkäisemiseen tähtäävät toimintaperiaatteet (turvallisuuspolitiikka). Toimintaperiaatteet antavat kuvan siitä, miten toiminnanharjoittaja varmistaa tuotantolaitoksen turvallisuustason.

Toimintaperiaatteet sisältävät suuronnettomuuksien vaaran ehkäisemistä ja rajoittamista koskevat yleiset *päämäärät*, joiden mukaisesti johto haluaa toimintaa kehittää sekä kuvauksen tärkeimmistä toimintatavoista, joiden avulla toiminnanharjoittaja huolehtii päämäärien saavuttamisesta. Tällaisia toimintatapoja voivat olla esimerkiksi sitoutuminen henkilöstön osaamisen kehittämiseen, toiminnan jatkuvaan tarkkailuun ja kehittämiseen, vaarojen arviointiin tai turvallisuusjohtamisjärjestelmän jatkuvaan kehittämiseen.

Toiminnanharjoittajan on esitettävä toimintaperiaatteet kirjallisesti ja ne tulee saat-taa koko henkilökunnan tietoon. Toimintaperiaatteet voidaan esittää ja julkaista erillisinä, mutta ne voivat myös olla osa toiminnanharjoittajan yleisestä turvallisuuspolitiikasta tai periaatteista, jotka kattavat muitakin kuin turvallisuusasioita.

Toimintaperiaatteet laaditaan niin, että niistä käy ilmi myös turvallisuustoiminnan järjestelmällisyys ja tavoitteellisuus. Tärkeä osa päämäärien toteuttamisessa on vuosittain laadittavalla turvallisuusohjelmalla. Tästä syystä päämäärät valitaan siten, että niitä voidaan seurata. Suunnitelmia tulee voida seurata niiden lyhyemmän ja pidemmän ajan tavoitteiden toteutumisen kautta.

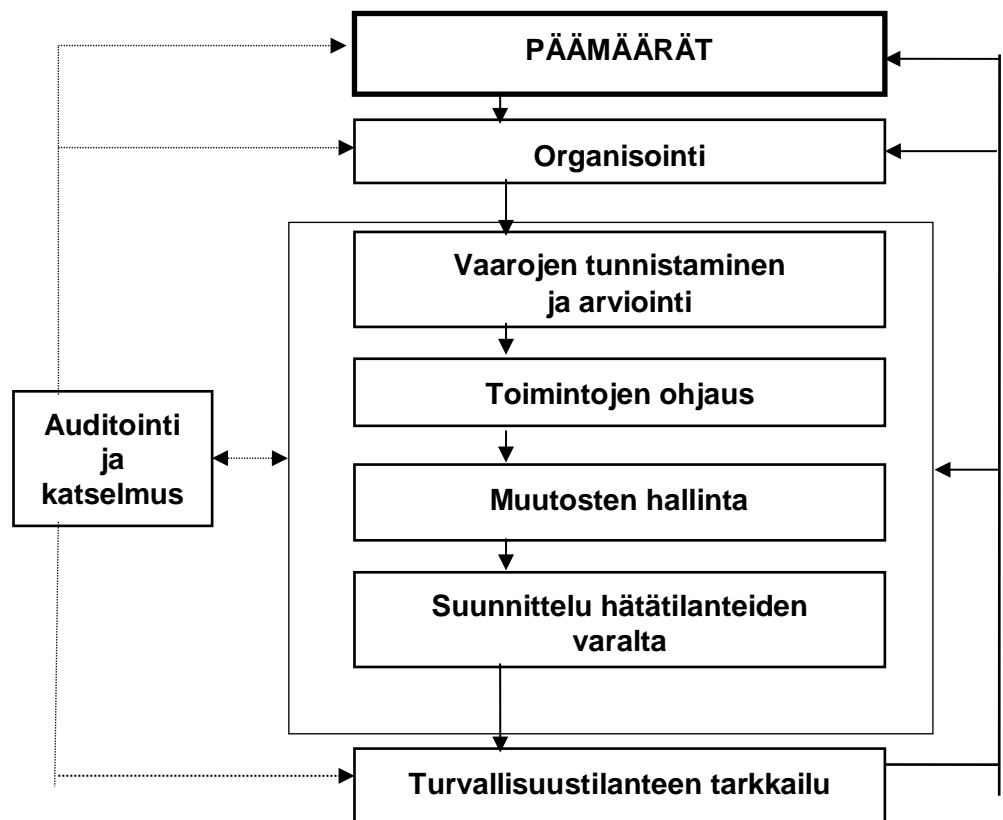
Toimintatavat kuvataan kokonaisuudessaan turvallisuusselvityksessä kohdan 3.3.3 mukaisessa turvallisuusjohtamisjärjestelmän kuvauksessa.

3.3.3. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän tulee sisältää se osa yleistä johtamisjärjestelmää, johon kuuluu organisaatorakenne, vastualueet, käytännöt, menettelyt, menetelmät ja voimavarat, jotka mahdollistavat suuronnettomuuksien ehkäisemistoimintaperiaatteiden määrittelyn ja täytäntöönpanon. Kuvauksesta tulee käydä ilmi toimintaperiaatteista ja johtamisjärjestelmästä vastaavan henkilön, käytönvalvojan ja muiden vastuuhenkilöiden apuna toimivien henkilöiden nimet ja vastualueet.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmällä tarkoitetaan turvallisuusasioiden hallintaa varten laadittua järjestelmää, jolla toiminnanharjoittaja varmistaa, että turvallisuustoiminnalle asetetut päämäärät toteutuvat.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmä koostuu seitsemästä elementistä, jotka kuvataan seuraavassa kohdissa a)...g). Kuva 1 esittää näiden elementtien ja toimintaperiaatteissa esitettyjen päämäärien suhdetta toisiinsa:



Kuva 1. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän rakenne.

Turvallisuusjohtamisjärjestelmän tulee kattaa seuraavissa kohdissa a)...g) kuvatut elementit.

a) Organisaatio, vastuuhenkilöt ja suuronnettomuusvaarojen hallintaan osallistuva henkilökunta kaikilla organisaatiotasoilla:

- **tehtävät ja vastualueet**
- **henkilöstön ja tarvittaessa alihankkijoiden osallistuminen**
- **henkilöstön koulutustarpeen määrittäminen**
- **koulutuksen järjestäminen.**

Organisaatio

Turvallisuusselvityksessä kuvataan, miten vastuut, tehtävät ja roolit turvallisuusasioista jakautuvat tuotantolaitoksella, kuten

- ylimmän johdon rooli ja tehtävät turvallisuusjohtamisjärjestelmässä,
- turvallisuuteen liittyvät vastuut ja valtuudet eri organisaatiotasoilla, erityisesti vastuut turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimeenpanosta,
- vastuut turvallisuusjohtamisjärjestelmän kehittämisestä ja ylläpidosta,
- käytönvalvojat ja muut lakisääteiset vastuuhenkilöt,
- organisaatioon kuuluvat turvallisuusasioiden asiantuntijat ja muut henkilöt, joilla on merkittävä rooli vaarojen ehkäisemisessä ja hallinnassa.

Kuvaus tehdään niin, että se kattaa myös toiminnot, joihin osallistuu alihankkijoiden tai muiden toisen toiminnanharjoittajan palveluksessa olevaa henkilökuntaa. Kuvauksesta tulee käydä ilmi, millä tavoin tai missä tehtävät ja vastuut on määritelty (työnkuvaukset, vastuumatriisit, sopimukset). Sanallista kuvausta voi täydentää kaavioilla.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan lisäksi käytännön menettelyjä ja työtapoja turvallisuusasioiden hoitamiseksi ja kehittämiseksi (päätöksenteko, ryhmät, raportointi, tiedonsiirto, aloitteet).

Koulutus

Turvallisuusselvityksessä kuvataan koulutukseen liittyviä menettelyitä niin, että niistä käy ilmi:

- koulutustarpeiden määrittely: miten tuotantolaitoksella tunnistetaan ja määritetään henkilöiden koulutustarpeet erityisesti turvallisuuteen liittyvissä asioissa (onnettomuudet ja läheltä piti tilanteet, auditointipalautteet, toteutuneet muutokset),
- koulutuksen järjestäminen käytännössä,
- vastuuhenkilöt,
- miten varmistetaan, että henkilöstö on omaksunut koulutuksen sekä ammattitaitoa ja turvallisuusosaamista ylläpidetään säännöllisesti
- ulkopuolisille annettava koulutus ja opastus (alihankkijat, kemikaalikuljetukset),
- miten annetusta koulutuksesta pidetään kirjaa.

Tiedonhankinta ja viestintä

Turvallisuusselvityksessä kuvataan

- miten tuotantolaitoksella hankitaan ja ylläpidetään riittävää tietoa omaan alaan liittyvästä lainsäädännöstä, teknisistä määräyksistä ja ohjeista, alan yleisestä turvallisuustasosta ja -tekniikasta sekä alalla sattuneista onnettomuuksista,
- vastuuhenkilöt tiedon hankkimiseksi ja sen toimittamiseksi asianosaisille,
- miten henkilökuntaa säännöllisesti informoidaan ajankohtaisista ja turvallisuuden kannalta tärkeistä asioista (tiedotteet, kokoukset, palaverit, ohjeet).

b) Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi: sellaisten menettelytapojen vahvistaminen ja käyttöönotto, joilla järjestelmällisesti tunnistetaan normaalissa tai normaalista poikkeavassa toiminnassa tapauksen mukaan myös alihankintatoiminnassa, mahdollisesti esiintyvät suuronnettomuusvaarat sekä arvioidaan niiden todennäköisyys ja vakavuus

Turvallisuusselvityksessä kuvataan toiminnanharjoittajan käytössä olevat *menettelyt* toimintaan liittyvien onnettomuusvaarojen tunnistamiseksi, onnettomuuksien todennäköisyyksien ja seurausten vakavuuden arvioimiseksi sekä kriteerit käytettäville tunnistus- ja arvioimismenetelmille sekä vaaran arviointien päivittämiselle.

Menettelyjen kuvauksessa selvitetään

- periaatteet käytettäville tunnistus-, arviointi- tai analyysimenetelmille sekä kohteet, toiminnot ja tilanteet (päivittäminen), joissa niitä käytetään,
- arviointien ja analyysien tulosten käsittelytavat ja se, miten tulokset otetaan huomioon tuotantolaitoksen suunnittelussa, käytössä ja ohjeistuksessa,
- ketkä vastaavat vaarojen tunnistamisesta ja arvioinnista,
- miten varmistetaan, että arviointien tulokset käsitellään ja otetaan huomioon tuotantolaitoksen toiminnassa (mm. suunnittelu, käyttö, koulutus ja kunnossapito).

Vaarojen tunnistamisessa ja arvioinnissa on otettava huomioon sekä normaaliin toimintaan että poikkeustilanteisiin liittyvät tekniikasta, inhimillisestä käyttäytymisestä ja organisaation toiminnasta aiheutuvat vaarat siten, että menettelyt kattavat tuotantolaitoksen elinkaaren kaikki vaiheet.

Suuronnettomuuksien seuraukset arvioidaan menettelyin, joilla selvitetään seurausten laajuus ja vakavuus. Laajuus arvioidaan tarvittaessa laskennallisilla menetelmin (kaasujen ja nestevuotojen leviäminen, painevaikutukset, lämpösäteilyn vaikutukset).

Elleivät käytetyt menetelmät ole yleisesti tunnettuja, ne kuvataan turvallisuusselvityksessä riittävällä tarkkuudella.

- c) Toimintojen ohjaus: laitoksen ja sen prosessien sekä laitteiden turvallista käyttöä ja kunnossapitoa sekä seisokkeja koskevien menettelytapojen käyttöönotto ja ohjeiden antaminen; seuranta ja valvontaa koskevia parhaita käytäntöjä koskevan saatavilla olevan tiedon huomioon ottaminen järjestelmähäiriöiden riskin vähentämiseksi; tuotantolaitoksen laitteiden vanhenemiseen ja korroosioon liittyvien riskien hallinta ja valvonta – tuotantolaitoksen laitteiden inventointi, laitteiden tilan seuranta ja valvontaa koskevat suunnitelmat ja menetelmät, asianmukaiset jatkotoimet ja tarvittavat korjaavat toimet.**

Toimintojen ohjauksella tarkoitetaan tuotantolaitoksen turvallista käyttöä ja kunnossapitoa koskevia menettelyitä.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan nämä menettelyt, joiden tulee kattaa tuotantolaitoksen normaalit toiminnot, ylös- ja alasajot, tarkastukset, huollot, kunnossapidon, seisokit sekä normaalista poikkeavat tilanteet. Menettelyjen kuvauksessa selvitetään

- ohjeistuksen kattavuus (ohjehierarkia, sanallinen selvitys, luettelo ohjeista),
- vastuuhenkilöt ja menettelyt ohjeiden päivittämiseksi,
- menettelyt, joilla varmistetaan, että henkilökunta tuntee ohjeet ja toimii niiden mukaisesti,
- riskinarviointien tulosten huomioonottaminen suunnittelussa, ohjeistuksessa ja työhön opastuksessa,
- työlupakäytännöt,
- ennakkohuolto/kunnossapitojärjestelmän kattavuus ja toteutustapa; erityisesti on selvitettävä kattavuus kemikaaleja sisältävien laitteistojen ja putkistojen sekä turvallisuuden varmistamiseksi asennettujen laitteistojen tai järjestelmien osalta.

- d) Muutosten hallinta: menettelytapojen vahvistaminen ja käyttöönotto olemassa olevissa tuotantolaitoksissa tehtävien muutosten tai uusien laitteiden, prosessien ja varastojen suunnittelussa.**

Turvallisuusselvityksessä kuvataan menettelyt, joita noudatetaan, kun tuotantolaitoksella tehdään muutoksia.

Menettelyissä otetaan huomioon pysyvien muutosten lisäksi tilapäiset ja kiireelliset muutokset.

Menettelyiden kuvauksessa selvitetään

- mitä tuotantolaitoksella tarkoitetaan muutoksella ja minkä tyyppisiä ja -suuruisia muutoksia menettelyt kattavat (muutokset laitteistoon, prosessiin, menettelyihin, ohjelmistoihin, henkilöstöön),
- kenen vastuulle muutosten hyväksyntä kuuluu,
- kuka muutokset toteuttaa (suunnittelu, rakentaminen, tarkastukset),

- laitteistojen, putkistojen, rakennusten sekä turvajärjestelyiden suunnittelussa ja sijoituksessa noudatettavat perusteet (lainsäädäntö, standardit, ohjeet, spesifiikaatiot),
- miten muutoksiin liittyvät vaarat arvioidaan ja miten ne otetaan huomioon,
- miten muutokset dokumentoidaan,
- muu muutoksiin liittyvä ohjeistus, esimerkiksi ohje siitä, mitkä muutokset vaativat luvan tai ilmoituksen tekemisen viranomaiselle,
- miten järjestetään tiedotus ja koulutus muutoksista.

e) Suunnittelu hätätilanteiden (onnettomuuksien) varalta: sellaisten menettelyjen vahvistaminen ja käyttöönotto, joiden avulla voidaan tunnistaa ennakoitavissa olevat hätätilanteet järjestelmällisen analyysin avulla sekä laatia, harjoitella ja tarkistaa pelastussuunnitelmia ja siten hallita tällaiset vaaratilanteet sekä antaa asianomaiselle henkilökunnalle koulutusta; tämä koulutus koskee kaikkea tuotantolaitoksessa työskentelevää henkilökuntaa, mukaan lukien asiaankuuluva alihankkijoiden henkilöstö.

Toiminnanharjoittajan on laadittava *sisäinen pelastussuunnitelma* (valtioneuvoston asetus (685/2015 17 §), jossa kuvataan menettelyt, joihin tuotantolaitoksen alueella ryhdytään onnettomuustapauksissa.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan menettelyt, joiden avulla sisäinen pelastussuunnitelma laaditaan ja ylläpidetään ja joilla huolehditaan, että henkilökunta osaa toimia sen mukaan. Kuvauksessa selvitetään

- sisäisestä pelastussuunnitelmasta vastaava henkilö,
- miten pelastussuunnitelmaa laadittaessa kuullaan henkilökuntaa ja alueella työskenteleviä pitkäaikaisia alihankkijoita,
- menettelyt sisäisen pelastussuunnitelman päivittämiseksi (kuinka usein, muut päivitykseen vaikuttavat asiat),
- miten pelastussuunnitelman laatimisessa otetaan huomioon tunnistetut vaaratilanteet ja mahdollisten naapurilaitosten aiheuttamat vaarat,
- miten pelastussuunnitelman laatimisessa otetaan huomioon kunnan pelastusjärjestelyt,
- miten huolehditaan siitä, että henkilökunta tuntee sisäisen pelastussuunnitelman ja osaa tarvittaessa toimia suunnitelman mukaisesti (harjoitukset, koulutus, tiedotus).

f) Turvallisuustilanteen toteutumisen seuranta: sellaisten menettelytapojen vahvistaminen ja käyttöönotto, joilla voidaan jatkuvasti arvioida toiminnanharjoittajan suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi antamien toimintaperiaatteiden ja turvallisuusjohtamisjärjestelmien toteutumista sekä tutkinnan ja korjaavien toimenpiteiden menettelytavat siinä tapauksessa, että näitä tavoitteita ei saavuteta; näihin menettelytapoihin tulee kuulua toiminnanharjoittajien ilmoitusjärjestelmä suuronnettomuuksista tai läheltä piti -tapauksista, varsinkin jos turvallisuustoimissa on ollut puutteellisuuksia, sekä niiden tutkinta ja seurantamenettelyt ottaen

huomioon aiemmat kokemukset; menettelyihin voi myös kuulua suoritusta kuvaavia indikaattoreita, kuten turvallisuutta kuvaavia ja muita asiaankuuluvia indikaattoreita.

Turvallisuustilanteen tarkkailulla tarkoitetaan menettelyitä ja menetelmiä, joiden avulla toiminnanharjoittaja arvioi tuotantolaitoksen turvallisuustasoa ja toimintaperiaatteissa esitettyjen päämäärien toteutumista. Seuraamisen ja arvioinnin mahdollistamiseksi toimintaperiaatteissa esitetyt yleiset päämäärät yksilöidään konkreettisemmiksi lyhyemmän ajan tavoitteiksi ja tarvittaessa edelleen yksittäisiksi toimenpiteiksi, joiden toteutumista voidaan seurata ja mitata.

Turvallisuusselvityksessä selvitetään tuotantolaitoksen käytössä olevat mittarit ja muut tietojenkeruumenetelmät, joiden avulla turvallisuuden tasoa seurataan, mitataan ja arvioidaan.

Luotettava turvallisuustilanteen tarkkailu edellyttää sekä ennakoivien että jälkikäteismittareiden käyttöä¹⁾. Erityisesti laitoksen prosessien toimivuutta ja luotettavuutta kuvaavia mittareita tulee kehittää laitoksen riskinarviointien, onnettomuuskenaarioiden, vikaantumismallien ja riskinhallintamekanismien perusteella (turvallisuuskriittisiin kohtiin panostaminen). Ennakoivia mittareita ovat mm. suunniteltujen tarkastusten ja kalibrointien toteutumisprosentti, suunnittelemattomat alasajot, raaka-aineesta ja tuotteesta suunniteltujen näytteenottojen toteutuminen, annetun turvallisuuskoulutuksen määrä, tiedot turvallisuusaloitteista tai turvallisuuteen liittyvistä henkilöstökyselyistä (asenteet, työilmapiiri, sitoutuminen). Esimerkkejä jälkikäteismittareista ovat mm. laitteistojen vikaantumiset, valvonta- ja varolaitteiden virhe-toiminnot ja aiheettomat hälytykset, tarkastuksissa havaitut viat ja virheelliset kalibroinnit, raaka-aineen tai tuotteen laadun poikkeamat, virheelliset kemikaaliannostelut, onnettomuuksien määrät, päästöjen ja vuotojen määrät tai läheltä piti – tapaukset.

Lisäksi turvallisuutta voidaan mitata mittareilla, jotka eivät kohdistu suoraan laitoksen prosessien toimivuuteen ja luotettavuuteen. Esimerkkeinä tällaisista mittareista ovat tapaturmat ja läheltä piti -tilanteet. Muita mittareita ovat esimerkiksi työhygieniset suureet, järjestys ja siisteys.

Kerättävien tietojen lisäksi selvitetään menettelyt ja vastuut seurantatietojen ja tulosten käsittelystä sekä jatkotoimenpiteisiin ryhtymisestä.

¹⁾ Lisätietoa: *Prosessin turvallista tilaa kuvaavista mittareista on olemassa OECD julkaisu "Guidance on Developing Safety Performance Indicators for industry, Second edition 2008" (www.oecd.org/ehs/). Prosessiturvallisuusmittareista on saatavilla HSE:n (Health and Safety Executive) julkaisu "Developing process safety indicators" (www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsq254.pdf).*

g) *Auditointi ja katselmus: sellaisten menettelytapojen vahvistaminen ja käyttöönotto, joilla voidaan säännöllisin väliajoin järjestelmällisesti arvioida suuronnettomuuksien ehkäisemistoimintaperiaatteita sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmän tehoa ja asianmukaisuutta; ylemmän johdon tekemä dokumentoitu katselmus toimintaperiaatteiden ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän toteuttamisesta ja niiden saattamisesta ajan tasalle, mukaan lukien auditoinnin ja katselmuksen osoittamien tarvittavien muutosten tarkastelu ja sisällyttäminen järjestelmään.*

Auditointi

Auditointi tarkoittaa oman toiminnan järjestelmällistä havainnointia, jonka perusteella tunnistetaan turvallisuusjohtamisjärjestelmän vahvuuksia ja kehittämistarpeita. Lisäksi auditoinnissa arvioidaan toimintaperiaatteiden toimivuutta ja riittävyttä sekä niiden vastaavuutta asetuksen vaatimuksiin.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan sisäisiä ja ulkoisia auditointeja koskevat menettelyt, kuten

- minkä tyyppisiä (mitä tarkoitusta varten) sisäisiä ja ulkoisia auditointeja tuotantolaitoksessa tehdään,
- miten varmistetaan, että auditoinneissa huomioidaan laitos- ja prosessiturvallisuus eli riittävästi asetuksen 685/2015 mukaiseen turvallisuusjohtamisjärjestelmään liittyviä asioita,
- kuinka usein auditointeja tehdään,
- auditointien toteutus ja niihin liittyvät vastuut (suunnittelu – havaintojen ja tulosten käsittely, korjaavien toimenpiteiden toteutus ja seuraaminen).

Katselmus

Katselmuksessa ylin johto ottaa kantaa kirjallisesti toimintaperiaatteiden ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän riittävyteen, toimivuuteen ja kehittämistarpeisiin. Katselmuksessa käsiteltäviä asioita voivat olla esimerkiksi asetettujen tavoitteiden saavuttaminen, uusien tavoitteiden asettaminen, korjaaviin toimenpiteisiin ryhtyminen, sisäisten auditointien havainnot ja johtopäätökset ja toimintaperiaatteiden sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmän kehittämistarpeet. Pienissä yrityksissä auditoinnit ja katselmuksukset voidaan yhdistää.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan

- kuinka usein (turvallisuusasioihin liittyviä) katselmuksia pidetään,
- mitä asioita katselmuksissa käsitellään,
- miten varmistetaan, että katselmuksissa huomioidaan riittävästi asetuksen 685/2015 mukaiseen turvallisuusjohtamisjärjestelmään liittyviä asioita.

3.4. Kuvaus tuotantolaitoksesta ja sen ympäristöstä

- a) *Kuvaus alueesta ja sen ympäristöstä, myös maantieteellinen sijainti sekä sääolosuhteita, maaperää, pohja- ja pintavesiä koskevat tiedot sekä tarvittaessa tiedot alueen aikaisemmasta käytöstä.*
- b) *Selostus tuotantolaitoksen laitoksista ja muista toiminnoista, jotka voivat aiheuttaa suuronnettomuuden vaaran.*
- c) *Saatavilla olevien tietojen perusteella selostus lähistöllä olevista tuotantolaitoksista sekä alueista ja hankkeista, jotka saattavat aiheuttaa suuronnettomuuden tai lisätä sen riskiä ja sen vaikutuksia sekä aiheuttaa onnettomuuden leviämisen.*
- d) *Kuvaus alueista, joihin suuronnettomuus saattaa vaikuttaa.*

Ympäristö

Tuotantolaitoksen sijainti esitetään kartan avulla (asemakaavapiirros). Kartasta tulee käydä ilmi tuotantolaitoksen sijainti suhteessa ympäristöön, joka voi joutua vaaraan suuronnettomuustilanteessa. Karttaan merkitään tuotantolaitoksen läheisyydessä olevat asuinalueet, yleisessä käytössä olevat alueet, koulut, hoitolaitokset, kokoon-tumispaikat (urheilukentät, teatterit ja vastaavat), muut tuotantolaitokset, liikenne-väylät, vesistöt, tärkeät tai muut vedenhankintaan sopivat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä muut luonnon kannalta herkät alueet.

Ympäristön kuvaukseen liitetään arvio siitä, kuinka paljon ihmisiä voi joutua vaaraan ja onko vaaraan joutuviissa ihmisissä erityisryhmiä kuten lapset, vanhukset tai sairaalan potilaat.

Tuotantolaitos

Tuotantolaitoksen yleiskuvauksessa luetellaan alueella sijaitsevat tuotanto- ja varas-torakennukset ja muut vaaraa aiheuttavat kohteet.

Tuotantolaitoksen alueesta esitetään

- sijainti suhteessa pohjavesialueisiin
- maaperän laatu ja pinnanmuodostumat
- alueen mahdollinen aikaisempi ja tiedossa oleva tuleva käyttö
- normaalit sääolosuhteet, vallitsevat tuulensuunnat ja nopeudet, minimi- ja maksimilämpötilat.

3.5. Laitosten kuvaus

- a) *Kuvaus tärkeimmistä toiminnoista ja tuotteista turvallisuuden kannalta tärkeissä tuotantolaitoksen osissa, suuronnettomuuksien vaaralähteistä ja tilanteista, joissa suuronnettomuus voisi tapahtua, sekä kuvaus suunnitelluista toimenpiteistä onnettomuuksien ehkäisemiseksi.*

- b) Kuvaus prosesseista, erityisesti käyttömenetelmistä**
c) Kuvaus vaarallisista aineista

Turvallisuusselvityksessä kuvataan tuotantolaitoksen alueella olevien, turvallisuuden kannalta oleellisten laitosten (yksiköiden) toiminnot, prosessit ja niihin liittyvät vaarat.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan esimerkiksi laitoksittain tai toimintoittain

- minkä tyyppisestä laitoksesta tai toiminnosta on kyse (kemikaalien valmistus, voimalaitos, maalaamo, varasto),
- toimintatapa (jatkuva, jaksottaista, ympärivuorokautista),
- prosessi- ja toimintakuvaus, josta käy ilmi, miten ja millaisissa prosesseissa ja olosuhteissa vaarallisia kemikaaleja käsitellään, valmistetaan ja varastoidaan. Prosesseista selvitettävä myös onko kyseessä panos- vai jatkuva prosessi ja mitä yksikköprosesseja (tislaukset, uutto, hapetus, hydraus, poltto jne.) on käytössä. Tarvittaessa sanallista selostusta täydennetään toimintaa kuvaavalla kaaviolla, esimerkiksi lohkokaaaviolla.
- miten toimintaa valvotaan, prosessien automaatiotaso, turva-automaatio
- kemikaalien varastointitavat (säiliöt, kappalevaravarastot, kuljetusvälineet),
- tärkeimmät kemikaalit eriteltyinä tuotantotiloittain ja -laitteistoittain sekä varastoittain.

Kuvauksessa selvitetään laitoksiin liittyvät suuronnettomuuden vaaralähteet, kuten vaarallisimmat kemikaalit, vaikeasti hallittavat reaktiot, vaativat olosuhteet (korkea paine tai lämpötila), häiriöt käyttöhyödykkeiden saatavuudessa tai toiminnot, joihin usein liittyy vaaroja, kuten täyttö- ja tyhjennystoiminnot.

Sanallisia kuvauksia täydennetään laitoksen alueen kattavalla kartalla, josta käy ilmi prosessiyksiköiden, varastojen ja säiliöiden sijainnit, täyttö- ja tyhjennyspaikat, merkittävät putkilinjat sekä muut oleelliset toiminnot alueella. Lisäksi karttaan merkitään konttori- tai muut vastaavat tilat, joissa voi olla runsaasti ihmisiä.

Kuvaus vaarallisista aineista (kemikaaliluettelo)

Turvallisuusselvityksessä esitetään luettelo (tarvittaessa liitteenä) kaikista tuotantolaitoksen vaarallisista aineista. Listan tulee käsittää raaka-aineet ja muut käytettävät kemikaalit, tuotteet, välituotteet, jätteet ja varastoitavat aineet. Lista sisällytetään myös sellaiset kemikaalit, joita voi esiintyä vain poikkeustilanteissa. Jos joitakin kemikaaleja on tuotantolaitoksessa vain merkityksettä määriä, niitä koskevat tiedot voi ilmoittaa kootusti. Tällöin riittää, kun ilmoittaa kuhunkin vaarallisuusluokkaan kuuluvien kemikaalien yhteismäärät.

Kemikaaleista tulee esittää seuraavat tiedot:

- kemiallinen nimi (propani, butaani) tai kemikaalista yleisesti käytetty nimi (suolahappo, nestekaasu),

- kemikaalista käytetty nimi sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (5/2010) (kloorivetyhappo) tai IUPAC-järjestelmän mukainen systemaattinen nimi (difeenylimetaani), jos nämä nimet poikkeavat edellisessä kohdassa ilmoitetusta nimestä,
- CAS-numero,
- pitoisuus, jos se on oleellinen tieto,
- enimmäismäärä koko tuotantolaitoksessa,
- luokitus ja tärkeimmät vaaraominaisuudet sekä H-lausekkeet (myös sanallisessa muodossa),
- tarvittaessa tarkempi kuvaus vaaran luonteesta ja vaikutusten vakavuudesta,
- erityisominaisuudet, kuten voimakas reaktiivisuus, taipumus polymeroitua tai hajota eksotermisesti, itsesytyvyys, kaasun laaja syttymisalue tai pieni minimisyttymisenergia, myrkylliset palamistuotteet, leviäminen pilvinä.

3.6. Onnettomuusriskien tunnistaminen, seuraukset sekä ehkäisemiskeinot

a) Yksityiskohtainen kuvaus mahdollisten suuronnettomuuksien kulusta sekä siitä, millä todennäköisyydellä tai minkälaisissa olosuhteissa niitä esiintyy, mukaan lukien yhteenveto sekä laitoksen sisällä että sen ulkopuolella esiintyvistä seikoista, jotka voivat vaikuttaa näiden onnettomuuksien syntyyn, mukaan lukien erityisesti: - toimintaan liittyvät syyt;

- esimerkiksi onnettomuuden leviämiseen sekä alueisiin ja rakennushankkeisiin liittyvät ulkoiset syyt, jotka saattavat aiheuttaa tai lisätä suuronnettomuuden riskiä tai vaikutuksia;

- luonnolliset syyt, esimerkiksi maanjäristykset ja tulvat.

- b) Arvio kuvattujen suuronnettomuuksien seurausten laajuudesta ja vakavuudesta mukaan lukien kartat, kuvat tai soveltuvisissa tapauksissa kuvaukset alueista, joihin onnettomuudet saattavat vaikuttaa.**
- c) Samoista aineista tai käytetyistä prosesseista aiheutuneiden aikaisempien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden tarkastelu, saatujen kokemusten tarkastelu ja nimenomainen viittaus erityisiin toimiin, jotka on toteutettu tällaisten onnettomuuksien ehkäisemiseksi**
- d) Kuvaus laitosten turvallisuuden takaamiseksi käytettävistä teknisistä tekijöistä ja laitteista.**
- e) Laitoksen turvaan ja kulunvalvontaan vaikuttavien seikkojen analysointi sekä niiden huomioinnin**

Turvallisuusselvityksessä on osoitettava, että toimintaan liittyvät suuronnettomuusvaarat on tunnistettu ja onnettomuuksien seuraukset arvioitu ja että toiminnanharjoittaja on varautunut onnettomuuksien ehkäisemiseen riittävästi. Suuronnettomuusvaarojen tunnistamisen ja seurausten arvioinnin on perustuttava loogisiin ja jär-

jestelmällisiin menettelyihin. Turvallisuusselvityksestä on käytävä ilmi, mihin tehtyihin arviointeihin tai selvityksiin esitettävät tulokset perustuvat, ja/tai aiemmin tehtyjen arviointien käyttökelpoisuus nykytilanteessa.

Onnettomuuksien tunnistaminen ja arviointi

Turvallisuusselvityksessä kuvataan tuotantolaitoksen pahimmat mahdolliset (harvinaisetkin) onnettomuustapaukset, sekä niitä hieman todennäköisemmät eli tyypillisimmät mahdolliset suuronnettomuustapaukset. Kuvauksesta tulee käydä ilmi, minkä tyyppiset ja suuruiset onnettomuudet tuotantolaitoksessa ovat mahdollisia ja missä kohdin tuotantolaitosta tai mihin toimintoihin liittyen niitä voi tapahtua.

Onnettomuudet sekä niiden seuraukset ja vaikutukset on kuvattava siten, että tietoja voidaan hyödyntää oman varautumisen lisäksi tuotantolaitoksen ympäristön maan käytön suunnittelun tukena ja ulkoisen pelastussuunnitelman laatimisessa.

Onnettomuuskuvaukset sekä kuvaukset onnettomuuksien ehkäisemisestä ja onnettomuustilanteisiin varautumisesta on usein selkeyden vuoksi hyvä tehdä laitoksittain tai toimintoittain kohdassa 3.5 esitettyjen laitosten kuvausten mukaisesti.

Suuronnettomuuksiksi luokiteltavien tapahtumien osalta esitetään

- yksityiskohtaiset onnettomuuskuvaukset, joista käy ilmi onnettomuuksiin johtavat syyt ja tapahtumien eteneminen (onnettomuusskenaariot),
- arviot onnettomuuksien todennäköisyyksistä tai olosuhteista, joissa onnettomuuksien oletetaan olevan mahdollisia,
- onnettomuuksien vaikutusten ulottuvuus ja vakavuus sekä sanallisesti että karttakuvoin. Esimerkiksi kuvataan, millä etäisyydellä myrkyllinen pilvi voi aiheuttaa vaaraa ihmisille tai millä etäisyydellä tulipalosta aiheutuvasta lämpösäteilystä voi olla vahinkoa tai mille etäisyydelle vaarallinen kemikaali voi kulkeutua pohja- tai pintavesistöissä.
- seurausten vaikutusten arvioinneissa käytetyt lähtöarvot ja oletukset, kuten vuoden suuruus ja kesto, sääolosuhteet sekä seurausten vakavuuden arvioinnissa käytetyt kriteerit, kuten raja-arvot terveys-, lämpösäteily- ja painevaikutuksille.

Tukesin oppaassa "Tuotantolaitoksen sijoittaminen" on esimerkkejä tarkasteltavista onnettomuustyypeistä (ns. tyypillisiä suuronnettomuuksia), joita hyödynnetään erityisesti maankäytön suunnittelussa) sekä laskennassa käytettävistä lähtötiedoista. Oppaassa esitettyjen tapausten lisäksi turvallisuusselvityksessä tulee tarkastella pahimpia mahdollisia onnettomuustapauksia, kuten Bleve-räjähdyistä tai muita epätodennäköiseltäkin vaikuttavia onnettomuuksia, joita käytetään oman varautumisen lisäksi ulkoisessa pelastussuunnitelmassa.

Keskeiset tunnistetut suuronnettomuustapaukset kootaan liitteen 1 mukaiseen yhteenvetotaulukkaan. Siitä tulee käydä ilmi sekä pahimmat mahdolliset että maankäytön suunnitteluun soveltuvat suuronnettomuudet.

Muita kuin suuronnettomuuksiksi luokiteltuja onnettomuuksia kuvataan siinä määrin, että turvallisuusselvityksestä saa käsityksen, minkä tyyppiset ja suuret onnettomuudet ovat mahdollisia kyseisellä tuotantolaitoksella ja missä kohdin tuotantolaitosta tai mihin toimintoihin liittyen niitä voi tapahtua. Kuvauksesta tulee käydä ilmi onnettomuuden suuruusluokka, kuten arvio maksimivuodon tai palavan kemikaalin määrästä ja haitallisten vaikutusten ulottuvuudesta.

Varautuminen onnettomuuksiin

Turvallisuusselvityksessä kuvataan tuotantolaitoksen käytössä olevat keinot, laitteet ja järjestelmät onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Kuvauksista tulee käydä ilmi yhteys tunnistettuihin onnettomuustapauksiin.

Kuvataan keinot, joiden avulla (suluissa esimerkkejä)

- vaaralähteet on pyritty eliminoimaan tai joilla niitä on pyritty pienentämään jo tuotantolaitoksen suunnitteluvaiheessa (turvaetäisyydet, kemikaali- ja materiaalivalinnat, laitekoot, fail safe -periaate, inertointi, kulunvalvonta jne.),
- virhetoiminnot ja häiriöt tunnistetaan ajoissa (ilmaisimet, hälyttimet),
- onnettomuuksien eteneminen voidaan estää tai seuraukset rajoittaa mahdollisimman pieniksi, kuten vuotojenhallintajärjestelmät (säiliöiden, prosessitilojen ja täyttö- ja tyhjennyspaikkojen allastukset tai vastaavat), turva-automaatio, varavoimajärjestelmät, kaasujen keräilyjärjestelmät, katastrofipurkuputket, hätäjäähdytysjärjestelmät tai varautuminen paineenpurkuun.

Turvallisuusselvityksessä esitetään lisäksi toiminnanharjoittajan arvio turvallisuuden takaamiseksi käytettyjen keinojen ja laitteiden riittävydestä.

3.7. Pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi

- a) Kuvaus suuronnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi tuotantolaitokseen asennetuista laitteista,***
- b) Hälytyksen ja pelastustoimien organisointi.***
- c) Kuvaus sisäisestä ja ulkoisesta pelastusvalmiudesta.***
- d) Kuvaus mahdollisista teknisistä ja muista toimenpiteistä, jotka ovat olennaisia suuronnettomuuden seurausten vähentämiseksi.***

Turvallisuusselvityksessä kuvataan toiminnanharjoittajan käytössä olevat laitteistot tai järjestelmät, joilla suuronnettomuuden seurauksia pyritään *onnettomuustilanteessa* rajoittamaan (suluissa esimerkkejä):

- kiinteät ja siirrettävät sammutus- ja jäähdytyslaitteet,
- torjuntakalusto vuotojen välitöntä rajoittamista, imeytystä, vaarattomaksi tekemistä tai keräilyä sekä likaantuneiden kohteiden puhdistamista varten,

- tuotantolaitoksen alueiden eristämiseen ja suojelemaan käytettävissä olevat laitteet (vesitykit, vesiverhot, palomuurit, suojaseinät),
- vuotojen ja sammutusjätevesien keräily- ja käsittelyjärjestelmät,
- savunpoistojärjestelmät,
- millä tavoin hälytyksen teko ja pelastustoimi tuotantolaitoksen sisällä on organisoitu,
- millä tavoin hälytyksen teko pelastuslaitokselle sekä ulkoisen ja sisäisen pelastussuunnitelman koordinointi on järjestetty,
- yhteistyösopimukset lähistöllä olevien muiden tuotantolaitosten kanssa,
- käytettävissä olevat muut resurssit (asiantuntija-apu, tiedotuslaitteet, ensiapuvälineistö ja -henkilökunta, erityiset tekniset apuvälineet),

Monet yllä kuvatuista asioista käyvät ilmi myös asetuksen 685/2015 mukaisesta sisäisestä pelastussuunnitelmasta, siksi kuvaukset voi usein tehdä myös liittämällä turvallisuus selvitykseen niitä kuvaavat kohdat pelastussuunnitelmasta.

Liite 1. Onnettomuusmallinnuksessa käytettäviä lähtötietoja:

Riittävän kuvan saamiseksi mahdollisista onnettomuusvaikutuksista onnettomuusvaikutusten arvioinnit on hyvä tehdä useammassa vaihtoehdoissa olosuhteissa. Myös seurausten vaikutuksia tulee arvioida eri olosuhteita kuvaavien muuttujien kautta. Seuraukset arvioidaan seuraavissa sääolosuhteissa:

- säätila neutraali (Pasquill D)
- tuulen nopeus 3 m/s ja 5 m/s

Terveysvaaran arviointia varten lasketaan etäisyydet, jotka vastaavat seuraavia raja-arvoja (terveydelle vaaralliset kemikaalit):

- AEGL-3 (10 min, 30 min, 60 min). Jos näitä ei ole saatavilla, IDHL tai ERPG-3
- AEGL-2 (10 min, 30 min, 60 min) . Jos näitä ei ole saatavilla, ERPG-2

Tietoa AEGL-järjestelmästä sekä eri kemikaalien AEGL-arvoja saa esimerkiksi American Environmental Protection Agency:n nettisivuilta, www.epa.gov/opptintr/aegl/.

ERPG-arvoja löytyy esimerkiksi OVA-ohjeista www.ttl.fi/ova/ sekä American Industrial Hygiene Associationin internet-sivuilta www.aiha.org/insideaiha/volunteergruops/Documents/ERP-erpglevels.pdf.

Kaasujen leviämistä mallinnettaessa on vuodon kestoksi syytä turvallisuusselvityksessä valita vähintään 30 minuuttia ellei se perustellusta syystä ole pienempi.

Painevaikutusten arviointia varten lasketaan etäisyydet, jotka vastaavat seuraavia arvoja:

- 5 kPa
- 15 kPa
- 30 kPa

Lämpösäteilyn vaikutusten arviointia varten lasketaan etäisyydet, käytetään seuraavia lämpösäteilyn intensiteetin arvoja:

- 3 kW/m²
- 5 kW/m²
- 8 kW/m²

Tarkasteltavia onnettomuustyyppisiä (esimerkkejä):

- Säiliöpalo: suurimman varastosäiliön ja sitä ympäröivän vallitilan palo
- Putkistovuoto: ulkopuolisten kohteiden kannalta merkityksellinen putki, joka aiheuttaa suurimman nestepäästön + seuraukset (kaasupilvi, syttyminen jne) ai-neominaisuuksien mukaan
- Kappaletavaravaraston palo ulkona: suurimman allastuksen (vallitila tai pullo-ryhmä) palo
- Kappaletavaravarasto: vaarallinen reaktio seurauksineen, esim. myrkyllisen kaasun muodostuminen ja leviäminen. Oletetaan useiden pakkausten särkyvän yhtä

aikaa (esim. hyllyjen kaatumisen seurauksena tai trukin sarvien puhkaisemana jne).

- Astiavarasto rakennuksessa: lämpösäteilyn kannalta tarkastellaan tavallisena rakennuspalona, ellei varastoitava kemikaali aiheuta epätavallisen suurta palokuormaa esim. selluloosanitraatti). Lisäksi otettava huomioon mahdollisissa kemiallisissa reaktioissa tai muutoin muodostuvat myrkylliset kaasu-/höyrypilvet.
- Prosessilaitos/-laitteisto: laitteiston putki- tai laippavuoto
- Ulos sijoitettu prosessilaitteisto: päälaitteen (osittainen) hajoaminen /murtuminen (kolonni, reaktori, välisäiliö jne.).
- Blev nestekaasusäiliölle, joka ei maanalainen tai maapeitteinen tai muuten passiivisesti suojattu
- Tyhjän, puhdistamattoman palavan nesteen säiliön sisällä tapahtuva höyryräjähdys. Säiliön tilavuus on yli 5 000 m³, sisältö erittäin helposti syttyvää, helposti syttyvää tai syttyvää palavaa nestettä.
- Eksotermisen reaktion karkaaminen/räjähdys
- Veden kanssa reagoiva, ”myrkyllisiä” reaktiotuotteita muodostava kemikaali: säiliön ylitäyttö, reagointi vallitilassa olevan veden kanssa.
- Tulipalon sammuttamisen yhteydessä syntyvien, kemikaalien likaamien sammutusvesien leviäminen
- kaasubarasto ja siihen liittyvä jakeluverkosto: kaasumaisen aineen suurimman massavirtauksen aiheuttava putkirikko

Liite 2. Esimerkki yhteenvertaustaulukoon kerätyistä tuotantolaitoksella mahdollisista suuronnettomuuksista.

kemi- kaali	onnettomuustapaus (todennäköisyys tai olo- suhteet, joissa voi olla mahdollinen)	käytettyjä lähtötietoja	vaikutukset ja vaikutusetäisyydet vaikutusetäisyys /raja-arvo		
			vahingot terveydelle	ympäristövahingot	omaisuusvahingot (lämpösäteily, paine, jne) DOMINO-vaikutukset
Neste- kaasu	BLEVE kuljetussäiliössä (n. 5 t). Voi tapahtua, jos säiliön alla lammikkona palava vuoto kuumentaa säiliötä. erittäin epätodennäköi- nen	kuvataan laitoksen omat lähtöarvot (esim. vuodon suuruus, kes- to, säätila)	100 m /sytyttää vaatteet 50 m /3. asteen palovamma 200m /2. asteen palovamma 200 m /heitteiden ulottuvuus		200 m /heitteiden ulottuvuus 100 m / sytyttää palavan materi- aalin Naapuriyrityksellä kloorisäiliö 50 m etäisyydellä → DOMINOn mah- dollisuus
Neste- kaasu	Vuoto nestekaasulinjasta 3 min (korrosio, ajoneu- von törmäys, puun kaa- tuminen linjalle)	-"	20 m /5 kW/m ²		13 m etäisyydelle syttymiskelpoi- nen seos (jos ei syty heti) 40 m / 8 kW/m ²
Ammo- niakki	Vuoto varoventtiilistä	-"	100- 250 m/AEGL-3 10 min ¹ 500–1500 m/AEGL-2 10 min 600-2000 m/(ERPG-2)	lyhytaikaisia vaiku- tuksia kasvillisuu- teen	
Happi	Purkuletkun katkeaminen	-"	30 -55 m / 35 % syttymisvaara		45–105 m / 25 %, lisääntynyt palovaara
Raskas polttoöl- jy	Vuoto 100 m ³ säiliön yhteestä vesistöön	-"		Rantojen ja lintujen tahaantumista, alue voi ulottua yli 10 km etäisyydelle, riippuu sääolosuh- teista	
Natri- umvety- sulfidi	Vuoto natriumvetysulfi- disäiliöstä	-"	Jos vuoto joutuu happamiin olosuhte- isiin, kehittyy rikkive- tyä. Vakavat vaiku- tukset rajoittuvat (IDLH, ERPG-3) teh- dasalueelle.	Pahimmillaan ve- sieliöstön tuhoutu- minen järven lah- desta, palautumi- nen voi kestää useita vuosia. (vu- to säiliön pohjasta niin, ettei sitä hu- mata). Vesistöön joutunut aine voi kulkeutua myös tehtaan vedenot- tamolle.	
Natri- umvety- sulfidi	Rekan törmäys rikkihap- porekan kanssa, säiliöiden vaurioituminen. Seurauk- sena rikkidioksidipilvi	-"	Tehdasalueella hen- genvaara (AEGL-3, 10-60 min) x m Läheisellä asuin- alueella terveysvaa- raa (x m, AEGL-2 30 min)		

¹ AEGL-3 10 min
AEGL-2 10 min
ERPG-2

Tukes-ohje 8/2015

**Sisäinen
pelastussuunnitelma**

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Sisältöalue Vaarallisia kemikaaleja sekä räjähteitä käsittelevien tai varastovien kohteiden sisäisen pelastussuunnitelman sisältö ja laatiminen
Kohderyhmät toiminnanharjoittajat ja valvontaviromaiset
Julkaistu 18.8.2015
Korvaa ohjeen (pvm, nro) Tukes-ohje K2-2014 (1.10.2014)

SISÄINEN PELASTUSSUUNNITELMA

1 Johdanto

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 28 §:n mukaan laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavien toiminnanharjoittajien on laadittava sisäinen pelastussuunnitelma. Sisäinen pelastussuunnitelma sisältää selvityksen tuotantolaitoksen alueella suoritettavista onnettomuuden torjuntaa koskevista toimenpiteistä.

Sisäinen pelastussuunnitelma tulee laatia kuullen tuotantolaitoksessa työskentelevää henkilökuntaa, mukaan lukien alueella työskentelevät pitkäaikaiset alihankkijat, ja ottaen huomioon alueen pelastustoimen järjestelyt.

Velvoite sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen perustuu Euroopan Unionin neuvoston direktiiviin 2012/18/EU (Seveso III -direktiivi). Velvoite koskee myös räjähteitä. Räjähteiden valmistusta tai varastointia harjoittavan tuotantolaitoksen, jonka velvoitteena on laatia toimintaperiaateasiakirja tai turvallisuus selvitys, tulee laatia sisäinen pelastussuunnitelma vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) mukaisesti. Muiden räjähteiden valmistusta tai varastointia harjoittavien tuotantolaitosten osalta sisäisen pelastussuunnitelman vaatimuksista säädetään valtioneuvoston asetuksessa räjähteiden valmistuksen ja varastoinnin valvonnasta (819/2015).

Pelastusviranomainen laatii lisäksi osalle vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavia tuotantolaitoksia (turvallisuusselvityslaitoksille) ulkoisen pelastussuunnitelman toiminnanharjoittajan ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) toimittamien tietojen perusteella. Pelastusvi-

ranomaisen velvollisuudesta laatia ulkoinen pelastussuunnitelma säädetään erikseen pelastuslain (379/2011) 48 §:ssä.

2 Ohjeen sitovuus ja voimassaolo

Tukes antaa tämän ohjeen vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) ja vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) nojalla. Ohje sisältää sisäistä pelastussuunnitelmaa koskevat asetuksen (685/2015) määräykset. Lisäksi ohjeessa on luettelo niistä asioista, joita sisäisessä pelastussuunnitelmassa tulisi olla (sisäisen pelastussuunnitelman sisältö). Tältä osin ohje ei ole sitova, mutta Tukes katsoo, että ohjeen mukainen sisäinen pelastussuunnitelma täyttää asetuksen (685/2015) 17 §:ssä ja liitteessä V säädetyt vaatimukset.

Tämä ohje on voimassa toistaiseksi ja korvaa 1.10.2014 annetun Tukes-ohjeen K2-2014.

3 Lisätietoja

Keskeiset muutokset ohjeeseen K2-2014 verrattuna

- Säädstausta on saatettu ajan tasalle.

Lisätietoja tästä ohjeesta saa Tukesin laitos- ja kaivosvalvontayksiköstä, puhelin 029 5052 000. Tämä ohje on tulostettavissa Tukesin verkkosivuilla www.tukes.fi.

Pääjohtaja

Kimmo Peltonen

Johtaja

Päivi Rantakoski

LIITE: Sisäinen pelastussuunnitelma

Liite Tukes-ohjeeseen 8/2015

SISÄINEN PELASTUSSUUNNITELMA

SISÄLLYSLUETTELO

1. Keitä sisäisen pelastussuunnitelman laatimisvelvoite koskee?
2. Sisältö
3. Sisäisen pelastussuunnitelman hyväksyttäminen ja päivitys
4. Harjoitukset

1. Keitä sisäisen pelastussuunnitelman laatimisvelvoite koskee?

Sisäisen pelastussuunnitelman laatimisvelvoite koskee:

- Tuotantolaitoksia, jotka harjoittavat vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia (mukaan lukien maakaasu ja neste-kaasu)
- Räjähdehtaita ja -varastoja, joissa on 10 000 kg tai enemmän vaarallisuusluokan 1.1 - 1.3 räjähteitä
- Räjähdehtaita ja -varastoja, joissa on 50 000 kg tai enemmän vaarallisuusluokan 1.4 räjähteitä

Muiden räjähdetehtaiden ja -varastojen, jotka eivät kuulu em. ryhmiin tulee tehdä sisäinen pelastussuunnitelma valtioneuvoston asetuksen räjähteiden valmistuksen ja varastoinnin valvonnasta (819/2015) mukaisesti.

Jos tuotantolaitoksessa on sekä asetuksen (685/2015) tarkoittamia vaarallisia kemikaaleja ja räjähteitä, ne kaikki otetaan mukaan veloitteiden määräytymisiä laskettaessa.

2. Sisältö

Sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä on määrätty asetuksen (685/2015) 17 §:ssä ja asetuksen liitteessä V. Sisäinen pelastussuunnitelma on laadittava ottaen huomioon seuraavat tavoitteet:

- Onnettomuudet rajataan ja hallitaan niiden seurauksien minimoimiseksi sekä ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi.
- Toteutetaan tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuuksien seurauksilta.
- Varaudutaan onnettomuuksien jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Seuraavassa on esitetty luettelomuodossa asiat, jotka Tukesin käsityksen mukaan tulisi sisällyttää hyvään sisäiseen pelastussuunnitelmaan. Pelastussuunnitelman laatimisessa tulee ottaa huomioon laitoksen koko ja toiminnasta aiheutuvat riskit. Kursiivilla kirjoitettu teksti on asetuksen (685/2015) liitteestä V "sisäisen pelastussuunnitelman sisältö". Minimivaatimus sisäisen pelastussuunnitelman sisällylle on, että asetuksen vaatimukset täyttyvät.

2.1. Kohteen yleistiedot

2.1.1 Toiminnanharjoittaja

Toiminnanharjoittajan nimi ja kohteen sijainti.

2.1.2 Yleiskuvaus toiminnasta

Selostus tuotantolaitoksen toiminnasta sekä

- luettelo vaarallisista kemikaaleista
- viittaus mahdolliseen tehtyyn vaaranarviointiin tai turvallisuusselvitykseen
- pelastuskalusto (paineilmalaitteet, suojaapuvut, kaasunaamarit)

2.1.3 Kohteen lay-out

Piirroksissa esitetään seuraavat asiat:

- kokoontumispaikka
- saapumisreitit pelastuslaitokselta

- pohjapiirustukset kerroksittain (henkilökunnan poistumistiet ja palokunnan hyökkäystiet, sähköpääkeskukset, jakokeskukset, varavoimalaitteet, hissit, muuntamot)
- ilmastoinnin hätäpysäytyspainikkeiden, konehuoneen ja ohjauslaitteiden sijainnit
- tontin viemäriverkostopiirustukset
- hälytysajoneuvojen toimintamahdollisuudet kohteen ympäristössä (portit, kääntöpaikat, palotiet)
- sammutusveden ottoapaikat.

2.2. Laitoksen sisäinen pelastusorganisaatio

Niiden henkilöiden nimet ja tehtävät, joilla on valtuudet käynnistää pelastustoimet ja jotka ovat vastuussa laitoksen sisäisistä toimista. Sen henkilön nimi ja tehtävät, joka vastaa yhteysistä ulkoisesta pelastussuunnitelmasta vastaaviin viranomaisiin.

Pelastusorganisaation kuvaukseen sisällytetään:

- johtoryhmän henkilöiden nimet, tehtäväkuvaus, yhteystiedot
- sen henkilön nimi ja tehtävät, joka vastaa yhteysistä ulkoisesta pelastussuunnitelmasta vastaaviin viranomaisiin
- organisaation eri ryhmät (esim. palontorjunta, kaasunsuojelu, ensiapu, jne.)
- kunkin ryhmän vastuuhenkilöiden nimet, tehtäväkuvaus ja yhteystiedot.

2.3. Hälytysjärjestelmät

Alueella oleviin ihmisiin kohdistuvien vaarojen rajoittamiseen tähtäävät toimet, mukaan lukien hälytysjärjestelmä ja ohjeet käyttäytymisestä hälytyksen sattuessa.

2.3.1 Paloilmoitinjärjestelmä

Selvitys laitoksen paloilmoitinjärjestelmästä (automaattiset paloilmaisimet, paloilmotuslaitokset):

- ilmaisimien toimintaperiaatteet: savu, lämpö, muu
- paloilmotinkeskuksen sijainti
- paloilmaisimien sijainti kohteittain
- paloilmotittimen hoitajat
- hälytyspainikkeiden sijainnit
- hälytyksen ohjautumispaikka

2.3.2 Kaasunilmaisimet

- sijainti
- hälytyksen ohjautumispaikat

2.3.3 Toimenpideohjeet

- hätäilmoituksen tekeminen ja henkilökunnan hälyttäminen
- ohjeet käyttäytymisestä hälytyksen sattuessa

Ohjeissa on otettava huomioon oma henkilökunta, alueella olevat ulkopuoliset työntekijät ja vierailijat sekä tarvittaessa alueen muut yritykset.

2.3.4 Ulkoiset hälyttimet

Selvitys ulkoisista hälyttimistä ja niiden aiheuttamista toimenpiteistä. Asian tiedottaminen koko henkilökunnalle.

2.4. Sammutusjärjestelmät

Kuvaus toimista, joihin on ryhdyttävä tilanteen tai tapahtuman hallitsemiseksi ja sen seurauksien rajoittamiseksi, jokaisen ennakoitavissa olevan tilanteen tai tapahtuman osalta, joka voisi merkittävästi vaikuttaa suuronnettomuuden syntymiseen. Kuvauksessa on selostettava myös turvallisuuslaitteet ja käytettävissä olevat voimavarat.

2.4.1 Savunpoisto

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa esitetään seuraavat asiat:

- eri tilojen savunpoistomahdollisuudet
- ulos johtavien käytävien savunpoisto
- savunpoistoluukkujen sijainti ja toimintaperiaate
- käsilaukaisulaitteen sijainti
- laitteen hoitaja

2.4.2 Automaattinen sammutusjärjestelmä

- sammutusjärjestelmän toimintaperiaate
- sammutuskeskuksen sijainti
- suojatut alueet
- sammutusjärjestelmän hoitajat

2.4.3 Kohdesuojaus

- automaattisesti toimivilla sammutusjärjestelmillä suojatut kohteet ja niiden sijainti sekä kohdesuojausjärjestelmien hoitajat
- käsin laukaistavien kohteiden ja laukaisupainikkeiden sijainti

2.4.4 Alkusammutuskalusto

- pohjapiirustuksiin merkittynä käsiammuttimien ja muiden alkusammuttimien tyyppi, määrä ja sijainti
- alkusammutuskaluston tarkastukset, huollot ja kokeilu
- vastuuhenkilöt

2.4.5 Toimenpideohjeet

Lyhyt kuvaus toimenpiteistä, joihin on ryhdyttävä neste- tai kaasuvuodon hallitsemiseksi ja seurausten rajoittamiseksi. Ohjeet toimenpiteistä, joihin on ryhdyttävä palon sammuttamiseksi ja rajoittamiseksi.

2.5. Tiedottaminen

Millä tavalla onnettomuuden sattuessa ilmoitetaan nopeasti ulkoisen pelastussuunnitelman aloittamisesta vastaaville viranomaisille, millaisia tietoja annetaan välittömästi ja miten yksityiskohtaisempia tietoja toimitetaan sitä mukaa kuin niitä saadaan.

Kuvattavia asioita

- onnettomuudesta ilmoittaminen ulkoisesta pelastussuunnitelmasta vastaaville viranomaisille
- tiedotusorganisaatio henkilönimiseen: vastuut, organisaation kokoontumisaikataulu, koollekutsuja, tiedottaminen ennen kuin tiedotusorganisaatio kokoontuu
- välittömästi annettavat tiedot, yksityiskohtaisempien tietojen toimittaminen
- yhteydenpito pelastusorganisaatioon tiedon saamiseksi
- organisaation purkaminen
- "vaara ohi" – tiedottaminen
- laitoksen mahdollinen tiedotusopas

2.6. Yhteydet kunnan pelastuspalvelutoimintaan

Millä tavalla alueen ulkopuolella tehtäviä pelastustoimia tuetaan?

2.6.1 Normaaliolot

- pelastuslaitoksen yhteystiedot
- pelastusviranomaisen toimintavalmius kohteessa (mahdolliset toimintaajat ja resurssit)
- yhteiset harjoitukset pelastusviranomaisen kanssa
- palotarkastukset

2.6.2 Onnettomuustilanteet

- laitoksen johtopaikka
- yhteystoiminta pelastusviranomaisen kanssa
- millä tavalla alueen ulkopuolella tehtäviä pelastustoimia tuetaan

2.7. Henkilökunnan koulutus

Millä tavalla henkilökuntaa koulutetaan tehtäviin, jotka heidän edellytetään suorittavan, ja tarpeen vaatiessa tämän toiminnan yhteensovittaminen ulkoisen pelastuspalvelun kanssa.

2.7.1 Toimenpiteet onnettomuus- ja vaaratilanteissa

- henkilökunnan koulutussuunnitelma
- henkilökunnan perehdyttäminen turvallisuusjärjestelyihin

Henkilökunnalle annettavan koulutuksen sisältö:

- hätäilmoituksen teko
- alkusammuttimien, sammutuslaitteiden sekä palohälyttimien sijainti ja niiden käyttö
- poistumistiet, kokoontumispaikat ja suojatilat
- suojautuminen ja toimenpiteet kaasuonnettomuuden sattuessa
- ensiaputoimenpiteiden opetus ja harjoittelu, vastuuhenkilö
- pelastuslaitoksen opastus kohteessa
- yhteistoiminta pelastuslaitoksen kanssa

2.7.2 Harjoitukset

Selvitys siitä, miten usein ja minkä tyyppisiä harjoituksia laitoksella pidetään. kts. kohta 4.

2.8. Jälkien korjaus ja ympäristön puhdistus

Varautuminen onnettomuuden jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

- Miten ympäristöviranomaisten kanssa on sovittu jälkien korjaamisesta?
- saastuneiden sammutusvesien kerääminen ja johtaminen, ympäristöön leviämisen estäminen
- saastuneiden maa-ainesten ja pilaantuneiden vesien poiskuljetus
- alueen raivaus (rakennusjätteet, laitteet, laitteistot)

2.9. Onnettomuuksien vaikutukset tuotantolaitoksen ulkopuolelle

Arvio onnettomuuksien tuotantolaitoksen ulkopuolelle aiheutuvista vaikutuksista.

- Onnettomuuden aiheuttama lämpösäteily- ja painevaikutus sekä kemikaalien aiheuttama terveys- ja ympäristövaara tuotantolaitoksen ulkopuolelle.
- Mahdolliset domino-vaikutukset eli tapahtumaketjut, joissa tuotantolaitoksessa sattuvan onnettomuuden seuraukset aiheuttavat uuden onnettomuuden lähellä olevassa tuotantolaitoksessa, johtaen *suuronnettomuuteen*.

Tarkempia periaatteita onnettomuusvaikutusten arvioimiseksi on esitetty Tukesin oppaassa "Tuotantolaitosten sijoittaminen". Oppaassa esitettyjen tyyppisten onnettomuustapausten arvioinnin lisäksi sisäisessä pelastussuunnitelmassa voidaan tarvittaessa esittää arvioita epätodennäköisempien suuronnettomuustilanteiden vaikutuksista pelastustoiminnan suunnittelemiseksi ja maksimivalmiuksien hahmottamiseksi.

3. Sisäisen pelastussuunnitelman hyväksyttäminen ja päivitys

Perustettavien tuotantolaitosten sisäinen pelastussuunnitelma on laadittava ja toimitettava Tukesiin riittävän ajoissa (noin 6 kuukautta) ennen toiminnan aloittamista.

Asetus (685/2015) edellyttää, että toiminnanharjoittaja tarkistaa sisäisen pelastussuunnitelman vähintään joka kolmas vuosi ja aina tarpeen vaatiessa korjaa ja ajanmukaistaa sen. Tukesin käsityksen mukaan suunnitelma on päivitettävä ainakin seuraavista syistä:

- toiminnassa ja pelastustoimien järjestelyissä on tapahtunut muutoksia
- tiedon lisääntyminen toimenpiteistä, jotka suuronnettomuuksien torjumisessa on toteutettava
- onnettomuus- tai vaaratilanteiden selvittelyssä on ilmennyt huomioonotettavia seikkoja

Päivitetty suunnitelma tulee toimittaa pelastusviranomaiselle.

4. Harjoitukset

Toiminnanharjoittajan tulee asetuksen (685/2015) mukaan laatia suunnitelma sisäistä pelastussuunnitelmaa koskevien harjoitusten järjestämiseksi. Harjoituksia tulee järjestää säännöllisesti pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi. Järjestetyistä harjoituksista laaditaan raportti, jossa kuvataan harjoituksen suunnittelu ja toteutus sekä havaitut puutteet ja kehityskohteet.

Pelastuslaissa (379/2011) ja sisäasianministeriön asetuksessa erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (406/2011) säädetään veloitteesta järjestää suuronnettomuusharjoituksia yhteistoiminnassa turvallisuusselvityslaitosten ja pelastustoimintaan osallistuvien viranomaisten kesken vähintään kerran kolmessa vuodessa.

Samalla tehdasalueella toimivien, toiminnallisen kokonaisuuden muodostavien tai yhteisellä onnettomuusvaara-alueella sijaitsevien toiminnanharjoittajien tulee toimia yhteistoiminnassa onnettomuuksien torjumiseksi ja niiden leviämisen estämiseksi. Alueella olevien toiminnanharjoittajien tulee myös laatia yhteiset periaatteet yhteisten pelastusharjoitusten järjestämiselle ja pelastusharjoitusten yhteensovittamiselle. Yhteisten pelastusharjoitusten järjestämisessä tulee huomioida, että harjoitukset tukevat riittävästi kaikkien harjoituksiin osallistuneiden toiminnanharjoittajien sisäisen pelastussuunnitelman mukaista harjoittelua.

OPAS

TUOTANTOLAITOSTEN SJOITTAMINEN

tukes



Tuotantolaitosten sijoittaminen

Piirrokset: Pirkko-Liisa Toppinen
ISBN 978-952-5649-67-3 PDF

Sisällys

- 1. Johdanto 4**
 - 2. Yleistä tuotantolaitosten sijoituksesta 5**
 - 3. Suojaetäisyydet kohteille 7**
 - 4. Onnettomuuksien vaikutusten huomioon ottaminen tuotantolaitosten sijoituksessa 8**
 - 4.1 Laajamittaisten laitosten onnettomuustilanteiden valinta ja mallinnus 9
 - 4.1.1 Lämpösäteily 9
 - 4.1.2 Paineaalto 10
 - 4.1.3 Terveysvaara 11
 - 4.1.4 Ympäristövaara 12
 - 4.1.5 Muut huomioitavat asiat 13
 - 4.2 Vaikutusten tarkastelu 13
 - 4.2.1 Terveysvaikutukset 13
 - 4.2.2 Lämpösäteilyn vaikutukset 15
 - 4.2.3 Painevaikutukset ja heitteet 17
 - 4.2.4 Vaikutukset ympäristöön 19
 - 4.2.5 Vaikutukset pohjaveteen 22
 - 4.2.6 Vaikutukset infrastruktuuriin 26
 - 5. Suojaetäisyydestaulukoita 31**
- Liitteet:**
- LIITE 1: Oppaassa käytettyjä termejä
 - LIITE 2: Terveysvaaraa kuvaavia raja-arvoja
 - LIITE 3: Ympäristöriskien seurasmatriisi
 - LIITE 4: Pohjavesialueiden luokitus
 - LIITE 5: Valtioneuvoston asetuksen 342/2009 liite I
 - LIITE 6: Sääolojen stabiilisuusluokat
 - LIITE 6: Terveys-, lämpösäteily- ja painevaikutusten esittäminen kartalla

1. Johdanto

Tämä opas sisältää suosituksia, miten kemikaaleista aiheutuva onnettomuusvaara pitää ottaa huomioon vaarallisia kemikaaleja käsittelevien tai varastoivien laitosten (= tuotantolaitosten) sijoituksessa.

Oppaassa neuvotaan, mitkä tuotantolaitoksella mahdollisesti tapahtuvat onnettomuudet pitää huomioida tuotantolaitoksen sijoituksesta päätettäessä, ja annetaan tarvittavia lähtötietoja onnettomuuksien seurausten laskemista varten. Lisäksi joillekin kohteille esitetään valmiita suojaetäisyysuosituksia. Oppaassa ei esitetä laskentamalleja tai vastaavia onnettomuustilanteiden mallintamista tai seurausten laskemista varten. Suositusten mukaisesti lasketut etäisyydet, samoin kuin valmiit suojaetäisyysuositukset tulisi nähdä suuntaa-antavina ja tiettyihin lähtöolettamuksiin perustuvina ja niitä on hyvä tarkastella aina yhdessä muiden turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden kanssa.

Esitetyin menettelyin voidaan arvioida tuotantolaitoksen sijoituksen turvallisuutta sen ympäristöön nähden. Lähtökohtana on, että laitoksen tekniikka ja turvajärjestelyt ovat vähintään säädösten mukaiset ja että uusissa laitoksissa on käytössä paras ajanmukainen tekniikka. Sovel-

tamiskohteina ovat ensisijaisesti uudet tuotantolaitokset ja vanhoihin laitoksiin tehtävät merkittävät muutokset. Opasta suositellaan käytettäväksi myös laitoksen ulkopuolella tapahtuvaan kaavoitukseen tai rakentamiseen liittyvissä riskienarvioinneissa. Tällöin on kuitenkin tapauskohtaisesti otettava huomioon mahdolliset erot toteutuksessa ja tekniikan tasossa uusiin laitoksiin verrattuna, joten voi olla tarpeen tarkastella muitakin kuin tässä oppaassa suositeltuja onnettomuustapauksia.

Arviointit eivät kuitenkaan ole riittäviä pelastussuunnitelmien laatimiseen, koska siinä on otettava huomioon myös maankäyttötarkoitukseen verrattuna vähemmän todennäköisiä ja vaikutuksiltaan vakavampia onnettomuuksia. Opasta ei ole tarkoitettu tuotantolaitosten oman alueen sisäisten suojaetäisyyksien määrittämiseen, joskin joiltain osin tuloksia voi niihin hyödyntää.

Tässä oppaassa käytetään termiä **tuotantolaitos** (tai **laitos**) tarkoittamaan sekä vaarallisten kemikaalien valmistus- tai käyttölaitoksia että niiden varastoja.

2. Yleistä tuotantolaitosten sijoituksesta

Suosituksen lähtökohtana ovat kemikaaliturvallisuuslaissa¹ ja kemikaaliturvallisuusasetuksessa² esitetyt vaatimukset. Sijoitusta tarkastellaan kemikaaleista aiheutuvan onnettomuusvaaran näkökulmasta (lämpösäteily, paineaalto, terveysvaikutukset, ympäristövaikutukset), joten muita toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia häiriöitä, kuten jatkuvia päästöjä, melua tai hajuhaittoja ei käsitellä. Oppaan suosituksia lämpösäteilystä ja painevaikutuksista voidaan soveltaa myös nestekaasulaitosten sijoitukseen³.

Tuotantolaitosten sijoitusta koskevat perusvaatimukset onnettomuuksien vaikutusten huomioonottamiseksi esitetään kemikaaliturvallisuuslaissa ja -asetuksessa:

Kemikaaliturvallisuuslaki 17 §

Toiminnanharjoittajan on otettava huomioon suunnitellessaan vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistavien, käsittelevien tai varastoitujen tuotantolaitosten sijaintia, että tuotantolaitos on sijoitettava sellaiselle etäisyydelle asuinalueista, yleisessä käytössä olevista rakennuksista ja alueista, kouluista, hoitolaitoksista, teollisuuslaitoksista, varastoista, liikenneväylistä sekä muusta ulkopuolisesta toiminnasta niin, että ennalta mahdollisesti arvioitavat räjähdykset, tulipalot ja kemikaalipäästöt eivät aiheuta henkilö-, ympäristö- tai omaisuusvahinkojen vaaraa näissä kohteissa.

¹ laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

² Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista 856/2012

³ Valtioneuvoston asetus nestekaasulaitosten turvallisuusvaatimuksista 858/2012

Kemikaaliturvallisuusasetus 4 §

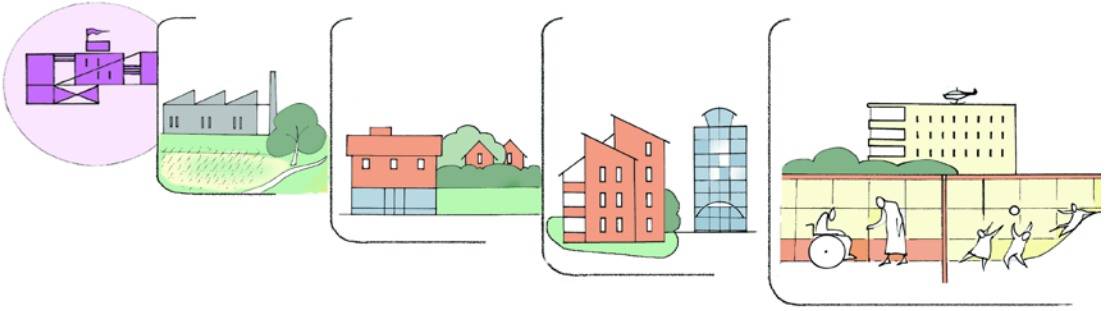
Tuotantolaitoksen sijoituksessa muuhun toimintaan nähden on otettava huomioon:

1. Tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset sen ympäristössä sekä näiden onnettomuuksien ajallinen kehittyminen;
2. onnettomuuden kohteeksi joutuvien ihmisten mahdollisuudet suojautumiseen tai alueelta poistumiseen;
3. onnettomuuden leviämiseen ja kulkuun vaikuttavat seikat, kuten vesistöt ja viemärit, maastonmuodot, maaperän laatu, ilmasto-olosuhteet ja rakennukset;
4. tuotantolaitoksen käytössä olevat järjestelmät, menetelmät tai tekniset tekijät ja laitteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi.

Perusedellytyksenä uuden tuotantolaitoksen sijoitukselle on, että alueen kaavoitus mahdollistaa sen. Alueen tulee olla varattu teollisuus- ja varastotoimintaan, jolloin sen kaavamerkintä on esimerkiksi ”T”. Suuronnettomuusvaarallisille kohteille suositellaan kaavamerkintää T/Kem (teollisuus- tai varastorakennusten alue, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen).

Suurimpia tuotantolaitoksia koskevan Seveso-direktiivin⁴ periaate on, että vaaralliset kohteet sijoitetaan erilleen muusta toiminnasta. Suuronnettomuusvaaralliset laitokset tulisi siten

⁴ Neuvoston direktiivi 2012/18/EU vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjunnasta



Kuva 1. Tuotantolaitosten sijoitusperiaatteena on, että haavoittuvat kohteet sijoitetaan mahdollisimman kauas vaaraa aiheuttavasta kohteesta.

ensisijaisesti sijoittaa teollisuusympäristöön tai kauas rakennetuista alueista. Samaa periaatetta kannattaa soveltaa pienempiinkin kohteisiin erityisesti, jos niiden toiminnasta on mahdollista aiheutua vaaraa ympäristölle.

Tuotantolaitosten sijoituksessa tulee ottaa huomioon niiden aiheuttama vaara ympäröivälle asutukselle, luonnolle tai muulle toiminnalle ja toisaalta ympäristössä harjoitettavasta toiminnasta aiheutuva, onnettomuusriskiä kasvattava vaara. Etäisyyden tulee olla riittävä erityisesti sellaisiin kohteisiin, joissa voi olla ihmisiä. Mitä herkemmiä tai vaikeammin onnettomuustilanteissa tyhjennettävistä kohteista (sairaalat, päiväkotit, koulu jne.) on kyse, sitä kauempana niiden tulee olla vaarallisista laitoksista.

Etäisyyden tulee olla riittävä myös muuhun teollisuuteen, luonnonsuojelualueisiin ja muihin ympäristönsuojelun kannalta tärkeisiin kohteisiin. Tuotantolaitosta ei saa ilman erityistä perusteltua syytä sijoittaa tärkeälle pohjavesi-

alueelle tai muulle vedenhankintaan soveltuvalle pohjavesialueelle. Sijoituksen arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös tuleva kehitys, kuten mahdolliset laitoksen laajennustarpeet.

Oppaassa esitettyjen menettelyiden lisäksi sijoituksessa on otettava huomioon muissa säädöksissä mainitut minimietäisyydet.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen palovaarallinen rakennus tulee sijoittaa vähintään 15 metriä toisen omistamasta tai hallitsemasta maasta ja vähintään 20 metriä toisen omistamalla tai hallitsemalla maalla olevasta rakennuksesta. Rakennusta ei saa asemakaava-alueen ulkopuolella ilman asianomaisen suostumusta rakentaa viittä metriä lähemmäksi toisen omistamaa tai hallitsemama maata eikä kymmentä metriä lähemmäksi rakennusta, joka on toisen omistamalla tai hallitsemalla maalla, ellei siihen ole erityistä syytä.

3. Suojaetäisyydet kohteille

Tässä oppaassa kuvataan kaksi tapaa määrittää vaarallisia kemikaaleja käsittelevän tai varastoitavan laitoksen riittävät suojaetäisyydet sitä ympäröiviin kohteisiin nähden. Suurimpien tuotantolaitosten (laajamittainen toiminta) on arvioitava suojaetäisyydet onnettomuuksien vaikutusten perusteella. Pienimmät, eli vähäistä toimintaa harjoittavat laitokset voivat soveltaa oppaan suojaetäisyydestaulukkoja. Joidenkin kemikaalien osalta suojaetäisyydestaulukot kattavat myös laajamittaista toimintaa.

Suojaetäisyyksien selvittäminen onnettomuuksien vaikutusten perusteella käsittää seuraavia työvaiheita. Vaiheita 2-4 käsitellään oppaassa.

- 1) Kemikaalien käsittelyyn tai varastointiin liittyvien vaarojen ja onnettomuusmahdollisuuksien selvittäminen.
- 2) Suojaetäisyyksien arviointiin käytettävien onnettomuustapauksien valinta.
- 3) Laskennassa käytettävien lähtöolettamusten sekä yksinkertaistusten valinta (kuten säätila tai maaston muoto).
- 4) Onnettomuuksien vaikutusten arviointiin käytettävien kriteerien valinta.
- 5) Onnettomuuksien mallinnus ja seurausten laskenta, josta tuloksena valittuja kriteereitä vastaavat etäisyydet.
- 6) Laskettujen etäisyyksien riittävyyden arviointi ottaen huomioon erityyppiset vaarassa olevat kohteet sekä käytettävässä olevat tekniset ratkaisut.

4. Onnettomuuksien vaikutusten huomioon ottaminen tuotantolaitosten sijoituksessa

Tuotantolaitosten sijoituksessa on otettava huomioon laitoksessa mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset ympäristössä sekä näiden onnettomuuksien ajallinen kehittyminen. Huomioon tulee ottaa myös tuotantolaitoksessa käytössä olevat järjestelmät tai tekniset tekijät ja laitteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi.

Tuotantolaitosten sijoitusta tarkasteltaessa on otettava mukaan sellaisten onnettomuuksien vaikutukset, joissa tuotantolaitoksen kemikaalit voivat olla osallisena. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kemikaalien kaikki vaaraominaisuudet ja niistä aiheutuvien onnettomuuksien seuraukset. Jos kemikaalien käsittelyn tai varastoinnin yhteydessä on olemassa pölyräjähdysten vaara, myös se on otettava huomioon.

Onnettomuuksien yhteydessä tarkasteltavia vaikutustapoja ovat lämpösäteily, painevaikutukset sekä kemikaalien aiheuttama terveys- ja ympäristövaara.

Onnettomuuksien vaikutusten arvioimiseksi tulee laatia onnettomuutta kuvaava malli tyypillisimmistä ja merkittävimmistä onnettomuuksista. Mallin on mahdollistettava onnettomuuden eri vaikutustapojen numeerinen kuvaaminen sekä ajallisen kehityksen arviointi. Yksittäisestä onnettomuustilanteesta laaditun mallin tulee tapauksesta riippuen mahdollistaa lämpösäteilyn intensiteetin kW/m^2 , paineaallon paineen (bar, kPa) tai kemikaalipitoisuuksien laskeminen etäisyyden ja ajan funktiona. Tarkasteltaviksi onnettomuuksiksi ei ole syytä valita suuronnettomuustilanteita (bleveräjähdykset, kattilan lieriöräjähdykset, varastosäilön

totaalinen repeäminen), jotka kuvaavat laitoksella mahdollisia ääritilanteita. Näiden tilanteiden kuvaamista edellytetään vain maksimivalmiuksien hahmottamiseen ja pelastussuunnitelmien laatimiseen.

Laitoksen sijoitussuunnittelussa ja suojaetäisyyksien tarkastelussa tulee kiinnittää huomiota tapahtumaketjun alkuvaiheisiin eli onnettomuuden havaitsemiseen, hälyttämiseen ja torjuntatoimenpiteiden käynnistymiseen, jolloin suojaetäisyydellä on keskeinen merkitys ulkopuolisten kohteiden turvallisuuden varmistamisessa.

Tarkasteltaviksi valittavat onnettomuustilanteet riippuvat kunkin laitoksen tai kohteen paikallisista olosuhteista (esim. muiden kohteiden sijainti, maasto) ja tekniikasta (esim. säiliökoot, sijoittelu). Valittavien onnettomuustilanteiden tulee kuvata laitoksen alueen jokaisen rajan (ulkoreunan) keskeisiä vahinkotilanteita sekä niiden vaikutuksia ja ulottuvuuksia kyseiseen suuntaan.

Jäljempänä on esimerkinomaisesti mainittu varastointiin ja tuotantolaitoksiin liittyviä onnettomuusskenaarioita eli onnettomuustilanteita ja niiden mallinnuksia. Lisäksi on esitetty laatimiseen liittyviä reunaehtoja, ”sääntöjä”, joita mallia laadittaessa tai seurauksia laskettaessa tai arvioitaessa on syytä ottaa huomioon.

4.1 Laajamittaisten laitosten onnettomuustilanteiden valinta ja mallinnus

4.1.1 Lämpösäteily

Varastosäiliön palon skenaario

Palavilla nesteillä skenaarioksi valitaan pääsääntöisesti suurimman varastosäiliön ja sitä ympäröivän vallitilan samanaikainen palo.

- Jos laitoksen alue on laaja, valitaan laitoksen ulkopuolisten kohteiden kannalta merkityksellinen muu varastosäiliö vallitiloineen tarkastelun kohteeksi.
- Laajoilla tehdas- tai varastoalueilla valitaan useampia säiliö/vallitilapaloja, joiden perusteella etäisyys määräytyy kussakin kohdassa erikseen.

Putkiston palon skenaario

Putkistovuotojen seurauksena syntyvien palojen skenaarioksi valitaan lammikkopalo.

- Vuodon suuruudeksi valitaan 10 minuutin aikana purkautuva nestemäärä.
- Jos laitoksella käytettävät putkikoot tiedetään, tarkasteluun valitaan ulkopuolisten kohteiden kannalta merkityksellinen putki (sen halkaisija, paine jne.), joka aiheuttaa suurimman nestepäästön.
- Jos laitoksen putkikokoja ei tiedetä, valitaan putken halkaisijaksi 25 cm.

Ulkona olevan astiavaraston palon skenaario

Ulkona olevien astiavarastojen osalta skenaarioksi valitaan yhden allastuksen (vallitilan tai astiaryhmän) palo.

- Astioiksi luetaan tynnyrit, kaasupullot ja vastaavat, IBC-pakkaukset sekä alle 10 m³ suuruiset kontit.
- Skenaariossa huomioidaan koko allastuksen pinta-ala ja siinä oleva kemikaalimäärä.
- Palon seurauksena syntyviä mahdollisia heitteitä ei huomioida, ellei kyseessä ole asetyleeni, nestekaasu tai muiden syttyvien kaasujen pulloverasto.

Varastorakennuksen palo

Vaarallisten kemikaalien varastorakennuksen paloa ei tarkastella erikseen skenaarion avulla. Varaston paloa tarkastellaan tavallisena rakennuspalona, ellei varastoitava kemikaali, esimerkiksi nitroselluloosa, aiheuta epätavallisen suurta palokuormaa..

- Varaston etäisyys ulkopuolisista kohteista tai naapurin rajasta määräytyy kemikaaliturvallisasetuksen, rakennusmääräyskokoelman säädösten tai kaavamääräysten perusteella (kts. luku 2).
- Rakennuksen sijoituksessa on lisäksi otettava huomioon vuotojen tai pakkausten rikkoontumisen aiheuttamissa kemiallisissa reaktioissa tai muutoin muodostuvat myrkylliset kaasu- tai höyrypilvet, joiden leviämistä arvioidaan erikseen.

Prosessilaitos/-laitteisto

Prosessilaitteiston onnettomuusmallinnuksen lähtökohdaksi valitaan laitteiston putki- tai laippavuoto ja siitä syntyvä pistoliekki, jos edellä kuvattuja (lammikkopalo, säiliöpalo) mallinnuksia ei käytetä.

- Putkikooksi valitaan laitteiston keskimääräinen tai sitä suurempi todellinen putkikoko.
- Ainemääräksi valitaan yksittäisen kolonnin, reaktorin tai vastaavan (suljettavan/ eristetävän tilavuuden) palavan tai syttyvän kemikaalin määrä.
- Ulkona olevan prosessialueen laatalla tai vastaavalla alueella tapahtuvan tulipalon kestoksi oletetaan 30 minuuttia.
- Mikäli prosessissa käytettävien kemikaalien ja/tai prosessilaitteiston perusteella on ilmeistä, että mahdollinen merkittävä onnettomuustilanne ja sen vaikutusalueet voivat olla selvästi laajemmat kuin edellä mainittujen, käytetään arvioinnin lähtökohtana sitä.

Nestekaasuvarasto

Nestekaasuvarastolle (ja vastaavanlaisille nesteytetyille syttyville kemikaaleille) onnettomuuskenaarion lähtökohdaksi valitaan putkistovuoto.

- Putken halkaisijaksi valitaan 25 cm ja vuotoajaksi 10 minuuttia.
- Jos laitoksella tiedetään varmuudella olevan vain halkaisijaltaan pienempiä putkia, valitaan putki (letku), jonka rikkoutuminen aiheuttaa suurimman massavirtauksen.
- Kaasupilven leviämistarkastelussa säätälä oletetaan stabiiliksi (F; D) ja tuulen nopeudeksi 3-5 m/s.
- Säiliöt ovat maapeitteisiä tai vastaavan

tasoisesti suojattuja.

- Maanalaisille, maapeitteisille tai muutoin passiivisesti suojattujen säiliöiden osalta ei tarvitse ottaa huomioon bleven mahdollisuutta. Sitä ei tarvitse ottaa huomioon myöskään, jos osoitetaan (laskennallisesti), ettei säiliöön voi kohdistua vaipan repeämiin johtavaa lämpökuormaa.
- Tarkasteltaessa kaasupilven syttymistä ja räjähtämistä syttymisen ajankohdaksi oletetaan 1 minuutti vuodon alkamisesta.
- Vuodot pysäyttävistä ja vuotoaikaan vaikuttavista järjestelyistä otetaan huomioon vain ns. passiiviset menettelyt, jotka toimivat ilman ulkopuolista käynnistystä tai energiaa.

Tämän kohdan menettelyjä voidaan soveltaa tapauskohtaisesti myös C2 – C5 hiilivedyille.

4.1.2 Paineaalto

Nestekaasu

Nestekaasuvarastoilla sattuvien vuotojen seurauksena syntyvät räjähdykset: kts. edellä nestekaasuvarasto.

Tämän kohdan menettelyjä sovelletaan myös muille C2 – C5 hiilivedyille (tai sitä raskaammille, jos ne prosessissa vallitsevan lämpötilan ja/tai paineen johdosta käyttäytyvät vastaavasti).

Räjähtäviksi luokitellut aineet/lannoitteet

Räjähtäväksi luokiteltujen aineiden (esim. tietyt peroksidit tai perklooraatit) osalta oletetaan suurimman yhdessä varastoidun ainemäärän räjähtävän kerralla.

Ammoniumnitraatin ja vastaavien ”räjähdyskykyisten” lannoitteiden osalta skenaarioksi valitaan suurimman yhdessä varastoidun ainemäärän räjähtäminen kerralla. Räjähdykseen oletetaan osallistuvan 25 % varastoidusta ainemäärästä.

Kemikaalisäiliöt

Tyhjien puhdistamattomien kemikaalisäiliöiden sisällä tapahtuvien höyryräjähdysten painevaikutukset arvioidaan kun:

- Säiliössä varastoidaan syttyvää nestettä.
- Säiliön tilavuus on yli 5000 m³.

Tehdasalueet

Tehtaalla tapahtuvan onnettomuuden painevaikutukset arvioidaan sellaisen skenaarion perusteella, jossa:

- Ensimmäinen syttyminen tapahtuu minuutin kuluttua vuodon alkamisesta.
- Vuoto kestää 10 minuuttia.
- Räjähdys on ns. rajoitetun tilan räjähdys.
- Putkiston vuotokohtana on putki, jonka rikkoutumisesta seuraa suurin massavirtaus.
- Eksotermisiä reaktioita käyttävässä laitoksessa reaktorin tilavuudeksi valitaan 10 m³, jollei laitoksella ole vain tätä pienempiä reaktoreita.
- Ulossijoitetuissa, paineellisia järjestelmiä ja palavia nesteitä tai syttyviä kaasuja käsittävässä laitoksessa skenaarioksi valitaan päälaitteen ((kolonni, reaktori, välisäiliö jne.) hajoaminen tai murtuminen.

Kattilalaitokset

Voimalaitoksilla, joilla varastoidaan merkittävä määrä polttoöljyä ja/tai vedenkäsittely- ja hapenpoistokemikaaleja, valitaan onnettomuusskenaarioksi edellä esitetyn mukaan säiliön ja sen vallitilan palo.

Paineaallon mallintamisessa valitaan lähtökohdaksi esimerkiksi höyrykattilasta lähtevän höyryputken rikkoontuminen tai vastaava tapahtuma voimalaitoksen rakenteen/toiminnan mukaisesti. Jos laitteisto tai putkisto, jonka rikkoutumiseen malli perustuu, sijaitsee selvästi maanpinnan yläpuolella rakennuksen kerroksissa tai tasoilla, tulee vaikutusten arvioinnissa tarvittaessa ottaa huomioon heijastusaallot rintamapaineen lisäksi.

4.1.3. Terveysvaara

Laitoksen alueen ulkopuolelle ulottuva terveysvaara arvioidaan tilanteissa, joissa ulkopuolelle voi levitä terveydelle vaarallisia kaasuja. Lisäksi arviointi tehdään, jos eksotermisen reaktion karkaamisen seurauksena kemikaaleja voi purkautua jauheena tai nestemäisenä. Onnettomuusskenaarioksi valitaan kaasupilven leviäminen tai eksotermisten reaktioiden osalta kaasutai aerosolipilven tai jauhemaisen aineen leviäminen.

Onnettomuuksien seurauksena syntyvää, terveyden vaarantavaa myrkyllistä kaasupilveä tai muuta vastaavaa vaikutusmekanismia mallinnettaessa ja arvioitaessa vaikutusetäisyydet saattavat joissain tapauksissa osoittautua useiden kilometrien mittaisiksi. Onnettomuudet, jotka edellyttävät yli kilometrin suojaetäisyyksiä, tulee arvioida uudelleen. Tarkastelussa tulee tällöin palata laitoksen laitteistoihin ja teknisiin

järjestelyihin ja niiden muutosmahdollisuuksiin siten, että onnettomuuden kokoluokka pienenee ja sen seurauksena mallinnettava tapahtuma ja siihen liittyvä lähdetermi muuttuvat.

- Terveydelle vaarallisten kaasujen vuotojen lähdetermiä määritettäessä oletetaan putken halkaisijaksi 25 cm ja vuotoajaksi 10 minuuttia.
- Jos laitoksella tiedetään varmuudella olevan vain halkaisijaltaan pienempiä putkia, valitaan putki, jonka rikkoutuminen aiheuttaa suurimman massavirtauksen.
- Putken katkeamisesta syntyvä lähdetermi muodostuu lammikosta tapahtuvasta haihtumisesta ja vuotovirrassa mahdollisesti syntyvästä aerosoli/höyrystymisosuudesta.
- Jos kyseessä on veden kanssa reagoiva, ”myrkyllisiä” reaktiotuotteita muodostava kemikaali, tarkastellaan säiliön ylitäyttöä olettaen koko vallitila höyrystymispinta-alaksi. Vastaavasti tarkastellaan putken katkeaminen lammikon muodostumisena ja reagoitina kostean maan kanssa.
- Eksotermisten reaktioiden karkaamisen seurauksia (neste, jauhe) ei tarvitse ottaa huomioon, jos laitteistossa on riittävät passiiviset suojausjärjestelmät, kuten kiintoaineen erotussyklonit ja paineenpurkaussäiliöt.
- Jos kemikaalien kappalevarastossa on mahdollista myrkyllisen kaasun muodostuminen kemiallisen reaktion seurauksena, valitaan onnettomuusskenaarion lähtökohdaksi tämä reaktio. Skenaariossa oletetaan useiden pakkausten särkyvän yhtäikaa, esimerkiksi hyllyjen kaatumisen seurauksena tai trukin sarvien puhkaisemana. Mallinnuksessa käytetään suurimpia varastoitavia pakkauskokoja.
- Kaasu/höyrypilven leviämistarkastelussa säätila oletetaan stabiiliksi (F, D) ja tuulen nopeudeksi 3-5 m/s.

4.1.4 Ympäristövaara

Ympäristövaaran arviointiin käytettävien skenaarioiden valinta tulee tehdä tapauskohtaisesti paikallisten olosuhteiden mukaisesti. Tällöin voi hyödyntää edellä tässä luvussa esitettyjä skenaarioita.

Suojaetäisyyksien arviointeihin liittyviin skenaarioihin ei ole sisällytetty nestemäisten kemikaalien vuototilanteita, koska on katsottu, että kaikki uudet säiliöt sijoitetaan suojavalleihin tai varustetaan vastaavin keräilyjärjestelmin. Sama vaatimus koskee myös varsinaista laitosaluetta, josta vuodot eivät saa leviätä laitosalueen ulkopuolelle.

Mahdollisena ympäristöonnettomuutena ja sen seurauksina on syytä kuitenkin tarkastella tulipalon sammuttamisen yhteydessä syntyvien (kemikaalien likaamien) sammutusvesien leviämistä ja sitä mihin ne kerääntyvät, missä ne voivat imeytyvät maaperään tai joutuvat vesistöön.

Lisäksi voidaan tarvittaessa tarkastella jonkin yksittäisen, esim. rannan lähelle sijoitetun laitoksen onnettomuuksien seurausvaikutuksia. Laitoksen tietoihin perustuvan mallinnuksen ja seurausanalyysin tulosten sekä näiden hyväksytävyyden perusteella voidaan harkita laitoksen teknisten järjestelyjen riittävyttä. Jos tapahtuman seurausvaikutukset tai niiden laajuus eivät ole hyväksyttäviä, tulee laitoksen teknisiä järjestelyjä tai suojaustasoa parantaa.

4.1.5 Muut huomioitavat asiat

Hapettavat aineet

Nestemäisille ja kiinteille hapettaville aineille laaditaan tarvittaessa tapauskohtaisesti skenaariot leviämistarkasteluiden pohjaksi aineominaisuuksien ja sijoituspaikan tietojen pohjalta. Hapettaville nestemäisille kemikaaleille voidaan säiliöiden sijoituksen osalta soveltaa luvussa 5 esitettyä syövyttävälle, ympäristövaarallisille ja hapettaville nesteille esitettyä yhteistä säiliöiden suojaetäisyydentalukkoa.

Skenaariot ja arviot on kuitenkin syytä laatia hapettaville kaasuille, kuten hapelle. Happivaraston ja siihen liittyvän jakeluverkoston tarkastelun lähtökohdaksi valitaan kaasumaisen hapen suurimman massavirtauksen aiheuttava putkirkirko.

- Putken halkaisijaksi oletetaan 25 cm ja vuotoajaksi 10 minuuttia. Kuitenkin happilaitteistoille, jotka eivät ole käyttökäytön jatkuvan valvonnan alaisia (esim. hoitolaitokset tai kaukokäytössä olevat laitokset), vuotoajaksi on syytä valita 20 minuuttia.
- Jos laitoksella tiedetään varmuudella olevan vain halkaisijaltaan pienempiä putkia, valitaan putki, jonka rikkoutuminen aiheuttaa suurimman massavirtauksen.
- Kaasu/höyrypilven leviämistarkastelussa säätöla oletetaan stabiiliksi (F; D) ja tuulen nopeudeksi 3-5 m/s.

Turvallisuusselvitykset

Suuronnettomuustilanteiden tarkastelemiseksi turvallisuusselvityksissä ja sisäisissä pelastussuunnitelmissa voidaan käyttää samoja skenaarioita. Tällöin tulee kuitenkin ottaa huomioon,

että suuronnettomuuksien laajuuden ja vaikutusten arvioinneissa pyritään selvittämään niiden suurimpia voimia ja vaikutuksia varautumissuunnitelmia varten. Tällöin tulee käyttää tarkasteluun pahimpien tapausten mukaisia oletuksia, esimerkiksi kaasupilvien leviämistarkastelut on syytä tehdä ainakin 30 minuutin ajalta, jos se on laitoksen olosuhteiden mukaan perusteltua.

4.2 Vaikutusten tarkastelu

4.2.1 Terveysvaikutukset

Tässä luvussa tarkastellaan kemikaalin terveysvaaran huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa. Sitä koskevat vaatimukset esitetään **turvallisuusvaatimusasetuksen 8 §:ssä**:

"Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, että tuotantolaitoksessa tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden vaikutusalueella olevilla ihmisillä on mahdollisuus päästä suojaan tai poistua alueelta ilman että heille aiheutuu siitä vakavia vammoja.

Sijoituksessa on otettava erityisesti huomioon ihmisten ja väestön terveyden kannalta erityisen herkäät kohteet kuten hoitolaitokset, terveyskeskukset, ostoskeskukset, koulut, päiväkodit, kokoontumistilat ja –alueet sekä asuinalueet ja muut kohteet, joissa voi samanaikaisesti olla suuri joukko ihmisiä ja joista poistuminen tai joissa suojautuminen voi olla onnettomuustilanteissa erityisen hankalaa."

Kemikaalipäästöistä aiheutuvan terveysvaaran arviointia varten on selvitettävä ympäristöön pääsevän kemikaalin määrä ja leviäminen sekä ympäristön kohteet, joissa ihmisiä voi joutua

vaaraan onnettomuustilanteessa. Etäisyyttä tuotantolaitoksen ja vaarassa olevan kohteen välillä tulee olla niin paljon, että todennäköiseksi arvioidussa onnettomuudessa leviävän kemikaalin pitoisuus ja altistus aika pysyvät kohteessa niin alhaisena, ettei siellä oleville ihmisille aiheudu vakavia (=pysyviä tai pitkäaikaisia) vammoja. Pitoisuuksista aiheutuva vaara arvioidaan vertaamalla pitoisuuksia ns. raja-arvoihin, joiden mukaisten pitoisuuksien vaikutukset tunnetaan. Koska todellinen ihmiseen kohdistuva vaara riippuu useasta tekijästä (aineominaisuudet, pitoisuus, leviämisenopeus, vaikutusaika, yksilön herkkyys, suojautumis- ja poistumisedellytykset), kaikkiin tapauksiin sopivia yksiselitteisiä turvarajoja ei voi määrittellä.

Altistusaikaan vaikuttavat päästön keston ja leviämisen lisäksi kohteessa olevien ihmisten edellytykset suojautua tai päästä pois vaara-alueelta. Tähän puolestaan vaikuttavat ihmisten määrä, ihmisryhmän erityispiirteet sekä alueen ja rakennusten suunnittelu. Tarkastelussa on erityisesti otettava huomioon onnettomuusvaaran kannalta herkäät kohteet ja ihmisryhmät, kuten hoitolaitokset, koulut tai päiväkodit.

Alueen ja rakennusten suunnittelussa pelastautumisen kannalta olennaisia seikkoja ovat poistumisteiden ja -reittien selkeys ja pituus, joihin vaikuttavat mm. alueen laajuus ja maaston muodot, rakennusten sijoitus sekä alueen ja rakennusten sokkeloisuus sekä poistumisteiden ja -reittien merkinnät.

Terveysvaaran arviointi

Terveysvaaran arvioinnin lähtökohtana käytetään soveltuvaa AEGL-3⁵-arvoa. Arvioinnissa

⁵ AEGL-3-arvo (Acute Emergency Guidance

käytettävä vaikutusaika valitaan onnettomuuden keston sekä vaarassa olevien henkilöryhmien mukaan. Esimerkiksi kun arvioidaan turvallista etäisyyttä pientaloihin tai muihin kohteisiin, joissa on vain kohtuullinen määrä ihmisiä kerrallaan, kuten pienet myymälät tai liikenteen solmukohteet, voidaan käyttää vaikutusaikaa 30 minuuttia (AEGL-3 30 min). Jos tätä arvoa ei ole määritelty, voi käyttää kemikaalin IDLH-arvoa⁶. Joissakin tapauksissa riittävä turvallisuustaso voidaan saavuttaa lyhyemmälläkin etäisyyksillä. Näin on esimerkiksi, kun

- Onnettomuus on hyvin lyhytkestoinen, esimerkiksi vuotavan aineen kokonaismäärä on pieni.
- Vaarassa olevilla henkilöillä on hyvät edellytykset suojautua ja toimia oikein (teollisuusrakennukset, työpaikat) ja rakennukset on suunniteltu niin, että suojautuminen tai poistuminen on helppoa.

Näissä tapauksissa arvioinnin lähtökohtana voidaan käyttää AEGL-3 (10 min) -arvoa. Jos sellaista ei ole kyseiselle kemikaalille saatavilla, vaihtoehtoisesti voi käyttää ERPG-3-arvoa⁷.

Levels) kuvaa pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa ei aiheudu hengenvaaraa. Ks. tarkemmin liite 1.

⁶ IDLH (Immediately Dangerous for Life and Health) kuvaa aineen suurinta pitoisuutta, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista

⁷ ERPG-3 (Emergency Response Planning Guidelines), kuvaa pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa lähes kaikkien ihmisten arvioidaan voivan olla tunnin ajan ilman hengenvaaraa.

Herkät kohteet

Herkissä kohteissa on varauduttava pidempiin toiminta-aikoihin ja/tai henkilöiden suurempaan herkkyyteen kemikaalien vaikutuksille. Tällöin terveysvaaran arviointiin voi käyttää soveltuvaa AEGL-2-arvoa. Sitä käyttäen voidaan arvioida turvallista etäisyyttä esimerkiksi hoitolaitoksiin (sairaalat, vanhainkodit, päiväkodit), kouluhin taikka kohteisiin, joissa voi olla kerralla suuria ihmismääriä (kerrostaloalueet, suuret urheiluhallit ja -kentät, ostoskeskukset, majoitusliikkeet, isot kokoontumistilat ja -alueet).

Edellä arvioituja pidempiä etäisyyksiä voidaan tarvita, jos onnettomuus on nopeasti kehittynyt, se voi kestää pitkään ja mahdollisuudet vuodon tukkimiseen tai onnettomuuden vaikutusten torjumiseen ovat heikot.

Jotta onnettomuuden vaikutuksista saadaan riittävän hyvä kuva sijoittumisen turvallisuuden arvioimiseksi, on onnettomuuksien seurauksena ympäristöön leviävästä kemikaalista selvitettävä seuraavassa luetellut pitoisuudet:

- AEGL-3 (10 min, 30 min)
- AEGL-2 (10 min, 30 min)

Mikäli kemikaalille ei ole määritelty edellämainittuja arvoja, kädetään sellaisia saatavilla olevia arvoja, joiden vaikutukset lähinnä vastaavat edellä mainittujen raja-arvojen vaikutuksia, esim IDHL, ERPG-3, ERPG-2.

Laskennan tuloksena saadut pitoisuusrajat esitetään kartalla (ks. liite 7). Karttaa täydentävät

taulukoina esitettävät tulokset, joissa voi olla laskentatuloksia useampiakin lähtöarvoja kuin mitä kartalla esitetään. Näiden laskelmien ja piirrosten pohjalta tarkastellaan tuotantolaitoksen sijoituksen turvallisuutta.

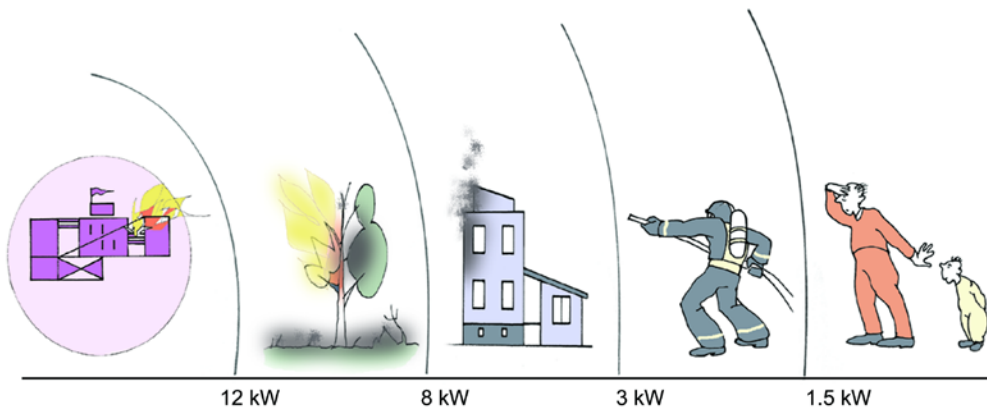
4.2.2. Lämpösäteilyn vaikutukset

Tässä luvussa tarkastellaan lämpösäteilyn huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa. Sitä koskevat vaatimukset esitetään **turvallisuusvaatimusasetuksen 6 §:ssä:**

Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa tapahtuvasta, 5 §:ssä tarkoitettusta onnettomuudesta aiheudu sellaista lämpösäteilyä tuotantolaitoksen ulkopuolella oleviin kohteisiin, että

1. *sen vaikutuksesta rakennukset, laitteistot, rakenteet tai muut paloa levittävät kohteet voisivat syttyä;*
2. *se voisi estää ihmisten suojautumisen tai poistumisen lämpösäteilyn vaikutusalueelta rakennus- tai muissa kohteissa, joissa ihmisiä voi oleskella;*
3. *se voi aiheuttaa palovammoja ulkona oleville ihmisille kohteissa, joista poistuminen tai joiden tyhjentäminen voi onnettomuustilanteissa olla hidasta, kuten hoitolaitokset, majoitustilat, kokoontumis- ja liiketilat ja -alueet taikka tiheästi asutut asuinalueet.*

Lämpösäteilyintensiteetit



Kuva 2. Lämpösäteilyn vaikutuksia. Lämpösäteilyn intensiteetti 3 kW/m^2 mahdollistaa pelastustoimet ja $1,5 \text{ kW/m}^2$ on "turvaraja"

Asetuksen kohdan 1 tarkoittamaksi suunnittelun lähtökohdaksi ulkopuolisiin kohteisiin nähden valitaan lämpösäteilyn intensiteetti 8 kW/m^2 .

Asetuksen kohdan 2 tarkoittamaksi suunnittelun lähtökohdaksi valitaan lämpösäteilyn intensiteetti 5 kW/m^2 . Poistumisteiden osalta lämpösäteilyn intensiteetiksi valitaan kuitenkin 3 kW/m^2 . Sijoituksessa tulee ottaa huomioon ihmisten määrä sekä heidän ennakoitavissa oleva mahdollisuutensa poistua lämpösäteilyn vaikutusalueelta.

Asetuksen kohdan 3 tarkoittamaksi suunnittelun lähtökohdaksi valitaan lämpösäteilyn intensiteetti 3 kW/m^2 . Suunnittelussa tulee ottaa huomioon henkilöiden määrä. Lisäksi sijoituksen tueksi voidaan laskea lämpösäteilyn intensiteetin arvo $1,5 \text{ kW/m}^2$ ja selvittää miten henkilöt ovat

evakuoitavissa kyseisen lämpösäteilyintensiteettialueen ulkopuolelle.

Suunnittelun pohjaksi tulisi laskea ensisijaisesti onnettomuustilanteessa aiheutuvat lämpösäteilyarvot. Joissakin tapauksissa, erityisesti henkilöturvallisuutta arvioitaessa, voi lisäksi olla perusteltua tarkastella myös lämpösäteilyannoksia.

Lämpösäteilyannoksia arvioitaessa käytetään ohjeellisina arvoina seuraavia:

- lämpösäteilyintensiteetti 3 kW/m^2 ja yli 2 minuutin vaikutusaika aiheuttaa palautumattomia vaikutuksia (lämpösäteilyannos 600 TDU)

- lämpösäteilyintensiteetti 5 kW/m² ja yli 2 minuutin vaikutusaika aiheuttaa kuolettavia vammoja (lämpösäteilyannos 1000 TDU)

Laskennan tuloksena saadut lämpösäteilyarvot esitetään karttapohjalle piirrettyinä (ks. liite 7). Näiden laskelmien ja piirrosten pohjalta tarkastellaan suunnitellun tuotantolaitoksen sijoitusta ulkopuolella oleviin kohteisiin nähden. Mikäli laskennallisesti saadut arvot ylittävät edellä esitetyn suunnitteluarvon, lämpösäteilyn määrää ulkopuolisissa kohteissa tulisi rajoittaa teknisin keinoin, kuten vesiverho, säteilysuojaukset tai palon kestävät materiaalit.

Tehtyjä laskelmia voidaan hyödyntää myös arvioitaessa lämpösäteilyn ja lämpösäteilyannosten vaikutusta tuotantolaitoksen alueella sijaitsevien toimintojen turvalliseen sijoittamiseen sekä evakuointietäisyyksien arviointiin.

4.2.3 Painevaikutukset ja heitteet

Tässä luvussa tarkastellaan räjähdysonnettomuuksista aiheutuvan paineaallon ja heitteiden huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa. Niitä koskevat vaatimukset esitetään **turvallisuusvaatimusasetuksen 7 §:ssä**:

Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa tapahtuvasta, 5 §:ssä tarkoitetusta onnettomuudesta aiheudu sellaisia painevaikutuksia, että seurauksena voi olla:

1. *rakennusten tai rakenteiden sortuminen taikka vaurioita muiden tuotantolaitosten laitteistoihin, varastoihin tai muihin rakenteisiin siinä määrin, että onnettomuus voisi laajeta;*

2. *pysyviä vammoja ihmisille alueella, jolla sijaitsee rakennuksia tai muita kohteita, joissa normaalisti voi olla ihmisiä.*

Vaaroja arvioitaessa on otettava huomioon myös heitteistä aiheutuva vaara sekä rakenteiden sortumisesta tai rikkoontumisesta aiheutuvat vaarat.

Räjähdysonnettomuus voi syntyä esimerkiksi kemiallisen reaktion, kaasun, pölyn, räjähdysaineen tai paineastian räjähdyksestä. Räjähdyksestä seuraa tavallisesti paineaalto ja usein myös heitteitä.

Paineaalto

Räjähdyksen aiheuttama paineaalto esiintyy tavallisesti shokkiaallon muodossa eli ääntä nopeammin etenevänä seinämäisenä rintamana. Kun kaasu joutuu paineaaltoon, siinä tapahtuu äkillistä ja rajua tiivistymistä ja paineen nousua. Samalla kaasu lähtee hyvin nopeaan liikkeeseen. Muutosten suuruus riippuu paineaallon paineen suuruudesta.

Paineaalto osuu paikalle yllättäen ja leviää ympäristöön suhteellisen tasaisesti joka suuntaan. Sen aiheuttamat vahingot riippuvat ylipaineen (ja ylipaineimpulssin) suuruudesta. Ylipaine pienenee, kun aalto etenee räjähdyskohdasta kauemmaksi. Luonnon esteitä (esimerkiksi korkeat kukkulat) lukuun ottamatta suojaseinämät tai maavallit eivät merkittävästi suojaa paineaallon vaikutuksilta. Paineaalloilta voi suojautua vain riittävän suuren etäisyyden avulla tai räjähdyskestäväksi suunnitellun rakennuksen sisällä.

Jos paineaalto törmää seinämään, se heijastuu takaisin. Kohtisuorassa seinämässä heijastusaallon ylipaine voi nousta alkuperäiseen nähden yli kaksinkertaiseksi.

Paineaallon suuruuteen vaikuttavat räjähdyspaine, säiliön halkaisija ja tilavuus sekä sisällön ominaisuudet.

Paineaallon vaikutukset

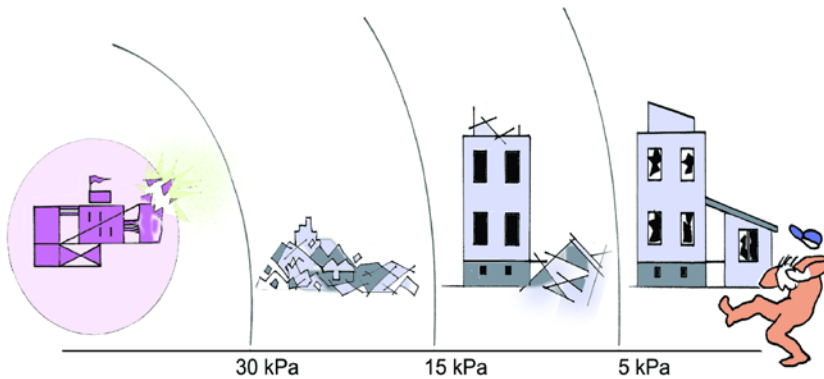
Laitoksen sijoituksessa on otettava huomioon mahdollisen räjähdyspaineen aiheuttaman paineaallon vaara ympäristölle. Räjähdysvaarallisia kohteita ovat esimerkiksi kiinteät kemikaalisäiliöt ja paineastiat, putkistot sekä vaarallisten aineiden kuljetussäiliöt.

Vaaran arvioinnissa käytetään taulukossa 1 esitettyjä paineaallon ylipaine-arvoja. Kunkin kohteen vaara-alueen rajat arvioidaan erikseen ja piirretään rajat karttaan (ks. liite 7). Tarvittaessa muutetaan laitoksen sijaintia ja vahvistetaan vaara-alueella olevia rakennuksia ja muita laitteita.

Ainakin sairaaloiden, vanhainkotien, päiväkotien ja muiden hoitolaitosten sekä koulujen, hotellien ja muiden suuren väkijoukon kokoontumiseen tarkoitettujen rakennusten tulee olla vaaraetäisyyden ulkopuolella.

Taulukko 1. Paineaallon aiheuttamat vaikutukset

Ylipaine, kPa	Vaikutukset rakennuksiin ja ihmisiin	Mahdollisia rakenne- tai rakennustyyppettä
30	Kantavien rakenteiden romahdus, onnettomuuden mahdollinen laajenemisriski	Teollisuuslaitteet ja -rakenteet
15	Talojen osittaisia romahtamisia, pysyvän vammautumisen riski	Rakennukset ja rakenteet, joille perusteluista syistä voidaan hyväksyä tämä yläraja, kuten painetta kestäväksi mitoitettut teollisuusrakennukset
5	Pieniä vaurioita talojen rakenteille Vammautumisen riski	Rakennukset ja alueet, joissa normaalisti oleskelee ihmisiä



Kuva 3. Paineaallon vaikutuksia

Heitteet

Räjähdyksessä voi sinkoutua ympäristöön heitteitä, jotka kohdalle osuessaan aiheuttavat tuhoa. Heitteiden osumakohtat ovat sattumanvaraisia. Osuma-alueen ulkorajat riippuvat pahimpien heitteiden lähtönopeuksista, -kulmista sekä ilmanvastuksista. Lähtönopeuksista ei ole olemassa yksikäsitteistä teoriaa, mutta niistä on tehty mittauskokeita, joiden pohjalta voidaan määrittää vaara-alueen äärimmäiset ulkorajat kohtuullisella tarkkuudella.

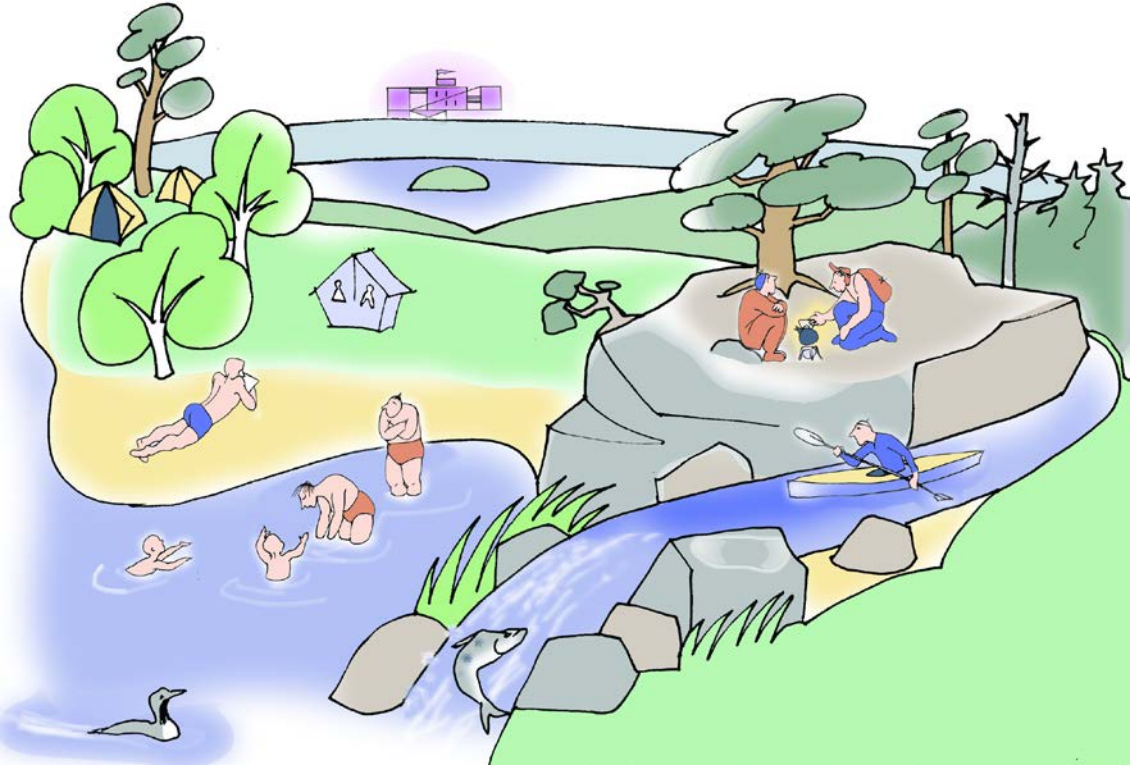
4.2.4 Vaikutukset ympäristöön

Tässä luvussa tarkastellaan kemikaaleista aiheutuvan ympäristövaaran huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa luontokohteiden ja virkistysalueiden läheisyyteen.

Ympäristövaaran huomioon ottamista koskevat vaatimukset esitetään **turvallisuusvaatimusasetuksen 9 §:ssä**:

Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin luontokohteisiin ja virkistysalueisiin nähdessä siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla

1. *alueen suojelutavoitteita vaarantavaa vahinkoa luonnonsuojelulain (1096/1006) nojalla perustetuille luonnonsuojelualueille tai Natura 2000 -verkostoon kuuluville alueille taikka muille vastaaville luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta keskeisille alueille;*
2. *virkistyskäyttöön tarkoitettujen maa-alueiden, vesistöjen ja muiden vesialueiden käyttömahdollisuuksien huomattava heikkeneminen.*



Kuva 4. Ympäristön huomioon ottaminen laitoksen sijoituksessa

Luontokohteista (9 § kohta 1) ja virkistysalueista (9 § kohta 2) saa tietoa alueella toimivalta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY). Virkistysalueeksi katsotaan yleiseen käyttöön tarkoitettu alue, kuten kunnan ylläpitämä uimaranta, mutta ei esimerkiksi yksityinen mökkiranta. Luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta keskeisistä alueista sekä virkistyskäyttöön tarkoitetuista maa-alueista ja vesistöistä saa tietoa ELY-keskuksista. Natura 2000 -alueiden tiedot ovat ympäristöhallinnon verkkosivuilla

(www.ymparisto.fi). Oleellista tuotantolaitoksen sijoituksen kannalta on tietää, minkä vuoksi (esim. luontotyyppi, kasvi- tai eläinlaji) kohde on Natura 2000 -alue, jotta mahdolliset vaikutukset suojeluarvoon voidaan arvioida.

Luontokohteisiin ja virkistysalueisiin mahdollisesti vaikuttavissa onnettomuuksissa tarkastellaan kohteen tai alueen suojelutasoa sekä onnettomuuden vaikutusta suojelutasoon ja sen säilyvyyteen.

Luontotyyppien suojelutasoa arvioidaan levinneisyysalueen, esiintymien, luontotyyppien rakenteen ja toiminnan sekä luontotyyppille ominaisen lajiston suojelutason perusteella. Lajin suojelutason arvioinnissa käytetään tietoja lajin kannan kehityksestä, luontaisesta levinneisyysalueesta ja sopivan elinympäristön riittävydestä.

Laitoksen häiriöpäästöjen ympäristöriskien arviointiin voidaan käyttää Suomen ympäristökeskuksen YMPÄRI –hankkeessa laadittua seurausmatriisia. Siinä seurausten suuruutta arvioidaan kolmitasoisella asteikolla: lievä, suuri ja vakava. YMPÄRI -hankkeen suositukset löytyvät ympäristöhallinnon verkkosivuilta (www.ymparisto.fi). Seurausmatriisi on myös tämän oppaan liitteenä 3.

Ehdotonta kieltoa luonto- tai virkistyskohteiden vahingoittumiselle ei ole. Onnettomuuden vaikutusten arvioinnissa on tärkeää arvioida mahdollisten vaikutusten laajuus ja kesto. Kemikaalin pitoisuuden vaikutusta kohteelle ei voi sanoa yleisesti, sillä se riippuu mm. kemikaalin ominaisuuksista. Jos esimerkiksi Natura-alueen kasvillisuuden pinta-alasta osan arvioidaan tuhoutuvan onnettomuuden seurauksena, ei se välttämättä aseta estettä laitoksen sijoitukselle. Jos on oletettavissa, ettei alueen suojeluarvolle aiheudu haittaa, suojeluarvo palautuu itsestään tai se voidaan saada palautumaan kohtuullisessa ajassa, voidaan tällainen riski hyväksyä.

Päästön vaikutukset vesistöön riippuvat vuodenajasta (jääpeite, veden kerrostuneisuus) sekä vallitsevista tuuli- ja virtausoloista, jotka vaikuttavat päästön laimenemisnopeuteen. Talvella jääpeitteen alla veden vaihtuminen ja päästön laimeneminen on suhteellisen hidasta avovesikauteen verrattuna. Vettä raskaampi aine voi painua pohjaan ja syvänteisiin, jossa se voi tuhota pohjaeliöstöä. Suurten happomäärien

joutuminen vesistöön voi aiheuttaa vesistön happamoitumista. Vettä kevyempi veteen liukenematon aine voi pieninäkin määrinä aiheuttaa haittaa virkistyskäytölle ja erityisesti linnustolle.

Päästön vaikutus vedenlaatuun, happamuusasteeseen ja vesiluontoon tulee arvioida. Vesistö-päästöissä tulee arvioida vaikutukset kasvi- ja eläinplanktoniin, pohjaeläimiin ja kalastoon. Suorien vaikutusten lisäksi tulee arvioida välillisiä vaikutuksia, kuten vaikutuksia eliöyhteisöihin, kalatalouteen ja virkistyskäyttöön. Esimerkiksi fosforihappo voi aiheuttaa voimakasta levien perustuotannon kasvua, veden sameutumista ja vesistön rehevöitymistä.

Ilman kautta leviävistä päästöistä (kaasut, pölyt) arvioidaan niiden mahdollinen kulkeutuminen luontokohteisiin tai virkistysalueisiin. Suojelutasoon tai virkistyskäyttöön kohdistuvaa vaikutusta arvioitaessa on oleellista arvioida kemikaalin pitoisuus, kun se saavuttaa suojeltavan kohteen.

Viihtyvyyshaittaa arvioitaessa on otettava huomioon, että kesäaikaan tapahtuva viihtyvyyshaitta koetaan harmillisempänä kuin talvella tapahtuva. Viihtyvyyttä arvioitaessa on oleellista haitan keston pituus (ohimenevä/ pitkäaikainen/pysyvä) sekä virkistyskäytön mahdollinen estyminen esimerkiksi yleisillä uimarannoilla tai ulkoilualueilla. Onnettomuuden tai satunnaispäästön seurausten arvioinnissa tarkastellaan eri vuodenaikoja ja virkistyskäytön häiriintymisen tai estymisen kestoa.

Maaperän haitallisten aineiden pitoisuuksille on määriteltävä kynnys- ja ohjearvoja, joiden avulla voidaan arvioida satunnaispäästön vakavuutta ja mahdollista maaperän puhdistustarvetta ja sen laajuutta (Valtioneuvoston asetus maaperän

pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007). Arvioinnissa on otettava huomioon maaperän laatu ja huokoisuus sekä maaperään pääsevän aineen määrä ja ominaisuudet. Maaperän kautta aine voi kulkeutua myös pohjaveteen ja vesistöön. Päästön mahdollinen vaikutus maaperän happamuuteen voi vaikuttaa alueen kasvillisuuteen.

4.2.5 Vaikutukset pohjaveteen

Tässä luvussa tarkastellaan kemikaalista pohjavedelle aiheuvan vaaran huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa. Sitä koskevat vaatimukset esitetään **turvallisuusvaatimusasetuksen 10 §:ssä**:

Tuotantolaitoksen sijoituksessa tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella tai sen läheisyydessä on varmistettava, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena aiheudu ympäristönsuojelulain (527/2014) 17 §:ssä tarkoitettua pohjaveden pilaantumista ja ettei pohjaveden pääse vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) 4 a §:ssä tarkoitettua ainetta.

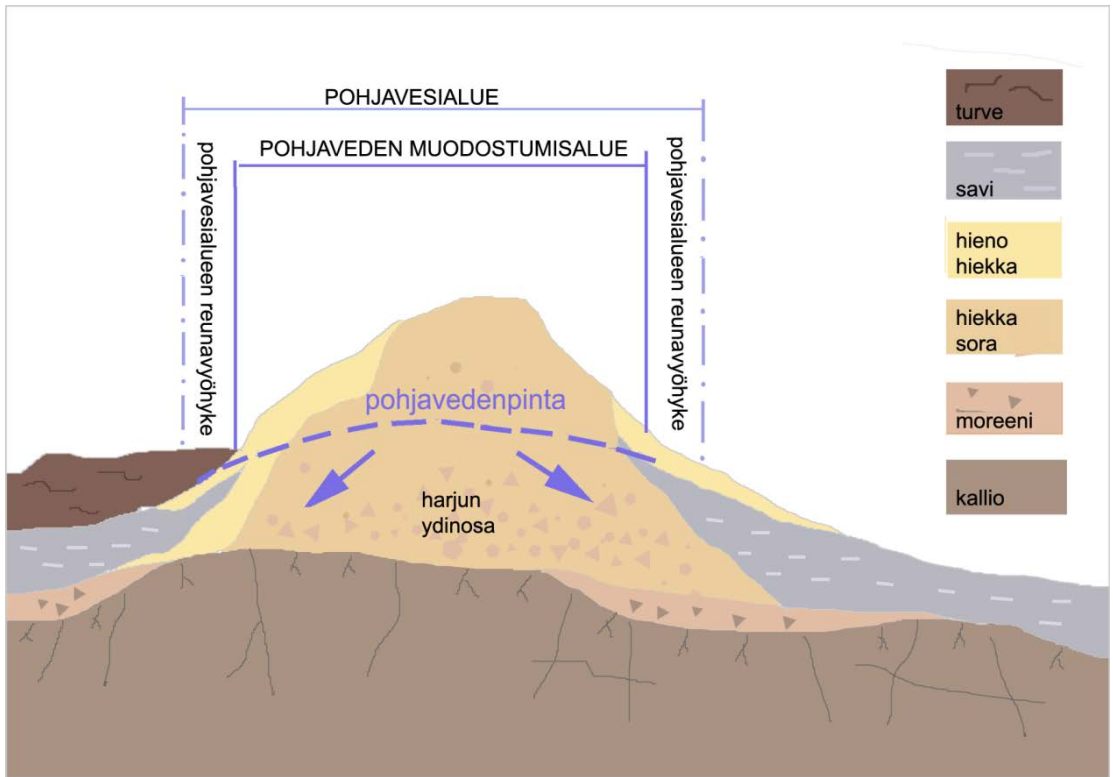
Harkittaessa niitä kemikaaliturvallisuuslain 18 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisiä, perusteltuja syitä voidaanko tuotantolaitos sijoittaa pohjavesialueelle, tulee seuraavat seikat ottaa tapauskohtaisesti huomioon:

1. *kyseisen pohjavesialueen merkitys vedenhankinnalle;*

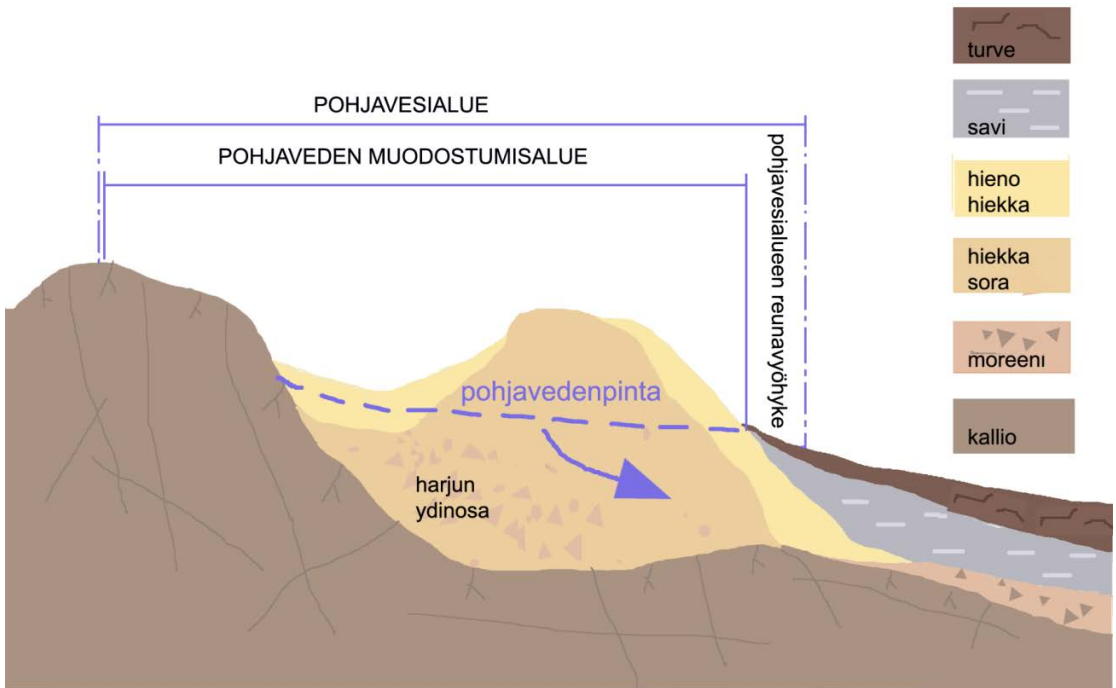
2. *tuotantolaitoksen toiminnan laatu ja laajuus sekä siellä käsiteltävien ja varastoitavien vaarallisten kemikaalien laatu ja määrä;*
3. *tuotantolaitoksella toteutettavat rakenteelliset ja käyttötekniset ratkaisut, joilla estetään vaarallisten kemikaalien kulkeutuminen pohjaveteen sekä muut järjestelmät, joilla mahdolliseen pohjavesivahinkoon johtavan inhimillisen toiminnan mahdollisuus on pyritty eliminoimaan;*
4. *alueen maaperän laatu ja hydrogeologiset olosuhteet sekä tuotantolaitoksessa valmistettavien, käsiteltävien ja varastoitavien kemikaalien sekä 5 § tarkoitettujen onnettomuuksien seurauksena mahdollisesti syntyvien aineiden käyttäytyminen ja vaikutukset ympäristössä;*
5. *tuotantolaitoksen toimintaan liittyvien kuljetusten tarve ja mahdollisten kuljetuksiin liittyvien vahinkojen ja onnettomuuksien vaikutukset lähialueen pohjavesiin.*

Pohjavesi on maan sisään vajonnutta sadevettä. Irtain maa peruskallion päällä on aina huokoista. Sadevesi vajoaa maarakeiden välissä olevia "tyhjiä" tiloja pitkin maan sisään pohjavedeksi. Pohjaveden pinnan alapuolella kaikki "tyhjt" tilat ovat veden täyttämiä.

Seuraavissa kuvissa on esitetty pohjavettä ympäristöönsä purkava pohjavesialue ja vettä ympäristöstänsä keräävä pohjavesialue rajauksiin.



Kuva 5a. Pohjavesialueen raja vettä ympäristöön purkavalla harjulla



Kuva 5b. Pohjavesialueen raja vettä ympäristöstään kerävällä harjulla

Pohjavesiesiintymät ja -alueet ovat paikkoja, geologisia muodostumia, joissa maaperä on karkearakeista, soraa tai hiekkaa. Tällaisessa maassa huokokset ovat suuria ja veden virtaus tapahtuu helposti, mikä mahdollistaa suurenkin vesimäärän oton. Vaikka pohjavesialueet tavallisesti löytyvät sora- tai hiekkamailta, voi pohjavesiesiintymä sijaita myös kalliomuodostumassa.

Pohjavesialueita koskevat tiedot

Tärkeät ja muut vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet on kartoitettu ja määriteltä

ympäristöhallinnon toimesta. Pohjavesialuekartoissa on esitetty pohjavesialueiden rajaukset, pohjaveden muodostumisalueet ja mahdolliset suoja-alueet.

Pohjavesialuetta koskeva keskeisin tieto on tallennettu pohjavesialueiden paikkatietoaineistoon. Pohjavesiaineisto sisältää pohjavesialuerajat, varsinaisen muodostumisalueen rajat, osalueraajat, pohjavesialuumerot ja luokitukset. Osalle pohjavesialueita ei ole voitu rajata pohjavesialue- tai muodostumisaluerajoja. Rajattomat alueet on tallennettu pistemäisinä kohteina.

Pohjavesitietojen internet -selausoikeudet ovat kaikkien saatavilla OIVA- palvelimen kautta. Palvelu löytyy ympäristöhallinnon sivuilta osoitteesta (www.ymparisto.fi). Yksityiskohtaisia tietoja pohjavesialueista saa ELY-keskuksista.

Tärkeimmille pohjavesialueille on laadittu kuntien, vesilaitosten ja ELY-keskusten yhteistyönä pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Pohjaveden suojelusuunnitelmassa selvitetään alueen hydrogeologiset ominaisuudet, kartoitetaan riskikohteet sekä laaditaan toimenpidesuosituksia alueella jo oleville sekä sinne mahdollisesti tuleville riskikohteille. Pohjavesialueet luokitellaan tärkeytensä mukaan kolmeen eri luokkaan. Jaottelu on esitetty oppaan liitteessä 4.

Sijoitus pohjavesialueelle

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, ettei toiminnasta aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa, ja että pilaantumista voidaan ehkäistä. Toiminnan sijoituspaikan soveltuvuutta arvioitaessa on otettava huomioon toiminnan luonne ja pilaantumisen todennäköisyys sekä onnettomuusriski. Huomioon on otettava myös alueen ja sen ympäristön nykyinen ja tuleva käyttötarkoitus ja aluetta koskevat kaavamääräykset sekä muut mahdolliset sijoituspaikat alueella.

Ympäristönsuojelulaissa olevan pohjaveden pilaamiskiellon mukaan ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että

- 1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi

käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua;

- 2) toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (pohjaveden pilaamiskielto).

Pohjaveden pilaantumista voivat aiheuttaa periaatteessa kaikki sellaiset aineet, joita ei luonnostaan esiinny tai esiintyy vain hyvin pieninä pitoisuuksina pohjavedessä ja pohjavesi-esiintymän maaperässä. Haitallisimpia ovat ympäristölle ja terveydelle vaaralliset kemikaalit, kuten monet metalliyhdisteet ja liuottimet, mutta myös monet vähemmän vaarallisina pidetyt aineet, kuten maantiesuola ja lannoitteet voivat aiheuttaa pilaantumisen. Onnettomuuksien seuraukset voivat tulla näkyviin pohjavedessä vasta vuosikymmenienkin jälkeen.

Jos tuotantolaitos aiotaan sijoittaa pohjavesialueelle, on sijoituksen tarpeellisuus perusteltava lupahakemuksessa/ilmoituksessa sekä osoitettava, ettei sijoituksesta aiheudu haittaa pohjavedelle. Tässä yhteydessä käydään läpi seuraavat seikat:

1. kyseisen pohjavesialueen merkitys vedenhankinnalle
Toiminnanharjoittaja hankkii tiedon ELY-keskuksesta tai kunnalta.
2. tuotantolaitoksen toiminnan laatu ja laajuus sekä siellä käsiteltävien ja varastoitavien vaarallisten kemikaalien laatu ja määrä
Toiminnanharjoittaja esittää asiat lupahakemuksessa/ ilmoituksessa. Kemikaaleja, jotka eivät voi päästä pohjavesiin, ei tarvitse erikseen arvioida.

3. tuotantolaitoksella toteutettavat rakenteelliset ja käyttötekniiset ratkaisut, joilla estetään vaarallisten kemikaalien kulkeutuminen pohjaveteen sekä muut järjestelmät, joilla mahdolliseen pohjavesisvahinkoon johtavan inhimillisen toiminnan mahdollisuus on pyritty eliminoimaan.

Toiminnanharjoittaja kuvaa, miten se on varautunut onnettomuuksiin kenteellisten ja käyttötekniisten toimenpiteiden avulla. Teknisiä ratkaisuja on esitetty Tukesin oppaassa Vaarallisten kemikaalien varastointi.

4. alueen maaperän laatu ja hydrogeologiset olosuhteet sekä tuotantolaitoksessa valmistettavien, käsiteltävien ja varastoitavien kemikaalien sekä 5 § tarkoitettujen onnettomuuksien seurauksena mahdollisesti syntyvien aineiden käyttäytyminen ja vaikutukset ympäristössä

- Toiminnanharjoittaja hankkii tiedot maaperän laadusta ja hydrogeologisista olosuhteista. Toiminnan ja kemikaalien riskit maaperään ja pohjaveteen arvioidaan. Kemikaalien ominaisuuksien perusteella esitetään niiden käyttäytymisen onnettomuustilanteissa.
- Pohjaveteen asti ulottuvat vaikutukset riippuvat maaperään pääsevän kemikaalin ominaisuuksista ja määrästä. Maaperän ja kallioperän rakenne vaikuttavat siihen kuinka nopeasti kemikaali leviää maaperässä. Pohjaveden korkeus (vaihtelee vuosien ja vuodenaikojen mukaan) vaikuttaa siihen kuinka nopeasti kemikaali tavoittaa pohjaveden. Pohjaveteen päästyään kemikaalin leviäminen veden mukana riippuu pohjaveden virtausoloista ja käytöstä. Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muutta-

misesta 342/2009, liite I (oppaan liitteenä 5) on lueteltu aineet tai aineryhmät, joita ei saa päästää pohjaveteen.

5. tuotantolaitoksen toimintaan liittyvien kuljetusten tarve ja mahdollisten kuljetuksiin liittyvien vahinkojen ja onnettomuuksien vaikutukset lähialueen pohjavesiin

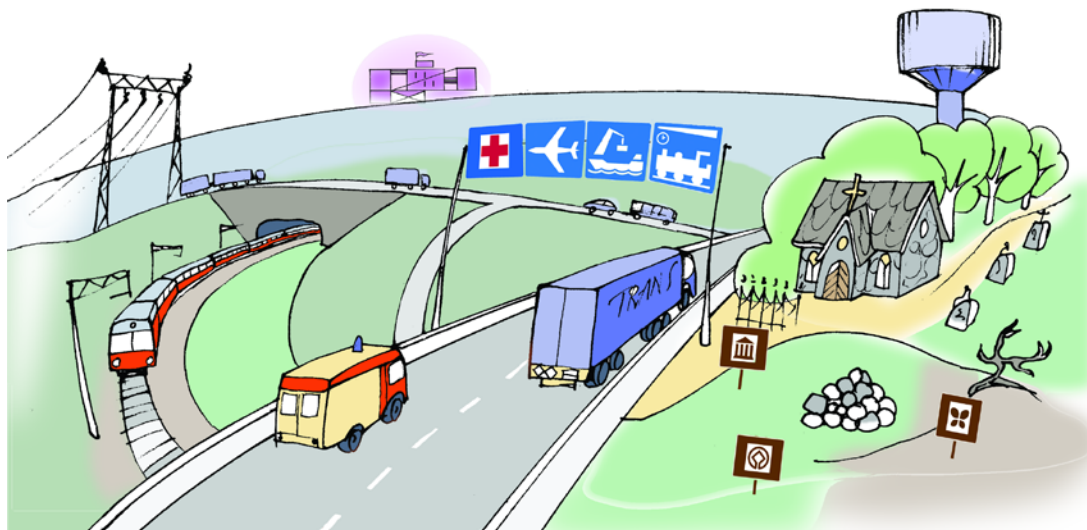
Kuljetusten riskien arviointi voidaan rajata koskemaan tuotantolaitoksen piha-aluetta. Arvioidaan kuljetuksiin liittyvien toimintojen, kuten säiliöiden täyttötahtuman, vaikutukset pohjavesiin.

4.2.6 Vaikutukset infrastruktuuriin

Tässä luvussa tarkastellaan infrastruktuurin (yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen ja kohteiden) huomioonottamista tuotantolaitoksen sijoituksessa. Asiaa koskevat vaatimukset esitetään **turvallisuusvaatimusasetuksen 11 §:ssä**:

Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitettujen onnettomuuksien seurauksena voi olla

1. yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen, kuten pääliikenneväylien, vesi-, jäte- tai energianhuoltojärjestelmien taikka teollisuus- ja tuotantolaitosten tai vastaavien toiminnan huomattava häiriintyminen;
2. kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten, rakennelmien tai puistojen taikka vastaavien kohteiden sekä muinaismuistolaililla (295/1963) suojeltujen kohteiden vahingoittuminen pysyvästi taikka pitkäaikaisesti.



Kuva 6. Tuotantolaitoksen sijoituksessa huomioonotettavia, yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisiä toimintoja ja kohteita.

Pääliikenneväylät

Laitoksen sijoituksessa pääliikenneväyliin nähden tulee ottaa huomioon, etteivät laitoksessa mahdollisesti tapahtuvan onnettomuuden lämpösäteily- tai painevaikutukset (myös heitteet) tai kemikaalien aiheuttama terveysvaara ulotu pääliikenneväylille siten, että voisi aiheutua liikenteen huomattavaa häiriintymistä.

Tiet ja kadut

Tieliikenteessä pääteitä ovat valtatie, kantatie ja moottoritiet. Kaavoituksessa valtakunnallisesti

merkittäviksi teiksi ja kaduiksi katsotaan mm. valtatie, virallisiin rajanylityspaikkoihin johtavat maantiet, talvisatamiin johtavat tiet ja kadut, raskaan ja säännöllisen lentoliikenteen, myös sotilasliikenteen, lentoasemille johtavat tiet ja kadut sekä valtakunnallisesti merkittäviin matkakeskuksiin ja tavaraterminaaleihin johtavat tiet ja kadut. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 9. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteen soveltaminen kaavoituksessa)

Pääliikenneväylien liikenteen huomattavan häiriintymisen arvioinnissa on hyvä ottaa huomioon väylätyyppin lisäksi liikennetiheys.

Tieliikenteessä käytetään seuraavia liikennetiheysluokkia keskimääräiselle vuorokausiliikenteelle: yli 9000 autoa, 6000 -9000 autoa, 1500 - 6000 autoa ja alle 1500 autoa (Tietilasto 2007).

Tieliikenteessä häiriötilanteella tarkoitetaan epätavallista liikennetilannetta, joka aiheuttaa muutoksia liikenteen välityskykyyn tai huonontaa ajo-olosuhteita. Häiriö voi olla kestoaltaan lyhyt- tai pitkäaikainen. Tieliikennettä häiritsevät yleensä onnettomuudet, tietyöt ja poikkeukselliset sääolosuhteet. Nämä häiriöt aiheuttavat edelleen ruuhkia ja onnettomuusriskin kohoaamista.

Tieliikenteessä poliisi tekee päätöksen mahdollisen varareitin käyttöönotosta yhdessä pelastusviranomaisten kanssa (Häiriötilanteiden hallinta keskikaideteillä. Tiehallinnon selvityksiä 2/2007).

Onnettomuuden aiheuttaman liikenteen huomattavan häiriintymisen arvioinnissa on hyvä ottaa huomioon mahdollisen varareitin läheisyys ja käyttökelpoisuus onnettomuustilanteessa. Laitoksen sijoituksessa tieliikenteeseen nähden sovelletaan alla olevia lämpösäteilyn ja paineen enimmäismääriä.

Taulukko 2: Laitoksen sijoituksessa tieliikenteeseen nähden sovellettavat lämpösäteilyn ja paineen enimmäismäärät.

Liikennetiheys autoa/vrk	Suurin sallittu lämpösäteilyn intensiteetti kW/m ²	Suurin sallittu rintamapaine (kPa)
> 9000	5	8
1500 - 9000	5	11
<1500	8	14

Rautatiet

Kaavoituksessa valtakunnallista merkitystä omaavia ratoja ovat päärataverkon radat, virallisiin rajanylityspaikkoihin, talvisatamiin sekä valtakunnallisesti merkittäviin matkakeskuksiin ja tavaraterminaleihin johtavat radat sekä pääkaupunkiseudun metron radat. (Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden soveltaminen kaavoituksessa.)

Rataverkon häiriötilanteella tarkoitetaan poikkeavaa tapahtumaa, joka laskee radan kapasiteettia eli välityskykyä ja liikenteen täsmällisyyttä. Rautatieliikenteessä häiriöiden

leviäminen ja seurannaisvaikutukset poikkeavat muussa liikenteessä tapahtuvista häiriöistä. Rautatieliikenteessä häiriöiden vaikutusalue voi olla hyvinkin suuri kerrannaisvaikutusten johdosta. Toisaalta häiriön vaikutus voi kohdistua vain yhteen junaan, jos liikennöintiäika tai paikka tai molemmat ovat riittävän hiljaisia.

Rautatieliikenteessä voi esimerkiksi rautatiealueella tai sen läheisyydessä tapahtuva tulipalon sammutustyö johtaa liikennöinnin keskeyttämiseen. Tällöin poliisi tai pelastusviranomaisen voi pyytää alueen liikennöinnistä vastaavaa liikenteenohjausta pysäyttämään liikennöinnin pyydytyllä alueella tai raiteilla.

Vesi, jäte- tai energiahuolto

Laitoksen sijoituksessa vesi, jäte- tai energiahuoltoon nähden tulee ottaa huomioon, etteivät mahdollisen onnettomuuden lämpösäteily- tai painevaikutukset (myös heitteet) tai kemikaalien aiheuttama terveysvaara aiheuta näiden toimintojen huomattavaa häiriintymistä.

Vesihuolto

Vesihuollon toimivuudelle on tärkeää jatkuva vedensaanti eli käytettävien pohja- tai pintavesien riittävyys ja puhtaus, energian saanti sekä vedentoimituksen tai viemäriveriesien vataanon toimivuus. Laitoksen sijoituksessa tulee ottaa huomioon mahdollisten onnettomuuksien (esim. vaarallisen kemikaalin pääsy vedenottamolle tai energian katkokset) vaikutukset näille toiminnoille. Kohdassa 4.5 on käsitelty tarkemmin pohjaveden suojelun huomioonottamista sijoituksessa.

Vesihuoltolain (117/2001) perusteluissa ei aseteta aikarajaa virheenä pidettävälle vedentoimituksen keskeytykselle, koska virheen arviointiin vaikuttavat myös keskeytyksen syy ja muut olosuhteet. Myös vesihuoltopalvelujen erityistilanteet, kuten poikkeuksellisista vesiolosuhteista aiheutuvat tilanteet, otetaan huomioon vesihuoltolaitoksen ja asiakkaan välisessä sopimuksessa. Vesihuoltolaitoksen vastuu veden laadusta ja toimitustavasta sekä jätevesien poisjohtamisesta erityistilanteissa määräytyy siten liittämäsopimuksen, palvelujen toimittamista ja käyttöä koskevan sopimuksen sekä näiden sopimusten osaksi tulevien vesihuoltolaitoksen yleisten toimitusehtojen mukaan.

Toimenpiteistä, joihin vesihuoltolaitos keskeytyksen vuoksi ryhtyy, määritellään vesihuoltolaitoksen ja asiakkaan välisessä sopimuksessa.

Yleisten mallitoimitusehtojen mukaan laitos ryhtyy vedentoimituksen ja viemäriveriesien vastaanoton keskeytyessä toimenpiteisiin, jotta katkos on kustannukset huomioon ottaen mahdollisimman lyhyt ja vähän haittaa tuottava. Yli 24 tuntia kestävien vedentoimituskatkojen aikana laitos järjestää mahdollisuuden veden ottamiseen tilapäisistä vesipisteistä. (Työryhmämuistio MMM 2005:7. Vesihuollon erityistilanteen työryhmän loppuraportti)

Energiahuolto

Energia ja erityisesti sähkö on yhteiskunnallemme keskeisessä asemassa. Energian saatavuuden on oltava kunnossa, jotta muut toiminnot (esim. liikenne, vesihuolto, teollisuus- ja tuotantolaitosten toiminta) olisivat mahdollisia. Energiaa käytetään tavallisemmin sähkönä ja lämpönä.

Valtakunnallisesti merkittävillä voimajohdoilla tarkoitetaan suurvoimansiirron kantaverkkoa (päävoimansiirtoverkko), johon alueverkot liittyvät. Kantaverkkoon kuuluvat 400 kV:n ja 220 kV:n sekä tärkeimmät 110 kV:n johdot. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 9. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden soveltaminen kaavoituksessa).

Laitoksen sijoituksessa tulee ottaa huomioon mahdollisten onnettomuuksien vaikutukset (lämpösäteily tai painevaikutukset) lähistössä oleviin päävoimansiirtoverkon ilmajohtoihin, muuntamoihin ja kytkinlaitoksiin sekä ilmajohtojen läheisyydessä tapahtuvan mahdollisen pelastustehtävän tarvitsema suojaetäisyys. Lisätietoa sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevista standardeista löytyy Tukes -ohjeesta S10-2012.

Laitoksen sijoitusta tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon myös, ettei mahdollinen onnettomuus aiheuta esim. liikenteen, vesihuollon, teollisuus-

ja tuotantolaitosten tai vastaavien toiminnan tarvitseman energian saannin huomattavaa häiriintymistä.

Lähellä olevat muut teollisuus- ja tuotantolaitokset

Laitoksen sijoituksessa ympäröiviin teollisuus- ja tuotantolaitoksiin tai vastaaviin nähden tulee ottaa huomioon, etteivät onnettomuuden lämpösäteily- tai painevaikutukset (myös heitteet) tai kemikaalien aiheuttama terveysvaara ulotu näihin siten, että niistä aiheutuu näiden toiminnan huomattavaa häiriintymistä.

Laitoksen sijoituksessa ympäröiviin teollisuus- ja tuotantolaitoksiin tai vastaaviin nähden sovelletaan edellisissä kappaleissa esitettyjä periaatteita.

Kulttuurihistorialliset arvokkaat rakennukset, rakennelmat ja puistot tai vastaavat kohteet sekä muinaismuistolaila suojellut kohteet

Kulttuurihistoriallisesti arvokkailla rakennuksilla, rakennelmillä ja puistoilla tarkoitetaan rakennettua kulttuuriympäristöä eli rakennusperintöä, jota pyritään säilyttämään eri keinoin.

Rakennusten ja ympäristöjen säilyminen voidaan turvata kaavoituksella maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti sekä suojelemalla rakennuksia muilla laeilla ja asetuksilla. Arvokkaiden piirteiden säilyttämiseksi voidaan kaavoissa antaa määräyksiä ja ohjeita. Lisäksi maankäyttöön liittyvissä suunnitelmissa ja hankkeissa on selvitettävä toteuttamisen vaikutukset rakennettuun ympäristöön. Valtakunnalliset alueiden-

käyttötavoitteet edellyttävät kulttuuriympäristön huomioon ottamista kaavoituksessa ja viranomaistoiminnassa.

Kaavoituksen avulla on suojeltu kymmeniätuhansia rakennuksia ja alueita. Suojellut kohteet ja niiden suojelumääräykset saa tietää kunnan kaavoitusviranomaiselta. Laeilla suojeltuja rakennuksia on Suomessa pari tuhatta: rakennussuojelulaille noin 250, kirkkolaille arviolta 800, asetuksella valtion omistamista rakennuksista noin 800 rakennusta ja 200 aluetta. Niiden suojelua valvoo mm. Museovirasto.

Kulttuuriympäristön tietojärjestelmään (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>) on tallennettu suojeluun liittyviä tietoja muinaisjäänöksistä, hyllyistä ja rakennetusta kulttuuriympäristöstä. Aineistoa saa sähköisessä muodossa käytettäväksi esimerkiksi paikkatietojärjestelmissä tai tietokannoissa. Käytettävissä on myös muinaisjäänösrekisteri (http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx). Muinaismuistolakia valvoo Museovirasto.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset, rakennelmat, puistot sekä muinaismuistot voivat vahingoittua pysyvästi tai pitkäaikaisesti lähinnä joko tulipalojen tai räjähdysten seurauksena. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat puistot voivat vahingoittua myös vaarallisten kemikaalien ympäristöön pääsyn seurauksena.

Lämpösäteilyn ja painevaikutusten (myös heitteet) suuruuden arvioinnin jälkeen tarkastellaan kohteen mukaan mahdollista vahingoittumista. Sama pätee kemikaaleista aiheutuvan ympäristövaaran arviointiin.

5. Suojaetäisystaulukoita

Tässä luvussa on taulukoiden avulla esitetty palaville nesteille, hapelle, kylmälaitoksissa käytetylle ammoniakille sekä muille terveydelle tai ympäristölle vaarallisille aineille riittäviä suojaetäisyyksiä ulkopuolisiin kohteisiin. Lisäksi räjähdde- ja nestekaasukohteille sekä maakaasuputkistoille on säädöksissä täsmällisiä suojaetäisyyksivaatimuksia.

Kemikaalivaraston (säiliö, siilo, kappaletavaravarasto tai vastaava) sijoituksessa on otettava huomioon *turvallisuusvaatimusasetuksen* yleiset periaatteet. Asetuksen 12 §:n mukaan kemikaalivaraston etäisyyden tuotantolaitoksen tontin rajasta tulee aina olla vähintään 5 metriä.

Maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999) kieltää palovaarallisen rakennuksen sijoittamisen 15 metriä lähemmäksi toisen omaa tai hallitsemaa maata ja 20 metriä lähemmäksi rakennusta. Haja-asutusalueella tavanomaista rakennusta ei saa pääsääntöisesti sijoittaa 5 metriä lähemmäksi naapurin rajasta. Kaavoitetulla alueella minimietäisyys määräytyy kaavan perusteella. Kemikaalivaraston sijoittaminen olemassa olevaan rakennukseen tai uuteen ulko-varastoon edellyttää rakennuslupaa, jota haetaan paikkakunnan rakennusvalvontavirastosta.

Taulukko 3. Palavan nesteen varastosäiliöiden ja astiavarastojen suojaetäisyydet.

Varastointimäärä tai säiliön koko (m ³)	Etäisyys 1 (m)	Etäisyys 2 (m)
1 ≤ V < 10	5	10
10 ≤ V < 50	10	20
50 ≤ V < 200	15	25

Etäisyys 1 = etäisyys tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista.

Palavat nesteet

Palavaa nestettä sisältävän säiliön tai kappaletavaravaraston suojaetäisyydet ulkopuoliseen toimintaan nähden määritetään niiden palamisessa syntyvän lämpösäteilyn vaikutusten perusteella. Suojaetäisyyksiä määritettäessä on otettava huomioon myös palavan nesteen ylikiehumisen mahdollisuus. (13 §)

Standardeissa SFS 3350 (Palavien nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsittelypaikat) ja SFS 3353 (Palavan nesteen valmistuslaitos ja teknillinen käyttölaitos) on annettu vähimmäisetäisyyksiä naapurin rajaan ja ulkopuolisiin kohteisiin. Näitä standardeja voidaan käyttää ohjeina määritettäessä suojaetäisyyksiä palavan nesteen varastoille.

Palavan nesteen varastosäiliöt ja astiavarastot sijoitetaan taulukon 3 mukaisesti. Yli 200 m³:n palavaa nestettä sisältävän varaston suojaetäisyyksiä esitetään standardissa SFS 3350. Standardissa on etäisyyksiä myös pienemmille varastoille ja erityyppisille toiminnallisille kohteille. Palavalla nesteellä tarkoitetaan nestemäistä kemikaalia, jonka leimahduspiste on enintään 100 °C.

Etäisyys 2 = etäisyys asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

Palavia nesteitä sisältävät laitteet

Standardissa SFS 3350 on esitetty eräiden laitteiden suojaetäisyyksiä ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Standardin mukaan soihdun, säiliöajoneuvojen täyttö- ja tyhjennyspaikan sekä polttoainehöyryjen (VOC-kaasujen) talteenotto-laitoksen etäisyyden tulee olla vähintään 30 metriä ulkopuolisista kohteista. Soihdusta aiheutuvan säteilyn jatkuva teho rajalla ei saa kuitenkaan ylittää $3,0 \text{ kW/m}^2$ laskettuna SFS 3350, kohdassa 6.9 esitetyllä tavalla. Standardissa esitetään myös laitteistojen keskinäisiä vaara- ja suojaetäisyyksiä.

Happi

Hapettavia kemikaaleja sisältävät säiliöt ja kappalevaravarastot on sijoitettava siten, ettei niiden vuotamisen seurauksena pääse kemikaalia tuotantolaitoksen alueen ulkopuolelle sellaisia määriä tai pitoisuuksia, että siitä voisi aiheutua palavan materiaalin syttyminen. (15 §)

Hapen pitoisuuden kasvaessa aiheutuu vaaraa ennen kaikkea siitä, että palavat materiaalit

syttyvät helpommin, palavat kiivaammin ja paloleviää nopeasti (tulipaloja ja vaatteiden syttyminen). Nestemäiset happirokeet saavat aikaan paleltumavammoja.

Paineistettu happi voi sytyttää jopa metallin esim. venttiilin avaamisen yhteydessä (paineisku). Suojaetäisyyttä (taulukko 4) määritettäessä on otettava huomioon myös säiliössä olevat putkiyhteet ja varoventtiilit, joista vuoto voi syntyä.

EIGAn (Euroopan teollisuuskaasuyhdistys) vuonna 2006 antaman suosituksen mukaan alle 25 % happipitoisuus ei ulkona ole vaarallinen. Nestehappilammikosta haihtuva kylmä höyry muodostaa näkyvän sumupilven (ilman kosteuden tiivistyminen). Hapen pitoisuus näkyvän pilven ulkopuolella on yleensä pienempi kuin 25 % eikä siis aiheuta vaaraa.

Happisäiliöitä ei saa sijoittaa palavasta materiaalista tehtyjen rakennusten seinustalle, lähelle palavaa materiaalia, syttymislähteitä tai sellaista palokuormaa, josta voi aiheutua voimakasta lämpösäteilyä. Tukes-oppaassa "Hapen turvallinen käsittely ja varastointi (2003)" on annettu lisäohjeita happea käyttäville ja varastoiville toiminnanharjoittajille.

Taulukko 4. Nestehapen suojaetäisyydet

Varastointimäärä tai säiliön koko (m^3)	Etäisyys väkijoukon oleskelualueista, vilkkaasta liikenneväylästä tai vastaavanlaisista kohteista (m)
$1 \leq V < 10$	15
$10 \leq V < 20$	25
$20 \leq V < 35$	40

Ammoniakkikylmälaitokset

Terveydelle ja ympäristölle vaarallisia kaasuja tai helposti haihtuvia nesteitä sisältävien säiliöiden, ja kappalevaravarausten ja vastaavien suojaetäisyydet ulkopuoliseen toimintaan nähden määrätään niissä mahdollisesti tapahtuvien kemikaalivuotojen aiheuttaman terveys- ja ympäristövaaran perusteella. (16 §)

Kylmälaitoksista voi vuotaa ammoniakkia ympäristöön tavallisesti varolaitteiden tai laiterikon (esim. putki- tai venttiilirikko) kautta. Harvinaisempia ovat laitteiston repeämiset, joissa voi vapautua äkillisesti suuria määriä ammoniakkia. Ammoniakki ärsyttää hengitysteitä ja ärsytys on suoraan verrannollinen ammoniakkipitoisuuteen. Nestemäisen ammoniakin roiskeet voivat lisäksi aiheuttaa iholla syövytystä ja paleltuman.

Isompien elintarviketeollisuuslaitosten ammoniakkivaaraa on hahmoteltu VTT:n laatimassa ammoniakkitäyttöisten kylmälaitosten turvallisuusoppaassa. Oppaan mukaan suuret ammoniakkivuodot (useita kiloja sekunnissa) ovat kylmälaitoksilla epätodennäköisiä. Tällainen

vuoto tyhjentää laitoksen varaajasäiliön todennäköisesti ennen pelastuslaitoksen paikalle tuloa. Tämän jälkeen ulos vuotaa vain kylmälaitoksissa kiertävä ammoniakkivirtaus, joka on enintään noin 1 kg/s. Päästö voi sääolosuhteista riippuen aiheuttaa ärsytysoireita 300–1000 m etäisyydellä tuulen alapuolella. Kaasumaisen ammoniakin ja kylmän nesteen vuodossa silloin, kun neste ei joudu kosketuksiin veden kanssa, riittää eristettäväksi alueeksi 100–300 m tuulen alapuolella.

Ammoniakkipäästön aiheuttama vaaraetäisyys riippuu useasta tekijästä kuten laitoksen tyyppistä, ammoniakin määrästä ja sen lämpötilasta sekä höyrystimelle johtavan putkilinjan halkaisijasta.

Suojaetäisyydet on tässä annettu kahdelle laitostyypille, jotka ovat:

Tyyppi A

Lauhdutinta ja sen putkilinjoja lukuun ottamatta kaikki laitteistot ovat joko konehuoneessa tai tuotantotiloissa

Tyyppi B

Muut kuin tyyppi A

Taulukko 5. Ammoniakkikylmälaitosten suojaetäisyydet.

ammoniakkimäärä (t)	Laitoksen tyyppi	Etäisyys 1 (m)	Etäisyys 2 (m)
$0,1 \leq m < 1,5$	A ja B	25	50
$1,5 \leq m < 3,0$	A ja B	40	100
$3,0 \leq m < 10$	Tyyppi A	40	150
	Tyyppi B	80	250

Etäisyys 1 = etäisyys tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista.

Etäisyys 2 = etäisyys asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

Muut terveydelle tai ympäristölle vaaralliset (nestemäiset tai kiinteät) kemikaalit

Muut terveydelle ja ympäristölle vaarallista nestemäistä tai kiinteää kemikaalia sisältävät varastot tulee sijoittaa niin, ettei kemikaalia pääse vuototilanteessa leviämään tuotantolaitoksen alueen ulkopuolelle. Etäisyyksissä tulee ottaa huomioon myös kemikaalien hajoamisesta ja muusta reagoimisesta tulipalotilanteissa syntyvät savukaasut. (16 §)

Muut terveydelle vaaralliset kemikaalit ovat tyypillisesti ihoa, silmiä tai hengitysteitä ärsyttäviä tai herkistäviä kemikaaleja. Hapot ja emäkset ovat väkevinä liuoksina ihoa syövyttäviä ja laimeampina ärsyttäviä. Niistä aiheutuvia haittoja voidaan verrata palovammoihin ja vesistöissä ne voivat aiheuttaa haittoja veden happamuuden muutoksen johdosta.

Lisäksi erityisesti väkevien happojen höyryt aiheuttavat ärsytystä lähiympäristössä ja vaurioittavat kasveja. Syövyttävät kemikaalit voivat reagoida kiivaasti muiden aineiden kanssa aiheuttaen vaaraa.

Ympäristölle vaarallisten kemikaalien ominaisuudet vaihtelevat huomattavasti. Tärkeintä on varmistaa, etteivät ne pääse vuotamaan ympäristöön. Muut terveydelle tai ympäristölle vaarallisten nestemäisten tai kiinteiden kemikaalien säiliöt ja astiavarastot sijoitetaan taulukon 4. suojaetäisyyksiä noudattaen.

Erikseen on otettava huomioon kemikaalit, jotka voivat reagoinnin seurauksena muodostaa myrkyllisiä tai palovaarallisia kaasuja. Alla olevan taulukon etäisyydet eivät koske myöskään hapettavia kemikaaleja eivätkä räjähdysvaaralliseksi luokiteltuja peroksiedeja.

Taulukko 4. Muiden terveydelle ja ympäristölle vaarallisten kemikaalien suojaetäisyydet.

Varastointimäärä tai säiliön koko (m ³)	Etäisyys 1 (m)	Etäisyys 2 (m)
$1 \leq V < 10$	5	10
$10 \leq V < 200$	10	20
$200 \leq V < 1000$	15	30
$1000 \leq V < 6000$	20	40

Etäisyys 1 = etäisyys tontin rajasta ja yleisestä liikenneväylästä sekä toimintaan kuulumattomista rakennuksista.

Etäisyys 2 = etäisyys asuinrakennuksista, hoitolaitoksista, kouluista, päiväkodeista ja kokoontumistiloista.

Mikäli oppaan taulukoissa esiintyville kemikaa leille voidaan määritellä useampia suojaetäisyyksiä, tulee käyttää suurinta etäisyyttä.

Taulukoissa esitettyjä suojaetäisyyksiä voidaan pienentää teknisillä tai toiminnallisilla ratkaisuilta, jos pystytään luotettavasti osoittamaan, että vastaava turvallisuus saavutetaan muilla keinoin. Suojaetäisyydestaulukoiden etäisyys 1. on kuitenkin

ns. minimietäisyys (vähimmäisetäisyys), joka on pienin sallittu etäisyys suojattavaan kohteeseen. Suojaetäisyys lasketaan säiliön vaipasta tai suojaaltaan reunasta.

Lisäksi on otettava huomioon, että tietyissä erityistapauksissa voidaan tarvita alan muita standardeja.

LIITE 1: Oppaassa käytettyjä termejä

AEGL

Kemikaalin terveysvaikutuksia kuvaava raja-arvo (ks. LIITE 2)

Bleve (Boiling liquid expanding vapor explosion)

Ylipaineen alaisen nesteen räjähdysmäisen nopea höyrystyminen, kun neste pääsee laajenemaan äkillisesti esimerkiksi paineastian murtumisen seurauksena. Bleven syntymisen edellytyksenä on, että nesteen lämpötila on riittävän paljon sen kiehumislämpötilaa korkeampi. Blevessä vapautuvan mekaanisen energian (räjähdysenergian) määrä on tavallisesti huomattavasti (jopa kymmeniä kertoja) suurempi kuin vastaavan kaasusäiliön räjähdyksessä.

Bleve-räjähdyksessä säiliö repeää kappaleiksi, ja sen sisältö vapautuu yhdellä kerralla kokonaan ja laajenee voimakkaasti. Räjähdysmäisen höyrystymisen takia vapautuvan aineen tilavuus voi laajeta hetkessä yli satakertaiseksi. Jos höyrystyvä aine on syttyvää, kuten nestekaasu, se syttyy räjähdyksessä ja palaa lyhyessä ajassa erittäin suurella teholla. Syntyy ylös kohoava tulipallo. Jos säiliön tilavuus on suuri (100 m³ luokkaa), tulipallon halkaisija voi olla satoja metrejä ja sen voimakkaan lämpösäteilyn tuhoetäisyys useita satoja metrejä.

Boil-over (ylikiehuminen)

Boil-over tarkoittaa äkillistä ja voimakasta palavan nesteen kuohahdusta säiliöstä. Se on seurausta tilanteesta, jossa vettä on joutunut (esimerkiksi säiliöpalon sammutuksesta johtuen) kuumen palavan viskoosin hiilivedyn (esim öljy) alle. Palon edetessä öljyn

lämpö kuumentaa veden yli kiehumispisteensä, ja jossain vaiheessa vesi höyrystyy äkillisesti ja tunkeutuu kuplina öljyn läpi. Öljyn viskoosin luonteen vuoksi muodostuu laaja kuohunta, joka saavuttaessaan palavan pinnan syttyy ja voi aiheuttaa palon räjähdysmäisen kasvun ja levittää roiskeita jopa pariin sataan metriin asti.

ERPG

Kemikaalin terveysvaikutuksia kuvaava raja-arvo, katso liite 1.

Heijastusaalto

Paineaalto, joka seinämään tms. esteeseen osuessaan heijastuu siitä takaisin. Heijastusaallon suuruus ja suunta riippuvat paineaallon ja seinämän välisestä kohtauskulmasta. Kohtisuoraan seinämään osuessaan kaasun virtaus lakkaa kokonaan, ja paine nousee voimakkaimmin. Kohtisuoran shokkiaallon heijastusaallon ylipaine on aina vähintään kaksinkertainen alkuperäiseen shokkiaaltoon verrattuna.

IDHL

Kemikaalin terveysvaikutuksia kuvaava raja-arvo, katso liite 1.

Lähdetermi

Onnettomuusskenaarion laadinnan yhteydessä arvioidaan onnettomuudessa ulospääsevän vaarallisen kemikaalin määrää. Vuotomäärän arvioinnin jälkeen määritetään lähdetermi. Lähdetermin määritykseen aineen ominaisuuksien ja ympäristön olosuhteiden mukaan käytetään höyrystymismalleja (jos päästö muodostaa lammikon maahan tai veden pinnalle), suihkuvirtausmalleja (esimerkiksi paineenalaisen kaasun tai nesteytetyn kaasun vuoto putkista). Onnettomuuden yhteydessä tapahtuvan vuodon

lähdetermit ovat siten matemaattisia yhtälöitä, jotka määrittävät virtaus- ja höyrystymismäärän ja nopeuden.

Lämpösäteily

Lämpösäteily on usein seurausta tulipalosta. Voimakas lämpösäteily voi levittää paloja ja aiheuttaa palovammoja. Lämpösäteilyn intensiteetti tarkoittaa säteilytehoa pinta-alaa kohden, (kW/m^2) .

Lämpösäteilyannos (TDU)

Palovammojen vakavuus riippuu lämpösäteilyannoksen suuruudesta. Koska suuret intensiteetit ovat haitallisempia samassa aikayksikössä kuin pienet, lasketaan lämpösäteilyannos yleisesti käyttämällä kaavaa $\text{TDU} = (\text{kW}/\text{m}^2)^{4/3} \text{ s}$ (eikä suoraan kertomalla lämpösäteilyintensiteetti \times vaikutusaika).

Natura 2000 -verkosto

Euroopan unionin luonnonsuojeluverkosto, joka turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Suomessa on lähes 2000 Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta, joista suurin osa on jo ennestään kansallisilla päätöksillä perustettuja luonnonsuojelualueita tai ne kuuluvat kansallisiin suojeluohjelmiin tai muilla tavoin suojeltuihin alueisiin. Natura-alueilla ei saa heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Onnettomuusmallinnus, onnettomuus-skenaario

Mallintamisen tavoitteena on syvemmän kuvan saaminen keskeisimmistä onnettomuusmekanismeista. Mallinnuksen perusteella lasketaan ja määritetään onnetto-

muusskenaario, jossa onnettomuuden ajallinen ja alueellinen kehitys sekä vaikutusten suuruus esitetään perustuen käytettyihin menetelmiin.

Paine

Paine on kaasun laajenemispyrkimyksen, nesteiden painon tai näiden virtauksen aiheuttama seinämään kohdistuva voima jaettuna seinämän pinta-alalla. Paineen suuruus voidaan esittää absoluuttisena paineena tai ylitai alipaineena. SI-järjestelmän mukainen paineen laatu on pascal (Pa), mikä tarkoittaa yhden newtonin voimaa neliömetrillä (N/m^2) . Tekniikan alalla esiintyy usein laatu baari (bar). Muutosuhde on: 1 bar = 100 kPa. Esimerkiksi normaalin ilmakehän paine on 1,01325 bar = 101325 Pa.

Absoluuttinen paine

Todellinen paine. Absoluuttista painetta käytetään, kun tarkastellaan aineiden termodynaamisia ominaisuuksia ja virtausominaisuuksia.

Ylipaine/alipaine

Todellisen paineen ja ympäristön ilmanpaineen erotus. Rakenteisiin ja muihin kohteisiin kohdistuvien rasitusten suuruudet ovat suoraan verrannollisia ylipaineen/alipaineen suuruuteen, ja niitä käytetään tavallisesti näiden paineenkestävyyden tarkastelussa.

Paineaalto

Räjähdykskohdastaan ympäristöön laajeneva kaasun tilan hetkellinen muutos, jossa kaasun tiheys, paine ja virtausnopeus muuttuvat. Paineaallon etuosa voi olla joko jatkuva tai epäjatkuva. Aallon jatkuvaa etuosaa kutsutaan pehmeäksi tai vähittäiseksi painealoksi ja epäjatkovaa etuosaa shokkiaaloksi. Pehmeänä alkanut paineaalto voi myöhem-

min muuttua shokkiaalloksi. Paineaallon suuruus esitetään ylipaineena ja sen laatuna on tavallisesti kilopascal(kPa).

Suojaetäisyys

Suojaetäisyydellä tarkoitetaan vaarallisen kohteen sallittua etäisyyttä ulkopuolisiin suojattaviin kohteisiin, kuten naapurin rajan tai asuinrakennukseen. Suojaetäisyys mitataan vaarallisen kohteen kuten kemikaalia sisältävän säiliön, vallitilan tai prosessiyksikön uloimman kohdan etäisyydestä suojattavaan kohteeseen.

Suuronnettomuus

Huomattava päästö, tulipalo, räjähdys tai muu ilmiö, joka seuraa tuotantolaitoksen toiminnassa esiintyneistä hallitsemattomista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa ihmisen terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa vakavaa tai välitöntä tai myöhemmin ilmenevää vaaraa laitoksen sisä- tai ulkopuolella ja jossa on mukana yksi tai useampi vaarallinen kemikaali tai räjähdde (Kemikaaliturvallisuuslaki 390/2005).

Suuronnettomuusvaarallinen tuotantolaitos

Kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) tarkoittama, turvallisuus selvitystä tai toimintaperiaateasiakirjaa edellyttävä tuotantolaitos. Em. velvoitteet määräytyvät laitoksen kemi-

kaalien määrien ja vaarallisuuden mukaan.

Tuotantolaitos

Vaarallisten kemikaalien valmistus- tai käytölaitos taikka varasto (säiliö- tai kappaleta-varavarasto).

Vähimmäisetäisyys

Vähimmäisetäisyydellä tarkoitetaan vaarallisen kohteen pienintä sallittua suojaetäisyyttä suojattavaan kohteeseen ts. vähimmäisetäisyyteen ei voi vaikuttaa teknisillä tai muilla ratkaisuilla.

Ylipaineimpulssi

Paineaallolla on ylipaineen lisäksi ylipaineimpulssi. Sen suuruus riippuu ylipaineen suuruudesta ja sen kestoajasta. Ylipaineimpulssin tarkempi määritelmä on ylipaineen aikaintegraali, ja sen laatu on Pascal-sekunti (Pas). Paineaallon ylipaineimpulssi yhdessä ylipaineen kanssa aiheuttaa tuhoa rakenteille ja ihmisille luovuttamalla kohteeseen liikemääräänsä. Kohde tuhoutuu vasta, kun sekä ylipaine että ylipaineimpulssi ylittävät kohteen kriittiset rajat. Tyypillisessä teollisuusräjähdyksessä ylipaineimpulssiin ei kiinnitetä juurikaan huomiota, koska sen katsotaan ylittävän kriittiset rajat samalla, kun ylipaineekin ylittää ne. Ylipaineimpulssin vastakohta on **alipaineimpulssi**.

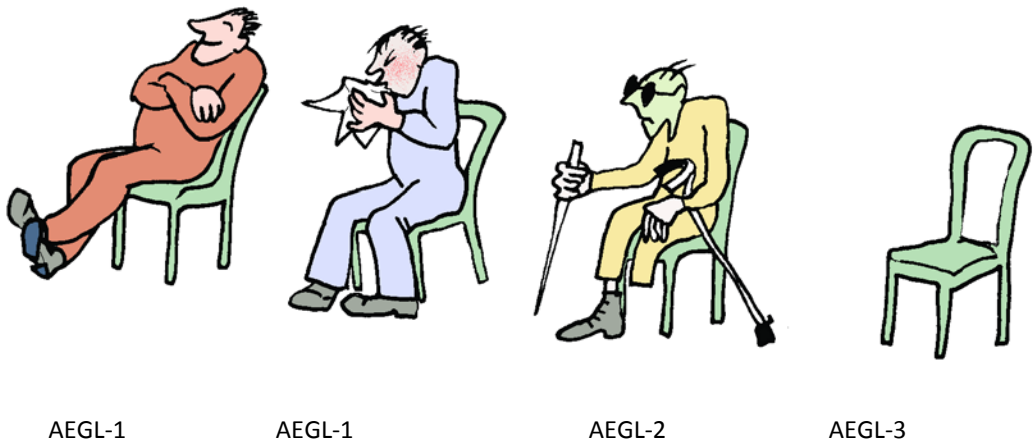
LIITE 2: Terveysvaaraa kuvaavia raja-arvoja

AEGL (Acute Emergency Guidance Levels)

AEGL-arvo kertoo asteikolla 1-3, minkälaisia haittavaikutuksia ihminen voi saada altistuttuaan tietyn ajan tietyllä kemikaalipitoisuudelle. Arvot on tarkoitettu normaaliväestölle niin, että myös herkät yksilöt olisi otettu huomioon ja siten niiden ajatellaan suojaavan lähes kaikkia ihmisiä.

AEGL-arvoja on määritelty kullakin 3 vaikutustasolla yhteensä 5 eri vaikutusajalle (10 minuuttia, 30 minuuttia, 1 tunti, 4 tuntia ja 8 tuntia).

- AEGL-1** Huomattavaa epämukavuutta, ärsytysoireita tai tiettyjä oireettomia, ei aistinvaraisia vaikutuksia.
- AEGL-2** Palautumattomia tai muita vakavia, pitkäkestoisia haitallisia terveysvaikutuksia tai heikentynyt kyky pelastautua.
- AEGL-3** Hengenvaarallisia vaikutuksia tai kuolema.



Kuva 7. Kemikaalien terveysvaikutuksia

Tietoa järjestelmästä sekä eri kemikaalien AEGL-arvoja saa esimerkiksi American Environmental Protection Agency:n nettisivuilta, <http://www.epa.gov/opptintr/aegl/>.

ERPG (Emergency Response Planning Guidelines)

ERPG-arvo kertoo asteikolla 1-3 minkälaisia haittavaikutuksia ihminen voi saada altistuttuaan 60 minuutin ajan tietylle pitoisuudelle. ERPG-arvot eivät suojaa aivan kaikkia yksilöitä, vaan yliherkät ihmiset voivat reagoida jo paljon alhaisempiin pitoisuuksiin.

ERPG-arvoja löytyy esimerkiksi OVA-ohjeista <http://www.ttl.fi/ova/> sekä American Industrial Hygiene Associationin internet-sivuilta <http://www.aiha.org/insideaiha/volunteergroups/Documents/ERP-erpglevels.pdf>.

ERPG-arvot 1-3:

ERPG-1 Pitoisuusvälillä ERPG-2 - ERPG-3 kemikaali ei aiheuta terveysriskiä, mutta kemikaalin läsnäolon aistii hajun tai lievien ärsytysoireiden perusteella.

Kaikille kemikaaleille ei ole saatavilla ERPG-1 arvoa, esimerkiksi kun aistihavaintokynnys on suurempi kuin aineen ERPG-2-arvo.

ERPG-2 Tätä pitoisuutta alemmissa pitoisuuksissa lähes kaikkien ihmisten arvioidaan voivan olla tunnin ajan ilman vaaraa saada palautumattomia tai muita vakavia terveyshaittoja tai oireita, jotka heikentävät kykyä suojautua altistumiselta. Korkeammissa pitoisuuksissa (ERPG-2 - ERPG-3)

voi esiintyä esimerkiksi vakavia silmä- tai hengitystieärsytysoireita, lihasheikkoutta, keskushermosto-vaurioita/häiriöitä tai vakavia palautumattomia terveysvaikutuksia.

ERPG-3 Tätä pitoisuutta alemmissa pitoisuuksissa lähes kaikkien ihmisten arvioidaan voivan olla tunnin ajan ilman hengenvaaraa. Korkeammissa pitoisuuksissa kuolemanvaara.

IDLH (Immediately Dangerous for Life and Health)

IDLH-arvo on suurin pitoisuus, jolle terve työntekijä voi altistua 30 minuutiksi saamatta palautumattomia terveydellisiä vaurioita tai poistumista vaikeuttavia vammoja.

Nämä arvot on määritellyt NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, USA, <http://www.cdc.gov/niosh>, <http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>) IDLH-arvoja on saatavilla vajaalle 400 aineelle.

LIITE 3: Ympäristöriskien seurausmatriisi

Ympäristöriskien seurausmatriisi			
SEURAUUS	SEURAUUSLUOKKA		
	LIEVÄ	SUURI	VAKAVA
EKOLOGINEN Ilma	Haittaa eläin- ja kasvilajeille ja niiden elinympäristöille tehdasalueella.	Haittaa eläin- ja kasvilajeille ja niiden elinympäristöille tehdasalueen ulkopuolella. Vähäisiä määriä pysyviä, kertyviä tai ilmakehää muuttavia yhdisteitä.	Ekosysteemivaurioita laajalla alueella. Suuria määriä pysyviä, kertyviä tai ilmakehää muuttavia yhdisteitä.
Maaperä	Haitallinen päästö rajoittuu pienelle rajatulle alueelle, päästö ei ole kulkeutuva, pitoisuudet maaperässä ovat tavoitteen ja alemman ohjearvon välillä (Ympäristöministeriö 2005) . Maaperän puhdistustarve vähäinen.	Haitallinen päästö leviää enintään n. 0,5 ha teollisuusalueen ulkopuolelle, päästö on kulkeutuva ja/tai pysyvä, pitoisuudet ovat alemman ja ylemmän ohjearvon välillä (Ympäristöministeriö 2005). Maaperän puhdistustarve suuri, laajuus arvioitava.	Haitallisen päästön vaikutuksen laajuus >0,5 ha, pitoisuudet ylittävät ylemmän ohjearvon (Ympäristöministeriö 2005). Massiivinen maaperän puhdistustarve.
Vesistö	Haitalliset päästöt vähäisiä, seurauksena tilapäinen vedenlaadun heikkeneminen pienellä rajatulla alueella, vesistö korjaa tilanteen itsestään.	Haitalliset päästöt merkittäviä, vastaanottavan vesistön herkkyys tai arvo huomioonottaen, vesistössä pitoisuuksien tilapäinen, mutta selvästi mitattavissa oleva nousu, rantojen likaantuminen, pienet kalakuolemat. Päästön aiheuttama lämpötilan nousu aiheuttaa selviä muutoksia ekosysteemissä. Pieniä määriä pysyviä tai kertyviä aineita vapautuu vesistöön.	Päästöt aiheuttavat pitkäkestoisen ja laaja-alaisen haitan, eliöstön toimeentulo häiriintynyt, kalakuolemat. Suuria määriä pysyviä tai kertyviä aineita vapautuu vesistöön.

Ympäristöriskien seurausmatriisi			
SEURAUUS	SEURAUUSLUOKKA		
	LIEVÄ	SUURI	VAKAVA
YHTEIS- KUNNALL- LINEN Terveys	Aiheutuu hajua, melua, tärinää, tai terveyskeskuskäyntejä (vain tarkastuksia).	Yksi tai useampi ihminen saa välittömästi tai välillisesti vammaan, johon tarvitaan hoitoa (vamman hoidettavissa). Aiheutuu terveysperusteisten raja-arvojen ylityksiä ympäristössä.	Yksi tai useampi ihminen saa vakavan vammaan, aiheutuu vaikutuksia perimään, syöpätapauksia, ym. Aiheutuu terveysperusteisten raja-arvojen pitkäaikaisia ylityksiä ympäristössä.
Maankäyttö	Saastunut maa-alue on teollisuusalueella. Rakennukset yms. likaantuvat, tienkäyttö estyy lyhyeksi aikaa jne.	Haitallinen päästö voi levitä teollisuusalueen ulkopuolelle, esim. viher- ja ulkoilualueille.	Haitallinen päästö leviää asutusalueelle, maatalousmaalle, pohjavesi- tai luonnonsuojelualueelle.
Pohjavedet ja vedenotto	Päästöillä ei ole vaikutusta pohjaveden laatuun teollisuusalueen ulkopuolella, pieni riski pohjaveden pilaantumisesta on olemassa, ei vaikutusta vedenottoon (pinta- ja pohjavesistä).	Pohjavesi pilaantunut pienellä teollisuusalueen ulkopuolisella alueella, vedenotto suljettava, kunnostus mahdollinen, vedenottoon käytetty pintavesi pilaantunut.	Pohjavesialue on laajasti pilaantunut, vedenotto (pinta – tai pohjavesistä) suljettava pitkäaikaisesti, vaikeasti kunnostettavissa.
IMAGO	Ympäristössä tapahtuneista muutoksista aiheutuu valituksia ja syntyy yleistä keskustelua yhteisöissä ja/tai paikallismedioissa. Paikallinen tai aluetason viranomaisen reagoi tilanteeseen.	Aihe on esillä valtakunnan mediassa. Aluetason viranomaisen reagoi tilanteeseen.	Aihe on esillä valtakunnallisessa ja kansainvälisessä mediassa. Tuotannon jatkamisen mahdollisuudet ovat uhattuina.
TALOUS	Yrityksen itsensä määriteltävissä.	Yrityksen itsensä määriteltävissä.	Yrityksen itsensä määriteltävissä.

Lähde: Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi, Suomen ympäristö 2/2006. Päivitetty matriisi www.ymparisto.fi.

LIITE 4: Pohjavesialueiden luokitus

Pohjavesialueet jaetaan kolmeen luokkaan:

I luokka

Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20 - 30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenottoon vedenhankintaa varten liittyjä määrältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin $10 \text{ m}^3/\text{d}$. Erityisperustein pienempiäkin vedenottamoita palvelevia alueita voidaan merkitä tähän luokkaan kuuluviksi. Luokkaan I kuuluva alue voi käsittää koko pohjavesialueen tai vedenhankinnan kannalta tarpeellisen osa-alueen.

II luokka

Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle toistaiseksi ei ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Luokkaan II kuuluva alue voi käsittää yleensä yhtenäisen pohjavesialueen tai suojelun kannalta tarpeelliset osa-alueet.

III luokka

Muu pohjavesialue. Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen- tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

LIITE 5: Valtioneuvoston asetuksen 342/2009 liite I**N:o 342 vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta***Liite 1*

E) Pohjavedelle vaaralliset aineet ja aineryhmiin kuuluvat vaaralliset aineet, joita ei saa päästää pohjaveteen

1. Organohalogeniyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä;
2. orgaanofosforyyhdisteet;
3. orgaaniset tinayhdisteet;
4. aineet ja valmisteet tai niiden hajoamistuotteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia tai mutageenisia ominaisuuksia tai ominaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa steroidien tuotantoon, kilpirauhaseen, lisääntymiseen tai muihin sisäeritykseen liittyviin toimintoihin vesiympäristössä tai sen välityksellä;
5. hiilivedyt sekä pysyvät, kertyvät ja myrkylliset orgaaniset aineet;
6. syanidit;
7. metallit ja niiden yhdisteet;
8. arseeni ja sen yhdisteet;
9. biosidit ja kasvinsuojeluaineet;
10. suspendoituneet aineet;
11. rehevöitymistä aiheuttavat aineet (erityisesti nitraatit ja fosfaatit);
12. happitasapainoon epäedullisesti vaikuttavat aineet (jotka ovat mitattavissa muuttujilla kuten BHK ja KHK);
13. piiyhdisteet;
14. fluoridit;
15. aineet, joilla on haitallinen vaikutus pohjaveden makuun tai hajuun, ja yhdisteet, jotka mahdollisesti vedessä muodostavat tällaisia aineita ja tekevät vedestä ihmisen käyttöön soveltumatonta.

LIITE 6: Sääolojen stabiilisuusluokat

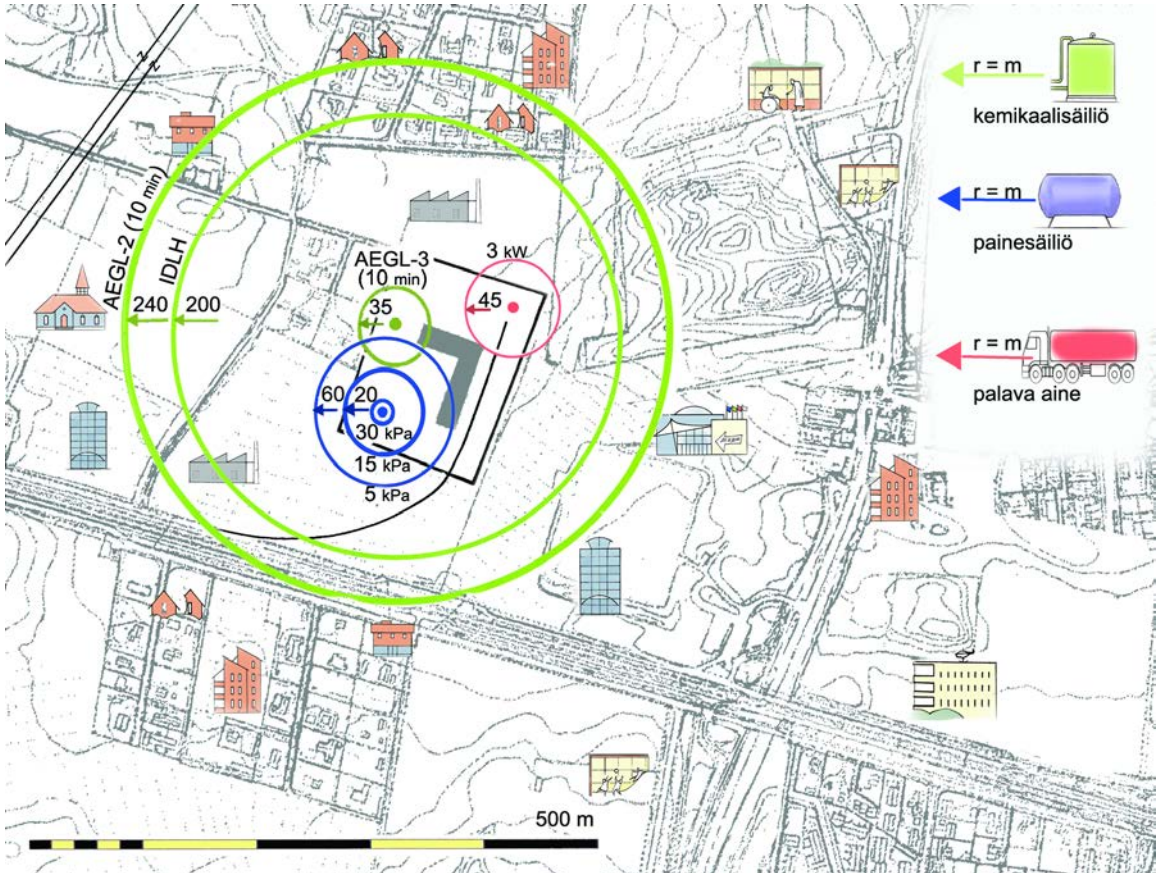
Kemikaalien leviämiseen ilmakehässä vaikuttaa monta sääoloihin liittyvää tekijää, kuten tuulen suunta, nopeus, ilman lämpötilaerot eri korkeuksilla tai auringon säteilyn määrä. Ilmakehän sääoloja kuvaamaan on kehitetty stabiilisuusluokkia joilla tietyn tyyppiset ilmakehän sääolot

voidaan sijoittaa omiin luokkiinsa. Periaatteessa jako tehdään kolmeen luokkaan: epästabiili, neutraali ja stabiili. Käytännössä jakoa on tihennetty siten, että luokkia on kuusi tai seitsemän (A; B; C; D; E; ja F sekä mahdollisesti G).

Pasquillin stabiilisuusluokat

tuulen nopeus m/s	Saapuva lyhytaaltainen säteily			yöaikainen pilvipeite (kahdeksasosina)	
	voimakas	kohtalainen	heikko	ohutta pilveä tai pilvipeite < 4/8	pilvipeite < 4/8
<2	A	A-B	B		
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	D
5-6	C	C-D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

LIITE 7: Terveys-, lämpösäteily- ja painevaikutusten esittäminen kartalla



Kuva 8. Terveys-, lämpösäteily- ja painevaikutusten esittäminen kartalla

tukes
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

HELSINKI PL 66 (Opastinsilta 12 B) 00521 Helsinki

TAMPERE Kalevantie 2, 33100 Tampere

ROVANIEMI Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi

PUHELIN 029 50 52 000 | www.tukes.fi




Turvallisen
huomisen
puolesta

KEMIKAALILAITOSTEN YHTEISTOIMINTA ONNETTOMUUKSIEN EHKÄISEMISEKSI



TUKES



Suomessa on satoja
vaarallisia kemikaaleja
käsitteleviä ja varastoivia
laitoksia, joissa on
kemikaalionnettomuuden
vaara.

Teollisuusalueella
onnettomuus voi laajen-
tua laitokselta toiselle.
Toiminnanharjoittajien
on tehtävä yhteistyötä
onnettomuuksien
ehkäisemiseksi.



SUURONNETTOMUUS

Huomattava päästö, tulipalo, räjähdys tai muu ilmiö, joka seuraa vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistavan, käsittelevän tai varastoivan tuotantolaitoksen toiminnassa esiintyneistä hallitsemattomista tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa ihmisen terveyteen, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuvaa vakavaa välitöntä tai myöhemmin ilmenevää vaaraa laitoksen sisä- tai ulkopuolella ja jossa on mukana yksi tai useampi vaarallinen kemikaali tai räjähdde.

YHTEISTOIMINTAVELVOITTEET

KEMIKAALITURVALLISUUSÄÄDÖKSET EDELLYTTÄVÄT

toisiaan lähellä sijaitsevilta toiminnanharjoittajilta yhteistyötä onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

Yhteistoimintavelvoite koskee niin sanottuja domino-laitoksia, joissa *suuronnettomuus* voi laajentua laitoksesta toiseen. Lisäksi se koskee *toiminnallisen kokonaisuuden* muodostavia laitoksia sekä kaikkia niitä toiminnanharjoittajia, joiden *tuotantolaitoksessa* mahdollisesti sattuvasta onnettomuudesta voi aiheutua vahinkoa toisen laitoksen alueella.

TOISIAAN LÄHELLÄ SIJAITSEVIEN TUOTANTOLAITOSTEN TULEE:

1) antaa alueen toisille tuotantolaitoksille tiedot mahdollisista suuronnettomuus- ja muista onnettomuusvaaroista tuotantolaitoksellaan

Hyvät käytännöt:

- Tehdasalueella järjestetään yhteisiä turvallisuuskoulutuksia.
- Tehdään tutustumiskierroksia toisille laitoksille ja osallistutaan toisten laitosten turvallisuuskoulutuksiin.
- Alueella sijaitsevien laitosten turvallisuus selvitykset, leviämismallinnukset ja vastaavat dokumentit ovat toisten laitosten käytettävissä.

TUOTANTOLAITOS

Toiminnanharjoittajan hallinnassa oleva alue, jossa vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan yhdessä tai useammassa laitoksessa.

TOIMINNALLINEN KOKONAISUUS

Yritykset muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden, jos

- ne käsittelevät ja varastoivat vaarallisia kemikaaleja samassa paloteknisessä osastossa
- ne varastoivat kemikaaleja samoissa vallitiloissa tai vaarallisten kemikaalien säiliöt tai astiat ovat samassa suoja-altaassa
- toinen yritys toimittaa toiselle vaarallista kemikaalia putkistoa pitkin (ei koske maakaasuputkistoa).

- Domino-riskeistä tehdään alueella yhteinen selvitys, jonka tulokset käydään läpi yhdessä.
- Tehdasalueesta laaditaan aluekartta, johon merkitään kunkin tehtaan ulkopuolelle aiheutuvat vaikutukset.
- Tehdasalueella on yhteinen turvallisuusshenkilöfoorumi, jonka tapaamisia järjestetään säännöllisesti.
- Turvallisuuteen vaikuttavista muutoksista jaetaan tietoa yritysten kesken.
- Alueelle määritellään henkilö, joka koordinoi yhteistyötä (esim. alueturvallisuuspäällikkö).
- Perustetaan yhteinen sähköinen tiedotuskanava (esim. intranet).

2) ottaa huomioon muiden tuotantolaitosten aiheuttamat suuronnettomuus- ja muut onnettomuusvaarat toimintaperiaatteissaan, turvallisuusjohtamisjärjestelmässään, turvallisuus selvityksessään, sisäisessä pelastussuunnitelmassaan ja muissa selvityksissään

Hyvät käytännöt:

- Muiden tuotantolaitosten aiheuttamat riskit ja niiden aiheuttamat toimenpiteet kirjataan sisäiseen pelastussuunnitelmaan, turvallisuus selvitykseen ja toimintaohjeisiin.
- Tehdään yhteistyötä dokumenttien päivityksessä ja esimerkiksi skenaarioiden selvittämisessä.
- Sisäisen pelastussuunnitelman, turvallisuus selvityksen ym. päivitykset käydään läpi muiden yritysten kanssa.

3) tehdä yhteistyötä yleisölle tiedottamisessa ja tietojen toimittamisessa pelastusviranomaiselle ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista varten

Hyvät käytännöt:

- Laaditaan yhteinen tiedote, jossa kerrotaan teollisuusalueen ulkopuolelle aiheutuvista vaaroista.
- Perustetaan alueen yhteinen infopuhelin tai internetsivu yleisölle tiedottamista varten.
- Järjestetään teollisuusalueen avointen ovien -tilaisuuksia yleisölle.
- Pyydetään pelastuslaitoksen edustaja mukaan teollisuusalueen yhteispalaveriin.
- Käydään ulkoisen pelastussuunnitelman kannalta olennaiset tiedot läpi pelastuslaitoksen kanssa ja osallistutaan ulkoisen pelastussuunnitelman laadintaan.



4) laatia yhteiset periaatteet yhteisten toimintojen, kuten toiminnanharjoittajien keskinäisen viestinnän, kulunvalvonnan ja alueen liikenteen järjestämisestä

Hyvät käytännöt:

- Yhteinen portti, jossa on yhteinen kulunvalvonta.
- Sovitaan alueen kuljetusreitit ja paikoitusalueet yhdessä.
- Alueelle laaditaan yhteiset hälytysmenettelyt (esim. yhteinen hälytysnumero, samat hälytysäänet ja -valot).
- Laaditaan yhteinen toimintaohje hätätilanneviestinnästä ja harjoitellaan sen toimivuutta säännöllisesti.
- Vastataan yhdessä alueen urakoitsijoiden ja työntekijöiden valvonnasta.
- Laaditaan yhteiset vähimmäisvaatimukset alueella työskentelylle (esim. koulutus, suojavarustus, työluvut, liikennesäännöt)
- Järjestetään säännöllisesti tiedonvaihtotilaisuuksia yritysten kesken.

5) sopia yhteisten suuronnettomuusharjoitusten järjestämisestä pelastuslaitoksen kanssa

Hyvät käytännöt:

- Sovitaan yhdessä tuotantolaitosten ja pelastuslaitoksen kesken pelastusharjoitusten järjestämisestä ja niiden sisällöstä.
- Pyydetään toisen yrityksen edustajia tekemään havaintoja ja pelastusharjoituksista.
- Järjestetään riittävästi tehdasalueen omia yhteisharjoituksia pelastuslaitoksen kanssa pidettävien harjoitusten lisäksi.

SÄÄDÖKSET JA OHJEET

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) 30 §
Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) 23 §, 24 §
Pelastuslaki (379/2011) 48 §
Sisäasiainministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (406/2011) 3, 4, 6, 8 §
Sisäministeriön pelastusosaston ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston kirje pelastuslaitoksille ja toiminnanharjoittajille koskien suuronnettomuusharjoitusten toteuttamista teollisuusalueella

DOMINOVAIKUTUKSET

DOMINOVAIKUTUS ELI ONNETTOMUUDEN LEVIÄMINEN

on tapahtumaketju, jossa tuotantolaitoksessa sattuvan onnettomuuden seuraukset aiheuttavat uuden onnettomuuden lähellä olevassa tuotantolaitoksessa, johtaen *suuronnettomuuteen*. Tapahtumaketju voi syntyä lämmön, räjähdyspaineen tai heitteiden vaikutuksesta. Dominovaiikutukseksi ei katsota myrkyllisten kemikaalien leviämistä toisen tuotantolaitoksen alueelle.

Onnettomuus, joka voi johtaa suuronnettomuuteen laajetessaan toiseen laitokseen, voi olla esimerkiksi:

- Tulipalo, joka leviää toiseen tuotantolaitokseen tai jonka lämpösäteily ulottuu toiseen tuotantolaitokseen → *lämpövaikutus*
- Vaarallista kemikaalia sisältävän säiliön tai putkiton räjähdys → *räjähdyspaineen vaikutus, heitteet*
- Nestettä sisältävän paineastian repeäminen kuumenemisen vuoksi (BLEVE = Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) → *lämpövaikutus, heitteet, räjähdyspaineen vaikutus*
- Toisiinsa liukenemattomien nesteiden ylikiehuminen eli ns. boilover → *lämpövaikutus*
- Räjähddeonnettomuuksien vaikutukset: detonaatio (suurella nopeudella etenevä räjähdys) tai deflagraatio (humahdus) → *räjähdyspaineen vaikutus, heitteet*
- Palavan kaasun vuoto ja siitä aiheutuvan kaasupilven kulkeutuminen toisen tuotantolaitoksen alueelle (VCE = Vapour Cloud Explosion) → *lämpövaikutus, räjähdyspaineen vaikutus*

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) määrittelee lupahakemuksessa ja turvallisuus selvityksessä saamiensa tietojen perusteella alueet, joissa voi olla dominovaiikutuksia tuotantolaitosten välillä. Lista Domino-alueista löytyy Tukesin verkkosivulta www.tukes.fi.

The logo for Tukes, consisting of the word "tukes" in a white, lowercase, rounded sans-serif font.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

HELSINKI PL 66 (Opastinsilta 12 B) 00521 Helsinki

TAMPERE Kalevantie 2, 33100 Tampere

ROVANIEMI Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi

PUHELIN 029 5052 000 | www.tukes.fi

16.3.2016

SMDno-2016-490

Tukes dnro 1826/36/2016

Sisäministeriön pelastusosaston ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) kirje pelastuslaitoksille ja toiminnanharjoittajille koskien

SUURONNETTOMUUSHARJOITUKSEN TOTEUTTAMISTA TEOLLISUUSALUEELLA

Kirjeen tavoitteena on ohjata suuronnettomuusharjoitusten suunnittelua ja toteuttamista teollisuusalueella, jossa on useita turvallisuusvelvoitettuja tuotantolaitoksia. Kirje on hyvin sovellettavissa myös muihin suuronnettomuusharjoituksiin.

Harjoituksen tarkoituksena on testata sekä sisäisiä että ulkoisia pelastussuunnitelmia ja niiden yhteentömmivuutta onnettomuustilanteessa ja samalla täyttää Seveso-direktiivin vaatimus pelastussuunnitelmien testaamisesta.

1. Yhteistoimintaa ja harjoituksia koskevaa säädäntöä:

Pelastuslain 48 §:n mukaan pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan on yhteistyössä järjestettävä harjoituksia pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi. Sisäministeriön asetuksella annetaan tarkempia ohjeita harjoituksista.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005, 30 §) edellyttää toimenteitä suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi. Kahden tai useamman toisiaan lähellä sijaitsevan tuotantolaitoksen toiminnanharjoittajien on toimittava yhteistoiminnassa suuronnettomuuksien torjumiseksi ja onnettomuuksien leviämisen estämiseksi. Asetuksella on annettu tarkempia määräyksiä.

Sisäministeriö on ohjeistanut sekä asetuksella (612/2015) että 2016 annetulla ohjeella ulkoisen pelastussuunnitelman laatimisesta erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisten pelastussuunnitelmien laadintaa ja näihin liittyvien suuronnettomuusharjoitusten suunnittelua ja toteutusta. Asetuksen 7 §:n mukaan ulkoisen pelastussuunnitelman tulee sisältää suunnitelma suuronnettomuusharjoitusten järjestämiseksi.

Suunnitelmassa tulee olla tiedot harjoitukseen osallistuvista tahoista, harjoituksen toteutustavasta ja laajuudesta sekä ajankohdasta ja paikasta. Harjoitukset tulee toteuttaa yhteistoiminnassa toiminnanharjoittajan ja pelastustoimintaan osallistuvien muiden viranomaisten kanssa vähintään kerran kolmessa vuodessa. Pelastuslaitoksen ja toiminnanharjoittajan tulee laatia yhteistyössä harjoituksesta raportti kolmen kuukauden kuluessa harjoituksesta. Harjoituksen perusteella pelastussuunnitelmat tarkistetaan tarvittaessa. Tarkistus tulee tehdä kahdeksan kuukauden kuluessa harjoituksesta.



Aluehallintoviraston tulee valvoa ja seurata suuronnettomuusharjoitusten valmistelua, toteutusta ja tasoa sekä tarpeen mukaan osallistua niihin. Aluehallintoviraston tulee antaa sisäministeriölle toteutuneista harjoituksista selvitys vuosittain toukokuun loppuun mennessä.

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) 19 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on laadittava suunnitelma sisäistä pelastussuunnitelmaa koskevien harjoitusten järjestämiseksi ja järjestettävä harjoituksia säännöllisesti sisäisen pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi.

Asetuksen 22 §:ssä säädetään tehdasalueiden yhteistoiminnasta seuraavaa: Jos tuotantolaitokset sijaitsevat samalla tehdasalueella ja ne muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden tai ne sijaitsevat niin lähellä toisiinsa, että tuotantolaitoksessa tapahtuvasta onnettomuudesta voi aiheutua vahinkoa toisen tuotantolaitoksen alueella, toiminnanharjoittajien on toimittava yhteistoiminnassa onnettomuuksien torjumiseksi ja niiden leviämisen estämiseksi. Edellä mainittujen tuotantolaitosten tulee: 1) antaa alueen toisille tuotantolaitoksille tiedot mahdollisista suuronnettomuus- ja muista onnettomuusvaaroista tuotantolaitoksellaan; 2) ottaa huomioon muiden tuotantolaitosten aiheuttamat suuronnettomuus- ja muut onnettomuusvaarat toimintaperiaatteissaan, turvallisuusjohtamisjärjestelmässään, turvallisuusselvityksessään, sisäisessä pelastussuunnitelmassaan ja muissa selvityksissään; 3) tehdä yhteistyötä yleisölle tiedottamisessa ja tietojen toimittamisessa pelastusviranomaiselle ulkoisen pelastussuunnitelman laatimista varten; 4) laatia yhteiset periaatteet, jotka koskevat kaikkiin alueella oleviin, em. toiminnanharjoittajiin vaikuttavien asioiden, kuten kulunvalvonnan, alueen liikenteen, toiminnanharjoittajien keskinäisen viestinnän tai yhteisten pelastusharjoitusten järjestämistä taikka pelastusharjoitusten yhteensovittamista.

Sisäministeriö esittää 2016 annetulla ohjeella ulkoisen pelastussuunnitelman laatimisesta seuraavaa: Kun samalla alueella toimii useampi toiminnanharjoittaja/ tuotantolaitos/ ratapiha/ satama-alue, suuronnettomuusharjoitus on syytä järjestää yhteisenä. Tällöin jokaisen toiminnanharjoittajan tulee osallistua harjoitukseen ja sen suunnitteluun.

Myös toiminnanharjoittajien ja pelastuslaitosten taholta on todettu, että yhteisharjoitusten toteuttaminen on tarkoituksenmukaista. Edellä mainituista johtuen on noussut esiin tarve määrittellä kriteerit myös yhteisharjoituksena toteutettavalle asetuksen (612/2015) mukaiselle suuronnettomuusharjoitukselle, johon osallistuu kaksi tai useampi toiminnanharjoittaja.

2. Suuronnettomuusharjoitukseen valmistautuminen teollisuusalueella:

Aloitteen suuronnettomuusharjoituksen järjestämisestä tekee pelastuslaitos ulkoisesta pelastussuunnitelmasta ilmenevän harjoitussuunnitelman mukaisesti ottaen huomioon, että harjoitus täytyy järjestää vähintään joka kolmas vuosi. Kun alueen toiminnanharjoittajien kanssa on sovittu harjoituksen ajankohta, se ja ensimmäisen suunnittelukokouksen päivämäärä ilmoitetaan AVI:lle ja Tukesille hyvissä ajoin. Ensimmäiseen suunnittelukokoukseen kutsutaan myös yhteistyöviranomaisia (poliisi, ensihoito, hätäkeskuslaitos, ympäristöviranomaiset, kunta) mahdollisuuksien mukaan. Kaikkien toiminnanharjoittajien tulee osallistua alueen suuronnettomuusharjoitukseen (VNa 685/2015 22 §). Lisäksi harjoitukseen on hyvä ottaa mukaan onnettomuuden vaikutusalueella olevia kouluja, sairaaloita, päiväkoteja ja vastaavia kohteita..

Harjoituksen suunnittelu tulee aloittaa hyvissä ajoin, vähintään puoli vuotta ennen suunniteltua toteuttamispäivää.

Harjoituksen tulee olla riittävän laaja ja suhteutettu olemassa olevan riskin ja toiminnan laajuuteen. On hyvin tärkeää harjoitella alueella tapahtuvia ensitoimenpiteitä, kuten hälyttäminen, pelastushenkilöstön opastaminen, väestön varoittaminen, vaaratiedottaminen, tiedon kulku. On huomattava, että suuronnettomuusharjoituksen vaatimusta ei täyty pelkästään yhdellä pelastusyksiköllä hoidettavissa oleva skenaario, pelkkä poistumisharjoitus tai alkusammutusharjoitus, vaan harjoitukseen osallistuvien resurssien tulee olla mitoitettu suuronnettomuuden mukaiseksi. Harjoitus voidaan toteuttaa kenttäharjoituksena, virtuaaliharjoituksena tai karttiharjoituksena taikka yhdistämällä edellä mainittuja. Tärkeintä on, että harjoituksessa testataan sisäisten ja ulkoisten pelastussuunnitelmien toimivuutta onnettomuustilanteissa, harjoitellaan yleisjohtajuuden ja tilannekeskuksen toimivuutta, johtamistaitoja, yhteistyötä, väestön varoittamista, vaaratiedottamista, evakuointia ja tiedottamista.

3. Suuronnettomuusharjoituksen aihe

Suuronnettomuusharjoituksen aiheeksi tulee valita tilanteen mukaan yksi tai useampi alueen tuotantolaitosten turvallisuusselvityksistä ilmenevä onnettomuusskenaario:

3.1. Jos alueella on Tukesin oppaan "Teollisuusalueiden yhteistoiminta onnettomuuksien ehkäisemiseksi" mukaisia dominolaitoksia (kts. oheinen liite), skenaarioksi voidaan valita yhden dominolaitoksen onnettomuustilanne, jonka vaikutukset aiheuttavat onnettomuuden myös lähellä sijaitseviin tuotantolaitoksiin. Harjoituksen aikana testataan jokaisen teollisuusalueella olevan tuotantolaitoksen sisäistä pelastussuunnitelmaa sekä ulkoista pelastussuunnitelmaa niiden laitosten osalta, joista se on täytynyt laatia.

3.2. Jos alueella ei ole dominolaitoksia tai dominolaitoksen onnettomuustilanne ei aiheuta onnettomuutta jollekin alueen tuotantolaitokselle, on suuronnettomuuden skenaarioiksi valittava jokaiselta turvallisuusselvitysvelvolliselta tuotantolaitokselta jokin skenaarion mukainen onnettomuustilanne. Nämä tilanteet sovitaan yhden harjoituksen puitteisiin siten, että harjoituksen aikana testataan jokaisen tuotantolaitoksen sisäistä pelastussuunnitelmaa sekä ulkoista pelastussuunnitelmaa niiden laitosten osalta, joista se on täytynyt laatia.

Tehdasalueelle on hyvä luoda yhteisesti sovittu ohjelma harjoitusten järjestämisestä. Toiminnanharjoittajan tulee ottaa huomioon, että tuotantolaitoksen turvallisuusselvityksestä ilmeneviä erilaisia onnettomuusskenaarioita harjoitellaan vuoron perään joka kolmas vuosi. Oleellista yhteisharjoituksissa on varmistaa, että kohteiden henkilöstö osaa toimia arvioiduissa onnettomuustilanteissa ja että viestintä pelastuslaitoksen kanssa on sujuvaa.

4. Ennen suuronnettomuusharjoitusta

Harjoitukseen osallistuvien tulee perehtyä alueen toimintaympäristöön ja sisäisten sekä ulkoisten pelastussuunnitelmien sisältöön. Lisäksi harjoitukseen osallistuvien kanssa tulee käydä läpi kohteiden riskikohteet ja onnettomuusskenaariot. Hyvä käytäntö on järjestää harjoitukseen liittyviä erillisiä koulutustilaisuuksia.

Toiminnanharjoittajien on suuronnettomuusharjoitusten lisäksi järjestettävä itsenäisesti riittävästi omia harjoituksia sisäisen pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi. Itsenäisesti pidettävät harjoitukset voivat olla poistumis-, alkusammutus- tai ensiapuharjoituksia taikka niissä voidaan harjoitella kohteen omia toimenpiteitä, kuten prosessin alasajoa tai vuodon sulkemista.

Sisäisen pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi tulee toiminnanharjoittajan yhdessä henkilöstön kanssa käydä läpi tuotantolaitoksella olevia erilaisia laitteistoja ja toimintoja, joilla vaaroja pyritään hallitsemaan ja rajaamaan:

- Sammutus- ja vesivalelujärjestelmien, hälytysjärjestelmien sekä muiden turvallisuuslaitteiden toimivuus on varmistettava ja niiden käyttö hallittava.
- On harjoiteltava tuotantolaitoksella olevien voimavarojen (tehdaspalokunta, tehtaan oma sammutusryhmä tai muu hätätilanteessa toimiva ryhmä) toimintaa sekä prosessin saattamista turvalliseen tilaan.
- On hyvä kerrata, miten vuoro- tai valvomohenkilökuntaa voidaan tukea onnettomuustilanteessa (esim. päivystystiimi, asiantuntijat).
- On varmistettava, että tuotantolaitoksen henkilökunta osaa suojautua onnettomuuksien vaikutuksilta (kokoontumispaikat, suojatilat, henkilökohtaiset suojavarusteet).

5. Suuronnettomuusharjoituksen toteuttaminen yhteisharjoituksena kahden tai useamman toiminnanharjoittajan kanssa, kriteerien täytyminen

Toteutettaessa suuronnettomuusharjoitus yhteisharjoituksena kahden tai useamman toiminnanharjoittajan kanssa, tulee jokaisen toiminnanharjoittajan osalta täytyä suuronnettomuusharjoituksen kriteerit, jotta Seveso-direktiivin vaatimus pelastussuunnitelmien testaamisesta vähintään kolmen vuoden välein täyttyy.

Yhteisharjoituksena toteutettavan suuronnettomuusharjoituksen osalta kriteerit yksittäisen toiminnanharjoittajan osalta täyttyvät, mikäli:

1. Harjoituksen valmistelu

- Harjoitus valmistellaan huolellisesti yhteistyössä pelastuslaitoksen ja kaikkien harjoitukseen osallistuvien toiminnanharjoittajien sekä yhteistyöviranomaisten kanssa.
- Jokaiselle toiminnanharjoittajalle valitaan turvallisuusselvityksestä ilmenevä onnettomuuskkenaario suuronnettomuusharjoitusta ja yhteistoimintaa varten.

2. Koulutus

- Toiminnanharjoittajien ja pelastustoimen henkilökunnalle pidetään kohteen ulkoisen- ja sisäisten pelastussuunnitelmien perehdyttämistilaisuuksia, henkilökunnat perehdytetään toimintaympäristöönsä, alueella oleviin vaaroihin jne.

3. Suuronnettomuusharjoitus

- Aihe valitaan kohtien 3.1 tai 3.2 mukaisesti
- Harjoituksen tavoitteena on kehittää yhteistoimintaa, johtamista.



4. Raportointi ja puutteiden korjaaminen

- Pelastuslaitos ja toiminnanharjoittajat laativat suuronnettomuusharjoituksesta raportin, josta selviää harjoitusten kulku, havainnot sekä toimenpiteet sisäisten ja ulkoisten pelastussuunnitelmien kehittämiseksi. Raportti toimitetaan AVI:lle ja harjoitukseen osallistuneille sekä viedään Tukesin ylläpitämään rekisteriin (Kemu).

Pelastusylijohtaja Esko Koskinen

Yli-insinööri Kristine Jousimaa

Sisäministeriö, pelastusosasto

Johtaja Päivi Rantakoski

Ryhmäpäällikkö Leena Ahonen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus

Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma



Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Minna Nissilä ja Kimmo Virolainen		Julkaisun laji Tutkimusraportti	
VTT Tuotteet ja tuotanto		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	
		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus. Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma.			
Tiivistelmä Raportti käsittelee satamassa tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetusta ja tilapäistä säilyttämistä koskevan turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimista. Velvoite näiden laatimisesta sisältyy (alkuvuonna 2004) valmisteilla olevaan valtioneuvoston asetukseen vaarallisten aineiden kuljetuksesta satama-alueella. Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisen yhteydessä satamanpitäjä ja satamassa tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilyttämiseen osallistuvat yritykset yhdessä varmistuvat seuraavista asioista: <ul style="list-style-type: none">• Satamassa toimivilla yrityksillä on toimintaperiaatteet turvallisen toiminnan varmistamiseksi ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä näiden periaatteiden toteuttamiseksi.• Satamassa tapahtuvasta vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilyttämisestä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvat vaarat on tunnistettu.• Tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi on ryhdytty. Raportin liitteenä on ohjeet turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä. Liitteenä on myös kysymyssarjat, joiden avulla voidaan järjestelmällisesti kerätä tietoja satamasta, siellä tapahtuvasta vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta, turvallisuuden johtamisesta sekä vaarallisiin aineisiin liittyvistä onnettomuusmahdollisuuksista sekä niihin varautumisesta. Satamanpitäjä ja satamassa toimivat vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset voivat käyttää tietoja hyväksi, kun ne arvioivat toimintansa turvallisuutta ja laativat valmisteilla olevan valtioneuvoston asetuksen mukaista turvallisuusselvitystä ja sisäistä pelastussuunnitelmaa.			
Avainsanat (asiasanat) vaaralliset aineet, satama, turvallisuusselvitys, sisäinen pelastussuunnitelma			
Muut tiedot Yhteyshenkilöt/LVM Seija Miettinen ja Liisa Virtanen			
Sarjan nimi ja numero Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 18/2004		ISSN 1457-7488	ISBN 951-723-704-9
Kokonaissivumäärä 84	Kieli suomi	Hinta 14 €	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Edita Publishing Oy		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	



Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation	
Minna Nissilä och Kimmo Virolainen		Forskning	
VTT Industriella System		Uppdragsgivare	
		Kommunikationsministeriet	
		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln)			
Säkerhetsredovisning och intern räddningsplan gällande transport av farliga kemikalier på hamnområden (Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma)			
Referat			
<p>Rapporten gäller sammanställning av säkerhetsredovisning och intern räddningsplan angående transport och tillfällig uppbevaring av farliga kemikalier på hamnområden. Åliggandet att sammanställa dessa dokument ingår i statsrådets förordning om transport av farliga kemikalier på hamnområden, som (i början av 2004) är under beredning.</p> <p>Vid sammanställningen av säkerhetsredovisningen och den interna räddningsplanen försäkras sig hamninnehavaren och de företag, som deltar i transport och tillfällig uppbevaring av farliga kemikalier på hamnområdet, tillsammans om att:</p> <ul style="list-style-type: none">• de företag, som verkar på hamnområdet, har verksamhetsprinciper för att säkerställa en säker verksamhet och ett säkerhetsledningssystem för att verkställa dessa principer,• man har identifierat de faror för människa och miljö, som förorsakas av transportverksamhet och tillfällig uppbevaring av farliga kemikalier på hamnområdet,• man har vidtagit behövliga åtgärder för att förhindra olyckor och begränsa deras konsekvenser för människa och miljö. <p>I rapportens bilaga ges riktlinjer gällande innehållet i säkerhetsredovisningen och den interna räddningsplanen. Som bilaga finns också en serie frågor, med vilkas hjälp man systematiskt kan samla in uppgifter om hamnen, om transportverksamheten av farliga kemikalier i hamnen, om säkerhetsledningen samt om möjligheter till olyckor, där farliga kemikalier ingår, och om hur man har förberett sig för dessa. Hamninnehavaren och de företag, som handhar transport av farliga kemikalier på hamnområdet, kan utnyttja dessa uppgifter, då de bedömer säkerheten hos sin verksamhet och då de sammanställer sin säkerhetsredovisning och sin interna räddningsplan.</p>			
Nyckelord			
farliga ämnen, hamn, säkerhetsredovisning, intern räddningsplan			
Övriga uppgifter			
Kontaktpersoner vid ministeriet: Seija Miettinen och Liisa Virtanen			
Seriens namn och nummer		ISSN	ISBN
Kommunikationsministeriets publikationer		1457-7488	951-723-704-9
Sidoantal	Språk	Pris	Sekretessgrad
84	finska	14 €	offentlig
Distribution		Förlag	
Edita Publishing Ab		Kommunikationsministeriet	



DESCRIPTION

Date of publication
17 March 2004

Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) Minna Nissilä and Kimmo Virolainen		Type of publication Research report	
VTT Industrial Systems		Assigned by Ministry of Transport and Communications	
		Date when body appointed	
Name of the publication Safety report and internal emergency plan for transport of dangerous cargoes in port areas			
Abstract <p>A requirement to prepare a safety report and an internal emergency plan for transport and temporary keeping of dangerous cargoes in certain port areas shall enter into force during the year 2004 in Finland.</p> <p>With the safety report and the internal emergency plan, the port authority, the berth operators and cargo interests shall demonstrate that:</p> <ul style="list-style-type: none">• major-accident prevention policy and a safety management system for implementing it have been put into force,• major-accident hazards (concerning transport and temporary keeping of dangerous cargoes) have been identified,• the necessary measures have been taken to prevent such accidents and to limit their consequences for man and the environment. <p>This report gives detailed guidelines for the content of the safety report and internal emergency plan. It also contains a series of questions intended to help the port authority and the berth operators when identifying and collecting necessary information for the safety report.</p>			
Keywords dangerous cargoes, port area, safety report, internal emergency plan			
Miscellaneous Contact persons at the Ministry: Ms Seija Miettinen and Ms Liisa Virtanen			
Serial name and number Publications of the Ministry of Transport and Communications 18/2004		ISSN 1457-7488	ISBN 951-723-704-9
Pages, total 84	Language Finnish	Price 14 €	Confidence status Public
Distributed by Edita Publishing Ltd		Published by Ministry of Transport and Communications	

Esipuhe

Valmisteilla olevaan vaarallisten aineiden kuljetuksia satama-alueella koskevaan valtioneuvoston asetukseen sisältyy velvoite turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta. Näiden avulla satamanpitäjä ja satamassa toimivat yritykset osoittavat, että vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilytyksestä aiheutuvat vaarat on tunnistettu ja että on ryhdytty tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja tällaisten onnettomuuksien ihmisille ja ympäristölle aiheuttamien seurausten rajoittamiseksi. Velvoite koskee niitä satamia, joiden kautta kuljetettavien vaarallisten aineiden määrä ylittää asetuksessa mainitun rajan.

Liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta VTT Tuotteet ja tuotanto -yksikkö laati yksityiskohtaiset ohjeet turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä. Lisäksi laadittiin kysymyssarjat, joiden avulla voidaan järjestelmällisesti kerätä tietoja satamasta, siellä tapahtuvasta vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta, turvallisuuden johtamisesta sekä vaarallisiin aineisiin liittyvistä onnettomuusmahdollisuuksista sekä niihin varautumisesta. Näitä tietoja satamanpitäjä ja satamassa toimivat vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset voivat käyttää hyväkseen, kun ne arvioivat ja kehittävät toimintansa turvallisuutta ja laativat turvallisuusselvitystä ja sisäistä pelastussuunnitelmaa.

Hankkeen toteuttivat Minna Nissilä ja Kimmo Virolainen VTT Tuotteet ja tuotanto -yksiköstä. Johtoryhmään kuuluivat Seija Miettinen ja Liisa Virtanen liikenne- ja viestintäministeriöstä, Pertti Haatainen Merenkululaitoksesta, Kari Noroviita ja Osmo Poikolainen Helsingin satamasta ja Timo Laitinen Turun satamasta.

Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisen tueksi tehtyjen ohjeiden ja kysymyssarjojen sisältöä kehitettiin ja niiden toimivuutta kokeiltiin Helsingin ja Turun satamissa. Satamien edustajilta samoin kuin johtoryhmän jäseniltä saatiin runsaasti hyviä kommentteja ja parannusehdotuksia. Tästä avusta parhaat kiitokset kaikille hankkeen toteuttamista tukeneille henkilöille.

Helsingissä, 17.3.2004

Liisa Virtanen

Sisällysluettelo

Kuvailulehdet

Esipuhe

Sisällysluettelo

Yhteenvedo.....	13
1 Taustaa vaarallisia aineita koskevalle turvallisuusselvitykselle.....	15
2 Vaarallisten aineiden kuljetusten turvallisuus satama-alueella	15
2.1 Yleistä	15
2.2 Kuljetuslainsäädäntö	16
2.3 Kemikaalilainsäädäntö	17
2.4 Työturvallisuuslainsäädäntö	18
2.5 Pelastuslainsäädäntö	19
2.6 Ympäristölainsäädäntö.....	20
2.7 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus alusten ja satamien turvatoimien parantamisesta (ehdotus)	21
3 Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma	22
3.1 Velvoite laatimisesta ja ajan tasalla pitämisestä.....	22
3.2 Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman tarkoitus.....	22
3.3 Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman sisältö	23
4 Kysymyssarjat sataman turvallisuustarkastelun tueksi	25
4.1 Kysymyssarjojen tarkoitus.....	25
4.2 Kysymyssarjojen käyttö.....	26
4.3 Käyttö turvallisuusselvitykseen laatimiseen.....	26
4.4 Käyttö sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen.....	26
4.5 Tulosten muu käyttö	26
Lähteet:	27

Liitteet:

1. Ohje turvallisuusselvityksen sisällöstä
2. Ohje sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä
3. Kysymyssarjat: Vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa koskeva turvallisuustarkastelu

Yhteenveto

Turvallisuuden varmistamiseksi on vaarallisten aineiden kuljettamista ja tilapäistä säilyttämistä harjoittavien yritysten oltava tietoisia toimintaansa liittyvistä vaaroista ja onnettomuusmahdollisuuksista, sekä niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvista haitallisista seurauksista. Yritysten on myös varauduttava vaarallisista aineista aiheutuviin onnettomuuksiin. Tällä tarkoitetaan kaikkia niitä järjestelyitä, joilla onnettomuudet pyritään estämään ja rajoittamaan onnettomuuksien seurauksia.

Vaarallisten aineiden kuljetusta koskeva keskeinen säädös on laki 719/1994 eli VAK-laki. Sen tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vahinkoa ja vaaraa, jota vaarallisten aineiden kuljetus saattaa aiheuttaa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. VAK-laki koskee vaarallisten aineiden kuljetusta satama-alueella, kun kuljetuksella tarkoitetaan vaarallisen aineen ja vaarallista ainetta sisältävän kollin ja säiliön varsinaista kuljetusta, kuljetusvälineeseen kuormaamista, lastaamista, purkamista ja käsittelyä.

Vuoden 2004 alussa on valmisteilla vaarallisten aineiden kuljetuksia satama-alueella koskeva valtioneuvoston asetus.¹ Asetus tulee sisältämään määräyksiä mm. kuljetettavaa vaarallista ainetta koskevista selvityksistä, kuljetushenkilöstön koulutuksesta, konttien ja muiden lastinkuljetusyksiköiden sijoittelusta satamassa sekä onnettomuuksista tehtävistä ilmoituksista. Asetukseen sisältyy myös velvoite turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman tekemisestä niille satamille, joiden kautta kulkee asetuksessa mainitun suuruisia määriä vaarallisia aineita.

Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laativat satamanpitäjä ja vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset yhdessä. Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma toimitetaan hyväksyttäväksi valvovana viranomaisena toimivalle Merenkululaitokselle. Ennen selvitysten hyväksymistä pelastustoimelle, alueelliselle ympäristökeskukselle ja työsuojeluviranomaiselle varataan mahdollisuus esittää niistä mielipiteensä.

Turvallisuusselvityksen laatimisen yhteydessä satamanpitäjä ja vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset yhdessä varmistuvat, että

- satamassa toimivilla yrityksillä on toimintaperiaatteet turvallisen toiminnan varmistamiseksi ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä näiden periaatteiden toteuttamiseksi
- satamassa tapahtuvasta vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilyttämisestä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvat vaarat on tunnistettu
- tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi on ryhdytty.

Työn tuloksena syntyvän turvallisuusselvitysraportin avulla satamassa toimivat yritykset ja satamanpitäjä osoittavat myös valvovalle viranomaiselle (Merenkululaitos) ja muille mahdollisille intressitahoille edellä esitettyjen turvallisuusselvitykselle asetettujen vaatimusten toteutumisen.

¹ Raporttia ja sen liitteenä olevia ohjeita kirjoitettaessa on ollut käytössä 20.2.2004 päivätty asetusluonnos.

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa esitetään, miten tunnistettuihin vaaratilanteisiin ja onnettomuusmahdollisuuksiin on varauduttu. Siinä kuvataan toimenpiteet, joiden avulla

- torjutaan onnettomuus ja rajataan sen seuraukset ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle mahdollisimman vähäisiksi
- toteutetaan tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuuksien seurauksilta
- varaudutaan onnettomuuden jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisen tueksi on tehty ohjeet niiden sisällöstä. Lisäksi on laadittu kysymyssarjoja, jotka tarkastelevat kappaletavarana kuljetettavien vaarallisten aineiden kuljetuksen, sisäisten siirtojen ja tilapäisen säilytyksen turvallisuutta satama-alueella.

Kysymyssarjojen avulla voidaan järjestelmällisesti kerätä tietoja satamasta, sen toiminnasta, vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja tilapäisestä säilyttämisestä, turvallisuuden johtamisesta sekä vaarallisiin aineisiin liittyvistä onnettomuusmahdollisuuksista sekä niihin varautumisesta.

Satamanpitäjä ja satamassa toimivat vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset voivat käyttää kerättyä tietoa hyväksi, kun ne arvioivat toimintansa turvallisuutta ja laativat valmisteilla olevan valtioneuvoston asetuksen mukaista turvallisuusselvitystä ja sisäistä pelastussuunnitelmaa.

1 Taustaa vaarallisia aineita koskevalle turvallisuusselvitykselle

Vaarallisten aineiden kuljettamiseen ja tilapäiseen säilyttämisen voi liittyä mahdollisuus onnettomuuksiin, joissa vaaralliset aineet aiheuttavat vakavaa haittaa ihmisille ja ympäristölle. Tämän vuoksi vaarallisten aineiden kuljettamista tai tilapäistä säilyttämistä harjoittavien yritysten on oltava tietoisia toimintaan liittyvistä vaaroista ja onnettomuusmahdollisuuksista sekä niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvista haitallisista seurauksista. Yritysten on myös varauduttava vaarallisista aineista aiheutuviin onnettomuuksiin. Varautuminen tarkoittaa kaikkia niitä järjestelyitä, joilla onnettomuudet pyritään estämään ja rajoittamaan onnettomuuksien seurauksia.

Tämän vuoksi vaarallisten aineiden kuljetusta ja siihen liittyvää tilapäistä säilyttämistä koskeviin säädöksiin on tullut - tai on tulossa - vaatimus turvallisuus selvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta. Näin pyritään varmistamaan vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan liittyvässä tilapäisessä säilyttämisessä riittävä turvallisuuden taso.

Turvallisuus selvitys on kirjallinen dokumentti, jonka tavoitteena on osoittaa:

- On olemassa toimintaperiaatteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä toimintaperiaatteiden toteuttamiseksi.
- Vakavien onnettomuuksien mahdollisuudet on tunnistettu ja on ryhdytty tarpeellisiin toimiin niiden estämiseksi ja ihmisille ja ympäristölle aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi.
- On laadittu sisäiset pelastussuunnitelmat ja toimitettu sellaiset tiedot, joiden perusteella pelastusviranomaiset voivat laatia ulkoiset pelastussuunnitelmat onnettomuustilanteiden varalle.

2 Vaarallisten aineiden kuljetusten turvallisuus satama-alueella

2.1 Yleistä

Satama-alueelle tulevia ja satama-alueelta lähteviä vaarallisten aineiden kuljetuksia koskee laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994). Tämän ns. VAK-lain nojalla on annettu eri kuljetusmuotoja koskevia yksityiskohtaisempia määräyksiä: valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä (194/2002), valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä (195/2002) ja asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta kappaletavarana aluksessa (666/1998). Lisäksi on annettu liikenne- ja viestintäministeriön asetukset vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä (277/2002) ja rautatiellä (278/2002). Vaarallisten aineiden kuljetuksesta kappaletavarana aluksessa on annettu merenkulkulaitoksen päätös (Dnro 11/30/2002).

Määräykset perustuvat kansainvälisiin ADR- ja RID-määräyksiin, IMDG-säännöstöön sekä EU:n direktiiveihin. ADR-määräyksillä tarkoitetaan vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä tiekuljetuksista tehtyä eurooppalaista sopimusta ja RID-määräyksillä niiden kansainvälisiä rautatiekuljetusmääräyksiä. IMDG-säännöstö sisältää määräyksiä vaarallisten aineiden kuljetuksesta aluksessa kappaletavarana.

Vuoden 2004 alussa on valmisteilla valtioneuvoston asetus, joka koskee vaarallisten aineiden kuljetusta, sisäisiä siirtoja ja tilapäistä säilyttämistä satama-alueella.²

Seuraavassa on lyhyesti esitetty eri säädöksissä olevia vaarojen tunnistamiseen liittyviä keskeisiä vaatimuksia. Luettelo säädöksistä ja velvoitteista ei ole täydellinen tai kattava. Pääpaino on ollut niiden säädösten esittelemisessä, jotka sivuavat turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman tekemiseen liittyvää velvoitetta.

2.2 Kuljetuslainsäädäntö

2.2.1 Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994)

Vaarallisten aineiden kuljetusten turvallisuutta koskevan VAK-lain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vahinkoa ja vaaraa, jota vaarallisten aineiden kuljetus saattaa aiheuttaa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Aluskuljetusten osalta lakia sovelletaan kappaletavarana tapahtuviin kuljetuksiin eli kuljetuksiin pakkauksissa, kuljetussäiliöissä, konteissa tai muulla vastaavalla tavalla. Laki ei koske vaarallisten aineiden meri- ja sisävesikuljetusta irtolastina eikä neste- ja kaasusäiliöaluskuljetusta.

VAK-laki koskee vaarallisten aineiden kuljetusta satama-alueella, kun kuljetuksella tarkoitetaan vaarallisen aineen ja vaarallista ainetta sisältävän kollin ja säiliön varsinaista kuljetusta, kuljetusvälineeseen kuormaamista, lastaamista, purkamista ja käsittelyä.

Lain 13 §:ssä (muutos 124/2001) todetaan, että mm. satama-alueella siirron yhteydessä tapahtuvasta vaarallisten aineiden yhteenkuormauksesta, rautatievaunujen siirtämisestä satama-alueella sekä satama-alueella tapahtuvasta tilapäisestä vaarallisten aineiden säilytyksestä ja näihin liittyvästä turvallisuusselvityksestä säädetään erikseen.

2.2.2 Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksista satama-alueella (valmisteilla vuoden 2004 alussa)

Valmisteilla olevassa valtioneuvoston asetuksessa todetaan, että satamien suunnittelussa ja toiminnassa tulee ottaa huomioon vaarallisten aineiden kuljetusten ja tilapäisen säilytyksen ihmiselle, ympäristölle tai omaisuudelle aiheuttamat riskit. Asetus tulee sisältämään määräyksiä mm. kuljetettavaa vaarallista ainetta koskevista selvityksistä, kuljetushenkilöstön koulutuksesta, konttien ja muiden lastinkuljetusyksiköiden sijoittelusta satamassa sekä onnettomuuksista tehtävistä ilmoituksista. Asetukseen sisältyy myös luvussa 2.2.1 mainit-

² Raporttia kirjoitettaessa on käytetty vaarallisten aineiden kuljetuksia satama-alueella koskevan valtioneuvoston asetuksen luonnosta (20.2.2004).

tu velvoite turvallisuusselvityksen tekemisestä niille satamille, joiden kautta kulkee aetuksessa mainitun suuruisia määriä vaarallisia aineita.

Turvallisuusselvityksen avulla on osoitettava, että vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilytyksestä aiheutuvat vaarat on tunnistettu ja on ryhdytty tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja tällaisten onnettomuuksien ihmisille ja ympäristölle aiheuttamien seurausten rajoittamiseksi. Turvallisuusselvityksestä tulee käydä ilmi myös turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimintaperiaatteet. Turvallisuusselvitykseen tulee liittää myös sataman sisäinen pelastussuunnitelma.

Satamassa tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetusta koskevan turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman sisältöä on tarkasteltu yksityiskohtaisesti luvussa 3.

2.3 Kemikaalilainsäädäntö

2.3.1 Kemikaalilaki (744/1989)

Kemikaalilain tarkoituksena on kemikaalien aiheuttamien terveys- ja ympäristöhaittojen estäminen sekä kemikaalien aiheuttaman palo- ja räjähdysvaaran ja niiden aiheuttamien omaisuusvahinkojen ehkäiseminen.

Kemikaalilaki ei koske

- 1) kemikaalien kuljettamista tiellä ja rautatiellä, ilma-aluksessa, aluksessa tai postissa eikä
- 2) Suomen alueen kautta kuljetettavia kemikaaleja silloin kun niitä ei varastoida tai muuten käsitellä maassamme.

2.3.2 Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999)

Vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin keskeiset turvallisuusvaatimukset ja suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevat määräykset on annettu tässä ns. teollisuuskemikaaliasetuksessa.

Asetukseen 59/1999 sisältyy tiettyjä tuotantolaitoksia koskeva velvoite turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta. Tällä asetuksella on Suomen lainsäädäntöön siirretty vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuuksien torjuntaa koskevan ns. Seveso-direktiivin (EU direktiivi 96/82/EY) vaatimukset.

Asetusta 59/1999 ei sovelleta satama-alueella eikä ratapihalla tilapäisesti säilytettäviin kuljetusvälineissä (kontissa, säiliökontissa, ajoneuvossa tai rautatievaunussa) jatkokuljetusta varten oleviin vaarallisiin kemikaaleihin.

2.4 Työturvallisuuslainsäädäntö

2.4.1 Työturvallisuuslaki (738/2002)

Lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi. Tarkoituksena on myös ennalta ehkäistä ja torjua tapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja.

Työn vaarojen arviointia ja selvittämistä koskevien velvoitteiden perusteella työnantajan on järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Mikäli näitä ei voida poistaa, on arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.

Mikäli työssä käsitellään tai työpaikalla säilytetään aineita, joista saattaa aiheutua suuronnettomuus tai työssä muutoin saattaa olla suuronnettomuuden vaara, on työntekijöille annettava tarpeellista opetusta ja ohjeet vaaran torjumisesta ja menettelytavoista onnettomuuden sattuessa. Tarvittaessa on järjestettävä harjoituksia. Työ on muutenkin järjestettävä siten, että tulipalon, räjähdyksen, hukkumisen tai muun onnettomuuden vaara on mahdollisimman vähäinen.

Työturvallisuuslaissa mainitaan erikseen sataman haltijan sekä aluksen omistan ja haltijan velvollisuudesta kunkin kohdaltaan noudattaa työturvallisuuslain tai sen nojalla annettujen asetusten määräyksiä.

2.4.2 Valtioneuvoston päätös työntekijöille aiheutuvan suuronnettomuuden torjunnasta (922/1999)

Päätöstä sovelletaan työntekijöiden suojelemiseksi työpaikalla, jossa käsiteltävät, syntyvät, siirrettävät tai varastoitavat aineet voivat aiheuttaa suuronnettomuuden vaaran ottaen huomioon niiden ominaisuudet, määrä ja käsittelytapa sekä työskentelypaikkojen ja vaaraa aiheuttavien yksiköiden sijainti. Päätös ei koske kuljetuksia tiellä, rautatiellä, aluksessa tai ilma-aluksessa.

Työnantajalle asetettujen velvoitteiden mukaisesti kaikessa työpaikalla tapahtuvassa toiminnassa on jatkuvasti huolehdittava tarpeellisista toimenpiteistä suuronnettomuusvaaran ehkäisemiseksi ja siitä aiheutuvien seurauksien rajoittamiseksi. Työpaikan vaaroja tunnistettaessa ja arvioitaessa on huomioon otettava myös suuronnettomuuden vaara työpaikalla.

Samasta syystä johtuvan suuronnettomuusvaaran välittömässä vaikutuspiirissä toimivien eri työnantajien on tarvittaessa yhteistoiminnan avulla varmistettava, että jokaisella työnantajalla on riittävät tiedot ja valmiudet päätöksen noudattamiseksi.

2.4.3 Valtioneuvoston päätös alusten lastauksessa ja purkamisessa noudatettavista järjestysohjeista (915/1985)

Järjestysohjeita sovelletaan alusten lastaukseen ja purkamiseen, aluksen polttoaineen ottoon sekä tavaran käsittelyyn ja siihen välittömästi liittyvään työhön terminaaleissa, satamavarastoissa tai muualla satama-alueella. Vaarallisten aineiden osalta järjestysohjeissa käsitellään mm. pakkaamista, merkintöjä, tehtäviä ilmoituksia ja selvityksiä sekä suojavälineitä. Säädöstä ollaan uusimassa.

2.5 Pelastuslainsäädäntö

2.5.1 Pelastuslaki (468/2003) ja valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (787/2003)

Yllä mainitut pelastuslaki ja pelastusasetus tulivat voimaan vuoden 2004 alussa. Pelastuslain voimaantulo kumoaa vuodelta 1999 olevan pelastustoimilain (561/1999) siihen tehdyine muutoksineen.

Pelastuslakia sovelletaan tulipalojen ja muiden onnettomuuksien ehkäisyyn, pelastustoimintaan ja väestönsuojeluun. Sen mukaisesti rakennuksen omistaja ja haltija, teollisuus- ja liiketoiminnan harjoittaja, virasto, laitos ja muu yhteisö on asianomaisessa kohteessa ja muussa toiminnassaan velvollinen ehkäisemään vaaratilanteiden syntymistä, varautumaan henkilöiden, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseen vaaratilanteissa sekä varautumaan sellaisiin pelastustoimenpiteisiin, joihin ne omatoimisesti kykenevät.

Pelastuslain mukaisesti on laadittava pelastussuunnitelma omatoimisen varautumisen toteuttamiseksi kohteeseen, jossa henkilö- ja paloturvallisuudelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran taikka mahdollisen onnettomuuden aiheuttamien vahinkojen voidaan arvioida olevan vakavat. Kohteista ja pelastussuunnitelman sisällöstä säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella pelastustoimesta.

Pelastustoimiasetuksen mukaisesti pelastussuunnitelmassa on selvitettävä

- ennakoitavat vaaratilanteet ja niiden vaikutukset
- toimenpiteet vaaratilanteiden ehkäisemiseksi
- poistumis- ja suojautumismahdollisuudet, sammutus- ja pelastustehtävien järjestelyt
- turvallisuushenkilöstö, sen varaaminen ja kouluttaminen sekä muun henkilöstön tai asukkaiden perehdyttäminen suunnitelmaan
- tarvittava materiaali (alkusammutus-, pelastus- ja raivauskalusto, henkilösuojaimet ja ensiaputarvikkeet siten kuin ennakoitujen vaaratilanteiden perusteella on tarpeen)
- ohjeet ennakoituja onnettomuus-, vaara- ja vahinkotilanteita varten
- miten suunnitelmaan sisältyvät tiedot saatetaan asianomaisten tietoon.

Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja suunnitelma tai sen yhteenvedo on toimitettava pelastusviranomaiselle. Mikäli kohteesta tulee muun kuin pelastuslain nojalla laatia

pelastus-, valmius- tai muu vastaava suunnitelma, voidaan yllä mainitut tiedot koota tällaiseen suunnitelmaan.

2.6 Ympäristölainsäädäntö

2.6.1 Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja ympäristönsuojeluasetus (169/2000)

Ympäristönsuojelulain tavoitteena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja sekä tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena. Toiminnanharjoittajan yleisenä velvollisuutena on olla riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristönsuojelulain perusteella ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Luvanvaraisista toimista säädetään tarkemmin ympäristönsuojeluasetuksella. Siinä on tarkoin määritelty toiminnot, joilla on oltava ympäristölupa. Satamien osalta asetuksessa on todettu: Pääosin kauppamerenkulun käyttöön tarkoitettulla ja yli 1 350 tonnin vetoisille aluksille soveltuvalla satamalla tai lastaus- taikka purkulaiturilla on oltava ympäristölupa.

Myös lupahakemuksen sisältö on ympäristönsuojeluasetuksessa määritelty. Vaarojen tunnistamiseen ja riskien arviointiin liittyvän velvoitteen mukaisesti lupahakemuksen tulee sisältää arvio toimintaan liittyvistä riskeistä, onnettomuuksien estämiseksi suunnitelluista toimista sekä toimista häiriötilanteissa.

2.6.2 Alusten aiheuttaman meren pilaantumisen ehkäisemistä koskeva kansainvälinen yleissopimus, MARPOL 73/78³

MARPOL 73/78-yleissopimus saatettiin Suomessa voimaan vuonna 1983 (No. 51, Suomen säädöskokoelman no 776/83). Tämän yleissopimuksen liite III antaa määräyksiä pakatuista meritse kuljetettavista merta pilaavista aineista.

Liitteen III säännöt on lisätty IMDG-säännöstöön, joka antaa merta pilaavien aineiden luokituskriteerit ja mm. edellyttää, että näiden aineiden pakkauksiin tulee kiinnittää merta pilaavan aineen varoituslipuke. Ilmoitus on tehtävä heti aineen joutuessa mereen.

³ MARPOL = International Convention for the Prevention of Pollution from Ships

2.7 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus alusten ja satamien turvatoimien parantamisesta (ehdotus)

Joulukuussa 2002 pidetyssä IMO:n (International Maritime Organization) diplomaattikonferenssissa hyväksyttiin muutoksia SOLAS⁴ -yleissopimukseen sekä alusten ja satamien kansainvälinen turvasäännöstö (ISPS-säännöstö⁵).

Hyväksytyjen muutosten ja ISPS-säännösten mukaiset määräykset koskevat aluksia, merenkulkualan yhtiöitä ja satamia. Niiden tarkoituksena on parantaa kansainvälisessä kaupamerenkulussa käytettävien alusten ja niiden käyttämien satamarakenteiden turvatoimia.

Turvatoimet liittyvät ensisijaisesti varautumiseen laittomien tahallisten tekojen varalta. Turvamääräykset on pantava täytäntöön mahdollisimman pian ja viimeistään niiden on oltava voimassa 1. heinäkuuta 2004. Määräyksistä osa on pakollisia (SOLAS-yleissopimuksen muutokset ja ISPS-säännösten A-osa) ja osa on suosituksia (ISPS-säännösten B-osa).

Euroopan yhteisön jäsenvaltiot ovat sopimuspuolia yllä esitettyjen IMO:n määräysten suhteen. Alusten ja satamien turvatoimien parantamista koskevan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (ehdotus) tarjoaa perustan sille, että Euroopan yhteisössä voidaan yhdenmukaisesti tulkita ja panna täytäntöön IMO:n merenkulun turvatoimia tehostavat erityismääräykset sekä myös valvoa niiden täytäntöönpanoa.

Asetuksen ensisijaisena tavoitteena on vahvistaa ja toteuttaa yhteisön toimenpiteet, joiden tarkoituksena on parantaa kansainvälisessä kaupassa ja kansallisessa liikenteessä käytettyjen alusten ja niiden käyttämien satamarakenteiden turvatoimia laittomien tahallisten tekojen varalta.

Asetus on kaikilta osiltaan velvoittava ja sitä sovelletaan sellaisenaan kaikissa jäsenvaltioissa. Asetuksen vaatimusten siirtäminen Suomen lainsäädäntöön on valmisteilla. Tätä koskeva hallituksen esitys annetaan eduskunnalle kevään 2004 aikana.

Asetukseen sisältyy määräyksiä mm.

- alusten ja satamarakenteiden turva-arviointien toteuttamisesta sekä turvapäälliköiden nimeämisestä ja
- alusten ja satamarakenteiden turvasuunnitelmien hyväksymisestä.

⁴ SOLAS = Safety of Life at Sea

⁵ ISPS = International Ship and Port Facility Security

3 Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma

3.1 Velvoite laatimisesta ja ajan tasalla pitämisestä

Vaarallisten aineiden kuljetusta satama-alueella koskevassa valtioneuvoston asetuksessa (luonnos 20.2.2004) määritellään satamat, joiden on laadittava turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma. Näitä ovat satamat, joiden kautta kuljetettavien vaarallisten aineiden määrä kappaletavarana on vuodessa yli 25 000 tonnia. Valvovana viranomaisena toimiva Merenkululaitos voi edellyttää turvallisuusselvityksen tekemistä myös muilta satamilta, mikäli siihen ilmenee tarvetta.

Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman laativat satamanpitäjä ja vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset yhdessä. Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma toimitetaan Merenkululaitokselle. Ennen kuin Merenkululaitos hyväksyy turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman, on alueen pelastustoimella, alueellisella ympäristökeskuksella ja työsuojeluviranomaisella mahdollisuus esittää niistä mielipiteensä. Hyväksymisen jälkeen turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman on oltava em. viranomaisten saatavilla.

Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma on tarkastettava ja saatettava ajan tasalle vähintään viiden vuoden välein. Päivitys on tehtävä tätä useamminkin, jos

- sataman toiminnassa on tapahtunut suuronnettomuuksien vaaraa lisäävä muutos
- onnettomuus- ja vaaratilanteiden selvittelyssä on ilmennyt huomioonotettavia seikkoja
- valvova viranomainen niin pyytää.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta satamissa (luonnos 20.2.2004) edellyttää turvallisuusselvitysten ja sisäisten pelastussuunnitelmien laatimista vuoden 2005 loppuun mennessä.

3.2 Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman tarkoitus

Turvallisuusselvityksen laatimisen yhteydessä satamanpitäjä ja vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset yhdessä varmistuvat siitä, että

- satamassa toimivilla yrityksillä on toimintaperiaatteet turvallisen toiminnan varmistamiseksi ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä näiden periaatteiden toteuttamiseksi
- satamassa tapahtuvasta vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilyttämisestä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvat vaarat on tunnistettu
- tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä ihmisille ja ympäristölle aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi on ryhdytty.

Työn tuloksena syntyvän turvallisuusselvitysraportin avulla satamassa toimivat yritykset ja sataman pitäjä osoittavat myös valvovalle viranomaiselle (Merenkulkulaitos) ja muille mahdollisille intressitahoille edellä esitettyjen turvallisuusselvitykselle asetettujen vaatimusten toteutumisen.

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa esitetään, miten tunnistettuihin vaaratilanteisiin ja onnettomuusmahdollisuuksiin on varauduttu. Siinä kuvataan toimenpiteet, joiden avulla

- torjutaan onnettomuus ja rajataan sen seuraukset ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle mahdollisimman vähäisiksi
- toteutetaan tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuuksien seurauksilta
- varaudutaan onnettomuuden jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Sisäinen pelastussuunnitelma toimitetaan alueen pelastustoimelle, joka ulkoista pelastussuunnitelmaa laatiessaan ottaa huomioon sataman sisäisen pelastussuunnitelman.

3.3 Turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman sisältö

Turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma liittyvät kiinteästi yhteen. Silti kumpikin on hyvä laatia itsenäiseksi kokonaisuudeksi, joka on täysin ymmärrettävä myös yksinään. Tästä syystä sekä turvallisuusselvityksessä että sisäisessä pelastussuunnitelmassa on esimerkiksi satamaa ja sen toimintaa koskevat perustiedot.

Turvallisuusselvityksessä ja sisäisessä pelastussuunnitelmassa voidaan viitata muihin satamaa koskeviin selvityksiin ja asiakirjoihin, mutta turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman tulee olla ymmärrettäviä myös ilman tätä lähde- ja tausta-aineistoa.

Tämän raportin liitteessä 1 on ohje satamassa tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetusta koskevan turvallisuusselvityksen laatimiseksi ja liitteessä 2 on ohje sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseksi. Lähdeaineistona ohjeissa on soveltuvin osin käytetty turvallisuusselvityksiin liittyvää TUKES-ohjetta K1-2002 /1/ ja sisäisiin pelastussuunnitelmiin liittyvää TUKES-ohjetta K2-1999 /2/.

Seuraavassa on esimerkki vaarallisten aineiden kuljetusta satama-alueella koskevan turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman sisällön jaottelusta. Myös muunlaiset jaottelut ovat mahdollisia, kunhan ne täyttävät vaarallisten aineiden kuljetuksia satama-alueella koskevassa valtioneuvoston asetuksessa esitetyt vaatimukset.

Turvallisuusselvitys

1. Johdanto
 - 1.1 Yhteystiedot
 - 1.2 Kohde
 - 1.3 Turvallisuukselvityksen tavoite
2. Sataman ja sen toiminnan kuvaus
 - 2.1 Yleistiedot satamasta
 - 2.2 Sataman kautta kuljetettavat vaaralliset aineet
 - 2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja käsittelyyn osallistuvat yritykset ja niiden toiminta
3. Turvallisuuksjohtamisjärjestelmä
 - 3.1 Satamanpitäjän turvallisuusjohtamisjärjestelmä
 - 3.2 Satamassa toimivien yritysten käytännöt turvallisuuden varmistamiseksi
4. Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen
 - 4.1 Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt
 - 4.2 Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen
5. Yhteenveto vaarallisten aineiden kuljetuksen turvallisuudesta satama-alueella

Sisäinen pelastussuunnitelma

1. Yleistiedot
 - 1.1 Satamanpitäjän tiedot
 - 1.2 Yleiskuvaus toiminnasta ja satama-alueen layout
 - 1.3 Tunnistetut vaaratilanteet
2. Sataman sisäinen pelastusorganisaatio
 - 2.1 Vastuut
 - 2.2 Yhteystiedot
3. Sataman hälytys- ja tiedotusjärjestelyt
 - 3.1 Automaattiset hälytysjärjestelmät
 - 3.2 Hälytysohjeet
 - 3.3 Ulkoiset hälyttimet
 - 3.4 Tiedottaminen
4. Onnettomuustilanteiden hallinta
 - 4.1 Käytössä olevat hallintajärjestelmät
 - 4.2 Käytössä oleva pelastus- ja torjuntakalusto
 - 4.3 Toiminta onnettomuustilanteissa
5. Yhteydet alueen pelastustoimeen
 - 5.1 Normaaliolot
 - 5.2 Onnettomuustilanteet
6. Henkilökunnan koulutus
 - 6.1 Toimintaa onnettomuus- ja vaaratilanteissa koskeva koulutus
 - 6.2 Harjoitukset
7. Onnettomuuksien seurausvaikutukset
 - 7.1 Vaikutukset satama-alueen ulkopuolelle
 - 7.2 Jälkien korjaus ja ympäristön puhdistus

4 Kysymyssarjat sataman turvallisuustarkastelun tueksi

4.1 Kysymyssarjojen tarkoitus

Liitteessä 3 on kysymyssarjoja, jotka tarkastelevat kappaletavarana kuljetettavien vaarallisten aineiden kuljetuksen, sisäisten siirtojen ja tilapäisen säilytyksen turvallisuutta satama-alueella. Kysymyssarjat on ryhmitelty seuraavasti:

- Sataman toiminta
- Liikenne
- Rakennettu ja luonnon ympäristö
- Lastinkäsittelytekniikka
- Onnettomuustilanteet ja niiden seuraukset
- Onnettomuustilanteiden hallinta
- Turvallisuusjohtaminen.

Kysymyssarjojen avulla voidaan järjestelmällisesti kerätä tietoja satamasta, sen toiminnasta, vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja tilapäisestä säilyttämisestä, turvallisuuden johtamisesta sekä vaarallisiin aineisiin liittyvistä onnettomuusmahdollisuuksista sekä niihin varautumisesta.

Osa kysymyksistä on tarkoitettu satamaa koskevien perustietojen keräämiseen. Tällä tarkoitetaan tietoja sataman rakenteesta, yleisistä järjestelyistä, toiminnasta, kuljetettavien vaarallisten aineiden määristä ja sataman ympäristöstä.

Osa kysymyksistä tarkastelee onnettomuusmahdollisuuksia ja varautumista. Niiden avulla voidaan tarkastella toiminnan ja onnettomuuksiin varautumisen tasoa. Tällöin arvioidaan, onko kysymyksessä esitetty asia kunnossa, onko se osittain kunnossa vai onko siinä suuria puutteita. Arvioinnin yhteydessä kuvataan tämän hetkinen tilanne ja mahdolliset puutteet tarkasteltavan asian suhteen. Samalla voidaan kirjata mahdollisia toimenpide-ehdotuksia tai suunnitelmia parannustoimenpiteistä ja niiden aikatauluista.

Kysymykset on laadittu niin, että ne soveltuvat käytettäväksi erilaisissa satamissa. Jos jokin kysymys ei sovellu tarkastelukohteen toimintaan tai olosuhteisiin, tämä todetaan kommenttisarakeeseen vetämällä viiva tai kirjoittamalla ”ei koske”.

Satamanpitäjä ja satamassa toimivat vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvat yritykset voivat käyttää kerättyä tietoa hyväkseen, kun ne arvioivat toimintansa turvallisuutta ja laativat valmisteilla olevan valtioneuvoston asetuksen mukaista turvallisuusselvitystä ja sisäistä pelastussuunnitelmaa.

4.2 Kysymyssarjojen käyttö

Kysymyssarjat on tarkoitettu sekä satamanpitäjän että satamassa toimivien vaarallisten aineiden kuljetustoimintaan osallistuvien yritysten käyttöön. Jokainen yritys voi käydä kysymykset läpi niiltä osin, kun ne koskevat kyseisen yrityksen toimintaa. Satamanpitäjä käy läpi kaikki kysymykset ja arvioi tilannetta toisaalta oman toimintansa ja vastuidensa ja toisaalta operaattoreille antamiensa ohjeiden ja määräysten kannalta.

Kysymyssarjoja voidaan käyttää myös sataman ja sen toimintojen tarkasteluun satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten yhteisissä tapaamisissa. Tällöin on hyvä kirjata erikseen satamanpitäjän ja toiminnanharjoittajien vastuut ja tarkasteltavien asioiden tila kunkin osapuolen vastualueella. Samalla voidaan sopia toimintatapojen, ohjeiden ja varautumisen yhdenmukaistamisesta ja yhteistyöstä onnettomuustilanteissa.

4.3 Käyttö turvallisuusselvitykseen laatimiseen

Jokaisen kysymyssarjan alussa on maininta, mihin osaan turvallisuusselvitystä kyseiset kysymykset liittyvät. Kaikki kysymykset eivät kuitenkaan käsittele turvallisuusselvitykseen sisältyviä asioita. Osa kysymyksistä liittyy sisäiseen pelastussuunnitelmaan ja osa on yleistä tausta-aineistoa tai turvallisuusasioiden tarkastelua. On huomattava, että vastaukset sinällään eivät ole valmis turvallisuusselvitys. Vastausten tietoja voidaan käyttää osana turvallisuusselvitystä ja aineistona, josta turvallisuusselvitykseen tulevat tiedot muokataan.

4.4 Käyttö sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen

Jokaisen kysymyssarjan alussa on maininta, mihin osaan sisäistä pelastussuunnitelmaa kyseiset kysymykset liittyvät. Kaikki kysymykset eivät kuitenkaan käsittele sisäiseen pelastussuunnitelmaan sisältyviä asioita. Osa kysymyksistä liittyy turvallisuusselvitykseen ja osa on yleistä tausta-aineistoa tai turvallisuusasioiden tarkastelua. Vastaukset sinällään eivät ole valmis pelastussuunnitelma, vaan niihin kirjattuja tietoja voidaan käyttää osana sisäistä pelastussuunnitelmaa ja tausta-aineistona, josta sisäisen pelastussuunnitelman tiedot muokataan.

4.5 Tulosten muu käyttö

Kysymyssarjojen avulla tehdyn tarkastelun yhteydessä arvioidaan nykyisiä toimintatapoja ja varautumista onnettomuuksien estämiseen ja seurausten rajoittamiseen. Jos toimintatavoissa tai varautumisessa arvioidaan olevan puutteita, voidaan tarkastelun yhteydessä suunnitella parannustoimenpide-ehdotuksia turvallisuuden parantamiseksi. Ehdotusten toteuttamista varten voidaan sopia vastuuhenkilöitä ja aikatauluja. Nämä voidaan esitellä turvallisuusselvityksessä, mutta niitä voidaan kehittää ja toteuttaa myös erillisinä sataman turvallisuutta parantavina hankkeina, jotka eivät ole sidoksissa turvallisuusselvityksen tai sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen.

Lähteet:

1. TUKES-ohje K1-2002 Turvallisuusselvitys, Turvatekniikan keskus 18.6.2002.
2. TUKES-ohje K2-1999 Sisäinen pelastussuunnitelma, Turvatekniikan keskus 12.5.1999.

**Ohje satamassa tapahtuvaa vaarallisten
aineiden kuljetusta koskevan turvallisuus-
selvityksen sisällöstä**

Turvallisuus selvityksen tavoite

Turvallisuus selvityksellä¹ satamanpitäjä ja satamassa toimivat yritykset (toiminnanharjoittajat) osoittavat, että

- vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilytyksestä aiheutuvat vaarat on tunnistettu
- on ryhdytty tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi

Turvallisuus selvityksessä kuvataan myös satamanpitäjän ja vaarallisten aineiden kuljetukseen satamassa osallistuvien yritysten turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Turvallisuus selvityksen laatimiseen liittyy myös sataman sisäisen pelastussuunnitelman tekeminen.

Turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma toimitetaan valvovana viranomaisena toimivalle Merenkululaitokselle, joka tarkastaa ne ja arvioi muita viranomaisia kuultuaan täyttävätkö turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma niille lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Merenkululaitos ilmoittaa johtopäätöksensä selvityksen laatijalle.

Turvallisuus selvityksen laatiminen

Satamanpitäjä on vastuussa turvallisuus selvityksen laatimisesta ja sen toimittamisesta Merenkululaitokselle. Satamanpitäjä käynnistää turvallisuus selvityksen laatimistyön ja myös koordinoi ja valvoo työn etenemistä.

Satamassa tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilyttämiseen liittyvien vaarojen tunnistaminen ja nykyisen varautumisen arviointi tehdään satamanpitäjän ja toiminnanharjoittajien yhteistyönä. Satamanpitäjä kuvaa turvallisuus asioiden johtamisen ja hallinnan sataman kokonaisuutta ajatellen. Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen osallistuvat yritykset kuvaavat omat turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä.

Turvallisuus selvityksen laatimisessa voidaan apuna käyttää liikenne- ja viestintäministeriön raportin "Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma" liitteenä 3 olevia kysymyssarjoja. Myös laatu- ja turvallisuusjärjestelmiä, toimintaohjeita, sataman toimintakertomuksia, vuositilastoja, häiriö- ja onnettomuusraportteja ym. satamaa ja sen toimintaa kuvaavaa aineistoa voidaan käyttää tietolähteinä.

Turvallisuus selvityksessä ja sisäisessä pelastussuunnitelmassa tarkastellaan ja kuvataan osittain samoja asioita. Molemmissa dokumenteissa voidaan soveltuvin osin käyttää samaa tekstiä. Koska molemmat dokumentit ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, on tietyt asiat esitettävä kuitenkin sekä sataman turvallisuus selvityksessä että sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

¹ Velvoite turvallisuus selvityksen laatimisesta sisältyy vaarallisten aineiden kuljetuksia satama-alueella koskevaan valtioneuvoston asetukseen (valmisteilla alkuvuodesta 2004)

Ohjeen tarkoitus

Tämän ohjeen ja sataman turvallisuustarkastelun tueksi tehtyjen kysymyssarjojen² tavoitteena on auttaa satamanpitäjää ja satamassa toimivia yrityksiä, kun ne tunnistavat vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen liittyviä vaaroja ja arvioivat varautumisen, turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja onnettomuustilanteiden varalta tehtyjen suunnitelmien toimivuutta.

Ohje noudattaa liikenne- ja viestintäministeriön raportissa "Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma" esitettyä turvallisuus selvityksen jäsentelyä. Se sisältää ne asiakokonaisuudet, jotka turvallisuus selvityksessä on vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa käsittelevän valtioneuvoston asetusluonnoksen mukaan oltava. Myös muunlaiset jäsentelyt ovat mahdollisia, kunhan ne täyttävät em. asetuksessa esitetyt vaatimukset.

Turvallisuus selvityksen laatimisen tukena käytettävissä kysymyssarjoissa tarkastellaan joitain asioita yksityiskohtaisemmin kuin mitä asetusluonnos velvoittaa. Tällä halutaan ohjata laatijoita tarkastelemaan ja tarvittaessa kehittämään toimintaa muilla toimialoilla todettujen hyvien käytäntöjen mukaisesti.

² Liite 3 liikenne- viestintäministeriön raportissa Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, turvallisuus selvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma

Turvallisuus selvityksen sisältö

1. Johdanto
 - 1.1 Yhteystiedot
 - 1.2 Kohde
 - 1.3 Turvallisuus selvityksen tavoite
2. Sataman ja sen toiminnan kuvaus
 - 2.1 Yleistiedot satamasta
 - 2.2 Sataman kautta kuljetettavat vaaralliset aineet
 - 2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja käsittelyyn osallistuvat yritykset ja niiden toiminta
3. Turvallisuus johtamisjärjestelmä
 - 3.1 Satamanpitäjän turvallisuus johtamisjärjestelmä
 - 3.2 Satamassa toimivien yritysten käytännöt turvallisuuden varmistamiseksi
4. Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen
 - 4.1 Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt
 - 4.2 Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen
5. Yhteenveto vaarallisten aineiden kuljetuksen turvallisuudesta satama-alueella

Ohjeessa on turvallisuus selvityksen jokaisen luvun kohdalla esitetty, mitä asioita siinä pitää käsitellä. Kunkin pääluvun keskeiset asiat on vielä tiivistetty muistilistaksi.

1. Johdanto

Turvallisuus selvityksen alussa yksilöidään selvityksen kohteena oleva satama ja sen yhteystiedot. Lisäksi nimetään henkilö (tai henkilöt), joka satamanpitäjän puolesta on vastuussa turvallisuus selvityksen laatimisesta ja siihen liittyvästä yhteistyöstä viranomaisten kanssa. Turvallisuus selvityksen alussa esitetään myös perusteet turvallisuus selvityksen laatimiselle (viittaus lainsäädäntöön) ja tavoitteet, jotka turvallisuus selvitykselle on lainsäädännössä asetettu.

Turvallisuus selvityksen luvussa 1 esitettäviä asioita ovat:

- Sataman nimi, osoite ja satamanpitäjän yhteystiedot
- Turvallisuus selvityksestä vastaavan henkilön nimi, asema ja yhteystiedot
- Turvallisuus selvityksen tarkoitus ja tavoite.

2. Sataman ja sen toiminnan kuvaus

Turvallisuusselvityksen luvussa 2 kuvataan tarkastelun kohteena oleva satama, sen sijainti ja ympäristö. Lisäksi kuvataan toiminta, joka satamassa liittyy vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen satama-alueella.

Luku 2 voidaan jakaa satamaa koskeviin yleistietoihin, kuljetettavia vaarallisia aineita koskeviin tietoihin ja vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen osallistuvia yrityksiä koskeviin tietoihin.

Turvallisuusselvityksen luvussa 2 käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 ja 4.1.

2.1 Yleistiedot satamasta

Luvussa 2.1 esitetään kuvaus satama-alueesta, sen laajuudesta, sijoittumisesta, ympäristöstä (rakennettu ja luonnon ympäristö), naapureista ja naapurialueilla tapahtuvasta toiminnasta jne. Kuvauksessa huomioidaan erityisesti ne osat satama-alueesta, joilla tapahtuu vaarallisten aineiden kuljetusta tai tilapäistä säilytystä. Sanallisen kuvauksen lisäksi turvallisuusselvitykseen liitetään sellaisessa mittakaavassa oleva kartta tai piirros, josta edellä esitetyt tiedot ja kohteet käyvät ilmi.

Luvun 2.1 tarkoituksena on kuvata se alue, johon satamassa tapahtuva vaarallisiin aineisiin liittyvä onnettomuus voi vaikuttaa (mahdollisesti myös satama-alueen ulkopuolella olevat asuntoalueet, liikenneväylät, liikekeskukset jne.). Toisaalta on otettava huomioon myös, voiko satama-alueen ulkopuolella tapahtuva toiminta aiheuttaa vaaraa tai haittaa satamalle.

2.2 Sataman kautta kuljetettavat vaaralliset aineet

Luvussa 2.2 esitetään tilastojen (esimerkiksi vuositilasto) tai muun vastaavan tiedon pohjalta tiedot sataman kautta kuljetettavista eri luokkiin kuuluvista vaarallisista aineista, niiden määristä ja käytetyistä lastinkuljetusyksiköistä (säiliövaunut, kontit, kuljetussäiliöt jne.).

2.3 Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja käsittelyyn osallistuvat yritykset ja niiden toiminta

Luvussa 2.3 kuvataan yksityiskohtaisesti satama-alueella tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvä toiminta. Tällä tarkoitetaan sitä toimintaketjua, jonka muodostaa vaarallisen aineen saapuminen satama-alueelle tai lähteminen sieltä, lastinkuljetusyksiköiden ja niihin liittyvien tietojen käsittely, vaarallisten aineiden sisäiset siirrot ja tilapäinen säilytys satama-alueella sekä lastaaminen laivaan tai purkaminen laivasta.

Kuvauksessa esitetään toimintaketjuun osallistuvat yritykset (toiminnanharjoittajat), niiden osuus toimintaketjussa sekä eri tahojen vastuut ja velvollisuudet vaarallisten aineiden kuljetuksessa ja siihen liittyvissä toiminnoissa satama-alueella.

Turvallisuus selvityksen luvussa 2 esitettäviä asioita ovat:

- Satama-alueen sijainti, laajuus, rajoittuminen ja muu suhde ympäristöön, naapurialueilla harjoitettava toiminta jne.
- Sopivassa mittakaavassa oleva kartta, josta edellä mainitut asiat käyvät havainnollisesti ilmi
- Sopivassa mittakaavassa oleva piirros, josta käy ilmi vaarallisten aineiden kuljetus- ja siirtoreitit, tilapäisen säilytyksen paikat ja alueet ym. satamassa
- Tiedot satamassa käsiteltävistä vaarallisista aineista: aineiden luokitus, arviot kuljetusmääristä, lastinkuljetusyksiköt ym. (esim. vuositilastoja aikaisemmista määristä, arvio mahdollisista muutoksista)
- Sanallinen kuvaus vaarallista ainetta sisältävän kappaletavaran käsittelystä satama-alueella (miten tuodaan, mistä tuodaan, missä säilytetään, miten siirretään laivaan ja laivasta jne.)
- Sanallinen kuvaus ja mahdollisesti karttaesitys siitä, miten vaarallisten aineiden kappaletavaran kuljetus, mukaan lukien sisäiset siirrot ja käsittely, jakaantuu eri yritysten ja muiden vastuutahojen kesken.

3. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Turvallisuus selvityksen luvussa 3 kuvataan periaatteet vaarallisten aineiden kuljetuksen ja tilapäisen säilytyksen turvallisuuden varmistamiseksi sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmä näiden periaatteiden toteuttamiseksi. Tällä tarkoitetaan kaikkia niitä toimintatapoja ja järjestelyitä, joilla satamanpitäjä ja toiminnanharjoittajat varmistavat vaarallisten aineiden kuljetustoiminnan turvallisuuden satama-alueella.

Vaarallisten aineiden kuljetuksen ja tilapäisen säilytyksen turvallisuuden varmistaminen on sekä satamanpitäjän että satamassa toimivien yritysten vastuulla. Satamanpitäjä on vastuussa sataman kokonaisuuden turvallisuuden johtamisesta ja eri yritysten toimintojen yhteensovittamisesta. Yksittäisillä yrityksillä on vastuu oman toimintansa turvallisuudesta ja sen johtamisesta. Myös niiden turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja siihen liittyvät käytännöt esitetään turvallisuus selvityksessä

Turvallisuus selvityksen luvussa 3 käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 1.3, 4.2, 6.1 ja 7.

3.1 Satamanpitäjän turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Satamanpitäjä on vastuussa sataman kokonaisuuden turvallisuudesta ja sen varmistamisesta. Turvallisuus selvityksessä satamanpitäjä esittää oman turvallisuusjohtamisjärjestelmänsä ja käytännöt, joilla se valvoo ja varmistaa satamassa toimivien yritysten turvallista toimintaa.

Toiminnan organisointi ja vastuut

Satamanpitäjä kuvaa oman organisaationsa ja sen, miten vastuut ja tehtävät turvallisuusasioissa sekä turvallisuuden ylläpitämisessä ja kehittämisessä ovat siinä jakautuneet. Samoin kuvataan, miten vastuut satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten kesken on jaettu.

Koulutuksen osalta kuvataan, mitä turvallisuuteen liittyvää koulutusta henkilökunnalta vaaditaan ja miten tarvittava koulutus järjestetään.

Tiedonhankintaan liittyen kuvataan, miten hankitaan ja ylläpidetään riittävää tietoa lainsäädännöstä, teknisistä määräyksistä ja ohjeista, sekä millä tavalla saadaan tietoa muiden satamien käytännöistä ja mahdollisista onnettomuustilanteista. Samoin kuvataan, miten satamanpitäjä varmistaa, että satamassa toimivilla yrityksillä on riittävät ja ajan tasalla olevat tiedot lainsäädännöstä ja määräyksistä.

Käytännöt vaarojen tunnistamiseen ja arviointiin

Satamanpitäjä kuvaa, miten vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen liittyvät vaaratekijät ja niistä mahdollisesti aiheutuvat seuraukset tunnistetaan ja miten satamassa toimivat yritykset on kytketty vaarojen arviointiin mukaan. Lisäksi kuvataan, missä tilanteissa arvioinnit päivitetään tai tehdään kokonaan uudestaan.

Toimintojen ohjaus

Satamanpitäjä kuvaa, millaiset menettelyt ja ohjeet koskevat vaarallisten aineiden kuljetusta, sisäisiä siirtoja ja tilapäistä säilytystä satama-alueella sekä normaalioloissa että mahdollisissa häiriötilanteissa.

Kuvauksessa selvitetään ohjeistuksen kattavuus, käytännöt ja vastuuhenkilöt ohjeiden päivittämiseen liittyen, työlupakäytännöt, kunnossapitokäytännöt sekä erityistä tarkastusta vaativia kohteita koskeva ohjeistus. Lisäksi kuvataan menettelyt, joilla varmistetaan, että kaikilla satamassa toimivilla yrityksillä on niiden tarvitsema ajan tasalla oleva ohjeistus.

Muutosten hallinta

Turvallisuus selvityksessä kuvataan, millaisia menettelyjä satamassa noudatetaan kun toiminnassa, tekniikassa tai satamassa toimivissa yrityksissä tapahtuu muutoksia. Menettelyillä tarkoitetaan kaikkia toimenpiteitä, joilla satamanpitäjä arvioi muutosten turvallisuusvaikutukset, hyväksyy muutosten toteuttamisen, saattaa muutokset kaikkien satamassa toimivien osapuolten tietoon ja päivittää ohjeet muuttuneen tilanteen mukaisiksi.

Suunnittelu hätätilanteiden varalta

Sisäisen pelastussuunnitelman laatiminen liittyy tärkeänä osana turvallisuus selvityksen laatimiseen. Turvallisuusjohtamisjärjestelmään liittyen satamanpitäjä kuvaa menettelyt, joiden avulla sisäinen pelastussuunnitelma laaditaan ja ylläpidetään sekä huolehditaan, että satamassa työskentelevät henkilöt osaavat toimia sen mukaisesti.

Menettelyihin kuuluvat mm. sisäisen pelastussuunnitelman vastuuhenkilön nimeäminen, henkilökunnan kuuleminen suunnitelmaa laadittaessa, päivittämiskäytännöt, toimintaohjeiden laatiminen tunnistettujen varatilanteiden varalle, sisäisen pelastussuunnitelman kouluttaminen henkilökunnalle ja siihen liittyvät harjoitukset.

Suorituskyvyn tarkkailu

Suorituskyvyn tarkkailulla tarkoitetaan menettelyjä, joiden avulla satamanpitäjä arvioi toiminnan turvallisuuden tasoa. Turvallisuus selvityksessä esitetään käytössä olevat tietojenkeruumenetelmät (mittarit), joiden perusteella seurataan ja arvioidaan vaarallisten aineiden kuljetusten turvallisuutta satamassa.

Kerättäviä tietoja voivat olla esimerkiksi vuototapausten määrä ja niiden vakavuus, syttymät, konttien vaurioitumiset, tapaturmat, altistukset, siisteys ja järjestys, annettu turvallisuuskoulutus jne. Kerättävien tietojen lisäksi selvitetään, miten niitä käytetään parannustoimenpiteiden suunnittelussa.

Auditoinnit ja katselmukset

Satamanpitäjä kuvaa käytössä olevat menettelyt, joiden avulla arvioidaan turvallisuustoiminnan ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän vahvuuksia ja kehittämistarpeita. Turvallisuusasiat voivat olla mukana esimerkiksi laatu- tai ympäristöauditoinneissa tai voidaan tehdä yksinomaan turvallisuuteen keskittyviä auditointeja. Katselmuksissa ylin johto ottaa kantaa noudatettavien toimintaperiaatteiden ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän riittävyteen, toimivuuteen ja kehittämistarpeisiin.

Turvallisuus selvityksessä kuvataan auditoinneissa käsiteltävät turvallisuusasiat, auditointien toteutus ja vastuutahot. Samoin kuvataan katselmusten toteutus ja niissä käsiteltävät asiat.

3.2 Satamassa toimivien yritysten käytännöt turvallisuuden varmistamiseksi

Luvussa 3.2 kuvataan vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen osallistuvien yritysten käytäntöjä turvallisuusjohtamiseen liittyen. Yritykset kuvaavat omalta osaltaan

- organisaationsa sekä työntekijöiden ja johdon tehtävät ja vastuut turvallisuuden varmistamisessa, onnettomuuksien estämisessä ja niiden seurausten rajoittamisessa
- perehdytyksen työtehtäviin, annettavan turvallisuuskoulutuksen sekä eri tehtäviin liittyvät pätevyys- ja koulutusvaatimukset ja miten pätevyyksien hankkimista ja ylläpitämistä valvotaan
- käytännöt vaaratilanteiden tunnistamiseksi ja arvioimiseksi sekä näihin liittyvän yhteistoiminnan satamanpitäjän kanssa
- toimintaan liittyvien ohjeiden laatimis- ja kouluskäytännöt, vastuut niiden ajan tasalla pitämisestä, erityistä työlupaa vaativat työt
- toimintaan liittyvien muutosten (uusiin aineisiin, työtapoihin, laitteisiin ja välineisiin, organisaatioon) toteuttamisen ja niistä tiedottamisen
- osallistumisensa sataman sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen, sisäisen pelastussuunnitelman mukaisten toimintaohjeiden laatimisen ja niiden kouluttamisen yrityksen koko henkilökunnalle, suunnitelman mukaisiin harjoituksiin osallistumisen
- käytännöt vaarallisiin aineisiin liittyvien häiriö- tai vaaratilanteiden tutkimiseksi ja selvittämiseksi.

Turvallisuusselvityksen luvussa 3 esitettäviä asioita ovat:

- Toiminnan organisointi ja turvallisuuteen liittyvät vastuut
- Käytännöt vaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi
- Toimintojen ohjaus turvallisen toiminnan varmistamiseksi
- Muutosten hallintaa liittyvät käytännöt
- Suunnittelu hätätilanteiden varalta
- Turvallisuuteen liittyvän suorituskyvyn tarkkailu
- Turvallisasioiden auditoinnit ja katselmukset.

Satamanpitäjällä on vastuu satamakokonaisuuden turvallisuusjohtamisjärjestelmän luomisesta ja ylläpitämisestä. Vaarallisten aineiden kuljetukseen osallistuvilla yrityksillä on oltava omaan toimintaansa nähden riittävän kattava turvallisuusjohtamisjärjestelmä.

4. Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen

Turvallisuusselvityksen luvussa 4 esitetään satama-alueella tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen liittyvät vaaratilanteet ja onnettomuudet, joita tehdyissä tarkasteluissa on pidetty mahdollisina. Pääpaino vaaratilanteiden ja onnettomuusmahdollisuuksien tarkastelussa on tapahtumissa, joista voi aiheutua vakavia seurauksia ihmisille ja ympäristölle.

Turvallisuusselvityksen luvussa 4 käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 2.3, 3.2, 5.1 ja 5.3.

4.1 Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt

Luvussa 4.1 kuvataan yksityiskohtaisesti ne vaaratilanteet ja onnettomuusmahdollisuudet, joita satama-alueella kuljetettaviin vaarallisiin aineisiin liittyen pidetään mahdollisina. Nämä voivat liittyä esimerkiksi vaarallisten aineiden vuotoihin, mahdollisiin tulipaloihin tai räjähdyksiin ja ympäristöön tapahtuviin päästöihin.

Vaaratilanteiden kuvaamisessa keskitytään sellaisiin vaaratilanteisiin ja onnettomuuksiin, jotka voivat aiheuttaa vakavia seurauksia ihmisille (satamassa tai sen ympäristössä) tai ympäristölle. Vaaratilanteiden kuvauksesta tulee käydä ilmi siihen johtavat syyt ja olosuhteet, joissa sen oletetaan olevan mahdollinen, sekä tapahtuman eteneminen (onnettomuus-skenaario).

4.2 Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen

Luvussa 4.2 esitetään arviot edellä esitettyjen vaaratilanteiden ja niistä aiheutuvien onnettomuuksien haitallisten seurausten vaikutusalueesta ja vakavuudesta. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi arviota siitä

- miten laajalla alueella myrkyllisen aineen päästö voi aiheuttaa vaaraa ihmiselle
- millä etäisyydellä tulipalosta aiheutuva lämpösäteily aiheuttaa vahinkoa
- voiko ympäristölle vaarallinen aine päästä leviämään mereen tai maaperään.

Onnettomuuksien seurausten arvioinnissa voidaan käyttää apuna esimerkiksi Onnettomuuden vaaraa aiheuttavien aineiden OVA-ohjeita³ ja TOKEVA-ohjeita⁴ tai vastaavia kansainvälisiä ohjeita. Joskus voi olla tarpeen tarkastella onnettomuuksien vaikutusten laajuutta ja vakavuutta erityisten seurausanalyysien avulla. Ne edellyttävät tarkoitukseen kehitettyjen tietokoneohjelmistojen käyttöä.

Luvussa 4.2 tarkastellaan myös, miten satamassa on varauduttu onnettomuustilanteiden varalta. Tällä tarkoitetaan kaikkia käytössä olevia teknisiä järjestelmiä (esimerkiksi automaattiset hälytykset, vuotojen talteenotto, sammutusjärjestelmät jne.) sekä ihmisen ja organisaation toimintaan, liittyviä järjestelyjä, joilla onnettomuudet pyritään estämään ja joilla niiden haitallisia seurauksia pyritään rajoittamaan.

Turvallisuusselvityksen luvussa 4 esitettäviä asioita ovat:

- Tunnistetut vaarallisiin aineisiin liittyvät vaaratilanteet ja onnettomuusmahdollisuudet, joista voi olla vakavaa haittaa ihmisille tai ympäristölle (onnettomuuteen johtavat syyt ja olosuhteet, joissa sen oletetaan olevan mahdollinen, sekä tapahtuman eteneminen)
- Arviot edellä esitettyjen vaaratilanteiden ja onnettomuuksien haitallisista seurauksista, niiden vaikutusalueesta ja vakavuudesta
- Selvitys onnettomuuksien estämiseksi ja seurausten rajoittamiseksi käytössä olevista varautumiskeinoista (tekniset järjestelmät, ihmisen ja organisaation toiminta).

5. Yhteenveto vaarallisten aineiden kuljetuksen turvallisuudesta satama-alueella

Yhteenvetoon satamanpitäjä kokoaa turvallisuusselvityksen keskeisimmät asiat. Siinä tarkastellaan lyhyesti satamassa tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen liittyvien tunnistettujen vaaratilanteiden ja onnettomuusmahdollisuuksien vakavuutta ja niistä aiheutuvien seurausten laajuutta. Lisäksi arvioidaan käytössä olevien teknisten ja toimintaan liittyvien varautumiskeinojen ja turvatoimien riittävyyttä.

³ Onnettomuuden vaaraa aiheuttavien aineiden turvallisuusohjeet, <http://www.ttl.fi/tt/OVA>

⁴ Torjuntaohjeet kemikaalien vaaratilanteille. 2. painos. Kuopio, Pelastusopisto, 1996.

Yhteenvedossa esitetään myös arvio turvallisuuden hallinnan tasosta ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimivuudesta.

Turvallisuusselvitykseen kirjataan myös ne toimenpiteet, jotka satamanpitäjä näkee turvallisuustason parantamisen kannalta tarpeellisiksi. Mahdollisuuksien mukaan esitetään suunnitelma näiden toimenpiteiden toteuttamisesta ja toteutusaikataulusta. Näin voidaan turvallisuusselvityksen päivittämisen yhteydessä todeta ehdotettujen parannustoimenpiteiden toteutuminen tai perusteet niiden toteuttamisen siirtymiselle tai toteuttamatta jättämiselle.

**Ohje satamassa tapahtuvaa vaarallisten
aineiden kuljetusta koskevan sisäisen pelas-
tussuunnitelman sisällöstä**

Sisäisen pelastussuunnitelman tavoite

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa¹ satamanpitäjä ja satamassa toimivat yritykset (toiminnanharjoittajat) osoittavat, miten tunnistettuihin vaaratilanteisiin ja onnettomuusmahdollisuuksiin on varauduttu. Siinä kuvataan toimenpiteet, joiden avulla

- torjutaan onnettomuus ja rajataan sen seuraukset ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle mahdollisimman vähäisiksi
- toteutetaan tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuuksien seurauksilta
- varaudutaan onnettomuuden jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Turvallisuusselvitys ja sen liitteenä oleva sisäinen pelastussuunnitelma toimitetaan valvovana viranomaisena toimivalle Merenkululaitokselle, joka tarkastaa ne ja muita viranomaisia kuultuaan arvioi täyttävätkö turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma niille lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Merenkululaitos ilmoittaa johtopäätöksensä selvityksen laatijalle.

Sisäinen pelastussuunnitelma toimitetaan myös alueen pelastustoimelle, joka ulkoista pelastussuunnitelmaa laatiessaan ottaa huomioon sataman sisäisen pelastussuunnitelman.

Sisäisen pelastussuunnitelman laatiminen

Satamanpitäjä on vastuussa sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta ja toimittamisesta Merenkululaitokselle ja alueen pelastustoimelle. Satamanpitäjä käynnistää sisäisen pelastussuunnitelman laatimistyön ja koordinoi ja valvoo työn etenemistä myös satamassa toimivissa yrityksissä.

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa ja turvallisuusselvityksessä tarkastellaan ja kuvataan osittain samoja asioita. Molemmissa dokumenteissa voidaan soveltuvin osin käyttää samaa tekstiä. Koska molemmat dokumentit ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, on tietyt asiat esitettävä kuitenkin sekä sataman turvallisuusselvityksessä että sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

Ohjeen tarkoitus

Tämän ohjeen ja sataman turvallisuustarkastelun tueksi tehtyjen kysymyssarjojen² tavoitteena on auttaa satamanpitäjää ja satamassa toimivia yrityksiä, kun ne tunnistavat satamassa tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen liittyviä vaaroja ja arvioivat varautumisen, turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja onnettomuustilanteiden varalta tehtyjen suunnitelmien toimivuutta.

¹ Velvoite sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta sisältyy vaarallisten aineiden kuljetuksia satama-alueella koskevaan valtioneuvoston asetukseen (valmisteilla alkuvuodesta 2004)

² Liite 3 liikenne- viestintäministeriön raportissa Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma

Satamassa tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetusta koskeva sisäinen pelastussuunnitelma

Ohje noudattaa liikenne- ja viestintäministeriön raportissa "Satamassa tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetus, turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma" esitettyä sisäisen pelastussuunnitelman jäsentelyä. Se sisältää ne asiakokonaisuudet, jotka sisäisessä pelastussuunnitelmassa on vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa käsittelevän valtioneuvoston asetusluonnoksen mukaan oltava. Myös muu asetusluonnoksen vaatimukset täyttävä jaottelu on mahdollinen.

Sisäisen pelastussuunnitelman laatimisen tukena käytettävissä kysymyssarjoissa tarkastellaan asioita yksityiskohtaisemmin kuin mitä asetusluonnos velvoittaa. Tällä halutaan ohjata laatijoita tarkastelemaan ja tarvittaessa kehittämään toimintaa muilla toimialoilla todettujen hyvien käytäntöjen mukaisesti.

Sisäinen pelastussuunnitelma

1. Yleistiedot
 - 1.1 Satamanpitäjän tiedot
 - 1.2 Yleiskuvaus toiminnasta ja satama-alueen layout
 - 1.3 Tunnistetut vaaratilanteet
2. Sataman sisäinen pelastusorganisaatio
 - 2.1 Vastuut
 - 2.2 Yhteystiedot
3. Sataman hälytys- ja tiedotusjärjestelyt
 - 3.1 Automaattiset hälytysjärjestelmät
 - 3.2 Hälytysohjeet
 - 3.3 Ulkoiset hälyttimet
 - 3.4 Tiedottaminen
4. Onnettomuustilanteiden hallinta
 - 4.1 Käytössä olevat hallintajärjestelmät
 - 4.2 Käytössä oleva pelastus- ja torjuntakalusto
 - 4.3 Toiminta onnettomuustilanteissa
5. Yhteydet alueen pelastustoimeen
 - 5.1 Normaaliolot
 - 5.2 Onnettomuustilanteet
6. Henkilökunnan koulutus
 - 6.1 Toimintaa onnettomuus- ja vaaratilanteissa koskeva koulutus
 - 6.2 Harjoitukset
7. Onnettomuuksien seurausvaikutukset
 - 7.1 Vaikutukset satama-alueen ulkopuolelle
 - 7.2 Jälkien korjaus ja ympäristön puhdistus

Ohjeessa on sisäisen pelastussuunnitelman jokaisen luvun kohdalla esitetty, mitä asioita siinä pitää käsitellä.

1. Yleistiedot

1.1 Satamanpitäjän tiedot

Sisäisen pelastussuunnitelman alussa yksilöidään pelastussuunnitelman kohteena oleva satama ja sen yhteystiedot. Lisäksi nimetään henkilö (tai henkilöt), joka satamanpitäjän puolesta on vastuussa sisäisen pelastussuunnitelman laatimisesta ja siihen liittyvästä yhteistyöstä viranomaisten kanssa.

Sisäisen pelastussuunnitelman alussa esitetään perusteet sen laatimiselle (viittaus lainsäädäntöön) ja tavoitteet, jotka sisäiselle pelastussuunnitelmalle on lainsäädännössä asetettu.

1.2 Yleiskuvaus toiminnasta ja satama-alueen layout

Luvussa 1.2 esitetään lyhyt kuvaus satama-alueesta, sen laajuudesta, sijoittumisesta, ympäristöstä (rakennettu ja luonnon ympäristö), naapureista ja naapurialueilla tapahtuvasta toiminnasta jne. Kuvauksessa huomioidaan erityisesti ne osat satama-alueesta, joilla tapahtuu vaarallisten aineiden kuljetusta tai tilapäistä säilytystä. Pelastusorganisaatioiden liikkumiseen soveltuvat reitit satama-alueella kuvataan.

Sanallisen kuvauksen lisäksi pelastussuunnitelmaan liitetään sopivassa mittakaavassa olevia karttoja tai piirroksia, joista edellä esitetyt tiedot ja kohteet käyvät ilmi. Tarkoituksena on kuvata se alue, johon satamassa tapahtuva vaarallisiin aineisiin liittyvä onnettomuus voi vaikuttaa (satama-alueen lisäksi läheiset teollisuus-, liike- ja asuntoalueet, vesialueet, liikenneväylät jne.).

Luvussa 1.2 esitetään myös tilastojen (esimerkiksi vuositilasto) tai muun vastaavan tiedon pohjalta kuvaus sataman kautta kuljetettavista eri luokkiin kuuluvista vaarallisista aineista, niiden määristä ja pakkausmuodosta.

Luvussa 1.2 kuvataan vielä lyhyesti satama-alueella tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvä toiminta. Tällä tarkoitetaan sitä toimintaketjua, jonka muodostaa vaarallisen aineen saapuminen satama-alueelle tai lähteminen sieltä, lastinkuljetusyksiköiden ja kollien ja niihin liittyvien tietojen käsittely, vaarallisten aineiden sisäiset siirrot ja tilapäinen säilytys satama-alueella sekä lastaaminen laivaan tai purkaminen laivasta. Kuvauksessa esitetään toimintaketjuun osallistuvat yritykset (toiminnanharjoittajat), niiden osuus toimintaketjussa sekä eri tahojen vastuut ja velvollisuudet vaarallisten aineiden kuljetuksessa ja siihen liittyvissä toiminnoissa satama-alueella.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 ja 4.1.

1.3 Tunnistetut vaaratilanteet

Luvussa 1.3 kuvataan lyhyesti ne vaaratilanteet ja onnettomuusmahdollisuudet, joita satama-alueella kuljetettaviin tai tilapäisesti säilytettäviin vaarallisiin aineisiin liittyen pidetään mahdollisina. Nämä voivat liittyä esimerkiksi vaarallisten aineiden vuotoihin, mahdollisiin tulipaloihin tai räjähdyksiin ja ympäristöön tapahtuviin päästöihin.

Vaaratilanteiden kuvaamisessa keskitytään sellaisiin vaaratilanteisiin ja onnettomuuksiin, jotka voivat aiheuttaa vakavia seurauksia ihmisille (satamassa tai sen ympäristössä) tai ympäristölle.

Tietolähteenä voidaan käyttää turvallisuusselvityksen luvussa 4 esitettyjä vaaratilanteita ja mahdollisia onnettomuuksia tai kysymyssarjan kohtia 5.1 ja 5.3.

2. Sataman sisäinen pelastusorganisaatio

2.1 Vastuut

Esitetään niiden henkilöiden nimet ja tehtävät, joilla on valtuudet käynnistää sataman sisäiset pelastustoimet ja jotka vastaavat sataman sisäisistä pelastustoimista.

Satamanpitäjä kuvaa oman pelastusorganisaationsa ja miten vastuut ja tehtävät ovat siinä jakautuneet. Samoin kuvataan, miten vastuut satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten kesken on jaettu.

Satamassa toimivat yritykset kuvaavat omat pelastusorganisaationsa ja miten vastuut ja tehtävät on yrityksen sisällä jaettu.

Yksityiskohtaiset organisaatiokaaviot yhteystietoineen voidaan esittää myös liitteinä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.1.

2.2 Yhteystiedot

Satamanpitäjä esittää oman pelastusorganisaationsa vastuuhenkilöiden yhteystiedot (nimet ja tehtävät) ja niiden henkilöiden yhteystiedot, jotka vastaavat yhteyksistä pelastusviranomaisiin ja satamassa toimiviin yrityksiin.

Kukin satamassa toimiva yritys esittää oman pelastusorganisaationsa vastuuhenkilöiden yhteystiedot ja niiden henkilöiden yhteystiedot, jotka vastaavat yhteyksistä satamanpitäjään, toisiin yrityksiin ja pelastusviranomaisiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.1.

3. Sataman hälytys- ja tiedotusjärjestelyt

3.1 Automaattiset hälytysjärjestelmät

Tässä luvussa kuvataan, millaisia automaattisia hälytysjärjestelmiä satamassa on. Tällaisia järjestelmiä ovat esimerkiksi paloilmoituslaitokset, kaasunilmaisimet, vuodonilmaisimet ja viemäriverkossa olevat kemikaali- tai öljynilmaisimet. Ilmaisimien lisäksi kuvataan, mihin niiden hälytykset ohjataan ja mihin toimenpiteisiin ryhdytään hälytyksen jälkeen.

Samoin kuvataan, miten hälytysjärjestelmien tarkastukset ja huolto on järjestetty.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.1.

3.2 Hälytysohjeet

Luvussa kuvataan, millaisiin toimenpiteisiin erilaisten vaara- tai onnettomuustilanteiden yhteydessä ryhdytään avun saamiseksi ja sataman alueella mahdollisesti vaarassa olevien

varoittamiseksi. Kuvataan erikseen sisäisen pelastusorganisaation hälyttäminen ja pelastustoiminnasta vastaaville ilmoittaminen ja erikseen ulkoisen avun (pelastusviranomaisen) hälyttäminen.

Esitetään kaikki eri mahdollisuudet tehdä hälytys (puhelin, palohälytyspainike, radiopuhelin jne.).

Esitetään ne menettelytavat ja välineet, joilla vaarassa oleville annetaan hälytys ja toimintaohjeet suojautumista tai alueelta poistumisesta.

Hälytysohjeissa ja menettelytavoissa on esitettävä, miten hälytykset ja ilmoitukset välitetään satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten välillä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 3.2 ja 6.1.

3.3 Ulkoiset hälyttimet

Esitetään niiden ulkoisten väestöhälyttimien sijainti tai etäisyys satamasta, joilla viranomaiset voivat antaa yleisen vaaramerkin väestön varoittamiseksi esimerkiksi kaasuvaaratilanteessa.

3.4 Tiedottaminen

Tässä luvussa kuvataan, kuka ja millä tavalla tiedottaa seuraavista asioista

- tiedottaminen vaaratilanteesta henkilökunnalle
- tiedottaminen vaaratilanteesta muille satama-alueella toimiville
- tiedottaminen vaaratilanteesta satama-alueen ulkopuolella mahdollisesti vaaraan joutuville
- tiedottaminen onnettomuudesta eri viranomaisille (esim. ympäristö- ja työsuojeluviranomaiset, turvatekniikan keskus, Ratahallintokeskus, Onnettomuustutkintakeskus ja säteilyturvakeskus, sairaalat)
- tiedottaminen onnettomuudesta julkiselle sanalle (lehdistö, radio, TV)
- tiedottaminen vaaratilanteen päättymisestä
- tiedottaminen mahdollisten uhrien omaisille.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.3.

4. Onnettomuustilanteiden hallinta

4.1 Käytössä olevat hallintajärjestelmät

Esitetään kaikki automaattiset tai käsin käytettävät järjestelmät, joilla estetään onnettomuustilanteiden syntyminen ja onnettomuuden laajeneminen tai vähennetään sen seurauksia. Tällaisia järjestelmiä ovat mm. automaattiset sammutuslaitokset, automaattisesti tai käsin avattavat savunpoistoluukut, hätätuuletukset, viemäriverkostossa olevat vaarallisten aineiden päästöjen ja sammutusvesien keräilyaltaat ja viemäriverkon sulkumahdollisuudet.

Järjestelmien ja niiden ohjaus- tai käyttölaitteiden sijoituspaikat voidaan esittää liitteiksi tulevissa kartoissa tai piirroksissa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 2.3 ja 6.1.

4.2 Käytössä oleva pelastus- ja torjuntakalusto

Esitetään käytettävissä oleva tulipalojen sammuttamiseen tarkoitettu torjuntakalusto. Tällaista kalustoa ovat mm. alkusammuttimet, pikapalopostit, palopostit, vesiasemat, paloletkut, suihkuputket, vaahtolaitteet ja vaahtoneste sekä sammutushenkilöstön käyttöön tarkoitetut sammutusasut.

Esitetään käytettävissä oleva vaarallisten aineiden päästöjen hallintaan tarkoitettu torjuntakalusto. Tällaista kalustoa ovat mm. erilaiset vuotojen tukkimiseen tarkoitetut välineet, vuotojen leviämisen estämiseen tarkoitetut välineet, vuotojen imeyttämiseen ja keräämiseen tarkoitetut välineet sekä torjuntahenkilöstön käyttöön tarkoitetut suoja-asut ja henkilökohtaiset suojaimet.

Kaluston sijoituspaikat voidaan esittää liitteiksi tulevissa kartoissa tai piirroksissa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.1.

4.3 Toiminta onnettomuustilanteissa

Tässä luvussa kuvataan lyhyesti ne toimenpiteet, joita satamaan nimetyn pelastusorganisaation ja kaikkien satamassa työskentelevien on tehtävä erilaisissa vaaratilanteissa. Yksityiskohtaiset toimintaohjeet tulevat pelastussuunnitelman liitteiksi.

Kuvataan toimenpiteet, joita onnettomuuden uhatessa tehdään

- vaarassa olevien varoittamiseksi ja pelastamiseksi
- onnettomuudesta tiedottamiseksi sataman sisäiselle pelastusorganisaatiolle
- lisäavun pyytämiseksi pelastusviranomaisilta.

Kuvataan ne toimenpiteet, joita vaara-alueella olevien on tehtävä onnettomuuden uhatessa. Toimenpiteet tehdään kuitenkin vain silloin, kun ne voidaan tehdä omaa turvallisuutta vaarantamatta. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi

- koneiden, laitteiden, ilmastoinnin, ovien, ikkunoiden yms. sulkeminen ennen poistumista
- siirtyminen pois vaara-alueelta ennalta nimettyyn kokoontumispaikkaan
- siirtyminen ennalta nimettyyn suojatilaan
- sen varmistaminen, että kaikki ovat kuulleet annetut hälytykset ja mahdolliset ohjeet
- alueen eristäminen (vaara-alueelle pääsyn estäminen)
- miten tarvittaessa ollaan yhteydessä vaara-alueella oleviin aluksiin
- miten tarvittaessa ollaan yhteydessä vaara-alueella oleviin yrityksiin ja muihin kohteisiin myös satama-alueen ulkopuolella.

Kuvataan ne toimenpiteet, jotka on tehtävä tulipalon sammuttamiseksi tai sen leviämisen rajoittamiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi

- alkusammuttimien ja muun sammutuskaluston käyttö
- ovien ja muiden aukkojen sulkeminen
- vuodon rajoittaminen mahdollisuuksien mukaan
- vaara-alueella olevien lastinkuljetusyksiköiden suojaaminen tai siirtäminen turvaan
- palokunnan opastaminen onnettomuuspaikalle
- palokunnan avustaminen onnettomuustilanteessa
- vaarallisten aineiden tietojen toimittaminen palokunnan käyttöön.

Kuvataan ne toimenpiteet, jotka on tehtävä vaarallisen aineen vuodon pysäyttämiseksi tai sen leviämisen ja viemäriin pääsyn sekä syttymisen estämiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi

- vuotavan lastinkuljetusyksikön tai kollin siirto turvalliseen paikkaan
- vuotavan lastinkuljetusyksikön tai kollin kääntö sellaiseen asentoon, että vuoto lakkaa tai pienenee
- vuodon tukkiminen tarkoitukseen varatuilla välineillä
- vuodon leviämisen estäminen patoamalla tai viemärikaivoja peittämällä
- koneiden ja laitteiden sammuttaminen syttymisen estämiseksi
- vuodon imeyttäminen tarkoitukseen varattuun aineeseen
- palokunnan opastaminen onnettomuuspaikalle
- palokunnan avustaminen onnettomuustilanteessa
- vaarallisten aineiden tietojen toimittaminen palokunnan käyttöön.

Kuvataan ne toimenpiteet, jotka on tehtävä jälkien korjaamiseksi ja ympäristön puhdistamiseksi onnettomuuden jälkeen.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 3.2 ja 6.1.

5. Yhteydet alueen pelastustoimeen

5.1 Normaaliolot

Kuvataan lyhyesti alueen pelastustoimi ja yhteystiedot:

- pelastuslaitos/aluepelastuslaitos
- hätäkeskus
- lähin paloasema ja sen miehitys sekä toiminta-aika satamassa
- pelastuslaitoksen yhteyshenkilöt, kuten palopäällikkö, palomestari, palotarkastaja yms.

Kuvataan, kuka satamassa huolehtii yhteyksistä ulkoisesta pelastussuunnitelmasta vastaavaan pelastusviranomaiseen.

Kuvataan, millaista yhteistoimintaa esimerkiksi harjoituksia ja kohteisiin perehtymistä järjestetään yhdessä alueen pelastustoimen kanssa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.2.

5.2 Onnettomuustilanteet

Kuvataan, miten toimintaa onnettomuustilanteissa johdetaan

- mahdollinen johtopaikka tai -paikat sataman alueella
- pelastustoiminnan johtamiseen osallistuvat sataman edustajat
- reaaliaikaisten tietojen saatavuus sataman alueella olevista vaarallisista aineista (määrä luokittain, sijainti, vaaralliset ominaisuudet jne.)
- sataman henkilöstön tehtävät satama-alueella tapahtuvan pelastustoiminnan tukemisessa (alueen eristäminen, opastus, tiedon hankinta jne.)
- sataman henkilöstön tehtävät satama-alueen ulkopuolella tapahtuvan pelastustoiminnan tukemisessa (avustus konttien tms. käsittelyssä, tiedon hankinta vaarallisista aineista jne.)
- miten muuta ulkopuolista apua saadaan (alusten, rautatievaunujen ja konttien siirto, vuotaneiden aineiden kerääminen, alueen puhdistus jne.)

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.2.

6. Henkilökunnan koulutus

6.1 Toimintaa onnettomuus- ja vaaratilanteissa koskeva koulutus

Tässä luvussa kuvataan, millaista koulutusta satamanpitäjä ja satamassa toimivat yritykset järjestävät henkilökunnalleen koskien vaarallisten aineiden lastinkuljetusyksiköiden ja kollien siirtoa, kuljetusta ja tilapäistä säilytystä sekä näihin liittyviä onnettomuus- ja vaaratilanteita. Osa koulutuksesta voi olla satamanpitäjän ja yritysten yhteistä ja osa yritysten sisäistä koulutusta. Kuvataan myös, miten seurataan, että kaikki tarpeelliset henkilöt ovat saaneet koulutusta ja miten osaamista ylläpidetään. Luettelo koulutetuista henkilöistä voi olla pelastussuunnitelman liitteenä.

Tässä voidaan kuvata myös, miten toimintaohjeita ylläpidetään ja päivitetään esimerkiksi muuttuneiden olosuhteiden tai sattuneista onnettomuus- ja vaaratilanteista saatujen kokemusten perusteella.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 6.1 ja 6.2.

6.2 Harjoitukset

Tässä luvussa kuvataan, miten ja millaisten harjoitusten avulla henkilökunnan taitoja pidetään yllä. Harjoitukset voivat olla yritysten sisäisiä, yhdessä satamanpitäjän kanssa järjestettäviä tai yhdessä alueen pelastustoimen ja muiden satamassa toimivien viranomaisten kanssa järjestettäviä.

Tässä voidaan esittää myös, miten ja kenen toimesta harjoitussuunnitelma laaditaan. Harjoitussuunnitelma voi olla pelastussuunnitelman liitteenä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 6.1 ja 6.2.

7. Onnettomuuksien seurausvaikutukset

7.1 Vaikutukset satama-alueen ulkopuolelle

Tässä luvussa kuvataan, millaisia vaikutuksia ennakoitavissa olevista onnettomuustilanteista on satama-alueen ulkopuolelle. Vaikutukset voivat olla esimerkiksi

- päästön seurauksena ilmaan joutuvien vaarallisten aineiden leviäminen satama-alueen ulkopuolelle (esim. suuri myrkyllisen kaasun vuoto)
- tulipalon seurauksena myrkyllisten savukaasujen leviäminen satama-alueen ulkopuolelle
- räjähdysten aiheuttaman paineaallon tai heitteiden vaikutukset satama-alueen ulkopuolelle
- päästön seurauksena mereen vuotaneen vaarallisen aineen leviäminen satama-alueen ulkopuolelle.

Luvussa kuvataan myös, miten vaaroista kerrotaan etukäteen mahdollisella vaara-alueella työskenteleville tai asuville ihmisille, millaisia toimintaohjeita heille annetaan onnettomuustilanteiden varalta ja miten vaaratilanteesta tiedotetaan.

Yhteystiedot mahdollisen vaara-alueen kohteista voidaan esittää liitteessä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 5.3.

7.2 Jälkien korjaus ja ympäristön puhdistus

Tässä luvussa kuvataan, miten on varauduttu jälkien korjaukseen ja ympäristön puhdistukseen vaarallisen aineen onnettomuuden jälkeen. Varautuminen voi olla esimerkiksi

- varusteita ja välineitä vuotaneiden aineiden keräämiseksi ja toimittamiseksi hävitettäväksi
- valmiita sopimuksia ongelmajätteitä käsittelevien yritysten kanssa
- valmiita sopimuksia jälkivahinkojen torjuntaa tekevien yritysten kanssa
- yhteistyötä eri viranomaisten kanssa.

Yhteystiedot mahdollisista yhteistyötahoista ja -yrityksistä voidaan esittää liitteessä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.3.

KYSYMYSSARJAT
Vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa
koskeva turvallisuustarkastelu

Sisällysluettelo

JOHDANTO.....	1
1 Sataman toiminta	2
1.1 Yleistiedot satamassa vallitsevasta tilanteesta.....	2
1.2 Vaarallisia aineita sisältävät lastinkuljetusyksiköt ja pakkaukset kuljetusluokittain	3
1.3 Merkintöihin ja tarkastukseen liittyvät käytännöt	4
2 Liikenne	5
2.1 Tavaraliikenne satamassa	5
2.2 Muu liikenne.....	6
2.3 Liikkuminen satama-alueella.....	7
3 Rakennettu ja luonnon ympäristö	8
3.1 Yleistiedot	8
3.2 Rakennetun ja luonnon ympäristön suojaaminen	10
4 Lastinkäsittelytekniikka	11
4.1 Yleistiedot	11
4.2 Lastinkäsittelytekniikan toimivuuden varmistaminen.....	12
5 Onnettomuustilanteet ja niiden seuraukset	13
5.1 Onnettomuustilanteet.....	13
5.2 Vaara-alue.....	15
5.3 Arvioidut onnettomuustilanteet.....	18
6 Onnettomuustilanteiden hallinta	20
6.1 Sataman omat suojele- ja pelastusvalmiudet.....	21
6.2 Alueen pelastustoimi ja pelastustoiminnan avustaminen	25
6.3 Jälkivahinkojen torjunta ja onnettomuudesta toipuminen.....	27
7 Turvallisuusjohtaminen	28
7.1 Organisointi ja vastuut.....	28
7.2 Käytännöt vaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi	29
7.3 Toimintojen ohjaus.....	29
7.4 Muutosten hallinta	30
7.5 Suunnittelu hätätilanteiden varalta	30
7.6 Suorituskyvyn tarkkailu.....	31
7.7 Auditoinnit ja katselmukset.....	31

JOHDANTO

Näiden kysymyssarjojen avulla satamanpitäjä ja satamassa toimivat vaarallisia aineita kuljettavat ja tilapäisesti säilyttävät yritykset voivat tarkastella toimintaansa liittyviä vaaroja sekä varautumista mahdollisten onnettomuustilanteiden varalta.

Tässä tarkastelussa lastinkuljetusyksiköllä tarkoitetaan ajoneuvoa, rautatievaunua, konttia, säiliöajoneuvoa, säiliövaunua, kuljetussäiliötä, lauttavaunua ja suurlavaa.

Sataman toiminnan ja laajuuden mukaan tarkastelun tekevät kaikki toiminnanharjoittajat soveltuvin osin erikseen ja satamanpitäjä laatii yhteenvedon tai tarkastelu tehdään kokonaan yhdessä satamanpitäjän kanssa. Tarkastelu kannattaa tehdä työryhmässä, johon kuuluu henkilöitä lastinkäsittelyn eri tehtävistä. Tarvittaessa voidaan hankkia lisätietoja esim. ulkopuolisilta asiantuntijoilta.

Osalla kysymyksistä kerätään perustietoja sataman rakenteesta, yleisistä järjestelyistä, toiminnasta, kuljettavien vaarallisten aineiden määristä ja sataman ympäristöstä. Osassa kysymyksistä kehoitetaan arvioimaan toiminnan tai varautumisen tasoa. Tällöin arvioidaan, onko kysymyksessä esitetty asia kunnossa, onko se osittain kunnossa tai onko siinä suuria puutteita. Arvioinnin yhteyteen voi kuvata tämän hetkisen tilanteen tai puutteet tarkasteltavan asian suhteen. Samalla voidaan kirjata mahdollisia toimenpide-ehdotuksia tai suunnitelmia parannustoimenpiteistä ja niiden aikatauluista.

Kysymyssarjoissa tarkastellaan asioita yksityiskohtaisemmin kuin mitä asetusluonnos¹ velvoittaa. Tällä halutaan ohjata laatijoita tarkastelemaan ja tarvittaessa kehittämään toimintaa muilla toimialoilla todettujen hyvien käytäntöjen mukaisesti.

Kysymykset on suunniteltu soveltumaan kaiken kokoisiin satamiin. Jos jokin kysymys ei sovellu tarkastelukohteen toimintaan tai olosuhteisiin, kommentisarakkeeseen voi vetää viivan tai kirjoittaa ”ei koske”.

Tarkastelun tuloksia voidaan käyttää sataman toiminnan kehittämiseen ja turvallisuusasioiden parantamiseen. Tuloksia voidaan käyttää tausta- ja pohja-aineistona myös laadittaessa turvallisuusselvitystä ja sisäistä pelastussuunnitelmaa satamille, joiden kautta kappaletavarana kuljettavien vaarallisten aineiden määrä ylittää tietyt rajat.

Kysymyssarjojen yhteydessä on mainittu, mihin turvallisuusselvityksen tai sisäisen pelastussuunnitelman osiin kyseisten kysymysten tuloksia voidaan käyttää. Kaikkien kysymyksien vastauksia ei kuitenkaan kirjata turvallisuusselvitykseen tai sisäiseen pelastussuunnitelmaan. Niitä voidaan kuitenkin käyttää sataman turvallisuustason arvioimiseen ja toiminnan kehittämiseen.

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa ja turvallisuusselvityksessä tarkastellaan ja kuvataan osittain samoja asioita. Soveltuvin osin molemmissa dokumenteissa voidaan käyttää samaa tekstiä. Koska molemmat dokumentit ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, on tietyt asiat esitettävä kuitenkin sekä sataman turvallisuusselvityksessä että sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

¹ Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksista satama-alueella (valmisteilla alkuvuodesta 2004)

1 Sataman toiminta

Luvussa tarkastellaan, mitä vaarallisia aineita sataman kautta kuljetetaan, miten usein niitä kuljetetaan, miten suuria kuljetusmäärät ovat ja miten tavarankäsittely ja tarkastus satamassa hoidetaan.

1.1 Yleistiedot satamassa vallitsevasta tilanteesta

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen kohdassa 2.1: Yleistiedot satamasta ja sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Kohteen yleistiedot.

Numerot viittaavat liikenne- ja viestintäministeriön raportin Satamassa tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetusta koskevaturvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma liitteessä 1 kuvatun turvallisuusselvityksen ja liitteessä 2 kuvatun sisäisen pelastussuunnitelman kappaleeseen.

	Kuvaus
1. Satama-alueen fyysinen rajaus <ul style="list-style-type: none">• satamosat• satamarakenteet ja rakenneosat	
2. Satamanpitäjä <ul style="list-style-type: none">• yhteyshenkilö	
3. Satamassa vaarallisia aineita kuljettavat, siirtävät ja säilyttävät yritykset (operaattorit) <ul style="list-style-type: none">• yhteyshenkilöt• toimintamuodot• toiminta-alueet	
4. Lastinkuljetusyksiköiden ja pakkausten määrä satamassa päivittäin <ul style="list-style-type: none">• keskimäärin• maksimimäärä• konttialueen kapasiteetti	
5. Lastinkuljetusyksiköiden ja pakkausten viipymäaika satamassa <ul style="list-style-type: none">• keskimäärin• maksimiaika	
6. Vaarallisten aineiden kuljetusreittien rajoitukset, kuten portit, raiteet ja odotus/pysäköintialueet	
7. Sallitut purku- ja lastausalueet	
8. Tilapäiseen säilytykseen tarkoitettujen paikkojen järjestelyt <ul style="list-style-type: none">• hajautettu/keskitetty säilytys• riittävyys normaalitilanteessa• riittävyys ruuhkatilanteessa	

1.2 Vaarallisia aineita sisältävät lastinkuljetusyksiköt ja pakkaukset kuljetusluokittain

Voit merkitä taulukkoon arvion kuljetusmääristä kunkin luokan eri siirtotapojen mukaan (roro ja lolo) ja luokan yhteinen kuljetusmäärä. Vaihtoehtoisesti voit erotella erikseen tuonnin ja viennin.

Turvallisuusselvityksessä esitetään kuitenkin vain vuosimäärä luokittain ja kaikkien luokkien yhteismäärä. Yhteismääränä voidaan käyttää esimerkiksi edellisen vuoden kuljetustilastoista saatavaa yhteismäärää

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen luvussa 2.2: Sataman kautta kuljetettavat vaaralliset aineet sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Kohteen yleistiedot.

	Luokka			yhteismäärä vuodessa
1	Räjähteet (luokat 1.1 – 1.6)			
2.1	palavat kaasut			
2.2	palamattomat, ei myrkylliset kaasut			
2.3	myrkylliset kaasut			
3	Palavat nesteet			
4.1	Helposti syttyvät kiinteät ai- neet			
4.2	Helposti itsestään syttyvät aineet			
4.3	Aineet, jotka veden kanssa kosketuksiin joutuessaan ke- hittävät palavia kaasuja			
5.1	Hapettavat aineet			
5.2	Orgaaniset peroksidit			
6.1	Myrkylliset aineet			
6.2	Tartuntavaaralliset aineet			
7	Radioaktiiviset aineet			
8	Syövyttävät aineet			
9	Muut vaaralliset aineet ja esi- neet			
Yhteensä				

1.3 Merkintöihin ja tarkastukseen liittyvät käytännöt

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvitys luku 3.1: Satamanpitäjän turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja 3.2: Satamassa toimivien yritysten käytännöt turvallisuuden varmistamiseksi

Vastatkaa seuraaviin kysymyksiin merkitsemällä parhaiten tilannetta kuvaava kirjain ruutuun: **K = kunnossa, O = osittain kunnossa tai P = suuria puutteita**. Kuvaus-sarakkeessa voitte kuvata tämän hetkisen tilanteen ja puutteet tarkasteltavan asian suhteen.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Kuljetettavista aineista saatavilla olevat ohjeet onnettomuuksien varalta		
2. Lastinkuljetusyksiköiden ja pakkausmuotojen merkintöjen vertailu rahtikirjoihin (kuljetusasiakirjoihin) ja toimenpiteet, jos havaitaan puutteita tai ristiriitaisuuksia.		
3. Tilapäisesti säilytettäville lastinkuljetusyksiköille tai pakkauksille tehtävät tarkastukset (esim. vuotovalvontatarkastuksia) ja toimenpiteet, jos havaitaan vuotoja		
4. Tarkastusten ja varmistusten tekeminen myös ruuhkatilanteissa		
5. Erityiset lastinkuljetusyksiköiden käsittely- ja erotteluohjeet tai rautatiekuljetusten vaihtotyöohjeet ja annettujen määräysten noudattaminen		

2 Liikenne

Luvussa tarkastellaan satamassa ja sen läheisyydessä tapahtuvaa muuta kuin vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvää liikennettä. Tarkastelun kohteena on muu raideliikenne, maantieliikenne ja sataman alueella tapahtuva huolto- ym. liikenne.

2.1 Tavaraliikenne satamassa

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot satamasta ja sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Kohteen yleistiedot.

	Kuvaus
1. Muu tavaraliikenne tilapäisesti säilytettävien lastinkuljetusyksiköiden tai pakkausten lähellä	
2. Tuleva ja lähtevä tavaraliikenne kuormausalueiden (lastaus tai purku) vierestä	
3. Sataman sisäinen liikenne (määrä ja tyyppi) <ul style="list-style-type: none">• omat työkoneet (lukit, kurottajat, vetomesarit jne.)• alusten huoltoliikenne• sataman huoltoliikenne• henkilöliikenne	
4. Ruuhkatilanteiden esiintyminen satamassa <ul style="list-style-type: none">• syy• taajuus	

2.2 Muu liikenne

Tietoja voi käyttää turvallisuus selvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot satamasta ja sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Kohteen yleistiedot.

	Kuvaus
1. Matkustajaliikenne tilapäisesti säilytettävien lastinkuljetusyksiköiden tai pakkausten lähellä <ul style="list-style-type: none">• junat• linja-autot• henkilöautot• jalankulku	
2. Muu vesiliikenne rahtisataman läheisyydessä <ul style="list-style-type: none">• pienveneet• matkustaja-alukset	
3. Liikenne sataman läheisyydessä <ul style="list-style-type: none">• rautatiet• valtatie ja niiden etäisyys• paikallistiet ja niiden etäisyys• kevyen liikenteen väylät ja niiden etäisyys	

2.3 Liikkuminen satama-alueella

Tietoja voi käyttää turvallisuus selvityksen luvussa 4: Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 4: Onnettomuustilanteiden hallinta

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Onko palokunnan pääsy satama-alueelle varmistettu useammasta suunnasta		
2. Pääseekö palokunta esteettä liikkumaan ja toimimaan sataman alueella ja lastinkuljetusyksiköiden tai pakkausten lähellä		
3. Onko ulkopuolisten pääsyä satamaan rajoitettu <ul style="list-style-type: none">• valvotaanko liikkumista• noudatetaanko rajoituksia		
4. Voidaanko koko satama-alueella tarkkailla		
5. Onko satama-alue valaistu		
6. Valvotaanko sataman sisäistä liikennettä <ul style="list-style-type: none">• ajonopeudet• pysäköinti• ajosuunnat		
7. Huolehditaanko ajoteiden ja varastokenttien kunnosta <ul style="list-style-type: none">• päällystevauriot• hiekoitus• aeraus• pölyn poisto• aidat ja kaiteet• valaistus		

3 Rakennettu ja luonnon ympäristö

Luvussa tarkastellaan rakennetun ympäristön osalta asutuksen, työpaikkojen, erityiskohteiden (esim. sairaalat, päiväkodit) jne. sijaintia sataman läheisyydessä. Lisäksi tarkastellaan kohteita, jotka toimintansa luonteen takia voivat aiheuttaa sataman toiminnalle vaaraa.

Luonnon ympäristön osalta tarkastellaan vesistöjä, maaperän laatua ja muuta luonnon ympäristöä, joka saattaa kärsiä mahdollisista onnettomuuksista tai jolla voi olla vaikutusta seurausvaikutusten laajuuteen ja leviämiseen.

3.1 Yleistiedot

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot satamasta sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja sataman layout

	Kuvaus
1. Asutus sataman ympärillä <ul style="list-style-type: none">etäisyysasuintalojen ja asukkaiden määrä	
2. Työpaikat ja muut henkilökeskittymät <ul style="list-style-type: none">etäisyyshenkilömäärä eri aikoina	
3. Matkustajasatama (jos erikseen) <ul style="list-style-type: none">etäisyys rahtisatamasta	
4. Erityiskohteet, kuten sairaalat, koulut, päiväkodit ym. <ul style="list-style-type: none">etäisyys	
5. Satamalle mahdollisesti vaaraa aiheuttavat laitokset <ul style="list-style-type: none">toiminnan aiheuttama vaara vaarallisten aineiden kuljetuksille tai tilapäiselle säilytykselleetäisyys satamasta	
6. Mahdollisen kaasupilven kulkeutumista ohjailevat suuret rakennukset	
7. Sataman läheisyydessä olevat vesistöt <ul style="list-style-type: none">virtausta ohjailevat pinnanmuodot (salmet, niemet)virtausta lisäävät seikat (jokien suut, suurten viemärien purkuputket)virtaussuuntavallitseva tuulensuunta	
8. Meriveden käyttö jäähdytysvetenä sataman läheisyydessä	
9. Merialueen käyttö kalankasvatukseen sataman läheisyydessä	
10. Läheisyydessä olevat arvokkaat luontokohteet <ul style="list-style-type: none">tyyppi ja etäisyys	
11. Läheisyydessä olevat arvokkaat virkistysalueet	

Liite 3: 9
Vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa koskeva turvallisuustarkastelu

	Kuvaus
12. Maaperän laatu (tiivis, vettä läpäisevä, täytömaa)	

3.2 Rakennetun ja luonnon ympäristön suojaaminen

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen luvussa 4.2: Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 3.2: Hälytysohjeet ja kohdassa 4.3: Toiminta onnettomuustilanteissa

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Yhteystiedot (satama-alueen ulkopuolella oleville) lähialueen työpaikoille		
2. Yhteystiedot (satama-alueen ulkopuolella oleviin) lähialueen erityiskohteisiin		
3. Yhteystiedot jätevedenpuhdistamolle, jos on vaara, että vaarallista ainetta pääsee yleiseen viemäriverkkoon		
4. Tiedot vaarallisten aineiden ympäristövai- kutuksista • tietojen saatavuus kaikkina vuorokau- denaikoina		
5. Sammutusvesien ja mahdollisten vuotojen hallittu ohjaus ja keräys • asfaltoidut alueet • keräysaltaat • viemärien sulkumahdollisuus		
6. Mahdollisten vuotojen tarkkailu		
7. Tiedot tahoista, joiden jäähdytysveden hankinta-alueet sijaitsevat sataman lähei- syydessä		

4 Lastinkäsittelytekniikka

Luvussa tarkastellaan teknisiä laitteita, järjestelmiä ja rakenteita, joita satamassa käytetään lastinkuljetusyksiköiden siirtoihin, nostoihin jne.

4.1 Yleistiedot

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot satamasta sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja sataman layout

	Kuvaus
1. Konttien käsittelytekniikka <ul style="list-style-type: none">• nosturit (määrä, nostoteho, ulottuma)• trukit/kurottajat (määrä, nostoteho, ulottuma)• lukit (määrä, nostoteho, ulottuma)• vetomestarit (määrä)	
2. Säiliöautojen ja perävaunujen käsittelytekniikka <ul style="list-style-type: none">• Vetomestarit	
3. Muiden lastinkuljetusyksiköiden tai pakkausten käsittelytekniikka <ul style="list-style-type: none">• nosturit (nostoteho, ulottuma)• trukit (nostoteho, ulottuma)• vetomestarit• kuljetusalustat• lauttavaunut	
4. Vaunujen siirtotekniikka (veturi, traktori, siirtovinssi jne.)	
5. Raiteet ja vaihteet <ul style="list-style-type: none">• lukumäärä• käyttötapa (keskitetty, paikallinen)	

4.2 Lastinkäsittelytekniikan toimivuuden varmistaminen

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 3.1: Satamanpitäjän turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja luvussa 3.2: Satamassa toimivien yritysten käytännöt turvallisuuden varmistamiseksi.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Henkilökunnan koulutus ja pätevyys eri koneiden ja laitteiden käyttöön ja eri tehtäviin satamassa <ul style="list-style-type: none">• koulutus• ohjeistus• valvonta		
2. Menettelytavat vikojen havaitsemiseksi, raportoimiseksi ja poistamiseksi		
3. Nostureiden ja niiden nostoelimien kunnan seuraaminen ja huolto määrävälein		
4. Trukkien ja niiden nostoelimien kunnan seuraaminen ja huolto määrävälein		
5. Lukkien ja niiden nostoelimien kunnan seuraaminen ja huolto määrävälein		
6. Nostoapuvälineet ja niiden kunnan seuraaminen <ul style="list-style-type: none">• nostoliinat, -raksit jne.		
7. Siirtoapuvälineiden ja niiden kunnan seuraaminen <ul style="list-style-type: none">• vetomestarit• lauttavaunut		
8. Kiskojen, ratapölkkyjen ja vaihteiden kunnan seuraaminen ja huolto määrävälein		
9. Nostureiden ja muiden koneiden, laitteiden ja nostoapuvälineiden määräaikaistarkastukset <ul style="list-style-type: none">• vastuuhenkilöt• tarkastusten dokumentointi		
10. Satamassa käytettävien viestiyhteyksien kunnan tarkastus ja huolto määrävälein <ul style="list-style-type: none">• normaalit• varajärjestelmät		
11. Tuulimittarit ja tuulipussit <ul style="list-style-type: none">• sijoitus• havaittavuus		

5 Onnettomuustilanteet ja niiden seuraukset

5.1 Onnettomuustilanteet

Tässä luvussa annetaan ohjeita satamassa mahdollisesti sattuvien vaarallisiin aineisiin liittyvien onnettomuuksien tunnistamiseksi ja seurausten arvioimiseksi. Onnettomuustilanteita kannattaa tarkastella toisaalta sataman kautta eniten kulkevien aineiden kannalta mutta toisaalta myös vaarallisimpien aineiden kannalta. Tarkasteluissa voi hyödyntää myös omassa tai muissa satamissa aiemmin sattuneita onnettomuuksia ja vaaratilanteita.

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4.1: Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt
sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.3: Tunnistetut vaaratilanteet.

Vaaratilanteen syntyminen

Vaarallisten aineiden kuljetuksiin, siirtoihin ja tilapäiseen säilyttämiseen liittyviä mahdollisia vaaratilanteita satamassa ovat esimerkiksi:

- lastinkuljetusyksikön putoaminen ja rikkoutuminen laivaan/laivasta noston yhteydessä
- lastinkuljetusyksikön putoaminen ja rikkoutuminen lukin, kurottajan tai trukin kyydistä sisäisen siirron aikana
- lastinkuljetusyksikön putoaminen ja rikkoutuminen auton tai junan kyydistä onnettomuustilanteen yhteydessä (ajoneuvon törmäys, suistuminen kiskoilta, kaatuminen jne.)
- lastinkuljetusyksikön rikkoutuminen säilytyksen aikana jonkun ajoneuvon törmäyksen seurauksena
- lastinkuljetusyksikön rikkoutuminen toisen lastinkuljetusyksikön kolhaisun seurauksena
- lastinkuljetusyksikön vuoto ilman ulkopuolista vauriota (esim. tiivistevuoto)
- lastinkuljetusyksikön altistuminen syttyneen vuodon aiheuttamalle tulipalolle
- lastinkuljetusyksikön altistumien muulle tulipalolle (esim. rakennus- tai ajoneuvopalo tai toisen lastinkuljetusyksikön palo lähellä)

Onnettomuuden syntyyn vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi:

- sääilmiöt, kuten ukkonen, helle, pakkanen, myrsky tai tulva
- viereisten tuotantolaitosten tai kuormaus/purkauspaikkojen ja niissä tapahtuvien tilanteiden vaikutus
- luvaton puuttuminen toimintaan (luvaton toiminta, liikenne rikkomukset, ilkivalta tms.)
- puutteet suunnittelu-, ylläpito- ja turvallisuusjärjestelyissä (esimerkiksi viallisten välineiden käyttö,)
- tilapäiset järjestelyt ja poikkeustilanteet (esimerkiksi tilapäistä henkilökuntaa, tilapäiset nostoapuvälineet, tilapäiset liikennejärjestelyt, tilapäiset säilytyspaikat jne.)

Onnettomuuden seuraukset

Vaarallinen aine aiheuttaa vaaraa yleensä vasta sitten, kun se vuotaa ulos lastinkuljetusyksiköstä. Tulipalotilanteessa ehjäkin lastinkuljetusyksikkö voi aiheuttaa vaaraa paineen noustessa säiliössä tai aineen hajotessa itsekseen korkeassa lämpötilassa.

Aineen fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista riippuen vuoto voi aiheuttaa seuraavia vaaroja:

- vuodon roiskeet voivat aiheuttaa altistusvaaran lähellä oleville henkilöille (esimerkiksi syövyttävät aineet, luokka 8)
- jauhemainen aine (pöly) voi levitä tuulen mukana aiheuttaen vaaraa etäämmälläkin
- vuodosta voi haihtua ilmaan terveydelle vaarallista ainetta, joka leviää tuulen mukana ympäristöön (esimerkiksi myrkylliset kaasut, luokka 2.3 ja eräät myrkylliset aineet, luokka 6.1)
- vuodosta voi haihtua ilmaan palavia kaasuja, jotka voivat muodostaa ilman kanssa syttymiskelpoisen (räjähdyskelpoisen) seoksen vuotopaikan tai lammikon lähelle (esimerkiksi palavat kaasut, luokka 2.1 ja erittäin helposti syttyvät palavat nesteet, luokka 3)
- vuodosta voi muodostua lammikko, joka voi syttyä (esimerkiksi helposti syttyvät nesteet, luokka 3)
- palavan nesteen vuoto voi levitä viemäriverkostoon aiheuttaen siellä räjähdysvaaraa (esimerkiksi erittäin helposti ja helposti syttyvät palavat nesteet, luokka 3)
- ympäristölle vaarallisen aineen vuoto voi päästä sadevesiviemärin kautta mereen aiheuttaen ympäristön saastumisvaaran (marine pollutant)
- ympäristölle vaarallisen aineen vuoto voi imeytyä sataman maaperään ja edelleen mereen aiheuttaen maaperän ja vesistön saastumisvaaran
- keskenään reagoivien aineiden vuodot yhtä aikaa voivat saada aikaan esimerkiksi tulipalon tai räjähdysten
- vuodon jälkeen ilman kanssa kosketuksiin joutunut aine voi syttyä itsestään (luokka 4.2)
- veden kanssa reagoivat ja palavia kaasuja muodostavat aineet voivat reagoida maassa tai viemärissä olevan sadeveden kanssa aiheuttaen palovaaran (luokan 4.3 aineet)
- voimakkaasti hapettavien aineiden (luokka 5.1) vuodot voivat sytyttää tulipalon
- palavan tai räjähtävän aineen lastinkuljetusyksikkö voi räjähtää tulipalossa
- palamattomankin kaasun (esim. typpi tai argon) säiliö voi räjähtää tulipalossa
- räjähdysten seurauksena syntyvä paineaalto ja heitteet voivat aiheuttaa vaaraa laajalla alueella
- tartuntavaarallisten aineiden (luokka 6.2) lastinkuljetusyksikön tai pakkauksen rikkoutessa ulos vuotava aine saattaa aiheuttaa tartuntavaaraa aineen kanssa tekemisiin joutuville
- radioaktiivisten aineiden (luokka 7) lastinkuljetusyksikön tai pakkauksen rikkoutuminen saattaa aiheuttaa säteilyvaaraa pakkauksen kanssa tekemisiin joutuville, vaikka radioaktiivista ainetta ei vuotaisikaan ulos pakkauksesta.

Seurausten vakavuus ja vaara-alueen suuruus riippuvat aineen ominaisuuksien lisäksi vuotavan tai muuten vaaraan joutuvan aineen määrästä. Lastinkuljetusyksikön tai pakkauksen rikkoutumisesta johtuvassa onnettomuudessa päästö on yleensä korkeintaan vuotavan yksikön tilavuus. Tulipalon tai räjähdysten seurauksena voi vaurioitua useampiakin yksiköitä. Tällöin on myös mahdollista, että onnettomuudessa on mukana useampia, jopa eri luokkien aineita.

5.2 Vaara-alue

Vaara-alueen arviointi voidaan tehdä esimerkiksi TOKEVA-ohjeiden (Torjuntaohjeet kemikaalien vaaratilanteille) perusteella tai eräistä aineista laadittujen OVA-ohjeiden (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet, turvallisuusohjeet) perusteella.

Seuraavassa taulukossa on esimerkkejä erityyppisten aineiden aiheuttamalle vaara-alueelle. Taulukkoa voidaan käyttää soveltuvin osin apuna myös muiden samantyyppisten vaarallisten aineiden onnettomuuksien vaara-alueiden arviointiin. Tarkempia tietoja aineiden myrkyllisyydestä, palamisherkkyydestä, haihtuvuudesta ja muista ominaisuuksista saa tiekuljetusten kirjallisista turvallisuusohjeista, VAO-korteista (Vaarallisten aineiden ohjekortisto), käyttöturvallisuustiedotteista ja vastaavista.

Tarvittaessa voidaan tehdä erillisiä seurausanalyyssejä, jos tässä esitettyjä vaara-alueiden kuvauksia ei voida aineiden määrän tai ominaisuuden perusteella soveltaa.

Eristysraja tarkoittaa etäisyyttä, jonka sisäpuolelta kaikki ihmiset on siirrettävä pois. Alueella saa liikkua vain aineen vaarallisten ominaisuuksien mukaisesti suojautuneena. Alueen määrittämisessä otetaan huomioon tuulen suunta.

Varoitusraja tarkoittaa etäisyyttä, jonka sisäpuolella olevia ihmisiä kehoitetaan siirtymään sisätiloihin ja sulkemaan ovet, ikkunat ja ilmastointi. Alueen määrittämisessä otetaan huomioon tuulen suunta.

Eräät aineet saattavat aiheuttaa ärsytysoireita vielä varoitusrajaa etäämmällä, esimerkiksi suuri kloorivuoto jopa 4 000 metrin etäisyydellä vuotokohdasta.

Lähtötilanteeksi oletetaan suuri kaasuvuoto lastinkuljetusyksiköstä (yli 1 kg/s) tai lammikko, johon on vuotanut n. 10 m³ vaarallista ainetta.

Tässä esitetyt etäisyydet on saatu TOKEVA-ohjeista

Aine	eristysraja [m]	varoitusraja [m]	Vaara-alue (*)
aine, joka on vaikeasti haihtuva tai haihtumaton, esim. fosforihappo (YK 1805)	lammikon välitön läheisyys		VA1
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä, esim. asetoni (1090), tärpätti (1299)	25 – 50 m kaikkiin suuntiin		VA2
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä ja varoitusraja ylittyy enintään 50 – 200 m:n etäisyydellä tuulen alapuolella, esim. <ul style="list-style-type: none"> typpihappo 65 % (2031) ja etikkahappo (2789) etikkahappoanhydridi (1715) metyleenikloridi (1593) asetonitrili (1648) hydratsiini 65 % (2030) 	25 – 50 m kaikkiin suuntiin sekä 100 m tuulen alapuolella 100 m tuulen alapuolella 150 m tuulen alapuolella 150 m tuulen alapuolella 150 m tuulen alapuolella		VA3
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä ja eristysraja ylittyy enintään 50 m etäisyydellä sekä varoitusraja vielä yli 200 m:n etäisyydellä tuulen alapuolella, esim. <ul style="list-style-type: none"> akryylihappo (2218) formaldehydi 50 % (1198) riikkihiili (1131) etyleenioksidi (1041) epikloorihydrini (2023) bentseeni (1114) 	25 – 50 m kaikkiin suuntiin	tuulen alapuolella 250 m 300 m 500 m 400 m 800 m 400 m	VA4
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä ja eristysraja ylittyy etäisyydellä, joka on yli 50 m, esim. <ul style="list-style-type: none"> butadieeni (1965) akrylinitriili (1093) hiilitetrakloridi (1846) muurahaishappo 85 % (1779) suolahappo 33 % (1789) typpihappo 99 % (2032) oleum, 65 % SO₃ (1831) 	25 – 50 m kaikkiin suuntiin sekä 150 m tuulen alapuolella 300 m tuulen alapuolella 100 m tuulen alapuolella 250 m tuulen alapuolella 100 m tuulen alapuolella 200 m tuulen alapuolella 350 m tuulen alapuolella	tuulen alapuolella 500 m 900 m 400 m 600 m 500 m 600 m 1 500 m	VA5
aine, joka on myrkyllinen kaasu tai jonka lammikosta haihtuu myrkyllistä höyryä, esim. <ul style="list-style-type: none"> fluorivetyhappo 70 % (1790) fluorivety (1052) rikkidioksidi (1079) ammoniakki (1995) kloori (1017) 	300 m kaikkiin suuntiin	tuulen alapuolella 1 000 m 2 000 m 1 000 m 1 000 m 2 000 m	VA6

(* TOKEVA-ohjeiden mukainen vaara-alueluokka)

Käytännössä vaara-alueen laajuuteen vaikuttaa aineen ja ilman lämpötila sekä tuulen nopeus. Tässä taulukossa lämpötilaksi on oletettu 15 °C ja tuulen nopeudeksi 5 m/s.

Lastinkuljetusyksikkö tai kolli tulipalossa

Seuraavassa taulukossa on eräille aineille annettuja eristysrajoja, kun lastinkuljetusyksikkö joutuu tulipaloon. Vaara aiheutuu yleensä yksikön (säiliön) heitteistä ja paineaallosta, joita syntyy, kun yksikkö repeää tai räjähtää.

Myrkyllisillä aineilla vaara-alueen kokoon tuulen alapuolella vaikuttaa myös aineen myrkyllisyys, vertaa edellinen taulukko eristys- ja varoitusrajoista.

Nesteytetyn palavan kaasun, kuten nestekaasun kuljetusyksikön revetessä vaaraa aiheuttaa lisäksi valtavana tulipallona palavan kaasun lämpösäteily, joka voi aiheuttaa suojaamattomalla iholla palovammoja jopa 200 - 300 metrin etäisyydellä.

Aine	eristysraja [m]
Räjähteet, luokka 1.1	400 – 1000 m
henkilö- tai pakettiauto (*)	300 m
kuorma-auto, rakennus (*)	800 m
Räjähteet, luokka 1.2	200 – 400 m
Asetyleenikaasupullo	200 m
Paineen alaisena nesteytetyn palavan kaasun säiliö alle 10 m ³ (esim. nestekaasu, butadieeni, etyleenioksidi)	200 m
Paineen alaisena nesteytetyn palavan kaasun säiliö yli 10 m ³ (esim. nestekaasu, butadieeni, etyleenioksidi)	400 m
Jäähdyttämällä nesteytetyn palamattoman kaasun säiliö (esim. typpi ja argon)	200 m

(* Kirjasta Vaarallisten aineiden torjunta. Risto Lautkaski ja Ilkka Teräsmaa. SPEK 2000.

5.3 Arvioidut onnettomuustilanteet

Luvussa 5.3 kuvataan ja arvioidaan edellä (luvuissa 5.1 ja 5.2) esitettyjen tietojen perusteella niiden onnettomuuksien seurauksia ja vaara-alueita, jotka ovat tarkasteltavassa satamassa mahdollisia. Tarkastelu tehdään sataman ja sen toiminnan kannalta tarkoituksenmukaisessa laajuudessa.

Tarkasteltaviksi aineiksi valitaan sataman kautta kulkevista aineista esimerkiksi ne, joita kuljetetaan eniten ja/tai ne, jotka ominaisuuksiltaan ovat vaarallisimpia. Onnettomuuskohtaksi valitaan esimerkiksi jokin vilkkaasti liikennöity risteys, kuormauspaikka tai paikka, jossa vaikutukset, eristysraja tai varoitusraja ulottuu sataman alueen ulkopuolelle tai suuriin henkilökeskittymiin, kuten toimistorakennuksiin, satamaterminaaleihin ja vastaaviin. Tarvittaessa vaara-alueen arviointi tehdään muutamassa eri paikassa. Jokaisessa risteyksessä, kuormauspaikassa ja jokaisen rakennuksen lähellä tarkastelua ei kuitenkaan kannata tehdä.

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4: Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 1.3: Tunnistetut vaaratilanteet ja kohdassa 7: Onnettomuuksien seurausvaikutukset.

	Kuvaus
1. Tyypilliset/yleisimmät tuulen suunnat satamassa	
2. Kaasuvuoto <ul style="list-style-type: none">• vuotava kaasu• todennäköisin onnettomuuspaikka• todennäköisen eristysrajan sisäpuolelle jäävät kohteet• todennäköisen varoitusrajan sisäpuolelle jäävät kohteet	
3. Nestevuoto <ul style="list-style-type: none">• vuotava neste• todennäköisin onnettomuuspaikka• todennäköisen eristysrajan sisäpuolelle jäävät kohteet• todennäköisen varoitusrajan sisäpuolelle jäävät kohteet	
4. Lammikko- tai pistoliekkipalo <ul style="list-style-type: none">• palava aine• todennäköisin onnettomuuspaikka• todennäköisen vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	
5. Räjähdykset <ul style="list-style-type: none">• räjähtävä aine• todennäköisin onnettomuuspaikka• todennäköisen vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	

Vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa koskeva turvallisuustarkastelu

	Kuvaus
6. Tulipalo uhkaa vaarallisen aineen lastinkuljetusyksikköä <ul style="list-style-type: none">• todennäköinen palopaikka• palon uhkaama aine• todennäköisen eristysrajan sisäpuolelle jäävät kohteet	
7. Muu vaaratilanne <ul style="list-style-type: none">• vaaraa aiheuttava aine• todennäköisin onnettomuuspaikka• todennäköisen vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	
8. Todennäköisten onnettomuuskohteiden välittömässä läheisyydessä olevat rakennukset tai muut kohteet, joille voi olla erityistä vaaraa <ul style="list-style-type: none">• putoavasta taakasta• kuljetusreitiltä suistuvasta ajoneuvosta ja sen taakasta	

6 Onnettomuustilanteiden hallinta

Luvussa tarkastellaan aineiden vaarallisten ominaisuuksien tietojen hallintaa, onnettomuustilanteiden hallintaan tarvittavan kaluston saatavuutta ja riittävyyttä sekä muita onnettomuustilanteiden hallintavalmiuksia.

Kysymyssarjoissa tarkastellaan asioita yksityiskohtaisemmin kuin mitä asetuseräluonnos² velvoittaa. Tällä halutaan ohjata laatijoita tarkastelemaan ja tarvittaessa kehittämään toimintaa muilla toimialoilla todettujen hyvien käytäntöjen mukaisesti.

Onnettomuustilanteissa pelastus-, sammutus ja torjuntatehtävät ovat tyypillisesti kunnalliselle tai alueelliselle pelastuslaitokselle kuuluvia tehtäviä. Palokunnan toimintavalmiusaika satamassa saattaa olla hyvinkin 10 - 15 minuuttia riippuen paloaseman etäisyydestä ja palokunnan vahvuudesta. Sataman omien valmiuksien pitäisi olla sellaisia, että näinä kriittisinä minuutteina ennen palokunnan tuloa pystyttäisiin aloittamaan oikeat ja tehokkaat pelastus-, sammutus ja vuodontorjuntatehtävät.

² Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksista satama-alueella (valmisteilla alkuvuodesta 2004)

6.1 Sataman omat suojele- ja pelastusvalmiudet

Tässä luvussa tarkastellaan satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten pelastusorganisaatioita, ohjeistusta, henkilökunnan koulutusta ja materiaalisia valmiuksia ennakoitavissa olevien vaarallisten aineiden onnettomuuksien varalta.

Sataman suojeleorganisaatio

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 3: Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 2: Sataman sisäinen pelastusorganisaatio.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten oman pelastustoiminnan organisointi <ul style="list-style-type: none"> • vastuut kirjallisesti määriteltynä • tehtävät kirjallisesti määriteltynä • organisaatiokaavio ja varahenkilöt • hälyttäminen, myös työajan ulkopuolella • viestiliikenne • johtopaikka tai -keskus (tilat, viestivälineet, varustus) • toiminnan johtaminen onnettomuustilanteessa • muun toiminnan turvaaminen tai keskeyttäminen tarvittaessa 		
2. Sisäisen pelastussuunnitelman ja ohjeiden päivitys ja ylläpito <ul style="list-style-type: none"> • muutokset sataman toiminnassa • muutokset käytettävässä tekniikassa • muutokset kuljetettavissa vaarallisissa aineissa • muutokset organisaatioissa • kokemukset harjoituksista • kokemukset vaaratilanteista ja onnettomuuksista • koulutuksen ylläpito • harjoitukset 		

Sataman hälytysjärjestelyt

Tietoja voi käyttää

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 3: Sataman hälytys- ja tiedotusjärjestelyt

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Sataman (satamanpitäjän ja operaattoreiden) omat pelastuspalveluyksiköt ja niiden hälytys- ja toimintavalmius, myös työajan ulkopuolella		
2. Sataman miehitys eri aikoina <ul style="list-style-type: none">• päivällä• yöllä• viikonloppuisin, juhlapyhinä		
3. Hälytyskaavio ja yhteyshenkilöt <ul style="list-style-type: none">• hälytyksen käynnistys (missä tilanteessa, kuka, kenelle, mitä tietoja)• toiminnanharjoittajat• sataman pitäjä• avustavat organisaatiot• viranomaiset		
4. Hälytysjärjestelmät sataman alueella <ul style="list-style-type: none">• hälytysohjeet• hätäpuhelimet• hälytyspainikkeet• hälytyskeskus• hälytyssireenit• kaiuttimet• hälytys- ja varoitusvalot• yhteydet eri toimijoihin• hälytysten varmistaminen		
5. Toimintaohjeet <ul style="list-style-type: none">• vaarassa olevien varoittaminen• poistuminen vaara-alueelta• seurausten rajoittaminen		
6. Vaaratilanteiden valvonta- ja ilmaisinjärjestelmät <ul style="list-style-type: none">• automaattiset paloilmoituslaitokset• automaattiset sammutuslaitokset• vuodonvalvontajärjestelmät, kuten öljyanturit ja kaasunilmaisimet		

Tulipalojen hallintavalmiudet

Tietoja voi käyttää

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 4: Onnettomuustilanteiden hallinta ja kohdassa 6: Henkilökunnan koulutus.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Ohjeet, valvonta ja merkinnät turvallisesta toiminnasta <ul style="list-style-type: none"> • avotulen käsittelykielto • tupakointikielto • kipinöivien työkalujen käyttökielto • tulityölupamenettely • sähkölaitteiden suojausluokat 		
2. Sataman oma alkusammutuskalusto <ul style="list-style-type: none"> • saatavuus • riittävyys • soveltuvuus • kaluston merkinnät • käyttökoulutus henkilökunnalle • määräaikaishuolto 		
3. Sataman muu sammutusvalmius <ul style="list-style-type: none"> • sammutuskalusto • vaahtokalusto • vaahtonesteet eri aineille • kaluston merkinnät • määräaikaishuolto 		
4. Sammutus- ja jäähdytysveden riittävyys ja verkon kattavuus sataman eri puolilla <ul style="list-style-type: none"> • palopostit • vesiasemat • veden saatavuus merestä • merkinnät 		

Vuotojen hallintavalmiudet

Tietoja voi käyttää

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 4: Onnettomuustilanteiden hallinta ja kohdassa 6: Henkilökunnan koulutus.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Vaarallisen lastin tarkoituksettoman irtipääsyn (esim. lastinkuljetusyksikön puutoaminen tai kaatuminen) toimintaohjeet <ul style="list-style-type: none"> toiminnan keskeyttäminen ilmoitukset hälytykset suojautumisen 		
2. Vaaratilanteen arviointivalmiudet <ul style="list-style-type: none"> pitoisuusmittaukset räjähdyskaasumittaukset säteilymittaukset 		
3. Rikkoutuneiden tai vuotavien lastinkuljetusyksiköiden ja pakkausten siirtovalmiudet allastetulle tai muulle turvalliselle alueelle <ul style="list-style-type: none"> omat alueet lähellä olevat alueet 		
4. Sataman omat henkilövalmiudet ja kalusto pienten vuotojen tukkimiseen, leviämisen estämiseen, keräilyyn ja käsittelyyn <ul style="list-style-type: none"> saatavuus, myös työajan ulkopuolella riittävyys soveltuvuus käyttökoulutus henkilökunnalle kaluston merkinnät määräaikaishuolto 		
8. Sataman omat henkilövalmiudet ja kalusto suurten vuotojen ja sammutusvesien keräilyyn ja käsittelyyn <ul style="list-style-type: none"> keräilykaivot ja -altaat öljynerotuskaivot tarkkailukaivot viemärit ja niiden sulut sekä laskukohdat mereen merkinnät ja viemärikartat käyttökoulutus henkilökunnalle huolto 		
9. Henkilökohtaiset suojavarusteet <ul style="list-style-type: none"> saatavuus riittävyys soveltuvuus huolto 		

6.2 Alueen pelastustoimi ja pelastustoiminnan avustaminen

Tässä luvussa tarkastellaan pelastus- ja muiden viranomaisten valmiuksia ja hälyttämistä sekä sataman tehtäviä pelastustoiminnan avustamisessa. Sataman henkilökunnalla on tärkeä tehtävä paikalliset olosuhteet tuntevina oppaina ja vaarassa olevien lastinkuljetusyksiköiden siirtäjinä.

Tietoja voi käyttää

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 5: Yhteydet kunnan pelastuspalvelutoimintaan ja kohdassa 6: Henkilökunnan koulutus.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Alueen pelastustoimi <ul style="list-style-type: none"> • yhteystiedot • lähin paloasema • hälytysvahvuus • toiminta-aika • yhteistoiminta, harjoitukset sataman kanssa 		
2. Ulkopuolisen avun saatavuus ja hälyttäminen <ul style="list-style-type: none"> • kuka, missä tilanteessa, mitä tietoja annetaan tai pyydetään • poliisi • ympäristöviranomaiset • paikalliset urakoitsijat (nosturit, imu-tankkiautot, kaivukoneet jne.) • asiakkaat/vaarallisen aineen haltijat/valmistajat • vaarallisten aineiden asiantuntijat • opastus (onnettomuuspaikalle) 		
3. Tiedot vaarallisista aineista ja niiden vaarallisista ominaisuuksista <ul style="list-style-type: none"> • määrä ja sijainti reaaliajassa • vaarallisten aineiden luokittelu • oikea suojautuminen • yhteensopivuus, dominoilmiön huomiointi • erityisominaisuudet, jotka on huomioitava sisäisessä pelastussuunnitelmassa ja pelastustoiminnassa • tiedot vaara-alueen laajuudesta • tietojen saatavuus ja tulostettavuus pelastusorganisaation käyttöön kaikkina vuorokaudenaikoina • henkilökunnan kemikaalikoulutus ja osaamisen ylläpito 		

Vaarallisten aineiden kuljetuksia satamassa koskeva turvallisuustarkastelu

	K/O/P	Kuvaus
4. Ensiapuvalmius <ul style="list-style-type: none"> • henkilökunnan koulutus • välineet • saatavuus • loukkaantuneiden/kadonneiden etsintä • kokoontumispaikat • loukkaantuneiden kokoamispaikat • kriisiapu (henkinen huolto) 		
5. Pelastusorganisaation toimintakyvyn ja -mahdollisuuksien ylläpito onnettomuustilanteessa <ul style="list-style-type: none"> • varavalaistus • miehistön vaihto • lepotauot • ruokailut • peseytymien • varustehuolto • välinehuolto • terveydenhuolto (myös mahdollisen altistuksen seuranta) 		
6. Liikenteen ohjaus poikkeustilanteessa <ul style="list-style-type: none"> • liikenteen rajoittaminen • kiertotiet • siirrettävät liikennemerkit ja puomit • pelastusyksiköiden liikkuminen 		
7. Pelastustoimen avustaminen lastinkäsittelyssä <ul style="list-style-type: none"> • lastinkuljetusyksiköiden nosto- ja siirtokaluston ja henkilöstön saatavuus • alusten siirtovalmiudet (köysin irrotus, hinaajat, luotsit jne.) • rautatievaunujen liikutteluun tarvittavan kaluston ja henkilökunnan saatavuus (veturit, vaunujen kytkemin ja irrotus, vaihteiden käyttö jne.) 		

6.3 Jälkivahinkojen torjunta ja onnettomuudesta toipuminen

Tietoja voi käyttää

sisäisen pelastussuunnitelman kohdassa 3.4: tiedottaminen ja kohdassa 7.2: Jälkien korjaaminen ja ympäristön puhdistus.

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Suunnitelma onnettomuudesta tiedottamisesta <ul style="list-style-type: none"> • viranomaiset • lähialueen varoittaminen • oma henkilökunta • omaiset • tiedotusvälineet • päätös vaaratilanteen päättymisestä • vaara ohi -tiedottaminen 		
2. Jälkivahinkojen torjunta <ul style="list-style-type: none"> • omat valmiudet • asiantuntijat 		
3. Jätteiden käsittely <ul style="list-style-type: none"> • saastunut maa-aines • saastunut imeytysaine • saastuneet suoja-asut ja muut varusteet • talteen saatu vaarallinen aine • koulutus henkilökunnalle 		
4. Tutkinnat <ul style="list-style-type: none"> • onnettomuustilanteet • vaaratilanteet (läheltä-piti -tilanteet) • ilmoitusmenettely • dokumentointi 		

7 Turvallisuusjohtaminen

Luvussa tarkastellaan toiminnan organisointia ja vastuita sekä satamassa noudatettavia järjestelyitä ja toimintatapoja, joiden avulla pyritään varmistamaan vaarallisten aineiden kuljetuksen ja tilapäisen säilyttämisen turvallisuus satama-alueella.

Vaarallisten aineiden kuljetuksen ja tilapäisen säilyttämisen turvallisuuden varmistaminen on satamanpitäjän ja satamassa toimivien yritysten vastuulla. Turvallisuusjohtamiseen liittyviä asioita tarkastelevat soveltuvin osin sekä satamassa toimivat yritykset että satamanpitäjä.

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen kohdassa 3: Turvallisuusjohtamisjärjestelmä.

Tässä luvussa esiintyvät väliotsikot ovat samat kuin, mitä on käytetty turvallisuusselvityksen laatimisoheeseen luvussa 3.

Kysymyssarjoissa tarkastellaan turvallisuusjohtamista yksityiskohtaisemmin kuin mitä asetusluonnos velvoittaa. Tällä halutaan ohjata laatijoita tarkastelemaan ja tarvittaessa kehittämään toimintaa muilla toimialoilla todettujen hyvien käytäntöjen mukaisesti.

7.1 Organisointi ja vastuut

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Satamassa toimivan yrityksen organisaatio ja henkilökunta <ul style="list-style-type: none">• henkilömäärä• eri vakanssit		
2. Eri vakanssien <ul style="list-style-type: none">• tehtävät ja vastuut• pätevyysvaatimukset• resurssien riittävyys eri tilanteissa		
3. Henkilökunnan koulutus ja harjoitukset <ul style="list-style-type: none">• annettava turvallisuuskoulutus ja harjoitukset• pätevyys- ja koulutustietojen ylläpitäminen		
4. Toiminnan kehittäminen ja havaittujen puutteiden korjaaminen <ul style="list-style-type: none">• menettelytavat• vastuuhenkilöt• tiedon saanti uusista määräyksistä ja säädöksistä		

7.2 Käytännöt vaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Toimintaan liittyvien vaarojen tunnistaminen ja seurausten arviointi <ul style="list-style-type: none"> • käytännöt ja menetelmät • osallistuvat tahot • käytännöt tarkastelujen päivittämiseksi tai uusimiseksi 		

7.3 Toimintojen ohjaus

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Toimintaan liittyvät ohjeet ja lupakäytännöt <ul style="list-style-type: none"> • vaarallisten aineiden kuljetusta ja tilapäistä säilyttämistä koskevat työ- ja toimintaohjeet • erityistä työlupaa vaativat työt • tunnistettujen vaarojen huomioon ottaminen toimintaa koskevissa ohjeissa • laitteiden ja välineiden tarkastus- ja huoltokäytännöt 		
2. Ohjeiden ja suunnitelmien laatiminen, ylläpito ja päivitys <ul style="list-style-type: none"> • vastuut ohjeiden laatimisesta ja niiden ajan tasalla pitämisestä • ohjeisiin liittyvistä muutoksista tiedottaminen henkilökunnalle ja niihin liittyvä koulutus 		

7.4 Muutosten hallinta

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Käytännöt muutosten seuraamiseksi ja muutosten turvallisuuteen liittyvien vaikutusten arvioimiseksi koskien <ul style="list-style-type: none">• lastinkuljetusyksiköiden käsittelyä• liikennettä sataman alueella• rakennettua ympäristöä• luonnon ympäristöä• lastinkäsittelytekniikkaa• onnettomuusmahdollisuuksia• onnettomuustilanteiden hallintaa		
2. Käytännöt toimintaan liittyvien muutosten suunnittelussa, toteutuksessa ja hyväksymisessä.		
3. Käytännöt muutoksia koskevien tietojen siirtämisestä työ- ja toimintaohjeisiin.		

7.5 Suunnittelu hätätilanteiden varalta

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Tunnistettujen vaaratilanteiden huomioon ottaminen sisäistä pelastussuunnitelmaa laadittaessa.		
2. Henkilökunnan osallistuminen sataman sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen.		
3. Sataman sisäinen pelastussuunnitelman <ul style="list-style-type: none">• saattaminen tiedoksi henkilökunnalle• kouluttaminen ja sen mukaisen toiminnan harjoittelu.		

7.6 Suorituskyvyn tarkkailu

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Käytössä olevat menettelyt turvallisuustason seuraamiseksi koskien esimerkiksi <ul style="list-style-type: none"> • tapaturmia • laiterikkoja • vuotoja • vahingoittuneita kontteja. 		
2. Menettelyt turvallisuustason seuraamiseksi etukäteen esimerkiksi <ul style="list-style-type: none"> • turvallisuuskoulutuksen määrä • tehdyt turvallisuusaloitteet • järjestys ja siisteys • henkilöstön työkyky. 		
3. Seurantatietojen tulosten käyttö ja hyödyntäminen.		

7.7 Auditoinnit ja katselmukset

Nykytilanteen arviointi: valitse kunnossa(K)/osittain kunnossa(O)/puutteita(P)/ei koske(-)

	K/O/P	Kuvaus
1. Mahdolliset auditointi- ja katselmuskäytännöt (laatu, ympäristö, turvallisuus) <ul style="list-style-type: none"> • sisältö • tekijät • havaittujen puutteiden korjaaminen. 		

Rautatieosasto

Ohje kemikaaliratapihan turvallisuus selvityksen ja pelastussuunnitelman laatimiseksi

Voimassa

1.7.2010 alkaen toistaiseksi



Ossi Niemimuukko
ylijohtaja



Simo Sauni
turvallisuuspäällikkö

Sisältö

1 Yleistä	3
2 Turvallisuustarkastelu	4
3 Tarkastelun toteuttaminen	4
4 Kysymyssarjat	5
5 Tarkastelun tulos	6
6 Turvallisuusselvityksen laatiminen	7
7 Pelastussuunnitelman laatiminen	7

LIITTEET

Liite 1	Turvallisuustarkastelu
Liite 2	Ratapihalla tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetusta koskevan turvallisuus selvityksen sisältörunko
Liite 3	VAK-ratapihan pelastussuunnitelman sisältörunko

1 Yleistä

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä (195/2002 muutoksineen) velvoittaa Liikenteen turvallisuusviraston nimeämille kemikaaliratapihoille laadittavaksi turvallisuus selvityksen. Turvallisuus selvityksen laatimiseen liittyy myös ratapihan pelastussuunnitelman tekeminen.

Jokainen ratapihalla toimiva vaarallisia aineita kuljettava rautatieyrittäjä laatii turvallisuus selvityksen omalta osaltaan ja toimittaa sen Liikennevirastolle. Liikennevirasto kokoaa rautatieyrittäjien turvallisuus selvitysten perusteella turvallisuus selvityksen koko ratapihalle ja huolehtii siitä, että kuvatut toiminnot muodostavat toimivan kokonaisuuden.

Liikennevirasto toimittaa selvityksen edelleen Liikenteen turvallisuusvirastolle hyväksyttäväksi. Liikenteen turvallisuusvirasto ilmoittaa johtopäätöksensä selvityksen laatijalle.

Turvallisuus selvityksessä Liikennevirasto ja rautatieyrittäjät osoittavat, että

- vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilytyksestä aiheutuvat vaarat ratapihalla on tunnistettu
- on ryhdytty tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi.

Pelastussuunnitelma laaditaan yhteistyössä Liikenneviraston ja ratapihalla toimivien rautatieyrittäjien kesken koskien koko ratapihaa. Pelastussuunnitelmassa rautatieyrittäjät ja Liikennevirasto osoittavat, miten tunnistettuihin vaaratilanteisiin ja onnettomuusmahdollisuuksiin on varauduttu. Siinä kuvataan toimenpiteet, joiden avulla

- torjutaan onnettomuus ja rajataan sen seuraukset ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle mahdollisimman vähäisiksi
- toteutetaan tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuuksien seurauksilta
- varaudutaan onnettomuuden jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Pelastussuunnitelmasta on pyydettävä lausunto paikalliselta pelastusviranomaiselta ja alueelliselta ympäristökeskukselta.

Turvallisuus selvityksen laatijoiden on tarkastettava turvallisuus selvitys ja saatettava se ajan tasalle, jos

- 1) ratapihan toiminnassa tapahtuu suuronnettomuuksien vaaraa lisäävä muutos;
- 2) onnettomuus- ja vaaratilanteiden selvittelyssä on ilmennyt huomioon otettavia seikkoja;
- 3) ratapihan välittömään läheisyyteen liittyvien alueiden kaavoituksessa tapahtuu turvallisuuden kannalta merkittävä muutos;
- 4) Liikenteen turvallisuusvirasto sitä pyytää.

Liikenneviraston on yhdessä ratapihalla toimivien rautatieyrittäjien kanssa arvioitava riskit sekä tarkistettava ja saatettava turvallisuus selvitys ajan tasalle kuitenkin vähintään joka viides vuosi.

Liikennevirasto on laatinut tämän ohjeen turvallisuus selvityksen ja pelastussuunnitelman laatimista varten. Ohjeen liitteinä ovat kysymyssarjat ratapihan turvallisuustarkastelua varten sekä turvallisuus selvityksen ja pelastussuunnitelman sisältöpohjat.

Turvallisuus selvityksen ja pelastussuunnitelman laatimisen tukena voidaan käyttää ratapihasta tehtyä turvallisuustarkastelua. Se toimii turvallisuus asioiden arviointimenettelynä ratapihoilla, joilla käsitellään vaarallisia aineita sisältäviä vaunuja. Turvallisuustarkastelu koostuu kysymyssarjoista, joiden yhteydessä on mainittu, mihin turvallisuus selvityksen tai sisäisen pelastussuunnitelman osiin kyseisten kysymysten tuloksia voidaan käyttää.

2 Turvallisuustarkastelu

Liitteessä 1 olevien turvallisuustarkastelun kysymyssarjojen avulla käydään järjestelmällisesti läpi ratapihaa, sen ympäristöä ja tekniikkaa sekä niitä toimintoja ja tapahtumia, jotka liittyvät vaarallisia aineita sisältävien vaunujen käsittelyyn ja tilapäiseen säilytykseen ratapihoilla. Tällaisia vaunuja ovat säiliövaunut, säiliökontteja sisältävät vaunut ja muut vaarallisten aineiden kuljetusmääräysten alaiset vaunut (VAK-vaunut).

Tarkastelun tavoitteena on

- tunnistaa kemikaalivaunujen käsittelyyn ja ratapihalla tapahtuvaan tilapäiseen säilytykseen liittyviä onnettomuusmahdollisuuksia
- arvioida ratapihalla tapahtuvien vaarallisten aineiden vuodoista aiheutuvien seurausten vakavuutta ja vaikutus aluetta
- arvioida onnettomuustilanteiden hallintavalmiuksia ja niiden riittävyyttä ratapihalla.

3 Tarkastelun toteuttaminen

Tehokkainta ratapihan turvallisuuden tarkastelu on ryhmätyönä. Työryhmä voi muodostua 3–5 henkilöstä, jotka tuntevat hyvin ratapihan, sen tekniikan ja eri toiminnot sekä ratapihalla noudatettavat käytännöt. Monipuolisen asiantuntemuksen ja näkemyksen varmistamiseksi työryhmässä pitäisi olla eri toimijatahojen, kuten rautatieyrityksen, radanpitäjän ja alueisännöitsijän edustajat. Tarkastelun kysymyksiin liikennöinnin osalta vastaa rautatieyritys. Rataan ja ratalaitteisiin liittyvät kysymykset käsittelee radanpitäjä.

Tarkastelun sujuvan etenemisen kannalta työryhmällä pitää olla puheenjohtaja (esim. rautatieyrityksen edustaja, joka vastaa tarkasteltavan ratapihan toiminnasta, tai henkilö, joka koordinoi turvallisuus selvitysten laatimista kaikilla ratapihoilla), joka ohjaa keskustelua ja kokoaa mielipiteet yhteiseksi näkemykseksi.

Puheenjohtaja ei saa olla liian hallitseva, eikä hän saa johtaa keskustelua liian voimakkaasti. Tarkastelun avulla pyritään saamaan esille koko työryhmän näkemys siitä, mikä on vaarallisia aineita sisältävien vaunujen käsittelyn turvallisuustaso tarkasteltavalla ratapihalla. Puheenjohtajan on kuitenkin pystyttävä hillitsemään liian laveaksi tai tarkastelun tavoitteen kannalta väärään suuntaan kääntyvää keskustelua.

Työryhmän jäsenten kannattaa valmistautua turvallisuustarkasteluun tutustumalla kysymyssarjoihin ennen varsinaista työryhmäkokousta. Tarkoituksena ei ole vastata kysymyksiin etukäteen, vaan saada käsitys tarkasteltavista asioista ja tarkastelun kuluessa tarvittavasta aineistosta kuten kartoista, piirustuksista, tilastoista jne.

Kokouksessa työryhmä käy kysymyssarjat kohta kohdalta läpi. Tarkastelu voidaan toteuttaa myös useamman kokouksen aikana. Tällöin myös edellisessä kokouksessa mahdollisesti epäselviksi jääneitä kohtia voidaan täydentää ja täsmentää. Tarkastelun raportoinnin ja yhteenvedon tekemisestä huolehtii joko työryhmän puheenjohtaja tai joku muu työryhmään kuuluva erikseen sovittava henkilö.

4 Kysymyssarjat

Kysymyssarjoihin vastaamalla käydään järjestelmällisesti läpi ratapihaa, sen ympäristöä ja tekniikkaa sekä niitä toimintoja ja tapahtumia, jotka liittyvät vaarallisia aineita sisältävien vaunujen käsittelyyn ja tilapäiseen säilytykseen ratapihoilla. Tarkastelun pääpaino on vaarallisten aineiden vuotomahdollisuuksien tunnistamisessa ja arvioimisessa sekä vuodoista ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle aiheutuvien seurausten arvioinnissa. Tarkastelun avulla pyritään myös arvioimaan onnettomuustilanteiden hallintavalmiuksien tasoa ja riittävyyttä.

Kysymyssarjoissa on kahden tyyppisiä kysymyksiä

- perustietoja selvittäviä kysymyksiä
- arviointia edellyttäviä kysymyksiä.

Perustietoja selvittävien kysymysten avulla kerätään tarkasteltavaa ratapihaa koskevat tosiasiat esimerkiksi siitä, miten paljon ja millaisia vaarallisia aineita ratapihan kautta kulkee, miten ratapiha sijoittuu asutukseen nähden, millainen luonnonympäristö ratapihan lähellä on jne. Näitä perustietoja tarvitaan esimerkiksi arvioitaessa mahdollisten onnettomuuksien seurausten vakavuutta ja vaikutusalueita. Jokaisen kysymyssarjan jälkeen on tilaa kommenteille ja täydentäville huomautuksille.

Arviointia edellyttävien kysymysten avulla selvitetään analyysityöryhmän käsitys siitä, ovatko turvallisuuden varmistamiseen tähtäävät käytännöt ja järjestelyt, tekniset järjestelmät ja onnettomuustilanteiden hallintavalmiudet riittävän hyvällä tasolla vai kokeeko analyysiryhmä niissä olevan puutteita.

Arviointia edellyttävien kysymysten kohdalla työryhmän on arvioitava, mikä seuraavista vaihtoehtoista parhaiten kuvaa ratapihalla vallitsevaa tilannetta tai noudatettavaa käytäntöä tarkasteltavan aiheen osalta (siis joko vaihtoehto **K**, **O**, **P** tai **E**).

K = Asia on **kunnossa**.

O = Asia on **osittain kunnossa**.

P = Asiaan ja sen hoitamiseen liittyy **suuria puutteita**.

E = Asia **ei koske** tarkasteltavaa ratapihaa

Valitsemalla vaihtoehdon **kunnossa** työryhmä arvioi, että ratapihan nykyinen tilanne ja käytännöt kysymyksen kohteena olevan asian suhteen ovat täysin kunnossa ja vallitsevaan tilanteeseen ollaan tyytyväisiä.

Valitsemalla vaihtoehdon **osittain kunnossa** työryhmä arvioi, että ratapihan nykyinen tilanne ja käytännöt kysymyksen kohteena olevan asian suhteen ovat suurimmaksi osaksi kunnossa, mutta joissakin yksityiskohdissa on puutteita tai kaikkiin asioihin ei olla tyytyväisiä. Ryhmä voi ehdottaa toimenpiteitä puutteiden korjaamiseksi.

Valitsemalla vaihtoehdon **suuria puutteita** työryhmä arvioi, että ratapihan nykyinen tilanne ja käytännöt kysymyksen kohteena olevan asian suhteen eivät täytä turvallisen toiminnan varmistamiselle asetettuja tavoitteita. Tilanne vaatii runsaasti parantamista. Työryhmä voi ehdottaa toimenpiteitä tilanteen parantamiseksi.

Valitsemalla vaihtoehdon **ei koske** tarkasteltavaa ratapihaa työryhmä arvioi, että kyseinen kohta ei koske tai sitä ei voi soveltaa tarkasteltavalle ratapihalle.

Jokaisen kysymyssarjan jälkeen on tilaa kommenteille ja täydentäville huomautuksille. Erityisen tärkeitä täydentävät kommentit ovat niissä tapauksissa, joissa työryhmä arvioi tilanteen olevan vain osittain kunnossa tai siinä olevan suuria puutteita.

5 Tarkastelun tulos

Kun työryhmä on käynyt kysymyssarjat läpi, tekee puheenjohtaja tai analyysityöryhmän sihteeri annettujen vastausten ja täydentävien kommenttien perusteella yhteenvedon eri osa-alueista. Yhteenvetoon kootaan tarkastelun kuluessa esille tulleet vaaraa aiheuttavat tekijät, havaitut puutteet ja seurausten vakavuutta lisäävät tekijät, jotka liittyvät

- vaarallisia aineita sisältävien vaunujen käsittelyyn ratapihalla
- muuhun liikenteeseen ratapihalla
- rakennettuun ympäristöön ratapihan lähellä
- luonnon ympäristöön ratapihan lähellä
- ratapihatekniikkaan
- onnettomuustilanteisiin ratapihalla
- onnettomuustilanteiden hallintaan
- turvallisuusjohtamiseen.

Tarkastelun tuloksena saadaan siis analyysityöryhmän näkemys vaarallisten aineiden kuljetukseen ja ratapihalla tapahtuvaan vaunujen käsittelyyn ja tilapäiseen säilytykseen liittyvistä vaaratekijöistä ja onnettomuusmahdollisuuksista sekä niiden hallintaan liittyvistä valmiuksista.

Tietyille vaarallisille aineille laadittujen leviämisarvioiden perusteella voidaan myös arvioida vaarallisten aineiden vuodoista aiheutuvien seurausten vakavuutta ja vaikutusalueetta.

Jatkotoimenpiteiksi kirjataan tarkastelun kuluessa esille tulleet parannusehdotukset. Tarkastelun kuluessa saattaa esille tulla myös asioita, joita kukaan analyysityöryhmään kuuluva henkilö ei tunne riittävän hyvin voidakseen vastata kysymyksiin tai voidakseen ottaa kantaa

asioiden nykytilaan. Myös näiden asioiden selvittäminen kirjataan jatkotoimenpiteeksi ja annetaan jonkun nimetyn henkilön tehtäväksi.

Tarkastelu toimii turvallisuusasioiden arviointimenettelynä ratapihoilla, joilla käsitellään vaarallisia aineita sisältäviä vaunuja. Tarkastelun tuloksia voidaan myös käyttää lähtötietoina, kun laaditaan ratapihalle vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautateillä annetun asetuksen (195/2002 muutoksineen) 32 § mukaista turvallisuusselvitystä. Kysymyssarjojen yhteydessä on mainittu, mihin turvallisuusselvityksen tai sisäisen pelastussuunnitelman osiin kyseisten kysymysten tuloksia voidaan käyttää.

6 Turvallisuusselvityksen laatiminen

Ratapihalla toimiva rautatieyrittäjä on omalta osaltaan vastuussa turvallisuusselvityksen ja pelastussuunnitelman laatimisesta ja toimittamisesta Liikennevirastolle.

Turvallisuusselvityksen laatimisessa voidaan käyttää apuna liitteen 1 mukaista turvallisuustarkastelua. Myös laatu- ja turvallisuusjärjestelmiä, toimintaohjeita, vuositilastoja, häiriö- ja onnettomuusraportteja ym. ratapihaa ja sen toimintaa kuvaavaa aineistoa voidaan käyttää tietolähteinä.

Turvallisuusselvityksessä ja sisäisessä pelastussuunnitelmassa tarkastellaan ja kuvataan osittain samoja asioita. Molemmissa dokumenteissa voidaan soveltuvin osin käyttää samaa tekstiä. Koska molemmat dokumentit ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, tietyt asiat on esitettävä kuitenkin sekä ratapihan turvallisuusselvityksessä että sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

Liitteenä 2 olevan turvallisuusselvityksen sisältörungon ja ratapihan turvallisuustarkastelun tavoitteena on auttaa rautatieyrittäjiä, kun ne laativat ratapihan turvallisuusselvitystä.

Sisältörungon kuvauksissa (tekstilaatikat) on turvallisuusselvityksen jokaisen luvun kohdalla esitetty, mitä asioita siinä tulisi käsitellä.

Kuvauksissa viitataan lisäksi turvallisuustarkastelun kysymyssarjan kohtaan, mistä löytyy aineistoa kyseisen luvun sisältöön.

Turvallisuusselvityksessä esitettävät asiat voidaan kirjoittaa sisältörungon pohjaan kunkin luvun kohdalle esimerkiksi ohjelaatikon jälkeen.

Tekstilaatikat ja niissä olevat tekstit poistetaan ennen turvallisuusselvityksen tulostamista tai tekstin siirtämistä lopulliseen turvallisuusselvitykseen.

7 Pelastussuunnitelman laatiminen

Radanpitäjä ja rautatieyrittäjät laativat yhteistyössä koko ratapihaa koskevan pelastussuunnitelman siten, että esitetyt toiminnot muodostavat toimivan kokonaisuuden. Suunnitelma liitetään turvallisuusselvityksen osaksi. Pelastussuunnitelmasta on pyydettävä lausunto paikalliselta pelastusviranomaiselta ja alueelliselta ympäristöviranomaiselta.

Liitteenä 3 olevan pelastussuunnitelman sisältörungon tarkoituksena on antaa rautatieyrityksille malli pelastussuunnitelman laatimiseksi.

HUOM. Mikäli ratapihalle laaditaan pelastustoimiasetuksen mukainen pelastussuunnitelma, jossa em. sisältörungon mukaiset asiat on käsitelty, ei tämän ohjeen mukaista pelastussuunnitelmaa tarvitse laatia.

Sisältörungon kuvauksissa (tekstilaatikat) on pelastussuunnitelman jokaisen luvun kohdalla esitetty, mitä asioita siinä tulisi käsitellä.

Kuvauksissa viitataan lisäksi turvallisuustarkastelun kysymyssarjan kohtaan, mistä löytyy aineistoa kyseisen luvun sisältöön.

Pelastussuunnitelmassa esitettävät asiat voidaan kirjoittaa sisältörungon pohjaan kunkin luvun kohdalle esimerkiksi ohjelaatikon jälkeen.

Tekstilaatikat ja niissä olevat tekstit poistetaan ennen pelastussuunnitelman tulostamista tai tekstin siirtämistä lopulliseen pelastussuunnitelmaan.

**Kemikaalivaunuja käsittelevän ratapihan
turvallisuustarkastelu**

paikkakunta/ratapiha

Sisällysluettelo

Tarkastelun kohde, osallistajat ja ajankohta	3
1 Kemikaalivaunujen käsittely	4
1.1 Yleistiedot ratapihalla vallitsevasta tilanteesta	4
1.2 Vaarallisia aineita sisältävät vaunut kuljetusluokittain	5
1.3 Vaunujen merkintöihin ja tarkastukseen liittyvät käytännöt.....	6
2 Muu liikenne	7
2.1 Muu raideliikenne ratapihalla tai sen vieressä	7
2.2 Muu kuin raideliikenne ratapihan läheisyydessä	8
2.3 Liikkuminen ratapiha-alueella	8
3 Rakennettu ympäristö	9
3.1 Yleistiedot	9
3.2 Rakennetun ympäristön suojaaminen	10
4 Luonnon ympäristö	11
4.1 Yleistiedot	11
4.2 Luonnon ympäristön suojaaminen	12
5 Ratapihatekniikka	13
5.1 Yleistiedot	13
5.2 Ratapihatekniikan toimivuuden varmistaminen	14
6 Turvallisuusjohtaminen	15
6.1 Organisointi ja vastuut	15
6.2 Käytännöt vaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi	16
6.3 Toimintojen ohjaus	16
6.4 Muutosten hallinta	17
6.5 Suunnittelu hätätilanteiden varalta.....	17
6.6 Suorituskyvyn tarkkailu	18
6.7 Auditoinnit ja katselmuksset	18
7 Onnettomuustilanteet ja niiden seuraukset	19
7.1 Onnettomuustilanteet	19
7.2 Vaara-alue	21
7.3 Arvioidut onnettomuustilanteet	26
7.4 Riskien arviointi.....	27
8 Onnettomuustilanteiden hallinta	28
8.1 Ratapihan omat suojele- ja pelastusvalmiudet	28
8.2 Alueen pelastustoimi ja pelastustoiminnan avustaminen	33
8.3 Jälkivahinkojen torjunta ja onnettomuudesta toipuminen.....	34
9 Tarkastelun yhteenveto	35
9.1 Kemikaalivaunujen käsittely	35
9.2 Ratapihan läheisyydessä tapahtuva muu liikenne	35
9.3 Rakennettu ympäristö ratapihan läheisyydessä.....	35
9.4 Luonnon ympäristö ja sen suojaaminen ratapihan läheisyydessä	35
9.5 Ratapihatekniikka	35
9.6 Turvallisuusjohtaminen.....	35
9.7 Mahdolliset onnettomuustilanteet	35
9.8 Onnettomuustilanteiden hallinta	35
10 Jatkotoimenpiteet	36

Tarkastelun kohde, osallistujat ja ajankohta

Tarkastelun kohde:

Tarkastelun tekijät (nimi, tehtävä, organisaatioyksikkö):

Tarkastelun ajankohta:

1 Kemikaalivaunujen käsittely

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen kohdassa 2.1: Yleistiedot ratapihasta ja kohdassa 2.2: Ratapihan kautta kuljetettavat vaaralliset aineet;

pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Kohteen yleistiedot.

Numerot viittaavat turvallisuusselvityksen ja pelastussuunnitelman sisältörungoissa käytettyyn kappalejakoön ja numerointiin.

1.1 Yleistiedot ratapihalla vallitsevasta tilanteesta

	Nykytila, kommentteille lisätilaa kysymysten jälkeen
A Rautatieyritys ja yhteyshenkilö	
B Ratapiha-alueen fyysinen rajausta ja ratapihan osat	
C Kuormattujen kemikaalivaunujen määrä ratapihalla päivittäin	
1 keskimäärin	
2 maksimimäärä	
D Kuormattujen kemikaalivaunujen viipymäaika ratapihalla	
1 keskimäärin	
2 maksimiaika	
E Vaarallisten aineiden kuljetusreittien ja seisontapaikkojen rajoitukset, kuten raiteet	
F Junien järjestely	
1 laskumäki	
2 tasamaalla veturilla vaihtaen	
3 jatkavat matkaa sellaisenaan	
G Ratapihan ilmansuunta	
H Raidetilan riittävyys (pituus, lukumäärä)	
1 normaalitilanteessa	
2 ruuhkatilanteessa	

Kommentteja:

1.2 Vaarallisia aineita sisältävät vaunut kuljetusluokittain

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 2.2: Ratapihan kautta kuljetettavat vaaralliset aineet pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout.

Luokka	Tyypillinen kuormatujen vaunujen määrä kerrallaan	Yksilöi aineet tarvittaessa	Määrä vuodessa (tn)
1 Räjähteet (luokat 1.1 – 1.6)			
2 Kaasut (luokat 2.1 - 2.3)			
3 Palavat nesteet			
4.1 Helposti syttyvät kiinteät aineet			
4.2 Helposti itsestään syttyvät aineet			
4.3 Aineet, jotka veden kanssa kosketuksiin joutuessaan kehittävät palavia kaasuja			
5.1 Hapettavat aineet			
5.2 Orgaaniset peroksidit			
6.1 Myrkylliset aineet			
6.2 Tartuntavaaralliset aineet			
7 Radioaktiiviset aineet			
8 Syövyttävät aineet			
9 Muut vaaralliset aineet ja esineet			
Yhteensä			

Yksilöi aineet tarvittaessa tarkemmin kommentteissa

Kommentteja:

1.3 Vaunujen merkintöihin ja tarkastukseen liittyvät käytännöt

Tietoja voi käyttää

turvallisuus selvitys luku 2.3: Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja käsittelyyn osallistuvat osapuolet ja niiden toiminta 3.1: Rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmä pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout.

	K	O	P	E	Nykytilanne tai selvitys puutteista
A Onko kuljetettavista aineista saatavilla VAO-kortit tai vastaavat tiedot onnettomuuksien varalta					
B Ovatko VAK-merkinnät selviä vaunuluettelossa (aine, lipuke ym. merkinnät)					
C Verrataan vaunujärjestystä ja vaunujen merkintöjä KULTUsta saatavaan vaunuluetteloon					
D Tehdäänkö tuleville junille liikkuvan junan kuuntelutarkastus ja paikallaan olevalle junalle silmämääräinen tarkastus					
E Tehdäänkö seisotettaville junille säännöllinen vuotovalvontatarkastus					
F Varmistetaan junien paikallaan pysyminen pysäytyskengillä					
G Onko erityisiä vaihtotyöohjeita ja noudatetaan annettuja määräyksiä					
H Onko ratapihan lähialueen rataosuksilla kuumakäynti-ilmaisimia					
I Pystytäänkö tarkastukset tekemään myös ruuhkatilanteissa					
J Onko kemikaalivaunujen vaihtotyöt ruuhkatilanteissa hallittua					
K Onko kemikaalivaunujen vaihtotyöt ratapihan korjaus- ja muutostöissä sekä muissa vastaavissa tilanteissa hallittua					

Kommentteja:

2 Muu liikenne

2.1 Muu raideliikenne ratapihalla tai sen vieressä

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot ratapihasta ja

pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout.

A	Matkustajaliikenne seisovien kemikaalivau- nujen viereisillä raiteilla	
1	junien määrä	
2	mahdolliset vaihtotyöt	
B	Muu tavaraliikenne seisovien VAK-vaunujen viereisillä raiteilla	
1	vaunujen määrä	
2	mahdolliset vaihtotyöt	
C	Ruuhkatilanteiden esiintyminen ratapihalla	
1	syy	
2	taajuus	

Kommentteja:

2.2 Muu kuin raideliikenne ratapihan läheisyydessä

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot ratapihasta ja

pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout.

A	Tieliikenne ratapihan läheisyydessä, ratapihan yli, ali tai sen poikki	
1	valtatiet ja niiden etäisyys	
2	paikallistiet ja niiden etäisyys	
3	kevyen liikenteen väylät ja niiden etäisyys	
B	Ratapihan sisäinen liikenne (määrä)	
1	kaluston huoltoliikenne	
2	ratapihan ja raiteiden huoltoliikenne	
3	henkilöliikenne	

Kommentteja:

2.3 Liikkuminen ratapiha-alueella

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4: Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen

pelastussuunnitelman kohdassa pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout ja kohdassa 3: Onnettomuustilanteiden hallinta

	K	O	P	E	Nykytilanne
A					
1					
2					
3					
4					
B					
C					
1					
2					
D					
E					

Kommentteja:

3 Rakennettu ympäristö

3.1 Yleistiedot

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot ratapihasta

pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapihan layout

A	Asutus ratapihan ympärillä	
1	etäisyys	
2	asuintalojen/asukkaiden määrä	
B	Työpaikat ja muut henkilökeskittymät	
1	etäisyys	
2	työpaikkojen/henkilökunnan määrä	
C	Henkilöasema	
1	etäisyys järjestelyratapihasta	
D	Erityiskohteet, kuten sairaalat, koulut, päiväkodit ym.	
1	etäisyys	
E	Ratapihalle mahdollisesti vaaraa aiheuttavat laitokset	
1	toiminnan luonne	
2	etäisyys ratapihalta	
G	Yhteistyö kunnan viranomaisten kanssa ratapihan lähialueiden kaavoitukseen liittyvissä kysymyksissä	

Kommentteja:

3.2 Rakennetun ympäristön suojaaminen

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4.2: Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen pelastussuunnitelman kohdassa 2.1 Hälytysohjeet ja kohdassa 3.3: Oma toiminta onnettomuustilanteissa.

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Onko yhteystiedot lähialueen työpaikoille					
B Onko yhteystiedot lähialueen erityiskohteisiin					
C Onko mahdollisella vaara-alueella oleville henkilöille tiedotettu vaaroista, hälytysmerkeistä ja oikeasta toiminnasta vaaratilanteen aikana					

Kommentteja:

4 Luonnon ympäristö

4.1 Yleistiedot

Tietoja voi käyttää

turvallisuus selvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot ratapihasta

pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout.

A	Ratapihan läheisyydessä olevat vesistöt (järvet, joet, ojat jne.)	
1	tyyppi	
2	etäisyys	
3	virtaussuunta	
B	Pohjavesialueet	
1	ratapihan läheisyydessä olevat tärkeät pohjavesialueet	
2	pohjaveden virtaus- ja kulkusuunnat	
C	Vedenhankintaan käytettävät vesistöt ja pohjavesialueet	
D	Läheisyydessä olevat arvokkaat luontokohteet	
1	tyyppi	
2	etäisyys	
E	Läheisyydessä olevat arvokkaat virkistysalueet	
F	Maaperän laatu (tiivis, vettä läpäisevä, täytömaa jne.)	
G	Mahdollisen kaasupilven kulkeutumista ohjailevat pinnanmuodot (laaksot, harjut, kalli- onseinämät yms.)	

Kommentteja:

4.2 Luonnon ympäristön suojaaminen

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4.2: Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen pelastussuunnitelman kohdassa 2.1: Hälytysohjeet ja kohdassa 3.3: Oma toiminta onnettomuustilanteissa

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Vaunujen tarkkailu mahdollisten vuotojen varalta					
B Tiedot vaarallisten aineiden ympäristövaikutuksista					
1 tietojen saatavuus kaikkina vuorokaudenaikoina					
C sammutusvesien ja mahdollisten vuotojen hallittu ohjaus ja keräys					
1 keräysaltaat					
2 viemärien sulkumahdollisuus					
3 pohjavesien tarkkailukaivot ja -putket					
4 patoamis- ja puomitusmahdollisuudet viemärien purkuaukkojen kohdalla tai vesistöissä					
D Tiedetäänkö tahot, joiden vedenhankinta-alueet sijaitsevat ratapihan läheisyydessä					
E Yhteystiedot vesilaitoksille, jos on vaara, että vaarallista ainetta pääsee pinta- tai pohjaveteen tai yleiseen viemäriverkkoon					
1 vedenottamot					
2 jätevedenpuhdistamot					

Kommentteja:

5 Ratapihatekniikka

5.1 Yleistiedot

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 2.1: Yleistiedot ratapihasta

pelastussuunnitelman kohdassa 1.2: Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout

A	Ratapihan raiteiden sähköistys	
B	Vaihtotyöt	
1	vaihtotyöyksiköiden määrä	
2	dieselkaluston saatavuus	
3	laskumäki	
4	tasamaavaihdot	
C	Vaihteet	
1	lukumäärä	
2	käyttötapa (keskitetty, paikallinen)	
D	Laskumäkityyppi (automaatti/käsi käyttö)	
E	Raidejarru	
1	tyyppi (spiraali, palkki)	
2	käyttö laskumäessä	
F	Kuumakäynti-ilmaisimet	
G	Raiteiden laatu ja kunto, mahdolliset rajoitukset	
H	Kaarteiden kaarresäde	
I	Raiteiden kaltevuus	

Kommentteja:

5.2 Ratapihatekniikan toimivuuden varmistaminen

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 3.1: Rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmä

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Yleiset menettelytavat vikojen havaitsemiseksi, raportoimiseksi ja poistamiseksi					
B Kiskojen, ratapölkkyjen ja vaihteiden kunnon seuraaminen ja huolto määrävälein					
C Kuumakäynti-ilmaisimien kunnon seuraaminen ja huolto määrävälein					
D Muiden sähköisten ja mekaanisten laitteiden (turva- ja käyttölaitteiden) kunnon seuraaminen ja huolto määrävälein					
E Laskumäkitekniikan kunnon seuraaminen ja huolto määrävälein					
F Ratapihalla käytettävät viestiyhteyksien kunnon tarkastus ja huolto määrävälein					
1 normaalit järjestelmät					
2 varajärjestelmät					
G Tuulipussit					
1 sijoitus					
2 havaittavuus, mm valaistus					

Kommentteja:

6 Turvallisuusjohtaminen

Tietoja voi käyttää turvallisuusselvityksen kohdassa 3: Turvallisuusjohtamisjärjestelmä.

6.1 Organisointi ja vastuut

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Ratapihalla toimivan yrityksen organisaatio ja henkilökunta					
1 yleinen kuvaus Rautatieyrityksen tasolla					
2 yksityiskohtaisempi kuvaus ratapihan osalta					
3 henkilömäärä					
4 eri vakanssit					
B Eri vakanssien					
1 tehtävät ja vastuut					
2 pätevyysvaatimukset					
3 resurssien riittävyys eri tilanteissa					
C Henkilökunnan koulutus ja harjoitukset					
1 annettava turvallisuuskoulutus ja harjoitukset					
2 pätevyys- ja koulutustietojen ylläpitäminen					
D Toiminnan kehittäminen ja havaittujen puutteiden korjaaminen					
1 menettelytavat					
2 vastuuhenkilöt					
3 tiedon saanti uusista määräyksistä ja säädöksistä					

Kommentteja:

6.2 Käytännöt vaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Toimintaan liittyvien vaarojen tunnistaminen ja seurausten arviointi					
1 käytännöt ja menetelmät Rautatieyrityksen tasolla yleisesti ja ratapihan osalta yksityiskohtaisemmin					
2 osallistuvat tahot					
3 käytännöt tarkastelujen päivittämiseksi tai uusimiseksi					
B Riskien arviointi					
1 yhteistyö RHK:n kanssa (vrt. asetus 267/2009)					
2 Rautatieyrityksen ohjeet					
3 käytännöt ratapihan osalta					

Kommentteja:

6.3 Toimintojen ohjaus

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Toimintaan liittyvät ohjeet ja lupakäytännöt					
1 Liikenteen turvallisuusviraston, Liikenneviraston ja Rautatieyrityksen vastuut ja tehtävät ohjeistuksessa ja lupamenettelyissä, kuvaus yleisemmällä tasolla					
2 vaarallisten aineiden kuljetusta ja tilapäistä säilyttämistä koskevat ratapihakohtaiset työ- ja toimintaohjeet, vaihtotyöohjeet					
3 erityistä työlupaa vaativat työt					
4 tunnistettujen vaarojen huomioon ottaminen toimintaa koskevissa ohjeissa					
5 laitteiden ja välineiden tarkastus- ja huoltokäytännöt					
B Ohjeiden ja suunnitelmien laatiminen, ylläpito ja päivitys ratapihalla					
1 vastuut ohjeiden laatimisesta ja niiden ajan tasalla pitämisestä					
2 ohjeisiin liittyvistä muutoksista tiedottaminen henkilökunnalle ja niihin liittyvä koulutus					

Kommentteja:

6.4 Muutosten hallinta

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Käytännöt muutosten seuraamiseksi ja muutosten turvallisuuteen liittyvien vaikutusten arvioimiseksi koskien					
1 vaihtotöitä					
2 liikennettä ratapihan alueella					
3 rakennettua ympäristöä					
4 muutoksia lähialueen kaavoituksessa					
5 luonnon ympäristöä					
6 onnettomuusmahdollisuuksia					
7 uusia vaarallisia aineita					
8 onnettomuustilanteiden hallintaa					
B Käytännöt toimintaan liittyvien muutosten suunnittelussa, toteutuksessa ja hyväksymisessä. (Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto ja Rautatieyrittäjä)					
C Ratapihan omat käytännöt muutoksia koskevien tietojen siirtämisestä työ- ja toimintaohjeisiin.					

Kommentteja:

6.5 Suunnittelu hätätilanteiden varalta

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Tunnistettujen vaaratilanteiden huomioon ottaminen sisäistä pelastussuunnitelmaa laadittaessa.					
1 turvallisuustarkastelujen tulokset					
2 ratapihalla sattuneet vaaratilanteet ja onnettomuudet					
3 muilla ratapihoilla tai linjoilla sattuneet vaaratilanteet ja onnettomuudet					
4 muut sattuneet vaaratilanteet ja onnettomuudet					
B Henkilökunnan osallistuminen ratapihan sisäisen pelastussuunnitelman laatimiseen.					
C Ratapihan sisäinen pelastussuunnitelman					
1 saattaminen tiedoksi henkilökunnalle					
2 kouluttaminen ja sen mukaisen toiminnan harjoittelu.					

Kommentteja:

6.6 Suorituskyvyn tarkkailu

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Käytössä olevat menettelyt turvallisuustason seuraamiseksi koskien esimerkiksi					
1 tapaturmia					
2 laiterikkoja					
3 vaarallisten aineiden vuotoja					
4 sulistumisia					
5 vaunujen törmäyksiä					
6 vahingoittuneita vaunuja tai lasteja					
B Menettelyt turvallisuustason seuraamiseksi etukäteen, esimerkiksi					
1 turvallisuuskoulutuksen määrä					
2 tehdyt turvallisuusaloitteet					
3 järjestys ja siisteys					
4 henkilöstön työkyky					
C Seurantatietojen tulosten käyttö ja hyödyntäminen					
1 tulosten käsittely					
2 johtopäätökset					
3 raportointi					
4 ohjeistus					
5 koulutus					

Kommentteja:

6.7 Auditoinnit ja katselmukset

	K	O	P	E	Nykytilanne
A Mahdolliset auditointi- ja katselmuskäytännöt (laatu, ympäristö, turvallisuus)					
1 Liikenteen turvallisuusviraston, Liikenneviraston ja Rautatieyhtiön roolit auditoinneissa ja katselmuksissa, kuvaus yleisemmällä tasolla.					
2 ratapihan sisäiset menettelyt					
3 sisältö					
4 tekijät					
5 havaittujen puutteiden korjaaminen					

Kommentteja:

7 Onnettomuustilanteet ja niiden seuraukset

Luvussa tarkastellaan ratapihalla käsiteltäviin tai seisotettaviin, vaarallisia aineita sisältäviin vaunuihin liittyvien onnettomuuksien mahdollisuuksia, onnettomuuksien seurauksia sekä niistä aiheutuvia vaara-alueita. Eräille vaarallisille aineille on annettu arvioita vuodoista aiheutuvien vaara-alueiden laajuudesta.

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4.1: Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt
pelastussuunnitelman kohdassa 1.3: Tunnistetut vaaratilanteet.

7.1 Onnettomuustilanteet

Ratapihalla tapahtuvan vaarallisen aineen päästöön johtavan onnettomuuden syynä voi olla junien tai vaunujen törmäys ja siinä syntyvät vauriot tai vaunun suistuminen ja siinä yhteydessä syntyvät vauriot. Vaarallista ainetta voi päästä vaunun ulkopuolelle myös vaunun vuotaessa ilman mekaanista ulkopuolista aiheuttajaa. Tällaisia ovat esimerkiksi pohjaventtiilivuodot ja lämpölaajenemisen aiheuttama sisällön ylipursuaminen sekä loiskahdukset avoimesta tai raollaan olevasta kansiluukusta vaihtotyön yhteydessä.

Törmäystilanteessa vaunu voi vaurioitua törmäyksen voimasta tai suistuessaan kiskoilta. Suistumisen yhteydessä vaunu voi vaurioitua törmätessään maahan tai kiinteisiin rakenteisiin tai useamman suistuvan vaunun törmätessä toisiinsa. Vuoto voi syntyä myös ilman vaunun varsinaista vaurioitumista, jos esimerkiksi säiliövaunun kansiluukku avautuu kaatumisen yhteydessä.

Onnettomuustilanteen todennäköisyyttä lisäävät liikenteen sekä vaihtotyön määrä, vaunujen, vaihteiden ja raiteiden huono kunto sekä kaarteiden jyrkkyys. Vaurioiden vakavuutta lisäävät suuri ajonopeus törmäys- ja suistumistilanteessa, vaunujen huono kunto ja kiskojen välittömässä läheisyydessä olevat kiinteät rakenteet tai pinnanmuodot, kuten esimerkiksi kallioleikkaukset ja terävät kivet.

Seurausten vakavuutta lisäävät onnettomuustilanteessa mukana olevan tai olevien vaarallisten aineiden määrä ja vaaralliset ominaisuudet, asutuksen ja muiden henkilökeskittymien läheisyys, nestevuodon leviämistä edistävät tai kaasuvuodon laimenemista rajoittavat pinnanmuodot, vallitsevat tuulensuunnat (asutukseen päin), maaperän laatu sekä lähistöllä olevat vesistöt ja pohjavesialueet.

Ihmisille aiheutuu yleensä eniten äkillistä vaaraa nesteytettyjen kaasujen päästöistä. Tällaisia kaasuja ovat mm. nestekaasut (butaani ja propaani), ammoniakki, kloori, ja rikkidioksidi. Näistä kaasuista butaani ja propaani ovat palavia, ammoniakki, kloori ja rikkidioksidi ovat myrkyllisiä.

Nesteytetyt kaasut vuotavat ulos vuotokohdasta riippuen joko nesteenä tai kaasuna. Nestevuoto voi muodostaa lammikon, josta se alustasta ja lämpötilasta riippuen höyrystyy eri nopeuksilla. Lammikossa neste ja samoin siitä höyrystyvä kaasu ovat hyvin kylmiä. Aluksi kaasu leviää matalana pilvenä, mutta lämmitessään ympäristön lämpötilaan ja sekoittuessaan enemmän ilmaan se kulkeutuu tuulen mukana.

Nestekaasu ei ole myrkyllistä, mutta vuotopaikan läheisyydessä se muodostaa ilman kanssa syttymiskelpoisen seoksen, joka syttyessään aiheuttaa palovammoja ja voi sytyttää tulipaloja. Lisäksi liekkien kuumentama nestekaasusäiliö voi revetä, jolloin sen sisältö palaa suurena tulipallona aiheuttaen voimakasta lämpösäteilyä jopa satojen metrin etäisyydellä.

Palavien nesteiden päästötilanteissa onnettomuuspaikalle muodostuu lammikko, josta kemikaalia haihtuu ja kulkeutuu tuulen mukana. Palavan nesteen ominaisuuksista riippuu, muodostaako se ilman kanssa syttymiskelpoisen seoksen. Mahdollisen vaara-alueen laajuus riippuu myös ilman lämpötilasta. Lisäksi monien palavien nesteiden höyryt voivat olla terveydelle vaarallisia. Palavien nesteiden vaara-alue on kuitenkin aina huomattavasti pienempi kuin nesteytettyjen kaasujen päästöstä aiheutuva vaara-alue. Jos palavan nesteen lammikko syttyä palamaan, se aiheuttaa lämpösäteilyä ympäristöön. Lämpösäteily voi aiheuttaa palovammoja ja sytyttää uusia tulipaloja tai kuumentaa muita säiliövaunuja aiheuttaen niissä vuotoja. Palossa syntyvät savukaasut sisältävät usein myrkyllisiä aineita.

Myös **myrkyllisten ja syövyttävien aineiden** vuototilanteessa onnettomuuspaikalle muodostuu lammikko, josta haihtuva kemikaali kulkeutuu tuulen mukana. Aineen ominaisuuksista ja vallitsevista olosuhteista riippuu, millainen vaara-alue vuotopaikan läheisyyteen muodostuu.

Kaikkien **nestevuotojen** seurauksena ainetta voi imeytyä ratapihan maaperään ja edelleen pohjaveteen, virrata viemäriverkostoon tai levitä alueen ojien ja painanteiden kautta lähivesistöihin. Imeytymis- ja leviämisenopeudet riippuvat aineen ja maaperän ominaisuuksista. Pelastus- ja rajoitustoimien kannalta hankalimpia ovat sellaiset nesteet, jotka liukenevat hyvin veteen, ovat vettä raskaampia tai imeytyvät nopeasti maaperään. Seuraukset alueen pohja- tai pintavesissä voivat olla hyvin haitallisia ja ne voivat jatkua pitkäänkin varsinaisen onnettomuustilanteen jälkeen.

Onnettomuustilanteiden valinta

Edellä esitetyt näkökohdat huomioon ottaen tarkastellaan ratapihan todennäköisiä onnettomuuskohtia ja eniten vaaraa aiheuttavia vaarallisia aineita. Seuraustarkastelua varten on muutamasta aineesta laadittu leviämisen- ja vaara-aluekarttoja. Niiden avulla arvioidaan vaara-alueen kohdistumista esimerkiksi asutusalueille tai maastokohtiin, joissa leviäminen aiheuttaa vakavaa haittaa.

7.2 Vaara-alue

Vaara-alueen arviointi voidaan tehdä esimerkiksi TOKEVA-ohjeiden (Torjuntaohjeet kemikaalien vaaratilanteille) perusteella tai eräistä aineista laadittujen OVA-ohjeiden (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet, turvallisuusohjeet) perusteella. Määrittelyssä käytetään kahta vaarallisen aineen pitoisuutta:

- Eristysraja, joka määrittelee välittömästi eristettävän alueen pituuden, jossa ulkona olevat ihmiset siirretään sisätiloihin tai pois alueelta. Pitoisuus on valittu siten, että tunnin oleskelu alueella **ulkona ilman hengityksensuojainta** voi aiheuttaa pysyviä tai vakavia terveysvaikutuksia tai oireita (esimerkiksi voimakas silmien ärsytys), jotka vaikeuttavat poistumista alueelta.
- Varoitusraja, joka määrittelee sen alueen pituuden, jossa väestöä kehoitetaan suojautumaan sisätiloihin. Pitoisuus on valittu siten, että tunnin oleskelu alueella **ulkona ilman hengityksensuojainta** voi aiheuttaa tilapäistä terveyshaittaa. Kaasun mahdollisesti aiheuttamat oireet eivät kuitenkaan vaikeuta poistumista alueelta.

Eristettävä alue tarkoittaa yleensä eristysrajan ilmoittamalla säteellä onnettomuuspaikka keskipisteenä piirrettyä ympyrää. Varoitettava alue on yleensä onnettomuuspaikasta **myötätuuleen** 40 ° kulmassa piirretty sektori, jonka pituus on ilmoitetun varoitusrajan etäisyys.

Arvioitaessa kaasupilven aiheuttamaa vaara-aluetta valitaan tuulensuunnaksi paikkakunnalle todennäköisin tai todennäköisimmät tuulen suunnat. Tiedot saa yleensä Ilmatieteenlaitokselta. Suurimmilla paloasemilla saattaa myös olla tietoja alueella vallitsevista tuulen suunnista. Vaara-alue sijoittuu onnettomuuspaikalta myötätuulen suuntaan. Vallitsevan tuulen suunnan lisäksi on syytä tarkastella tuulen suuntia, joiden vallitessa kaasupilven aiheuttaman vaara-alueen sisäpuolelle jää erityiskohteita, kuten sairaaloita, kouluja tai suuria asuinalueita.

Kaasupilven vaara-alueen arvioinnissa voidaan käyttää hyväksi oheisessa kuvassa olevaa kaaviota, joka on piirretty mittakaavaan 1:20 000. Helpoimmin kaaviota voi käyttää kopioimalla sen piirtoheitinkalvolle ja asettamalla ratapiha-alueen kartan päälle ja kääntämällä sektori todennäköisen tuulen suunnan mukaisesti myötätuuleen. Jos käytössä olevan kartan mittakaava on jokin muu, kuvaa voi suurentaa tai pienentää vastaavasti tai kaavion piirtää oikeassa mittakaavassa suoraan karttaan. Kartasta luetaan vaara-alueelle jäävät kohteet, kuten asutus, koulut, sairaalat, päiväkodit, työpaikat, julkiset tilat ja liikenneväylät.

Seuraavassa taulukossa on esimerkkejä erityyppisten aineiden aiheuttamalle vaara-alueelle. Taulukkoa voidaan käyttää soveltuvin osin apuna myös muiden samantyyppisten vaarallisten aineiden onnettomuuksien vaara-alueiden arviointiin. Tarkempia tietoja aineiden myrkyllisyydestä, palamisherkkyydestä, haihtuvuudesta ja muista ominaisuuksista saa VAO-korteista (Vaarallisten aineiden ohjekortisto), käyttöturvallisuustiedotteista ja vastaavista.

Tarvittaessa voidaan tehdä erillisiä seurausanalyyskejä, jos tässä esitettyjä vaara-alueiden kuvauksia ei voida aineiden määrän tai ominaisuuksien perusteella soveltaa.

Lähtötilanteeksi oletetaan suuri kaasuvuoto lastinkuljetusyksiköstä (yli 1 kg/s) tai lammikko, johon on vuotanut n. 10 m³ vaarallista ainetta.

Tässä esitetyt etäisyydet on saatu TOKEVA-ohjeista

Aine (YK-numero)	eristysraja [m]	varoitusraja [m]	Vaara-alue **
aine, joka on vaikeasti haihtuva tai haihtumaton, esim. fosforihappo (1805)	lammikon välitön läheisyys		VA1
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä, esim. asetoni (1090), tärpähti (1299)	25 – 50 m kaikkiin suuntiin		VA2
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä ja varoitusraja ylittyy enintään 50 – 200 m:n etäisyydellä tuulen alapuolella, esim. <ul style="list-style-type: none"> • typpihappo 65 % (2031) ja etikkahappo (2789) • etikkahappoanhydridi (1715) • metyleenikloridi (1593) • asetonitrili (1648) • hydratsiini 34 - 64 % (2030) 	25 – 50 m kaikkiin suuntiin sekä 100 m tuulen alapuolella 100 m tuulen alapuolella 150 m tuulen alapuolella 150 m tuulen alapuolella 150 m tuulen alapuolella		VA3
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä ja eristysraja ylittyy enintään 50 m etäisyydellä sekä varoitusraja vielä yli 200 m:n etäisyydellä tuulen alapuolella, esim. <ul style="list-style-type: none"> • akryylihappo (2218) • formaldehydi 50 % (1198) • rikkihiili (1131) • etyleenioksidi (1041) • epikloorihydriini (2023) • bentseeni (1114) 	25 – 50 m kaikkiin suuntiin	tuulen alapuolella 250 m 300 m 500 m 400 m 800 m 400 m	VA4
aine, jonka lammikosta haihtuu haitallista höyryä ja eristysraja ylittyy etäisyydellä, joka on yli 50 m, esim. <ul style="list-style-type: none"> • butadieni (1010) • akrylinitriili (1093) • hiilitetrakloridi (1846) • muurahaishappo 85 % (1779) • suolahappo 33 % (1789) • typpihappo 99 % (2032) • oleum, 65 % SO₃ (1831) 	25 – 50 m kaikkiin suuntiin sekä 150 m tuulen alapuolella 300 m tuulen alapuolella 100 m tuulen alapuolella 250 m tuulen alapuolella 100 m tuulen alapuolella 200 m tuulen alapuolella 350 m tuulen alapuolella	tuulen alapuolella 500 m 900 m 400 m 600 m 500 m 600 m 1 500 m	VA5
aine, joka on myrkyllinen kaasu tai jonka lammikosta haihtuu myrkyllistä höyryä, esim. <ul style="list-style-type: none"> • fluorivetyhappo 70 % (1790) • fluorivety (1052) • rikkidioksidi (1079) • ammoniakki (1005) • kloori (1017) 	300 m kaikkiin suuntiin	tuulen alapuolella 1 000 m (2 km)* 2 000 m (4 km)* 1 000 m (2 km)* 1 000 m (2 km)* 2 000 m (4 km)*	VA6

* kemikaali saattaa aiheuttaa altistuneille ärsytysoireita tuulen alapuolella tälle etäisyydelle saakka

** TOKEVA-ohjeiden mukainen vaara-alue luokka

Käytännössä vaara-alueen laajuuteen vaikuttaa aineen ja ilman lämpötila sekä tuulen nopeus. Tässä taulukossa lämpötilaksi on oletettu 15 °C ja tuulen nopeudeksi 5 m/s.

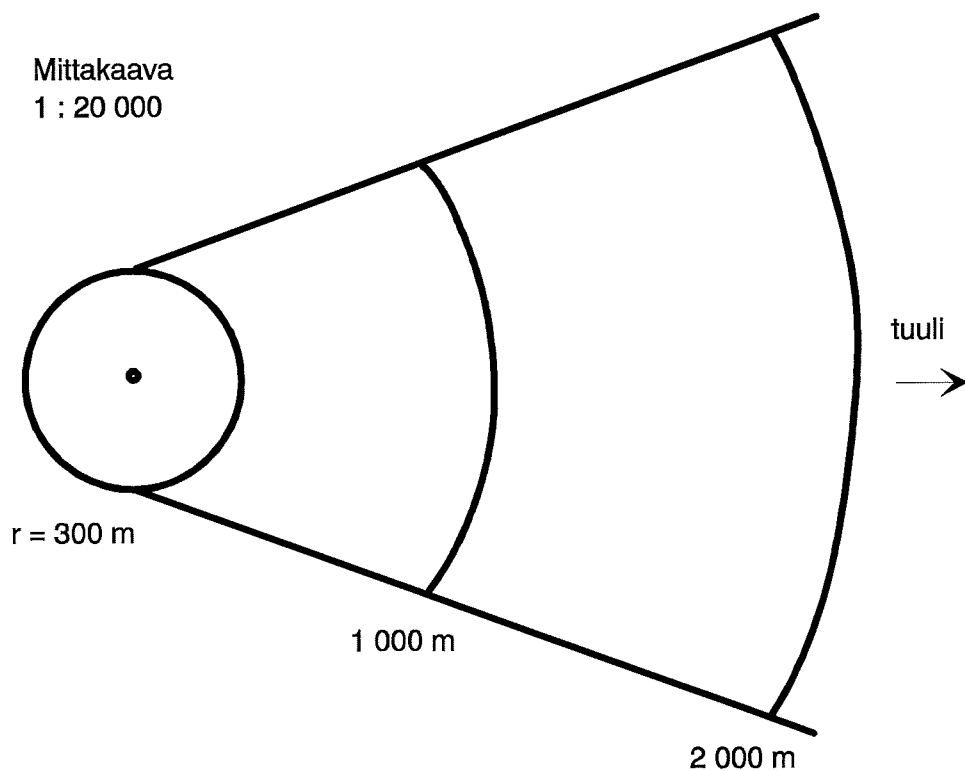
Esimerkki

Ammoniakki (YK 1005)

Ammoniakki on nesteytetty kaasu, joka höyrystyy helposti. Se on pistävän hajuinen, korkeammat pitoisuudet aiheuttavat voimakasta yskänärsytystä ja kyynelvuotoa. Ammoniakin haju tuntuu jo hyvin pieninä pitoisuuksina, jotka eivät ole terveydelle vaarallisia.

Eristysraja 300 m kaikkiin suuntiin onnettomuuspaikasta
Varoitusraja 1 000 m tuulen alapuolella

Ammoniakkikaasu voi aiheuttaa ärsytysoireita jopa 2 km:n etäisyydellä tuulen alapuolella.



Kuva 1. Kaasupäästön vaara-alueen arviointikaavio

Nestekaasut

Nestekaasu (butaani ja propaani tai näiden seokset) on erittäin helposti syttyvä nesteytetty kaasu. Nestekaasuvuoto voi aiheuttaa ulkotiloissa syttymisvaaran. Ilman ja nestekaasun muodostama syttyvä seos voi syttyä mistä tahansa syttymislähteestä. Ulkotiloissa vuoto ei aiheuta terveysvaaraa.

Suuri nestekaasuvuoto muodostaa tuulen alapuolelle kaasupilven, joka voi olla **syttyvä** 200 m:n päässä vuotopaikasta. Syttynyt seos palaa humahtaan muutamassa sekunnissa. Pilven sisään jääneet saavat vaikeita palovammoja. Jos vuoto jatkuu kaasupilven syttymishetkellä, liekki vetäytyy vuotokohtaan, jossa se palaa pistoliekkinä. Suuressa vuodossa **liekin pituus** voi olla kymmeniä metrejä.

Liekkien kuumentama nestekaasusäiliö voi revetä. Säiliövaunun revetessä sen sisältö muodostaa **tulipallon**, jonka säde lähes 100 metriä. Tulipallon **lämpösäteily** aiheuttaa iholle pahoja palovammoja noin 200 metrin säteellä. Säiliön kappaleita voi lentää 200 m:n päähän.

Räjähdysvaaran takia **eristysraja** liekkien kuumentaessa säiliövaunua on 400 m kaikkiin suuntiin.

Helposti syttyvät nesteet

Helposti tai erittäin helposti syttyviä palavia nesteitä ovat esimerkiksi moottoribensiini ja metanoli. Ne syttyvät herkästi staattisen sähkön, lämmön, kipinöiden tai liekkien vaikutuksesta. Höyryt voivat kulkeutua maata pitkin ja syttyä pitkän matkan päässä vuotokohtasta. Tulipalon kuumentama säiliövaunu voi revetä. Viemäriin päässyt neste aiheuttaa räjähdysvaaran.

Välitön eristys 50 m kaikkiin suuntiin vuotopaikasta tai muodostuneesta lammikosta

Lammikkopalon lämpösäteily aiheuttaa palovammoja suojaamattomaan ihoon muutaman kymmenen metrin etäisyydellä.

Savukaasut voivat olla myrkyllisiä, ja niistä on varoitettava laajalla alueella.

Myrkylliset ja syövyttävät nesteet

Ominaisuuksista ja lämpötilasta riippuen myrkyllisen tai syövyttävän nesteen vuodosta ja lammikosta voi haihtua ainetta niin paljon, että siitä on vaaraa lähialueella.

Eristysraja yleensä 25 - 50 m kaikkiin suuntiin

Joillakin aineilla eristysraja jatkuu myötätuuleen 100 - 300 m.

Osa myrkyllisistä nesteistä on myös palavia. Tulipalotilanteessa muodostuvat kaasut voivat olla myrkyllisiä ja niistä on varoitettava laajalla alueella.

Kaikki nestevuodot

Nestemäisten päästöjen yhteydessä on mahdollista, että päästö voi imeytyä maaperään ja edelleen pohjavesiin. Mikäli maaperä onnettomuuskohtassa on helposti läpäisevää (esim. murske, sora, hiekka), imeytyy päästö maaperään nopeasti. Maaperässä päästö kulkeutuu alaspäin, kunnes se saavuttaa joko pohjavedenpinnan tai läpäisemättömän maakerroksen (esim. savi). Pohjaveteen lienneet aineet leviävät pääosin pohjaveden virtaussuunnan mukaisesti. Veteen huonosti liukenevat aineet jäävät joko pohjaveden pinnalle (esim. moottoribensiini) tai painuvat pohjavesikerroksen pohjalle, josta ne liukenevat hitaasti pohjaveteen. Päästön tapahtuessa pohjavesialueella, jossa on pohjavedenotto- tai kaivoja, vaarana on otettavan veden saastuminen. Päästön vaikutukset otettavassa vedessä voivat näkyä vasta vuosien kuluttua.

Mikäli päästökohdan pintamaa tai välittömästi pintamaan alla oleva maakerros on läpäisemätöntä ainesta (esim. savi), niin päästö voi joutua pintavaluntana läheisiin ojiin ja painanteisiin. Päästö voi kulkeutua ojien kautta lähialueen pintavesistöön. Päästö voi joutua pintavesistöön myös, jos päästökohta on salaojitettu tai viemäroity. Vaikutukset pintavesistöissä riippuvat aineen myrkyllisyydestä, vesiliukoisuudesta ja päästömäärästä.

Päästön imeytymis- ja leviämismahdollisuudet arvioidaan valitun onnettomuuskohtan maaperätietojen ja pinnanmuotojen sekä viemäroinnin, salaojituksen ja ojituksen perusteella.

7.3 Arvioidut onnettomuustilanteet

Luvussa 7.3 arvioidaan edellä (luvuissa 7.1 - 7.2) esitettyjen tietojen perusteella niiden onnettomuuksien seurauksia ja vaara-alueita, jotka ovat tarkasteltavalla ratapihalla mahdollisia.

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 4: Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen

pelastussuunnitelman kohdassa 1.3: Tunnistetut vaaratilanteet ja kohdassa 6: Onnettomuuksien seurauksivaikutukset.

Tarkasteltaviksi aineiksi valitaan ratapihan kautta kulkevista aineista esimerkiksi ne, joita kuljetetaan eniten ja/tai ne, jotka ominaisuuksiltaan ovat vaarallisimpia. Onnettomuuskohtaksi valitaan esimerkiksi vilkkaasti liikennöity vaihde, erityisen jyrkkä kaarre, huonokuntoinen (naulakiinnitys, puupölkkyt) raide tai laskumäki. Onnettomuuskohtan valinnassa on otettava huomioon myös suistuvien säiliövaunujen vaurioita lisäävät tekijät, kuten rakenteet, lohka-reet, kallionleikkaukset ym. ja seurauksia pahentavat tekijät, kuten lähialueen asutus, muut erityiskohteet, pohjavesialueet, ojat, muut vesistöt ym.

A	Tyypilliset tuulen suunnat ratapihalla	
B	Kaasuvuoto	
1	vuotava kaasu	
2	todennäköisin onnettomuuspaikka	
3	todennäköisen tuulensuunnan vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	
4	pahimman mahdollisen tuulensuunnan vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	
C	Nestevuoto	
1	vuotava neste	
2	todennäköisin onnettomuuspaikka ja vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet ja vuodon leviämisalueet	
3	pahin mahdollinen onnettomuuspaikka ja vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet ja vuodon leviämisalueet	
D	Lammikko- tai pistoliekkipalo	
1	palava aine	
2	todennäköisin onnettomuuspaikka ja vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	
3	pahin mahdollinen onnettomuuspaikka ja vaara-alueen sisäpuolelle jäävät kohteet	
E	Kohteet (teollisuuslaitokset, varastot, terminaalit jne.), joiden toiminnassa tapahtuvista onnettomuuksista voi olla vaaraa ratapihalle ja siellä oleville VAK-vaunuille	

Kommentteja:

7.4 Riskien arviointi

Tietoja voi käyttää
turvallisuusselvityksen luvussa 4.3: Riskien arviointi

	K	O	P	E	Kuvaus
A Riskienarviointi yhdessä Liikenneviraston kanssa					

Kommentteja:

8 Onnettomuustilanteiden hallinta

8.1 Ratapihan omat suojele- ja pelastusvalmiudet

8.1.1 Ratapihan pelastustoiminnan organisointi

Tietoja voi käyttää

turvallisuusselvityksen luvussa 3: Turvallisuusjohtamisjärjestelmä ja 4.4: Sisäinen pelastussuunnitelma

pelastussuunnitelman kohdassa 1.1: Rautatieyrityksen tiedot, organisaatio ja vastuut.

	K	O	P	E	Kuvaus
A Rautatieyrityksen ja ratapihalla toimivien yritysten oman pelastustoiminnan organisointi					
1 vastuut kirjallisesti määriteltynä					
2 tehtävät kirjallisesti määriteltynä					
3 organisaatiokaavio ja varahenkilöt					
4 hälyttäminen, myös työajan ulkopuolella					
5 viestiliikenne					
6 johtopaikka tai -keskus (tilat, viestivälineet, varustus)					
7 toiminnan johtaminen onnettomuustilanteessa					
8 muun toiminnan (liikenteen) turvaaminen tai keskeyttäminen tarvittaessa					
B Sisäisen pelastussuunnitelman ja ohjeiden päivitys ja ylläpito					
1 muutokset ratapihan toiminnassa					
2 muutokset käytettävässä tekniikassa					
3 muutokset kuljetettavissa vaarallisissa aineissa					
4 muutokset organisaatioissa					
5 kokemukset harjoituksista					
6 kokemukset vaaratilanteista ja onnettomuuksista					
7 koulutuksen ylläpito					
8 harjoitukset					
C Suunnitelma onnettomuudesta tiedottamisesta ja lähialueen varoittamisesta vrt. kohta 3.2					
D Tiedot kuljetettavista vaarallisista aineista ja niiden vaarallisista ominaisuuksista					
1 määrä ja sijainti reaaliajassa					
2 ainetiedot					
3 oikea suojaus					
4 yhteensopivuus, dominoilmiön huomiointi					
5 erityisominaisuudet, jotka on huomioitava sisäisessä pelastussuunnitelmassa ja pelastustoiminnassa					
6 tiedot vaara-alueen laajuudesta					

		K	O	P	E	Kuvaus
7	tietojen saatavuus myös pelastusorganisaation käyttöön kaikkina vuorokaudenaikoina					
8	henkilökunnan VAK-koulutus ja osaamisen ylläpito					

Kommentteja:

8.1.2 Ratapihan hälytysjärjestelyt

Tietoja voi käyttää

pelastussuunnitelman kohdassa 3: Ratapihan hälytys- ja tiedotusjärjestelyt

	K	O	P	E	Kuvaus
A Rautatieyrityksen omat pelastuspalveluyksiköt ja niiden hälytys- ja toimintavalmius, myös työajan ulkopuolella					
1 Rautatieyrityksen pelastus- ja raivausryhmät					
B Ratapihan miehitys eri aikoina					
1 päivällä					
2 yöllä					
3 viikonloppuisin, juhlapyhinä					
C Hälytyskaavio ja yhteyshenkilöt					
1 Rautatieyritys					
2 hälytyksen käynnistys (missä tilanteessa, kuka, kenelle, mitä tietoja)					
3 avustavat organisaatiot					
4 viranomaiset					
D Hälytysjärjestelmät ratapihan alueella					
1 hälytysohjeet					
2 radiopuhelimet					
3 hälytyssireenit					
4 kaiuttimet					
5 hälytys- ja varoitusvalot					
6 yhteydet ratapiha-alueen eri toimijoihin					
7 hälytysten varmistaminen					
E Toimintaohjeet					
1 vaarassa olevien varoittaminen					
2 poistuminen vaara-alueelta					
3 suojautuminen sisätiloihin					
4 seurausten rajoittaminen					
5 liikenteen ohjaus					
F Vaaratilanteiden valvonta- ja ilmaisinjärjestelmät					

Kommentteja:

8.1.3 Tulipalojen hallintavalmiudet

Tietoja voi käyttää

pelastussuunnitelman kohdassa 3: Onnettomuustilanteiden hallinta ja kohdassa 5: Henkilökunnan koulutus.

	K	O	P	E	Kuvaus
A Ohjeet, valvonta ja merkinnät turvallisesta toiminnasta					
1 ohjeet tulitöistä ja tulityölupamenettely					
2 tupakointiohjeet					
3 sähkölaitteiden suojausluokat					
B Ratapihan oma alkusammutuskalusto					
1 saatavuus					
2 soveltavuus					
3 alkusammutuskaluston sijaintimerkinnot					
4 käyttökoulutus henkilökunnalle					
5 huollot ja tarkastukset					
C Sammutus- ja jäähdytysveden riittävyys ja verkon kattavuus ratapihan eri puolilla					
1 palopostit					
2 vesiasemat					
3 veden saatavuus vesistöstä					
4 sijaintimerkinnot					
D Ratajohdon jännitteen katkaiseminen					
E Hätämäadoitus					
1 koulutus					
2 välineet					

Kommentteja:

8.1.4 Vuotojen hallintavalmiudet

Tietoja voi käyttää

pelastussuunnitelman kohdassa 3: Onnettomuustilanteiden hallinta ja kohdassa 5: Henkilökunnan koulutus.

	K	O	P	E	Kuvaus
A VAK-vaunun törmäyksen, suistumisen tai kaatumisen toimintaohjeet					
1 toiminnan keskeyttäminen					
2 ilmoitukset					
3 hälytykset					
4 suojautuminen					
B Rikkoutuneiden tai vuotavien vaunujen siirtovalmiudet allastetulle tai muulle turvalliselle alueelle					
1 Vetureiden saatavuus myös sähkökatkon aikana					
2 Muun siirto- ja raivauskaluston saatavuus					
3 omat turvalliset alueet vuotavien yksiköiden käsittelyyn (raide, käsittelypaikka)					
4 lähellä olevat turvalliset alueet (teollisuuslaitokset)					
C Rautatieyrityksen ja Ratapihan omat henkilövalmiudet ja kalusto pienten vuotojen leviämisen estämiseen ja keräilyyn					
1 keräilyastiat ja muu kalusto					
2 saatavuus, myös työajan ulkopuolella					
3 soveltuvuus					
4 toimintaohjeet ja suunnitelmat					
5 käyttökoulutus henkilökunnalle					
6 kaluston sijaintimerkinnot					
7 kunnossapito					
D Henkilökohtaiset suojavarusteet					
1 saatavuus					
2 soveltuvuus					
3 huolto					

Kommentteja:

8.2 Alueen pelastustoimi ja pelastustoiminnan avustaminen

Tietoja voi käyttää

pelastussuunnitelman kohdassa 4: Yhteydet alueen pelastustoimeen ja kohdassa 5: Henkilökunnan koulutus.

	K	O	P	E	Kuvaus
A Alueen pelastustoimi					
1 yhteystiedot					
2 lähin paloasema					
3 hälytysvahvuus					
4 toimintavalmiusaika					
5 erikoiskalusto					
6 yhteistoiminta, harjoitukset ratapihan kanssa					
B Muun ulkopuolisen avun saatavuus ja hälyttäminen					
1 kuka, missä tilanteessa, mitä tietoja annetaan tai pyydetään					
2 poliisi					
3 ympäristöviranomaiset					
4 Työsuojeluviranomaiset (vakava työtapa- turma)					
5 radan kunnossapitäjä (nosturit, imutankki- autot, kaivukoneet jne.)					
6 asiakkaat/vaarallisen aineen haltijat/ val- mistajat					
7 muut vaarallisten aineiden asiantuntijat					
8 opastus					
C Tieliikenteen ohjaus poikkeustilanteessa					
1 tasoristeykset					
2 kiertotiet					
D Pelastustoimen avustaminen vaunujen kä- sittelyssä					
1 vaunujen nosto- ja siirtokaluston sekä henkilöstön saatavuus					
2 Vaunujen siirtokuormaus					
3 vaunujen siirtämiseen tarvittavan kaluston ja henkilökunnan saatavuus (veturit, vau- nujen kytkemin ja irrotus, vaihteiden käyttö jne.)					

Kommentteja:

8.3 Jälkivahinkojen torjunta ja onnettomuudesta toipuminen

Tietoja voi käyttää

pelastussuunnitelman kohdassa 2.3: tiedottaminen ja kohdassa 6.2: Vahinkojen korjaus ja kunnostus.

	K	O	P	E	Kuvaus
A Jälkivahinkojen torjunta					
1 onnettomuuspaikan raivaus					
2 kuljetuskaluston raivaus					
3 omat valmiudet					
4 asiantuntijat					
B Jätteiden käsittely					
1 saastunut maa-aines					
2 saastunut imeytysaine					
3 saastuneet suoja-asut ja muut varusteet					
4 talteen saatu vaarallinen aine					
5 koulutus henkilökunnalle					
C Suunnitelma onnettomuudesta tiedottamisesta (Rautatieyhtiön yleisohjeet ja Ratapihan sisäiset ohjeet)					
1 viranomaiset					
2 lähialueen varoittaminen					
3 oma henkilökunta					
4 omaiset					
5 tiedotusvälineet					
6 päätös vaaratilanteen päättymisestä					
7 vaara ohi -tiedottaminen					
D Tutkinat (RVI:n, RHK:n ja Rautatieyhtiön yleisohjeet sekä Ratapihan ohjeet)					
1 onnettomuustilanteet					
2 vaaratilanteet (läheltä-piti -tilanteet)					
3 ilmoitusmenettely					
4 dokumentointi					

Kommentteja:

9 Tarkastelun yhteenveto

Yhteenveto on analyysiryhmän näkemys vaarallisten aineiden kuljetukseen ja ratapihalla tapahtuvaan vaunujen käsittelyyn ja tilapäiseen säilyttämiseen liittyvistä vaaratekijöistä ja onnettomuusmahdollisuuksista sekä niiden hallintaa liittyvistä valmiuksista. Yhteenvetoon koostaan jokaiselta tarkastellulta osa-alueelta esille tulleet vaaraa aiheuttavat tai lisäävät tekijät, havaitut puutteet ja seurausten vakavuutta lisäävät tekijät.

9.1 Kemikaalivaunujen käsittely

9.2 Ratapihan läheisyydessä tapahtuva muu liikenne

9.3 Rakennettu ympäristö ratapihan läheisyydessä

9.4 Luonnon ympäristö ja sen suojaaminen ratapihan läheisyydessä

9.5 Ratapihatekniikka

9.6 Turvallisuusjohtaminen

9.7 Mahdolliset onnettomuustilanteet

9.8 Onnettomuustilanteiden hallinta

10 Jatkotoimenpiteet

Jatkotoimenpiteiksi kirjataan tarkastelun kuluessa esille tulleet parannusehdotukset. Tarkastelun kuluessa saattaa esille tulla myös asioita, joita kukaan analyysiryhmään kuuluva henkilö ei tunne riittävän hyvin voidakseen vastata kysymyksiin tai voidakseen ottaa kantaa asioiden nykytilaan. Myös näiden asioiden selvittäminen kirjataan jatkotoimenpiteeksi ja annetaan jonkun nimetyn henkilön tehtäväksi.

Kommentteja:

Ratapihalla tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetusta koskevan turvallisuus selvityksen sisältörunko

Turvallisuusselvityksen laatiminen

Ratapihalla toimiva rautatieyrittäjä on omalta osaltaan vastuussa turvallisuusselvityksen laatimisesta.

Turvallisuusselvitys toimitetaan Liikennevirastolle, joka kokoaa rautatieyrittäjien turvallisuusselvitysten perusteella turvallisuusselvityksen koko ratapihalle ja huolehtii siitä, että kuvatut toiminnot muodostavat toimivan kokonaisuuden. Liikennevirasto toimittaa selvityksen edelleen Liikenteen turvallisuusvirastolle hyväksyttäväksi. Liikenteen turvallisuusvirasto ilmoittaa johtopäätöksensä selvityksen laatijalle.

Liikennevirasto ja rautatieyrittäjä arvioivat riskit yhdessä.

Turvallisuusselvityksen laatimisessa voidaan apuna käyttää erillistä turvallisuustarkastelua (kysymyssarjaa). Myös laatu- ja turvallisuusjärjestelmiä, toimintaohjeita, vuositilastoja, häiriö- ja onnettomuusraportteja ym. ratapihaa ja sen toimintaa kuvaavaa aineistoa voidaan käyttää tietolähteinä.

Turvallisuusselvityksessä ja pelastussuunnitelmassa tarkastellaan ja kuvataan osittain samoja asioita. Molemmissa dokumenteissa voidaan soveltuvin osin käyttää samaa tekstiä. Koska molemmat dokumentit ovat itsenäisiä kokonaisuuksia, on tietyt asiat esitettävä kuitenkin sekä ratapihan turvallisuusselvityksessä että sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

Sisältörungon tarkoitus

Tämän sisältörungon ja siinä olevien sisältökuvausten (tekstilaatikot) sekä ratapihan turvallisuustarkastelun tueksi tehtyjen kysymyssarjojen tavoitteena on auttaa rautatieyrittäjästä, kun se tunnistaa vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen liittyviä vaaroja ja arvioi varautumisen, turvallisuusjohtamisjärjestelmän ja onnettomuustilanteiden varalta tehtyjen suunnitelmien toimivuutta.

Sisältörungossa (tekstilaatikot) on turvallisuusselvityksen jokaisen luvun kohdalla esitetty, mitä asioita ko. luvussa tulisi käsitellä.

Kuvauksessa viitataan lisäksi turvallisuustarkastelun kysymyssarjan kohtaan, mistä löytyy aineistoa kyseisen luvun sisältöön.

Turvallisuusselvityksessä esitettävät asiat voidaan kirjoittaa tähän sisältörunkoon kunkin luvun kohdalle esimerkiksi tekstilaatikon jälkeen.

Tekstilaatikot ja niissä olevat tekstit poistetaan ennen turvallisuusselvityksen tulostamista tai tekstin siirtämistä lopulliseen turvallisuusselvitykseen

NN ratapihan turvallisuusselvitys

pp.kk.vvvv

Sisällysluettelo

Otsikointi ja jako käsiteltäviin asioihin ovat viitteellisiä.

1.	JOHDANTO	5
1.1.	Turvallisuusselvityksen tavoite.....	5
2.	RATAPIHAN YHTEYSTIEDOT.....	6
3.	RATAPIHAN JA SEN TOIMINNAN KUVAUS	7
3.1.	Yleistiedot ratapihasta ja sen ympäristöstä	7
3.2.	Ratapihan kautta kuljetettavat vaaralliset aineet.....	7
3.3.	Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja käsittelyyn osallistuvat osapuolet ja niiden toiminta	8
4.	TURVALLISUUSJOHTAMISJÄRJESTELMÄ	9
4.1.	Rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmä	9
5.	VAARATILANTEET, MAHDOLLISET ONNETTOMUUDET JA NIIHIN VARAUTUMINEN.....	11
5.1.	Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt	11
5.2.	Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen	12
5.3.	Riskien arviointi	12
5.4.	Sisäinen pelastussuunnitelma	13
6.	YHTEENVETO VAARALLISTEN AINEIDEN KULJETUKSEN TURVALLISUUDESTA RATAPIHA-ALUEELLA	13

LIITTEET

1. Pelastussuunnitelma
2. Ratapihakartat
3. jne...

1. Johdanto

Turvallisuusselvityksen alussa esitetään perusteet turvallisuusselvityksen laatimiselle (viittaus lainsäädäntöön) ja tavoitteet, jotka turvallisuusselvitykselle on lainsäädännössä asetettu.

Yksilöidään selvityksen kohteena oleva ratapiha ja sen yhteystiedot. Lisäksi nimetään henkilö (tai henkilöt), joka rautatieyrityksen puolesta on vastuussa turvallisuusselvityksen laatimisesta ja siihen liittyvästä yhteistyöstä viranomaisten kanssa.

Turvallisuusselvityksen laatimisajankohta ja versio (voi olla kansilehdellä tai ylätunnisteessa)

1.1. Turvallisuusselvityksen tavoite

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä (195/2002) velvoittaa Liikenteen turvallisuusviraston nimeämät kemikaaliratapihat laatimaan turvallisuusselvityksen.

Turvallisuusselvityksellä Liikennevirasto ja rautatieyritys osoittavat, että

- vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilytyksestä aiheutuvat vaarat ratapihalla on tunnistettu
- on ryhdytty tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi

Tässä turvallisuusselvityksessä tarkastellaan [NN] ratapihalla tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvää vaunujen käsittelyä ja tilapäistä säilyttämistä.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan myös rautatieyrityksen turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Turvallisuusselvitykseen liittyy myös ratapihan pelastussuunnitelma. Pelastussuunnitelmasta on pyydetty lausunto paikalliselta pelastusviranomaiselta ja alueelliselta ympäristökeskukselta.

2. Ratapihan yhteystiedot

Turvallisuus selvityksen alussa yksilöidään selvityksen kohteena oleva ratapiha ja sen yhteystiedot. Lisäksi nimetään henkilö (tai henkilöt), joka rautatie yrityksen puolesta on vastuussa turvallisuus selvityksen laatimisesta ja siihen liittyvästä yhteistyöstä viranomaisten kanssa.

Turvallisuus selvityksen laatimisajankohta ja versio (voi olla kansilehdellä tai ylätunnisteessa) yhteystietoineen

Ratapihan nimi, osoite ja rautatie yrityksen yhteystiedot

Turvallisuus selvityksestä vastaavien henkilöiden nimet, asema ja yhteystiedot
(rautatie yritys ja Liikennevirasto)

3. Ratapihan ja sen toiminnan kuvaus

Tässä luvussa kuvataan tarkastelun kohteena oleva ratapiha, sen sijainti ja ympäristö. Lisäksi kuvataan toiminta, joka ratapihalla liittyy vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen.

Luku 2 voidaan jakaa ratapihaa koskeviin yleistietoihin, kuljetettavia vaarallisia aineita koskeviin tietoihin ja vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen osallistuvia yrityksiä koskeviin tietoihin.

3.1. Yleistiedot ratapihasta ja sen ympäristöstä

Tässä luvussa esitetään kuvaus ratapihasta, sen maantieteellisestä sijoittumisesta, laajuudesta, ympäristöstä (rakennettu ja luonnon ympäristö), naapureista ja naapurialueilla tapahtuvasta toiminnasta jne. Kuvauksessa huomioidaan erityisesti ne osat ratapihasta, joilla tapahtuu vaarallisten aineiden kuljetusta tai tilapäistä säilytystä. Sanallisen kuvauksen lisäksi turvallisuusselvitykseen liitetään sellaisessa mittakaavassa oleva kartta tai piirros, josta edellä esitetyt tiedot ja kohteet käyvät ilmi.

Tarkoituksena on kuvata se alue, johon ratapihalla tapahtuva vaarallisiin aineisiin liittyvä onnettomuus voi vaikuttaa (mahdollisesti myös ratapiha-alueen ulkopuolella olevat asuntoalueet, liikenneväylät, liikekeskukset, luonnonympäristö, kuten vesistöt jne.). Toisaalta on otettava huomioon myös, voiko ratapiha-alueen ulkopuolella tapahtuva toiminta aiheuttaa vaaraa tai haittaa ratapihalle ja siellä oleville vaarallisille aineille.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 1.1, 2.1, 2.2, 3.1 4.1, 5.1

3.2. Ratapihan kautta kuljetettavat vaaralliset aineet

Tässä luvussa esitetään tilastojen (esimerkiksi vuositilasto, sopivassa muodossa oleva taulukko tms.) tai muun vastaavan tiedon pohjalta tiedot ratapihan kautta kuljetettavista eri luokkiin kuuluvista vaarallisista aineista, niiden määristä tai kuormattujen VAK-vaunujen määristä. Vaunujen viipyminen ratapihalla arvioidaan esim. normaaliliikennöinnin aikana ja poikkeustilanteissa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 1.1 ja 1.2.

Taulukko X. NN ratapihan kautta kuljetetut vaaralliset aineet vuonna nnnn

Luokka	Tyypillinen kuormattujen vaunujen määrä kerrallaan	Yksilöi aineet tarvittaessa	Määrä vuodessa (tn)
1 Räjähteet (luokat 1.1 – 1.6)			
2 Kaasut (luokat 2.1 - 2.3)			
3 Palavat nesteet			
4.1 Helposti syttyvät kiinteät aineet			
4.2 Helposti itsestään syttyvät aineet			
4.3 Aineet, jotka veden kanssa kosketuksiin joutuessaan kehittävät palavia kaasuja			
5.1 Hapettavat aineet			
5.2 Orgaaniset peroksidit			
6.1 Myrkylliset aineet			
6.2 Tartuntavaaralliset aineet			
7 Radioaktiiviset aineet			
8 Syövyttävät aineet			
9 Muut vaaralliset aineet ja esineet			
Yhteensä			

3.3. Vaarallisten aineiden kuljetukseen ja käsittelyyn osallistuvat osapuolet ja niiden toiminta

Tässä luvussa kuvataan yksityiskohtaisesti ratapiha-alueella tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen osallistuvat yritykset ja niiden toiminta.

Tällä tarkoitetaan sitä toimintaketjua, jonka muodostaa vaarallisen aineen saapuminen ratapihalle, vaunujen käsittely (vaunujen merkitseminen, vaihtotyöt ja vaunujen tarkastukset sekä valvonta), tilapäinen säilyttäminen ratapihalla ja vaunujen lähteminen sieltä sekä vaunuihin liittyvien tietojen käsittely. Kuvataan mm. etukäteen saatavat tiedot VAK-kuljetuksista, ohjeet VAK-vaunujen käsittelystä jne.

Rautatieyrityksen lisäksi toimijoita voivat olla venäläinen rautatieyritys (Vainikkala ja Niirala), tulli, rajavartiolaitos, vaunujen merkinnästä vastaava yritys jne.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 1.3

4. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Tässä luvussa kuvataan periaatteet vaarallisten aineiden kuljetuksen ja tilapäisen säilytyksen turvallisuuden varmistamiseksi sekä turvallisuusjohtamisjärjestelmä näiden periaatteiden toteuttamiseksi. Tällä tarkoitetaan kaikkia niitä toimintatapoja ja järjestelyitä, joilla rautatieyrittäjä varmistaa vaarallisten aineiden kuljetustoiminnan turvallisuuden ratapihalla.

Tässä voi lyhyesti kuvata rautatieyrittäjän turvallisuusjohtamisjärjestelmän (periaatteet turvallisuuden varmistamiseksi) ja erityisesti kuvattava tarkasteltavan ratapihan turvallisuusjohtamismenettelyt.

4.1. Rautatieyrittäjän turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Toiminnan organisointi ja vastuut

Rautatieyrittäjä kuvaa oman organisaationsa ja sen, miten vastuut ja tehtävät turvallisuusasioissa sekä turvallisuuden ylläpitämisessä ja kehittämisessä ovat siinä jakautuneet. Kuvaus laaditaan sopivalla tasolla sekä koko rautatieyrittäjän että tarkasteltavan ratapihan osalta.

Kuvataan lyhyesti myös rautatieyrittäjän, radanpitäjän ja alueisännöitsijän roolit ja vastuut yleisesti ja erityisesti tarkasteltavalla ratapihalla.

Koulutuksen osalta kuvataan perehdytys työtehtäviin, annettava turvallisuuskoulutus sekä eri tehtäviin liittyvät pätevyys- ja koulutusvaatimukset ja miten pätevyysien hankkimista ja ylläpitämistä valvotaan.

Tiedonhankintaan liittyen kuvataan, miten hankitaan ja ylläpidetään riittävää tietoa lainsäädännöstä, teknisistä määräyksistä ja ohjeista, sekä millä tavalla saadaan tietoa muiden ratapihojen käytännöistä ja mahdollisista onnettomuustilanteista.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 5.2, 6.1

Käytännöt vaarojen tunnistamiseen ja arviointiin

Rautatieyrittäjä kuvaa, miten vaarallisten aineiden kuljetukseen, sisäisiin siirtoihin ja tilapäiseen säilytykseen liittyvät vaaratekijät ja niistä mahdollisesti aiheutuvat seuraukset tunnistetaan. Viitataan esimerkiksi turvallisuustarkastelun (kysymyssarjan käyttö) laatimiskäytäntöihin ja kuvataan, ketkä tekevät, kuinka usein sekä missä tilanteissa arvioinnit päivitetään tai tehdään kokonaan uudestaan.

Kuvataan, miten riskien arviointi tehdään yhdessä Liikenneviraston kanssa (asetus 195/2002).

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.2

Toimintojen ohjaus

Rautatieyritys kuvaa, millaiset menettelyt ja ohjeet koskevat vaarallisten aineiden kuljetusta, vaihtotoita ja tilapäistä säilytystä ratapihalla sekä normaalioloissa että mahdollisissa häiriötilanteissa. Kuvaus voi sisältää yleisen osan rautatieyrityksen ohjeita ja yksityiskohtaisemman ratapihakohtaisen osuuden.

Kuvauksessa selvitetään ohjeistuksen kattavuus, käytännöt ja vastuuhenkilöt ohjeiden päivittämiseen liittyen, työlupakäytännöt, kunnossapitokäytännöt sekä erityistä tarkastusta vaativia kohteita koskeva ohjeistus. (Viittaus ohjeiden saatavuuteen, tietojärjestelmään tms.) Lisäksi kuvataan menettelyt, joilla varmistetaan, että kaikilla ratapihalla toimivilla (yrityksillä) on niiden tarvitsema ajan tasalla oleva ohjeistus.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.3

Muutosten hallinta

Turvallisuusselvityksessä kuvataan, millaisia menettelyjä rautatieyrityksessä yleisesti ja tarkasteltavalla ratapihalla erityisesti noudatetaan, kun toiminnassa, tekniikassa ja ratapihalla toimivissa yrityksissä tapahtuu muutoksia.

Menettelyillä tarkoitetaan kaikkia toimenpiteitä, joilla rautatieyritys arvioi muutosten turvallisuusvaikutukset, hyväksyy muutosten toteuttamisen, saattaa muutokset kaikkien osapuolten tietoon ja päivittää ohjeet muuttuneen tilanteen mukaisiksi.

Kuvaus voi sisältää lyhyen yleisen osan rautatieyrityksen ohjeista ja ratapihakohtaisen osuuden.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.4

Suunnittelu hätätilanteiden varalta

Sisäisen pelastussuunnitelman laatiminen liittyy tärkeänä osana turvallisuusselvityksen laatimiseen. Turvallisuusjohtamisjärjestelmään liittyen rautatieyritys kuvaa menettelyt, joiden avulla sisäinen pelastussuunnitelma laaditaan ja ylläpidetään sekä huolehditaan, että ratapihalla työskentelevät henkilöt osaavat toimia sen mukaisesti.

Menettelyihin kuuluvat mm. sisäisen pelastussuunnitelman vastuuhenkilön nimeäminen, henkilökunnan kuuleminen suunnitelmaa laadittaessa, päivittämiskäytännöt, toimintaohjeiden laatiminen tunnistettujen vaaratilanteiden varalle, sisäisen pelastussuunnitelman kouluttaminen henkilökunnalle ja siihen liittyvät harjoitukset.

Kuvaus voi sisältää yleisen osan rautatieyrityksen ohjeista ja yksityiskohtaisemman ratapihakohtaisen osuuden.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.5

Suorituskyvyn tarkkailu

Suorituskyvyn tarkkailulla tarkoitetaan menettelyjä, joiden avulla rautatieyritys arvioi oman toimintansa turvallisuuden tasoa. Turvallisuusselvityksessä esitetään käytössä olevat tietojenkeruumenetelmät (mittarit), joiden perusteella seurataan ja arvioidaan vaarallisten aineiden kuljetusten turvallisuutta ratapihalla.

Kerättäviä tietoja voivat olla esimerkiksi vuototapausten määrä ja niiden vakavuus, syttymät, säiliövaunujen suistumiset ja vaurioitumiset, tapaturmat, altistukset, siisteys ja järjestys, annettu turvallisuuskoulutus jne. Kerättävien tietojen lisäksi selvitetään, miten niitä käytetään parannustoimenpiteiden suunnittelussa.

Viitataan ohjeisiin onnettomuus- ja vaaratilanteiden tutkinnasta sekä yritystasolla että ratapihalla.

Kuvaus voi sisältää yleisen osan rautatieyrityksen ohjeista ja ratapihakohtaisen osuuden.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.6

Auditoinnit ja katselmukset

Rautatieyritys kuvaa käytössä olevat menettelyt, joiden avulla arvioidaan turvallisuustoiminnan ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän vahvuuksia ja kehittämistarpeita. Turvallisuusasiat voivat olla mukana esimerkiksi laatu- tai ympäristöauditoinneissa tai voidaan tehdä yksinomaan turvallisuuden keskittyviä auditointeja.

Turvallisuusselvityksessä kuvataan auditoinneissa käsiteltävät turvallisuusasiat, auditointien toteutus ja vastuutahot. Samoin kuvataan katselmusten toteutus ja niissä käsiteltävät asiat.

Kuvaukset voivat sisältää rautatieyrityksen omat sisäiset auditoinnit sekä viranomaisten tekemät auditoinnit ja tarkastukset.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 6.7

5. Vaaratilanteet, mahdolliset onnettomuudet ja niihin varautuminen

5.1. Tunnistetut vaaratilanteet ja niiden syyt

Tässä luvussa kuvataan yksityiskohtaisesti ne vaaratilanteet ja onnettomuusmahdollisuudet, joita ratapihan kautta kuljetettaviin vaarallisiin aineisiin liittyen pidetään mahdollisina. Nämä voivat liittyä esimerkiksi vaunujen rikkoutumisiin, suistumisiin ja törmäyksiin sekä näiden seurauksena vaarallisten aineiden vuotoihin, mahdollisiin tulipaloihin tai räjähdyksiin ja ympäristöön tapahtuviin päästöihin.

Vaaratilanteiden kuvaamisessa keskitytään sellaisiin vaaratilanteisiin ja onnettomuuksiin, jotka voivat aiheuttaa vakavia seurauksia ihmisille ratapihalla tai sen ympäristössä tai ympäristölle. Vaaratilanteiden kuvauksesta tulee käydä ilmi siihen johtavat syyt ja olosuhteet, joissa sen oletetaan olevan mahdollinen, sekä tapahtuman eteneminen (onnettomuusskenaario).

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 7

5.2. Vaaratilanteiden seuraukset ja niihin varautuminen

Tässä luvussa esitetään arviot edellä kuvattujen vaaratilanteiden ja niistä aiheutuvien onnettomuuksien haitallisten seurausten vaikutusalueesta ja vakavuudesta. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi arviota siitä

- miten laajalla alueella myrkyllisen aineen päästö voi aiheuttaa vaaraa ihmiselle
- millä etäisyydellä tulipalosta aiheutuva lämpösäteily tai myrkylliset savukaasut voivat aiheuttaa vahinkoa
- voiko sammutukseen käytettyyn veteen (sammutusjäteveeteen) päästä/kulkeutua vaarallisia aineita, jotka aiheuttavat vaaraa ympäristössä
- voiko ympäristölle vaarallinen aine päästä leviämään vesistöön tai maaperään.

Tarkasteluissa kuvataan eri onnettomuustilanteiden vaikutusalueilla mahdollisesti olevat vaaralle alttiiksi joutuvat kohteet. Tarvittaessa onnettomuustilannetta ja vaaralle alttiiksi joutuvia kohteita tarkastellaan ratapihan eri osissa, esim. tulo- ja lähtöraiteilla, laskumäessä ja lähtöraiteiden vaihteissa.

Luvussa 4.2 tarkastellaan myös, miten ratapihalla on varauduttu onnettomuustilanteiden varalta. Tällä tarkoitetaan kaikkia käytössä olevia teknisiä järjestelmiä (vuotojen talteenotto, vuotavien vaunujen käsittely, pohjaveden suojaus, sammutusjärjestelmät jne.) sekä ihmisen ja organisaation toimintaan, liittyviä järjestelyjä, joilla onnettomuudet pyritään estämään ja joilla niiden haitallisia seurauksia pyritään rajoittamaan.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 2.3, 3.2, 4.2, 7 ja 8

5.3. Riskien arviointi

Riskien arviointi tehdään yhdessä Liikenneviraston kanssa. Arvioinnin tulokset esitetään tässä yhteydessä tai erillisenä liitteenä esimerkiksi yhteenvetolomakkeen muodossa.

Kuvataan riskienarvioinnin kriteerit (todennäköisyys, seurausten vakavuus, riskin suuruus/merkittävyys) ja arviointitapa, esim. ketkä ja milloin ovat osallistuneet arviointiin.

Viitataan esim. turvallisuustarkastelun yhteydessä tai erikseen tehtyyn riskien arviointiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 7.4

5.4. Sisäinen pelastussuunnitelma

Tässä kuvataan lyhyesti pelastussuunnitelman kemikaaliratapihaa käsittelevän osuuden laatimis- ja hyväksymisprosessi, vastuuhenkilöt sen laadinnassa ja pelastussuunnitelman keskeinen sisältö.

Jos pelastussuunnitelma korvataan pelastustoimiasetuksen mukaisella pelastussuunnitelmalla, se mainitaan tässä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 6.5, 8.1

6. Yhteenvedo vaarallisten aineiden kuljetuksen turvallisuudesta ratapiha-alueella

Yhteenvedoon rautatieyrittäjä kokoaa turvallisuusselvityksen keskeisimmät asiat. Siinä tarkastellaan lyhyesti ratapihalla tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen, vaihtotöihin ja tilapäiseen säilytykseen liittyvien tunnistettujen vaaratilanteiden ja onnettomuusmahdollisuuksien vakavuutta ja niistä aiheutuvien seurausten laajuutta. Riskien arvioinnin tulokset esitellään lyhyesti. Lisäksi arvioidaan käytössä olevien teknisten ja toimintaan liittyvien varautumiskeinojen ja turvatoimien riittävyttä.

Yhteenvedossa esitetään myös arvio turvallisuuden hallinnan tasosta ja turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimivuudesta.

Turvallisuusselvitykseen kirjataan myös ne toimenpiteet, jotka rautatieyrittäjä ja radanpitäjä näkevät turvallisuustason parantamisen kannalta tarpeellisiksi. Mahdollisuuksien mukaan esitetään suunnitelma näiden toimenpiteiden toteuttamisesta ja toteutusaikataulusta. Näin voidaan turvallisuusselvityksen päivittämisen yhteydessä todeta ehdotettujen parannustoimenpiteiden toteutuminen tai perusteet niiden toteuttamisen siirtymiselle tai toteuttamatta jättämiselle.

Esimerkkiluettelo mahdollisista liitteistä

1. Ratapihan (tai rautatieyrittäjän) organisaatiokaavio (tai -kaaviot) ja turvallisuusvastuut tarkoituksenmukaisessa laajuudessa
2. Lomakemuotoon koottu esitys vaaratilanteista ja riskien arvioinnista.
3. Pelastussuunnitelman kemikaaliratapihaa käsittelevä osuus
4. jne.

VAK-ratapihan pelastussuunnitelman sisältörunko

Sisältörungon tarkoitus

Tämän sisältörungon ja siinä olevien sisältökuvausten (tekstilaatikot) sekä ratapihan turvallisuustarkastelun tueksi tehtyjen kysymyssarjojen tavoitteena on auttaa rautatieyritystä, kun se tunnistaa ratapihalla tapahtuvaan vaarallisten aineiden kuljetukseen ja tilapäiseen säilytykseen liittyviä vaaroja ja arvioi varautumista, turvallisuusjohtamisjärjestelmää ja onnettomuustilanteiden varalta tehtyjä suunnitelmia ja niiden toimivuutta.

Tässä sisältörungossa esitetään Valtioneuvoston asetuksen vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä (195/2002) mukaisia kemikaaliratapihoja käsitteleviä asioita, jotka tulisi esittää ratapihan pelastussuunnitelmassa.

HUOM. Mikäli ratapihalle laaditaan pelastustoimiasetuksen mukainen pelastus-suunnitelma, jossa sisältörungon mukaiset asiat on käsitelty, ei tämän ohjeen mukaista pelastussuunnitelmaa tarvitse erikseen laatia.

Sisältörungossa (tekstilaatikot) on pelastussuunnitelmaohjeen jokaisen luvun kohdalla esitetty, mitä asioita ko. luvussa pitää käsitellä.

Kuvauksessa viitataan lisäksi turvallisuustarkastelun kysymyssarjan kohtaan, mistä löytyy aineistoa kyseisen luvun sisältöön.

Pelastussuunnitelmassa esitettävät asiat voidaan kirjoittaa tähän sisältörunkoon kunkin luvun kohdalle esimerkiksi ohjelaatikon jälkeen.

Tekstilaatikot ja niissä olevat tekstit poistetaan ennen tulostamista tai tietojen siirtämistä lopulliseen pelastussuunnitelmaan.

NN ratapihan pelastussuunnitelma

pp.kk.vvvv

Sisällysluettelo

Otsikointi ja jako käsiteltäviin asioihin on viitteellinen. Otsikointi ja asioiden esitysjärjestys mukautetaan laadittavan pelastussuunnitelman muuhun otsikointiin

PELASTUSSUUNNITELMAN TAVOITE.....	5
1. YLEISTIEDOT	6
1.1. Rautatieyrityksen tiedot, organisaatio ja vastuut.....	6
1.2. Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout	6
1.3. Tunnistetut vaaratilanteet.....	7
2. RATAPIHAN HÄLYTYS- JA TIEDOTUSJÄRJESTELYT	8
2.1. Hälytysohjeet.....	8
2.2. Hälyttimet.....	8
2.3. Tiedottaminen	9
3. ONNETTOMUUSTILANTEIDEN HALLINTA	10
3.1. Käytössä olevat hallintajärjestelmät.....	10
3.2. Käytössä oleva pelastus- ja torjuntakalusto.....	10
3.3. Oma toiminta onnettomuustilanteissa.....	11
4. TOIMINTA KEMIKAALIVAUNUIHIN LIITTYVÄN VAARALLISEN AINEEN ONNETTOMUUDEN UHATESSA	11
4.1. Toiminta tulipalon sattuessa	12
4.2. Toiminta vaarallisen aineen vuodon sattuessa.....	12
4.3. Toiminta jälkien korjaamiseksi ja ympäristön puhdistamiseksi.....	12
5. YHTEYDET ALUEEN PELASTUSTOIMEEN	13
5.1. Yhteistoiminta	13
5.2. Toiminta onnettomuustilanteissa.....	13
6. HENKILÖKUNNAN KOULUTUS.....	14
6.1. Toimintaa onnettomuus- ja vaaratilanteissa koskeva koulutus ja perehdytys	14
6.2. Harjoitukset.....	14
7. ONNETTOMUUKSIEN SEURAUVAIKUTUKSET	15
7.1. Vaikutukset ratapiha-alueen ulkopuolelle	15
7.2. Vahinkojen korjaus ja kunnostus	15

Liitteet

1. x
2. y
3. jne...

Pelastussuunnitelman tavoite

Tässä pelastussuunnitelmassa tarkastellaan [NN] ratapihalla tapahtuvaa vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvää vaunujen käsittelyä ja tilapäistä säilyttämistä ja niihin liittyviä vaaroja sekä onnettomuustilanteiden hallintaa.

Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta rautatiellä (195/2002) velvoittaa Liikenteen turvallisuusviraston nimeämät kemikaaliratapihat laatimaan turvallisuusselvityksen. Turvallisuukselvitykseen sisältyy velvoite laatia myös pelastussuunnitelma.

Pelastussuunnitelmassa Liikennevirasto ja rautatieyritys osoittavat, että

- vaarallisten aineiden kuljetustoiminnasta ja siihen liittyvästä tilapäisestä säilytyksestä aiheutuvat vaarat on tunnistettu
- on ryhdytty tarpeellisiin toimenpiteisiin onnettomuuksien estämiseksi ja niistä aiheutuvien seurausten rajoittamiseksi

Pelastussuunnitelmasta on pyydetty lausunto paikalliselta pelastusviranomaiselta ja alueelliselta ympäristökeskukselta

1. Yleistiedot

1.1. Rautatieyrityksen tiedot, organisaatio ja vastuut

Pelastussuunnitelman alussa yksilöidään pelastussuunnitelman kohteena oleva ratapiha ja sen yhteystiedot. Lisäksi nimetään henkilö (tai henkilöt), joka Rautatieyrityksen puolesta on vastuussa pelastussuunnitelman laatimisesta ja siihen liittyvästä yhteistyöstä viranomaisten kanssa.

Pelastussuunnitelman laatimisajankohta ja versio voi olla kansilehdellä tai ylätunnisteessa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.1.

1.2. Yleiskuvaus toiminnasta ja ratapiha-alueen layout

Luvussa esitetään lyhyt kuvaus ratapihan alueesta, sen laajuudesta, sijoittumisesta, ympäristöstä (rakennettu ja luonnon ympäristö), naapureista ja naapurialueilla tapahtuvasta toiminnasta jne. Kuvauksessa huomioidaan erityisesti ne osat ratapihan alueesta, joilla tapahtuu vaarallisten aineiden kuljetusta tai tilapäistä säilytystä.

Pelastusorganisaatioiden liikkumiseen soveltuvat reitit ratapihan alueella kuvataan.

Sanallisen kuvauksen lisäksi pelastussuunnitelmaan liitetään sopivassa mittakaavassa olevia karttoja tai piirroksia, joista edellä esitetyt tiedot ja kohteet käyvät ilmi. Tarkoituksena on kuvata se alue, johon ratapihalla tapahtuva vaarallisiin aineisiin liittyvä onnettomuus voi vaikuttaa (ratapiha-alueen lisäksi läheiset teollisuus-, liike- ja asuntoalueet, vesialueet, liikenneväylät jne.).

Luvussa esitetään myös tilastojen (esimerkiksi vuositilasto) tai muun vastaavan tiedon pohjalta kuvaus ratapihan kautta kuljetettavista eri luokkiin kuuluvista vaarallisista aineista, niiden määristä ja pakkausmuodosta.

Luvussa kuvataan vielä lyhyesti ratapiha-alueella tapahtuva vaarallisten aineiden kuljetukseen liittyvä toiminta. Tällä tarkoitetaan sitä toimintaketjua, jonka muodostaa vaarallisen aineen saapuminen ratapihalle, vaunujen käsittely (vaunujen merkitseminen, vaihtotyöt ja vaunujen tarkastukset sekä valvonta), tilapäinen säilyttäminen ratapihalla ja vaunujen lähteminen sieltä sekä niihin liittyvien tietojen käsittely. Kuvataan mm. etukäteen saatavat tiedot VAK-kuljetuksista, ohjeet VAK-vaunujen käsittelystä jne.

Rautatieyrityksen lisäksi toimijoita voivat olla venäläinen rautatieyritys (Vainikkala ja Niirala), tulli, rajavartiolaitos, vaunujen merkinnästä vastaava yritys jne.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 1.1, 1.2, 1,3 2.1, 2.2, 2.3, 3.1 ja 4.1

1.3. Tunnistetut vaaratilanteet

Luvussa kuvataan lyhyesti ne vaaratilanteet ja onnettomuusmahdollisuudet, joita ratapihan kautta kuljetettaviin vaarallisiin aineisiin liittyen pidetään mahdollisina. Nämä voivat olla esimerkiksi vau-
nujen rikkoutumisia, suistumisia ja törmäyksiä sekä näiden seurauksena vaarallisten aineiden vuo-
toja, mahdollisia tulipaloja tai räjähdyksiä ja ympäristöön tapahtuvia päästöjä.

Vaaratilanteiden ja niiden seurausten kuvaamisessa keskitytään sellaisiin tilanteisiin ja onnetto-
muuksiin, jotka voivat aiheuttaa vakavia seurauksia ihmisille (ratapihalla tai sen ympäristössä) tai
ympäristölle.

Kuvausten yhteydessä voidaan esittää onnettomuuksista tehty riskien arviointi.

*Tietolähteenä voidaan käyttää turvallisuusselvityksessä esitettyjä vaaratilanteita ja mahdollisia on-
nettomuuksia tai kysymyssarjan kohtia 7.1 ja 7.3.*

2. Ratapihan hälytys- ja tiedotusjärjestelyt

2.1. Hälytysohjeet

Luvussa kuvataan, millaisiin toimenpiteisiin erilaisten vaara- tai onnettomuustilanteiden yhteydessä ryhdytään avun saamiseksi ja ratapihan alueella mahdollisesti vaarassa olevien varoittamiseksi. Kuvataan erikseen liikenteenohjauksen ja sisäisen pelastusorganisaation hälyttäminen ja pelastustoiminnasta vastaaville ilmoittaminen ja erikseen ulkoisen avun (pelastusviranomaisten, poliisin, rautatieyrityksen oman raivausyksikön jne.) hälyttäminen.

Esitetään kaikki eri mahdollisuudet tehdä hälytys (puhelin, radiopuhelin jne.).

Esitetään ne menettelytavat ja välineet, joilla ratapihan alueella vaarassa oleville annetaan hälytys ja toimintaohjeet suojautumisesta tai alueelta poistumisesta.

Hälytysohjeissa ja menettelytavoissa on esitettävä, miten hälytykset ja ilmoitukset välitetään rautatieyrityksen ja ratapihalla toimivien muiden yritysten välillä.

Yksityiskohtaiset hälytysohjeet voidaan esittää liitteenä, tässä yhteydessä viitataan ohjeisiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 3.2 ja 8.1.

2.2. Hälyttimet

Esitetään niiden ulkoisten väestöhälyttimien sijainti tai etäisyys ratapihalta, joilla viranomaiset voivat antaa yleisen vaaramerkin väestön varoittamiseksi esimerkiksi kaasuvaaratilanteessa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 8.1.

2.3. Tiedottaminen

Tässä luvussa kuvataan, kuka ja millä tavalla tiedottaa seuraavista asioista

- tiedottaminen vaaratilanteesta henkilökunnalle
- tiedottaminen vaaratilanteesta muille ratapihalla toimiville
- tiedottaminen vaaratilanteesta ratapiha-alueen ulkopuolella mahdollisesti vaaraan joutuville
- tiedottaminen onnettomuudesta eri viranomaisille (esim. ympäristö- ja työsuojeluviranomaiset, Liikenteen turvallisuusvirasto, Liikennevirasto, Onnettomuustutkintakeskus, Säteilyturvakeskus, Turvatekniikan keskus, sairaalat)
- tiedottaminen onnettomuudesta julkiselle sanalle (lehdistö, radio, TV)
- tiedottaminen vaaratilanteen päättymisestä
- tiedottaminen mahdollisten uhrien omaisille.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.1 ja 8.3.

3. Onnettomuustilanteiden hallinta

3.1. Käytössä olevat hallintajärjestelmät

Esitetään kaikki automaattiset tai käsin käytettävät järjestelmät, joilla estetään onnettomuuden laajeneminen tai vähennetään sen seurauksia. Tällaisia järjestelmiä ovat mm. automaattiset sammutuslaitokset, kiinteästi asennetut vesitykit ja vesiverhot, viemäriverkostossa olevat vaarallisten aineiden päästöjen ja sammutusvesien keräilyaltaat, pohjaveden suojaus ja viemäriverkon sulkumahdollisuudet.

Järjestelmien ja niiden ohjaus- tai käyttölaitteiden sijoituspaikat voidaan esittää liitteiksi tulevissa kartoissa tai piirroksissa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 3.2 ja 8.1.

3.2. Käytössä oleva pelastus- ja torjuntakalusto

Esitetään käytettävissä oleva tulipalojen sammuttamiseen tarkoitettu torjuntakalusto. Tällaista kalustoa ovat mm. alkusammuttimet, pikapalopostit, palopostit, vesiasemat, paloletkut, suihkuputket, siirrettävät vesitykit, vaahtolaitteet ja vaahtoneste sekä sammutushenkilöstön käyttöön tarkoitetut sammutusasut.

Esitetään käytettävissä oleva vaarallisten aineiden päästöjen hallintaan tarkoitettu torjuntakalusto. Tällaista kalustoa ovat mm. erilaiset vuotojen tukkimiseen tarkoitetut välineet, vuotojen leviämisen estämiseen tarkoitetut välineet, vuotojen vaunujen käsittelyyn tarkoitetut paikat, vuotojen imeytämiseen ja keräämiseen tarkoitetut välineet sekä torjuntahenkilöstön käyttöön tarkoitetut suoja-asut ja henkilökohtaiset suojaimet.

Kaluston ja käsittelypaikkojen sijoituspaikat voidaan esittää liitteiksi tulevissa kartoissa tai piirroksissa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.1.

3.3. Oma toiminta onnettomuustilanteissa

Tässä luvussa kuvataan lyhyesti ne toimenpiteet, joita ratapihalle nimetyn pelastusorganisaation ja kaikkien ratapihalla työskentelevien on tehtävä erilaisissa vaaratilanteissa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 3.2 ja 8.1.

4. Toiminta kemikaalivaunuihin liittyvän vaarallisen aineen onnettomuuden uhatessa

Kuvataan toimenpiteet, joita onnettomuuden uhatessa tehdään

- vaarassa olevien varoittamiseksi ja pelastamiseksi
- onnettomuudesta tiedottamiseksi ratapihan sisäiselle pelastusorganisaatiolle
- lisäävun pyytämiseksi (pelastus)viranomaisilta.

Kuvataan ne toimenpiteet, joita vaara-alueella olevien on tehtävä onnettomuuden uhatessa. Toimenpiteet tehdään kuitenkin vain silloin, kun ne voidaan tehdä omaa turvallisuutta vaarantamatta.

Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi

- koneiden, laitteiden, ilmastoinnin, ovien, ikkunoiden yms. sulkeminen ennen poistumista
- siirtyminen pois vaara-alueelta ennalta nimettyyn kokoontumispaikkaan
- siirtyminen ennalta nimettyyn suojatilaan
- sen varmistaminen, että kaikki ovat kuulleet annetut hälytykset ja mahdolliset ohjeet
- alueen eristäminen (vaara-alueelle pääsyn estäminen).

Lisäksi kuvataan,

- miten tarvittaessa ollaan yhteydessä vaara-alueella oleviin tai vaara-alueelle mahdollisesti saapuviin juniin, vaihtotyöyksiköihin, kunnossapitoryhmiin tms.
- miten tarvittaessa ollaan yhteydessä vaara-alueella oleviin yrityksiin ja muihin kohteisiin myös ratapiha-alueen ulkopuolella.

Lyhyen kuvauksen jälkeen voidaan viitata liitteenä oleviin ohjeisiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 3.2 ja 8.1.

4.1. Toiminta tulipalon sattuessa

Kuvataan ne toimenpiteet, jotka on tehtävä tulipalon sammuttamiseksi tai sen leviämisen rajoittamiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi

- alkusammuttimien ja muun sammutuskaluston käyttö
- ovien ja muiden aukkojen sulkeminen
- vuodon rajoittaminen mahdollisuuksien mukaan
- vaara-alueella olevien lastinkuljetusyksiköiden suojaaminen tai siirtäminen turvaan
- palokunnan opastaminen onnettomuuspaikalle
- palokunnan avustaminen onnettomuustilanteessa
- vaarallisten aineiden tietojen toimittaminen palokunnan käyttöön.

Lyhyen kuvauksen jälkeen voidaan viitata liitteenä oleviin ohjeisiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.1.

4.2. Toiminta vaarallisen aineen vuodon sattuessa

Kuvataan ne toimenpiteet, jotka on tehtävä vaarallisen aineen vuodon pysäyttämiseksi tai sen leviämisen ja viemäriin pääsyn sekä syttymisen estämiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi

- vuotavan vaunun tai kontin siirto turvalliseen paikkaan
- vuotavan vaunun tai kontin kääntö sellaiseen asentoon, että vuoto lakkaa tai pienenee
- vuodon tukkiminen tarkoitukseen varatuilla välineillä
- vuodon leviämisen estäminen patoamalla tai viemärikaivoja peittämällä
- koneiden ja laitteiden sammuttaminen syttymisen estämiseksi
- vuodon imeyttäminen tarkoitukseen varattuun aineeseen
- palokunnan opastaminen onnettomuuspaikalle
- palokunnan avustaminen onnettomuustilanteessa
- vaarallisten aineiden tietojen toimittaminen palokunnan käyttöön.

Lyhyen kuvauksen jälkeen voidaan viitata liitteenä oleviin ohjeisiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 4.2 ja 8.1.

4.3. Toiminta jälkien korjaamiseksi ja ympäristön puhdistamiseksi

Kuvataan ne toimenpiteet, jotka on tehtävä jälkien korjaamiseksi ja ympäristön puhdistamiseksi onnettomuuden jälkeen.

Lyhyen kuvauksen jälkeen voidaan viitata liitteenä oleviin ohjeisiin.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.3.

5. Yhteydet alueen pelastustoimeen

5.1 Yhteistoiminta

Kuvataan lyhyesti alueen pelastustoimi ja yhteystiedot:

- pelastuslaitos/aluepelastuslaitos
- hätäkeskus
- lähin paloasema ja sen miehitys sekä toimintavalmiusaika ratapihalla
- pelastuslaitoksen yhteyshenkilö, kuten palopäällikkö, palomestari, palotarkastaja yms.

Kuvataan, kuka ratapihalla huolehtii yhteyksistä ulkoisesta pelastussuunnitelmasta vastaavaan pelastusviranomaiseen.

Kuvataan, millaista yhteistoimintaa, esimerkiksi harjoituksia ja kohteisiin perehtymistä järjestetään yhdessä alueen pelastustoimen kanssa.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.2.

5.2 Toiminta onnettomuustilanteissa

Kuvataan, miten toimintaa onnettomuustilanteissa johdetaan

- mahdollinen johtopaikka tai -paikat ratapihan alueella
- pelastustoiminnan johtamiseen osallistuvat ratapihan edustajat
- reaaliaikaisten tietojen saatavuus ratapihalla olevista vaarallisista aineista (määrä luokittain, sijainti, vaaralliset ominaisuudet jne.)
- ratapihan henkilöstön tehtävät ratapihalla tapahtuvan pelastustoiminnan tukemisessa (alueen eristäminen, opastus, vaunujen siirtäminen, tiedon hankinta jne.)
- ratapihan henkilöstön tehtävät ratapihan ulkopuolella tapahtuvan pelastustoiminnan tukemisessä (avustus konttien, vaunujen tms. käsittelyssä, tiedon hankinta vaarallisista aineista jne.)
- miten muuta ulkopuolista apua saadaan (rautatievaunujen ja konttien siirto, vuotaneiden aineiden kerääminen, alueen puhdistus jne.)

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.2.

6. Henkilökunnan koulutus

6.1 Toimintaa onnettomuus- ja vaaratilanteissa koskeva koulutus ja perehdytys

Tässä luvussa kuvataan, millaista koulutusta rautatieyrittäjä järjestää henkilökunnalleen koskien vaarallisten aineiden onnettomuus- ja vaaratilanteita. Osa koulutuksesta voi olla Rautatieyrittäjän ja muiden yritysten yhteistä ja osa yritysten sisäistä koulutusta. Kuvataan myös, miten seurataan, että kaikki tarpeelliset henkilöt ovat saaneet koulutusta ja miten osaamista ylläpidetään. Luettelo koulutetuista henkilöistä voi olla pelastussuunnitelman liitteenä.

Tässä voidaan kuvata myös, miten toimintaohjeita ylläpidetään ja päivitetään esimerkiksi muuttuneiden olosuhteiden tai sattuneista onnettomuus- ja vaaratilanteista saatujen kokemusten perusteella.

Kuvataan, miten henkilökunta perehdytetään pelastussuunnitelmaan ja sen muutoksiin sekä toimimaan sen ja toimintaohjeiden mukaisesti.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 6.3 ja 8.1.

6.2 Harjoitukset

Tässä luvussa kuvataan, miten ja millaisten harjoitusten avulla henkilökunnan taitoja pidetään yllä. Harjoitukset voivat olla rautatieyrittäjän sisäisiä tai yhdessä alueen pelastustoimen ja muiden rata-
pihalla toimivien tahojen kanssa järjestettäviä.

Tässä voidaan esittää myös, miten ja kenen toimesta harjoitussuunnitelma laaditaan. Harjoitussuunnitelma voi olla pelastussuunnitelman liitteenä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdista 8.1 ja 8.2.

7. Onnettomuuksien seurausvaikutukset

7.1 Vaikutukset ratapiha-alueen ulkopuolelle

Tässä luvussa kuvataan, millaisia vaikutuksia ennakoitavissa olevista onnettomuustilanteista on ratapiha-alueen ulkopuolelle. Vaikutukset voivat olla esimerkiksi

- päästön seurauksena ilmaan joutuvien vaarallisten aineiden leviäminen ratapiha-alueen ulkopuolelle (esim. suuri myrkyllisen kaasun vuoto)
- tulipalon seurauksena myrkyllisten savukaasujen leviäminen ratapiha-alueen ulkopuolelle
- tulipalon lämpösäteilyn vaikutukset ratapiha-alueen ulkopuolelle
- räjähdyksen aiheuttaman paineaallon tai heitteiden vaikutukset ratapiha-alueen ulkopuolelle
- päästön seurauksena maaperään vuotaneen vaarallisen aineen tai saastuneen sammutusjäteveden leviäminen pohjaveteen tai vesistöön ratapiha-alueen ulkopuolelle.

Luvussa kuvataan myös, miten vaaroista kerrotaan etukäteen mahdollisella vaara-alueella työskenteleville tai asuville ihmisille, millaisia toimintaohjeita heille annetaan onnettomuustilanteiden varalta ja miten vaaratilanteesta tiedotetaan.

Yhteystiedot mahdollisen vaara-alueen kohteista voidaan esittää liitteessä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 7.3.

7.2 Vahinkojen korjaus ja kunnostus

Tässä luvussa kuvataan, miten on varauduttu onnettomuuspaikan raivaukseen ja jätteiden käsittelyyn vaarallisen aineen onnettomuuden jälkeen. Varautuminen voi olla esimerkiksi

- varusteita ja välineitä vuotaneiden aineiden keräämiseksi ja toimittamiseksi hävitettäväksi
- valmiita sopimuksia ongelmajätteitä käsittelevien yritysten kanssa
- valmiita sopimuksia jälkivahinkojen torjuntaa tekevien yritysten kanssa
- yhteistyötä eri viranomaisten kanssa.

Yhteystiedot mahdollisista yhteistyötahoista ja -yrityksistä voidaan esittää liitteessä.

Tässä luvussa käsiteltäviin asioihin saa tukea kysymyssarjojen kohdasta 8.3.

Esimerkkiluettelo mahdollisista liitteistä

1. Kartta ratapihan alueesta ja raiteista, joilla tapahtuu VAK- vaunujen käsittelyä, pelastustiet ja niiden osoitteet ja sisään tulokohdat ratapihalle
2. Kartta ratapihan ympäristöstä, esitetään ne alueet, joihin onnettomuustilanteet voivat vaikuttaa
3. Organisaatiokaavio rautatieyrityksen pelastusorganisaatiosta yhteystietoineen
4. Hälytysohjeet erilaisten ratapihalla mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien varalta
5. Rautatieyrityksen/ratapihan tiedotusohje
6. Kartta, jossa kuvataan erilaiset onnettomuuksien hallintajärjestelmät, esim. alkusammuttimet, palopostit, vuotojontorjuntakaluston säilytyspaikat
7. Yksityiskohtaiset ohjeet oman henkilökunnan toiminnasta erilaisissa onnettomuustilanteissa
8. Yhteystiedot ratapihan ympäristön erityiskohteisiin (yritykset, koulut, päiväkodit, sairaalat jne.)
9. Yhteystiedot yhteistyötahoista mahdollisissa onnettomuustilanteissa (viranomaiset, maansiirtoalan yritykset, nosturipalvelut, jälkivahinkojen torjuntaa harjoittavat yritykset, säiliöautoyritykset jne.)



Patoturvallisuusopas

EIJA ISOMÄKI | TIMO MAIJALA | MIKKO SULKAKOSKI | MILLA TORKKEL (TOIM.)



Patoturvallisuusopas

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

EIJA ISOMÄKI

TIMO MAIJALA

MIKKO SULKAKOSKI

MILLA TORKKEL (TOIM.)

RAPORTEJA 89 | 2012

PATOTURVALLISUUSOPAS

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Grano Oy

Kansikuva: Pekka Vuola: Kivi- ja Levalammen pato, Kurikka

Kartat:

Painopaikka: Grano Oy

ISBN 978-952-257-619-4 (painettu)

ISBN 978-952-257-620-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-620-0

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

ALKUSANAT	3
1 JOHDANTO	4
2 PATOTURVALLISUUTTA KOSKEVIEN SÄÄDÖSTEN SOVELTAMINEN	5
2.1 Lait ja asetukset	5
2.2 Soveltamisala ja padon määritelmä	5
2.3 Viranomaiset ja lain valvonta	6
2.4 Padon omistajan velvollisuudet	6
2.5 Pätevyysvaatimukset	7
3 PADON SUUNNITTELU JA RAKENTAMINEN	9
3.1 Suunnitteluvaatimukset	9
3.1.1 Yleistä	9
3.1.2 Hydrologinen mitoitus	10
3.1.3 Tekniset turvallisuusvaatimukset	11
3.1.4 Tulvapenkereiden erityispiirteet	13
3.2 Patoturvallisuutta koskevat selvitykset lupahakemuksessa	15
3.3 Padon rakentaminen, muutos- ja korjaustyöt	15
3.4 Käyttöönotto ja maastotarkastukset	16
4 PADON LUOKITTELU JA PATOTURVALLISUUSASIAKIRJAT	18
4.1 Patoluokat ja niiden kriteerit	18
4.2 Tietojärjestelmät ja patoturvallisuuskansio	20
4.2.1 Tietojärjestelmät	20
4.2.2 Patoturvallisuuskansio	21
4.3 Tarkkailuohjelma	22
4.4 Luokittelupäätös ja asiakirjojen hyväksyminen	23
4.5 Patoturvallisuusasiakirjojen julkisuus ja tiedottaminen	23
5 VAHINGONVAARASELVITYS, TURVALLISUUSUUNNITELMA JA ONNETTOMUUSTILANTEET	25
5.1 Vahingonvaaraselvitys	25
5.1.1 Yleistä	25
5.1.2 Sortumatapausten vertailu	26
5.1.3 Tulva-aallon etenemisen selvittäminen	26
5.1.4 Vahinkoarvioiden laatiminen	27
5.1.5 Jäte- ja kaivospatojen vahingonvaara	27
5.1.6 Vahingonvaaraselvityksen tulokset	28
5.1.7 Vahingonvaaraselvityksen päivittäminen	29
5.2 Padon turvallisuussuunnitelma	29
5.2.1 Yleistä	29
5.2.2 Pato-onnettomuusvaarasta tiedottaminen	30
5.2.3 Padon omistajan sekä eri viranomaisten tehtävät pato-onnettomuuden sattuessa	31
5.2.4 Toimintavalmiuden ylläpitäminen – koulutus ja harjoittelu	32

5.3 Pato-onnettomuuksiin varautuminen ja toiminta onnettomuustilanteissa...	33
5.4 Riskianalyysin käyttö patoturvallisuudessa	33
6 PADON KUNNOSSAPITO, KÄYTTÖ, TARKKAILU JA TARKASTUKSET	35
6.1 Padon kunnossapito	35
6.2 Padon käyttö	35
6.2.1 Yleistä	35
6.2.2 Padon käytön turvajärjestelyt	36
6.3 Tarkkailu ja tarkastukset.....	37
6.3.1 Yleistä	37
6.3.2 Tarkkailu	37
6.3.3 Vuositarkastus	38
6.3.4 Määräaikaistarkastus	38
6.3.5 Häiriötilanteet	41
6.4 Padon käytön lakkaaminen	42
KIRJALLISUUS	43
Liitteet	45
Liite 1 Patoturvallisuuskansion kansilehti	45
Liite 2 Padon omistajan ja viranomaisen yhteystiedot	46
Liite 3 Toteuma-asiakirjaluettelo	47
Liite 4a Padot ja erilaiset patojaksot	48
Liite 4b Aukot ja kynnykset	49
Liite 5 Padotusalueen päämitat	50
Liite 6 Hydrologiset mitoitusarvot	51
Liite 7 Padon tarkkailuohjelma	53
Liite 8 Kuvaus padon turvajärjestelyistä	55
Liite 9 Esimerkkejä padon korkeuden mittaamisesta	56
Liite 10 Vesistöpadon hydrologinen mitoitus	58
Liite 11 Maapadot.....	64
Liite 12 Betonipadot	71
Liite 13 Juokсутusluukut ja vedenpinnan mittaus	75
Liite 14 Maapatojen sortumatapausten vertailu	77
Liite 15 Vahingonvaaraselvityksen tulosten esittäminen	78
Liite 16 Patosortuman aiheuttaman ihmishenkien menetyksen arviointimenetelmä	80
Liite 17 Padon riskianalyysistä	82
Liite 18 Käsiteluettelo selityksineen	86

ALKUSANAT

Maa- ja metsätalousministeriö asetti 7.8.2007 työryhmän valmistelemaan patoturvallisuuslainsäädännön uudistamisen toimeenpanoa. Työryhmän toimikausi oli 15.8.2007 - 30.4.2008. Työryhmän tuli valmistella ehdotus patoturvallisuusoppaaksi sekä kommentoida luonnosta patoturvallisuusasetukseksi. Lisäksi työryhmän oli valmisteltava ehdotus patoturvallisuusvalvonnan ja patoturvallisuuden asiantuntija- ja kehittämistehtävien järjestämisestä alueellisissa ympäristökeskuksissa (nykyisissä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa) sekä laadittava ehdotus patoturvallisuuden ylläpitämiseksi tarvittavan osaamisen säilyttämiseksi ja kehittämiseksi.

Työryhmän puheenjohtajaksi nimitettiin vesiyli-tarkastaja Leena Westerholm maa- ja metsätalousministeriöstä, varapuheenjohtajaksi yli-insinööri Martti Kujanpää Länsi-Suomen ympäristökeskuksesta ja jäseniksi ympäristöneuvos Jukka Matinvesi ympäristöministeriöstä, vanhempi hallitussihteeri Elma Solonen maa- ja metsätalousministeriöstä, suunnitteluinsinööri Outi Pyy Suomen ympäristökeskuksesta, kehityspäällikkö Jussi Pyöry Energiateollisuus ry:stä sekä DI Seppo Voutilainen Kaivannaisteollisuus ry:stä. Työryhmän pysyviksi asiantuntijoiksi nimettiin toiminnon päällikkö Juha Laasonen Fortum Oyj:stä ja yli-insinööri Risto Kuusiniemi Suomen ympäristökeskuksesta. Työryhmän sihteereinä ovat toimineet kehitysinsinööri Timo Majjala Suomen ympäristökeskuksesta ja suunnittelija Kirsi-Marja Haanpää Hämeen ympäristökeskuksesta.

Työryhmän työn lähtökohtana oli aiemmin toimineen patoturvallisuuslakityöryhmän loppuraportissa (mmm 2007:3) esitetty luonnos uudeksi patoturvallisuuslaiksi sekä siitä saadut lausunnot. Työryhmällä oli käytössään Suomen ympäristökeskuksessa laadittu ehdotus patoturvallisuusohjeiden päivittämisestä. Merkittävän työpanoksen oppaaseen antoivat johtava hydrologi Bertel Vehviläinen ja hydrologi Noora Veijalainen Suomen ympäristökeskuksesta hydrologisen mitoituksen osalta sekä kehitysinsinööri Mikko Huokuna Suomen ympäristökeskuksesta vahingonvaaraselvityksen osalta.

Opas on viimeistelty virkatyönä Hämeen ELY-keskuksessa, tekijöinä patoturvallisuuden asiantuntija Eija Isomäki, suunnittelija Milla Torkkel, kehitysinsinööri Mikko Sulkakoski ja DI Timo Majjala. Opasluonnoksesta on saatu kommentteja patoturvallisuusviranomaisilta ja muilta alan toimijoilta.

1 JOHDANTO

Uusi patoturvallisuuslaki (494/2009) tuli voimaan 1.10.2009 ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta (319/2010) 5.5.2010. Ne korvaavat vuodelta 1984 olevan patoturvallisuuslain (413/1984) ja -asetuksen (574/1984). Tämä patoturvallisuusoppas korvaa patoturvallisuusohjeet (MMM:n julkaisuja 7/1997), jotka poistuivat käytöstä 1.10.2009. Patoturvallisuusoppaassa esitetty ei ole padon omistajaa sitovaa, vaan oppaan tarkoitus on täydentää ja selventää esimerkein ja selostuksin laissa ja asetuksessa esitettyä. Padon omistajaa oikeudellisesti sitovia ovat vain laista ja asetuksesta tulevat vaatimukset ja velvollisuudet.

Patoturvallisuuslain mukaisen toiminnan yleinen ohjaus, seuranta ja kehittäminen kuuluvat maa- ja metsätalousministeriölle. Laissa tarkoitettuna patoturvallisuusviranomaisena toimii patoturvallisuusasioissa toimivaltainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Maa- ja metsätalousministeriö voi määrätä ELY-keskuksen toimimaan patoturvallisuusviranomaisena toisen ELY-keskuksen alueella.

Lainsäädännön uudistuksella patoturvallisuuden sääntely on saatettu vastaamaan hyviksi havaittuja ja toimivia käytäntöjä, jotka ovat kehittyneet osin ilman lainsäädännön tukea. Aikaisemmat käytännöt perustuivat pitkälti patoturvallisuusohjeisiin, joilla ei kuitenkaan ollut oikeudellista sitovuutta. Tarkoituksena on ollut, että käytännöt on vahvistettu kirjamalla perussäännökset padon omistajan vastuista ja velvollisuuksista uuteen patoturvallisuuslakiin. Lakiin sisällytettiin säädöksiä padon suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä, kunnossapidosta, tarkkailusta, tarkastuksista, onnettomuustilanteisiin varautumisesta sekä patoturvallisuuden valvonnasta.

Lakiin ei sisälly lupamenettelyä, vaan padon rakentamisen luvanvaraisuus perustuu edelleenkin muihin lakeihin, lähinnä vesilakiin, ympäristönsuojelulakiin sekä maankäyttö- ja rakennuslakiin. Patoturvallisuuslaki täydentää niitä lupamenettelyssä huomioon otettavilla patoturvallisuusnäkökohdilla.

Lain soveltamisala on laajempi kuin vanhassa laissa. Kolmen metrin rajauksesta on luovuttu ja padon omistajalle asetettavat vaatimukset porrastetaan padosta aiheutuvan vahingonvaaran mukaan luokittelemalla padot kolmeen luokkaan. Luokat 1, 2 ja 3 vastaavat aikaisemmin käytössä olleita luokkia P, N ja O. Luokittelua ei tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Aikaisemmasta poiketen myös kaivostointaan liittyvät maanpäälliset padot tulivat patoturvallisuuslain piiriin ja niiden patoturvallisuuden valvonta siirtyi Turvatekniikan keskukselta patoturvallisuusviranomaisille. Kaivospadot ovat yleensä kaivospiiriin alueella sijaitsevia jätepatoja tai kaivospiiriin alueella sijaitsevia vesistöpatoja, joita käytetään vedenottotarkoitukseen. Padon määritelmän mukaan voi olla kyse pysyvästä tai tilapäisestä padottamisesta, joten myös työpadot ja tulvapenkereet kuuluvat lain piiriin. Lakia ei sovelleta kanavien sulkurakenteisiin, mutta sulkurakenteisiin liittyvät maapatorakenteet saattavat kuulua lain soveltamisalaan.

Padon omistajan on laadittava vahingonvaaraselvitys 1-luokan padosta ihmisille, omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta. Patoturvallisuusviranomaisen voi päättää, että vahingonvaaraselvitys on tehtävä myös muusta kuin 1-luokan padosta, jos se on tarpeen padon luokittelua tai luokan muuttamistarpeen arviointia varten. Padon omistajan tulee laatia padon turvallisuussuunnitelma toimenpiteistä 1-luokan padon onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Turvallisuussuunnitelmassa on kyse padon omistajan omatoimisesta varautumisesta vaaratilanteisiin. Pelastusviranomaisen arvioi tapauskohtaisesti pelastustoimen suunnitelmien tarpeellisuuden mm. patoturvallisuuslain nojalla laadittujen selvitysten ja patoturvallisuusviranomaisen antamien tietojen perusteella.

Padon omistajan on laadittava luokitellulle padolle tarkkailuohjelma patoturvallisuuteen vaikuttavien seikkojen tarkkailusta padon käyttöönoton ja käytön aikana. Erillistä tarkkailuohjelmaa ei tarvita, jos vastaavia seikkoja tarkkaillaan muun lain mukaisesti patoturvallisuusviranomaisen hyväksymällä tavalla. Padon omistajan on tarkastettava 1- ja 2-luokan padon turvallisuus vähintään kerran vuodessa ja annettava 1-luokan padon tarkastuksesta laadittu kirjallinen raportti tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle. Padon omistajan on järjestettävä viiden vuoden välein tai tarvittaessa useamminkin 1-, 2- ja 3-luokan padoilla määräaikaistarkastus, johon patoturvallisuusviranomaisella ja pelastusviranomaisella on oikeus osallistua. Padon omistajan on annettava 1- ja 2-luokan padon tarkastuksesta laadittu kirjallinen raportti tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle.

Padon omistajan tulee toimittaa tietojärjestelmään merkitsemistä varten patoturvallisuusviranomaiselle omat yhteystietonsa ja padon käyttöhenkilöstön yhteystiedot sekä patoa koskevat asetuksessa säädetyt tekniset tiedot. Patoturvallisuusviranomaisen ja padon omistajan tulee säilyttää kustakin padosta ajantasaiset tulosteet tietojärjestelmästä sekä muut padon turvallisuuden kannalta tärkeät asiakirjat siten, että ne ovat mahdollisissa häiriötilanteissa nopeasti saatavilla.

2 PATOTURVALLISUUTTA KOSKEVIEN SÄÄDÖSTEN SOVELTAMINEN

2.1 Lait ja asetukset

Tämän oppaan perustana ovat patoturvallisuuslaki 494/2009 (PTL) ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta 319/2010 (PTA). Laki ja asetus ovat saatavissa sähköisessä muodossa osoitteista:

- patoturvallisuuslaki: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090494>
- valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100319>.

Tässä oppaassa on viitattu myös seuraaviin lakeihin ja asetuksiin:

- hallintolainkäyttölaki (586/1996)
- jätelaki (646/2011)
- kaivoslaki (621/2011)
- laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999), asetus viranomaisten toiminnan julkisuudesta ja hyvästä tiedonhallintatavasta (1030/1999)
- laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994)
- maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- pelastuslaki (379/2011), valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (407/2011)
- vahingonkorvauslaki (412/1974)
- valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (190/2013)
- vesilaki (587/2011), valtioneuvoston asetus vesitalousasioista (1560/2011)
- ympäristönsuojelulaki (527/2014), valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014).

2.2 Soveltamisala ja padon määritelmä



PTL 2 § *Soveltamisala*

Tätä lakia sovelletaan patoihin niihin kuuluvine rakennelmineen ja laitteineen riippumatta siitä, mistä aineesta tai millä tavalla pato on rakennettu tai mitä ainetta sillä padotetaan. Mitä tässä laissa säädetään padosta, koskee myös tulvapenkereitä. Tätä lakia ei sovelleta kanavien sulkurakenteisiin.

PTL 4 § *Määritelmät*

Tässä laissa tarkoitetaan:

- 1) *padolla* seinämäistä tai vallimaista rakennetta, jonka tarkoituksena on pysyvästi tai tilapäisesti estää rakenteen takana olevan nesteen tai nestemäisesti käyttäytyvän aineen leviäminen taikka säädellä padotun aineen pinnan korkeutta;
- 2) *vesistöpadolla* vesistössä olevaa patoa;
- 3) *jätepadolla* patoa, jolla padotetaan terveydelle tai ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita;
- 4) *tulvapenkereellä* rakennetta, jonka tarkoituksena on estää veden leviäminen vesistön tai meren tavanomaista korkeamman vedenkorkeuden aikana;

Patoja ovat vesistössä olevat vesistöpadot, terveydelle tai ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita padottavat jätepadot sekä kaivostoimintaan liittyvät kaivospiirin alueella sijaitsevat maanpäälliset kaivospadot. Kaivospatoihin sovelletaan joko vesistö- tai jätepatojen vaatimuksia ja suosituksia padotettavasta aineesta riippuen. Patoturvallisuuslakia sovelletaan myös tilapäisesti padottaviin rakenteisiin. Näitä ovat esimerkiksi rakenteina pysyvät mutta vain tavanomaista korkeamman vedenpinnan aikana padottavat tulvapenkereet ja väliaikaisiksi tarkoitettut padot kuten työpadot.

Tässä oppaassa yleisnimellä pato tarkoitetaan yleensä kaikkia saman patoaltaan patorakenteita ja padonkäytön rakenteita sekä tulvapenkereitä. Patoturvallisuuslakia ei sovelleta kaivosten ja niiden tunneleiden maanalaisiin padottaviin rakenteisiin, joihin sovelletaan kaivoslain (621/2011) säännöksiä.

2.3 Viranomaiset ja lain valvonta



PTL 5 § *Viranomaiset*

Tämän lain mukaisen toiminnan yleinen ohjaus, seuranta ja kehittäminen kuuluvat maa- ja metsätalousministeriölle.

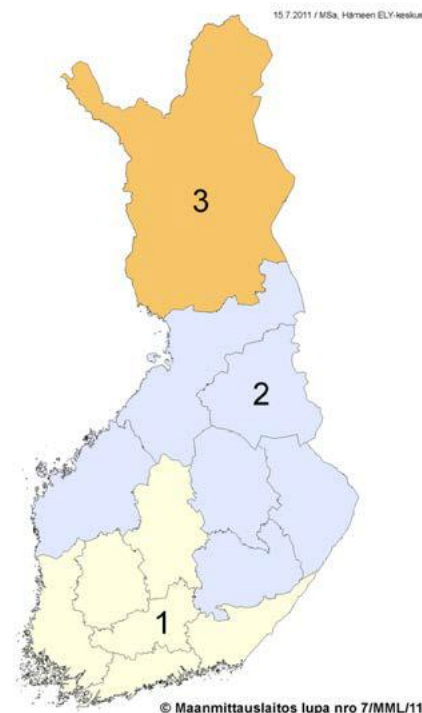
Tässä laissa tarkoitettuna patoturvallisuusviranomaisena toimii patoturvallisuusasioissa toimivaltainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Maa- ja metsätalousministeriö voi määrätä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimimaan patoturvallisuusviranomaisena toisen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toimialueella.

Maa- ja metsätalousministeriö on määrännyt elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) toimimaan patoturvallisuusviranomaisina seuraavasti (kuva 1):

- Hämeen ELY-keskus hoitaa valvontatehtävää omalla sekä Kaakkois-Suomen, Pirkanmaan, Satakunnan, Uudenmaan, Keski-Suomen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten toimialueilla.
- Kainuun ELY-keskus hoitaa valvontatehtävää omalla sekä Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskusten toimialueilla. Kainuun ELY-keskus hoitaa lisäksi jätepatojen ja kaivosten maanpäällisten patojen valvontatehtävää koko Suomen alueella.
- Lapin ELY-keskus hoitaa valvontatehtävää omalla toimialueellaan.

Pelastustoimen suunnitelmien laadinta pato-onnettomuuksien varalle sekä pelastustoiminta onnettomuustilanteissa kuuluvat pelastusviranomaiselle pelastuslain (379/2011) mukaisesti.



Kuva 1. Patoturvallisuusviranomaiset: 1 Hämeen ELY-keskus, 2 Kainuun ELY-keskus ja 3 Lapin ELY-keskus.

2.4 Padon omistajan velvollisuudet



PTL 4 § *Määritelmät*

Tässä laissa tarkoitetaan:

5) *padon omistajalla* padon omistajaa, haltijaa tai sitä, jonka tehtävänä on huolehtia padon suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta.

Seuraavassa on tarkasteltu joiltakin osin padon omistajan velvollisuuksia, jotka käyvät tarkemmin ilmi patoturvallisuuslain ja -asetuksen eri pykälistä ja joita on selostettu tämän oppaan eri kohdissa.

Padon omistajaksi ymmärretään käytännössä henkilö tai taho, joka on ilmoitettu patoturvallisuusviranomaiselle padosta vastaavaksi. Padon omistajan vaihtuessa on padon omistuksesta luopuvan toimitettava patotur-

vallisuuskansio uudelle omistajalle ja ilmoitettavan omistajan vaihtumisesta patoturvallisuusviranomaiselle (PTL 33 §).

Padon omistajan yleisenä velvollisuutena on suunnitella ja rakentaa pato siten, ettei sen käyttämisestä aiheudu vaaraa turvallisuudelle (PTL 7 §). Tämä velvollisuus koskee myös padon korjaus- ja muutostöitä (PTL 22 §).

Padon omistaja on velvollinen pitämään padon sellaisessa kunnossa, että pato toimii suunnitellulla tavalla ja on turvallinen (PTL 15 §). Patoa tulee käyttää siten, että käytöstä ei aiheudu vaaraa ihmishengelle ja terveydelle (PTL 16 §).

Padon omistaja vastaa mahdollisista pato-onnettomuuksista aiheutuvista vahingoista siten kuin vahingonkorvauslaissa (412/1974), vesilaissa (587/2011) ja laissa ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994) säädetään. Patoturvallisuusviranomaisen oikeus valvoa padon turvallisuutta ei poista tai vähennä padon omistajan vastuita. Patoturvallisuuslain 35 §:ssä on myös säädetty patoturvallisuusrikkomuksesta, joka johtaa sakkorangaistukseen.

Padon omistajan on toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle patoturvallisuusasiakirjat (PTL 14 §) sekä omat ja käyttöhenkilöstön yhteystiedot sekä valtioneuvoston asetuksella säädetävät tekniset tiedot (33 §). Padon omistaja huolehtii tietojen ajantasaisuudesta. Padot luokitellaan niiden aiheuttaman vahingonvaaran mukaan (PTL 11 §) ja vaadittavat asiakirjat riippuvat padon luokasta. Tämän oppaan luvussa 4 on selostettu tarkemmin patojen luokittelua ja asiakirjojen sisältöä.

Padon omistajalla on velvollisuus pato-onnettomuuksien ehkäisemiseen ja onnettomuudesta aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseen (PTL 24 §). Pelastuslain (379/2011) 3 §:n mukainen toimintavelvollisuus vaarasta ilmoittamiseen, hätäilmoituksen tekemiseen ja kykynsä mukaiseen pelastustoimintaan ryhtymiseen koskee jokaista, joka huomaa onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan. Padon omistajan tulee ilmoittaa patoa koskevasta hätäilmoituksesta välittömästi patoturvallisuusviranomaiselle (PTL 27 §). Padon omistajan tulee ilmoittaa padolla sattuneesta muustakin patoturvallisuuden kannalta poikkeuksellisesta tilanteesta viipymättä patoturvallisuusviranomaiselle (PTL 27 §). Tällaisesta häiriötilanteesta tehtävässä ilmoituksessa tulisi kuvata häiriötilanteeseen johtaneet tapahtumat ja annettava tarpeelliset selvitykset patoturvallisuuden valvonnan kannalta.

Mikäli padon omistaja ei kykene huolehtimaan padon turvallisuudesta tai padolle asetetuista tarkkailuveloitteista tai padosta uhkaa aiheutua vaaraa, padon omistajan tulisi ilmoittaa tästä välittömästi patoturvallisuusviranomaiselle. Ilmoitus ei poista padon omistajan velvollisuutta huolehtia padon turvallisuudesta.

Padon omistajalla on velvollisuus selvittää patoan koskevat säännökset ja määräykset sekä oma-aloitteisesti huolehtia niiden noudattamisesta. Patoturvallisuusviranomaiset antavat apua säännösten ja ohjeiden tulkinnassa sekä tiedottavat säännöksistä, määräyksistä ja patoturvallisuusoppaasta patojen omistajille, mutta tämä ei vähennä omistajan omaa velvollisuutta ottaa selvää asioista.

2.5 Pätevyysvaatimukset



PTL 6 § Pätevyysvaatimukset

Padon rakentamista koskevan suunnitelman laatijalla sekä padon käytöstä, tarkkailusta ja tarkastuksista vastaavalla henkilöllä on padon laatu ja siitä aiheutuva vahingonvaara huomioon ottaen oltava riittävä asiantuntemus patoturvallisuusasioissa. Tarkemmin pätevyysvaatimuksista säädetään valtioneuvoston asetuksella.

PTA 1 § Pätevyysvaatimukset

Padon suunnittelijalla on oltava soveltuva koulutus sekä riittävä asiantuntemus ja kokemus vastaavien rakenteiden suunnittelusta.

Padon käytöstä vastaavalla henkilökunnalla on oltava riittävä perehtyneisyys padon turvallisuuteen vaikuttaviin olosuhteisiin, käyttöön ja turvajärjestelmiin.

PTL 6 §:n mukaan padon suunnittelijalla on oltava riittävä asiantuntemus patoturvallisuusasioissa ja PTA 1 §:n mukaan riittävän asiantuntemuksen lisäksi soveltuva koulutus ja kokemus vastaavien rakenteiden suunnittelusta. On suositeltavaa, että myös tarkkailuohjelman laatijalla on samantasoinen pätevyys kuin padon suunnittelijalla. Liitteessä 11 on tarkasteltu maapadon ja liitteessä 12 betonipadon suunnittelijan pätevyyttä.

PTL 6 §:n mukaan padon käytöstä, tarkkailusta ja tarkastuksista vastaavalla henkilöllä on oltava riittävä asiantuntemus patoturvallisuusasioissa. PTA 1 §:n 2 momentin mukaan padon käytöstä vastaavalla henkilökunnalla on oltava riittävä perehtyneisyys padon turvallisuuteen vaikuttaviin olosuhteisiin, käyttöön ja turvajärjestelmiin. Käyttöhenkilöstön riittävä perehtyneisyys saadaan varmistettua tarvittavalla opastuksella ja koulutuksella. Padon tarkkailun tiheys on patokohtaista. Se voi olla esimerkiksi jatkuvaa, viikoittaista tai 3 kuukauden välein tapahtuvaa. Padon tarkastuksia ovat padon rakentamisen aikaiset ja padon käyttöönottoon liittyvät tarkastukset, vuositarkastukset ja määräaikaistarkastukset.

Määräaikaistarkastusta koskevan PTL 19 §:n 2 momentin mukaan patoturvallisuusviranomaiselle on ennen tarkastusta esitettävä 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset täyttävän asiantuntijan alustava arvio padon kunnosta. Samat pätevyysvaatimukset koskevat myös varsinaisen määräaikaistarkastuksen asiantuntijaa ja 19 §:n 3 momentin mukaista mahdollista kuntoarviota.

Luikonlahden rakenteilla oleva kaivospato Kaavissa, 2011 (Timo Regina)



3 PADON SUUNNITTELU JA RAKENTAMINEN

3.1 Suunnitteluvaatimukset

3.1.1 Yleistä



PTL 7 § *Yleinen velvollisuus*

Pato on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei sen käyttämisestä aiheudu vaaraa turvallisuudelle.

Padon hydrologisesta mitoituksesta ja patojen rakentamiselle asetettavista teknisistä turvallisuusvaatimuksista säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

PTL 8 § *Padon suunnittelu*

Padon rakentamista varten laadittavassa suunnitelmassa on esitettävä, miten tämän lain mukaiset patoturvallisuusvaatimukset on otettu huomioon.

Padon omistajan on hyödyllistä olla yhteydessä patoturvallisuusviranomaiseen jo suunnittelun alkuvaiheissa, jolloin varmistetaan patoturvallisuusvaatimusten asianmukainen huomioon ottaminen. Padon suunnittelusta vastaavalla on oltava riittävä asiantuntemus patoturvallisuusvaatimuksista (PTL 6 §), kuten kohdassa 2.5 esitetään. Padon omistajan tulee toimittaa padon rakentamista varten laadittavat suunnitelmat patoturvallisuusviranomaiselle.

Ainakin merkittävässä hankkeissa nimetään pääsuunnittelija, joka voi olla samalla hankkeen maa- tai betonipadon suunnittelija. Pääsuunnittelija vastaa eri osa-alueista kuten hydrologisesta mitoituksesta, maa- ja betonipatojen sekä säännöstely- ja juoksutusrakenteiden suunnitelmista ja niiden yhteensovittamisesta. Suunnitelmaan tulee sisältyä varsinaisten rakenteiden lisäksi myös ne padon turvallisuustarkkailuun kuuluvat tarkkailulaitteet, jotka on asennettava patoon rakennustyön yhteydessä. Padon toiminta tarkastellaan olosuhteiden edellyttämässä laajuudessa. Tarkasteltavia tilanteita eri olosuhteissa ovat padon ja uomien toiminta sekä mahdollisen ylipadotuksen suuruus ja kesto. Eri olosuhteita ovat tavanomaiset käyttötilanteet kesä- ja talviaikaan, tulvatilanteet kuten mitoitustulvatilanteet sekä käyttöhäiriöistä ja -virheistä johtuvat tilanteet.

PTA 2-5 §:ssä on säädetty hydrologisesta mitoituksesta ja padoille asetettavista teknisistä turvallisuusvaatimuksista. Käytäntöä on selvennetty tarkemmin kohdissa 3.1.2 ja 3.1.3 sekä liitteissä 10-13. Tulvapenkereiden erityispiirteitä on käsitelty kohdassa 3.1.4.

3.1.2 Hydrologinen mitoitus



PTL 7 § 2 mom. *Yleinen velvollisuus*

Padon hydrologisesta mitoituksesta --- säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

PTA 2 § *Vesistöpadon hydrologinen mitoitus*

Vesistöpato mitoitetaan virtaamalle, joka aiheuttaa padolla suurimman juoksutustarpeen. Mitoitus esitetään tätä virtaamaa vastaavan tulvan (*mitoitustulva*) vuotuisena todennäköisyytenä tai toistuvuutena.

Vesistöpadon mitoitustulvana käytetään tulvaa, joka esiintyy:

- 1) 1-luokan padolla 0,02 – 0,01 prosentin todennäköisyydellä eli keskimäärin kerran 5 000 – 10 000 vuodessa;
- 2) 2-luokan padolla 0,2 – 0,1 prosentin todennäköisyydellä eli keskimäärin kerran 500 – 1 000 vuodessa;
- 3) 3-luokan padolla 1 – 0,2 prosentin todennäköisyydellä eli keskimäärin kerran 100 – 500 vuodessa.

Vesistöpato mitoitetaan siten, että mitoitustulvan aikana padotusaltaan vedenkorkeus ei ylitä padon turvallista vedenkorkeutta, kun padon juoksutuskapasiteetti ilman voimalaitoksen koneistovirtaamia on käytössä.

PTA 3 § *Muun padon hydrologinen mitoitus*

Vesistöpadon hydrologista mitoitusta käytetään soveltuvien osien myös muiden patojen hydrologiseen mitoitukseen.

Tulvapenkereen hydrologinen mitoitus tehdään tulvasuojelun tarpeen mukaan.

Vesistöpato mitoitetaan virtaamalle, joka aiheuttaa padolla suurimman juoksutustarpeen. Mitoitus esitetään tätä virtaamaa vastaavan tulvan (mitoitustulva) vuotuisena todennäköisyytenä tai toistuvuutena (PTA 2 §). Padoilla, joilla ei ole merkittävää yläpuolisten järvien säännöstelytilavuutta käytössä, mitoitustulva on sama kuin suurin tulovirtaama padolla. Jos merkittävää säännöstelytilavuutta on, mitoitustulva ei yleensä ole tulovirtaamaltaan suurin tulva, joka on useimmiten kevättulva, vaan suurin juoksutustarve ja mitoitustulva ajoittuvat useimmiten kesään tai syksyyn, jolloin padon yläallas ja yläpuoliset säännöstellyt järvet ovat täynnä ja varastotilavuutta on vähän (Veijalainen & Vehviläinen 2008).

Vesistöpatojen mitoitustulva määritetään virtaamahavaintoihin perustuvalla toistuvuusanalyysillä tai hydrologisella mallilaskennalla, joita on selostettu tämän oppaan liitteessä 10. PTA 2 §:n mukaan vesistöpato mitoitetaan siten, että mitoitustulvan aikana padotusaltaan vedenkorkeus ei ylitä padon turvallista vedenkorkeutta, kun padon juoksutuskapasiteetti ilman voimalaitoksen koneistovirtaamia on käytössä. Padon aukkojen ja kynnysten purkauskyvyn laskennassa käytetyt kaavat ja purkautumiskertoimet on esitettävä.

Padon turvallisena korkeutena, jota padotusaltaan vedenkorkeus ei saa ylittää mitoitustulvan aikana, pidetään hätäylivedenkorkeutta (hätä-HW). Hätäylivedenkorkeus on ylivedenkorkeus, jonka ylittäminen voi aiheuttaa muutoksia patorakenteissa. Esimerkiksi maapadoilla hätäylivedenkorkeus on yleensä tiivisteosan yläpinnan korkeus. Hätäylivedenkorkeus on merkittävä patoturvallisuuslomakkeisiin ja samalla on selvítettävä, miten hätäylivedenkorkeus on määritetty.

Hydrologiset mitoitusarvot esitetään liitteen 6 lomakkeella. Arvojen määrittämisessä sovelletaan mahdollisuuksien mukaan liitteessä 10 esitettyjä ohjeita. Aikasarja-analyysin lisäksi myös mallilaskentaan (liite 10) ja suurimman mahdollisen tulvan arviointiin perustuvia mitoitusmenetelmiä voidaan käyttää. Laajoissa ja säännöstellyissä vesistöissä mallilaskenta on usein suositeltava tapa selvittää mitoitustulvan eteneminen. Näissäkin tapauksissa on kuitenkin aina esitettävä padon luokittelua vastaava toistumisajan perusteella määräytyvä mitoitustulva-arvo ja sen laskentaperusteet.

Jäte- ja kaivospadoilla mitoitustulva muodostuu yleensä suorasta sadannasta ja sulamisajasta valumasta padotusaltaaseen sekä altaan käyttöön liittyvästä täytöstä ottaen huomioon altaan tarvittavan varastokapasiteetin myös häiriötilanteiden varalta. Patoaltaan mitoitustilanteessa veden täytyy mahtua altaaseen ilman, että padotettavaa ainetta joudutaan juoksuttamaan altaasta. Säännöstelytilavuuden ja altaan vesijärjestelmän mi-

toitukseen vaikuttaa merkittävästi mahdollisuus juoksuttaa padotettavaa ainetta tulvatilanteessa. Juoksutusten mahdollisuutta voi rajoittaa ympäristömääräykset. Muutoin jäte- ja kaivospadoille sovelletaan vesistöpadoille esitettyjä mitoitustulvan toistuvuuksia.

Tulvapenkereen mitoitustulva ja vedenkorkeus, jonka aikainen veden leviäminen tulvapenkereellä on tarkoitus estää, suunnitellaan tapauskohtaisesti halutun tulvasuojelutason saavuttamiseksi.

3.1.3 Tekniset turvallisuusvaatimukset



PTL 7 § 2 mom. *Yleinen velvollisuus*

--- patojen rakentamiselle asetettavista teknisistä turvallisuusvaatimuksista säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

PTA 4 § *Padon yleiset tekniset turvallisuusvaatimukset*

Padon rakenteen vakavuuden sekä rakenneosien toiminnan ja mitoituksen on oltava riittäviä varmistamaan padon turvallisuus kaikissa käyttötilanteissa.

Padon juoksutusluukkujen ja muiden käyttölaitteiden on oltava toimintavarmoja. Padon juoksutusluukkujen käyttämiseen on oltava varanostojärjestelmä tai -suunnitelma.

Padolle on oltava toimivat kulkuyhteydet. Mahdollisuus padon huoltoon on suunniteltava ja tarpeen mukaan varmistettava myös tulva- ja pato-onnettomuustilanteissa. Padolla ei saa olla kasvillisuutta tai padon rakenteeseen kuulumattomia aineita tai esineitä, jotka aiheuttavat vaaraa padon rakenteelle tai haittaa padon kunnossapidolle tai tarkkailulle.

Padon omistajan on toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle padon suunnitelmat, joista ilmenee, miten padon tekniset turvallisuusvaatimukset toteutetaan ja miten padon käyttöönottoon liittyvä veden tai muun padotun aineen nosto tapahtuu. Padon omistajan on järjestettävä patoturvallisuusviranomaiselle mahdollisuus todeta teknisten turvallisuusvaatimusten toteutuminen padon rakennustyön eri vaiheissa.

PTA 5 § *Erityiset tekniset turvallisuusvaatimukset 1- ja 2-luokan padoille*

Sen lisäksi, mitä 4 §:ssä säädetään, 1- ja 2-luokan padon korkeuden on oltava riittävä padon turvallisuuden varmistamiseksi kaikissa käyttötilanteissa.

1- ja 2-luokan maapadon harjan on oltava koko pituudeltaan liikennöintikelpoinen.

Mitä tässä pykälässä säädetään, ei koske tulvapenkereitä.

Rikastushiekalla korotettu kaivospato, 2012 (Timo Regina)



Maa- ja betonipadon rakenteen vakavuutta sekä rakenneosien toimintaa ja mitoitusta on käsitelty liitteissä 11-12. Yhteenveto liitteissä 11-13 käsitellyistä teknisistä turvallisuusvaatimuksista on esitetty alla. Työpatojen osalta voidaan ottaa huomioon niiden väliaikaisuus, mikä ei kuitenkaan merkitse niiden turvallisuudesta tinkimistä. Tulvapenkereiden erityispiirteet on esitetty kohdassa 3.1.4.

Kuivavara

PTA 5 §:n 1 momentin mukaan 1- ja 2-luokan padon korkeuden on oltava riittävä padon turvallisuuden varmistamiseksi kaikissa käyttötilanteissa. Maapadon kuivavaralla tarkoitetaan padon harjan ja HW-tason välistä eroa. Se määräytyy joko HW:n aikaisen suurimman aallonkorkeuden tai routamitoituksen perusteella. Routasyvyys on useimmiten määräävä tekijä. 1- ja 2-luokan maapatojen kuivavaran tulisi olla vähintään kerran 10 vuodessa toistuva roudan syvyys, jota voidaan vähentää patorakenteen routasuojauksella ja muilla rakenteellisilla ratkaisuilla. Kuivavaran tulee kuitenkin olla vähintään 1,75 kertaa suurin aallonkorkeus. 3-luokan maapadot tulisi mitoittaa vastaavasti vähintään kerran 5 vuodessa toistuvan roudan syvyyden perusteella.

Betonipadon kuivavaran tulisi olla vähintään 1,75-kertainen suhteessa suurimpaan aallonkorkeuteen padolla.

Turvavara

1- ja 2-luokan maapatojen turvavaran eli padon tiivistysosan yläpinnan ja HW-tason ero on suositeltavaa olla vähintään 0,4 m. 3-luokan patojen turvavaran tulisi olla vähintään 0,3 m.

Padon harja

Padon harjan tulisi olla koko pituudeltaan riittävän leveä ja rakenteeltaan soveltuva kunnossapitokaluston liikennöinnille. 1-luokan maapadon riittäväksi harjan leveydeksi katsotaan vähintään 4 m. Leveyttä lisätään 0,5 m, jos maapato on yli 10 m korkea ja edelleen 0,5 m jokaista seuraavaa 10 m kohti. 2-luokan padolle pätee sama kuin 1-luokan padolle sillä poikkeuksella, että alle 4 m korkean maapadon harjan leveydeksi riittää 3,5 m. 3-luokan maapadon harjan leveydeksi suositellaan vähintään 3 m.

Imatrankosken säännöstelypato, 2010 (Milla Torkkel)



Kulkuyhteydet ja liikennöinti maapadon harjalla

Padolle on oltava toimivat kulkuyhteydet, mikä koskee kaikkia patoja. Mahdollisuus padon huoltoon on suunniteltava ja tarpeen mukaan varmistettava myös tulva- ja pato-onnettomuustilanteissa siten, että patoa pystytään käyttämään ja padon kunnostustyöt käynnistämään (PTA 4 §:n 3 mom.). Maapadon taustalla on suositeltavaa olla huoltotie tai padon huolto on muuten varmistettava myös tulva- ja pato-onnettomuustilanteissa. 1- ja 2-luokan padoille on lisäksi suositeltavaa, että huoltotielle on vähintään kaksi yhdystietä yleisiltä teiltä.

1- ja 2-luokan maapadon harjan on oltava koko pituudeltaan liikennöintikelpoinen (PTA 5 §:n 2 mom.). Em. vaatimus ei koske tulvapenkereitä (PTA 5 §:n 3 mom.).

Kasvillisuus ja padon rakenteeseen kuulumattomat aineet tai esineet

Kasvillisuus tai padon rakenteeseen kuulumattomat aineet tai esineet padolla eivät saa aiheuttaa vaaraa padon rakenteelle tai haittaa padon kunnossapidolle tai tarkkailulle (PTA 4 §:n 3 mom.).

Maapadon märän luiskan verhouk

Maapadon märän luiskan verhouksessa käytettävän kiviaineksen kivi-/ lohkarekoko ja verhouksen paksuus määräytyvät toisaalta suurimman aallonkorkeuden perusteella ja toisaalta jääkuorman vaikutuksen perusteella. Verhouk alkaa märän luiskan juuresta ja ulottuu HW-tason yläpuolelle ja tarvittaessa aallonkorkeuden vaikutus on otettava huomioon. Jos padon alaveden puolella on vettä, voidaan sielläkin tarvita verhousta vastaavasti.

Maapadon suodatinrakenteet ja kuivatusjärjestelmä

Maapadon suodatinrakenteet ja kuivatusjärjestelmä mitoitetaan siten, että ne pystyvät kaikissa olosuhteissa suojaamaan tiivistysosan sisäistä eroosiota vastaan ja purkamaan padon läpi, ali ja ympäri suotautuvat vedet sekä tasaamaan mahdolliset virtausgradienttien huiput.

Padon juoksutusluukut

Ylipadotuksen ja samalla padon sortumavaaran voi aiheuttaa esim. juoksutusluukkujen toimimattomuus sähkökatkoksen tai muun syyn seurauksena. Tällöin tulee olla varanostojärjestelmä, jolla luukut saadaan aukaistua pelivara-ajan kuluessa eli ennen kuin tilanne ehtii kehittyä vaaralliseksi. Järjestelmään kuuluu myös tiedonsaanti ylipadotuksesta. Varanostojärjestelmä voidaan korvata varanostosuunnitelmalla (PTA 4 §:n 2 mom.), mikäli suunnitelma on käytännössä toteutettavissa pelivara-ajan kuluessa (liite 13).

3.1.4 Tulvapenkereiden erityispiirteet



PTL 4 § Määritelmät

Tässä laissa tarkoitetaan:

4) *tulvapenkereellä* rakennetta, jonka tarkoituksena on estää veden leviäminen vesistön tai meren tavanomaista korkeamman vedenkorkeuden aikana;

PTA 3 § 2 mom. Muun padon hydrologinen mitoitus

Tulvapenkereen hydrologinen mitoitus tehdään tulvasuojelun tarpeen mukaan.

Meren rannoille tehtäviä tulvapenkereitä ei tässä yhteydessä käsitellä erikseen. Niiden rakennetta ja toimintaa koskevat kuitenkin samat periaatteet kuin vesistöjen tulvapenkereitä. Tässä yhteydessä ei myöskään tarkastella tilapäisesti pystytettäviä rakenteita, jotka puretaan tulvan jälkeen pois. Ne suunnitellaan ja pystytetään tapauskohtaisesti tehdyn suunnitelman mukaan.

Tulvasuojelua varten tehty pysyvä pengeri suunnitellaan kuten vastaava pato ottaen huomioon mm. PTL 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset. Suunnittelussa huomioitava erityispiirre on mitoittavan padotuksen lyhytaikaisuus. Padotuksen ajankohdasta ei ole sen varmempaa tietoa kuin tulvista yleensäkkään. Tulvapenkereen hydrologisen mitoituksen määrittelee haluttu tulvasuojelutaso.

PTA 4 §:n mukaiset padon yleiset tekniset turvallisuusvaatimukset koskevat myös tulvapenkereitä. Sitä vastoin PTA 5 §:n mukaiset vaatimukset 1- ja 2-luokan padon korkeudesta ja harjan liikennöintikelpoisuudesta eivät koske tulvapenkereitä. Padotuksen lyhytaikaisuudesta seuraa, että usein tulvapenkereeseen ei tarvita tavanomaiseen maapatoon kuuluvaa sisäistä kuivatusjärjestelmää ja suodatinrakenteita eikä myöskään märän luiskan, harjan ja kuivavaran mitoitusvaatimuksia käytetä sellaisenaan. Penkereiden tekniset ratkaisut tulee kuitenkin harkita ja perustella tapauskohtaisesti.

Tulvapenkereet on usein rakennettu paikalta saaduista materiaaleista. Tulvapenger voi olla käytössä roudan sulamisen aikaan, jolloin rakenne on usein löyhimmillään.

Tulvapenkereiden rakenne ja käyttö tulee suunnitella siten, että patoturvallisuuskohdat otetaan huomioon. Penkereiden on siis oltava turvallisia myös silloin, kun vedenkorkeus ylittää penkereiden mitoitusvedenkorkeuden. Sellaisten tulvatilanteiden varalta, jolloin penkereen padotuskyky ei riitä, tulee vesien ohjaaminen suunnitella etukäteen. Periaatteena on tällöin se, että kokonaisvahingot jäävät mahdollisimman pieniksi. Vesien ohjaaminen esimerkiksi peltoalueille voi olla järkevää, jos tällä estetään rakennetun alueen kastuminen. Tällainen vesien hallittu ohjaus voidaan tehdä esimerkiksi tulvaluukulla, ylisyöksykynnyksellä tai avaamalla penger suunnitellulla tavalla.

Porin korjattua tulvapengertä, 2010 (Milla Torkkel)



3.2 Patoturvallisuutta koskevat selvitykset lupahakemuksessa



PTL 9 § *Patoturvallisuutta koskevat selvitykset lupa-asiassa*

Padon omistajan on padon rakentamista koskevassa muun lain mukaisessa lupahakemuksessa selostettava tarpeellisessa määrin padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa ja sen vaikutusta padon mitoitusperusteisiin.

Viranomaisen on padon rakentamista koskevaa 3 §:n 6 momentissa tarkoitettua asiaa ratkaistessaan pyydettävä lausunto patoturvallisuusviranomaiselta tämän lain mukaisten patoturvallisuusvaatimusten täyttymisestä.

Patoturvallisuusviranomaisen on lausunnossaan esitettävä tarvittaessa arvio padon mitoituksesta patoturvallisuuden kannalta.

Tässä kohdassa selostuksella tarkoitetaan kuvausta vahingonvaarasta ja varsinainen vahingonvaaraselvitys on käsitelty tämän oppaan kohdassa 5.1.

Lupahakemuksessa padon suunnitelma esitetään yleissuunnitelmatasoisena. Padon omistajan tulee liittää lupahakemukseen seuraavat patoturvallisuutta koskevat selvitykset:

- selostus vahingonvaarasta sisältäen esityksen padon luokaksi
- padon ja padotusalueen päämitat
- hydrologinen mitoitus, kaivosaltaiden vesitase.

Lupahakemukseen liitettävän selostuksen padon vahingonvaarasta on tarkoitus toimia perusteluina padon esitetylle luokalle. Selostuksesta on käytävä ilmi, onko padon vahinkoalueella kohdassa 5.1.4 esitettyjä vahinkokokoh-teita. Jäte- ja kaivospatojen osalta on lisäksi riittävässä määrin selostettava kohdan 5.1.5 mukaisia ympäristövai-kutuksia. Mikäli vahingonvaaran selostuksella (PTL 9 § 1 mom.) padon luokkaa ei voida luotettavasti määrittää, patoturvallisuusviranomaisen voi määrätä padon omistajan tarkentamaan selostusta eli esim. laatimaan maas-tomalliin perustuvan vahingonvaaraselvityksen tulva-aaltolaskelmiseen (PTL 12 §:n 1 ja 2 mom. sekä PTA 6 §).

Padon ja padotusalueen päämittojen esittämiseksi on tässä oppaassa esimerkakilomakkeet (liitteet 4a, 4b ja 5). Hydrologista mitoitusta on tarkasteltu kohdassa 3.1.2.

3.3 Padon rakentaminen, muutos- ja korjaustyöt



PTL 7 § 1 mom. *Yleinen velvollisuus*

Pato on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei sen käyttämisestä aiheudu vaaraa turvallisuudelle.

PTL 22 § *Muutos- ja korjaustyöt*

Sen lisäksi mitä muussa laissa säädetään padon korjaus- ja muutostöistä, padon rakenteisiin merkittävästi vaikuttavissa ja muissa patoturvallisuuden kannalta merkittävässä muutos- ja korjaustöissä on soveltuvin osin noudatettava, mitä 2 luvussa säädetään padon suunnittelusta ja rakentamisesta sekä 3 luvussa luokittelusta ja patoturvallisuusasia-kirjoista. Tällaisista muutos- ja korjaustöistä on ennen niiden toteuttamista ilmoitettava patoturvallisuusviranomaiselle.

Padon rakentamisessa tulee noudattaa hyvää rakentamistapaa. Rakennustyö tehdään suunnitelman mukaisesti ja henkilökunnalla, joka on tehtäviinsä perehtynyt ja pätevä. Hyvään rakentamistapaan kuuluu, että työn laadunvalvonta on riippumaton työn tekijästä ja työn valvonnasta vastaavalla on oikeus tarvittaessa keskeyttää työt. Rakentamista ja laadunvalvontaa on osaltaan käsitelty maa- ja betonipatoja koskevissa liitteissä 11 ja 12. Padon rakentamisen aloittamisesta padon omistajan on ilmoitettava patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin, jolloin voidaan varmistaa kaikkien patoturvallisuusnäkökohtien ottaminen huomioon ajoissa.

Muutos- ja korjaustöiden mahdolliset vaikutukset padon turvallisuuteen otetaan huomioon muutosvaihtoeh-to- ja tutkittaessa, suunnittelu- ja rakennusvaiheissa.

Mikäli muutokset vaikuttavat padon turvallisuuteen, on muutokset tarkastettava samoin kuin padon käyttöö-n-oton yhteydessä (kohta 3.4). Jos tarkkailuohjelmaa on tarpeellista muuttaa, sitä koskee sama menettely kuin uuden tarkkailuohjelman laatimista.

Patoturvallisuuteen vaikuttavia muutoksia voivat olla esimerkiksi:

- pato-osien uudisrakenteet, kuten uudet aukot, ylisyöksykynnykset, padon alitukset tai lävistykset
- maa- ja betonipadon tai patona toimivan voimalaitosrakenteen muutostyöt
- käyttölaitteiden käyttö- ja ohjaustavan muuttaminen ja sen vaatimat rakenteelliset muutokset
- mitoitusilanteeseen, kuten vesistöolosuhteiden ylivedenkorkeuksiin ja ylivirtaamiin vaikuttavat muutokset
- luokitteluun vaikuttavat padon ylä- tai alapuolella tapahtuneet olosuhteiden muutokset (esim. 2-luokan padosta tulee 1-luokan pato)
- jäte- ja kaivospadon osalta luokitteluun vaikuttavat padotun aineen laadussa tapahtuneet muutokset tai uudet tiedot aineen haitallisuudesta.

3.4 Käyttöönotto ja maastotarkastukset



PTL 7 § 2 mom. *Yleinen velvollisuus*

--- patojen rakentamiselle asetettavista teknisistä turvallisuusvaatimuksista säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

PTA 4 § 4 mom. *Padon yleiset tekniset turvallisuusvaatimukset*

Padon omistajan on toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle padon suunnitelmat, joista ilmenee, miten padon tekniset turvallisuusvaatimukset toteutetaan ja miten padon käyttöönottoon liittyvä veden tai muun padotun aineen nosto tapahtuu. Padon omistajan on järjestettävä patoturvallisuusviranomaiselle mahdollisuus todeta teknisten turvallisuusvaatimusten toteutuminen padon rakennustyön eri vaiheissa.

Padon käyttöönottona tässä oppaassa pidetään veden tai muun padotun aineen noston aloittamista. Työpato katsotaan käyttöönotetuksi, kun veden tai muun aineen poisto aloitetaan työpädon suojaamalta alueelta. Padon rakennustyön aikana tehdään pääsääntöisesti useita maastotarkastuksia, joita voivat olla rakenteiden ja pohjien katselut työn eri vaiheissa. Maastotarkastus on pidettävä joka tapauksessa ennen padotettavan aineen noston aloittamista (käyttöönottotarkastus). Vanhan padon osalta käyttöönottotarkastus on pidettävä, kun tehdään merkittäviä muutos- tai korjaustöitä (kohta 3.3). Patoturvallisuusviranomaisen osallistuu maastotarkastuksiin tarvittavilta osin, mutta ei suorita tarkastuksia eikä vastaa niistä. Tarkastusten suorittamisesta vastaa padon omistaja tarvittavine asiantuntijoineen.

Padon käyttöönottoa varten padon omistajan on laadittava käyttöönottosuunnitelma, jossa kuvataan padon käyttöönoton vaiheet, niihin liittyvä tarkkailu ja viranomaistarkastukset sekä veden tai muun padotun aineen nostoon liittyvät toimenpiteet.

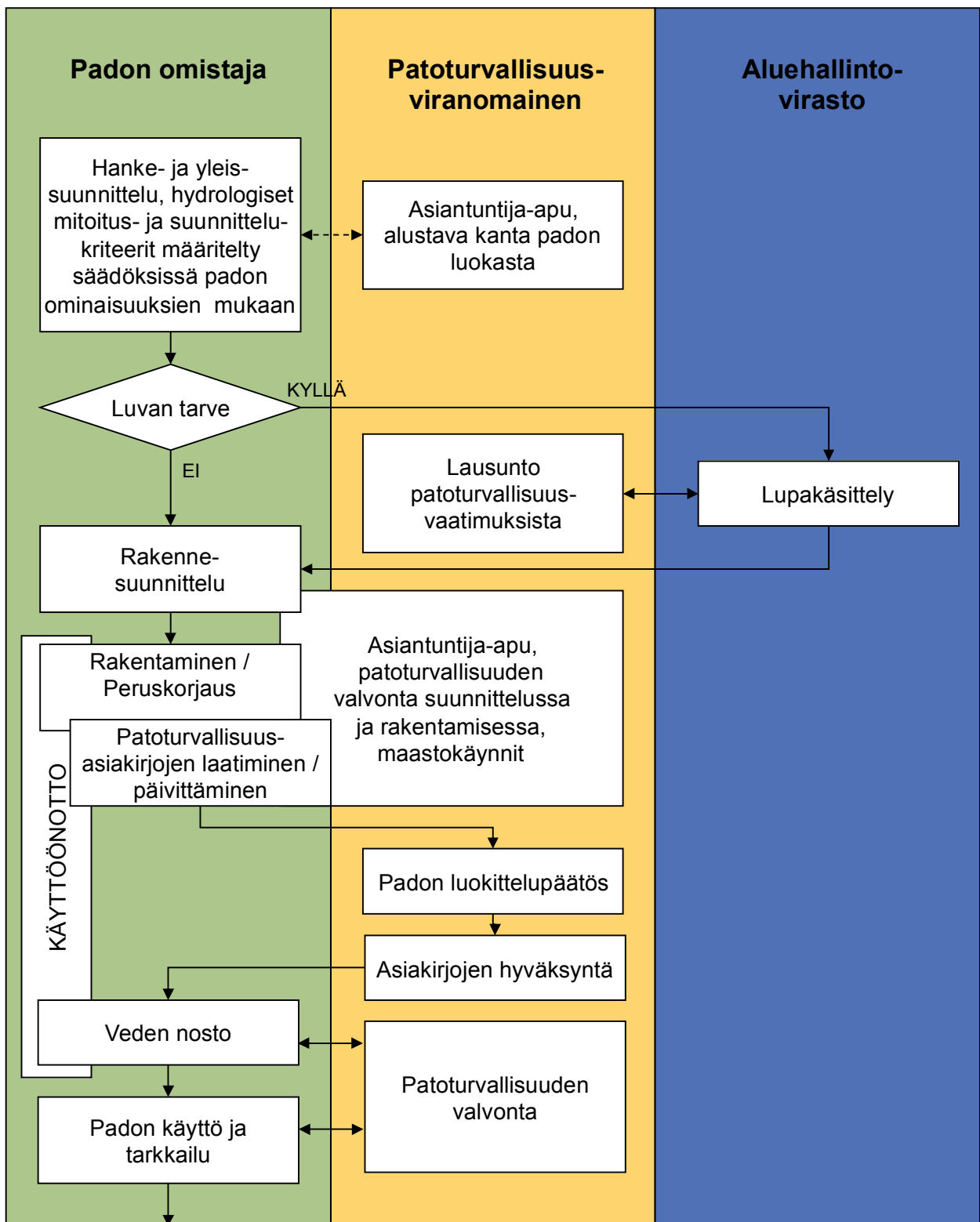
Jäte- ja kaivospatojen käyttöönotto voi tapahtua vaiheittain padon käyttöä aikana, mikä on esitettävä patoturvallisuusviranomaiselle toimitettavassa käyttöönottosuunnitelmassa. Padon omistajalla on velvollisuus järjestää patoturvallisuusviranomaiselle mahdollisuus todeta turvallisuusvaatimusten toteutuminen rakennustyön eri vaiheissa koskien myös padon käyttöaikana tapahtuvaa padon korottamista ja padotun aineen nostoa.

Ennen padon käyttöönottoa padon omistaja varmistaa, että padolle asetetut tekniset turvallisuusvaatimukset (PTA 4-5 §, kohta 3.1.3) tulevat toteutetuiksi ja muut patoturvallisuuteen vaikuttavat seikat tulevat riittävästi huomioon otetuiksi. Arvioinnin perusteina voidaan käyttää mm. liitteissä 10–13 esitettyjä suosituksia. Maastotarkastusten suorittamisesta vastaa padon pääsuunnittelija (kohta 3.1.1) tai muu pätevä henkilö. Maastotarkastusten alkuaineistona ovat padon suunnitelmat ja laadunvalvontaraportit.

Luokittelupäätös ja asiakirjojen hyväksyminen on selostettu kohdassa 4.4.

Käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet valmistuvat viimeistään silloin, kun kaikki rakenteet ovat toiminnallisesti valmiit, otettu käyttötilanteen mukaiseen käyttöön ja todettu hyväksyttävällä tavalla toimiviksi. Lopuksi kootaan maastotarkastusten pöytäkirjat ja toteutuma-aineisto sekä laaditaan niistä yhteenveto, joka liitetään padon turvallisuuskansioon.

Padon rakentamiseen tai peruskorjaukseen liittyvää menettelyä ja eri osapuolien tehtäviä on havainnollistettu kuvan 2 kaaviossa.



Kuva 2. Padon rakentaminen tai peruskorjaus.

4 PADON LUOKITTELU JA PATOTURVALLISUUSASIAKIRJAT

4.1 Patoluokat ja niiden kriteerit



PTL 11 § *Padon luokittelu*

Pato sijoitetaan vahingonvaaran perusteella johonkin seuraavista luokista:

- 1) 1-luokan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle;
- 2) 2-luokan pato, joka onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle;
- 3) 3-luokan pato, joka onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa vain vähäistä vaaraa.

Luokittelua ei tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomainen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Tällaiseen patoon sovelletaan kuitenkin, mitä 15 §:ssä säädetään padon kunnossapidosta, 16 §:ssä padon käytöstä, 24 §:ssä onnettomuuksien ehkäisemisestä ja 6 luvussa näiden säädösten valvonnasta.

Patoturvallisuusviranomainen luokittelee padon vahingonvaaran perusteella luokkaan 1, 2 tai 3. Luokittelua ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos patoturvallisuusviranomainen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Patoturvallisuuslaissa tarkoitettujen patojen luokittelu koskee vesistö-, jäte- ja kaivospatoja sekä tulvapenkereitä. Luokittelu koskee myös lain tarkoittamia tilapäisiä patoja kuten työpatoja.

Padon luokittelussa otetaan huomioon sortumatapauksessa syntyvästä tulva-aallosta padon alapuolelle aiheutuva vahingonvaara sekä vedenpinnan äkillisestä alenemisesta padon yläpuolelle aiheutuva vaara. Jätepatojen osalta luokitteluun vaikuttaa lisäksi padotun aineen laatu ja määrä sekä aineen leviämisestä aiheutuvat lyhyen ja pitkän ajan mahdolliset haitat esim. vedenhankinnan tai luontoarvojen osalta.

Koska luokittelu vaikuttaa padolta vaadittaviin ominaisuuksiin (kohta 3.1, liitteet 10–13), täytyy padon luokka selvittää jo suunnitteluvaiheessa.

Luokitteluperusteita on selvennetty alla.

1-luokan pato

1-luokkaan sijoitetaan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle.

Ihmishengelle ja terveydelle aiheutuvaa vaaraa voidaan katsoa olevan esimerkiksi tilanteessa, jossa padon alapuolella on pysyvää tai vapaa-ajan asutusta sellaisella alueella, että padon sortumasta syntyvä tulva-aalto voi tuhota yhdenkin tällaisen rakennuksen. Lain määritelmä tarkoittaa siis yhdenkin ihmishengen menetystä tai ihmisen vakavaa loukkaantumista. Ihmishengelle ja terveydelle voi aiheutua myös vaaraa, jos julkisissa rakennuksissa, kouluissa, sairaaloissa, liikkeissä tai muissa paikoissa olevat ihmiset ovat onnettomuustilanteessa syntyvän tulva-aallon vaikutusalueella. Jätepatojen osalta vaara ihmishengelle ja terveydelle voi aiheutua tulva-aallon lisäksi myös purkautuvan jätemateriaalin ominaisuuksien vuoksi.

Ympäristölle aiheutuvan vaaran perusteella pato luokitellaan 1-luokan padoksi, jos tulva-aalto tai jäte- tai kaivospadosta onnettomuustilanteessa purkautuva aine aiheuttaa merkittävien luontoarvojen menetyksen, kuten suojellun alueen tai harvinaisten lajien tuhoutumisen tai esimerkiksi vedenhankinnan kannalta tärkeän tai siihen soveltuvan pohjavesialueen tai vedenhankintavesistön pilaantumisvaaran.

Omaisuuksien perusteella pato luokitellaan 1-luokan padoksi, jos padon alapuolisten omaisuusmenetysten rahallinen arvo onnettomuustilanteessa on huomattava. Omaisuusmenetykset voivat olla asuinrakennuksia, julkisia rakennuksia tai yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeitä kohteita kuten sähkön ja veden jakeluun, jätevesien puhdistamiseen tai tietoliikenteeseen vaikuttavia kohteita, tuotantolaitoksia tai tulvan alle jääviä tie- tai rautatieosuuksia sekä siltoja.

Padon luokittelu 1-luokan padoksi varmennetaan poikkeuksetta vahingonvaaraselvityksellä, jonka laatimista on käsitelty tarkemmin luvussa 5.

Vesistöpadoista on yleensä luokiteltu 1-luokkaan merkittävimmät jokivoimalaitospadot sekä suuria tekoaltaita padottavat allaspadot. Myös vaatimattomampia vesimääriä padottavia rakenteita on luokiteltu 1-luokkaan alapuolelle syntyneen rakennuskannan takia. Asutusta suojaavat tulvapenkereet voidaan luokitella 1-luokkaan, jos penkereen sortuessa tulvatilanteessa aiheutuu 1-luokalle tyypillistä vaaraa.

Jätepadot voidaan luokitella 1-luokkaan, mikäli padottu aine on jäteluokituksestaan vaarallista tai sortumatapauksessa jäte purkautuu alueelle, jolla on erityinen suojeluarvo. Lisäksi jätepato voidaan luokitella luokkaan 1, mikäli aineen leviämisestä aiheutuva haitta ympäristölle tai terveydelle on merkittävä ja pitkäaikainen. 1-luokkaan luokitellaan pääsääntöisesti myös ympäristönsuojelulain (527/2014) ja kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) mukaisten suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavien kaivannaisjätteen jätealueiden padot.

2-luokan pato

2-luokan padon määritelmää selventävät 1-luokan ja 3-luokan patojen määritelmät. 2-luokan pato voi aiheuttaa vaaraa terveydelle, muttei ihmishengen menetyksiä. Ympäristölle ja omaisuudelle 2-luokan pato saattaa aiheuttaa vähäistä suurempaa vaaraa, mutta ei kuitenkaan huomattavaa vaaraa, kuten 1-luokan padolle on ominaista.

2-luokkaan luokitellun padon sortumatapauksessa tulva-aallosta aiheutuva vedenkorkeus saattaa aiheuttaa vahinkoja myös asuinrakennuksille. Vesi ei saa kuitenkaan nousta niin korkealle eikä virtausnopeus saa olla niin suuri, että ihmisen olisi mahdollista huuhtoutua aallon mukana.

Jäte- ja kaivospadoista 2-luokan padoksi luokitellaan pato, joka pato-onnettomuustilanteessa aiheuttaa esim. tärkeänä virkistys- tai kalastusalueena käytettävän vesistön laadun vähäistä suurempaa, pitkäaikaista huononemista, laajojen viljelysalueiden pilaantumista ja pitkäaikaista käytön rajoittamista tai useampien talousvesikäyttöjen veden pilaantumista.

Vesistöpadoista on yleensä luokiteltu 2-luokan padoiksi jokivoimalaitoksiin liittyvät patorakenteet sekä suurehkoihin vesistöihin liittyvät säännöstelypadot.

Jätepadoista on yleensä luokiteltu 2-luokkaan padot, jotka erottavat teollisuuden jätevedenpuhdistamoiden ilmastusaltaat vesistöistä sekä useimmat kaivosten rikastushiekka- ja selkeytysaltaat. Myös muita prosessivesialtaita ja lietealtaita on luokiteltu 2-luokkaan.

3-luokan pato

Pato voidaan pitää vain vähäistä vaaraa aiheuttavana, kun siitä onnettomuustilanteessa ei voi aiheutua vaaraa ihmishengelle tai terveydelle taikka vähäistä vaaraa lukuun ottamatta ympäristölle tai padon alapuolella olevalle omaisuudelle.

Yleensä 3-luokkaan luokiteltujen patojen sortumatapauksessa alapuolisten kiinteistöjen asuinrakennuksille ei saa aiheutua vahinkoa. Jätepatojen osalta padotun aineen laatu ja määrä ovat sellaista, että sortumasta aiheutuu korkeintaan lyhytaikainen vaikutus purkuvesistöön. Pohjavesiesiintymien pilaantumisvaaraa ei saa aiheutua.

Vesistöpadoista on yleensä luokiteltu 3-luokan padoiksi luonnonravintolammikoita ja muita pieniä altaita padottavat yli kolme metriä korkeat rakenteet. Jokivoimalaitoksista 3-luokan padoiksi luokitellaan yleensä pienet, usein vanhojen myllyjen tai sahojen yhteydessä sijaitsevat padot. Myös pienempien vesistöjen säännöstelypadot on yleensä luokiteltu 3-luokkaan.

Jätepadoista on yleensä 3-luokan padoiksi luokiteltu esim. kaatopaikkojen suotovesialtaiden padot, erilaiset teollisuuden tasausaltiltoiden tai varoaltiltoiden padot, jotka padottavat vain poikkeustilanteissa ja tuolloin niitä tarkkaillaan koko käytön ajan.

Padon luokittelematta jättäminen

3-luokan padon ja luokittelemattoman padon rajakorkeutena voidaan pitää ohjeellista kolmen metrin rajaa. Tässä oppaassa padon korkeudella tarkoitetaan padotun aineen ylimmän pinnan ja padon ulkopuolisen maanpinnan välistä korkeuseroa. Korkeuden määrittelyä eri tapauksissa on selvennetty liitteen 9 kuvissa. Patoturvallisuusviranomaisen voi päättää kolmea metriä matalampien patojen luokittelusta, mikäli padosta aiheutuu ainakin vähäistä vaaraa. Patoturvallisuusviranomaisen voi myös päättää kolmea metriä korkeampien patojen luokittelematta jättämisestä, mikäli padosta ei aiheudu vaaraa.

Vesistöpadot voidaan jättää luokittelematta, mikäli ne ovat sijainniltaan syrjäisiä ja niiden padottu vesimäärä on niin pieni, että niiden mahdollisesta sortumisesta aiheutuvasta tulva-aallosta ei aiheudu vaaraa edes alapuolisten kiinteistöjen rakennuksille. Vaaraksi ei lueta sitä, että alapuolisella muun kuin padon omistajan omistamalla maa-alueella vesi nousee lasku-uomassa hetkellisesti luonnontulvan korkeudelle, mutta pysyy kutakuinkin uomassaan. Yleensä tällaisten luokittelematta jätettävien patojen padottu vesitilavuus on vähäinen.

Jätepato voidaan jättää luokittelematta, mikäli siitä ei padon sortumatapauksessa aiheudu vaaraa ympäristölle tai terveydelle.

Jos pato on korkeudeltaan selvästi alle kolme metriä ja padotun aineen laatu ja määrä ovat sellaisia, että niitä ei yksiselitteisesti aiheudu vaaraa, patoa ei tarvitse luokitella. Tällöin ei aiheudu toimenpiteitä patoturvallisuusviranomaiselle eikä padon omistajalle. Padon omistajan on kuitenkin kaikissa tapauksissa huolehdittava padon kunnossapidosta, käytöstä ja onnettomuuksien ehkäisemisestä (PTL 11 §). Patoturvallisuusviranomaisella on luokittelemattomiinkin patoihin tarkastusoikeus.

Luokittelun ulkopuolelle voidaan jättää yleisesti maatalouden tulvapenkereet ja kosteikkoaltaat, pohjapadot, syrjäisten luonnonravintolammikoiden padot ja pienet virkistyskäyttöön rakennettujen altainen padot. Edellytyksenä on, että padoista ei aiheudu vaaraa.

Jätepadoista luokittelun ulkopuolelle voidaan jättää esim. maanpoistomassojen läjitysaltainen padot, maatalouden pieniä lietealtaita rajaavat padot tai jätevedenpuhdistamoiden jälkiselkeytysaltainen padot. Edellytyksenä on, että padoista ei aiheudu vaaraa.

4.2 Tietojärjestelmät ja patoturvallisuuskansio

4.2.1 Tietojärjestelmät



PTL 33 § 1, 2 ja 4 mom. *Tietojärjestelmät*

Suomen ympäristökeskus ylläpitää tietojärjestelmää tämän lain mukaista patojen valvontaa varten.

Padon omistajan tulee toimittaa tietojärjestelmään merkitsemistä varten patoturvallisuusviranomaiselle omat yhteystietonsa ja padon käyttöhenkilöstön yhteystiedot sekä patoa koskevat valtioneuvoston asetuksella säädettävät tekniset tiedot.

Padon omistajan tulee ilmoittaa patoturvallisuusviranomaiselle olennaisista muutoksista 2 momentissa tarkoitetuissa tiedoissa.---

PTA 10 § *Tietojärjestelmään toimitettavat tiedot*

Padon omistajan tulee toimittaa tietojärjestelmään:

- 1) patoa koskevat lupa- ja muut viranomaisten päätökset;
- 2) tiedot padon hydrologisesta mitoituksesta;
- 3) padon suunnitteluasiakirjat, joista ilmenevät padon teknisten turvallisuusvaatimusten toteuttaminen patoa rakennettaessa sekä padon muutos- ja korjaustöissä;
- 4) padon tarkkailuohjelma;
- 5) vahingonvaaraselvitys, jos se on padolle laadittava;
- 6) turvallisuussuunnitelma, jos se on padolle laadittava;
- 7) kuvaus turvajärjestelyistä, jos se on padolle laadittava;
- 8) määräaikaistarkastusten aineisto;
- 9) padolle laaditut kuntoarviot.

Tietojärjestelmään viedään tiedot patoturvallisuuslain piiriin kuuluvista luokitelluista padoista sekä padoista, jotka luokittelupäätöksellä on jätetty luokittelun ulkopuolelle. Luokittelun ulkopuolisista vesistöpadoista löytyy lisäksi tiedot ympäristöhallinnon vesistötyötietojärjestelmästä.

Asiakirjat ja muu materiaali tulisi toimittaa viranomaiselle ensisijaisesti sähköisenä (esim. sähköposti, CD). Asiakirjojen ja muun materiaalin toimitustapa voidaan sopia tapauskohtaisesti.

PTA 10 §:ssä on säädetty niistä tiedoista, jotka padon omistajan tulee toimittaa patoturvallisuusviranomaiselle patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmään vietäväksi.

4.2.2 Patoturvallisuuskansio



PTL 33 § 3 ja 4 mom. *Tietojärjestelmät*

Patoturvallisuusviranomaisen ja padon omistajan tulee säilyttää kustakin padosta ajantasaiset tulosteet tietojärjestelmästä sekä muut padon turvallisuuden kannalta tärkeät asiakirjat siten, että ne ovat mahdollisissa häiriötilanteissa nopeasti saatavilla (*patoturvallisuuskansio*).

--- Padon omistajan vaihtuessa on padon omistuksesta luopuvan toimitettava patoturvallisuuskansio uudelle omistajalle ja ilmoitettava omistajan vaihtumisesta patoturvallisuusviranomaiselle.

Seuraavassa esitetty turvallisuuskansion sisältö on esimerkinomainen ja kansion sisältö muotoutuu tapauskohtaisesti. Merkittävä osa turvallisuuskansion sisällöstä saadaan tulosteina patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmästä. Kaikkea patoturvallisuuskansioon tulevaa materiaalia ei tarvitse viedä tietojärjestelmään. Padon turvallisuuden arvioimista, korjauksia ja kunnossapitoa varten tulee kuitenkin olla muualle koottuina ja asianmukaisesti järjestettyinä padon toteutuma-asiakirjat.

Turvallisuuskansion sisältö:

- kansilehti
- sisällysluettelo
- yhteystiedot
- toteutuma-asiakirjaluettelo
- patoa koskevat lupa- ja muut viranomaisten päätökset (mm. luokittelupäätös, asiakirjojen hyväksyminen) ja lausunnot
- padon vaikutusalueen kartta ja padon sijoituspiirustus sekä padon rakennetta koskevat piirustukset ja selvitykset
- padon päämitat (liitteet 4a ja 4b)
- padotusalueen päämitat (liite 5)
- juoksutusaukkojen ja tulvakynnysten purkautumiskäyrät
- säännöstelyaltaan täyttö- ja ohitusuomien lähtökynnysten purkautumiskäyrät
- säännöstelyaltaan tilavuus- ja pinta-alakäyrät
- padotus- ja juoksutussääntö, säännöstelyohje (esim. piirroksena)
- hydrologinen mitoitus (kohta 3.1.2, liite 10)
- tarkkailuohjelma (kohta 4.3, liite 7)
- luokituksen pohjaksi tehty selostus vahingonvaarasta (PTL 9 § 1 mom.)
- vahingonvaaraselvitys, sisältäen terveys- ja ympäristövaikutusten arvioinnin jäte- ja kaivospatojen osalta (1-luokan pato tai muulle padolle tehty, PTL 12 §)
- turvallisuussuunnitelma (1-luokan pato)
- määräaikaistarkastusraportit
- vuositarkastusraportit
- muut padon turvallisuuden kannalta tärkeät asiakirjat.

4.3 Tarkkailuohjelma



PTL 13 § Tarkkailuohjelma

Padon omistajan on laadittava luokitellulle padolle ohjelma patoturvallisuuteen vaikuttavien seikkojen tarkkailusta käyttöönoton ja käytön aikana (*tarkkailuohjelma*).

Erillistä tarkkailuohjelmaa ei kuitenkaan tarvita, jos vastaavia seikkoja tarkkaillaan muun lain mukaisesti patoturvallisuusviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin tarkkailuohjelman laatimisesta ja sisällöstä.

PTA 8 § Tarkkailuohjelma

Tarkkailuohjelmassa esitetään padon tarkkailun aikavälit, tarkkailtavat kohteet ja tarkkailuun liittyvät toimenpiteet erikseen padon käyttöönoton ja käytön ajalle.

Tarkkailuohjelmassa esitetään myös, miten padon tarkkailua tehostetaan tulvien, rankkasateiden, kovien tuulien ja muiden vastaavien erityisten rasisitusten aikana.

Tarkkailuohjelma muodostuu jatkuvasta tarkkailusta sekä vuosi- ja määräaikaistarkastuksista. Ohjelma on laadittava sellaiseksi, että kaikki patoturvallisuuteen vaikuttavat seikat tulevat tarkkailun ja tarkastusten kohteeksi. Tarkkailuohjelma sisältää sekä käyttöönottoaikaisen että sen jälkeisen ohjelman. Uusien patojen kohdalla on suositeltavaa, että padon suunnittelija laatii padon tarkkailuohjelman. Vanhojen patojen osalta muutetun tarkkailuohjelman laatii yleensä määräaikaistarkastuksen asiantuntija.

Tarkkailuohjelmaehdotus voidaan laatia liitteen 7 mukaiselle mallilomakkeelle sitä tarvittaessa täydentäen ja muuttaen. Tarkkailuohjelmasta tulee yksiselitteisesti käydä ilmi tarkkailtavat kohteet ja tarkkailulaitteiden sijainti- ja asennustiedot. Padon tarkkailuohjelma toimitetaan kaksi kuukautta ennen padon suunniteltua käyttöönottoa patoturvallisuusviranomaiselle ellei aikataulusta ole muuta sovittu.

Jatkuvan tarkkailun aikavälit määritetään patokohtaisesti siten, että mahdolliset ongelmat havaitaan riittävän ajoissa. Padon ensimmäisen täytön aikana tarkkailu voi olla padosta riippuen lähes koko ajan tapahtuvaa, useita kertoja päivässä tai kerran päivässä. Tilanteen vakiinnuttua siirrytään harkinnan perusteella harvempiin tarkkailukertoihin, jolloin käynnit padoilla voivat tapahtua useamman kerran viikossa, kerran viikossa, useamman kerran kuussa, kerran kuussa jne. Yleensä betonirakenteilla tarkkailukäynnit voivat tapahtua harvemmin kuin maapadoilla. Jäte- ja kaivospadoilla tarkkailu määritetään padon tyyppiin ja käyttötavan mukaan. Se voi olla jatkuvaa jokapäiväistä tai harvempaa muiden patojen tapaan.

Padon tarkkailu käsittää mm. seuraavat seikat:

- altaan veden tai muun padotun aineen korkeuden seuranta
- patorakenteiden (maa- ja betonipadot, säännöstely- ja juoksutusrakenteet ym.) näkyvien osien sekä padon taustan tarkastukset jokaisen tarkkailukäynnin yhteydessä
- tarkkailuohjelmassa määrätyt havainnot ja mittaukset sekä muut patokohtaiset seikat
- jätepatojen osalta mahdolliset muut patoturvallisuuteen liittyvät erityiskysymykset, kuten esimerkiksi jätteen purkuputkien kunto ja altaiden geomembraanien kunto
- käynnit poikkeuksellisten olosuhteiden takia (määritellään tarkkailuohjelmassa: tulvat, rankkasateet, kovat tuulet, muut erityiset rasisitukset padolle, PTA 8 § 2 mom.).

Maa- ja betonipatojen tarkkailusta on kerrottu yksityiskohtaisemmin liitteissä 11 ja 12. Vuosi- ja määräaikaistarkastusten sisältöä ja suorittamista on selostettu tarkemmin kohdissa 6.3.3 ja 6.3.4.

Mikäli jäte- ja kaivospadot liittyvät ympäristöluvanvaraiseen toimintaan, ympäristönsuojelulain (527/2014) ja ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) mukaiset tarkkailuvelvoitteet on kuvattu ympäristöluvassa. Ympäristönsuojelulain mukaisissa tarkkailusuunnitelmissa ja -ohjelmissa esitetään mm. käytettävät mittausmenetelmät ja -ajankohdat, laskentamenetelmät sekä raportointi valvontaviranomaiselle. Nämä suunnitelmat voivat osaltaan täydentää patoturvallisuuslain mukaista tarkkailuohjelmaa tai jopa korvata sen.

Tarkkailuohjelmaehdotus lähetetään patoturvallisuusviranomaiselle, joka tekee päätöksen tarkkailuohjelman hyväksymisestä. Hyväksytty tarkkailuohjelma tallennetaan patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmään ja liitetään patoturvallisuuskansioon.

Tarkkailuohjelman muuttamista koskee sama menettely kuin uuden tarkkailuohjelman laatimista.

4.4 Luokittelupäätös ja asiakirjojen hyväksyminen



PTL 10 § *Luokitteluvollisuus*

Ennen käyttöönottoa pato on luokiteltava ja sille on hyväksyttävä vahingonvaaraselvitys ja tarkkailuohjelma siten kuin tässä luvussa säädetään.

PTL 14 § *Luokittelupäätös ja asiakirjojen hyväksyminen*

Patoturvallisuusviranomainen tekee päätöksen padon luokittelusta sekä 12 §:n 1 momentissa ja 13 §:ssä tarkoitettujen asiakirjojen hyväksymisestä.

Padon omistajan on toimitettava luokittelupäätöstä varten tarvittava selvitys ja tarkkailuohjelma sekä tarvittaessa vahingonvaaraselvitys ja padon turvallisuussuunnitelma patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen padon suunniteltua käyttöönottoa.

Patoturvallisuusviranomaisen on ennen luokittelupäätöksen tekemistä ja 2 momentissa tarkoitettujen asiakirjojen hyväksymistä varattava padon omistajalle ja alueen pelastusviranomaiselle tilaisuus tulla kuulluksi.

Päätös on annettava tiedoksi padon omistajalle, alueen pelastusviranomaiselle ja padon vaikutusalueen kunnille.

PTL 21 § *Luokan muuttaminen*

Padon luokkaa voidaan patoturvallisuusviranomaisen päätöksellä muuttaa, jos padon tarkastuksessa havaitulla tai muulla perusteella padosta aiheutuvan vahingonvaaran voidaan katsoa olosuhteiden muuttumisen vuoksi olennaisesti muuttuneen luokittelupäätöksen jälkeen.

Luokan muuttamista koskevaan päätökseen sovelletaan, mitä 11 ja 14 §:ssä säädetään luokista ja luokittelupäätöksestä.

Mitä 1 ja 2 momentissa säädetään luokan muuttamisesta, koskee myös sellaista patoa, jota ei tämän lain nojalla ole aiemmin luokiteltu. Tällaisen padon omistajan on pyynnöstä toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle luokittelua varten tarvittava selvitys.

Patoturvallisuusviranomainen tekee päätöksen padon luokittelusta ja luokan muuttamisesta sekä tarkkailuohjelman ja vahingonvaaraselvityksen hyväksymisestä. Turvallisuussuunnitelma on jatkuvasti päivittyvä asiakirja, josta ei tehdä erillistä hyväksymispäätöstä. Muutosta patoturvallisuusviranomaisen päätökseen haetaan valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin hallintolainkäyttölaissa (586/1996) säädetään. Hallinto-oikeuden päätöksestä saa valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Padon luokitteluun ja asiakirjojen hyväksymiseen liittyvää menettelyä on havainnollistettu kuvan 3 kaaviossa.

4.5 Patoturvallisuusasiakirjojen julkisuus ja tiedottaminen

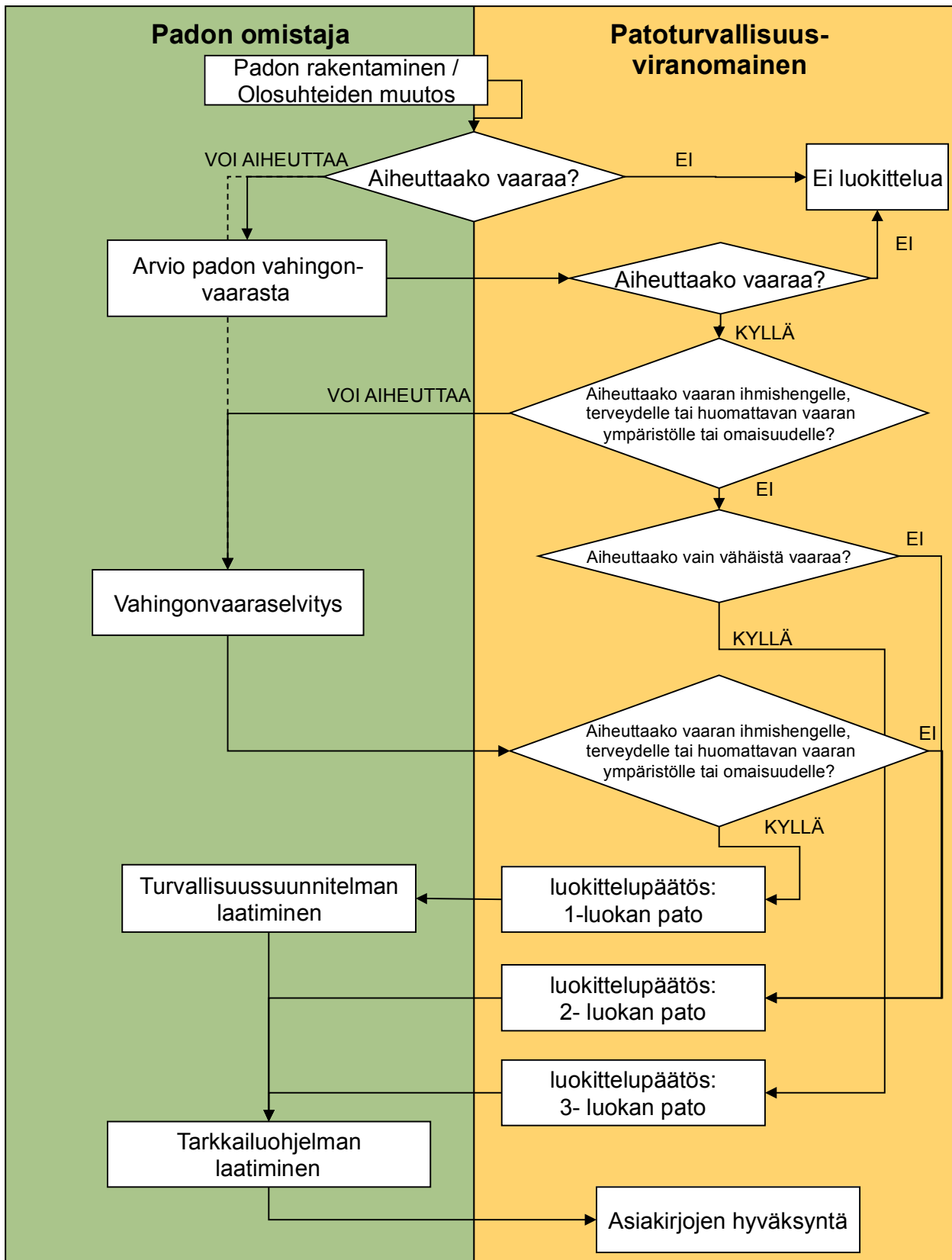


PTL 28 § *Tiedottaminen*

Sen lisäksi, mitä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetussa laissa (621/1999) säädetään, patoturvallisuusviranomaisen tulee tiedottaa ja pitää yleisesti saatavana tietoa padosta aiheutuvasta vahingonvaarasta.

Julkisuusperiaate määrittää viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (jäljempänä julkisuuslaki) 1 §:n 1 momentissa: "Viranomaisten asiakirjat ovat julkisia, jollei tässä tai muussa laissa erikseen toisin säädetä." Julkisuuslain 24 §:ssä on säädetty salassa pidettävistä viranomaisen asiakirjoista (32 kohtaa). Näistä patoturvallisuutta saattavat koskea: 7) rakennelman turvajärjestelyjä koskevat asiakirjat ja 8) onnettomuuksiin ja poikkeusoloihin varautumista koskevat asiakirjat. Julkisuuslain 10 §:n nojalla viranomaisen on annettava tieto asiakirjan julkisesta osasta, kun vain osa asiakirjasta on salassa pidettävä. Viranomaisen asiakirjan antamisesta päättää se viranomainen, jonka hallussa asiakirja on, jollei julkisuuslain 15 §:n 3 momentissa tai muualla laissa toisin säädetä (julkisuuslaki 14 §). Julkisuuslain nojalla on annettu asetus viranomaisten toiminnan julkisuudesta ja hyvästä tiedonhallintatavasta (1030/1999).

Patoturvallisuusviranomaisen velvollisuus on tiedottaa ja pitää yleisesti saatavana tietoa padosta aiheutuvasta vahingonvaarasta. Tällaista kansalaisten kannalta tärkeää tietoa ovat mm. padon luokka ja vahinkoalueen laajuus. Viranomainen voi täyttää tiedottamisvelvollisuutensa tarjoamalla tietoa esimerkiksi Internet-sivuillaan.



Kuva 3. Padon luokittelu ja asiakirjojen hyväksyminen.

5 VAHINGONVAARASELVITYS, TURVALLISUUSSUUNNITELMA JA ONNETTOMUUSTILANTEET

5.1 Vahingonvaaraselvitys

5.1.1 Yleistä



PTL 9 § 1 mom. *Patoturvallisuutta koskevat selvitykset lupa-asiassa*

Padon omistajan on padon rakentamista koskevassa muun lain mukaisessa lupahakemuksessa selostettava tarpeellisessa määrin padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa ja sen vaikutusta padon mitoitusperusteisiin.

PTL 12 § 1, 2 ja 4 mom. *Vahingonvaaraselvitys ja padon turvallisuussuunnitelma*

Padosta aiheutuvan vahingonvaaran selvittämiseksi 1-luokan padon omistajan on laadittava 9 §:ssä tarkoitettua selostusta tarkempi selvitys padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta (*vahingonvaaraselvitys*).

Patoturvallisuusviranomainen voi päättää, että vahingonvaaraselvitys on tehtävä myös muusta kuin 1-luokan padosta, jos tämä on tarpeen padon luokittelua tai luokan muuttamistarpeen arviointia varten.

Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin vahingonvaaraselvityksen ja padon turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja sisällöstä.

PTL 14 § *Luokittelupäätös ja asiakirjojen hyväksyminen*

Patoturvallisuusviranomainen tekee päätöksen padon luokittelusta sekä 12 §:n 1 momentissa ja 13 §:ssä tarkoitettujen asiakirjojen hyväksymisestä.

Padon omistajan on toimitettava --- tarvittaessa vahingonvaaraselvitys --- patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen padon suunniteltua käyttöönottoa.

Patoturvallisuusviranomaisen on ennen luokittelupäätöksen tekemistä ja 2 momentissa tarkoitettujen asiakirjojen hyväksymistä varattava padon omistajalle ja alueen pelastusviranomaiselle tilaisuus tulla kuulluksi.

Päätös on annettava tiedoksi padon omistajalle, alueen pelastusviranomaiselle ja padon vaikutusalueen kunnille.

PTA 6 § *Vahingonvaaraselvitys*

Vahingonvaaraselvityksessä:

1) kuvataan veden tai muun padotun aineen leviäminen padon sortuessa kohdista, joissa sortumasta aiheutuu suurin vahingonvaara;

2) määritetään padon sortumisesta aiheutuvan tulvan suurin peittävyys (*patosortuman tulvavaara*);

3) selvitetään patosortuman tulvavaaran alueella olevat vahinkokohteet;

4) arvioidaan vahinkokohteille veden tai muun padotun aineen virtauksesta, syvyydestä tai aineen laadusta johtuen aiheutuva vahinko.

Jos padon luokan selvittämiseksi tai turvallisuussuunnitelman ja pelastustoimen suunnitelman laatimiseksi on tarpeen, tulva-aallon eteneminen on selvitettävä tarvittavin laskelmin esimerkiksi maastomallin avulla.

Selostuksen padosta aiheutuvasta vahingonvaarasta (PTL 9 § 1 mom.) on oltava sisällöltään ja laajuudeltaan sellainen, että sen perusteella patoturvallisuusviranomainen voi riittävällä varmuudella arvioida padon luokan jo lupahakemusvaiheessa, koska luokka vaikuttaa oleellisesti mm. padon hydrologiseen mitoitukseen (kohta 3.1.2).

Vahingonvaaraselvitys (PTL 12 § 1 mom.) on 9 §:n 1 momentin tarkoittamaa selostusta tarkempi selvitys vahingonvaarasta. 1-luokan padoille laadittava vahingonvaaraselvitys tehdään siinä laajuudessa kuin on tarpeellista turvallisuussuunnitelman tai pelastustoimen suunnitelman laatimisen kannalta. Tällöin ei aina välttä-

mättä tarvita maastomalliin perustuvia patosortuman tulva-aaltolaskelmia ja tapauksesta riippuen esim. tarkat euromääräiset vahinkoarviot voivat olla tarpeettomia. Mikäli on tarpeellista padon luokittelua tai luokan muuttamistarpeen arviointia varten, patoturvallisuusviranomaisen voi PTL 12 §:n 2 momentin mukaan päättää, että vahingonvaaraselvitys on tehtävä myös muusta kuin 1-luokan padosta. Tämä tarkoittaa 2- ja 3-luokan patojen lisäksi myös luokittelemattomia patoja.

PTA 6 § määrittelee vahingonvaaraselvityksen sisällön eli siinä tulee kuvata veden tai muun padotun aineen leviäminen, padon sortumisesta aiheutuvan tulvan suurimman peittävyuden määrittäminen, vahinkokohteitten selvittäminen ja vahinkokohteille aiheutuvan vahingon arvioiminen.

Kohdissa 5.1.2 ja 5.1.3 on käsitelty lähinnä vesistöpadon sortumisesta aiheutuvan tulvan selvittämistä. Jäte- ja kaivospatosortumaan liittyvät erityispiirteet on käsitelty kohdassa 5.1.5.

Myös vedenpinnan äkillisestä alenemisesta padon yläpuolella aiheutuva vahingonvaara tulee ottaa huomioon.

5.1.2 Sortumatapausten vertailu

Vahingonvaaraselvityksessä padon sortumapaikoiksi valitaan kohdat, joissa sortumasta aiheutuu suurin vahingonvaara (PTA 6 §). Turvallisuussuunnitelman ja pelastussuunnitelman laatimiseksi saattaa olla tarpeellista myös vähemmän vaarallisen sortumapaikan tarkastelu.

Purkautumiskohdissa tulee verrata keskenään erilaisia mahdollisia padon sortumatapauksia. Sortumatapausten synty tapa tulee määrittellä padon rakenteen mukaisilla olettamuksilla sortumisesta ja sen kehityksestä. Oletukset tulee perustaa tunnetuista sortumatapauksista tai kokeellisesti tai todellisilla tapauksilla testatulla laskentamallilla saataviin tuloksiin ottaen huomioon padon rakenne ja eroosionkestävyys.

Patosortumavaikutukset määritetään sekä normaalitilanteissa että tulvatilanteissa. Maapatojen sortumatilan- teet tulee määrittää vähintään seuraavissa tapauksissa (tulvapenkereet, ks. alla):

- maapadon äkillinen sortuma sisäisen eroosion vaikutuksesta keskivirtaamalla MQ normaalitilanteessa
- maapadon sortuminen ylivirtauksen/sisäisen eroosion johdosta tulvatilanteissa, joista luokan määrittämisen lähtötilanteena käytetään kerran 20 vuodessa toistuvaa tulvaa HQ1/20 (luonnontulva, jonka aikana patosortuman oletetaan tapahtuvan).

Tulvapenkereiden (kohta 3.1.4) luokan määrittämisen lähtötilanteena käytetään tulvaa, jonka leviämisen es- tämiseksi tulvapenger on mitoitettu. Tulva voi olla siten huomattavastikin harvinaisempi kuin HQ1/20.

Purkautumisen määrittämisessä tulee käyttää tarkoitukseen soveltuvia laskentamenetelmiä. Käytetty määrittä- menetelmä ja laskentatapa on esitettävä ja niiden käyttökelpoisuus altaan ominaisuuksien mukaan on perustel- tava. Määrittämisessä liittyvää epävarmuutta on kuvattava ja arvioitava sen vaikutuksia tuloksiin ja johtopäätöksiin. Käytetyt lähtötiedot ja -oletukset on esitettävä. Mikäli parempaa menetelmää ei ole käytettävissä, voidaan sortuma-aukon muodostumisen määrittämiseen käyttää liitteessä 14 esitettyä Froehlichin (1995) menetelmää. Menetelmän avulla saadaan sortuma-aukon lopullinen leveys ja aukon muodostumiseen kuluva aika. Näiden tietojen avulla voidaan määrittää sortuma-aukosta purkautuva virtaama.

5.1.3 Tulva-aallon etenemisen selvittäminen

Jos padon luokan selvittämiseksi tai turvallisuussuunnitelman ja pelastustoimen suunnitelman laatimiseksi on tarpeen, tulva-aallon eteneminen on selvitettävä tarvittavin laskelmin esimerkiksi maastomallin avulla (PTA 6 §). PTA 6 §:n mukaisen tulvan suurimman peittävyuden eli patosortuman tulvavaaran määrittämiseen ei aina tarvita työläitä tietokonelaskelmia, vaan tulva voidaan esittää maaston korkeustietojen perusteella leviämispirroksena esimerkiksi tulvapenkereen sortuessa.

Laskennassa tulee uomavirtausten osalta käyttää pääasiassa yksi- tai kaksidimensioisia muuttuvan virtauksen yhtälöitä, jolloin laskenta suoritetaan tarkoitukseen soveltuvalla tietokoneohjelmalla. Sivuvirtojen ja al- lasmaisesti toimivien uomajaksojen osalta tulee kysymykseen myös varastoyhtälöiden käyttö. Kynnysten yli tai aukkojen läpi tapahtuvat virtaukset voidaan laskea virtaustien muodosta riippuen ns. leveän ylisyöksyn tai pinta- ja pohja-aukon virtausten kaavoja käyttäen. Laskentaohjelmiston soveltuvuus patosortuma-aallon laskentaan on esitettävä vahingonvaaraselvityksessä.

Uomassa olevien patojen ja siltojen osalta joudutaan arvioimaan, säilyvätkö vai sortuvatko ne tulvan kulkies-
sa. Siltojen osalta on myös selvitetävä niiden mahdollisen tukkeutumisen vaikutus vedenpintoihin ja virtaamiin.
Tulvan kulkua tulee seurata niin kauan kuin sillä on merkitystä vahingonvaaran selvityksen kannalta.

5.1.4 Vahinkoarvioiden laatiminen

Osana vahingonvaaraselvitystä laaditaan vahinkoarviot tärkeimmistä luvussa 5.1.3 esitetyistä tulva-aaltolaskel-
mista. Tulvatapaukset, joille vahinkoarviot laaditaan, päätetään yhdessä patoturvallisuusviranomaisen kanssa.
Vahinkoarviot koskevat kohteita, jotka ovat tulvan peittämällä alueella sekä lisäksi tulvarajan välittömässä lähei-
syydessä olevia tai tulvan saartamaksi jääviä kohteita. Vahinkokohteita voivat olla esimerkiksi:

- alueella pysyvästi tai vapaa-ajan asunnoissa asuva väestö
- julkisissa rakennuksissa, kouluissa, sairaaloissa, liikkeissä tai muissa paikoissa asioivat tai pidempiaikaises-
ti oleskelevat ihmiset
- rakennukset (asuinrakennukset, julkiset rakennukset ym.)
- yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeät kohteet (esim. sähkön ja veden jakeluun, jätevesien puhdistami-
seen ja tietoliikenteeseen vaikuttavat kohteet)
- tuotantolaitokset ja niille aiheutuvat tuotantotappiot
- tulvan alle jäävät tie- ja rautatieosuudet sekä sillat
- vahingonvaaraa aiheuttavat padon alapuolella olevat vesirakenteet
- kohteet, joissa säilytetään vaarallisia tai haitallisia aineita
- pelastustoiminnan toimivuuden kannalta tärkeät kohteet
- ympäristövahinkokohteet.

Tulva-aaltolaskelmien (kohta 5.1.3) tai yksinkertaisissa tapauksissa hydraulikan perusteiden avulla arvioi-
daan virtausnopeus ja vedenkorkeus vahinkokohteen luona. Tällöin otetaan huomioon vaikuttaako vahinkokoh-
teeseen dynaaminen tulva-aalto vai onko kyseessä esim. suuren vesimäärän aiheuttama padottava vaikutus.
Rakennusten vaurioiden ja ihmishenkien menetysten arviointiin soveltuvia vahinkoparametrin vd (virtausnopeus
kerrottuna vedenkorkeudella) arvoja on esitetty liitteessä 15.

Vahinkoarviot esitetään vahinkokohteittain taulukkomuodossa. Mikäli vahinkokohteita on paljon, voidaan niitä
ryhmittää käsittelyn selkeyttämiseksi.

Mikäli on tarpeen arvioida tarkemmin riskiä yhdenkin ihmishengen menetykseen, rajatapaustarkastelu voi-
daan tehdä esim. Grahamin menetelmällä (Graham 1999). Menetelmä perustuu Yhdysvalloissa vuosina 1960–
1998 tapahtuneisiin todellisiin patosortumiin. Tärkeimmät tekijät kuolonuhrien lukumäärään ovat 1) vaarassa
olevien ihmisten lukumäärä, 2) alueella olevien ihmisten varoittamisen/hälyttämisen onnistuminen sekä 3) sortu-
ma-aallon voimakkuus. Menetelmä on kuvattu liitteessä 16.

5.1.5 Jäte- ja kaivospatojen vahingonvaara

Jäte- ja kaivospatojen vahingonvaaraselvityksessä selvitetään mahdollisen patosortuman aiheuttamien tulvavai-
kutusten lisäksi vaikutuksia, joita syntyy aineiden haitallisista tai vaarallisista ominaisuuksista.

Vahingonvaaraselvityksessä tulee kuvata haitallisten aineiden ominaisuuksia ja mahdollisia leviämisreittejä
sekä vaikutuskohteita ja mahdollisia vaikutuksia. Onnettomuustilanteessa aiheutuvan haitan laajuuteen sekä
keston vaikuttavat mm. aineiden leviäminen (vrt. tulva-aaltolaskelma), laimeneminen ja pidentyminen maa-
perään sekä aineen muuntuminen. Vaikutusalueen maankäytön lisäksi tulee kartoittaa siellä sijaitsevat erityistä
suojelua vaativat kohteet kuten vedenottoon käytetyt tai soveltuvat pohjavesialueet, luonnonsuojelualueet, uhan-
alaiset kasvit ja eläimet. Haittojen vakavuutta voidaan arvioida mm. pohja-, talous- ja pintavedelle sekä maape-
rälle ja elintarvikkeille asetettujen laatutavoitteiden perusteella. Vaikutusalueen luontaiset taustapitoisuudet tulee
huomioida arvioitaessa sortuman aiheuttamia ympäristö- ja terveysvaikutuksia.

Padotun aineen laadusta sekä ympäristöstä johtuvat, padon luokitukseen vaikuttavat tiedot on yleensä kuvat-
tu riittävässä määrin ympäristölupahakemuksissa ja -päätöksissä (ympäristönsuojeluasetus 9 §) sekä mahdol-
lisesti ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Padon vahingonvaaraselvitykseen kootaan em. lähteistä tai

muista yleisesti saatavilla olevista dokumenteista yhteenveto padon luokituksen kannalta oleellisista seikoista ja tehdään johtopäätöksenä esitys patoluokaksi.

Padon sortumisesta aiheutuvan tulva-aallon aiheuttama vaara selvitetään, kuten muualla kohdassa 5 on esitetty. Jäte- ja kaivospadon luokaksi määräytyy vaikutukseltaan vakavamman (aineen laatu tai tulva-aalto) vaaran aiheuttava vaikutustapa.

5.1.6 Vahingonvaaraselvityksen tulokset

Vahingonvaaraselvityksen tuloksina tulee esittää (koskee soveltuvin osin jäte- ja kaivospatoja sekä tapauksia, joissa ei ole varsinaisia tulva-aaltolaskelmia):

- selvitysmenetelmän yksilöinti ja tulosten lukuohje
- selvityksessä käytetyt eri tapauksissa muuttumattomat tiedot, kuten alkuvirtaamat ja käytetty topografiatieto sekä karkeuskertoimet numeerisesti esitettyinä
- eri sortumatapausten vertailun yhteenveto, jossa on esitetty taulukossa kunkin sortumatapausten
 - sortuma-aukon sivujen kaltevuus ja pohjan lopullinen korkeus ja leveys
 - sortuma-aika
 - altaan vedenpinnan korkeus sortuman alkaessa
 - sortumatyyppi (sisäinen eroosio, ylivirtaus, tahallinen vahingonteko)
 - huippuvirtaama
 - aikaan sidottu virtaama sortuma-aukosta eri sortumavaihtoehdoissa (virtaamahydrografi)
- kunkin selvitetyn tulvatapausten tiedot tulvan etenemisestä, vedensyvydestä ja virtausnopeuksista taulukoina ja karttapiirroksina liitteen 15 mukaisesti (tulosten esittäminen on lisäksi harkittava tapauskohtaisesti niin, että se palvelee mahdollisimman hyvin pelastustoiminnan suunnittelua vahinkojen vähentämiseksi)
- selvitys kunkin tulvatapausten vahingonvaarasta ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle (vahinkokohteet luetteloidaan ja luetteloon merkitään kohteiden korkeustasot sekä vedenkorkeudet ja mahdollisuuksien mukaan virtausnopeudet ko. kohteiden kohdalla)
- selvityksen laatijan esitys padon luokaksi.

Jäte- ja kaivospatosortuman vahingonvaaraselvityksessä esitetään:

- peruskartalla jätteen leviämispääraja mahdollisessa sortumassa ja leviämisalueen riskikohteet
- kuvaus patosortumassa ympäristöön huuhtoutuvasta jätteestä ja haitallisista/vaarallisista aineista, aineiden kulkeutuminen ja leviäminen sekä mahdolliset altistajat
- arvio padon sortuessa jätemateriaalista välittömästi aiheutuvasta vaarasta ihmishengelle, terveydelle, ympäristölle ja omaisuudelle
- arvio ympäristöön leviävien haitallisten tai vaarallisten aineiden pitkäaikaisesta altistumisesta aiheutuvista terveys- ja ympäristövaikutuksista eri sortumareittien mukaan
 - vesistöihin ja niiden valuma-alueisiin
 - pohjavesiin ja niiden muodostumisalueisiin
 - vedenottamoihin ja talouskaivoihin
 - maankäyttöön, kuten asutus-, maatalous- ja virkistysalueisiin
 - alueen kasvillisuuteen ja eläimistöön.

Kohdan 5.1.4 mukaiset vahinkoarviot esitetään vahinkokohteittain taulukkomuodossa. Mikäli vahinkokohteita on paljon, voidaan niitä ryhmittää käsittelyn selkeyttämiseksi. Taulukossa esitetään vahinkokohteittain ainakin:

- tiedot ihmisistä (pysyvästi asuvat tai kohteessa oleskelevat)
- korkeustaso, jolla vahinkoja alkaa muodostua
- tulvan saapumisaika
- tulvan suurin korkeus
- suurin virtausnopeus vahinkokohteen kohdalla, jos saatavissa.

Lisäksi esitetään tarvittaessa vahinkokohdetiedon avulla euromääräinen arvio kokonaisvahingoista. Tärkeimmät vahinkokohteet tai vahinkokohteista koostuvat vahinkoryhmät numeroidaan ja esitetään numeroituna karttapohjalla.

5.1.7 Vahingonvaaraselvityksen päivittäminen



PTL 20 § *Vahingonvaaraselvityksen päivittäminen*

Patoturvallisuusviranomaisen voi määräaikaistarkastuksen perusteella määrätä padon omistajan päivittämään padolle laaditun vahingonvaaraselvityksen.

Padon omistajan tulee toimittaa päivitetty vahingonvaaraselvitys patoturvallisuusviranomaiselle hyväksyttäväksi määräaikaistarkastuksen yhteydessä tai erikseen.

Patoturvallisuusviranomaisen on annettava päivitetyn vahingonvaaraselvityksen hyväksymispäätös tiedoksi padon omistajalle, alueen pelastusviranomaiselle ja padon vaikutusalueen kunnille.

Padon vahingonvaaraselvitys on päivitettävä, kun tähän ilmenee tarvetta esimerkiksi uuden asutuksen tai tulva-alueelle rakennettujen virtausta rajoittavien rakenteiden takia. Patoja korotettaessa tai padotun aineen laadun muuttuessa on vahingonvaaraselvityksen ajantasaisuus tarkistettava ja se on tarvittaessa päivitettävä. Vahingonvaaraselvitys on päivitettävä myös, jos vanhan selvityksen laatimisesta on kulunut runsaasti aikaa ja selvityksessä käytettävien menetelmien kehittymisen ansiosta voidaan vahingonvaaraselvityksen uusimisen avulla oleellisesti parantaa turvallisuussuunnitelmaa tai pelastustoimen suunnittelua varten tarvittavien lähtötietojen laatua.

5.2 Padon turvallisuussuunnitelma

5.2.1 Yleistä



PTL 12 § 3 ja 4 mom. *Vahingonvaaraselvitys ja padon turvallisuussuunnitelma*

Padon omistajan tulee laatia ja pitää ajan tasalla suunnitelma toimenpiteistä 1-luokan padon onnettomuus- ja häiriötilanteissa (*padon turvallisuussuunnitelma*).

Valtioneuvoston asetuksella säädetään tarkemmin vahingonvaaraselvityksen ja padon turvallisuussuunnitelman laatimisesta ja sisällöstä.

PTL 14 § *Luokittelupäätös ja asiakirjojen hyväksyminen*

Patoturvallisuusviranomaisen tekee päätöksen padon luokittelusta sekä 12 §:n 1 momentissa ja 13 §:ssä tarkoitettujen asiakirjojen hyväksymisestä.

Padon omistajan on toimitettava luokittelupäätöstä varten tarvittava selvitys ja tarkkailu-ohjelma sekä tarvittaessa vahingonvaaraselvitys ja padon turvallisuussuunnitelma patoturvallisuusviranomaiselle hyvissä ajoin ennen padon suunniteltua käyttöönottoa.

Patoturvallisuusviranomaisen on ennen luokittelupäätöksen tekemistä ja 2 momentissa tarkoitettujen asiakirjojen hyväksymistä varattava padon omistajalle ja alueen pelastusviranomaiselle tilaisuus tulla kuulluksi.

Päätös on annettava tiedoksi padon omistajalle, alueen pelastusviranomaiselle ja padon vaikutusalueen kunnille.

PTA 7 § *Padon turvallisuussuunnitelma*

Padon turvallisuussuunnitelmassa esitetään padon omistajan:

- 1) toimenpiteet häiriötilanteissa onnettomuuden ehkäisemiseksi sekä vahinkojen ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi padolla;
- 2) toimenpiteet ihmisten, omaisuuden ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuudelta;
- 3) toimenpiteet onnettomuudesta ilmoittamiseksi.

Suunnitelmassa esitetään myös onnettomuuden torjuntaan varattava materiaali ja kalusto sekä käytettävissä oleva henkilöstö.

Jätepadon turvallisuussuunnitelmassa esitetään lisäksi padotun aineen laatu, vaaraa aiheuttavat ominaisuudet, määrä, pitoisuudet, kulkeutuminen ja muuttuminen sekä muut padon erityispiirteet.

Patoturvallisuusviranomaisen tarkistaa 1-luokan padolle laaditun turvallisuussuunnitelman, mutta ei tee varsinaista hyväksymispäätöstä. Mikäli padon omistajalla on käytettävissä pelastustoimen suunnitelma tai kunnan väestönsuojelusuunnitelma, tulisi se säilyttää turvallisuussuunnitelman yhteydessä.

Turvallisuussuunnitelmassa esitetään padon omistajan omatoiminen varautuminen ja toiminta onnettomuus- ja häiriötilanteissa. Suunnitelmaa laadittaessa on huomattava, että padot ja niiden vaara-alueisiin liittyvät erityispiirteet vaihtelevat hyvin paljon. Näin ollen turvallisuussuunnitelman sisältöä ei voi määrittellä tarkasti, vaan suunnitelmat muokkautuvat riskitekijöiden ja vallitsevien olosuhteiden mukaisiksi. Vesistöpatojen osalta olisi hyvä suunnitella etukäteen vahinkotapauksessa vahinkoja ehkäisevät ja rajoittavat vesistöön tai vesirakenteisiin kohdistuvat toimenpiteet. Jäte- ja kaivospatojen osalta tulisi selvittää aktiiviset toimet, joilla padottua ainetta voidaan vahinkotapauksessa kerätä ja käsitellä.

Turvallisuussuunnitelman lähtökohtana on kohdassa 5.1 selostettu vahingonvaaraselvitys.

Jos samassa vesistössä on useita 1-luokan patoja, joista yhden sortuminen voi aiheuttaa alempana olevien patojen sortumisen tai huomattavan vaaratilanteen ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle, on patojen sarjasortuminen tai lupamääriä ylittävät hätäjuoksutukset, huomioitava padon omistajan suunnitelmassa vesistön ohjaamiseksi. Tarvittaessa yksittäisten patojen turvallisuussuunnitelmat tai osat niistä yhdistetään koko vesistöä koskevaksi toimintasuunnitelmaksi.

Turvallisuussuunnitelman on oltava valmis ennen padon käyttöönottoa. Viimeisin päivitetty turvallisuussuunnitelma on oltava kokonaisuudessaan padon kunnossapidon ja käytön vastuuhenkilöiden sekä patoturvallisuusviranomaisen ja pelastusviranomaisen käytettävissä.

Turvallisuussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Pelastustoiminnan tai padon hätäkorjaustoiminnan kannalta keskeiset suunnitelman osat on päivitettävä jatkuvasti tai vähintään vuosittain. Näitä turvallisuussuunnitelman osia ovat mm. tiedot, jotka koskevat:

- tiedonsaantia pato-onnettomuudesta tai sen uhasta
- onnettomuustiedon ja hälytysten välittämistä padon omistajan henkilöstölle sekä tarvittaville viranomaisille
- padon vaara-alueen väestön varoittamista.

Koko turvallisuussuunnitelma on käytävä perusteellisesti läpi ja päivitettävä tarpeellisilta osiltaan vähintään viiden vuoden välein määräaikaistarkastuksen yhteydessä. Päivitykseen on liityttävä vahingonvaaraselvityksen arviointi ja kriittinen tarkastelu siitä, vastaako suunnitelma padosta aiheutuvia riskitekijöitä.

Mikäli 1-luokan kaivospadoille on laadittu jonkin muun lain mukainen suunnitelma, joka täyttää myös patoturvallisuuslain ja -asetuksen vaatimukset turvallisuussuunnitelmalle, ei ko. padolle tarvitse laatia erillistä patoturvallisuuslain mukaista asiakirjaa. Tällainen suunnitelma on esim. ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaville kaivannaisjätteen jätealueille laadittava toimintaperiaateasiakirja, turvallisuusjohtamisjärjestelmä sekä sisäinen pelastussuunnitelma. Muun lain mukaisessa turvallisuusasiakirjassa tulee kuitenkin patoa koskevat asiat esittää selkeästi esimerkiksi omana kappaleena.

5.2.2 Pato-onnettomuusvaarasta tiedottaminen



PTL 28 § Tiedottaminen

Sen lisäksi, mitä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetussa laissa (621/1999) säädetään, patoturvallisuusviranomaisen tulee tiedottaa ja pitää yleisesti saatavana tietoa padosta aiheutuvasta vahingonvaarasta.

1-luokan padosta aiheutuvasta onnettomuusvaarasta ja laaditusta turvallisuussuunnitelmasta on tiedotettava onnettomuusvaaralle alttiiksi joutuvaa väestöä. Ennakkotiedottaminen voidaan toteuttaa internetin välityksellä, jakamalla vaara-alueen väestölle onnettomuusvaaraa koskeva tiedote sekä järjestämällä tarvittaessa tiedotustilaisuuksia. Pelastusviranomaisen tiedottaa omien periaatteidensa mukaan omista suunnitelmistaan. Padon omistaja osallistuu tiedottamiseen omalta osaltaan.

Padon onnettomuusvaara on huomioitava ulkoisena riskitekijänä vaara-alueen asuinrakennusten sekä yritysten ja laitosten pelastussuunnitelmissa (pelastuslaki 14 ja 15 §).

5.2.3 Padon omistajan sekä eri viranomaisten tehtävät pato-onnettomuuden sattuessa

Padon omistajan tehtävät

Jokainen, joka huomaa tai saa tietää tulipalon syttyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan eikä voi heti sammuttaa paloa tai torjua vaaraa, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan siitä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimenpiteisiin (pelastuslaki 3 §). Tämä pelastuslain mukainen velvollisuus koskee erityisesti padon omistajaa tai heidän palveluksessaan olevia padon ylläpidosta vastaavia henkilöitä. Padon omistajan muut velvollisuudet pato-onnettomuuden sattuessa määritellään patoturvallisuuslain 24-27 §:ssä ja tätä on selostettu oppaan kohdassa 5.3. Tehtäviä tarkennetaan 1-luokan padoille laadittavassa turvallisuussuunnitelmassa.

Pato-onnettomuuden uhatessa tai sen tapahduttua on padon omistajan velvollisuutena mm:

- varmistaa, että tapahtumasta on tehty onnettomuusilmoitus hätäkeskukseen
- ilmoittaa tilanteesta patoturvallisuusviranomaiselle ja jätepatojen osalta myös ympäristöviranomaiselle
- arvioida tapahtuman vakavuus ja määrittellä tarvittavien hälytysten laajuus yhdessä hätäkeskuksen hälytyspäivystäjien ja pelastusviranomaisten kanssa
- huolehtia omalta osaltaan padon vaara-alueen väestön varoittamisesta (päätetään yhdessä pelastusviranomaisten kanssa)
- huolehtia vesistön ohjaamiseen ja patosortuman korjaamiseen tarvittavan henkilöstön ja kaluston hälyttämisestä yhdessä hätäkeskuksen kanssa
- aloittaa tilanteen edellyttämä vesistön ohjaaminen patosortuman korjaamisen helpottamiseksi tai sortumasta aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi
- aloittaa patosortuman hätäkorjaus ja korjaustoiminnan johtaminen
- pitää pelastustoiminnan johtaja ja muut viranomaiset tietoisena patosortuman kehittymisestä ja padon korjaamisen ja vesistön ohjaamisen edistymisestä
- osallistua onnettomuuden edellyttämään tiedottamiseen.

Viranomaisten tehtävät

Eri viranomaisten ja laitosten tehtävistä ja velvollisuudesta osallistua pelastustoimintaan säädetään lähinnä pelastuslaissa ja -asetuksessa sekä niitä koskevassa lainsäädännössä.

Pelastusviranomaiset huolehtivat patosortuman ja siitä johtuvan tulvan edellyttämistä toimenpiteistä, joista pelastuslaitokset voivat tarkoituksenmukaisesti huolehtia. Toimenpiteillä tarkoitetaan kiireellisiä tehtäviä, joiden hoitaminen edellyttää hyvää toimintavalmiutta sekä pelastuslaitoksilla olevaa henkilöstöä, kalustoa ja ammattitaitoa. Keskeisiä tehtäviä ovat eri toimintaorganisaatioiden hälyttäminen, väestön varoittaminen, suojaaminen ja pelastaminen sekä pelastustoiminnan ja kokonaistilanteen johtaminen. Mikäli pelastuslaitosten katsotaan voivan tarkoituksenmukaisesti huolehtia muistakin kiireellisistä toimenpiteistä, kuten padon korjaustöiden aloittamisesta, pelastuslaitos on näihin toimenpiteisiin ennalta patokohtaisesti perehdytettävä ja koulutettava.

Patoturvallisuusviranomainen (patoturvallisuusasioissa toimivaltainen ELY-keskus) valvoo, että padon omistaja huolehtii tilanteen alkuvaiheen velvollisuuksistaan sekä antaa asiantuntija-apua pelastustoimelle ja padon omistajalle. Patoturvallisuusviranomainen ilmoittaa tapahtuneesta tarpeen mukaan muille viranomaisille ja osallistuu tarvittaessa väestön varoittamiseen.

ELY-keskus huolehtii tarvittaessa erityisesti vesistöön ja vesirakenteisiin kohdistettavista toimenpiteistä, niiden ennalta suunnittelusta ja niiden suorittamiseen tarvittavasta asiantuntemuksesta sekä paikallisten mahdollisuuksien mukaan myös toimenpiteisiin osallistumisesta. ELY-keskus toimii pelastusviranomaisen tukena ja asiantuntijana säännöstelyn ohjauksessa, mikäli säännöstelyllä voidaan vaikuttaa vahinkojen suuruuteen.

Ympäristöonnettomuustilanteessa (kaivos- ja jätepadot) ELY-keskus valvoo padon omistajan toimintaa sekä antaa asiantuntija-apua pelastuslaitokselle. ELY-keskus arvioi onnettomuuden vaikutuksia ympäristöön ja tiedottaa ympäristöntilasta.

Poliisi huolehtii yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämisestä, vaara-alueiden eristämisestä, liikenteen ohjaamisesta, kadonneiden etsinnän järjestämisestä, evakuoitujen alueiden vartioinnista, onnettomuuden syyn tutkinnasta sekä muista sellaisista toimenpiteistä, joista poliisi voi tarkoituksenmukaisesti huolehtia.

Padon omistajan sekä eri viranomaisten ja laitosten tehtävät sekä päätöksenteko- ja johtamisvastuut on 1-luokan padon omistajan selvitettävä ennakoon padolle laadittavassa turvallisuussuunnitelmassa. Tehtävien edellyttämä koulutus ja harjoittelu toteutetaan pääasiassa padon omistajan, pelastusviranomaisten sekä pato-turvallisuusviranomaisen toimesta.

5.2.4 Toimintavalmiuden ylläpitäminen – koulutus ja harjoittelu

Eryteisesti padon omistajalla, mutta myös muilla henkilöillä, virastoilla tai laitoksilla, joilla on toimintavelvoitteita pato-onnettomuuden sattuessa, on velvollisuus omalta osaltaan huolehtia onnettomuuden edellyttämän toimintavalmiuden ylläpitämisestä.

Pato-onnettomuuden varalta laadittavat turvallisuussuunnitelmat ja toimintaohjeet eivät yksistään varmista nopeaa ja tehokasta toimintaa onnettomuustilanteessa. Toimintavalmiuden ylläpitäminen edellyttää säännöllistä koulutusta ja harjoittelua.

Padon omistajan henkilöstön koulutus

Padon omistajan on keskityttävä koulutuksessaan erityisesti seuraaviin asioihin:

- henkilöstön valmiuksiin havaita ja arvioida patosortumaan tai -vaurioon viittaavat padon muutokset
- henkilöstön valmiuksiin käynnistää padon hätätilanteen edellyttämät hälytykset ja varoitukset
- henkilöstön valmiuksiin aloittaa padon omistajan toimenpiteet vesistön ohjaamiseksi ja patovaurion korjaamiseksi
- toiminnan koordinoimiseen sekä viranomaisyhteistyöhön.

Mikäli joitain padon omistajalle kuuluvia tehtäviä, kuten luukkujen käyttö, on suunniteltu hätätilanteessa toteutettavaksi/aloitettavaksi ulkopuolisten organisaatioiden (pelastuslaitos) toimesta, on padon omistajan huolehdittava myös heidän kouluttamisestaan. Hätkorjauksen aloittaminen voi nopeutua, mikäli pelastuslaitoksella on tarvittava tieto padon korjaukseen käytettävästä kalustosta ja materiaalista.

Yhteistoimintaharjoitukset

1-luokan patoihin liittyviä harjoituksia tulisi järjestää padon omistajan sekä eri viranomaisten yhteistoimintaharjoituksina, koska vain näillä harjoituksilla saadaan riittävä varmuus toiminnan onnistumisesta todellisessa tilanteessa. Aloite harjoituksiin voi tulla patoturvallisuusviranomaiselta tai padon omistajalta ja nämä tahot osallistuvat myös suunnitteluun, mutta harjoituksen järjestää ja siitä vastaa pelastusviranomainen.

Yhteistoimintaharjoitus sisältää laadittujen toimintasuunnitelmien läpikäymistä ja kehittämistä, kohdetuntemuksen hankkimista vaara-alueesta sekä varsinaisia toimintaharjoituksia. Harjoituksina tulevat kyseeseen pelikeskuksen johdolla ”pelattavat” kartta- ja maastoharjoitukset, joissa pato-onnettomuustilanne pelataan karttojen ja tilannekuvausten perusteella läpi. Yhteistoimintaharjoitukseen on liitettävä myös hätäkeskuksen henkilöstö, jolloin voidaan testata varoitus- ja hälytysyhteyksien sekä hälytysohjeen toimivuus.

5.3 Pato-onnettomuuksiin varautuminen ja toiminta onnettomuustilanteissa



PTL 24 § *Onnettomuuksien ehkäiseminen*

Padon omistajan on ryhdyttävä padosta aiheutuva vahingonvaara huomioon ottaen tarpeellisiin toimiin pato-onnettomuuden ehkäisemiseksi ja onnettomuudesta aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi.

PTL 25 § *Pelastustoimen suunnitelmat*

Pelastustoimen suunnittelusta säädetään pelastuslain 9 §:ssä. *[uusi pelastuslaki 379/2011: 47 §]* Patoturvallisuusviranomaisen toimittaa alueen pelastusviranomaiselle tämän pyytämät hallussaan olevat pelastustoimen suunnitelmien laatimisen kannalta tarpeelliset tiedot.

PTL 26 § *Pelastustoiminta*

Pelastustoiminnasta säädetään pelastuslaissa. Padon omistajan ja patoturvallisuusviranomaisen tulee avustaa pelastustoiminnan johtajaa pelastustoiminnassa. Patoturvallisuusviranomaisen osallistuu lisäksi tarvittaessa pelastuslain 44 §:n 3 momentissa tarkoitettua johtoryhmän työhön. *[uusi pelastuslaki 379/2011: 35 § 2 momentti]*

PTL 27 § *Hätäilmoitus ja ilmoitus turvallisuuden kannalta poikkeuksellisesta tilanteesta*

Hätäilmoituksen tekemisestä hätäkeskukselle säädetään pelastuslain 28 §:ssä. *[uusi pelastuslaki 379/2011: 3 §]* Padon omistajan on ilmoitettava tehdystä hätäilmoituksesta välittömästi patoturvallisuusviranomaiselle.

Padon omistajan tulee ilmoittaa padolla sattuneesta muustakin kuin 1 momentissa tarkoitettua turvallisuuden kannalta poikkeuksellisesta tilanteesta viipymättä patoturvallisuusviranomaiselle. Ilmoituksessa on kuvattava tilanne ja annettava patoturvallisuusviranomaiselle valvontatoimenpiteiden kannalta tarpeelliset selvitykset. Patoturvallisuusviranomaisen antaa ilmoituksen tarvittaessa tiedoksi alueen pelastusviranomaiselle.

Padon omistajan yleinen velvoite onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja onnettomuudesta aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi hoidetaan 1-luokan patojen osalta turvallisuussuunnitelmalla, jota on käsitelty kohdassa 5.2. Muiden patojen osalta toimenpiteiden tarpeellisuus arvioidaan tapauskohtaisesti.

Pelastustoimen suunnitelmien kannalta tarpeelliset tiedot, jotka patoturvallisuusviranomaisen tulee toimittaa alueen pelastusviranomaiselle, sisältyvät 1-luokan padoille laadittavaan vahingonvaaraselvitykseen ja turvallisuussuunnitelmaan. Pelastustoimen suunnittelusta säädetään pelastuslain 47 §:ssä. Turvallisuussuunnitelmassa on kysymys padon omistajan omatoimisesta varautumisesta vaaratilanteisiin. Pelastusviranomaisen arvioi tapauskohtaisesti pelastuslain mukaisen suunnitelman laatimistarpeen.

Hätäilmoituksen tekemisestä hätäkeskukselle säädetään pelastuslain 3 §:ssä. Pykälän mukaan jokainen, joka huomaa tai saa tietää onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan on velvollinen ilmoittamaan siitä viipymättä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimintaan. Pykälä koskee myös pato-onnettomuutta ja sen uhkaa.

5.4 Riskianalyysin käyttö patoturvallisuudessa

Patoturvallisuuslaki ja -asetus eivät velvoita padon omistajia käyttämään riskianalyysiä Suomen padoilla.

Laasosen (2009) mukaan ulkomailla patojen riskianalyysiä on alettu käsitellä laajemmalti 1990-luvulla. Vuonna 1994 Australian kansallinen suurpatokomitea (ANCOLD) julkaisi ohjeet riskien arvioinnista (Guidelines on Risk Assessment). Vuonna 1997 Trondheimissä pidettiin Hydropower '97-konferenssi, jonka yhtenä teemana oli patoturvallisuus ja riskianalyysi (Broch et al, 1997). Vuonna 2000 ICOLDin Pekingin kongressissa käsiteltiin riskianalyysin käyttöä patoturvallisuuden päätöksenteossa ja hallinnassa (Question 76: The use of risk analysis to support dam safety decisions and management).

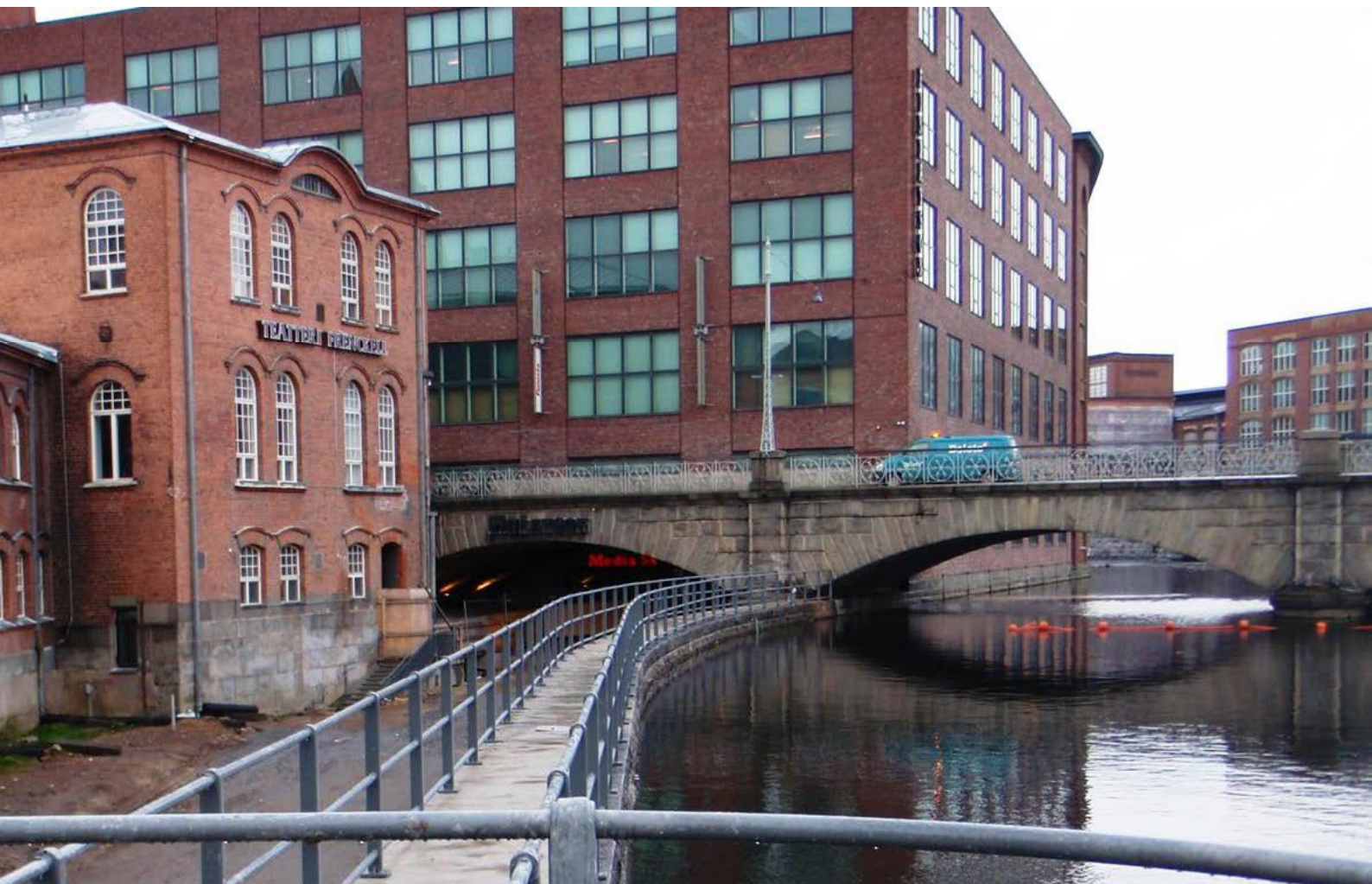
Suomen ympäristökeskuksen koordinoimassa RESCDAM-projektissa (1999 – 2001) tarkasteltiin mm. riskianalyysiä. Esimerkkinä oli Seinäjoella sijaitsevan Kyrkösjärven maapadon sortumistodennäköisyyden laskenta (Slunga, 2001), patosortuman seurausvaikutusten arviointi eli ihmishenkien menetykset (Reiter, 2001) sekä euromääräiset vahingot. Patoturvallisuuden täydennyskoulutusohjelmaan (PATU 2004 – 2005) kuuluvalla Maa-

padot-kurssilla yhtenä aiheena oli “Maapadon riskianalyysi kunnostustarpeen tarkastelussa ja padon normaali heikkeneminen” (Slunga, 2005), jossa oli esimerkkinä myös Kyrkösjärven maapato. Esitelmässä todetaan riskianalyysin merkityksestä:

“Todennäköisyysteoriaan perustuva riskianalyysi tarjoaa padon turvallisuuden arviointiin rationaalisemman perustan ja laajemman näkemyksen kuin perinteinen standardeihin perustuva menettely. Täydellisessä riskianalyysissä tarkastellaan kaikkia padon turvallisuuteen vaikuttavia kuormitustekijöitä. Analysointimenettelyllä ei pyritä korvaamaan perinteistä suunnittelijan insinööritaitoihin perustuvaa asiantuntemusta. Päinvastoin tässä menettelyssä tarvitaan erittäin suuressa määrin asiantuntijoiden tietämystä. Analysoinnin tuloksena ei saada tarkkaa padon murtumistodennäköisyyttä. Analysointitulosta voidaan hyödyntää suhteellisessa mielessä, kun arvioidaan, mitä erilaiset parannukset ja korjaustoimenpiteet vaikuttavat padon turvallisuuteen ja missä järjestyksessä toimenpiteitä on järkevintä toteuttaa.”

Liitteessä 17 Padon riskianalyysistä on selostettu yleispiirteisesti riskianalyysin käyttöä patoturvallisuudessa.

Tampereen Tammerkosken patojen turvallisuus on saatettu hyvälle tasolle mm. rakentamalla uudestaan Frenckellin patomuuri, 2012 (Milla Torkkel)



6 PADON KUNNOSSAPITO, KÄYTTÖ, TARKKAILU JA TARKASTUKSET

6.1 Padon kunnossapito



PTL 15 § *Kunnossapitovelvollisuus*

Padon omistaja on velvollinen pitämään padon sellaisessa kunnossa, että pato toimii suunnitellulla tavalla ja on turvallinen.

Maapadon kunnossapitoon kuuluvia töitä ovat mm:

- määrän luiskan verhouksen korjaukset (yleensä vesirajassa)
- silmämääräistä tarkkailua haittaavan ja padon toimintaa vaarantavan kuivan luiskan puuston ja pensaikkojen raivaukset
- kuivatusjärjestelmän toimintakunnosta huolehtiminen (salaojien huuhtelu, avo-ojien aukipitäminen, tarvittavat puuston ja pensaikkojen raivaukset)
- harjan kulkukelpoisuuden säilyttäminen pitämällä harja vapaana kulkua haittaavasta kasvillisuudesta sekä tekemällä tarvittavia korjauksia (painumat, ajourat).

Betonipadoilla kunnossapitoluonteisia töitä ovat mm. silmämääräisesti havaittavien syöpymien korjaaminen tarpeen mukaan.

Luukut tulee pitää kunnossa tekemällä säännölliset huoltotoimenpiteet ja tarvittavat korjaukset.

Tarkkailulaitteet on pidettävä kunnossa huoltamalla niitä tarpeen mukaan. Huoltoon kuuluu esim. huokosvesipaineen ja pohjavedenkorkeuden mittausputkien huuhtelu tai uusiminen sekä mittauspatojen ylä- ja alapuolelle kertyvän lietteen poisto.

6.2 Padon käyttö

6.2.1 Yleistä

Määräyksiä padon käytöstä annetaan padon rakentamista koskevassa luvassa. Vesistöpatojen vesilain mukaisessa lupapäätöksessä on määräykset vedenkorkeuksista ja juoksutuksista (padotus- ja juoksutussääntö). Jäte- ja kaivospatojen ympäristöluvassa voi olla määräykset vedenkorkeuksista sekä jätevesien johtamisesta alapuoliseen vesistöön. Padon käytöstä vastaavalla henkilöllä on oltava riittävä asiantuntemus patoturvallisuusasioissa ja padon käytöstä vastaavalla henkilökunnalla riittävä perehtyneisyys padon turvallisuuteen vaikuttaviin olosuhteisiin, käyttöön ja turvajärjestelmiin (PTL 6 §, PTA 1 §:n 2 momentti, kohta 2.5).

6.2.2 Padon käytön turvajärjestelyt



PTL 16 § *Padon käyttö*

Patoa tulee käyttää siten, että käytöstä ei aiheudu vaaraa ihmishengelle ja terveydelle. Padon käytön turvallisuuden varmistamiseksi 1- ja 2-luokan padoilla on oltava riittävät turvajärjestelyt. Turvajärjestelyistä säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

PTA 9 § *Padon turvajärjestelyt*

Padon käytön turvallisuus tulee varmistaa 1- ja 2-luokan padoilla:

- 1) järjestelyillä padon käytön varmistamiseksi häiriötilanteessa;
- 2) varoitus- ja muilla järjestelyillä vesistöpadon juoksutuksista padon ylä- ja alapuolella oleskeleville aiheutuvan vaaran torjumiseksi;
- 3) tarpeen mukaan järjestelyillä vahingonteosta tai ilkeväkälästä aiheutuvan vaaran torjumiseksi.

Padon omistajan on laadittava, pidettävä ajan tasalla ja toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle kuvaus turvajärjestelyistä, jos nämä eivät käy ilmi muista patoturvallisuusviranomaiselle toimitetuista asiakirjoista.

PTA 1 § 2 mom. *Pätevyysvaatimukset*

Padon käytöstä vastaavalla henkilökunnalla on oltava riittävä perehtyneisyys padon turvallisuuteen vaikuttaviin olosuhteisiin, käyttöön ja turvajärjestelmiin.

Yksittäisen padon turvajärjestelyt muodostuvat teknisistä järjestelmistä ja käyttöhenkilöstön varallaolojärjestelyistä. Käyttöhenkilöstön PTA 1 §:n 2 momentin mukainen perehtyneisyys saadaan varmistettua tarvittavalla opastuksella ja koulutuksella. Padon käyttöhenkilöstön on osattava tulkita valvontatietoja oikein, tunnettava padon olosuhteet, käytön toimintatavat, turvajärjestelmät ja riskitekijät sekä tunnettava toimintatavat häiriötilanteissa myös kaukokäytössä olevilla padoilla.

Kaukokäyttöjärjestelmän toimivuus tulee varmistaa ja varautua mahdollisiin häiriöihin. PTA 4 §:n mukaisen varanostojärjestelmän käyttämiseen tai varanostosuunnitelman toteuttamiseen on varauduttava pelivara-ajan kuluessa (kohta 3.1.3 ja liite 13).

Järjestelyjä vesistöpadon juoksutuksista padon ylä- ja alapuolella oleskeleville aiheutuvan vaaran torjumiseksi voivat olla esimerkiksi:

- varoitustaulujen asentaminen
- alueelle pääsyn estäminen aitaamalla tai puomein
- varmistuminen tarkastuksella tai kameravalvonnan avulla siitä, ettei alueella ole henkilöitä juoksutusten alkaessa
- äänimerkillä varoittaminen
- juoksutuksen aloittaminen aluksi pienellä vesimäärällä ja virtaaman lisääminen tulvaluukuista vaiheittain
- varoittaminen esimerkiksi paikallisradiossa poikkeuksellisten juoksutusten seurauksena tapahtuvista muutoksista jääolosuhteissa voimalaitoksen lähialueella.

Koska myös kanavien juoksutusten yhteydessä on vastaava riski, olisi kanavien juoksutuksissa suositeltavaa noudattaa samoja käytäntöjä.

Tarpeen mukaan tehtäviä järjestelyjä vahingonteosta tai ilkeväkälästä aiheutuvan vaaran torjumiseksi voivat olla esimerkiksi:

- varoitustaulujen asentaminen
- käyttölaitteiden lukitseminen
- padon vartiointi
- alueen sulkeminen.

PTA 9 §:n mukaan padon omistajan on laadittava, pidettävä ajan tasalla ja toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle kuvaus turvajärjestelyistä, jos ne eivät käy ilmi muista viranomaiselle toimitetuista asiakirjoista. Liitteessä 8 on esitetty kuvauksesta lomakepohja, jota voi tarvittaessa muuttaa ko. padolle paremmin sopivaksi.

6.3 Tarkkailu ja tarkastukset

6.3.1 Yleistä

Padon tarkkailulla tarkoitetaan vuosi- ja määräaikaistarkastusten välillä tapahtuvaa padon kunnan ja toimivuuden tarkkailua silmämääräisesti tai mittalaitteiden avulla. Padon tarkkailusta ja tarkastuksista vastaavalla on oltava riittävä asiantuntemus patoturvallisuusasioissa (PTL 6 §).

Padolla suoritettava tarkkailu sekä vuosi- ja määräaikaistarkastuksiin kuuluvat toimenpiteet on määritelty PTL 17–19 §:ssä. Tarkemmin patokohtaiset toimenpiteet määritellään kunkin padon tarkkailuohjelmassa. Tarkkailuohjelman laatimista ja sisältöä on selostettu tarkemmin kohdassa 4.3.

6.3.2 Tarkkailu



PTL 17 § *Tarkkailu*

Padon omistajan tulee järjestää luokitellun padon kunnan ja toimivuuden tarkkailu tarkkailuohjelman mukaisesti.

Tarkkailua suorittavat henkilöt perehdytetään ja koulutetaan tehtäviinsä niin, että he tuntevat patojen erilaiset vaurio- ja vahinkomahdollisuudet sekä niiden alkavat ilmenemistavat. Mittausten tekijälle selvitetään normaali-tulosten raja-arvot, joiden ylityksestä tai alituksesta havaintojen on heti ilmoitettava padosta vastuulliselle. Heille on myös selvitettävä mihin toimenpiteisiin tulee ryhtyä, jos padon turvallisuutta vaarantavia seikkoja havaitaan. Padon omistaja kouluttaa käyttö- ja huoltohenkilöstönsä tarkkailemaan patoalueilla ja patoihin liittyvissä rakenteissa ilmeneviä muutoksia sekä selvittää heille, kenelle niistä tulee havaittaessa ilmoittaa. Padon omistajan patoturvallisuudesta vastaava henkilö ratkaisee, ovatko todetut muutokset patoturvallisuuden kannalta merkittäviä ja mihin toimenpiteisiin tulee ryhtyä. Tarkkailusta ja havainnoista pidetään havaintopäiväkirjaa.

Tulvien, rankkasateiden, kovien tuulien ja muiden vastaavien erityisten rasitusten aikana tai jälkeen tehdään lisäksi tarpeen mukaan ylimääräisiä tarkastuskäyntejä padoille. Poikkeukselliset olosuhteet määritellään patokohtaisesti padon tarkkailuohjelmassa, jossa kuvataan myös poikkeuksellisiin olosuhteisiin liittyvät toimenpiteet.

Vesistöpatojen vedenalaisten rakenteiden kunnan tarkkailusta tulee huolehtia riittävästi. Betonipatoihin liittyvät vedenalaiset rakenteet tulee tarkastaa määräajoin esimerkiksi sukellustarkastuksella. Myös maapatojen vedenalaisia rakenteita on suositeltavaa tarkkailla vedenpinnan ollessa alhaalla. Sukellustarkastuksia ei maapadoilla ole tavanomaisesti suoritettu, mutta joissakin tapauksissa ne voivat olla hyödyllisiä. Esimerkiksi alakana- van lähellä olevilla pato-osuuksilla saatetaan havaita vajoamia altaan pohjalla, mikäli kallio on rikkonaista. Tämä voisi olla merkinä padon turvallisuuden vaarantumisesta ja korjaustarpeesta.

Mikäli jäte- ja kaivospadot liittyvät ympäristöluvanvaraiseen toimintaan, niitä tarkkaillaan ympäristöluvassa annetun tarkkailuvelvoitteen mukaisesti. Tarkkailutuloksista on raportointivelvollisuus ympäristöluvan valvontaviranomaiselle. Patoturvallisuuden edellyttämä tarkkailu tulee suorittaa tapauskohtaisesti harkiten siten, että padon omistajalle ei aiheudu päällekkäistä tarkkailua mutta toisaalta sekä ympäristöluvan että patoturvallisuuslain edellyttämät tarkkailuvelvoitteet tulevat täytettyä.

6.3.3 Vuositarkastus



PTL 18 § Vuositarkastus

Padon omistajan on tarkastettava 1- ja 2-luokan padon kunto ja turvallisuus vähintään kerran vuodessa. Padon omistajan on annettava 1-luokan padon tarkastuksesta laadittu kirjallinen raportti tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle.

Padon vuositarkastus tulee tehdä sulana vuodenaikana. Suositeltavaa on suorittaa vuositarkastus heti roudan sulamisen jälkeen. Vuositarkastuksen yhteydessä käydään läpi vuoden aikana tehtyjen mittausten tulokset ja muut havainnot, tarkistetaan mittauslaitteiden kunto ja tutkitaan korjauksia vaativat kohdat padosta ja siihen liittyvistä laitteista.

Vuositarkastuksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota tulva-aukkojen, tulvakynnysten ja voimalaitosten juokutuslaitteiden kuntoon sekä toiminnan ja hälytysten tarkistamiseen. Laitteiden toiminta on tarkistettava koekäytöllä. Erityisesti tulvavuosina käydään läpi tehdyt tulvantorjuntatoimenpiteet, jotta myös poikkeuksellisia tulvavuosina käyttöhenkilökunnalla olisi oikeat toimintaohjeet ko. tilanteen varalle. Samoin jäälimiöistä syntyneen tiedon pohjalta arvioidaan niiden vaikutukset juoksutusrakenteisiin ja muut mahdolliset riskitekijät. Lisäksi käydään läpi poikkeuksellisten säiden ja tilanteiden (esim. HW:n ylitys) takia tehdyt tarkistustoimenpiteet.

Altaiden täyttö- ja tyhjennyskanavat ja niihin liittyvät rakenteet tulisi tarkastaa keväällä tulvan jälkeen. Vastaavasti kerran vuodessa tarkastetaan jätepatoihin liittyvät rakenteet ja laitteet kuten nestemäisten aineiden sisääntulo- ja uloslaskujärjestelmät.

Padon vuositarkastuksen yhteydessä tarkistetaan ja päivitetään myös padon turvallisuussuunnitelman henkilö- ja yhteystiedot. Myös muita tietoja päivitetään, jos niillä on oleellista merkitystä turvallisuussuunnitelman kannalta. Vuositarkastuksen yhteydessä tarkastetaan erityisesti patovaurion havaitsemiseen ja väestön varoitamiseen liittyvien laitteiden ja hälytysyhteyksien toiminta.

Vuositarkastuksista ja koekäytöistä laaditaan raportti, joka säilytetään padon omistajan turvallisuuskansiossa ja 1-luokan padon osalta lähetetään tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle. Patoturvallisuusviranomaisen tallentaa sen patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmään ja säilyttää tulosten viranomaisen turvallisuuskansiossa.

Mikäli määräaikaistarkastuksessa tehdään vuositarkastukseen kuuluvia toimenpiteitä, ei niitä tarvitse tehdä erillisessä saman vuoden vuositarkastuksessa. Oleellista on, että kaikki vuositarkastukseen kuuluvat toimenpiteet tulevat tehdyiksi myös määräaikaistarkastusvuonna ja ne kirjataan siten, että niistä löytyvät tiedot jälkikäteen.

6.3.4 Määräaikaistarkastus



PTL 19 § Määräaikaistarkastus

Padon omistajan on järjestettävä vähintään viiden vuoden välein ja tarvittaessa useamminkin 1–3-luokan padoilla määräaikaistarkastus, johon patoturvallisuusviranomaisella ja pelastusviranomaisella on oikeus osallistua.

Patoturvallisuusviranomaiselle on hyvissä ajoin ennen tarkastusta esitettävä yhteenve-to padon tarkkailutiedoista edellisten viiden vuoden ajalta sekä 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset täyttävän asiantuntijan alustava arvio padon kunnosta.

Määräaikaistarkastuksessa selvitetään padon kunnan muutokset ja sen turvallisuuteen vaikuttavat seikat ottaen huomioon muutokset maankäytössä ja sää- ja vesiolloissa. Jos määräaikaistarkastuksessa ei voida riittävästi varmistua siitä, että pato täyttää sille asetetut turvallisuusvaatimukset, padon omistajan on tehtävä perusteellinen selvitys padon tai sen osan kunnosta (*kuntoarvio*).

Padon omistajan on toimitettava 1- ja 2-luokan padon tarkastuksesta laadittu kirjallinen raportti tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle.



Määräaikaistarkastuksen järjestää padon omistaja ja siinä tulee olla joko padon omistajan oma tai padon omistajan hankkima ulkopuolinen asiantuntija (PTL 6 §). Patoturvallisuusviranomaisella ja pelastusviranomaisella on oikeus osallistua tarkastukseen. Käytännöksi on muodostunut, että patoturvallisuusviranomaisen osallistuu aina tarkastukseen ja pelastusviranomaisen silloin, kun katsoo sen tarpeelliseksi. ELY-keskuksissa, jotka eivät ole patoturvallisuusviranomaisia, on nimetty yhdyshenkilöt patoturvallisuusasioihin. Yhdyshenkilöt osallistuvat määräaikaistarkastuksiin, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi. Jäte- ja kaivospatojen tarkastuksiin kutsutaan ympäristönsuojelulakia valvovan ELY-keskuksen edustaja.

Ensimmäisen määräaikaistarkastuksen ajankohta lasketaan käyttöönosta. Padon määräaikaistarkastus tulee suorittaa sulana vuodenaikana.

Kaikki saman padotusalueen patorakenteet tarkastetaan samalla tarkastuskerralla siitä huolimatta, onko patorakenteilla eri omistaja (esim. maapato ja voimalaitospato).

Määräaikaistarkastusta varten laaditaan asialista sekä dokumentit (esim. vuositarkastusten raportit ja mittaustulokset), jotka toimitetaan etukäteen tarkastukseen osallistuville. Patoturvallisuusviranomaiselle on PTL 19 §:n 2 momentin mukaan hyvissä ajoin ennen tarkastusta esitettävä yhteenveto tarkkailutiedoista edellisten viiden vuoden ajalta sekä PTL 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset täyttävän asiantuntijan alustava arvio padon kunnosta.

Määräaikaistarkastuksessa käsitellään ainakin seuraavat asiat, jotka esitetään määräaikaistarkastuksen raportissa:

- Käydään läpi edellisen määräaikaistarkastuksen raportti ja siinä edellytetyt toimenpiteet.
- Käydään läpi edellisen määräaikaistarkastusten jälkeen tehdyt vuositarkastusraportit sekä mahdollisten tarkkailu- ja mittaustulosten yhteenveto (graafisessa muodossa). Määräaikaistarkastusraporttiin liitetään tulosten analyysi ja yhteenveto.
- Todetaan edellisen määräaikaistarkastuksen jälkeen tehdyt korjaustyöt ja niiden syyt.
- Suoritetaan padon rakenteiden tarkastus (maastotarkastus), jolloin todetaan mm. patoturvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden toimintakunto mukaan lukien luukut ja niiden varanostojärjestelmä. Tarkastetaan puusto ja muu kasvillisuus patoturvallisuuden kannalta sekä tarkastetaan, onko padolla sen rakenteeseen kuulumattomia aineita tai esineitä (rakennelmia), jotka aiheuttavat vaaraa padon rakenteelle tai haittaa padon kunnossapidolle tai tarkkailulle. Tarkastetaan onko padolle toimivat kulkuyhteydet ja onko 1- tai 2-luokan maapadon harja liikennöintikelpoinen. Tarkastetaan padon turvajärjestelyt.
- Tarkistetaan padon luokittelu maastotarkastuksen perusteella. Selvitetään, onko tapahtunut olosuhteissa tai jäte- ja kaivospatojen osalta padotettavan aineen laadussa luokitukseen vaikuttavia muutoksia. Luokituksen tarkistamiseksi voi tulla kysymykseen vahingonvaaraselvityksen tekeminen tai jo tehdyn vahingonvaaraselvityksen päivittäminen.
- Tarkistetaan vahingonvaaraselvityksen ajan tasalla olo turvallisuussuunnitelman ja mahdollisen pelastustoimen suunnitelman kannalta.
- Tarkistetaan 1-luokan padolle laadittu turvallisuussuunnitelma ja arvioidaan suunnitelmassa esitettyjen järjestelyjen toimivuus. Turvallisuussuunnitelman tarkistamisen ja päivittämisen ohella tarkistetaan patovaurion havaitsemiseen, väestön varoittamiseen sekä eri toimintaorganisaatioiden ja henkilöiden hälyttämiseen liittyvien laitteiden ja tietoliikenneyhteyksien toiminta. Tarkistukseen on sisällyttävä laitteistojen toiminnan testaus.
- Tarkistetaan padon hydrologisen mitoituksen ajantasaisuus ja käydään läpi mahdolliset muutokset vesiolosuhteissa sekä todetaan mahdolliset muutostarpeet. Patoturvallisuusviranomaisen varmistaa, että padon omistajalla on riittävät tiedot padon turvallisuuteen vaikuttavista sää- ja vesiolojen muutoksista ja että ne on riittävästi otettu huomioon patoturvallisuusasiakirjoissa. Tarkistetaan padon juoksutuskapasiteetti ja sen riittävyys (käytetyt laskentamenetelmät, purkautumiskertoimet). Jäte- ja kaivospatojen osalta tarkistetaan altaiden vesitase.
- Tarkistetaan tarkkailuohjelma ja todetaan mahdolliset muutostarpeet.
- Tarkistetaan patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmän ja patoturvallisuuskansion ajantasaisuus muiltakin kuin edellä esitetyiltä osin ja todetaan mahdolliset muutostarpeet.
- Käydään läpi asiantuntijan esittämä alustava arvio padon kunnosta ja turvallisuudesta sekä pohditaan tarvittavia jatkotoimenpiteitä tai tutkimuksia.

Määräaikaistarkastuksesta laaditussa raportissa esitetään arvio padon kunnosta ja turvallisuudesta. Raportti toimitetaan 1- ja 2-luokan patojen osalta patoturvallisuusviranomaiselle. Raportti viedään tietojärjestelmään ja säilytetään padon turvallisuuskansiossa. Raporttia voidaan havainnollistaa esim. piirroksin, valokuvin ja videokuvauksella. Raportista tulee ilmetä kaikki todetut asiakirjojen päivitys- ja muutostarpeet sekä patoa koskevat toimenpiteet ja niiden aikataulut.

Mikäli määräaikaistarkastuksessa ei voida riittävästi varmistua siitä, että pato täyttää sille asetetut turvallisuusvaatimukset, patoturvallisuusviranomaisen voi edellyttää perusteellista selvitystä padon tai sen osan kunnosta (kuntoarvio). Tällainen tilanne on esimerkiksi silloin, jos määräaikaistarkastuksessa padon kunnosta esitetty asiantuntija-arvio sisältää epävarmuuksia tai muuten on syytä epäillä rakenteellisia häiriöitä. Kuntoarvio voi sisältää lisätutkimuksia ja laskelmia, joiden perusteella varmistutaan padon joko täyttävän patoturvallisuusvaatimukset tai todetaan kunnostustarve. Kuntoarvio voi koskea tapauskohtaisesti koko patoa, osaa padosta tai vain määrättyä padon kohtaa.

Maapatojen toimivuuden ja kunnan mahdollinen huononeminen ikääntymisen seurauksena saattaa tapahtua vähitellen vuosikymmenten aikana eikä turvallisuuteen vaikuttavien muutosten huomaaminen ole aina helppoa. Pelkkä padon ikä ei kuitenkaan automaattisesti ole suora syy kuntoarvion tekemiseen. Joissakin tapauksissa pato on voitu rakentaa alun perinkin sellaiseksi, että nykytietämyksen valossa on syytä epäillä sen turvallisuutta.

Kuntoarvio voidaan tarvita, mikäli maapadolla havaitaan esimerkiksi seuraavanlaisia turvallisuusriskejä:

- Tiivistysosassa tai sitä suojaavissa suodatinrakenteissa on syytä epäillä sisäistä eroosiota.
- Kuivatusjärjestelmän toimivuudessa on havaittu puutteita tai hälyttäviä muutoksia kuten suotovesimäärien lisääntymistä/vähentymistä tai suotovesien samentumista
- Padon harjassa, luiskissa tai taustassa on havaittu esimerkiksi painumia ja siirtymiä tai padon taustassa lähteilyä.
- Padon liittymäkohdissa muihin rakenteisiin (kuten säännöstelypatoon, voimalaitokseen tai padon läpi kulkeviin putkiin) epäillään tapahtuvan eroosiota.

Betonipadoilla voi myös ilmetä tarvetta kuntoarvioon, jos esimerkiksi:

- Rakenteet ovat rappeutuneet aikaa myöten siten, että korjaustoimenpiteitä joudutaan harkitsemaan.
- Padon kallio- tai maapohjan kautta tulevat suotovesimäärät ovat lisääntyneet ja/tai samentumista on havaittu ja asia joudutaan selvittämään mahdollisten korjaustoimenpiteiden toteuttamiseksi.

Kuntoarvion tekeminen vaatii asiantuntemusta kyseessä olevista patotyypeistä ja niihin liittyvistä rakenteista ja vaadittavan asiantuntemuksen tasoa voidaan verrata vastaavan uuden rakenteen suunnittelijan pätevyysvaatimuksiin.

6.3.5 Häiriötilanteet



PTL 27 § *Hätäilmoitus ja ilmoitus turvallisuuden kannalta poikkeuksellisesta tilanteesta*
Hätäilmoituksen tekemisestä hätäkeskukselle säädetään pelastuslain 28 §:ssä. [uusi pelastuslaki 379/2011: 3 §]. Padon omistajan on ilmoitettava tehdystä hätäilmoituksesta välittömästi patoturvallisuusviranomaiselle.

Padon omistajan tulee ilmoittaa padolla sattuneesta muustakin kuin 1 momentissa tarkoitettua turvallisuuden kannalta poikkeuksellisesta tilanteesta viipymättä patoturvallisuusviranomaiselle. Ilmoituksessa on kuvattava tilanne ja annettava patoturvallisuusviranomaiselle valvontatoimenpiteiden kannalta tarpeelliset selvitykset. Patoturvallisuusviranomaisen antaa ilmoituksen tarvittaessa tiedoksi alueen pelastusviranomaiselle.

Turvallisuuden kannalta poikkeuksellisia tilanteita ovat rakenteelliset tai toiminnalliset häiriötilanteet, joilla on merkitystä patoturvallisuuden kannalta. Häiriötilanteista on välittömästi ilmoitettava patoturvallisuusviranomaiselle puhelimitse tai sähköpostilla. Häiriötilanteista tulee laatia myös häiriötilanneilmoitus, joka voidaan toimittaa tarpeen mukaan jälkikäteen, mikäli tilanne on kuitenkin ilmoitettu viranomaiselle. Häiriötilanneilmoituksessa patoturvallisuusviranomaiselle tulee kuvata, mitä padolla on tapahtunut, mihin toimenpiteisiin on ryhdytty ja mikä on tilanne ilmoitushetkellä.

Normaaliin rakenteiden kunnossapitoon kuuluvista toimenpiteistä ei erikseen tarvitse ilmoittaa. Rakenteiden kunnossapitoon liittyvät toimet käydään läpi määräaikaistarkastuksissa.

Häiriötilanteita ovat esimerkiksi:

- ylävedenpinnan nousu huomattavasti normaalin HW-tason yläpuolelle, minkä syynä voi olla juoksutusraken-
teiden vika, poikkeuksellinen tulva, jää- tai hyhydepato tai rannikolla myrskyn aiheuttama meritulva
- luukkujen tai niitä ohjaavan automatiikan käyttöhäiriö tai sähkökatkos padolla
- patorakenteen vaurioituminen, mikä johtaa pikakorjaukseen tai tarkentaviin tutkimuksiin
- ulkoinen eroosio, sisäinen eroosio, äkilliset muutokset suotovesien määrässä tai laadussa (väri, sameus)
- kuivatusjärjestelmän tukkeutuminen tai routavaurio
- tulipalo tai ilkivalta padolla.

Patoturvallisuusviranomaisen kerää tiedot häiriötilanteista patoturvallisuuden tietojärjestelmään. Kerättyä häi-
riötilannemateriaalia hyödynnetään tietolähteenä arvioitaessa tulevien häiriötilanteiden mahdollisuuksia.

6.4 Padon käytön lakkaaminen



PTL 23 § *Padon käytön lakkaaminen*

Pato merkitään käytöstä poistetuksi patoturvallisuusviranomaisen tietojärjestelmään, kun tarkastuksessa on todettu patorakenne puretuksi tai padon käytön lakaneen siten, että padosta ei enää voi aiheutua tässä laissa tarkoitettua vahingonvaaraa. Tarkastus tehdään patoturvallisuusviranomaisen läsnä ollessa sen jälkeen, kun muiden lakien mukaiset patorakenteen purkamiseen tai padon käytön lakkaamiseen liittyvät veloitteet on täytetty. Tämän lain mukaiset veloitteet lakkaavat olemasta voimassa, kun pato on merkitty käytöstä poistetuksi.

PTL 23 §:ssä säädetään padon käytön lakkaamisesta patoturvallisuuslain näkökulmasta eli siitä milloin pato voidaan merkitä patoturvallisuuden tietojärjestelmässä käytöstä poistetuksi. Padon merkitseminen tietojärjes-
telmään käytöstä poistetuksi on mahdollista sen jälkeen, kun tarkastuksessa on todettu patorakenne puretuksi tai padon käyttö on lakannut siten, että padosta ei voi enää aiheutua PTL:n tarkoittamaa vahingonvaaraa eikä kyseessä ole enää PTL 4 §:n määritelmän mukainen pato. Tarkastus suoritetaan padon omistajan aloitteesta ja patoturvallisuusviranomaisen läsnä ollessa.

Ennen tarkastusta on varmistettava, että mahdolliset muiden lakien (vesilain, ympäristönsuojelulain ja kai-
voslain) mukaiset veloitteet on täytetty. Padon rakentamista koskevassa luvassa tai sen perusteena olevassa lainsäädännössä on yleensä määräyksiä padon lakkaamiseen ja patorakenteiden purkamiseen liittyvistä padon omistajan veloitteista. Näiden veloitteiden suorittamisesta ja padon käytöstä poistamisesta aikataulun mukai-
sesti on oltava yhteydessä myös patoturvallisuusviranomaiseen. Patoturvallisuuslain mukaiset veloitteet lak-
kaavat olemasta voimassa, kun pato on merkitty tietojärjestelmään käytöstä poistetuksi.

KIRJALLISUUS

Broch, E., Lysne, D.K., Flatabo, N., & Helland-Hansen, E. (Editors). 1997. Hydropower '97. Balkema. Rotterdam. 3rd International Conference on Hydropower. ISBN 90 5410 888 6.

Defra (Department for Environment, Food & Rural Affairs). 2002. Reservoir safety - Floods and reservoir safety integration. Final Report. London.

Flödeskommittén. 1990. Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar, Slutrapport från Flödeskommittén. Statens Vattenfallsverk. Svenska Kraftverksföreningen. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut.

Froehlich, D.C. 1995. Embankment Dam Breach Parameters Revisited. Journal of Water Resources Planning and Management. 121(1). 90-97.

Graham, W. 1999. A Procedure for Estimating Loss of Life Caused by Dam Failure. DSO-99-06. U.S. Department of Interior. Bureau of Reclamation. Dam Safety Office, Denver, Colorado.

Hartford, D.N.D. & Baecher, G.B. 2004. Risk and uncertainty in dam safety. CEA Technologies Dam Safety Interest Group. Thomas Telford. ISBN 0 7277 3270 6.

Heino, R. & Hellsten, E. 1983. Tilastoja Suomen ilmastosta 1961–1980. Suomen meteorologinen vuosikirja. Ilmatieteen laitos. Helsinki.

ICOLD. 1995. Dam Failures - Statistical analysis. Bulletin 99.

ICOLD. 2005. Risk Assessment in Dam Safety Management. A Reconnaissance of Benefits, Methods and Current Applications. Bulletin 130.

Karvonen, T., Hepojoki, A., Kotola, J. & Huhta, H. 2000. The Use of Physical models in dam-break flood analysis. Development of Rescue Actions Based on Dam-Break Flood Analysis (RESCDAM). Final Report. Suomen ympäristökeskus, 2001.

Kjaernsli, B., Valstad, T. & Höeg, K. 1992. Rockfill Dams, Design and Construction. Norwegian Institute of Technology. Division of Hydraulic Engineering. Hydropower Development volume 10.

Kreuzer, H. 2000. The use of risk analysis to support dam safety decisions and management. Twentieth Congress on Large Dams. Peking. Q76 - General Report. p. 769–834.

Kuusiniemi, R. 1995. Maapadon harjan routiminen ja routasuojauksen mitoitus. Lisensiaatintyö. Teknillinen korkeakoulu, Espoo.

Laasonen, J. 2009. Riskianalyysin käyttö patoturvallisuuden hoitamisessa. Konsulttityö. Fortum Power & Heat Oy / Service, Helsinki.

Liikennevirasto. 2010. Eurokoodin sovellusohje. Betonirakenteiden suunnittelu – NCCI 2. Liikenneviraston ohjeita 24/2010. Helsinki.

Liikennevirasto. 2011. Eurokoodin soveltamisohje. Geotekninen suunnittelu – NCCI 7. Liikenneviraston ohjeita 12/2011. Helsinki.

Liikennevirasto. 2011. Eurokoodin soveltamisohje. Siltojen kuormat ja suunnitteluperusteet – NCCI 1. Liikenneviraston ohjeita 20/2011. Helsinki.

Liikennevirasto. 2012. Sillan geotekninen suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 11/2012. Helsinki.

Liikennevirasto. 2012. Eurokoodin soveltamisohje. Teräs- ja liittorakenteiden suunnittelu – NCCI 4. Liikenneviraston ohjeita. Helsinki.

Reiter, P. 2001. Loss of Life Caused By Dam Failure, The RESCDAM LOL Method and Its Application to Kyrkösjärvi Dam in Seinäjoki. Development of Rescue Actions Based on Dam-Break Flood Analysis (RESCDAM). Final Report. Suomen ympäristökeskus, 2001.

Rettmeier, K., Falkenhagen, B. & Köngeter, J. 2000. Risk assessment - new trends in Germany. Twentieth Congress on Large Dams. Peking. Q76–R41. p. 625–641.

Saarinen, M. 2010. Kasvillisuuden, eläinten ja luvattomien toimenpiteiden vaikutus maapatoihin. Diplomityö. Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Espoo. www.ymparisto.fi/patoturvallisuus > julkaisuja.

Slunga, E. 2001. Concept and Bases of Risk Analysis for Dams – With an Example Application on Kyrkösjärvi Dam. Development of Rescue Actions Based on Dam-Break Flood Analysis (RESCDAM). Final Report. Suomen ympäristökeskus, 2001.

Slunga, E. 2005. Maapadon riskianalyysi kunnostustarpeen tarkastelussa ja padon normaali heikkeneminen. Maapadot kurssimateriaalissa. Patoturvallisuuden täydennyskoulutusohjelma 2004–2005 (PATU). Saatavissa: CD:llä, Hämeen ELY-keskus.

Solantie, R. & Uusitalo, K., 2000. Patoturvallisuuden mitoitussadannat. Suomen suurimpien 1, 5 ja 14 vrk:n piste- ja aluesadantojen analysointi vuodet 1959–1998 kattavasta aineistosta. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2000:3. Helsinki.

Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry. 2013. Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet. RIL 261-2013. Helsinki.

Suomen ympäristökeskus. 2001. Development of Rescue Actions Based on Dam-Break Flood Analysis (RESCDAM). Final Report. Saatavissa: CD:llä, Hämeen ELY-keskus ja Internetistä osoitteesta www.ymparisto.fi/patoturvallisuus > julkaisuja > Rescdam.

Thukral, M.G. 2001. Risk Assessment and Dam Safety. ICOLD 69th Annual Meeting in Dresden. Proceedings. Workshop: Modern Techniques for Dams-financing. Construction. Operation. Risk Assessment. VOL II. p. 457-462.

USCOLD. 1975. Lessons from Dam Incidents. USA. The Committee on Failures and Accidents to Large Dams of the United States Committee on Large Dams. New York.

USCOLD. 1988. Lessons from Dam Incidents. USA-II. The Committee on Failures and Accidents to Large Dams of the United States Committee on Large Dams. New York.

Veijalainen, N. & Vehviläinen, B. 2008. Ilmastonmuutos ja patoturvallisuus – vaikutus mitoitustulviin. Suomen ympäristö 21/2008. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Åmdal, T. & D.Riise. 2000. Possibility of failure for Venemo dam, Norway. An analysis with focus on the reliability of the flood diversion works. Twentieth Congress on Large Dams. Peking. Q76–R38, p. 569–585.

LIITTEET

Liite 1 Patoturvallisuuskansion kansilehti

pvm _____

TURVALLISUUSKANSIO

Padon nimi _____

Padon sijaintikunta ja – paikka _____
Padotun vesistöalueen numero ja nimi _____

Padon luokka _____ -luokan pato

Käyttötarkoitus _____
Käyttöönottoaika _____

Omistaja _____
Osoite ja puhelin _____

Päiväys, padon omistajan allekirjoitus
ja nimen selvennys _____

Liite 2 Padon omistajan ja viranomaisen yhteystiedot

pvm _____

PADON TIEDOT

Padon nimi
Padon osoite ja koordinaatit
Padon omistaja
Osoite ja puhelin

PADON OMISTAJAN TURVALLISUUSTARKKAILUSTA, KÄYTÖSTÄ JA KUNNOSSAPIDOSTA VASTAAVAT HENKILÖT

1. Nimi ja tehtäväkuvaus	Puhelin, sähköposti	Osoite
2. Nimi ja tehtäväkuvaus	Puhelin, sähköposti	Osoite
3. Nimi ja tehtäväkuvaus	Puhelin, sähköposti	Osoite
LISÄTIEDOT (varallaolo ym.)		

PATOTURVALLISUUSVIRANOMAISEN YHTEYSTIEDOT

ELY-keskus		
Osoite		Puhelin
1. Vastuuvalvoja	Puhelin, sähköposti	Osoite
2. Vastuuvalvojan sijainen	Puhelin, sähköposti	Osoite

PELASTUSVIRANOMAISEN YHTEYSTIEDOT

3. Pelastusviranomainen	Puhelin, sähköposti	Osoite
-------------------------	---------------------	--------

JÄTE- JA KAIVOSPADOT: YMPÄRISTÖNSUOJELULAIN MUKAINEN VALVOJA

4. YSL:n mukainen valvoja	Puhelin, sähköposti	Osoite
---------------------------	---------------------	--------

Liite 4b Aukot ja kynnykset

pvm _____

PADON NIMI _____ (käsittäen kaikki saman padotuksen padot)

AUKOT JA KYNNYKSET (em. patojaksoihin sisältyvät tai erilliset) Korkeusjärjestelmä: _____

Käyttötarkoituksen mukainen tyyppi (esim. turbini, juoksutusaukko, kiinteä ylisyksykynnys, uittoaukko)	Paikka padossa (patojakso ja paaluväli) [m]-[m]	Kynnyksen pituus [m]	Maksimi purkaus-kyky [m ³ /s]	Kynnyksen taso / pohja-aukon yläreunan taso		Purkuputken	Sulkulaitteiden												
				Ala [m]	Ylä [m]		Halkaisija [m]	Vesijuoksun korkeustaso [m]	Tyyppi	Käyttövoima	Ohjaustapa	Jään poistotapa	Kiinteä varanostojärjestelmä						
														Hätä-HW-tasolla	HW-tasolla				

Liite 5 Padotusalueen päämitat

pvm _____

PADOTUSALUEEN PÄÄMITAT

PADON NIMI _____

PADOTUSALUEEN	KORKEUSTASO	PINTA-ALA	TILAVUUS
teknillinen	NW _____ m	_____ km ²	_____ milj.m ³
	NW _____ m	_____ km ²	_____ milj.m ³
	HW _____ m	_____ km ²	_____ milj.m ³
	hätä-HW _____ m	_____ km ²	_____ milj.m ³

korkeusjärjestelmä: _____

- teknillinen NW = teknillinen alivesi on alin rakenteellisesti mahdollinen vedenkorkeus
- NW = lupapäätöksen mukainen alin sallittu padon yläpuolinen vedenkorkeus, tai ellei tätä ole määrätty, suunniteltu alin vedenkorkeus padon käyttöaikana
- HW = lupapäätöksen mukainen ylin sallittu padon yläpuolinen vedenkorkeus, tai ellei tätä ole määrätty, suunniteltu ylin vedenkorkeus padon käyttöaikana
- hätä-HW = hätäylivesi on ylivedenkorkeus, jonka ylittäminen voi aiheuttaa muutoksia patorakenteissa

PADOTUSALUEEN

varastokapasiteetti
(tilavuus HW–NW): _____ milj. m³

hätävarastokapasiteetti
(tilavuus hätä-HW–HW): _____ milj. m³

Selosta, mihin esitetty HW perustuu

Selosta, miten hätä-HW on määritetty

Liite 6 Hydrologiset mitoitusarvot

HYDROLOGISET MITOITUSARVOT

pvm _____

Padon nimi _____

0. KORKEUSJÄRJESTELMÄ _____

1. PADON KOKO YLÄPUOLINEN VALUMA-ALUE:

(sisältää myös patoaltaan oman lähivaluma-alueen)

1.1 pinta-ala _____ km²

1.2 järvisyys _____ %

1.3 keskiylivirtaama _____ m³/s

2. PATOALTAAN OMA LÄHIVALUMA-ALUE:

2.1 pinta-ala _____ km²

2.2 järvisyys _____ %

2.3 keskiylivirtaama _____ m³/s

3. MITOITUSTULVAN SUURUUS PADON LUONA:

3A. Koko
valuma-alueelta

3A.1 toistumisaika _____ vuotta

3A.2 tuloylivirtaama _____ m³/s

3A.3 mitoitusylivesi _____ m

3A.4 menoylivirtaama _____ m³/s

3B. Mahdolliset ohjuoksutukset
vähennettynä (katso kohta 4)

3B.2 _____ m³/s

3B.3 _____ m

3B.4 _____ m³/s

4. YLÄPUOLISEN VALUMA-ALUEEN VESIEN OHIJUOKSUTUSMAHDOLLISUUDET UOMITTAIN MITOITUSTULVATILANTEESSA:

4.1 nimi _____

4.2 valuma-alueen pinta-ala _____ km²

4.3 valuma-alueen järvisyys _____ %

4.4 tuloylivirtaama _____ m³/s

4.5 mitoitusylivesi _____ m

4.6 ohjuoksutusmahdollisuus _____ m³/s

_____ km²

_____ %

_____ m³/s

_____ m

_____ m³/s

4.7 ohjuoksutukset yhteensä _____ m³/s

5. JUOKSUTUSMAHDOLLISUUDET PADOLLA:

5.1 lupapäätös

5.1.1 lupapäätöksen mukainen suurin sallittu juoksutus _____ m³/s

5.1.2 muita lupapäätöksen määräyksiä (tarvittaessa)

5.2 padon aukkojen ja kynnysten purkauskyyky (ilman voimalaitoksen koneistovirtaamia)

5.2.1 mitoitusylivedellä _____ m³/s

5.2.2 ylivedenkorkeudella (HW) _____ m³/s

5.2.3 hätäylivedenkorkeudella (hätä-HW) _____ m³/s

5.3 altaan vesipinnan lyhin alennusaika (esim. 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m, ... jne. vuorokaudessa), kun vesipintaa lasketaan lupaehtojen mukaisesta normaalitilanteen ylivedestä ja tulovirtaama vastaa keskiylivirtaamaa _____ m³/s

5.3.1 ___ m _____ vrk

5.3.2 ___ m _____ vrk

5.3.3 ___ m _____ vrk

6. TOIMINTA HÄIRIÖ- TAI VAURIOTILANTEISSA:

6.1 pelivara-aika _____ tuntia vesipinnan tasolta _____ tasolle _____, kun tulovirtaama vastaa keskiylivirtaamaa

6.2 toiminta-aika avata kaikki luukut varanostojärjestelmällä kuten käsikäyttöisesti kammella, kohteelle kuljetettavalla varanosturilla tai vastaavasti, hälytyksen antamisesta mitattuna _____ tuntia

7. LISÄTIETOJA:

Mitoitusarvojen määrittämisessä sovelletaan liitteessä 10 esitettyjä ohjeita. Käytetyt laskentaperusteet sekä mitoitus tulvan, -menovirtaaman ja -vedenkorkeuden aikakäyrät tulee tarvittaessa (so. jos altaan vaimennus otetaan mitoituksessa huomioon) esittää liitteenä.

Liite 7 Padon tarkkailuohjelma

TARKKAILUOHJELMA

Padon nimi

Jatkuvaa tarkkailua suoritetaan seuraavasti:

Kohde	Toimenpiteet ja tarkkailun aikavälit

Erityistilanteet

Tämän lisäksi tarkkailua tehostetaan tulvien, rankkasateiden, kovien tuulien tai muiden erityisten rasisitusten aikana seuraavasti:

--

Vuositarkastuksessa käydään läpi seuraavat asiat:

--

Määräaikaistarkastuksessa viiden vuoden välein tai tarvittaessa useamminkin käydään läpi seuraavat asiat (tarkastusta varten laaditaan asialista):

TARKKAILUOHJELMAN LAATIJAN MERKINTÖJÄ

Tarkkailuohjelma voimassa: _____

Päiväys: _____

Tarkkailuohjelman laatijan allekirjoitus ja nimen selvennys:

Ammattinimike:

Osoite:

Puhelin:

Sähköposti:

PATOTURVALLISUUSVIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ

Hyväksymispäätös:

Hyväksytty _____ **ELYssä**

Päiväys:

Päätöksen diaarinumero: _____

Viranomaisen allekirjoitus ja nimen selvennys:

Liite 8 Kuvaus padon turvajärjestelyistä

pvm _____

PADON TURVAJÄRJESTELYT

Padon nimi:

Käyttöhenkilöstö on koulutettu tehtäviinsä seuraavasti:

Käyttöhenkilöstön varallaolo on järjestetty seuraavasti kattaen toiminnan myös häiriötilanteessa:

Padon kaukokäyttö on järjestetty seuraavasti:

Tekniset järjestelmät padon käytön varmistamiseksi häiriötilanteessa:

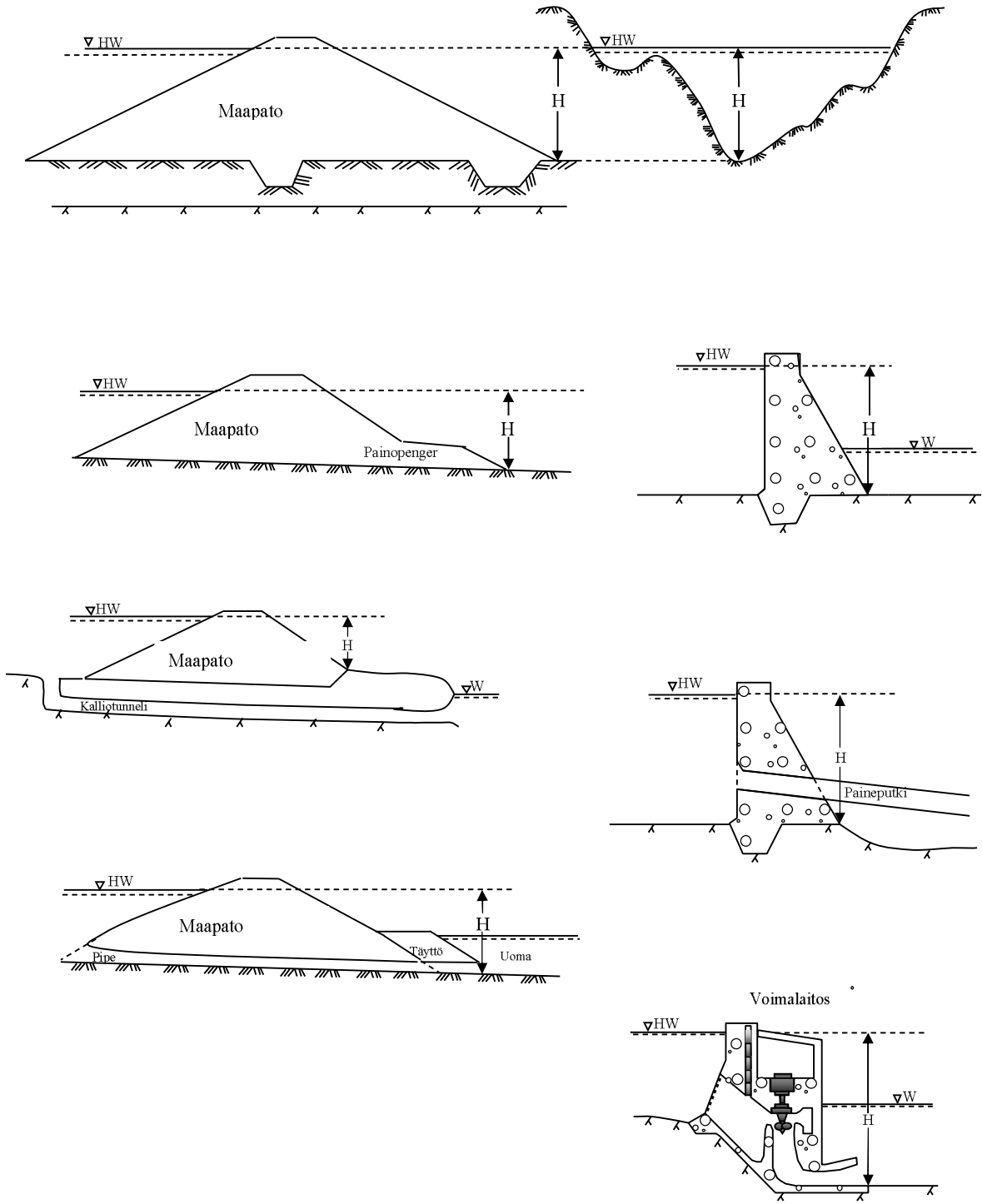
Järjestelyt vesistöpadon juoksutuksista padon ylä- ja alapuolella oleskeleville aiheutuvan vaaran torjumiseksi:

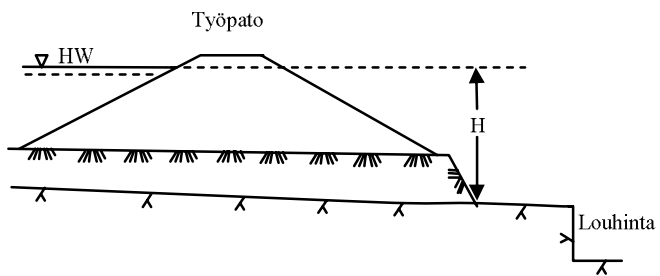
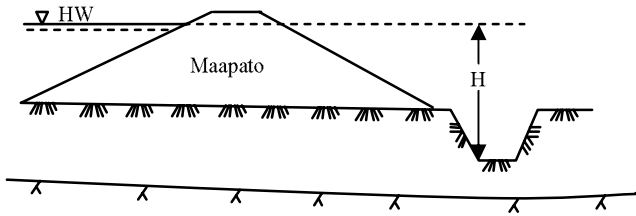
Järjestelyt vahingonteosta tai ilkeväkälästä aiheutuvan vaaran torjumiseksi:

Muut asiat:

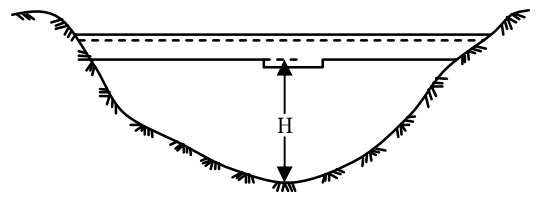
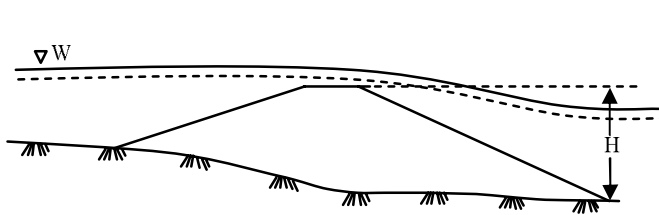
PTA 9 §: Padon omistajan on laadittava, pidettävä ajan tasalla ja toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle kuvaus turvajärjestelyistä, jos nämä eivät käy ilmi muista patoturvallisuusviranomaiselle toimitetuista asiakirjoista.

Liite 9 Esimerkkejä padon korkeuden mittaamisesta





Pohjapadon korkeuden mittaaminen



Liite 10 Vesistöpadon hydrologinen mitoitus

1 PADOILLE ASETETTAVIA HYDROLOGISIA MITOITUSVAATIMUKSIA

PTA 2 §:n mukaan vesistöpato mitoitetaan virtaamalle, joka aiheuttaa padolla suurimman juoksutustarpeen. Mitoitus esitetään tätä virtaamaa vastaavan tulvan (mitoitustulva) vuotuisena todennäköisyytenä tai toistuvuutena. Taulukossa 1 on esitetty eri patoluokilta vaaditut mitoitustulvan toistuvuudet tai todennäköisyydet. Esim. 1-luokan vesistöpadon mitoitustulvana käytetään tulvaa, joka esiintyy 0,02–0,01 prosentin todennäköisyydellä eli keskimäärin kerran 5000–10000 vuodessa. Juoksutusrakenteet mitoitetaan mitoitusmenovirtaaman perusteella ilman voimalaitoksen koneistovirtaamia. Varsinaisen uoman sivussa sijaitsevien altaiden ja patojen suunnittelussa voidaan mitoitustulvan arvo määrätä altaan oman valuma-alueen perusteella, mikäli altaan tulokanavat ovat tarvittaessa suljettavissa. Tällöin on selvitettävä, ovatko tulokanavat todella suljettavissa myös suuren tulvan aikaisissa poikkeuksellisissa oloissa. Jo patosuunnittelun alkuvaiheessa täytyy varmistaa padon luokittelun ja mitoituksen yhteensopivuus vesistöalueella mahdollisesti ennestään olevien patojen kanssa. Näitä koskevia tietoja saa ao. patojen omistajilta ja ELY-keskuksilta.

Työpatojen suunnittelussa voidaan harkinnan mukaan käyttää pienempiä mitoitusarvoja, mutta mm. kuivavaran määrittämisessä on erityisesti otettava huomioon talviajan jääolosuhteet, mm. supon mahdollinen vaikutus. Työpatojen osalta ei ole esitetty kaavamaisia mitoitusohjeita, koska niiden käyttötarpeet ja vaatimukset ovat hyvin erilaisia paikallisista olosuhteista johtuen.

Taulukko 1. Mitoitustulvan vuotuiset toistuvuudet tai todennäköisyydet eri patoluokille.

Luokka	Toistumisaika vuosina (todennäköisyydet)
1	5 000 ... 10 000 (0,02–0,01 prosenttia)
2	500 ... 1 000 (0,2–0,1 prosenttia)
3	100 ... 500 (1–0,2 prosenttia)

2 MITOITUSTULVAN MÄÄRITYS

Mitoitustulvan määrittämismenetelmän valinta riippuu ensisijaisesti käytettävissä olevista hydrologisista havainnoista. Lisäksi määrittämismenetelmän valintaan vaikuttavat altaan ominaisuudet, säännöstelyn luonne, yläpuolisella alueella toteutetut säännöstelyt sekä muut valuma-alueella tapahtuneet muutokset.

Käytettävissä olevien havaintojen perusteella voidaan erottaa seuraavat tapaukset:

- 1) Jos patopaikalta on käytettävissä yli 20 vuoden ylivirtaamasarja, suoritetaan toistuvuusanalyysi Gumbelin menetelmällä.
- 2) Jos patopaikalta on käytettävissä 5–20 vuoden ylivirtaamasarja, tehdään tämän sarjan perusteella toistuvuusanalyysi. Lisäksi on syytä tehdä toistuvuusanalyysi jonkin lähivesistön pitkälle ylivirtaamasarjalle, jossa ovat mukana kohdevesistön ylivirtaamasarjan kanssa identtiset vuodet.
- 3) Jos samasta vesistöstä läheltä patopaikkaa (alle 20 % muutos valuma-alueen alassa, ei merkittäviä järviä välillä) on käytettävissä yli 5 vuoden havintosarja, voidaan sen ylivirtaamat muuntaa patopaikan ylivirtaamiksi suoraan pinta-alojen suhteessa ja menetellä sitten havintosarjan pituudesta riippuen kuten kohdassa 1 tai 2.
- 4) Jos samasta vesistöstä (mutta ei kuitenkaan kohtuuttoman kaukaa) on käytettävissä yli 5 vuoden havintosarja, joka ei täytä kohdan 3 kriteerejä, muunnetaan sen ylivirtaamat patopaikan ylivirtaamiksi nomogrammeja, muita havintosarjoja sekä yleistä hydrologista tietämystä käyttäen. Tämän jälkeen menetellään havintosarjan pituudesta riippuen kuten kohdassa 1 tai 2.
- 5) Muissa tapauksissa käytetään kahden soveliaimman vertailuvesistön yli 20 vuoden havintosarjoille Gumbelin menetelmällä tehtyjä toistuvuusanalyysijä. Niiden tuloksia korjataan vertailuvesistön ja kohdevesistön hydrologiset erot huomioonottaen. Lyhytkin havintosarja kohdevesistöstä, mieluiten patopaikalta, on tällöin erityisen tärkeä.

6) Ellei soveliaiksi katsottavia vertailuvesistöjä ole, on turvaututtava nomogrammien, valuma-alueen hydrologisten ominaisuuksien sekä suunnittelun aikana patopaikalla tehtävien virtaamahavaintojen perusteella laadittuun arvioon.

7) Yli sadan vuoden toistumisaikaa vastaavan mitoitustulvan määrittämisessä voidaan käyttää apuna taulukossa 3 esitettyjä kertoimia.

Muiden tekijöiden vaikutukset otetaan huomioon seuraavasti:

A. Jos altaan tilavuus on niin suuri, että mitoitustulvan voidaan arvioida vaimenevan, pitää koko mitoitustulva-hydrografi (kuva 1) määrittää:

- 1 Lasketaan vuotuisista ylivirtaamahuipuista eri kestoajoja (esim. 1, 3, 5, 10 ja 20 vrk) vastaavat ylivirtaamat sekä niiden ajoittuminen tulvahuippuun nähden.
- 2 Tehdään toistuvuusanalyysi Gumbelin menetelmällä eri kestoajojen ylivirtaamille.
- 3 Muodostetaan hydrografi, jossa eri kestoajojen ylivirtaamat ovat kohdan A.2 mukaiset ja niiden keskinäinen ajoittuminen vastaa kohdan A.1 keskimääräisiä ajoittumisia.

Jos kohdan A.1 perusteella on ilmeistä, että suurten tulvien ajallinen jakauma on erilainen kuin pienten, voidaan tämä ottaa huomioon eri kestoajojen ylivirtaamien ajoittamisessa. Hydrografia ei välttämättä tarvitse määrittää silloin, jos padon mitoitus riittää vaimentumattomallekin tulvalle.

- B. Säännöstelty virtaamahavaintosarja ei yleensä sovi harvinaisten tulvatilanteiden toistuvuusanalyysin pohjaksi sellaisenaan, vaan lähtökohdaksi täytyy ottaa säännöstelyrakenteen yläpuolinen, ainakin valtaosaltaan säännöstelemättömältä alueelta tuleva tulovirtaama.
- C. Jos yläpuolisella valuma-alueella on toteutettu merkittäviä säännöstelyitä, täytyy mitoitustulvan laskennassa yleensä lähteä liikkeelle ylimmästä tällaisesta säännöstelystä. Alajuoksun suuntaan edeten selvitetään tällöin kunkin padon vaikutus (patosortumatilanne tarvittaessa huomioon ottaen) mitoitustulvan suuruuteen. Käytännössä tämä yleensä edellyttää padon omistajilta ja vesiviranomaiselta saatavia tietoja vesistöalueen padoista ja niiden vaikutuksesta tulvan etenemiseen.
- D. Jos yläpuolisella valuma-alueella on tehty runsaasti ojituksia tai muita valunnan muodostukseen vaikuttavia toimenpiteitä, on tämä otettava huomioon mitoitustulvaa määritettäessä. Ennen toistuvuusanalyysiä toimenpidettä edeltäneen ajan ylivirtaamat korjataan nykytilaa vastaaviksi toimenpiteen arvioituihin vaikutuksiin perustuvalla kertoimella. Mikäli muutokset valuma-alueella jatkuvat ja niiden lopullinen suuruus on arvioitavissa, voidaan se ottaa huomioon kerrointa valittaessa.
- E. Mikäli pato (ja siihen liittyvä allas) sijaitsee varsinaisen pääuoman sivussa tai mikäli padon yläpuolisella vesistöalueella on esim. kääntökanavilla ohjattu vedenjuoksua vesistönosasta toiseen, tulee kussakin haarautumakohdassa selvittää vedenjuoksun jakaantuminen eri uomiin harvinaisten tulvien kyseessä ollen. Jakaantuminen tulee selvittää vallitsevien olosuhteiden perusteella, koska suunnitelmista löytyvä mitoitusarvo ei läheskään aina vastaa todellisuutta. Mikäli toinen haarautumakohdan uomasta on mahdollista kokonaan sulkea, voidaan tämä ottaa huomioon mitoitustulvaa määritettäessä. Tällöin on kuitenkin oltava varmuus siitä, että uoma todella on tarvittaessa suljettavissa. Joissakin vesistöissä saattaa harvinaisten tulvien aikana vesi ohjautua tavanomaisesta poikkeaville reiteille, vaikka em. rakenteita ei olisi tehtykään.

3 MITOITUSYLIVEDEN JA MITOITUSMENOVRTAAMAN MÄÄRITYS

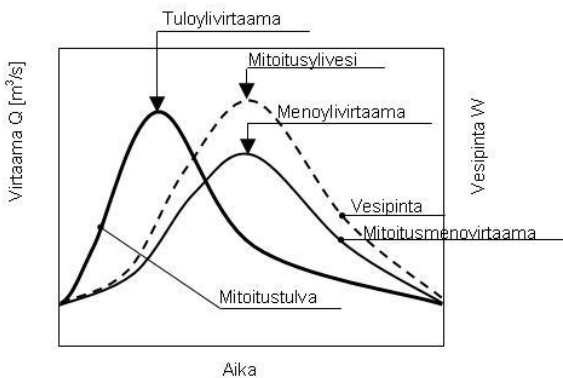
Mitoitustulva, sen alussa vallitseva vedenkorkeus sekä altaan pinta-alakäyrä ovat lähtökohtina mitoitussyliveden ja mitoitusmenovirtaaman määrittämisessä. Olemassa oleville padoille mitoitussylivesi on yksikäsitteisesti mitoitustulvasta ja lähtövedenkorkeudesta riippuva. Suunnitteilla oleville padoille etsitään sopivin mitoitussyliveden ja mitoitusmenovirtaaman yhdistelmä. Molemmissa tapauksissa on laskennasta saatuun mitoitussyliveteen lisättävä harkinnan mukaan varmuusvara tuulen, virtaamamuutosten ja jään vaikutusten huomioon ottamiseksi. Padon purkauskykyä määritettäessä ei oteta huomioon voimalaitoksen koneistovirtaamia.

Jos altaan tilavuus on hyvin pieni, mitoitusmenovirtaama on mitoitustulvan suuruinen. Lähtövedenkorkeudella ei tällöin ole mainittavaa merkitystä ja mitoitussylivesi määräytyy mitoitustulvan, uoman ja padon purkauskyvyn perusteella. Suuremmilla allastilavuuksilla mitoitussyliveden ja -menovirtaaman laskenta tapahtuu joko yksinkertaisella vesitasemenetelmällä tai altaan vesipinnan kaltevuuden huomioonottavalla menetelmällä. Jälkimmäistä

on käytettävä pitkille ja kapeille altailla. Laskennan aika-askeleen pituus riippuu altaan pinta-alasta ja tulovirtaaman suuruudesta. Graafisesti tulokset voidaan esittää kuvan 1 esimerkin mukaisesti. Kesä- ja talvitulvatilanteissa sekä vesivarastoltaan vähäisillä altailla on altaan lähtövedenkorkeudeksi syytä olettaa altaan ylärajan korkeus ja kevättulvan osalta käyttötoiminnan perusteella määräytyvä, tulvaa edeltävä vedenkorkeus.

Jääpato tai suppo saattavat joessa aiheuttaa sellaisen ylivedenkorkeuden, jonka toistumisaika on oleellisesti pitempi kuin ao. jääpadon tai suppoilmiön aikana esiintyvän ylivirtaaman. Myös patoaltaaseen kertyvän jään volyymillä tai jään vaikutuksella juokсутurakenteisiin voi olla huomattavakin vaikutus altaan ylivedenkorkeuteen.

Patojen tulva-aukkojen mitoituksessa käytettävän tulovirtaaman toistuvuuden valintaan vaikuttavat paitsi patoturvallisuuden edellyttämä varmuus sortumista vastaan, myös padon rakentamisen taloudellisuuteen liittyvät seikat. Toistuvuus sinänsä on tilastollinen suure ja padon käyttöiän kasvaessa todennäköisyys mitoitustulvan ylittymiselle lisääntyy. Jos oletetaan padon käyttöäksi esim. 100 vuotta, on 63 % todennäköisyys sille, että ko. vuosien aikana esiintyy toistuvuudeltaan harvinaisempi kuin kerran 100 vuodessa esiintyvä tulva ja 18 % todennäköisyys sille, että tänä aikana esiintyy toistuvuudeltaan harvinaisempi kuin kerran 500 vuodessa esiintyvä tulva (taulukko 2). Koska padot on työpatoja lukuun ottamatta suunniteltu varsin pitkäikäisiksi, ei ole perusteltu mitoitaa niitä pienten toistuvuusaikojen mukaan.



Patojen suunnittelua keventää se, että mitoitustulvan muutos suhteellisesti pienenee toistuvuuden kasvaessa. Valittaessa mitoitustulvaksi kerran 1000 vuodessa esiintyvä tulva on mitoitusvirtaama vain noin 30 % suurempi kuin valittaessa mitoitustulvaksi kerran 100 vuodessa toistuva tulva (taulukko 3). Padon rakentamiskustannukset eivät siten yleensä lisääny kovin voimakkaasti, kun mitoitustulvan toistumisaikaa pidennetään.

Kuva 1. Esimerkki altaan varastolaskennan tulostuksesta (Kuva: Pekka Vuola, 2006).

Taulukko 2. Todennäköisyys (%) mitoitustulvan ylittymiselle toistumisaikaa vastaavan ajanjakson aikana rakenteen suunnitellun käyttöajan funktiona.

Tulvan toistumisaika [v]	Suunniteltu käyttöaika [v]					
	10	50	100	200	500	1000
10	65	99	100	100	100	100
50	18	64	87	98	100	100
100	10	40	63	87	99	100
200	5	22	39	63	92	99
500	2	10	18	33	63	86
1000	1	5	10	18	39	63
5000	0,2	1	2	4	10	18
10000	0,1	0,5	1	2	5	10

Taulukko 3. Gumbelin jakauman mukaisia ylivirtaamien suhteita eräillä havaintopaikoilla.

	Havaintopaikka	HQ1000	HQ5000	HQ10000
		HQ100	HQ100	HQ100
4:6	Lieksanjoki, Ruuna	1.28	1.47	1.55
4:24a	Koitajoki, Lylykoski	1.27	1.46	1.54
4:8087	Kallavesi, Konnus + Karvio	1.28	1.48	1.57
14:9	Vuosjärvi, Huopanankoski	1.27	1.46	1.54
14:29	Nilakka, Äyskoski	1.28	1.48	1.56
14:50	Petäjävesi, luusua	1.30	1.51	1.60
16:1a	Koskenkylänjoki, Pyhäjärvi	1.35	1.59	1.70
28:3	Aurajoki, Hypöistenkoski	1.32	1.55	1.65
35:94	Loimijoki, Maurialankoski	1.30	1.50	1.59
42:10	Kyrönjoki, Lansorsund	1.26	1.44	1.51
44:5	Lapuanjoki, Pappilankari	1.29	1.49	1.57
51:2	Lestijoki, Lestijärvi	1.28	1.47	1.56
54:4	Pyhäjoki, Pyhäkoski	1.29	1.49	1.58
57:7	Siikajoki, Länkelä	1.30	1.51	1.60
59:19	Lammasjärvi, luusua	1.29	1.49	1.58
60:4	Kiiminginjoki, Haukipudas	1.30	1.50	1.59
61:19	Iijoki, Merikoski	1.26	1.45	1.52
65:17	Kemihaara, Kummaniva	1.26	1.43	1.51
65:36	Ounasjoki, Marraskoski	1.31	1.48	1.56
67:8	Muonionjoki, Muonio	1.25	1.43	1.51
67:22	Tornionjoki, Karunki	1.25	1.42	1.49
71:8	Juutuanjoki, Saukkoniva	1.28	1.48	1.56

4 MITOITUSTULVAN MÄÄRITYS HYDROLOGISELLA MALLILASKENNALLA

Mikäli vesistöllä on olemassa ennuste- tai suunnittelukäyttöön tehty hydrologinen vesistömalli, joka koostuu valunta-, joki-, tulva-alue- ja järvimalleista, on sen käyttö mitoitustulvan laskentaan perusteltua. On kuitenkin huolehdittava, että jokien vedenkorkeus- ja virtaamalaskenta toimii oikein mitoitustulvan poikkeuksellisen suurilla vesimäärillä, kuvaamalla virtaaman eteneminen ja varastoituminen jokiuomassa ja sen ulkopuolella tarkennetulla vesistön kuvauksella tai hydraulisella jokimallilla.

Hydrologisten ja hydraulisten mallien käyttö on suositeltavaa laajoissa ja säännöstellyissä vesistöissä. Malleilla saadaan laskettua tarvittaessa myös tekoaltaiden ja järvien mitoitussyövytyksiä ja mitoitusmenovirtaama. Jos padon hydrologiset havainnot ovat puutteelliset, voidaan mallilaskentaa käyttää vertailuvesistömenetelmän sijasta. Mallien käyttö mahdollistaa myös poikkeavien olosuhteiden kuten ilmastonmuutoksen mahdollisten vaikutusten arvioimisen. Seuraavaksi esitelty hydrologisen mallin käyttöön perustuva laskentamenetelmä soveltuu 1-luokan patojen mitoitustulvien eli 1/5000-1/10000 toistuvien tulvien laskentaan.

Hydrologista mallia käytettäessä on määritettävä käytettävä mitoitussadanta, joka aiheuttaa mitoitustulvan (Flödeskommittén, 1990). Mitoitussadantana käytetään Ilmatieteen laitoksen raportin *Patoturvallisuuden mitoitussadannat. Suomen suurimpien 1, 5 ja 14 vrk:n piste- ja aluesadantojen analysointi vuodet 1959–1998 kattavasta aineistosta* (Solantie & Uusitalo, 2000) mukaan laskettuja arvoja. Raportin avulla voidaan laskea kerran 10 000 vuodessa toistuvien 1, 5 ja 14 vuorokauden mitoitussadannan suuruus eri vuodenaikoina erikokoisille valuma-alueille eri puolilla Suomea. Kertomalla 1/10 000 toistuva sadanta luvulla 0,83 saadaan arvio 1/1000 vuodessa toistuvasta sadannasta, jota on useimmiten käytetty mitoitussadantana 1-luokan patojen mitoituksessa. Käytettävä 14 vrk:n mitoitussadanta muodostetaan siten, että koko 14 vrk sadantasumma vastaa raportin perusteella laskettua 14 vrk mitoitussadantaa, jakson päivien 7-11 summa vastaa 5 vrk mitoitussadantaa ja jakson 9. päivän sadanta vastaa 1 vrk mitoitussadantaa. Esimerkkejä mitoitussadannan suuruudesta eri kuukausina ja erikokoisilla alueilla Itä-Lapissa ja Etelä-Pohjanmaalla on esitetty kuvissa 2 ja 3. Solantien ja Uusitalon raportin touko-kesäkuun sadannat on arvioitu lähinnä kesäkuun havaintojen perusteella. Tästä johtuen niiden

arvot ovat etenkin toukokuun alussa liian suuria. Muutos maaliskuuhuhtikuun mitoitussadannoista touko-kesäkuun mitoitussadantoihin tulisikin tehdä tasaisesti toukokuun aikana, siten että touko-kesäkuun arvoihin päädytään vasta kesäkuun alussa.

Mallilaskennassa mitoitustulva etsitään siirtämällä mitoitussadantaa päivä kerrallaan käytettävissä olevan säähavaintojakson (40 vuotta) yli ja laskemalla joka siirrolla mitoitussateesta syntyvä tulva. Suurin jaksolta löydetty tulva on mitoitustulva. Jakson pituutena suositellaan käytettäväksi 40 vuotta, jolloin jaksoon tulee mukaan riittävän suuria lumen vesiarvoja ja erilaisia säätahtumia.

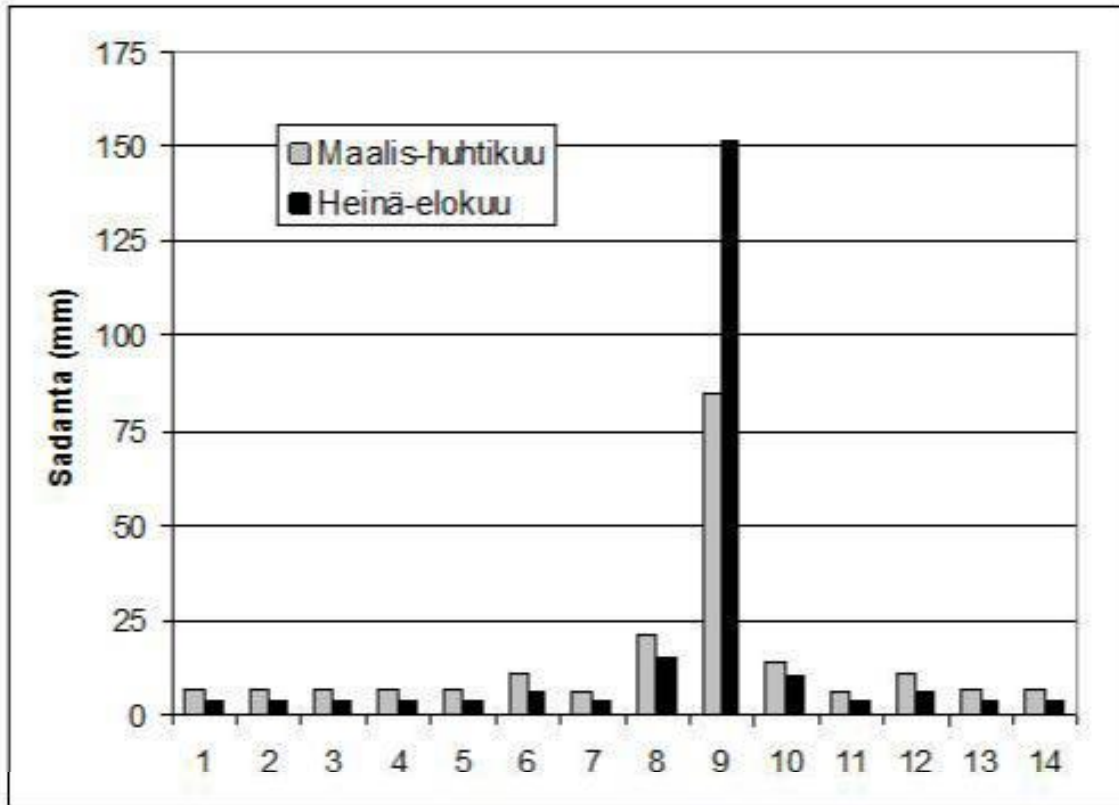
Etenkin keväällä tulee välttää epärealistisia korkeapaineisiin liittyvien lämpimien jaksojen ja matalapainetilanteeseen liittyvän suuren sadannan yhdistelmiä. Näiden välttämiseksi mitoitussadantajakson aikaisia lämpötiloja rajoitetaan siten, että ne eivät ylitä ko. kuukauden 75 % - todennäköisyysarvoa, jotka voi arvioida teoksen Tilastoja Suomen ilmastosta 1961–1980 (Heino & Hellsten, 1983) vuorokauden keskilämpötilan jakaumien perusteella.

Laskennassa tulee myös välttää epärealistisen suuria sadantoja, joita syntyy, jos varsinaisen mitoitussadantajakson alkuun tai loppuun osuu suuria havaittuja sadantoja. Tällaisessa tilanteessa mitoitussadantajakson vieressä olevien sateiden suuruuksia tulee rajoittaa siten, että 14 vrk sadanta ei millään tavalla laskettuna ylitä ennalta määritettyä mitoitussadantaa.

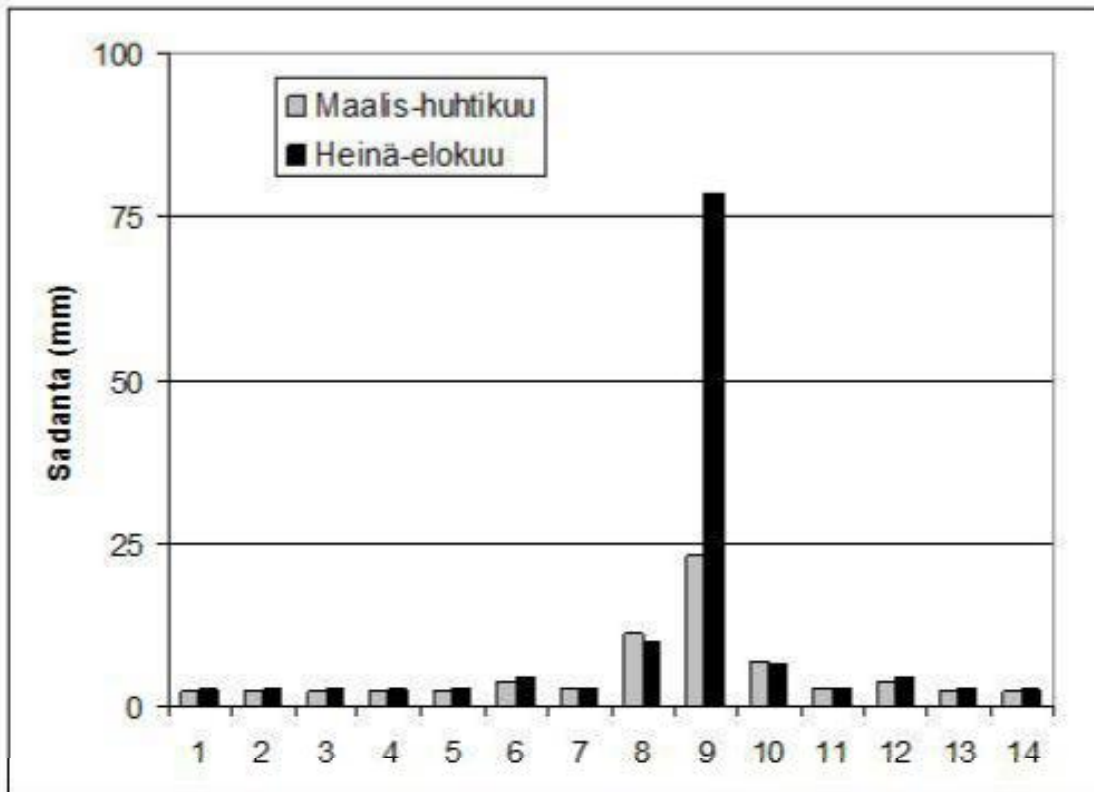
Suurilla ja runsasjärvisillä valuma-alueilla, joissa viipymät ovat pitkiä ja varastotilavuutta on paljon, mitoitustulva määräytyy 14 vuorokautta pidemmän sadannan perusteella. Oulujärvellä sadantojen kriittinen kesto on noin kuukauden ja Saimaalla kaksi–kolme kuukautta. Laskelmat tällaisille kohteille voidaan kuitenkin tehdä lähtien 14 vuorokauden mitoitussadannasta, jos käytetään riittävän pitkää aikasarjaa, 40 vuotta. Silloin mitoitussadanta ajoittuu lopullisessa mitoitustulvatilanteessa kohtaan, jossa sitä ympäröivät suuret havaintojakson sadannat. Kuukauden sadantasummaa voidaan rajoittaa siten, että se ei ylitä luvulla 1,55 kerrottua 14 vrk sadantasummaa. Jos käytetään selvästi 40 vuotta lyhyempää laskentajaksoa, tulee suurissa runsasjärvisissä vesistöissä käyttää mitoitussadantajakson pituutena yhtä kuukautta. Tällöin kuukauden mitoitussadantana tulee käyttää luvulla 1,55 kerrottua 14 vuorokauden mitoitussadantaa.

Hydrologisella mallilla sadanta-, lumi- ja lämpötilatietojen perusteella määritetylle mitoitustulvalle ei voi ilmoittaa täsmällistä toistuvuusaikaa. Mitoitustulva on saatu yhdistämällä noin kerran 1 000–10 000 vuodessa toistuva mitoitussadanta 40 vuoden päivittäisiin säähavaintoihin. Saadun tulvan toistuvuus on yleensä luokkaa 1/5 000–1/10 000, kun sitä verrataan tilastollisilla menetelmillä saatuihin tuloksiin (Veijalainen & Vehviläinen, 2008). Saadun tulvan toistuvuus on siis riittävän harvinainen 1-luokan padoille ja vastaa hyvin kansainvälisesti käytettyjä toistuvuusarvoja.

Vesistömallilla laskettu mitoitustulva pitää tarkistaa mahdollisuuksien mukaan virtaama- tai vedenkorkeushavaintoihin perustuvalla toistuvuusanalyysillä kohdan 2 mukaan.



Kuva 2. Maalis-huhtikuun ja heinä-elokuun mitoitussadanta Etelä-Pohjanmaalla Lapuanjoella 71 km² kokoisella alueella.



Kuva 3. Maalis-huhtikuun ja heinä-elokuun mitoitussadanta Itä-Lapissa Kemijoen 27 100 km² kokoisella alueella.

Liite 11 Maapadot

1 SUUNNITTELU

1.1 Patojen vaativuus ja suunnittelijan pätevyys

Suunnittelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä kaikkea maapatojen suunnittelua ja sitä vastaavaa toimintaa, joka voi olla uuden padon suunnittelua, olemassa olevan padon muutoksen tai korjauksen suunnittelua tai padon käyttöajan asiantuntija-, kuntoarvio- ja riskinhallintatehtäviä.

FISE toteaa pohjarakennesuunnittelijapätevyyyksiä vaativuusluokissa AA ja A. Kullekin vaativuusluokalle on esitetty suunnittelijalta vaadittava pätevyys. Suunnittelijan koulutus ja kokemus yhdessä muodostavat suunnittelijan pätevyyden. Vaadittava kelpoisuus määräytyy suunnittelijan riittävästä pätevyydestä suhteessa kulloisenkin suunnittelutehtävän vaativuuteen. Tiedot päteväksi todetuista pohjarakennesuunnittelijoista ja eri vaativuusluokkiin liittyvistä pätevyysvaatimuksista löytyvät FISE:n sivuilta www.fise.fi. FISE:n sivuilta löytyviä tietoja voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa suunnittelijan kelpoisuutta. Yksittäisen henkilön nimen puuttuminen sivuilta ei kuitenkaan tee kyseistä henkilöä epäpäteväksi maapatojen suunnittelutehtäviin.

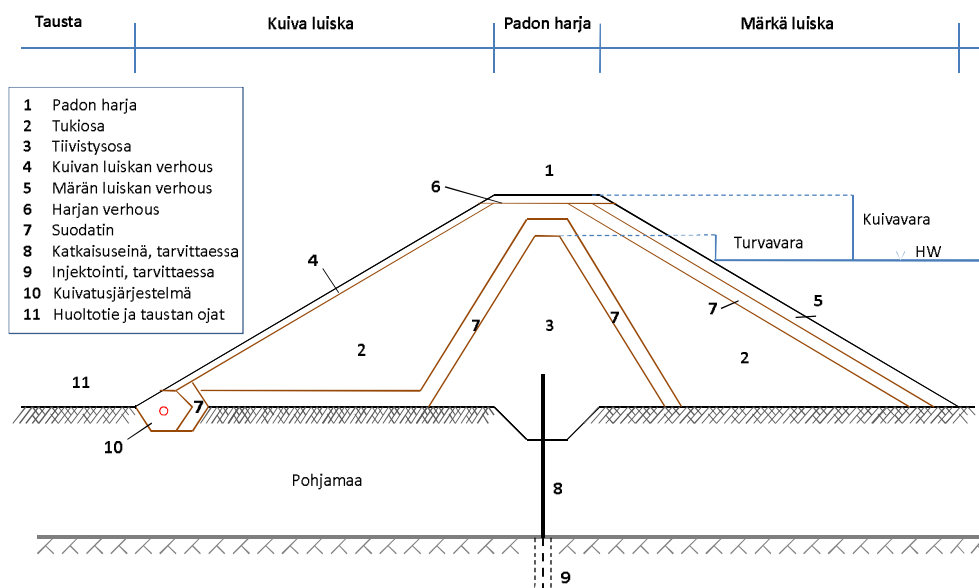
Sovellettaessa edellä esitettyä maapatojen suunnitteluun voidaan 1- ja 2-luokan padot luokitella AA-vaativuusluokan eli erittäin vaativiksi kohteiksi. 3-luokan padot ovat vähintään A-vaativuusluokan eli vaativia kohteita. On kuitenkin huomattava, että maapadon vastuullisella suunnittelijalla tulee olla soveltuvan koulutuksen lisäksi riittävän laaja kokemus maapatojen suunnittelusta.

Padon väliaikaisuus tai padotuksen lyhytaikaisuus eivät muuta suunnittelutehtävien vaativuutta tai suunnittelijan pätevyyttä. Esimerkiksi työpädat ja tulvapenkereet tulee siis suunnitella samantasoisesti kuin pysyvää käyttöä ja pitkäaikaista padotusta varten tarkoitetut padot.

1.2 Kuormitukset ja laskennat

Padon eri osia mitoitettaessa otetaan huomioon rakenteen materiaalien oma paino, suotovirtausten aiheuttamat kuormitukset (huokospaineet), aallokon ja roudan aiheuttamat voimat sekä liikennekuorma padon harjalla. Rakennusaikaisia kuormia voivat lisäksi olla mm. louhintatärinät. Muut ulkoiset kuormat on otettava laskentoihin mukaan tapauskohtaisesti.

Kuvassa 1 on esitetty esimerkki maapadon poikkileikkauksesta ja nimetty padon rakenteelliset osat. Alan kirjallisuudessa osien nimet voivat vaihdella, esimerkiksi tukiosa on tukipenger ja tiivistysosa on tiivistyssydän. Padon eri osia ja niiden suunnittelua käsitellään tarkemmin tämän liitteen kohdissa 1.5.2–1.5.7.



Kuva 1. Esimerkki maapadon poikkileikkauksesta ja sen rakenteellisista osista.

Padon vakavuus lasketaan ainakin rakennusaikana (vaarallisin tilanne yleensä työn päättyessä), normaalissa käyttötilanteessa sekä nopean vedenpinnan laskun jälkeen (vaarallisin tilanne yleensä veden laskiessa HW:n tasolta teknisen NW:n tasolle). Muut kuormitustilanteet on tarkasteltava tapauskohtaisesti. Vakavuutta laskettaessa tarkastellaan padon ja pohjamaan vakavuudet.

Padon ja pohjamaan painumat on tarkasteltava normaalien laskutapojen mukaisesti.

Sisäisen eroosion vaikutukset tulee ottaa huomioon kaikissa tarkasteluissa. Sisäinen eroosio voi tapahtua nopeastikin, joten se tulee tarkastella myös lyhyttä käyttöaikaa varten tehtävissä padoissa.

Padon käyttöikä ja toimintatapa voidaan ottaa huomioon kuormituksia ja laskentatilanteita määritettäessä siten, että pato suunnitellaan käyttöikänsä ja toimintatavan mukaisille mitoittaville tilanteille. Esimerkkeinä ovat seuraavat:

- pysyvää pitkäaikaista käyttöä varten tehtyjä patoja ovat esimerkiksi tavanomaiset vesistöpadot ja jätepadot, jotka mitoitetaan pitkän käyttöikänsä mukaisille tilanteille
- tulvapenkereet ovat patoja, joiden suunnittelussa voidaan ottaa huomioon tulvan lyhytaikaisuus
- työpatoja suunniteltaessa voidaan ottaa huomioon mahdollisuus vaikuttaa mitoittavaan vesipintaan vesistön säännöstelyllä; vuodenaikojen vaikutus voidaan ottaa huomioon esimerkiksi siten, että routasyvyys ei mitoiteta kuivavaraa, jos kaikki työ tehdään yhden kesän aikana.

1.3 Suotovirtausten laskenta

Maapatojen läpi, pohjamaan tai kallion kautta ja sivusta tapahtuvat suotovirtaukset selvitetään eri poikkileikkauksissa. Laskennat tehdään luotettavaksi todettuja menetelmiä käyttäen. Erikseen on tarkasteltava padon liittyminen kalliopohjaan ja betonirakenteisiin. Suotovirtaukset on tarkasteltava myös kaikkien muiden patoon liittyvien tai padon läpi tehtävien rakenteiden rajapinnoissa. Virtaukset rajapinnoissa on katkaistava tai rajoitettava siten, että virtaus on pienempää kuin ympäröivässä padossa. Padon liittyminen rantatörmään on yleensä selvitettävä suotovirtausten kannalta.

Mitoitusparametrien määrityksessä tulee ottaa huomioon maapohjan ja padon vyöhykkeiden epähomogeenisuus ja anisotropisuus.

Vesipintojen korkeusero padon eri puolilla ja sään vaikutus kuten sadanta sekä lumen ja jään sulaminen vaikuttavat padon ja maapohjan kyllästysasteeseen sekä huokospaineeseen. Kaikki vaikuttavat tekijät tulee ottaa huomioon, kun arvioidaan virtausverkostoa ja kyllästysastetta esimerkiksi padon vakavuuden ja suotovesivirtaaman sekä sisäisen eroosion uhkan määrittystä varten.

1.4 Sisäinen eroosio

Maapato on suunniteltava siten, että haitallista sisäistä eroosiota ei pääse kehittymään. Sisäinen eroosio tulee tarkastella jokaisessa padon vyöhykkeessä ja maapohjan kerroksessa sekä kaikissa rajapinnoissa. Kallio-perän mahdollinen vaikutus sisäiseen eroosioon tulee myös ottaa huomioon.

Sisäinen eroosio tarkoittaa padon vyöhykkeissä, maapohjassa ja kalliossa olevan aineksen lajittumista ja kulkeutumista ensisijassa suotovirtauksen vaikutuksesta. Suotovirtaus keskittyy karkeammaksi muuttuneisiin kohtiin tai halkeamiin ja voimistuu niissä, mikä lisää sisäistä eroosiota. Lopputuloksena saattaa olla joko merkittävä suotovirtauksen muutos ja sen seurauksena pienentynyt vakavuus tai eroosiosuonen muodostuminen (piping-ilmiö). Nämä molemmat saattavat johtaa padon sortumiseen.

Sisäisen eroosion alkamista ja eroosiosuonen muodostumista edesauttavat patoon mahdollisesti syntyvät halkeamat. Halkeilu saattaa syntyä ainakin maapohjasta johtuvasta padon epätasaisesta painumasta, padon merkittävistä korkeusvaihteluista aiheutuvista padon sisäisistä muodonmuutoksista, pienestä vakavuudesta ja kuivumiskutistumisesta. Routa on merkittävä halkeilun aiheuttaja Suomen olosuhteissa. Routa aiheuttaa patoon halkeamia pakkaskaudella ja padon löyhtymistä roudan sulaessa. Sulavat routalinssit ovat padossa olevia paikallisia halkeamia, joista eroosiosuonen muodostuminen voi myös alkaa.

1.5 Patojen minimivaatimuksia

1.5.1 Vakavuus

Maapadon kokonaisvarmuuden olisi suositeltavaa olla pysyvässä suotovirtaustilassa vähintään 1,5. Rakennustyön loppuvaiheessa ja äkillisessä vedenpinnan laskussa (HW-NW) kokonaisvarmuuden tulisi olla vähintään 1,3.

1.5.2 Padon kuivavara

Patojen kuivavara (padon harjan ja HW-tason välinen ero) määräytyy HW:n aikaisen suurimman aallonkorkeuden ja routamitoituksen perusteella. Routasyvyys on useimmiten määräävä tekijä.

Aallon korkeus voidaan alustavasti laskea yksinomaan vapaan vesialueen pituuden perusteella kaavalla $h = 0,36 \times \sqrt{L}$, missä h = aallon korkeus [m] ja L = avoimen ulapan pituus [km]. Kuivavaran tulisi tällöin olla vähintään 1,75 kertaa suurimman aallon korkeus. Tarkemmassa mitoituksessa, ja aina kun avoimen ulapan pituus on yli 10 km, otetaan huomioon vallitsevien tuulten suunta, kesto ja nopeus esimerkiksi Kjaernslin et al, (1992) julkaisussa *Rockfill Dams, Design and Construction* esitettyllä tavalla.

Routasyvyys tulisi laskea 1- ja 2-luokan padoilla vähintään kerran kymmenessä vuodessa toistuvan pakkasmäärän F_{10} ja 3-luokan padoilla vähintään kerran viidessä vuodessa toistuvan pakkasmäärän F_5 mukaan. Suomen Rakennusinsinöörien Liiton Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet -teos on julkaistu 2013. Teoksen patojen routasuojausta koskevassa osuudessa on käytetty lähteenä patoturvallisuusopasta. Tämän lisäksi teoksessa on esitetty tilastolliset pakkasmäärän arvot koko Suomessa. Arvot on laskettu Ilmatieteen laitoksen säähavainnoista jaksolta 1978–2007.

Pääsääntö on, että lumen routaeristysvaikutusta ei oteta huomioon kuivavaraa määritettäessä. Näin tulee toimia aina, jos padon harjalla on yleinen tie tai muuten säännöllinen liikenne, tai tie aurataan satunnaisestikaan talvella.

Vanhoilla padoilla kuivavaran riittävyttä voidaan arvioida padolla tehtyjen riittävän edustavien roudan ja lumen syvyyshavaintojen sekä pakkasmäärien perusteella.

Taulukossa 1 on esitetty eri pakkasmäärillä homogeenisen moreenipadon, savisydämisen vyöhykepadon ja moreenisydämisen vyöhykepadon roudan syvyys määritettynä pakkasmäärän neliöjuuren ja patotyyppin mukaisen kertoimen k -arvoilla kaavalla $Z = k \times \sqrt{F}$ (Kuusiniemi 1995). Taulukon arvoja voidaan soveltaa em. luonnonmateriaaleista rakennettujen maapatojen harjan kuivavaran määrittämisessä. Tällöin on oletettu, että padolla ei ole lunta routasuojauksena.

Moreenisydämisen vyöhykepadon routasyvyyden määrittämisessä voidaan soveltaa homogeenista maapatoa koskevaa kertoimen k -arvoa, jos tiivistesydän sekä hiekka- ja sorasuodattimet ovat leveät ja ulottuvat harjalle saakka siten, että ilman kulkeutuminen louheessa ei vaikuta padon routasyvyyteen.

Edellä esitettyllä tavalla määritettyä padon kuivavaraa voidaan pienentää käyttämällä routaeristeitä padon harjaosassa, mutta tällöin routaeristys on mitoitettava erikseen. Levyeristeistä suositellaan käytettäväksi suulakepuristettuja polystyreenisolumuvilevyjä, joiden minimipaksuus on 50 mm. Ohuempien levyjen käyttöä ei suositella niiden murtumisvaaran ja nopeamman vettymisen aiheuttaman lämmöneristyskyvyn laskun vuoksi. Routaeristeen ja sen alla olevan hiekkakerroksen tulee olla kokonaisuudessaan tason hätä-HW yläpuolella.

Roudan tunkeutumissyvyyden perusteella määritettyä kuivavaraa voidaan pienentää varmistamalla padon yläosan riittävä vedenpitävyys em. tavalla arvioituun roudan tunkeutumissyvyyteen asti. Varmistukseen voidaan käyttää tiivistyskalvoja, bentoniittimattoja tai muuta vastaavaa rakennetta. Tiivistysrakenne on sijoitettava niin, että se ei heikennä padon stabiiliteettia.

Taulukko 1. Roudan syvyyden arvioiminen lumettomalla padon harjalla, kaavalla $Z = k \times \sqrt{F}$.

Pakkasmäärä F [Kh]	Roudan syvyys [m]		
	Homogeeninen moreenipato	Vyöhykepato savisydän	moreenisydän
	k = 0,0120	k = 0,0105	k = 0,0130
10000	1,20	1,05	1,30
15000	1,47	1,29	1,59
20000	1,70	1,49	1,84
25000	1,90	1,66	2,06
30000	2,08	1,82	2,25
35000	2,24	1,96	2,43
40000	2,40	2,10	2,60
45000	2,55	2,23	2,76
50000	2,68	2,35	2,91
55000	2,81	2,46	3,05
60000	2,94	2,57	3,18

1.5.3 Padon turvavara

1- ja 2-luokan patojen turvavaran (tiivistysosan yläpinnan ja HW-tason erotuksen) tulisi olla vähintään 0,4 m. 3-luokan padoissa suositellaan vähintään 0,3 m turvavaraa. Rakenteen ja pohjamaan painumavara tulee lisätä em. mittoihin.

1.5.4 Padon märän luiskan verhouk

Padon märän luiskan verhouksen kivi- tai lohkarekoko ja verhouksen paksuus määräytyvät suurimman aallonkorkeuden perusteella. Verhouksen laajuus määräytyy yläveden vaihtelurajojen mukaan. Mikäli halutaan ottaa huomioon jääkuormien verhousta vaurioitava vaikutus, tulisi käyttää keskimäärin 0,4 - 0,6 metrin läpimittaisia kiviä. Pienempiä kiviä käytettäessä on varauduttava rakenteen ajoittaiseen korjaamiseen.

1.5.5 Padon harja

1- ja 2-luokan patojen harjan leveyden tulisi olla vähintään neljä metriä. Leveyttä tulisi lisätä 0,5 m, mikäli pato on yli 10 m korkea ja edelleen 0,5 m jokaista seuraavaa kymmentä metriä kohti. Alle neljä metriä korkeiden 2-luokan patojen harjan leveydeksi voidaan hyväksyä 3,5 m, mikäli tähän on erityiset perusteet. 3-luokan patojen harjan leveydeksi suositellaan vähintään kolmea metriä. Padon harjan tulisi rakenteeltaan soveltua kunnossapitolustun liikennöinnille.

1.5.6 Padon suodatinrakenteet ja kuivatusjärjestelmä

Patojen suodatinrakenteet ja kuivatusjärjestelmä tulisi mitoittaa siten, että ne kaikissa olosuhteissa pystyvät suojaamaan tiivistysosan eroosiota vastaan ja purkamaan padon läpi, ali ja ympäri suotautuvat vedet sekä taasaamaan mahdolliset virtausgradienttien huiput. Suodatinrakenteiden tulee täyttää asetetut kriteerit rakeisuuden suhteen ja niiden vedenläpäisevyyden tulisi olla satakertainen suojattavaan rakenteeseen nähden. Kuivatusjärjestelmän on pystyttävä läpäisemään yli kymmenkertaisesti laskennallinen kokonaissuotovesimäärä. Kuivatusjärjestelmällä tarkoitetaan tässä sekä suodatinkerroksia että putkistoja ja ojia. Kuivatusjärjestelmän mikään osa ei saa padottaa. Suodatinkerrosten paksuuden mitoitus on osa suotovirtauslaskelmia. Sisäisen eroosion mahdollinen vaikutus tulee ottaa huomioon suodatinkerrosten mitoituksessa.

1.5.7 Kasvillisuus

Puuston, pensaston ja pintakasvillisuuden avulla voidaan parantaa patoalueen viihtyisyyttä ja liittymistä ympäröivään maisemaan. Kasvillisuus sitoo padon pintaosia syöpymiseltä. Kasvillisuus ei kuitenkaan saa aiheuttaa vaaraa padon rakenteelle tai haittaa padon kunnossapidolle tai tarkkailulle. Kasvillisuuden vaikutukset padon turvallisuuteen vaihtelevat mm. padon rakenteellisista ominaisuuksista ja ympäristön olosuhteista riippuen. Esimerkiksi maapadon tai tulvapenkereen homogeeninen rakenne tarjoaa kasvillisuudelle usein aivan erilaiset kasvuolosuhteet kuin vyöhykepadon rakenne. Puustosta ja muusta kasvillisuudesta ei voida antaa yleispäteviä ja yksityiskohtaisia ohjeita, vaan asiaa tulee käsitellä tapauskohtaisesti kullakin padolla erikseen. Kasvillisuutta padoilla on tarkasteltu tarkemmin diplomityössä ”Kasvillisuuden, eläinten ja luvattomien toimenpiteiden vaikutus maapatoihin” (Saarinen, 2010).

Jotkut maapadot ja monet tulvapenkereet on saatettu päästää metsittymään lähes vapaasti. Tällaisissakin tapauksissa joudutaan harkitsemaan mitä puita kaadetaan ja mitä jätetään vai kaadetaanko kaikki. Kasvillisuuden poisto padon käyttöönoton jälkeen on kuitenkin toissijainen tapa huolehtia padolla esiintyvistä kasvillisuudesta. Ensimmäisessä jo padon suunnittelu- ja rakennusvaiheessa tulisi huolehtia padolle mahdollisesti istutettavasta kasvillisuudesta ja niiden sijainnista padolla.

Märkä luiska

Patojen märällä luiskalla ei pääsääntöisesti sallita runkomaiseksi kasvavaa puustoa, sen sijaan pensaiden kasvu luiskan ja padon harjan taitteessa on edullista lumen kerääntymisen kannalta. Poikkeustapauksessa erillisselvityksen perusteella voidaan sallia suurempaa puustoa, jos puustosta ei ole haittaa padolle. Puustoa voi kasvaa esimerkiksi padon rakentamisen tai korjauksen yhteydessä tehdyillä levennyksillä, jotka voivat samalla toimia esim. venepoukamien suojana tai jakaa maisemallisesti patolinjoja.

Padon harja ja kuiva luiska

Patojen harjalla ei pääsääntöisesti sallita puustoa. Harjan ja luiskan taitteessa koneiden kulkualueen ulkopuolella voi kasvaa matalaa pensastoa. Kuivassa luiskassa runkomaisia puita voi kasvaa edellyttäen, että niistä ei ole vaaraa rakenteelle. Luiskassa puuston ja pensaston tulee olla niin harvaa, että näkyvyys padon kunnan valvonnan kannalta on esteetöntä. Kuivatusjärjestelmään kuuluvien, padon ja taustan salaojaputkien alue tulee pitää vapaana puista ja pensaista olosuhteista riippuen 5–10 metrin leveydeltä. Padon taustalla kuivan luiskan juuressa puusto ei saa estää kunnossapitoa eikä tarkkailua.

1.6 Kulkuyhteydet

1- ja 2-luokan maapadon harjan on oltava koko pituudeltaan liikennöintikelpoinen (PTA 5 §:n 2 momentti). Em. vaatimus ei koske tulvapenkereitä (PTA 5 §:n 3 momentti). On suositeltavaa, että ajo padon harjalla on estetty tarkkailutoiminnan mukaista liikennettä lukuun ottamatta. Jos padon harjalla on muuta liikennettä, on padon harja mitoitettava ja rakennettava sellaiseksi, että pato kestää kyseisen liikenteen.

Padolle on oltava toimivat kulkuyhteydet ja mahdollisuus padon huoltoon on suunniteltava ja tarpeen mukaan varmistettava myös tulva- ja pato-onnettomuustilanteessa (PTA 4 §:n 3 momentti). On suositeltavaa, että välittömästi padon taustalla on huoltotie ja 1- ja 2-luokan padoille vähintään kaksi yhdystietä alueen yleisiltä teiltä. Huoltotietä tarvitaan normaalin käytön aikana padon kuivan luiskan ja taustan turvallisuustarkkailua sekä huolto- ja korjaustöitä varten. Huoltotien ja yhdystien kantavuuden tulee olla riittävä raskaalle liikenteelle roudan sulamisen aikaankin. Huoltotie on syytä olla riittävästi kohtaus- ja kääntöpaikkoja sekä ajoramppeja padon harjalle.

Hätätapauksia varten olevien kiviainesvarastojen tulee olla huolto- tai yhdystien tai laadultaan vähintään vastaavien kulkuyhteyksien varressa.

1.7 Suunnitteluaineiston arkistointi

Laskelmat ja materiaalitiedot sekä muu suunnitteluaineisto tallennetaan siten, että ne ovat myöhemmin käytettävissä mahdollisia korjaustoimenpiteitä tehtäessä. Päätiedot suunnitelmista arkistoidaan yhdessä toteutumasiakirjojen kanssa.

2 RAKENTAMINEN, KUNNOSSAPITO JA KORJAUS

2.1 Työnjohto ja valvontahenkilöstö

Työnjohtolla ja valvontahenkilöstöllä tulee olla riittävä kokemus vaativien maarakennustöiden suorittamisesta ja näistä tehtävistä vastaavilla henkilöillä tulee olla kokemusta aikaisemmista maapatotoista.

Rakennuttajan valvontahenkilöstön ja urakoitsijan työnjohdon tulee olla toisistaan riippumattomia ja valvontahenkilöstöllä tulee olla oikeus keskeyttää rakennustyöt milloin olosuhteet, käytettävät materiaalit tai työmenetelmät poikkeavat suunnitelma-asiakirjoista.

Suunnittelijan työnaikainen tehtävä on asiantuntijavalvonta. Hänen on osallistuttava valvontaan olemalla läsnä ainakin urakan alkuvaiheen ja merkittävimpien työvaiheiden aikaisissa työmaakokouksissa, seuraamalla vaativimpien työvaiheiden toteutusta ainakin niiden alkuvaiheessa sekä tarkastamalla työmaapöytäkirjat.

2.2 Työn ja materiaalien laadunvalvonta

Työn valvonta tapahtuu työn suoritusta jatkuvasti seuraamalla. Työn ja materiaalien laatua valvotaan vähintään suunnitelma-asiakirjojen yhteydessä laaditun laadunvalvontaohjelman mukaisesti. Ohjelmassa on esitettävä minimivaatimukset sekä materiaalien tutkimiselle että rakenteen valvontakokeille.

Valvontakokeista pidetään pöytäkirjaa, josta on käytävä ilmi kokeiden ajankohta, tulokset, mahdolliset poikkeamat ja tehdyt korjaukset jne. siten, että kokeiden suorituspaikat voidaan yksiselitteisesti jälkikäteenkin määrittää.

2.3 Työnaikaisten tietojen arkistointi

Kaikki laadunvalvontakokeiden tulokset ja laadudokumentit kootaan yhteen ja arkistoidaan. Lisäksi niistä laaditaan yhteenveto, joka liitetään padon toteutuma-asiakirjoihin.

Työnaikaisten mittausten perusteella laaditaan lisäksi toteutumapiirustukset, joista on käytävä ilmi todelliset tehdyt rakenteet mukaan lukien pohjatyöt sekä suunnitelmiin mahdollisesti työn aikana tehdyt muutokset.

3 TARKKAILU JA TARKASTUKSET

3.1 Suotovesien tarkkailu

Suotovesiä voidaan tarkkailla huokospainemittareiden, pohjavesiputkien, salaojitusrakenteiden ja kuivatusojien avulla. Tarkkailu tulee kohdistaa erityisesti tapahtuviin muutoksiin huokospaineissa, vedenpinnan korkeuksissa tai virtaavan veden määrässä ja laadussa (väri, sameus, jne.). Huokosveden paineille, pohjavesiputkien vedenkorkeuksille ja/ tai mitatuille vesimäärille tulisi padon rakentamisen jälkeen (viimeistään ensimmäiseen määräämiskaistarkastukseen mennessä) asettaa hälytysrajat. Asiantuntijan tulee tarkistaa ja arvioida tilanne, jos rajat ylittyvät tai alittuvat. Erityisiä tarkkailtavia kohteita ovat lähteet, kosteat alueet taustassa, kasvillisuuden muutokset (mm. pajujen runsas kasvu) sekä talvella sulana pysyvät tai keväällä aikaisin lumettomiksi tulevat alueet.

Suotoveden määrää ei yleensä voida mitata alueilla, joissa alavesi ulottuu padon helmaan. Suotovesien laadun selvittämiseksi on tarkkailukerrat ajoitettava siten, että alapuolisessa uomassa ei esiinny virtauksia.

3.2 Rakenteen tarkkailu

Rakenteen tarkkailua voidaan tehdä sekä mittauksin (vaaitukset, painumahavainnot, roudan syvyyden mittaukset jne.) että silmämääräisesti. Silmämääräisen tarkkailun tulee kohdistua ennen kaikkea tapahtuneisiin muutoksiin (painumiin/ halkeamiin padon harjalla tai luiskissa, verhouksien kuntoon, poikkeuksellisiin routanousuihin jne.).

Padon kunto tulee tarkastaa poikkeavien sääilmiöiden aikana. Tällaisia ovat ainakin kovat tuulet, myrskyt ja rankkasateet. Tarkkailuohjelmaan on syytä määrittää rajat, jolloin erillinen tarkastus tulee tehdä. Raja-arvoja ovat tällöin ainakin tuulen suunta ja voimakkuus sekä sateen rankkuus ja kesto.

3.3 Tarkkailutulosten arkistointi

Tarkkailutulokset arkistoidaan ja niistä tehdään yhteenvedot vuosi- ja määräaikaistarkastuksia varten.

Liite 12 Betonipadot

1 SUUNNITTELU

1.1 Suunnittelijan pätevyys

Suunnittelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä kaikkea betonipatojen suunnittelua ja sitä vastaavaa toimintaa, joka voi olla uuden padon suunnittelua, olemassa olevan padon muutoksen tai korjauksen suunnittelua tai padon käyttäjän asiantuntija-, kuntoarvio- ja riskinhallintatehtäviä.

Betonipadon suunnittelijalla tulee olla toteutus- ja patoluokan vaatima riittävä koulutus ja tehtävään soveltuva kokemus betonirakenteiden suunnittelijana. Suunnittelijan koulutus ja kokemus yhdessä muodostavat suunnittelijan pätevyyden. Vaadittava kelpoisuus määräytyy suunnittelijan riittävästä pätevyydestä suhteessa kulloisenkin suunnittelutehtävän vaativuuteen. Tämä vaatimus koskee myös vanhojen betonipatojen muutos- ja korjaustöitä sekä kunnan arviointia. Betonipadot, jotka on luokiteltu 1- ja 2-luokan padoiksi, suunnitellaan Liikenneviraston Eurokoodin sovellusohjeen Betonirakenteiden suunnittelu – NCCI 2 mukaisesti toteutusluokan 3 mukaisina rakenteina ja niiden suunnittelijalla tulee olla AA-vaativuusluokan betonirakenteiden suunnittelijan pätevyys. 3-luokan padot suunnitellaan em. ohjeen mukaisesti toteutusluokan 2 mukaisina rakenteina ja suunnittelijalta vaaditaan A-vaativuusluokan pätevyys. Tiedot päteväksi todetuista betonirakenteiden suunnittelijoista ja eri vaativuusluokkiin liittyvistä pätevyysvaatimuksista löytyvät FISE:n sivuilta www.fise.fi. FISE:n sivuilta löytyviä tietoja voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa suunnittelijan kelpoisuutta. Yksittäisen henkilön nimen puuttuminen sivuilta ei kuitenkaan tee kyseistä henkilöä epäpäteväksi betonipatojen suunnittelutehtäviin.

1.2 Kuormitukset ja niiden laskenta

Betonipatojen kuormitukset lasketaan Liikenneviraston Eurokoodin soveltamisohjeiden Siltojen kuormat ja suunnitteluperusteet – NCCI 1 ja Geotekninen suunnittelu – NCCI 7 sekä Liikenneviraston suunnitteluohjeen Sillan geotekninen suunnittelu mukaan. Mitoitusvirtaamat ja niitä vastaavat vedenkorkeudet voidaan laskea liitteen 10 mukaan tilastollisiin havaintoihin perustuen. Padon tulee kestää myös hätä-HW:n aikainen tilanne. Padon pohjalla vaikuttava nostepaine voidaan laskea suotovirtausanalyysin avulla, mikäli pohjakalliosta/-maasta on käytettävissä tutkimustuloksiin perustuvat vedenläpäisevyysarvot. Laskenta voidaan suorittaa kaksi- tai kolmiulotteisena. Käytettävän ohjelmiston on oltava tarkoitukseen testattu ja hyväksytty. Tarvittaessa tulokset on tarkistettava mittauksin.

1.3 Kuormitusten yhdistely

Kuormitukset yhdistellään niin, että samanaikaisesti vaikuttavat kuormat muodostavat rakenteelle vaarallisimman kuormitusyhdistelmän.

Betonipatojen suunnittelussa on tutkittava alla luetellut kuormitustilanteet ja niissä on oltava mukana ainakin seuraavat kuormitusyhdistelyt. Kuormitustilanteet 1 ja 2 käsitellään normaaleina kuormitustilanteina ja 3 ja 4 poikkeuksellisina kuormitustilanteina.

1. Rakentamisen aikana

- omapaino
- lämpötilan vaihtelun aiheuttamat pakkovoimat (harkinnan mukaan)
- maanpaine
- rakennustyökoneiden ja asennusnostureiden kuormat
- koneistokuormat (huomioituna tai ilman)
- kattorakenteet (huomioituna tai ilman)

2. Normaali käyttötilanne

- omapaino
- lämpötilan vaihtelun aiheuttamat pakkovoimat (harkinnan mukaan)
- maanpaine
- normaali ylävesi (HW)
- normaali tai minimi alavesi (kumpi aiheuttaa suuremmat rasitukset)
- noste
- koneiden ja laitteiden aiheuttamat kuormat
- jääkuormat

3. Poikkeuksellinen käyttötilanne (tulva)

- omapaino
- maksimi ylävesi (häätä HW)
- maksimi alavesi
- noste
- jäälautan törmäyskuorma harkinnan mukaan

4. Huoltotilanne

- omapaino
- maanpaine
- maksimi ylävesi
- maksimi tai minimi alavesi (kumpi aiheuttaa suuremmat rasitukset)
- noste
- nosturikuormat
- vesitiet tyhjänä (koneasema, tulva-aukko)
- ilman koneita tai laitteita
- jääkuormat.

1.4 Rakenteiden mitoitus ja vakavuuksien laskeminen

Rakenteet suunnitellaan ja mitoitetaan siten, että niillä on riittävä varmuus sortumista vastaan. Tämän lisäksi rakenteilla tulee olla riittävä varmuus käyttötarkoitukseen nähden haitallisten muodonmuutosten, painumien, halkeamien, värähtelyjen tai muiden haitallisten vaikutusten syntymistä vastaan.

Tarkasteltaessa kalliolle perustetun rakenteen varmuutta/vakavuutta kaatumista tai liukumista vastaan kokonaisvarmuusmenettelyä käyttäen voidaan sitä pitää riittävänä, kun se on $\geq 1,5$ normaaleissa kuormitusilanteissa ja $\geq 1,3$ poikkeuksellisissa kuormitusilanteissa. Varmuuksia laskettaessa käytetään ominaiskuormia. Kokonaisvarmuuden käyttö ei ole eurokoodien mukaista, vaan vakavuuksien tarkistus tulisi eurokoodien mukaan tehdä osavarmuuslukuja käyttäen.

Suomalaisen normaalin terveen kallion varaan tehtyjen rakenteiden geotekninen kantavuus on yleensä riittävä, ja rakenteet pyritäänkin perustamaan tällaiselle pohjalle. Erityisesti rakoilu ja ruhjeet vaikuttavat kallion käyttäytymiseen ja pitkäaikaispysyvyyteen.

Maanvaraisissa rakenteissa tulee ottaa huomioon ainakin kuormitusresultantin kaltevuuden ja suotovirtauksen vaikutus geotekniseen kantavuuteen. Patorakenne on yleensä herkkä siirtymille ja kallistumille, joita voivat aiheuttaa ulkoisen kuormituksen ohella ainakin sisäinen eroosio ja routa. Maan käyttäytymistä ja pitkäaikaispysyvyyttä arvioitaessa on aina otettava huomioon maapohjan epähomogeenisuus ja maakerrosten anisotropisuus.

1.5 Vakavuutta parantavien keinojen käyttö

Betonipatojen vakavuutta voidaan parantaa käyttämällä esijännitetyjä kallioankkureita. Ankkureiden ollessa tyyppiltään sellaisia, ettei niiden jännitystä voida myöhemmin tarkistaa, pitää rakenteen varmuus ilman ankkurien

vaikutusta olla vähintään 1,25 normaaleissa kuormitus-tilanteissa ja vähintään 1,1 poikkeuksellisissa kuormitus-tilanteissa. Ankkurivoimien laskennallisen tarpeen ollessa vähäinen on kuitenkin aina asennettava vähintään 2 kpl ankkureita.

Mikäli esijännitysankkureiden osuus varmuudesta on edellä esitettyä suurempi, pitää käyttää ankkurityyppiä, jonka jännitys voidaan myöhemmin määräajoin tarkistaa. Ankkurit on sijoitettava siten, että niiden jännitys voidaan esteettä tarkistaa ja tarvittaessa mahdollisesti toimintakykynsä menettänyt ankkuri korvata uudella ankkurilla. Ankkureiden lukumäärän on oltava sellainen, ettei rakenteen varmuus vaarannu tarkistustyön tai uuden ankkurin asennustyön aikana. Esijännitysankkureiksi soveltuvat vain ns. kaksoissuojatut ankkurityypit.

Tavanomaisia kallioon juotettuja jännitettyjä tai jännittämättömiä harjateräsankkureita ei oteta huomioon rakenteen vakavuustarkastelussa stabiloivana tekijänä, ellei niiden pitkäaikaissäilyvyyttä ja rakenteiden siirtymäkykyä varmisteta. Ankkureiden osuus varmuudesta ei saa olla suurempi kuin tarkistamattomilla esijännitysankkureilla.

Rakenteiden alla vaikuttavaa huokospainetta voidaan pienentää käyttämällä salaojitusta. Salaojien toimivuutta on kuitenkin pystyttävä seuraamaan rakenteen alle asennettujen huokospaineantureiden tai muunlaisten painemittareiden avulla. Kallion ollessa ehjää ja kaikilta osin hyvin tiivistä huokospaineen kehittyminen ja kehittyvän paineen alentamismahdollisuudet on selvitettävä aina tapauskohtaisesti erikseen.

1.6 Rakenteen toimintatavan valinta

Patorakenteet on jaettava liikuntasauvoilla osiin, jotta niiden lämpö- ja kuivumiskutistumien aiheuttamat halkeamat eivät muodostu haitallisen suuriksi. Rinnakkaiset toisiinsa liittyvät rakenteet on suunniteltava siten, etteivät kuormitusten aiheuttamat rakenteiden muodonmuutos- ja siirtymäerot saumassa muodostu niin suuriksi, että tiivisteet vaurioituvat tai ettei rakenne siirtyessään kuormita toista rakennetta tavalla, jota ei laskelmissa ole otettu huomioon.

Työnaikaisten lämpötilaerojen aiheuttamien pakkovoimien haitallista vaikutusta rakenteisiin voidaan parhaiten eliminoida jakamalla rakenteet valuosiin ja valitsemalla osien valujärjestys mahdollisimman edulliseksi.

Betonirakenteiden liittyminen maapatoihin ja vierustäyttöihin on suunniteltava yhdessä kohteen geoteknisen suunnittelijan kanssa.

1.7 Suunnitteluaineiston dokumentointi

Suunnittelutiedot dokumentoidaan ja tiedot aineiston arkistointipaikasta merkitään toteutuma-asiakirjaluetteloon.

2 TYÖNAIKAINEN VALVONTA

2.1 Työnjohdon pätevyys

Työmaan betonitöistä vastaavalla työnjohtajalla tulee olla toteutusluokan edellyttämä pätevyys. Patoon liittyvien pohjarakennustöiden työnjohtajalla tulee olla kyseisen vaativuusluokan edellyttämä pätevyys.

2.2 Työn laadunvalvonta

Betonirakenteita koskeva laadunvalvonta hoidetaan valvontaohjeiden mukaisesti. Patoturvallisuuden kannalta oleelliset asiat on tarkastettava työn edistymisen mukaan. Tarkastuksista on pidettävä päiväkirjaa tarvittavassa laajuudessa. Seurattavia ja dokumentoitavia asioita ovat mm. pohjakallion ja pohjamaan laatu ja vedenläpäisevyys, mahdollisten esijännitysankkureiden jännitys ja injektointi, valettujen rakenteiden ja niiden liittymäkohtien lämpötilan kehitys, betonin koostumusta ja raudoitusta koskevat tiedot jne.

2.3 Työnaikaisten tietojen dokumentointi

Työnaikaisista laadunvalvontakokeista sekä pidetyistä katselmuksista laaditaan yhteenveto, joka liitetään käyttöönottotarkastusasiakirjoihin. Laadunvalvontatiedot arkistoidaan toteutuma-asiakirjojen yhteyteen.

3 KÄYTÖN AIKAINEN TARKKAILU

Käytön aikana patoturvallisuuden kannalta merkittäviä tarkkailukohteita ovat mm. rakenteiden vesirajat, liikunta- ja työsaumat, salaojien ja ankkureiden toiminta, esiintyvien vuotojen määrä ja laatu sekä niissä tapahtuvat muutokset. Vesiteiden ja vedenalaisten rakenteiden tarkastuksia tehdään mahdollisuuksien mukaan huoltojen ym. aikana, jolloin rakenteet ovat näkyvissä. Mikäli tämä ei ole mahdollista käytetään tarkastuksissa apuna esimerkiksi sukeltajaa. Tarkastuksista pidetään pöytäkirjaa ja ne liitetään määräaikaistarkastusten aineistoon.

Liite 13 Juoksutusluukut ja vedenpinnan mittaus

1 TERÄSRAKENTEET

Luukun teräsrakenteiden suunnittelussa on noudatettava Liikenneviraston Eurokoodin soveltamisohjetta Teräs- ja liittorakenteiden suunnittelu – NCCI 4 ottaen huomioon käyttöolosuhteet materiaalien lujuusvaatimuksissa. Kuormitukset on otettava huomioon Liikenneviraston Eurokoodien soveltamisohjeiden Siltojen kuormat ja suunnitteluperusteet – NCCI 1 ja Geotekninen suunnittelu – NCCI 7 sekä Liikenneviraston ohjeen Sillan geotekninen suunnittelu mukaisesti.

2 KONEISTO

Ylikuormituksen estolaitteet:

Jos rakenne on sellainen, että koneisto tai luukku vaurioituu ylikuormitustilanteissa, koneistossa tulee olla varolaitte vaurion välttämiseksi sekä sille asianmukainen hälytys.

Vinon menon esto:

Jos on mahdollista, että luukku voi mennä vinoon asentoon, jolloin sen liike estyy, vinoon meno on estettävä joko mekaanisesti tai sähköisesti. Jos toimintaa häiritsevää vinoon menoa esiintyy, koneistossa tulee lisäksi olla anturi asianmukaisine hälytyksineen, joka toteaa sen sekä järjestelmä, jolla luukku voidaan oikaista.

Ketjujen toiminta:

Jos voima itse luukkuun välitetään ketjuilla, on varmistettava ketjujen ja niiden kokooja- ja kelauslaitteiden toiminta myös talviolosuhteissa.

Voitelulaitteet:

Luukun akseleiden, ketjujen, tappitankojen ja koneistojen voitelun tulee olla helposti ja turvallisesti tehtävissä ja luukun toiminnasta vastaavan on huolehdittava siitä, että tarpeelliset voitelut tehdään hoito-ohjelman mukaisesti.

Koekäyttö:

Koneiston ja valvontalaitteiden toiminta tulee varmistaa vuosittain koekäytöllä, josta tehdään merkintä vuositarkastusraporttiin.

Rajakatkaisijat:

Koneisto tulee olla varustettuna varmatoimisilla rajakatkaisijoilla (käyttö- ja hätärajakatkaisimet), jotka pysäyttävät liikkeen luukun ääriasennoissa ja tietyissä erikoistilanteissa.

Lämmitys:

Jos luukun käyttö on tarpeellista myös pakkaskautena, luukku ja sen pielet tulee yleensä varustaa lämmityksellä. Lämmityksen ohjaus on järjestettävä kauko-ohjauksella tai/ ja termostaateilla käyttötarpeen mukaan. Jos koneistot ja sähkölaitteet vaativat lämpimän konehuoneen tai käyttökeskuksen, niissä on oltava toimiva lämmitys.

Luukun asentotieto:

Luukun käyttäjällä ja käytön valvojalla tulee olla luotettava tieto luukun asennosta. Jos luukku on kauko-ohjattava tai sitä ohjaa vedenpinnan valvontalaitteet, sen asennosta tulee olla näyttö kauko-ohjaus/ valvontapaikassa.

Varoituslaitteet:

Jos luukun liike ja siitä aiheutuva veden virtauksen muutos voi aiheuttaa vaaraa ihmishengelle, avauksesta on varoitettava sireenillä tai vastaavalla riittävän ajoissa ennen liikkeen alkamista.

3 SÄHKÖLAITTEET

Sähkölaitteiden suunnittelussa ja käytössä on noudatettava sähköturvallisuusmääräyksiä.

4 VEDENPINNAN MITTAUS

Kaukokäytössä olevissa padoissa ja niissä padoissa, joissa vedenpinnan muutokset voivat olla nopeita, padotun alueen vedenpinnan seuraamiseksi tulee järjestää varmatoiminen, tarvittaessa kahdennettu, kaikissa sääolosuhteissa toimiva mittausjärjestelmä. Mittaustieto tulee mahdollisesta automatisoinnista huolimatta johtaa paikkaan, josta padon käyttöä valvotaan ja josta tarvittaessa luukkujen käyttö on mahdollista. Järjestelmä tulee varustaa asianmukaisilla hälytyksillä.

5 VARANOSTOJÄRJESTELMÄ JA VARANOSTOSUUNNITELMA

PTA 4 §:n 2 momentin mukaan padon juoksutusluukkujen ja muiden käyttölaitteiden on oltava toimintavarmoja ja padon juoksutusluukkujen käyttämiseen on oltava varanostojärjestelmä tai -suunnitelma. Varanostojärjestelmän tai -suunnitelman toiminta-ajan on oltava riittävän lyhyt padon pelivara-aikaan nähden. Pelivara-aika on se aika, jonka kuluessa jokin häiriö tai vaurio voi johtaa vaaralliseen tilanteeseen. Se voi olla esimerkiksi veden nousu aika HW:stä hätä-HW:hen. Pelivara-aika on riippuvainen mm. yläaltaan tilavuudesta, tulovirtaaman suuruudesta ja käytettävissä olevasta juoksutuskapasiteetista.

Varanostojärjestelmän tulee olla sellainen, että luukku sähkökatkon, tulipalon tms. sattuessa saadaan aukaistua. Jos varanostojärjestelmä on sähköinen, sen kaapeloinnin ja virtalähteen tulee olla erillään varsinaisen nostojärjestelmän kaapeloinnista ja virtalähteestä. Varanostojärjestelmä voi olla myös erillinen, luukun järjestelmiin helposti kytkettävä polttomootorikäyttöinen sähkö- tai hydrauliagregaatti.

Kiinteä varanostojärjestelmä voidaan joissakin tapauksissa korvata varanostosuunnitelmalla. Suunnitelman on kuitenkin oltava toimiva kaikissa tilanteissa ja kaikkina vuorokauden- ja vuodenaikoina. Suunnitelma voi sisältää esim. auto- tai tms. nosturin käytön, jos sellainen on varmuudella saatavissa kaikissa tilanteissa ja luukun nosto voidaan suorittaa pelivara-ajan kuluessa.

6 KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET

Luukulle on laadittava käyttö- ja huolto-ohjeet, jotka on säilytettävä asianmukaisesti. Yhdet kappaleet käyttö- ja huolto-ohjeista sekä sähkölaitteiden pääkaavioista tulee säilyttää paikallisesti padolla luukun konehuoneessa, käyttökeskuksessa, tms.

Liite 14 Maapatojen sortumatapausten vertailu

Tämän oppaan kohdan 5.1.2. mukaan vahingonvaaraselvityksessä on selvittävä erilaiset sortumatilanteet. Vahingonvaaraselvityksessä on selvittävä eri sortumapaikoista, erilaisesta sortuman etenemisestä ja erilaisesta vesistön virtaamatilanteesta aiheutuvat tilanteet.

Käytännön vahingonvaaraselvityksissä sortumaolettamukset maapadoille ovat yleensä:

- ylivirtaus
- sisäinen eroosio.

Froehlichin (1995) mukaan maapadon sortuma-aukon lopullisen leveys voidaan määrittää yhtälöllä

$$\bar{B} = 0,183 \times K_0 \times V_w^{0,32} \times h_b^{0,19}$$

missä \bar{B} = sortuma-aukon keskimääräinen leveys

K_0 = kerroin (1,4 ylivirtaukselle, 1,0 sisäiselle eroosiolle)

V_w = altaan tilavuus [m³]

h_b = sortuma-aukon korkeus [m]

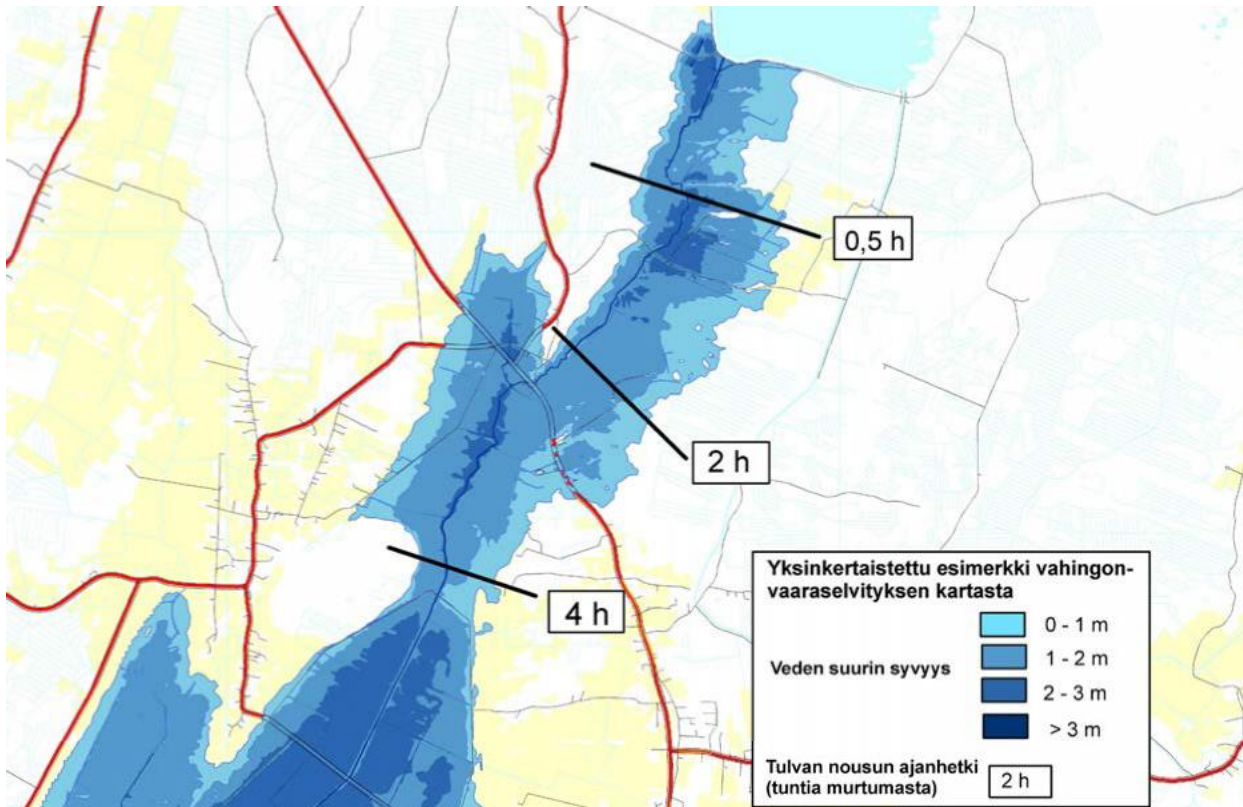
ja sortuman muodostumiseen kuluva aika yhtälöllä

$$t_f = 0,00254 \times V_w^{0,53} \times h_b^{-0,9}$$

missä t_f = sortuma-aukon muodostumiseen kuluva aika [h]

Froehlichin menetelmää voidaan käyttää ensimmäisen arvion tekemiseen sortuma-aukon leveydestä ja sortuma-ajasta. Vahingonvaaraselvityksessä on myös vertailtava sortuma-aukon leveyden ja sortuma-ajan vaikutusta sortuma-aukosta purkautuvaan virtaamaan ja sitä kautta myös tulva-aallon etenemiseen.

Liite 15 Vahingonvaaraselvityksen tulosten esittäminen



Kuva 1. Esimerkki vahingonvaaraselvityksen tulosten esittämisestä (Kuva: Mikko Huokuna, 2010).

Vahingonvaaraselvityksen tulokset ovat turvallisuussuunnitelman ja pelastustoiminnan suunnittelun lähtökohta. Selvityksen tulokset on esitettävä sellaisessa muodossa, että pelastusviranomaiset sekä muut pelastustoimintaan osallistuvat viranomaiset kykenevät suunnittelemaan oman toimintansa niiden perusteella.

Kunkin määritetyn tulvatapauksen tai perustellusti määritetyistä tulvatapauksista valittujen vähintään kahden tulvatapauksen tiedot tulee esittää kartoilla tarkoituksenmukaisessa mittakaavassa (esimerkiksi 1:20000) ja tulostuspaikoittain taulukoituna. Tulostuspaikat valitaan niin, että tulokset palvelevat pelastustoiminnan suunnittelua (esim. sillat ja merkittävät vahinkokohteet).

Patosortuman tulva-aaltolaskelmien tuloksista esitetään kartoilla tarpeellisin osin seuraavat tiedot:

- patosortuman tulvan suurin peittävyys (patosortuman tulvavaarakartta), kuva 1
- em. kartalla tai erikseen tulvan peittävyys 0,5, 1, 2 ja 3 tunnin kuluttua sortumasta. (Mikäli on tarvetta, esitetään tulvan peittävyys myös esimerkiksi 4, 6, 9 ja 12 tunnin kuluttua sortumasta. Kartoilla esitettävät ajankohdat on kuitenkin harkittava tapauskohtaisesti pitäen mielessä pelastustoiminnan ja vahinkojen vähentämiseen tähtäävän toiminnan tarpeet.)
- suurimmat vedensyvyudet alueina sopivasti jaoteltuna (esimerkiksi syvyydet 0-0,5 m, 0,5-1 m, 1-2 m, 2-3 m ja > 3 m)
- valittujen tulostuspaikkojen sijainti ja tunnusnumero
- tulvan saapumisen sekä ylimmän vedenkorkeuden ajankohta tunteina sortumasta lukien sekä ylin vedenkorkeus kunkin merkityn tulostuspaikan kohdalla.

Mikäli virtauslaskenta on tehty 2-dimensioisella virtausmallilla, liitetään selvitykseen mukaan lisäksi kartat, joilla on esitetty:

- suurimmat virtausnopeudet alueina sopivasti jaoteltuna (esimerkiksi nopeudet 0-1 m/s, 1-2 m/s, 2-3 m/s ja > 3 m/s)
- veden syvyydestä ja virtausnopeudesta johdettu vahinkoparametri vd (virtausnopeus kerrottuna vedensyvyydellä) alueina sopivasti jaoteltuna (esimerkiksi esitetään arvot < 0,3; 0,3 - 0,5; 0,5 - 1,0; 1,0 - 3,0; 3,0 - 7,0; >7,0).

Virtaavan veden aiheuttamaa vahinkoa rakennuksille ja ihmishengelle voidaan arvioida esimerkiksi taulukoissa 1 ja 2 esitettyjen vahinkoparametrin vd arvojen perusteella (Karvonen et. al, 2001). Rakennusten vahinkoihin vaikuttaa lähinnä rakennusmateriaali. Ihmisen selviytymiseen virtaavassa vedessä (ts. ei liikkeellelähtöä) vaikuttavat henkilön paino-pituus -tekijä (hm) sekä olosuhteet.

Taulukko 1. Suomalaisille taloille soveltuvat vahinkoparametrin vd arvot arvioitaessa virtaavan veden aiheuttamaa vahinkoa rakenteille.

Talotyyppi	Osittainen tuho	Täydellinen tuho
Puurakenteinen		
ankkuroimaton	$vd \geq 2 \text{ m}^2/\text{s}$	$vd \geq 3 \text{ m}^2/\text{s}$
ankkuroitu	$vd \geq 3 \text{ m}^2/\text{s}$	$vd \geq 7 \text{ m}^2/\text{s}$
Kivitalo (tiili, betoni)	$v \geq 2 \text{ m/s}$ ja $vd \geq 2 \text{ m}^2/\text{s}$	$v \geq 2 \text{ m/s}$ ja $vd \geq 7 \text{ m}^2/\text{s}$

Taulukko 2. Olosuhteista riippuvat vahinkoparametrin vd arvot, joita voidaan käyttää arvioitaessa aikuisen ihmisen selviytymistä virtaavassa vedessä. Tekijä hm saadaan kertomalla ihmisen pituus [m] ja massa [kg] keskenään.

Olosuhteet	Ei liikkeellelähtöä
Hyvät olosuhteet	$vd \leq 0,006hm + 0,3$
Normaalit olosuhteet	$vd \leq 0,004hm + 0,2$
Huonot olosuhteet	$vd \leq 0,002hm + 0,1$

Olosuhteita arvioitaessa tulee heikentävinä tekijöinä huomioida

- pohjan epätasaisuus, liukkaus ja esteellisyys
- virtaavan veden alhainen lämpötila, huono näkyvyys ja kelluvat kappaleet sekä jää
- henkilön lisäkuormat, vammat ja ikä
- huono valaistus.

Taulukoidut tulvatiedot

Valittujen tulostuspaikkojen tulvatiedot tulee esittää taulukkoina seuraavasti:

- kunkin tulostuspaikan vedenkorkeus (W), virtaama (Q) (1D-tulvalaskenta) ja virtausnopeus (v) (2D-tulvalaskenta) eri ajanhetkinä tulvan aikana
- yhteenvetotaulukko, johon on merkitty kunkin tulostuspaikan
 - lähtövirtaama [m^3/s] ennen tulvan alkamista (1D-laskenta)
 - ylivirtaama [m^3/s] (1D-laskenta)
 - ylivirtaaman tapahtumisaika tunteina sortumahetkestä (1D-laskenta)
 - lähtövedenkorkeus [$+m$] ennen tulvan alkua
 - ylivedenkorkeus [$+m$]
 - ylivedenkorkeuden saavuttamisaika tunteina sortumahetkestä
 - tulvaveden suurin nousukorkeus [m] uoman kohdalla eli ylivedenkorkeuden ja lähtövedenkorkeuden erotus
 - maksimivirtausnopeudet [m/s] (2D-laskenta).

Edellä mainitut taulukoidut tulvatiedot tulee liittää tulvakartan yhteyteen niin, että kutakin poikkileikkausta koskevat tulvatiedot ovat helposti luettavissa.

Liite 16 Patosortuman aiheuttaman ihmishenkien menetyksen arviointimenetelmä

Seuraavassa esitetty perustuu Grahamin (1999) julkaisuun A Procedure for Estimating Loss of Life Caused by Dam Failure. Teksti on tehty konsulttityönä (Laasonen 2009).

Yhdysvalloissa vuosien 1960–1998 pato-onnettomuuksissa menehtyi 300 ihmistä. 88 % ihmisistä menehtyi alle 15 metriä korkeiden patojen onnettomuuksissa. Useimmat patosortumat eivät kuitenkaan ole aiheuttaneet ihmishenkien menetyksiä. Vuosien 1985–1994 välisenä aikana oli yli 400 patosortumaa, joissa menehtyi vain 10 henkilöä. Useimmat sortuneista padoista olivat pieniä. Puolet henkilömenetyksistä tapahtui alle 5 km:n ja 99 % alle 24 km:n päässä padosta.

Useat tekijät vaikuttavat ihmishenkien menetysten lukumäärään:

- patosortuman tyyppi (tulvan aiheuttama ylivirtaus, sisäinen eroosio)
- vaarassa olevien ihmisten lukumäärä ja rakenne (ikä, terveys, jne.)
- hälytykseen kuluva aika, tilanteen vakavuuden ymmärtämiseen kuluva aika, evakuoitumiseen kuluva aika
- virtausnopeus ja vesisyvyys tulva-alueilla
- vuorokauden ajankohta (päivä/yö), viikonpäivä (arkipäivä/viikonloppu), vuodenaika
- sää
- pelastustoimenpiteet (hälytys, evakuointi).

Tärkeimmät kuolonuhrien lukumäärään vaikuttavat tekijät ovat 1) vaarassa olevien ihmisten lukumäärä, 2) alueella olevien ihmisten varoittamisen/hälyttämisen onnistuminen sekä 3) sortuma-aallon voimakkuus. Poikkeuksetta korkein kuolleisuus on ollut pato-onnettomuuksissa, joissa rakennukset ovat tuhoutuneet ja hälytystä ei ole annettu riittävän ajoissa.

Grahamin menetelmässä on kolme muuttujaa: sortuma-aallon ankaruus/voimakkuus, hälytysaika sekä sortuma-aallon ankaruuden ymmärtäminen.

Sortuma-aallon ankaruus on jaoteltu kolmeen kategoriaan:

- *“Erittäin ankara”* sortuma-aalto pyyhkäisee alueen puhtaaksi eikä mitään jää paikalleen.
- *“Keskimääräisen ankara”* sortuma-aalto tuhoaa rakennukset, mutta tuhoutuneet rakennukset ja puut antavat ihmisille suojautumismahdollisuuden.
- *“Alhaisen ankara”* sortuma-aalto ei pyyhkäise rakennuksia perustuksiltaan.

Hälytysaika on myös jaoteltu kolmeen kategoriaan:

- *“Ei hälytystä”*: tulva-alueelle ei ole annettu hälytystä ennen sortuma-aallon saapumista.
- *“Jonkinlainen hälytys”*: tulva-alueelle on annettu hälytys 15-60 minuuttia ennen sortuma-aallon saapumista.
- *“Riittävä hälytys”*: tulva-alueelle on annettu hälytys yli 60 minuuttia ennen sortuma-aallon saapumista.

Sortuma-aallon ankaruuden ymmärtäminen on kolmas tekijä, jolla on vaikutusta kuolleisuuteen. Suhteellinen tietoisuus sortuma-aallon ankaruudesta on etäisyyden ja ajan funktio. Padosta kauempana olevilla on suuremmat mahdollisuudet saada tarkkaa tietoa tilanteen vakavuudesta. Tekijä on jaoteltu kahteen kategoriaan:

- *“Epäselvä käsitys”*: varoituksen tai hälytyksen antaneella henkilöllä on rajallinen käsitys pato-onnettomuudesta (ei ole tietoa patosortuman laajuudesta, tulva-alueista, jne.).
- *“Täsmällinen käsitys”*: varoituksen tai hälytyksen antaneella henkilöllä on selvä käsitys pato-onnettomuudesta esim. havaintojen perusteella.

Taulukko 1 esittää Grahamin menetelmän ohjeavot. Menetelmä perustuu 40 tulvatilanteen havaintoihin, joista useassa tapauksessa patosortuma oli aiheuttanut tulvan. Menetelmä sisältää useita epävarmuustekijöitä kuten sortuman syy, sortuma-ajankohta, hälytysajat. Taulukko ei kata kaikkia tapauksia, koska kertoimien määrittämiseen on ollut käytössä vain yksi havainto. Taulukkoa voidaan käyttää suuntaa antavana ja arvoja joudutaan muokkaamaan tapauskohtaisesti. Laskennalle tulee tehdä herkkyystarkastelu.

Taulukko 1. Grahamin (1999) suosittelemat kertoimet ihmishenkien menetyksille pato-onnettomuuksissa.

Sortuma-aallon ankaruus	Hälytysaika	Sortuma-aallon ankaruuden ymmärtäminen	Kuolleisuusaste (%-osuus vaaravyöhykkeellä olevista ihmisistä)	
			Suositteltu	Vaihteluväli
Erittäin ankara	Ei hälytystä	Ei sovellu	76 %	30 - 100 %
	15 - 60 min ("Jonkinlainen hälytys")	Epäselvä	Menetelmässä ei ole annettu ohjearvoja, kuinka paljon ihmisiä jää tulva-alueelle.	
		Täsmällinen		
	Yli 60 min ("Riittävä hälytys")	Epäselvä		
Täsmällinen				
Keski-määräinen	Ei hälytystä	Ei sovellu	14 %	2 - 43 %
	15 - 60 min	Epäselvä	1,4 %	Vain yksi tapaus
		Täsmällinen	1 %	Vain yksi tapaus
	Yli 60 min	Epäselvä	5 %	Vain yksi tapaus
Täsmällinen		3,5 %	0 - 8 %	
Alhainen	Ei hälytystä	Ei sovellu	0,7 %	0 - 2,5 %
	15 - 60 min	Epäselvä	0,95 %	0,7 - 1,2 %
		Täsmällinen	0 %	Vain yksi tapaus
	Yli 60 min	Epäselvä	Ei tapauksia	
Täsmällinen		0,03 %	0 - 0,2 %	

Liite 17 Padon riskianalyysistä

Yleistä

Tämän liitteen teksti pohjautuu konsulttityöhön (Laasonen 2009). Tässä liitteessä on käsitelty riskin arviointimenetelmiä sekä arvioitu menetelmien käyttökelpoisuutta padon omistajan kannalta.

Tapahtuman onnettomuusriski (R) on todennäköisyyden (P) ja onnettomuuden haitallisten vaikutusten (C) tulo, kaavalla $R=P \times C$.

Todennäköisyys kuvaa tulevaisuutta ja sen määrittämiseen voidaan käyttää toistumistiheyttä ja todellisia tapahtumia. Todennäköisyys ilmaistaan vuosittaisena todennäköisyytenä.

Riskianalyysiä on perinteisesti käytetty lentokone- ja ydinvoimateollisuudessa. Esimerkiksi IATAn (International Air Transport Association) tilastoissa oli rekisteröitynä 18 000 lentokonetta (1998). Tilastollinen tietokanta sisältää noin 162 000 yhtenäisen rakenteellisen elementin tilastot lähes homogeenisessa kuormitustilanteessa, jotka perustuvat 33 miljoonaan vuosittaiseen lentotuntiin ja 16 000 vuosittaiseen lentokoneen nousuun (Kreuzer, 2000).

Patoturvallisuudessa riskianalyysiä on alettu käyttää laajemmalti 1990-luvulla. Vuonna 1994 Australian kansallinen suurpatokomitea (ANCOLD) julkaisi ohjeet riskien arvioinnista (Guidelines on Risk Assessment). Vuonna 1997 Trondheimissä pidettiin Hydropower '97-konferenssi, jonka yhtenä teemana oli patoturvallisuus ja riskianalyysi (Broch et al, 1997). Vuonna 2000 ICOLDin Pekingin kongressissa käsiteltiin riskianalyysin käyttöä patoturvallisuuden päätöksenteossa ja hallinnassa (Question 76: The use of risk analysis to support damsafety decisions and management). Suomessa riskianalyysiä on tarkasteltu mm. Suomen ympäristökeskuksen koordinoiman RESCDAM-projektin yhteydessä (2001).

Vuoteen 1996 asti lähes kaikki patojen riskien arvioinnit perustuivat todennäköisyysmenetelmiin. Tällöin otettiin käyttöön kvalitatiiviset menetelmät kuten vika- ja vaikutusanalyysi ja puolittain kvantitatiiviset menetelmät kuten tapahtuma- ja vikapuuanalyysit, (Thukral, 2001 ja Hartford & Baecher, 2004).

ICOLDin (International Commission on Large Dams) Bulletin 99 "Dam failures. Statistical analysis" (1995) luettelee 176 suurten patojen sortumatapausta. Pato-onnettomuuksien määrä on vähentynyt huomattavasti viimeisten neljän vuosikymmenen aikana. Vuoteen 1950 mennessä oli rakennettu 5 268 suurta patoa, joista sortui 117 kappaletta. Vuosina 1951–1986 rakennettiin 12 318 suurta patoa, joista sortui vain 59 patoa. Tilastoissa ei ole mukana Kiinan pato-onnettomuuksia. 70 % pato-onnettomuuksista on tapahtunut käyttöönoton jälkeisinä kymmenen vuoden aikana ja 45 % ensimmäisen vuoden aikana. Yleisin syy patosortumaan on ollut ylivirtaus, puolet maapatojen onnettomuuksista on tapahtunut ylivirtauksen johdosta. Patorakenteen läpi tai perustusten kautta tapahtunut sisäinen eroosio on ollut myös merkittävä patosortuman syy.

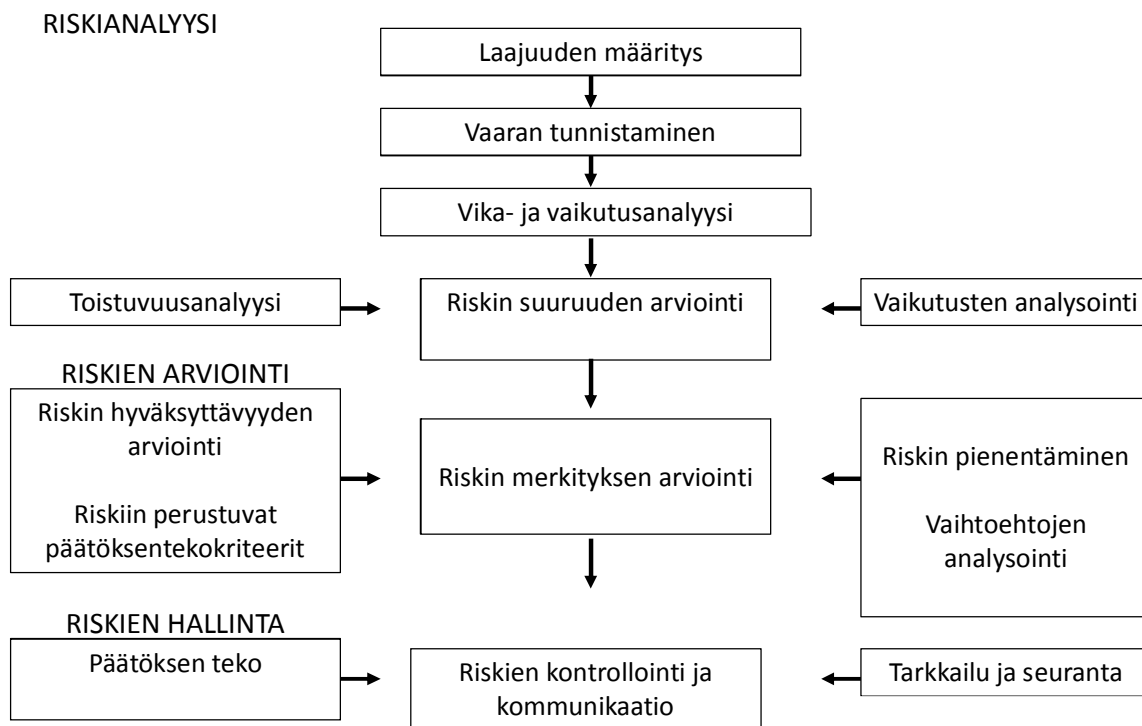
USCOLD (1975 ja 1988) on tarkastellut Yhdysvalloissa tapahtuneita patosortumia ja -onnettomuuksia. Raportissa on 516 tapahtumaa padoilla. Tapahtumat on jaettu patosortumiin, pato-onnettomuuksiin, rakentamisen aikaisiin vaurioihin sekä suuriin korjaustöihin. Patosortumat on jaoteltu kahteen luokkaan: sortuman jälkeen pato on ollut korjauskelvoton (F1) tai se on voitu ottaa käyttöön korjauksen jälkeen (F2). Pato-onnettomuudet on jaoteltu neljään luokkaan, joista pato-onnettomuusluokassa A1 patosortuma on voitu välttää välittömällä toimenpiteillä kuten esim. altaan vedenpinnan alentamisella. Vakavia pato-onnettomuustapahtumia (luokat F1, F2 ja A1) on ollut 229 kappaletta. Padon ylivirtaus ja tulva-aukkojen aiheuttamat ongelmat ovat olleet syynä 38 % tapauksista ja sisäinen eroosio noin 20 % tapauksista.

Iso-Britanniassa on noin 2 700 patoa, joista maapatoja on noin 2 100. Pato-onnettomuustapahtumat on kerätty tietokantaan. Ennen vuotta 1975 yli 5 vuotta toiminnassa olleilla padoilla tapahtui 13 patosortumaa ja 58 vakavaa onnettomuustapahtumaa, joissa tarvittiin nopea altaan vedenpinnan alentaminen. Vuosina 1975–2001 on tapahtunut 13 vakavaa onnettomuustapahtumaa. Tärkein syy patosortumiin ja vakaviin pato-onnettomuuksiin on ollut sisäinen eroosio, noin 58,3 % tapauksista (Defra, 2002).

Patorakenteet (osat) eivät ole yhtenäisiä rakenteellisia elementtejä kuten lentokoneiteollisuudessa. Kuormitustilanteet voivat vaihdella huomattavasti. Pelkästään yksittäisen padon pohjaolosuhteet voivat olla epähomogeeniset. Maapadon osien materiaalien ominaisuudet vaihtelevat ja siihen vaikuttavat mm. maa-aineksen otto- paikka, tiivistystapa ja työn laatu sekä myös rakennusteknologian kehittyminen. Lisäksi patojen ikääntyminen heikentää padon kuntoa. Edellä mainitun perustella patosortuman todennäköisyyttä ei voida arvioida luotettavasti esimerkiksi edellä mainittujen pato-onnettomuustilastojen perusteella.

Lähestymistapoja patoriskin arvioimiseksi

Riskien hallintaa voidaan kuvata kaaviolla, kuva 1. Riskien hallinta (risk management) sisältää riskianalyysin (risk analysis) ja riskien arvioinnin (risk assessment). Riskianalyysin avulla selvitetään mitä padosta tiedetään ja mitä epävarmuustekijöitä siinä on. Riskin hyväksyttävyyden tulee arvioida. Ainoastaan muutamit valtiot kuten Yhdysvallat ja Australia ovat ohjeistaneet ja antaneet arvoja riskin hyväksyttävyydelle.



Kuva 1. Riskien hallinta (Rettemeier et al, 2000).

Riskianalyysi voi olla kvalitatiivinen tai kvantitatiivinen. Kvalitatiiviset menetelmät eivät kuvaa epävarmuutta matemaattisesti todennäköisyyksien perusteella vaan vikaantumista arvioidaan teknillisten tietojen ja tapahtumaketjujen avulla vika- ja vaikutusanalyysissä ja mahdollisesti järjestetään riskin mukaiseen järjestykseen kriittisyyden perusteella. Kvantitatiivisiä menetelmiä on mm. Monte Carlo -simulaatio sekä matemaattisen kuvauksen omaavat muodolliset menetelmät kuten tapahtumapuu- ja vikapuumallit.

Seuraavassa on kuvattu vika- ja vaikutusanalyysi sekä tapahtumapuu-analyysi.

Vika- ja vaikutusanalyysi

Vika- ja vaikutusanalyysissä pato (järjestelmä) jaetaan suunnitelmien mukaisiin yhtenäisiin osiin ja osat komponentteihin. Patoon komponenttien vikaantumista ja vaikutuksia tarkastellaan yksittäisinä kohteina fysikaalisten perusteiden mukaisesti. Komponenttien tarkastelu vaatii loogisen mallin rakentamisen. Mallissa on kaksi tasoa, joista toinen on patojärjestelmän kuvaus sisältäen komponentit ja niiden keskinäiset vaikutukset sekä toinen komponenttien vikaantumismekanismien.

Vika- ja vaikutusanalyysi voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

- järjestelmän ymmärtäminen ja sen jakaminen osiin ja komponentteihin
- komponenttien yksityiskohtien selvittäminen
- perusosien vikaantuminen ja vaikutukset.

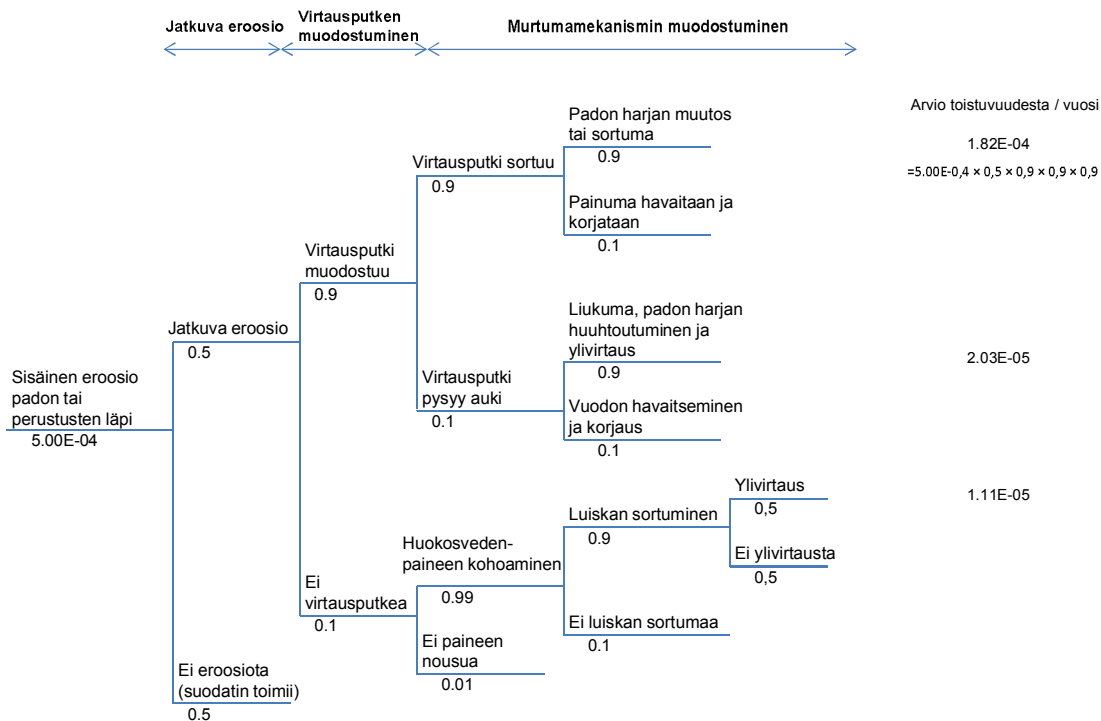
Vikaantumisen avulla kuvataan kuinka padon osa tai sen komponentti menettää toimintakykynsä. Esimerkkinä tarkastellaan maapaton ylivirtauksen tapahtuessa. Ylivirtauksen alkaessa kuivassa luiskassa oleva ruohikko vastustaa virtausta ja hidastaa murtumistapahtumaa, mutta patoa ei ole suunniteltu ylivirtauksen kestäväksi. Virtauksen

voimistuessa maapato alkaa syöpyä padon juuresta ja eroosio etenee padon juuresta ylävirtaan. Tukipenkereet syöpyvät ja eroosio etenee tiivistyssydämeen. Ponttiseinämän murtumamekanismiksi on oletettu, että kuivalla puolella oleva maa-aines huuhtoutuu pontin takaa ja ponttiseinä murtuu maanpaineen vaikutuksesta. Lopulta myös märän luiskan tukipenger huuhtoutuu ja lopullisena tapahtumana on patosortuma. Vastaavasti voidaan tarkastella esim. ponttiseinän ja injektointiverhon rikkoutumisen vaikutusta sekä tiivistyssydämen ja tukipenkeen/pohjamoreenin välistä suototilaa.

Tapahtumapuu-analyysi

Tapahtumapuu-analyysin avulla voidaan määrittellä tapahtuman seuraukset ja arvioida myös todennäköisyys.

Esimerkkinä on sisäisestä eroosiosta aiheutuvan sortuman todennäköisyyden määrittäminen kuvassa 2. Esimerkkitapauksessa padon sisäisen eroosion todennäköisyydeksi on valittu 5×10^{-4} , joka on tapahtumapuun todennäköisyyslaskennan lähtöarvo. Tapahtumapuu on muodostettu sisäisen eroosion neljälle vaiheelle. On huomattava, että kuvassa esitetään vain periaatteellinen esimerkki tapahtumapuuanalyysistä eivätkä kuvan todennäköisyyksien numeroarvot ole todellisia. On myös huomattava, että nykytietämyksen mukaan sisäisen eroosion todennäköisyyttä ei pystytä laskemaan.



Kuva 2. Esimerkki sisäisen eroosion tapahtumapuu-analyysistä.

Menetelmien käyttömahdollisuuksista

Riskiin perustuvien menetelmien etuina ovat järjestelmällisyys ja loogisuus, joka helpottaa vanhojen patojen patoturvallisuusselvityksien tekemistä. Padon osien teknillisten tietojen dokumentaatio ja tarvittavien lisätutkimusten tarve voidaan tarkistaa vika- ja vaikutusanalyysin avulla.

Padon murtumismekanismeja tarkasteltaessa voidaan tutkia erilaisten korjaustoimenpiteiden vaikutusta patomurtuman pysäyttämiseksi sekä padon instrumentointitarvetta.

Padon omistaja voi käyttää menetelmiä patoriskin arvioimiseen. Arvio voidaan tehdä joko ihmishenkien menetyksen perusteella (ihmishenkien menetykset/vuosi) tai ottamalla huomioon taloudelliset menetykset ja ympäristövahingot (euroa/vuosi). Todennäköisyyksien määrittäminen on epävarmaa ja padon omistaja voi käyttää omaa luokitusjärjestelmää, joka voi perustua esimerkiksi padosta tehtyihin selvityksiin, tutkimuksiin ja patotarkastusten havaintoihin. Padot voidaan järjestää riskin mukaiseen järjestykseen.

Patokorjaukset voidaan priorisoida riskien arvioinnin perusteella, jolloin ensimmäiseksi toteutetaan kokonaisriskiä eniten pienentävä investointi. Menetelmää voidaan käyttää myös kunnossapitotöiden priorisoinnissa.

Pelkästään riskien arvioinnin tuloksia tarkastelemalla saatetaan investoinnit ohjata pato-onnettomuusvaikutuksiltaan suurimman padon korjaukseen ja parannukseen. Tällöin esimerkiksi voi olla, että suuren vaikutusluokan omaavan padon erittäin vähäinen todennäköisyyden parantaminen pienentää kokonaisriskiä enemmän kuin vaikutuksiltaan pienemmän padon huomattava patokorjaus.

Yhteenveto

ICOLD (2005) määrittelee riskien arvioinnin "riskien tärkeyden tutkimisen ja päättämisen prosessiksi". Riskien arviointi tuottaa tietoa päätöksentekoprosessiin. Riskin arviointi ei ole kuitenkaan helppoa. Hyväksyttävyyden ja siedettävän riskin välistä suhdetta joudutaan tarkastelemaan päätöksenteossa.

Absoluuttista patoturvallisuutta ei voida taata, joten yleisesti riskien hallinnassa tavoitteena on nk. ALARP-periaate (as low as reasonably practicable). ALARP-periaatteen määrittämisessä arvioidaan riskin pienentämisen lisäkustannuksia suhteessa saavutettuun riskin vähentämiseen (ICOLD, 2005).

Riskien arviointimenetelmät ovat vielä kehittymässä, eikä patosortuman absoluuttista todennäköisyyttä pystytä luotettavasti määrittämään. Riskien arviointi on looginen ja järjestelmällinen tapa arvioida patoturvallisuutta. Riskien arviointimenetelmiä tulisi käyttää muiden menetelmien rinnalla.

Menetelmiä voidaan käyttää padon omistajan patoriskin arvioimiseen. Patokorjaukset ja kunnossapitotyöt voidaan priorisoida riskien arvioinnin perusteella. Menetelmän haittapuolena voi olla, että investoinnit ohjataan pato-onnettomuusvaikutuksiltaan suurimman padon parannustoimenpiteisiin.

Padon osan murtumismekanismeja tarkastelemalla voidaan tutkia myös korjaustoimenpiteiden vaikutusta patomurtuman pysäyttämiseksi sekä padon instrumentointitarvetta.

Liite 18 Käsiteluettelo selityksineen

ASIAKIRJOJA

Toteutuma-asiakirjat	Padon toteutuma-asiakirjat ovat padon kelpoisuuden selvittämiseksi ja padon kunnossapidossa tarvittavia keskeisiä suunnittelu- ja rakentamisasiakirjoja.
Patoturvallisuuskansio	Patoturvallisuuskansio on asiakirjakokoelma, johon tulee koota patoturvallisuuden kannalta merkityksellinen aineisto. Valtaosa turvallisuuskansion sisällöstä saadaan tulosteina patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmästä.
Tarkkailuohjelma	Padon tarkkailuohjelma on asiakirja, johon on kirjattu miten kaikkia patoturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja on tarkkailtava ja määräjain tarkastettava.
Selostus vahingonvaarasta	Selostuksessa vahingonvaarasta selostetaan tarpeellisessa määrin padosta aiheutuva vahingonvaara ja sen vaikutusta padon mitoitusperusteisiin. Selostuksen perusteella patoturvallisuusviranomaisen voi arvioida padon luokan.
Vahingonvaaraselvitys	Vahingonvaaraselvitys on PTL 9 §:n mukaista selostusta tarkempi selvitys padosta ihmisille ja omaisuudelle sekä ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta. Selvityksen laatii 1-luokan padon omistaja. Patoturvallisuusviranomaisen voi päättää, että selvitys on tehtävä muustakin kuin 1-luokan padosta, jos se on tarpeen luokittelun tai luokan muuttamisen arvioinnin takia.
Padon turvallisuus-suunnitelma	1-luokan padon omistajan tulee laatia ja pitää ajan tasalla turvallisuussuunnitelma, jossa esitetään padon omistajan omatoiminen varautuminen ja toiminta onnettomuus- ja häiriötilanteissa.

RAKENTEELLISIA KÄSITTEITÄ

Padon korkeus	Vesistöpadon korkeus lasketaan padon ulkopuolisen maanpinnan ja HW-tason välisenä korkeuserona. Tulvapenkereen ja pohjapadon korkeus lasketaan tästä poiketen patorakennelman ulkorajan alimman kohdan ja padon harjan välisenä korkeuserona.
Pohjapato	Pohjapato on pato, jonka harjan yli vesi on tarkoitettu virtaamaan.
Kuivavara	Padon kuivavara on padotun aineen ylimmän tarkoitetun korkeustason (HW) ja padon harjan välinen korkeusero.
Turvavara	Padon turvavara on padon tiivistysosan yläpinnan ja HW-tason välinen korkeusero.

TURVALLISUUSTARKKAILUN KÄSITTEITÄ

Käyttöönottotarkastus	Käyttöönottotarkastus on maastotarkastus, joka suoritetaan uusilla padoilla ennen padotettavan aineen noston aloittamista ja vanhoilla padoilla merkittäviin muutos- ja korjaustöiden jälkeen. Käyttöönottotarkastus on yksi osa padon käyttöönottoprosessia. Käyttöönottotarkastuksessa selvitetään, onko pato turvallista ottaa käyttöön. Käyttöönottotarkastus voi olla vaiheittainen.
Määräaikaistarkastus	Määräaikaistarkastus on tehtävä luokitelluille 1-, 2- ja 3-luokan padoille kerran viidessä vuodessa tai tarvittaessa useamminkin. Tarkastuksessa selvitetään padon kunto ja turvallisuus ja tarkastuksessa on oltava mukana PTL 6 §:n mukaiset pätevyysvaatimukset täyttävä asiantuntija. Padon omistaja järjestää määräaikaistarkastuksen, johon patoturvallisuusviranomaisella ja pelastusviranomaisella on oikeus osallistua. Padon omistajan on annettava 1- ja 2-luokan padon määräaikaistarkastuksesta laadittu raportti tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle.
Vuositarkastus	Padon omistajan on tarkastettava 1- ja 2-luokan padon kunto ja turvallisuus kerran vuodessa. Vuositarkastuksessa selvitetään rakenteiden ja laitteiden kunnan ja toiminnan säilyminen. Padon omistajan on annettava 1-luokan padon vuositarkastuksesta laadittu raportti tiedoksi patoturvallisuusviranomaiselle.
Tarkkailu	Tarkkailu on jatkuvaa tarkkailuohjelman mukaista padon kunnan ja toimivuuden seurantaa.

HYDROLOGISIA KÄSITTEITÄ

Koko yläpuolinen valuma-alue	Valuma-alue on alue, jolta pinta- ja pohjavedet laskevat tiettyyn järveen tai uoman kohtaan. Vesi on peräisin vesisateesta ja lumen sulamisesta. Vesi tulee maastosta pinta- ja pohjavesivaluntana sekä sateena suoraan järveen. Pinta-alana esitetään padon koko yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala vähentämättä padon omaa lähivaluma-aluetta. Järvisyys on vesipinta-alan prosenttiosuus koko valuma-alueesta.
Oma lähivaluma-alue	Oma lähivaluma-alue on se alue, jolta tulevan virtaaman suuruuteen ei pystytä vaikuttamaan.

Ylivesi, HW	Ylivesi on tietyn aikajakson ylin vedenkorkeus. Yleensä sillä tarkoitetaan yhden vuorokauden aikana esiintyvää ylivedenkorkeutta (joko vrk-keskiarvoa tai kerran vuorokaudessa havaittua). Vedenkorkeusarvon lisäksi on syytä ilmoittaa se aikajakso, jonka aikana tehtyihin havaintoihin vedenkorkeusarvo perustuu, esim. $HW_{1970\dots 2006} = + 58,63$. Tämä tarkoittaa, että vesi on ollut ylimmillään tasossa +58,63 vuosina 1970...2006.
Keskiylivesi, MHW	Keskiylivesi on tietyn ajanjakson vuotuisten ylimpien vedenkorkeuksien keskiarvo.
Keskivesi, MW	Keskivesi on tietyn ajanjakson vedenkorkeuksien keskiarvo.
Alivesi, NW	Alivesi on tietyn aikajakson alin vedenkorkeus. Yleensä sillä tarkoitetaan yhden vuorokauden aikana esiintyvää alivedenkorkeutta. Vedenkorkeusarvon lisäksi on syytä ilmoittaa se aikajakso, jonka aikana tehtyihin havaintoihin vedenkorkeusarvo perustuu, esim. $NW_{1970\dots 2006} = + 55,44$. Tämä tarkoittaa, että vesi on ollut alimmillaan tasossa +55,44 vuosina 1970...2006.
Teknillinen NW	Teknillinen alivesi on alin rakenteellisesti mahdollinen vedenkorkeus.
Hätäylivesi, hätä-HW	Hätäylivesi on ylivedenkorkeus, jonka ylittäminen voi aiheuttaa muutoksia patorakenteissa.
Ylivirtaama, HQ	Ylivirtaama on tietyn aikajakson ylin virtaama. Yleensä sillä tarkoitetaan yhden vuorokauden aikana esiintyvää virtaamaa, mutta esim. HQ (5 vrk) tarkoittaa suurinta viiden peräkkäisen vuorokauden virtaamakeskiarvoa. Virtaama-arvon lisäksi on syytä ilmoittaa se aikajakso, jonka aikana tehtyihin havaintoihin ylivirtaama-arvo perustuu, esim. 150 m ³ /s (1970-2006). Jos tarkasteltava vesistökohta on järvi tai muu virtaamahuippuja vaimentava allas, käytetään usein käsitteitä HQ_{tulo} ja HQ_{meno} , joilla tarkoitetaan altaaseen tulevaa ja siitä lähtevää ylivirtaamaa.
Keskiylivirtaama MHQ	Keskiylivirtaama on tietyn ajanjakson eri vuosien suurimpien virtaamien keskiarvo. Virtaama on kohteesta riippuen joko mitattu tai laskemalla arvioitu.
Hydrografi	Mitoitustulva on tulovirtaaman aikakäyrä eli hydrografi. Mitoitusmenovirtaama ja vedenkorkeus ovat vastaavasti aikakäyriä.
Toistumisaika, toistuvuus, vuotuinen todennäköisyys	Toistumisaika (toistuvuus) on tilastollinen käsite, jolla tarkoitetaan esim. sitä aikajaksoa, jonka kuluessa ilmoitettu ylivirtaama-arvo keskimäärin kerran saavutetaan. Esim. ilmaisu "HQ _{1/1000} = 200 m ³ /s" tarkoittaa, että keskimäärin kerran tuhannessa vuodessa esiintyy vähintään 200 m ³ /s suuruinen ylivirtaama. Asia voidaan ilmaista vuotuisena todennäköisyytenä eli todennäköisyys em. tapauksessa on 0,1 prosenttia.
Mitoitustulva	Vesistöpato mitoitetaan virtaamalle, joka aiheuttaa padolla suurimman juokstustarpeen. Mitoitus esitetään tätä virtaamaa vastaavan tulvan (mitoitustulva) vuotuisena todennäköisyytenä tai toistuvuutena.
Tuloylivirtaama	Tuloylivirtaama on yläpuoliselta valuma-alueelta tulevan mitoitustulvan virtaaman maksimiarvo.

Mitoitusylivesi	Mitoitusylivesi on ylin mitoitustulvan aikana esiintyvä vedenkorkeus, kun padon koko purkauskyyky on käytössä lukuun ottamatta voimalaitoksen koneistovirtaamia.
Mitoitusmenovirtaama	Mitoitusmenovirtaama on mitoitustulvan, altaan varastotilan ja tulva-aukkojen purkauskyyvyn mukaan laskettu padon menovirtaaman hydrografi altaan käytävästä määräytyvällä lähtövedenkorkeudella.
Menoylivirtaama	Menoylivirtaama on mitoitusmenovirtaaman maksimiarvo, yleensä mitoitusylivetä vastaava menovirtaama.

MUITA KÄSITTEITÄ

Työpato	Työpadolla tarkoitetaan väliaikaista patorakennetta. Työpadot kuuluvat patoturvallisuuslain piiriin ja niitä koskevat samat menettelyt kuin muitakin patoja.
Kuntoarvio	Kuntoarviolla tarkoitetaan padon omistajan tekemää selvitystä padon kunnosta, jonka patoturvallisuusviranomaisen voi määrätä tehtäväksi määräaikaistarkastuksessa. Kuntoarvio voi koskea koko patoa tai sen osaa.
Padon käytön turvajärjestelyt	Padon käytön turvajärjestelyillä tarkoitetaan järjestelyitä, jotka on toteutettu padon turvallisen käytön takaamiseksi. Tällaisia ovat mm. juoksutuksista ilmoittavat varoitusäänet, turvakamerat patoalueella tai varallaolojärjestelmät. Turvajärjestelyt on toteutettava kaikille 1- ja 2-luokan padoille.
Pelivara-aika	Pelivara-aika on se aika, jonka kuluessa jokin häiriö tai vaurio voi johtaa vaaralliseen tilanteeseen.
Patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmä	Patoturvallisuusvalvonnan tietojärjestelmä on Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä tietojärjestelmä, josta löytyy ajantasainen tieto kaikista luokitelluista 1-, 2- ja 3-luokan padoista.
Pato-onnettomuus	Pato-onnettomuudella tarkoitetaan padon tai siihen kuuluvien laitteiden sellaista rikkoutumista tai käyttöhäiriötä, minkä seurauksena syntyy tai välittömästi uhkaa syntyä äkillinen ja vaarallinen padotun aineen ulosvirtaus.

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 89/2012				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Eija Isomäki Timo Majjala Mikko Sulkakoski Milla Torkkel (Toim.)		Julkaisu-aika Marraskuu 2012		
		Kustantaja /Julkaisija Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Maa- ja metsätalousministeriö		
Julkaisun nimi Patoturvallisuusopas				
<p>Tiivistelmä Uusi patoturvallisuuslaki (494/2009) tuli voimaan 1.10.2009 ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta (319/2010) 5.5.2010. Tämä patoturvallisuusopas korvaa patoturvallisuusohjeet (MMM:n julkaisuja 7/1997), jotka poistuivat käytöstä 1.10.2009. Patoturvallisuusoppaassa esitetty ei ole padon omistajaa sitovaa, vaan oppaan tarkoitus on täydentää ja selventää esimerkein ja selostuksin laissa ja asetuksessa esitettyä.</p> <p>Oppaassa käsitellään padon suunnittelua kuten hydrologista mitoitusta ja padon teknisiä turvallisuusvaatimuksia, padon rakentamista ja käyttöönottoa sekä vahingonvaaraselvitystä, padon omistajan turvallisuussuunnitelmaa sekä padon kunnossapitoa, käyttöä, tarkkailua, vuosi- ja määräaikaistarkastuksia.</p> <p>Padot luokitellaan vahingonvaaran perusteella luokkiin 1, 2 ja 3. Luokittelua ei tarvitse kuitenkaan tehdä, jos patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että padosta ei aiheudu vaaraa. Jokaiselle luokitellulle padolle on padon omistajan laadittava tarkkailuohjelma, jonka patoturvallisuusviranomaisen hyväksyy päätöksellään. Padosta aiheutuvan vahingonvaaran selvittämiseksi 1-luokan padon omistajan on laadittava vahingonvaaraselvitys padosta ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle aiheutuvasta vahingonvaarasta. Myös muusta kuin 1-luokan padosta voi patoturvallisuusviranomaisen määrätä tehtäväksi vahingonvaaraselvityksen luokittelua varten. Padon omistajan on laadittava 1-luokan padolle turvallisuussuunnitelma onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalle. Suunnitelmassa esitetään padon omistajan omatoiminen varautuminen em. tilanteiden varalle. Pelastusviranomaisen arvioi tapauskohtaisesti pelastuslain mukaisen suunnitelman laatimistarpeen. Padon omistajan on toimitettava patoturvallisuusviranomaiselle tietojärjestelmään vietäväksi patoturvallisuusasetuksessa mainitut tiedot. Patoturvallisuusviranomaisen ja padon omistajan on säilytettävä kustakin luokitellusta padosta ajantasaiset tulosteet tietojärjestelmästä sekä muut padon turvallisuuden kannalta tärkeät asiakirjat patoturvallisuuskansiossa siten, että ne ovat mahdollisissa häiriötilanteissa nopeasti saatavilla.</p>				
Asiasanat pato, vesistöpato, jätepato, kaivospato, tulvapenger, patoturvallisuuslaki, patoturvallisuusasetus, patoturvallisuusviranomaisen, padon omistaja, suunnittelu, rakentaminen, luokittelu, tietojärjestelmä, patoturvallisuuskansio, vahingonvaaraselvitys, turvallisuussuunnitelma, onnettomuus- ja häiriötilanteet, tarkkailuohjelma, tarkkailu, vuositarkastus, määräaikaistarkastus, kunnossapito, käyttö				
ISBN (Painettu) 978-952-257-619-4	ISBN (PDF) 978-952-257-620-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-620-0		Kieli Suomi
Sivumäärä 92				
Julkaisun tilaukset Julkaisu on saatavana vain verkossa: www.doria.fi/ely-keskus sekä www.ymparisto.fi/patoturvallisuus > opas				
Kustannuspaikka ja -aika		Painotalo		

PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer Rapporter 89/2012				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Eija Isomäki Timo Majjala Mikko Sulkakoski Milla Torkkel (Red.)		Publiceringsdatum November 2012		
		Utgivare / Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Tavastland		
		Projektets finansier/uppslagsgivare Jord- och skogsbruksministeriet		
Publikationens titel Dammsäkerhetsguide				
<p>Sammandrag</p> <p>Den nya dammsäkerhetslagen (494/2009) trädde i kraft 1.10.2009 och statsrådets förordning om dammsäkerhet (319/2010) 5.5.2010. Denna dammsäkerhetsguide ersätter anvisningarna för dammsäkerhet (Jord- och skogsbruksministeriets publikationer 7/1997) som togs ur bruk 1.10.2009. Dammsäkerhetsguiden är inte bindande för dammens ägare. Avsikten är att komplettera, och att genom exempel och utredningar förklara, det som lagen och förordningen föreskriver.</p> <p>Guiden tar upp dammplanering, bland annat den hydrologiska dimensioneringen och dammens tekniska säkerhetskrav, dammbygge och ibruktagandet samt riskutredning, dammägarens säkerhetsprogram och dammens underhåll, drift, kontroll samt årlig och återkommande inspektion.</p> <p>Dammar indelas på basis av skadekonsekvenserna i klasserna 1, 2 och 3. Klassificering krävs inte om dammsäkerhetsmyndigheten anser att dammen inte medför fara. Ägaren till en klassificerad damm skall utarbeta ett kontrollprogram som lämnas in till dammsäkerhetsmyndigheten för godkännande. I syfte att klargöra den skaderisk som dammen medför ska ägaren till en klass 1-damm göra en utredning om den skaderisk för människor och egendom samt miljön som dammen medför. Dammsäkerhetsmyndigheten kan besluta att en riskutredning ska göras också för andra än klass 1-dammar, om detta behövs för att klassificera en damm. Dammägaren ska göra upp en plan för åtgärder vid en olycka eller störningar vid en klass 1-damm. Säkerhetsprogrammet för en damm ska innehålla en redogörelse för dammägarens egen beredskap i ovan nämnda situationer. Räddningsmyndigheten bedömer från fall till fall behovet av en åtgärdsplan enligt räddningslagen. Dammens ägare ska till dammsäkerhetsmyndighetens datasystem lämna de uppgifter som avses i dammsäkerhetsförordningen. Dammsäkerhetsmyndigheten och dammägaren ska för varje klassificerad damm förvara uppdaterade utskrifter ur datasystemet samt andra handlingar som är av betydelse med tanke på dammsäkerheten på så sätt att de är lättillgängliga vid eventuella störningar.</p>				
Nyckelord (enligt Allärs) damm, damm i vattendrag, avfallsdamm, gruvdamm, översvämningvall, dammsäkerhetslag, dammsäkerhetsförordning, dammsäkerhetsmyndighet, dammägare, planering, byggande, klassificering, datasystem, dammsäkerhetsmapp, riskutredning, säkerhetsprogram, olycksfall, störningssituation, kontrollprogram, kontroll, årlig granskning, återkommande granskning, underhåll, drift				
ISBN (tryckt) 978-952-257-619-4	ISBN (PDF) 978-952-257-620-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) 2242-2846	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
www www.ely-centralen.fi/publikationer www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-620-0		Språk finska
		Sidantal 92		
Beställningar Publikationen finns endast på webben: www.doria.fi/ely-keskus och www.ymparisto.fi/patoturvallisuus > opas http://www.miljo.fi/dammsakerhet > Guide				
Förläggningsort och datum			Tryckeri	

DOCUMENTATION PAGE

Publication series and numbers Reports 89/2012				
Area(s) of responsibility Environment and Natural Resources				
Author(s) Eija Isomäki Timo Maijala Mikko Sulkakoski Milla Torkkel (eds.)		Date November 2012	Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Häme	
		Financier/commissioner Ministry of Agriculture and Forestry		
Title of publication Dam safety guide				
Abstract A new dam safety act (494/2009) came into force on 1 st October 2009 and a government decree on dam safety (319/2010) on 5 th May 2010. This dam safety guide replaces the Dam Safety Code of Practice (Publication of the Ministry of Agriculture and Forestry 7/1997), removed from circulation on 1 st October 2009. The dam safety guide is not binding on the dam owner; the purpose is to complement and elucidate the relevant law and decree through examples and descriptions. The guide takes up questions concerning dam design, for instance hydrological dimensioning and technical safety requirements, dam construction and use, the dam break hazard analysis and the dam owner's emergency action plan, maintenance, use, monitoring as well as the annual and periodic inspections. Dams are classified according to the hazard they pose into class 1, 2 or 3 dams. The classification is not needed, if, according to the dam safety authority, the dam poses no danger. The owner of a classified dam must prepare a monitoring programme, to be approved by decision of the dam safety authority. To establish the hazard caused by a dam, the owner of a class 1 dam must prepare an analysis of the dam hazard to humans and property as well as to the environment. The dam safety authority may also require a dam break hazard analysis for a dam other than a class 1 dam if deemed necessary for classification. The owner of a class 1 dam must prepare a plan of measures in case of emergency or operational failure. The plan shall present the dam owners's state of preparedness to act on their own initiative in the situations described above. In each case, the rescue authorities make a separate assessment for the need to prepare a plan as set out in the Rescue Act. The dam owner must provide the information specified in the dam safety decree to be entered into the dam safety information system. The dam safety authority and owner of the dam must keep up-to-date printouts in their own dam safety files from the information system for each dam as well as other important documents connected with dam safety to ensure that these are readily available in case of disturbance.				
Keywords dam, watercourse construction, waste dam, mine dam, flood embankment, dam safety act, dam safety decree, dam safety authority, dam owner, dam design, construction, classification, information system, dam safety file, hazard assessment, safety plan, emergencies and disturbances, monitoring programme, observation, annual inspection, periodic inspection, maintenance, use				
ISBN (print) 978-952-257-619-4	ISBN (PDF) 978-952-257-620-0	ISSN-L 2242-2846	ISSN (print) 2242-2846	ISSN (online) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-257-620-0		Language Finnish
				Number of pages 92
Distributor Publication is only available in internet: www.doria.fi/ely-keskus and www.ymparisto.fi/patoturvallisuus > opas www.environment.fi/damsafety > Dam Safety Guide				
Place of publication and date			Printing place	

Uusi patoturvallisuuslaki (494/2009) tuli voimaan 1.10.2009 ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta (319/2010) 5.5.2010. Tämän patoturvallisuusoppaan tarkoitus on täydentää ja selventää esimerkein ja selostuksin laissa ja asetuksessa esitettyä. Opas korvaa maa- ja metsätalousministeriön patoturvallisuusohjeet (MMM:n julkaisuja 7/1997). Pato-oppaan sisältö ei ole oikeudellisesti sitovaa.

Patoturvallisuusopas on tarkoitettu tukemaan padon omistajien ja muiden patojen kanssa työskentelevien tehtäviä. Oppaassa on käsitelty mm. padon suunnittelua ja rakentamista, padon luokittelua ja patoturvallisuusasiakirjoja sekä padon vahingonvaaraselvitystä ja turvallisuussuunnitelmaa. Oppaassa selostetaan padon kunnossapidon, käytön, tarkkailun ja tarkastusten yhteydessä huomioon otettavia asioita sekä padon omistajan velvollisuuksia.

RAPORTTEJA 89 | 2012
PATOTURVALLISUUSOPAS

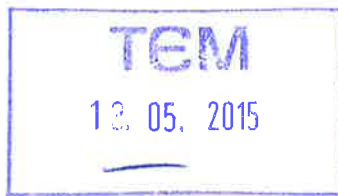
Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-257-619-4 (painettu)
ISBN 978-952-257-620-0 (PDF)

ISSN-L 2242-2846
ISSN 2242-2846 (painettu)
ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-257-620-0

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus



Jakelussa mainitut

LÄHETE

20.4.2015/ *HVK/74*

Huoltovarmuuskeskuksen öljyvarastoja koskevien tietojen julkisuus

Eri yhteyksissä nousee esille tarve palvella yhteisön ja asianosaisten tietotarpeita Huoltovarmuuskeskuksen omistuksessa olevista varmuusvarastoista. Eräissä varastoissa säilytetään vaarallisia kemikaaleja, kuten nestemäisiä polttoaineita.

Liitteenä on muistio, jossa punnitaan hallinnon julkisuusperiaatteen laissa säädetyn salassapidon rajapintaa. Huoltovarmuuskeskus lähettää muistion jakelussa mainituille viranomaisille päätöksen tueksi julkisuuden rajaa määritettäessä.

Toimitusjohtaja


Raimo Luoma

Tuoteryhmäpäällikkö


Jouni Kivi

Liitteet Muistio

Jakelu ELY-keskukset
Aluehallintovirastot
Pelastuslaitokset

Tiedoksi TEM
SM
YM
PLM
Tukes

Valtion varmuusvarastoja koskevien tietojen julkisuus

1. Muistion tarkoitus

Tämä muistio käsittelee Huoltovarmuuskeskuksen polttoainevarastojen tietojen julkisuutta. Huoltovarmuustoimintaa varten ylläpidettävien polttoainevarastojen hoito- ja kierrätyspalveluja ostetaan alalla toimivilta elinkeinonharjoittajilta. Varastoa hoitava elinkeinonharjoittaja on laissa tarkoitettu toiminnanharjoittaja. Näitä varastoja koskevat samat lainsäädännön vaatimukset kuin muutakin vastaavaa toimintaa. Tässä muistiossa esitetyt periaatteet ovat soveltuvin osin sovellettavissa myös muiden huoltovarmuustarkoitusta varten ylläpidettävien varastojen osalta.

Relevanttia lainsäädäntöä ovat mm. laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (ns. kemikaaliturvallisuuslaki, 390/2005), pelastuslaki (379/2011), ympäristönsuojelulaki (86/2000), laki huoltovarmuuden turvaamisesta (1390/1992) ja laki viranomaisien toiminnan julkisuudesta (ns. julkisuuslaki, 621/1999). Muistion lopuksi on esitetty tietoja, jotka ovat salassa pidettäviä mainiten kunkin tiedon osalta salassapidon peruste (julkisuuslaki 24 § 1 mom. ao. kohta).

Tämän muistion tarkoituksena on ohjeistaa ja yhdenmukaistaa tietojen luovuttamiseen tai salassapitoon liittyviä käytäntöjä viranomaisissa, joilla on hallussaan ja jotka käsittelevät varmuusvarastoihin liittyviä tietoja. Tällaisia tietoja ovat mm. varastojen ylläpitäjien ja viranomaisien laatimat asiakirjat (turvallisuusselvitys, sisäinen pelastussuunnitelma, ulkoinen pelastussuunnitelma ja ympäristön väestölle tarkoitettu tiedote) sekä väestölle järjestettävä kuulemistilaisuus ulkoisten pelastussuunnitelmien valmisteluvaiheessa. Muistion tarkoituksena viranomaisina toimivat pääasiassa seuraavat: pelastuslaitokset, aluehallintovirastot, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, Huoltovarmuuskeskus sekä Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset).

Viranomaisten lisäksi myös varastojen ylläpitäjät voivat hyödyntää tätä muistiota laatiessaan asiaan kuuluvia asiakirjoja (mm. hakemukset, suunnitelmat). Nämä voivat myös merkitä viranomaisille (esim. pelastuslaitoksille ja ELY-keskuksille) toimitettaviin asiakirjoihin näkemyksensä mukaan asianomaisessa tapauksessa salassa pidettäväksi kuuluvat seikat salassapidon perusteineen. Salassa pidettävät asiat on syytä tuoda esille ja perustella jo toimitettaessa turvallisuusselvitys ja sisäinen pelastussuunnitelma Tukesille. Ulkoinen pelastussuunnitelma laaditaan pitkälti em. turvallisuusselvityksen ja sisäisen pelastussuunnitelman pohjalta, joten niissä oleva julkinen tieto on esillä myös ulkoisia pelastussuunnitelmia laadittaessa ja kuulemistilaisuuksia järjestettäessä.

Päätöksen tietojen salassa pitämisestä päättää kukin viranomainen, jolla on tietoja hallussaan. Jos viranomaiselta pyydetään asiakirjaa, johon on tehty turvallisuusluokkaa koskeva merkintä ja jonka muu viranomainen on laatinut, viranomaisen on siirrettävä asiakirja julkisuutta koskeva päätös asiakirjan laatieneen viranomaisen ratkaistavaksi.



2. Julkisuusperiaate

Julkisyhteisöjen toiminnassa noudatetaan julkisuusperiaatetta, jonka mukaan jokaisella on halutessaan oikeus saada tietoa julkisesta vallankäytöstä ja viranomaisten muusta toiminnasta. Julkisuusperiaate edellyttää viranomaisilta avoimuutta ja se velvoittaa viranomaisista tiedottamaan toiminnastaan. Julkisuuslaissa on myös säädökset asiakirjojen salassapidosta.

Asiakirjan laativalla viranomaisella on velvollisuus määrittää sen julkisuusluonne. Julkisuuslain ja erityisesti julkisuutta rajoittavien säännösten soveltajalla on yleensä valtaa sen suhteen, mitkä asiat ovat salassa pidettäviä. Asiakirjat, jotka sisältävät salassa pidettäviä tietoja, on pidettävä salassa. Tiedon antaminen asiakirjasta, joka ei ole vielä julkinen, on viranomaisen harkinnassa. Viranomaisen on kuitenkin julkisuuslain mukaisia päätöksiä tehdessään velvollinen huolehtimaan siitä, että tietojen saamista viranomaisen toiminnasta ei rajoiteta ilman asiallista ja laissa säädettyä perustetta eikä enempää kuin suojattavan edun vuoksi on tarpeellista ja että tiedon pyytäjiä kohdellaan tasapuolisesti.

Poikkeukset julkisuusperiaatteesta edellyttävät myös aina erityisiä, lailla täsmällisesti määriteltyjä perusteita (salassapitointressi ja -peruste). Julkisuuslain 24 §:n 1 momentin salassapitoperusteet voivat olla ehdottomia tai riippua tiedon tai asiakirjan julkistamisen vaikutuksista (ns. vahinkoedellytyslauseke). Asiakirjasalaisuus merkitsee, että asiakirja on laissa säädetyn perusteiden pidettävä salassa. Salassapitovelvollisuus ulottuu viranomaiseen, viranomaisessa toimiviin, toimeksiantotehtävää tekeviin ja myös yksityisiin tahoihin (käyttää julkista valtaa tai saanut tiedon viranomaiselta).

Julkisuusperiaate ilmenee polttoaineiden varmuusvarastoihin liittyvien tietojen osalta useammalla eri tavalla:

1. Aktiivinen, toiminnanharjoittajan toimesta tehtävä tiedottaminen, jota on:
 - Toiminnanharjoittajan omatoiminen tiedottaminen.
 - Toiminnanharjoittajan lakiin perustuva velvollisuus tiedottaa turvallisuusselvitystä vaativasta kohteesta sellaisille henkilöille ja yhteisöille, joihin mahdollinen onnettomuus voi vaikuttaa. Tämä tapahtuu toiminnanharjoittajan toimesta ympäristöön jaettavilla tiedotteilla, joka valmistellaan yhteistyössä pelastusviranomaisen kanssa ja missä kerrotaan varastointitoiminnasta ja sen aiheuttamasta vaarasta.
 - Turvallisuusselvitystä edellyttävien laitosten turvallisuusselvitys on pidettävä nähtävillä.
2. Pelastusviranomaisen lakiin perustuva velvollisuus järjestää julkinen kuulemistilaisuus ulkoisia pelastussuunnitelmia valmisteltaessa sekä pitää väestön turvallisuuden kannalta keskeiset tiedot jatkuvasti väestön saatavilla mm. internet-sivuilla.
3. Erillisestä pyynnöstä viranomaisesta annettavat tiedot. Viranomaisen, jonka hallussa asiakirjat ovat, käsittelee ja ratkaisee mitkä tiedot ovat salassa pidettäviä.



3. Polttoaineiden varmuusvarastojen perustamiseen ja ylläpitoon liittyviä viranomaisen asiakirjoja

Alla olevassa taulukossa on lueteltu keskeisimmät menettelyt ja menettelyihin liittyvät asiakirjat, joita liittyy varmuusvarastojen perustamiseen ja ylläpitämiseen.

Menettely	Menettelyyn liittyvät asiakirjat	Asian käsittelevä viranomainen
Hakemus vaarallisten kemikaalien laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin	Hakemus ja sen liitteet sekä Tukesin päätös	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
Edelliseen liittyvä merkittävä muutos	Muutoshakemus ja sen liitteet sekä Tukesin päätös	Tukes
Tuotantolaitoksen tai varaston tarkastus ennen käyttöönottoa	Tukesin tarkastuskertomus	Tukes
Tuotantolaitoksen tai varaston määräaikaistarkastus 1-5 vuoden välein	Tukesin tarkastuskertomus	Tukes
Turvallisuus selvitys		Tukes
Sisäinen pelastussuunnitelma		Tukes / Pelastuslaitos *
Ulkoinen pelastussuunnitelma		Pelastuslaitos
Ympäristölupahakemus	Hakemus ja sen liitteet sekä aluehallintoviraston päätös	aluehallintovirasto

* Tukes hyväksyy uuden laitoksen sisäisen pelastussuunnitelman. Olemassa olevan laitoksen päivitetyn suunnitelman hyväksyy pelastuslaitos.

4. Salassa pidettäviä tietoja varmuusvarastoja koskevissa asiakirjoissa

Seuraavat tiedot on pidettävä salassa asiakirjoja luovutettaessa tai nähtävänä pidettäessä.

- Asemapiirustukset teksteineen
- Tekniset piirustukset
- Sanalliset kuvaukset, joista ilmenee ym. piirustusten sisältö
- Tarkemmat volyymitiedot kuin että varaston koko yli 10 000 m³
- Varastojen lastauspaikkojen tekniset järjestelmät ja lukumäärät
- Varastojen tuotteita/tuotejakautumaa ei mainita, ainoastaan että on kyseessä palavien nesteiden varasto
- Vartiointi- ja suojausjärjestelmät
- Jakeluyhteydet puolustusvoimien käyttäjille



Perusteena oleva lainkohta on julkisuuslain 24 § 1 momentin 8) kohta (poikkeusoloihin varautuminen). Vahinkoedellytysehto täyttyy sillä, että varmuusvarastoihin kohdistuu vihamielistä ulkomaista tiedustelua, jolla hankitaan tietoa kohteen eliminoimista varten.

Jos yllä mainituista seikoista vaaditaan tietoja, pyyntö on toimitettava Huoltovarmuuskeskukseen ratkaistavaksi.

5. Muita huomioita

Huoltovarmuuskeskuksella ei ole varmaa tietoa, onko eri viranomaisilla nyt olevissa asiakirjoissa kattavasti lain edellyttämää turvallisuusluokkamerkintä. Jos näihin dokumentteihin kohdistuu tietopyyntöjä, viranomaisen tulee tarkistaa asiakirjan julkisuusluonne.

JULKINEN TIEDOTE

2015



KYMPE

KYMENLAAKSON PELASTUSLAITOS

TURVALLISUUSTIEDOTE

SUURONNETTOMUUDEN VARALTA

Kotkan seudun asukkaille

Tässä EU:n Seveso-direktiivin edellyttämässä turvallisuustiedotteessa kerrotaan

- Millaisia vuoto- ja päästövaaroja kotiseudullamme on
- Sijaitseeko asuntosi tai työpaikkasi mahdollisen onnettomuusvaaran alueella
- Miten asukkaita varoitetaan eri tilanteissa
- Miten toimia suuronnettomuuden tapahduttua
- Milloin ja mistä saat tietoja

Turvallisuustiedote myös internetissä

www.kympe.fi

Lue tiedote riittävän
usein ja säilytä helposti
löytyvässä paikassa!



YHTEISTYÖLLÄ TURVALLISTA HUOMISTA

Kymenlaakson pelastuslaitos vahvistaa tällä kaikkiin talouksiin jaettavalla tiedotteella, että EU:n Seveso III -direktiivin edellyttämät pelastussuunnitelmat ovat ajan tasalla Kymenlaaksossa. Seveso-direktiivin nimi periytyy Italiassa 1976 sattuneesta tuhoisasta teollisuuskemikaalionnettomuudesta, jonka jälkeen Euroopassa on lainsäädännöllä erityisesti paneuduttu suuronnettomuuksien vaarojen torjuntaan ja niiden ennalta ehkäisemiseen.

Sisäministeriön asetusta erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/2015) ja valtioneuvoston asetusta vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnin valvonnasta on noudatettu laadittaessa tiedotetta. Tiedote sisältää ulkoisista pelastussuunnitelmista keskeiset tiedot ja se on aina saatavilla pelastuslaitoksen internetsivuilla. Tiedote huomioi pelastuslain varautumisvelvoitteen suuronnettomuuksiin sekä siinä edellytetyn ulkoisen pelastussuunnitelmavaatimuksen, joka koskee myös vaarallisten aineiden kuljetuksia sekä tilapäistä säilyttämistä ratapihoilla ja satamissa.

Maakuntamme asukkailla tulee olla asianmukaista tietoa alueellamme olevista kemikaalitoiminnanharjoittajista ja mahdollisuus varautua niihin onnettomuusvaikutuksiin, jotka voivat ulottua toiminnanharjoittajan alueen ulkopuolelle. Kemikaaleja Kymenlaaksossa käsittelevät yritykset ovat laatineet Turvallisuustiedotteen yhteistyössä Kymenlaakson pelastuslaitoksen kanssa.

Kehotamme perehtymään Turvallisuustiedotteen sisältöön. Tiedotteesta selviää, sijaitseeko koti tai työpaikka mahdollisten onnettomuusvaikutusten piirissä sekä toimintaohjeet suuronnettomuuden varalta.

Kotiseutumme yritykset ovat tunnistanee varastoitaviin ja käytettäviin kemikaaleihin (aineisiin ja seoksiin) liittyvät suuronnettomuuden vaarat ja tekevät parhaansa huolehtiakseen onnettomuuksien ennaltaehkäisystä ja seurausten rajoittamisesta. Teknisillä toimenpiteillä ja laitteistojen huolellisella käytöllä pyritään varmistamaan, ettei toiminnasta aiheudu vakavaa vaaraa ihmisille tai ympäristölle. Keskeistä on henkilökunnan korkea ammattitaito, tehokas valvonta ja laitteiden jatkuva kunnossapito. Yritykset järjestävät säännöllistä koulutusta turvallisuuteen liittyvissä asioissa.

Kymenlaakson pelastuslaitos yhdessä toiminnanharjoittajien kanssa vahvistaa, että tiedotteessa mukana olevat tuotantolaitokset noudattavat kemikaaliturvallisuuslain ja vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnin valvonnasta annetun asetuksen säännöksiä ja hallinnollisia määräyksiä ja, että säädetty lupahakemukset sekä turvallisuus selvitykset on toimitettu Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle.

Turvallisuus selvitysvolvolliset toiminnanharjoittajat vahvistavat myös velvollisuutensa ryhtyä asianmukaisesti toimiin alueella ja erityisesti ottavansa yhteyden pelastustoimeen, jotta suuronnettomuuksissa voidaan toimia asianmukaisesti ja minimoida niiden seuraukset.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on yritysten ja Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) kemikaaliratapihojen ja satamien IMO-kenttien osalta Suomessa ylin lupaviranomainen, joka valvoo yhdessä muiden viranomaisten kanssa toimintaa. Sen lisäksi yritykset itse arvioivat jatkuvasti ympäristö-, terveys- ja turvallisuusriskejään.

Kaikkea ei kuitenkaan voi hallita ja ennakoita. Luonnonilmiöt voivat aiheuttaa yllättäviäkin vahinkoja ja seurausilmiöitä, samoin laiterikot tai inhimillinen toiminta. Yhteisenä tavoitteenamme on, että vaaratilanteissa osataan toimia mahdollisimman viisaasti, jotta vahingot vältettäisiin tai ne jäisivät seurauksiltaan vähäisiksi.

Vakavien onnettomuuksien mahdollisuutta ei voida koskaan sulkea pois. Siksi niihin on varauduttava huolellisesti.



Ilpo Tolonen
pelastuspäällikkö

KUKA VASTAA PELASTUSTOIMESTA?

Kymenlaakson pelastuslaitos (KYMPE) vastaa pelastustoimesta Kymenlaaksossa.

Kymenlaakson pelastuslaitos

- huolehtii pelastustoimintaan kuuluvista tehtävistä
- huolehtii väestön varoittamisesta vaara- ja onnettomuustilanteessa
- huolehtii pelastustoimen valvontatehtävästä suorittamalla palotarkastuksia ja muita valvontatehtävien edellyttämiä toimenpiteitä
- huolehtii pelastustointa koskevasta valistuksesta ja neuvonnasta
- ylläpitää väestönsuojelun valmiutta siten kuin on säädetty pelastuslaissa
- vastaa alueensa maaöljy- ja alusöljyvahinkojen torjunnasta
- yhteensovittaa eri viranomaisten ja pelastustoimintaan osallistuvien tahojen tehtäviä

Seveso III-direktiivi edellyttää, että niiden yritysten joiden toiminnasta voi aiheutua erityistä suuronnettomuuden vaaraa, on laadittava ja toimitettava turvallisuus selvitys Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle. Nämä selvitykset tulee toimittaa pelastuslaitokselle ulkoisen pelastussuunnitelman laatimiseksi.

Turvallisuus selvitysvolvollisten yritysten turvallisuus selvitykset ovat nähtävillä tässä tiedotteessa punaisella neliöllä ■ merkittyjen yritysten toimistoissa. Yritysten toimistoista selviävät myös tuotantolaitokselle tehdyn viimeisimmän tarkastuksen ajankohta sekä tietoa tarkastuksesta ja tuotantolaitosta koskevasta tarkastusohjelmasta. Mikäli em. tieto on saatavilla tuotantolaitoksella sähköisessä muodossa, se on mainittu tuotantolaitoksen kohdalla tiedotteessa.

Kaikki tiedotteessa olevat yritykset ovat toimittaneet Kymenlaakson pelastuslaitokselle sisäiset pelastussuunnitelmansa.

Kymenlaakson pelastuslaitos on laatinut ulkoiset pelastussuunnitelmat ja pitää niitä ajan tasalla. Suunnitelma kuvaa, miten pelastustoimet hoidetaan tuotantolaitoksen ulkopuolella suuronnettomuuden tapahduttua. Suuronnettomuudesta on kyse silloin, kun pelastustoiminnasta ei selvitä yrityksen tai laitoksen sisäisin ja paikallisin voimavaroin.

Pelastuslaitos järjestää kolmen vuoden välein suuronnettomuus-harjoituksia yhteistoiminnassa muiden pelastustoimintaan osallistumaa velvoitettujen viranomaisten kanssa.

Tämän alueen pelastussuunnitelmat ovat asukkaiden nähtävillä Kotkan paloasemalla, Takojantie 4, 48220 Kotka



Lisätietoja virka-aikana

Pelastuspäällikkö
Ilpo Tolonen (05) 231 6213

Paloinsinööri
Juhani Carlson (05) 231 6331

etunimi.sukunimi@kympe.fi
www.kympe.fi

Toimintaohjeet
suuronnettomuuden varalta
näet takasivulla!

YRITYKSET JA TOIMINTA

KOTKAN SATAMA-, RATA- JA TEOLLISUUSALUEILLA

Seuraavilla sivuilla esitellään niiden yritysten toiminta, jotka käsittelevät vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja tai kaasuja sekä yrityskohtaisesti tilanteita, joissa voi syntyä onnettomuusvaara Kotkan satama-, rata- ja teollisuusalueilla.

Nestemäiset raaka-aineet tuodaan varastoihin rautatievaunuilla, maantiekuljetuksien tai laivoilla. Kemikaalit varastoidaan niitä varten rakennetuissa säiliöissä, jotka on sijoitettu suoja-altaisiin tai suojavallituilla. Valmiit tuotteet viedään varastoista laivoilla sekä rautatie- ja maantiekuljetuksien.

Pelastustoimen torjuntaohjeissa (TOKEVA-ohje) on määritelty vaarallisten aineiden aiheuttamat vahinkotilanteet sekä ne rajat, joiden sisällä alue pitää eristää, ja ne rajat, joiden sisällä yleisöä pitää varoittaa. Nämä rajat näkyvät myös kartalla s. 10-11.



ERISTYSRAJA = jonka sisällä 30 minuutin oleskelu ulkona ilman hengityksensuojainta voi aiheuttaa pysyviä tai vakavia terveysvaikutuksia tai oireita, jotka vaikeuttavat poistumista alueelta.



VAROITUSRAJA = jonka sisäpuolella 30 minuutin oleskelu ulkona ilman hengityksensuojainta voi aiheuttaa tilapäistä terveyshaittaa. Kaasun mahdollisesti aiheuttamat oireet eivät kuitenkaan vaikeuta poistumista alueelta.

Tulipalo on mahdollinen kaikkialla, ja siinä muodostuvat savukaasut ovat myrkyllisiä. Tuulen alapuolella saattaa eristettävän alueen koko olla satoja metrejä, jopa kilometrejä.

Maakaasuputkistoa kulkee kaikkialla Kymenlaaksossa. Maakaasun vuototilanteessa syttymisvaara on vuotokohdan välittömässä läheisyydessä. Vuodon syttyessä onnettomuusvaikutus voi olla putken halkaisijasta riippuen jopa satoja metrejä. Tehdasalueiden ulkopuolella maakaasuputkisto on selkeästi merkitty.

Ympäristövaikutuksia aineellisten ja henkilövaarojen rinnalla esiintyy lähes kaikissa onnettomuustilanteissa. Niitä ei kuitenkaan ole tässä tiivistelmässä luettelu yksityiskohtaisesti. Eri kemikaalien aiheuttamiin ympäristövaikutuksiin voi tutustua OVA-ohjeissa, internet-osoitteessa: <http://www.ttl.fi/ova>

Punaisella ruudulla on merkitty ne yritykset, joiden toiminnasta voi aiheutua erityistä suuronnettomuuden vaaraa ja joilta EU-direktiivin mukainen asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista edellyttää turvallisuus selvitystä. Nämä yritykset ovat toimittaneet Turvallisuus- ja kemikaalivarastolle (TUKES) vaaditut turvallisuus selvityksen ja kemikaaliluettelon, jotka ovat myös asukkaiden nähtävissä ko. yritysten toimistoissa. Muilla yrityksillä ei tätä veloitetta ole.

Tunnista
kemikaalit
ja kaasut
sivu 8

TEOLLISUUS

KOTKAMILLS

Norskankatu 6, Kotkansaari

Tehtailla valmistetaan paperia, kartonkia ja paperinjalosteita sekä sahatavaraa. Tehdasalueella varastoidaan ja käsitellään vaarallisia kemikaaleja. Näitä ovat mm. rikkidioksidi, natronlipeä, vetyperoksidi, fenolihartsit ja metanoli.

Voimalaitoksella ja muualla prosesseissa käytetään polttoaineena maakaasua. Lisäksi yhtiö käsittelee klooria vedenottamollaan Langinkosken pumppuasemalla.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Merkittävimmän vaaran muodostaa rikkidioksidin käsittely. Laiterikon yhteydessä myrkyllinen rikkidioksidi voi olla lähi-alueella vaarallista vapaasti ilmatilaan purkautuessaan. Tällaisessa tapauksessa kaasupilven leviämistä rajoittaa tehokkaasti tiivis hallirakennus, johon varastosäiliö on sijoitettu ja jossa tapahtuu rikkidioksidin purku säiliöautosta.

Rikkidioksidin varoitusraja on 2000 metriä ja eristysraja 1000 metriä.

Lisätietoa turvallisuus selvityksestä ja kemikaaliluettelosta: Suojelupäällikkö Marjo Halttunen, puh. (05) 210 1426



storaenso

Sunilan tehdas, Pyötisen saari
Sunilantie 1, Kotka

Stora Enso Oyj Sunilan tehdas valmistaa valkaistua havupuusellua, sivutuotteina tärpättiä ja mäntyöljyä sekä biojalosteena mustalipeästä erotettavaa ligniiniä. Tehdas harjoittaa alueella myös satamatoimintaa. Tehdasalueella varastoidaan ja käsitellään kemikaaleja. Merkittävimmän vaaran muodostaa klooridioksidi, joka valmistetaan tehdasalueella ja varastoidaan sekä käytetään vesiliuoksena. Lisäksi tehdasalueella varastoidaan ja käytetään natronlipeää, hapetta, natriumklooraattia, vetyperoksidia ja rikkihappoa sekä käytetään maakaasua. Kemikaalit kuljetetaan tehtaalle säiliöautoilla.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Vuoto-onnettomuusvaaran tehdasalueen ulkopuolelle voi aiheuttaa vain myrkyllinen klooridioksidi. Vakavimman vaaran muodostaa ulkotiloissa putkisillalla kulkevan klooridioksidin siirto putken katkeaminen, jolloin klooridioksidin vesiliuosta voi vapautua tehdasalueelle. Vapautuneesta liuoksesta höyrystyvä klooridioksidi muodostaa pilven, jonka kehityksenopeus riippuu voimakkaasti ulkoilman lämpötilasta. Pilven leviämiseen ja laimenemiseen vaikuttavat oleellisesti vallitsevat tuuliolosuhteet. Voimakastuulisella ilmalla kaasupilven aiheuttama riski on pienempi kuin tyynellä ilmalla.

Vakavimman putkirikon välitön vaara-alue rajoittuu muutamiin kymmeneen metriin vuotokohdasta. Ärsytysalue on kuitenkin huomattavasti laajempi, jopa muutamia kilometrejä.

Suuren putkirikon sattuessa vuotokohta on eristettävä 50 metriä kaikkiin suuntiin sekä 300 metriä tuulen alapuolelle. Ärsytysoireita saattaa ilmaantua jopa muutaman kilometrin säteellä.

Klooridioksidin virallinen varoitusraja on 1000 metriä.

Lisätietoa turvallisuus selvityksestä ja kemikaaliluettelosta: Työsuojelupäällikkö Timo Kärkkäinen, puh. 040 186 7424



Seppolantie 1, Kotka

Tuotantolaitoksella valmistetaan teollisia kromatografisia erotushartseja, erikoispolymeereja ja vedenkäsittelyhartseja. Tehdasalueella varastoidaan ja käsitellään mm. styreeniä, rikkihappoa ja natriumhydroksidia. Polymeerin ja hartsin valmistus tapahtuu reaktoreissa panosprosessina.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Valmistettavia tuotteita ei ole luokiteltu vaaralliseksi aineiksi. Finexin kemikaalimäärät ovat niin pieniä ettei turvallisuus selvitystä vaadita. Päästöjä voi aiheutua reaktorin tai muiden prosessilaitteiden häiriötilanteissa, kemikaalisäiliöiden tai siirtolinjojen vuotoissa sekä hallitsemattomassa tulipalossa.

Lisätietoja toiminnasta:

Toimitusjohtaja Magnus Fagerstedt, puh. 010 3277 423

VARASTOINTI

Nurminen Logistics ▶▶▶

Mussalon kemikaalivarasto, Siikasaarentie 78

Nurminen Logistics Services Oy varastoi kaupan ja teollisuuden tarpeisiin syttyviä, myrkyllisiä, hapettavia, syövyttäviä, ärsyttäviä ja haitallisia kemikaaleja. Näitä ovat esimerkiksi 99-prosenttinen nesteytetty ammoniakki, rikkihappo, typpihappo, vetyperoksidi, formaliini ja biosidit. Tuotteet varastoidaan pienpakkauksissa, kuten astioissa, säkeissä, IBC-konteissa ja kartongeissa. Tuotteet tuodaan varastolle autokuljetuksina ja merikonteilla ja viedään autokuljetuksina tai rautateitse. Varastolla ei valmisteta tai jalosteta kemikaaleja eikä tehdä pienpakkauksia.



Mahdolliset vaaratilanteet:

Onnettomuuksien tai tulipalon seurauksena voi ympäristöön päästä merkittäviä päästöjä.

Tulipalossa varoitusraja voi suotuisissa olosuhteissa olla 700 metriä ja natriumhypokloriitin tai ammoniakkin haitallinen pitoisuusarvo (htp 15 min) vuototilanteissa 750-850 metriä.

Lisätietoa turvallisuusselvityksestä ja kemikaaliluettelosta: Johtaja Risto Holopainen, puh. 010 545 5114

Oil tanking

Mussalon terminaalit, Kuusisaarentie 677

Oil tanking Sonmarin Oy käsittelee ja varastoi nestesatama-alueella sijaitsevilla terminaalillaan (itä ja länsi) vaarallisia kemikaaleja, kuten metanolia ja asetonitriiliä.



Mahdolliset vaaratilanteet:

Laajamittaiset vuoto- ja tulipalot voivat laajentua vaikutuksiltaan myös naapuriyritysten alueille. Kyseisissä tilanteissa voi syntyä merkittäviä määriä haitalliseksi tai myrkylliseksi luokiteltuja kaasupäästöjä.

Varoitusrajan suuruus vaihtelee käsiteltävän ja/tai varastoitavan aineen mukaisesti: esim metanoli 25 m, asetonitriili 150 m.

Lisätietoa turvallisuusselvityksestä ja kemikaaliluettelosta: Terminaalipäällikkö Janne Liinamaa, puh. (05) 210 9780



Mussalon terminaalit, Kuusisaarentie 657
Mussalon nestesatama

Stanoil Oy varastoi muun muassa bensiiniä, polttoöljyä ja dieselöljyä sekä bitumin lastaus ja varastointi.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Tulipalotilanteessa merkittävimmät haitat ovat polttoaineiden palossa muodostuvat savukaasut.

Lisätietoa turvallisuusselvityksestä ja kemikaaliluettelosta: Toimitusjohtaja Risto Rämä, puh. (05) 218 0000

KOTKABUNKER

Mussalon terminaalit, Jämskäntie 1

Kotka Bunker Oy on aloittamassa käsittelyä ja varastointia Mussalon voimalaitoksen entisellä säiliöalueella; öljypohjaisia transitotuotteita sekä bioenergiatuotteita, kuten dieselöljyä, raskasta ja kevyttä polttoöljyä, vacuum gasolia, mäntyöljyä, mäntypikeä, pyrolyysiöljyä ja biodieseliä.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Ison öljyvuodon tai tulipalon seurauksena voi ympäristöön päästä merkittäviä päästöjä. Tulipalotilanteessa merkittävimmät haitat ovat öljypohjaisten tuotteiden palossa muodostuvat savukaasut.

Lisätietoa turvallisuus selvityksestä ja kemikaaliluettelosta: Toimitusjohtaja Mikko Laaksonen, puh. 0400 222 211



Mussalon terminaalit

Vopak Chemicals Logistics Finland varastoi kemikaaleja, kuten bentseeniä, metanolia, ortoksyleeniä, paraksyleeniä ja lentobensiiniä. Yrityksellä on myös lupa fenolin käsittelyyn ja varastointiin.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Purkuraiteen vuotoaltaan lammikkopalo voi laajeta naapuriyrityksiin sekä raiteella oleviin vaunuihin. Tyhjän tai lähes tyhjän metanolivarastosäiliön räjähdys aiheuttaisi vakavia vaurioita myös naapuriyrityksissä.

Laajan metanolilammikon muodostama haitallinen pitoisuusarvo (htp 15 min.) voi suotuisissa olosuhteissa ulottua 600 metrin päähän.

Lisätietoa turvallisuusselvityksestä ja kemikaaliluettelosta: SHEQ ins. Harri Luukkanen, puh. (05) 226 9200



Runeberginkatu 23, Kotka

Oy Woikoski Ab Kotkan täyttölaitos myy, jakelee ja varastoi kaasuja. Lisäksi alueella toimii nestekaasun täyttölaitos (propanin ja butaanin seos). Alueella käsitellään ja varastoidaan inerttejä, palavia ja hapettavia kaasuja.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Yksittäiset kaasupullovuodot eivät aiheuta vaaratilanteita tehdasalueen ulkopuolelle. Suuronnettomuusvaaran tehdasalueen ulkopuolelle aiheuttavat vain suuret vuoto-, onnettomuus- tai tulipalotilanteet.

Suuronnettomuustilanteissa vaara-alue on noin 600 metriä.

Lisätietoja toiminnasta: Toimipisteen esimies Päivi Lanki, puh. 040 715 1436
Laatu- ja turvallisuuspäällikkö Harri Sandell, puh. 0400 591 891

LOGISTIIKKA



Hietasen ja Mussalon terminaalit, (Kirkkokatu 1)

Steveco Oy käsittelee vaarallisten aineiden kappaletavarakuljetuksia eli kontteja, säilökontteja ja perävaunuja.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Kontti tai säiliökontti voi olla osallisena satamassa laivapalossa, pudota laivan lastauksen tai purkauksen aikana tai konttia siirtävä työkone voi joutua satama-alueella liikenneonnettomuuteen.

Varoitusrajan rajan suuruus vaihtelee käsiteltävän aineen mukaisesti: esim ilotulitekontin palossa eristettävän alueen säde on 800 metriä.

Lisätietoa toiminnasta: Johtaja/konsernihallinto Pertti Westman, puh. 044 232 3489



Ratapihat ja linjaraitteet

VR Transpoint kuljettaa rautateitse vaarallisia kemikaaleja Kotkaan pääosin Mussalon rata-pihalle, josta ne toimitetaan mahdollisimman pian yritysten säilytys- ja purkausraiteille.

Mahdolliset vaaratilanteet:

Suuronnettomuusvaara vain suurissa vuoto-, onnettomuus- tai tulipalotilanteissa.

Varoitusrajan suuruus vaihtelee kuljetettavan aineen mukaisesti: esimerkiksi bentseenillä varoitusraja on 400 metriä ja epikloorihydridillä 800 metriä.

Lisätietoa toiminnasta: Palvelupäällikkö Hannu Repo, puh. 040 8634 601
Turvallisuusneuvonantaja Arto Ojala, puh. 040 8634 237

TUNNISTA KEMIKAALIT JA KAASUT

Kotkan satama- ja teollisuusalueella varastoidaan ja käsitellään ja rautateillä kuljetetaan seuraavia erittäin herkästi syttyviä, haitallisia, ärsyttäviä ja myrkyllisiä, myös ympäristölle vaarallisia kemikaaleja ja kaasuja. Vaarallisten aineiden kuljetukset merkitään varoituslipukkein ja tunnusnumerokilvin. Näiden perusteella viranomaiset tunnistavat kuljetettavan aineen.

Tässä luettelossa ilmaistaan aineen olennaisimmat vaarat EY:n asetuksen N:o 1272/2008 mukaisilla merkinnöillä:



välittömästi myrkylliset



välittömästi myrkylliset, iho-, silmä- tai hengitystieärsytystä aiheuttavat, huumaavat, ihoherkistäjät



syöpövaaralliset, perimää vaurioittavat, lisääntymiselle vaaralliset, elinvaurioita aiheuttavat, hengitystieherkistäjät



räjähteet



helposti syttyvät



hapettavat



syövyttävät, vakavan silmävaurion aiheuttavat



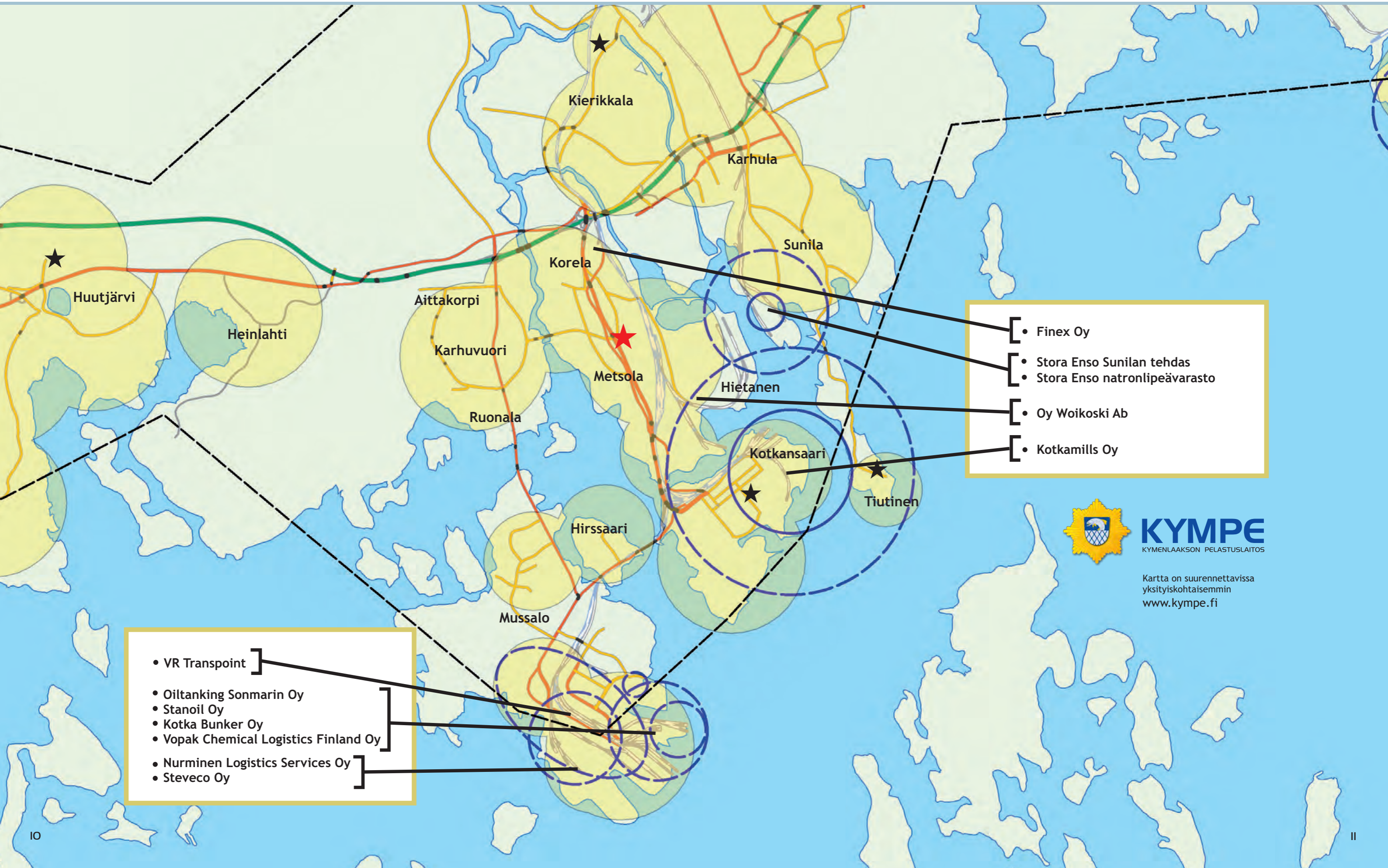
(vesi)ympäristölle vaaralliset



paineen alainen kaasu

AINE	TUNNISTEET	VAIKUTUKSET
Ammoniakki 	Kaasu: väritön, voimakkaasti pistävän hajuisen. Voidaan helposti nesteyttää värittömäksi nesteeksi	Voi muodostaa ilman kanssa räjähtävän seoksen. Reagoi kiivaasti. Kehittää lämpöä happojen ja hapettimen kanssa. Myrkyllinen hengitettynä, erittäin ärsyttävä hengitysteille, silmille ja iholle. Syövyttää limakalvoja ja verkkokalvoja. Myrkyllinen vesiliöille.
Bentseeni 	Neste: kirkas, väritön, vettä kevyempi, aromaattinen tuoksu. Höyry: ilmaa raskaampaa.	Helposti syttyvä. Myrkyllinen iholle, nieltynä ja hengitettynä. Suurina pitoisuuksina voi aiheuttaa tajuttomuuden tai hengenmenetyksen (20 000 ppm/2 til%)
Butyyliakrylaatti 	Neste: väritön, pistävä haju.	Erittäin haihtuva, syttyvä. Ärsyttää silmiä, ihoa ja hengityselimiä.
Epikloorihydriini 	Neste: väritön, herkkäliikkeinen, haihtuva. Höyryt: ilmaa raskaampia, haju muistuttaa kloroformia, hieman ärsyttävä. Haju ei varoita terveysvaarasta.	Syttyvä, syövyttävä. Tulipalossa vapautuu myrkyllisiä ja ärsyttäviä kaasuja: fosgeeniä, kloorivetyä ja hiilimonoksidia. Saattaa polymeroitua kuumuuden, happojen, emästen tai veden vaikutuksesta aiheuttaen säiliöiden repeämisen. Myrkyllistä iholle, nieltynä ja hengitettynä. Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. Haitallista vesiliöille ja kulkeutuu helposti pohjaveteen.
Fenoli 	Kiinteänä junanvaunuissa ja sulana 50-55°C säiliöautoissa: normaalilämpötilassa väritön, pistävän hajuisen, punertuu ilman ja valon vaikutuksesta. Höyryt: ilmaa raskaampia.	Vahvat hapettavat hapot voivat aiheuttaa fenolin kanssa räjähdysten. Kalsiumhypokloriitti reagoi fenolin kanssa vapauttaen lämpöä ja myrkyllisiä, syttyviä höyryjä. Isosyanaatit aiheuttavat fenolin kanssa kiivaan polymeroitumisen ja lämmön muodostumisen. Syövyttävä. Myrkyllistä iholle ja nieltynä. Höyryt aiheuttavat pahoinvointia, huimausta ja päänsärkyä. Suuret pitoisuudet voivat aiheuttaa maksa- ja munuaisvaurioita. Suuret roiskeet iholle (400 cm ²) voivat aiheuttaa kuoleman. Myrkyllistä vesiliöille.
Happi, nesteytetty 	Nesteenä sinertävä, hajuton, mauton, erittäin kylmä.	Kiihdyttää palamista, reagoi helposti rasvojen, öljyjen ja palonarkojen aineiden kanssa. Palovamman kaltaisia oireita iholle, vakavan silmävaurion vaara.
Ilotulitekontit 	Ilotulitteet kiinteinä, pakattuina ja merkittyinä varoituslipukkeella.	Tulipalossa metallisessa kuljetuskontissa olevat ilotulitteet voivat aiheuttaa massaräjähdysten.
Kloori 	Neste: oranssin värinen. Kaasu: pistävänhajuinen, suurina pitoisuuksina kellertävä, tukahduttava, ilmaa raskaampi.	Myrkyllinen hengitettynä, tukahduttava. Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa. Ympäristölle vaarallinen, erittäin myrkyllistä vesiliöille.
Klooridioksidi 	Vesiliuos: kellertävä, kirkas, pistävänhajuinen. Kaasu: kellanvihreä, ärsyttävä.	Liuos: Ärsyttävä, liuoksesta voi vapautua klooridioksidikaasua, joka on myrkyllistä hengitettynä. Kaasu: Suurissa pitoisuuksissa saattaa hajota räjähdysnomaisesti. Myrkyllistä hengitettynä. Syövyttävä, ärsyttää ihoa, silmiä ja hengityselimiä. Erittäin myrkyllistä vesiliöille. Ympäristölle vaarallinen.
Lentobensiini 	Neste: sinertävä, aromaattinen ja eetterimäinen haju.	Erittäin helposti syttyvä, myrkyllinen, ärsyttävä, haitallinen. Ympäristölle vaarallinen.

AINE	TUNNISTEET	VAIKUTUKSET
Maakaasu 	Kaasu: hajustettu kuluttajakäyttöön.	Erittäin helposti syttyvä. Suuret pitoisuudet syrjäyttävät hapen, mistä seuraa tukehtumisvaara, myös paleltumat mahdollisia.
Metanoli 	Neste: väritön, kirkas, miedohko alkoholin halu.	Helposti syttyvä, kaasumaisena räjähdysherkkä. Höyryt pieninä pitoisuuksina aiheuttavat päänsärkyä, väsymystä, huimausta. Aiheuttaa erittäin vakavien, pysyvien vaurioiden vaaran hengitettynä, iholle ja nieltynä. Hyvin pienet annokset nieltynä voivat aiheuttaa kuoleman (80-150 millilitraa) tai sokeuden (4 millilitraa).
Moottoribensiini 	Neste: kellertävä, aromaattinen ja eetterimäinen haju.	Erittäin helposti syttyvä. Myrkyllinen, aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa. Ympäristölle vaarallista vesiliömyrkyllisyyden ja huonon hajovuuden vuoksi. Lisäaine MTBE on haitallista pohjavesille.
Natriumhydroksidi (natronlipeä) 	Kiinteänä valkoinen, hajuton ja haihtumaton, tai lipeäneste.	Voi reagoida voimakkaasti monien aineiden kanssa muodostaen niin paljon lämpöä, että lähellä olevat palavat materiaalit syttyvät. Vedellä laimennettaessa voi muodostua niin paljon lämpöä, että liuos alkaa kiehua. Syövyttää metalleja, kuten sinkkiä, magnesiumia ja alumiinia vapauttaen syttyvää vetykaasua. Pöly ja laimea liuos ärsyttävät hengitysteitä. Vahva liuos syövyttävä, aiheuttaa haavaumia. Vatsalle sokin, silmille näönmenetyksen riski. Alle 50-prosenttinen liuos voi kulkeutua ja liuottaa maaperästä erilaisia haitta-aineita pohjaveteen. Haitallista vesiliöille.
Nestekaasu 	Kaasumaisena väritön, näkymätön, lähes hajuton (hajustettu kuluttajakäyttöön).	Erittäin helposti syttyvä. Suurina pitoisuuksina tukahduttava.
Ortoksyleeni ja paraksyleeni 	Neste: väritön, bentseenin kaltainen haju.	Syttyvä, voi muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen, räjähdysvaara sisätiloissa. Terveydelle haitallista hengitettynä ja joutuessaan iholle, ärsyttää ihoa.
Rikkidioksidi 	Kaasumaisena väritön, pistävän hajuisen.	Hengitettynä myrkyllinen ja syövyttävä, ärsyttää silmiä ja hengityselimiä, suurina pitoisuuksina hengenvaarallinen. Haitallista vesiliöille.
Rikkihappo 	Neste: väritön tai ruskehtava, hajuton tai lievästi pistävän hajuisen, öljymäinen. Vahva happo, joka tuottaa lämpöä liuotessaan veteen.	Reagoi kiivaasti veden ja useiden metallien kanssa. Syövyttää nopeasti alumiinia, kuparia ja niitä sisältäviä seoksia. Reaktiossa metallin kanssa voi kehittyä syttyvää kaasua. Orgaaniset aineet, kuten paperi ja puuvilla, voivat syttyä aineen vaikutuksesta.
Rikkivety 	Kaasu: väritön, voimakas mädäntyneen kananmunan haju.	Vuoto aiheuttaa ulkona syttymisvaaran ja sisällä räjähdysvaaran. Rikkivedyn ja ilman seos voi syttyä missä tahansa. Voimakkaiden hapettimien ja metallioksidien kanssa reagoi kiivaasti ja voi syttyä itsestään. Kuumassa rikkivety hajoaa vedyksi ja rikiksi. Palamis- ja hajoamistuotteet myrkyllisiä. Ympäristölle vaarallinen. Erittäin myrkyllistä vesiliöille.
Styreeni 	Neste: väritön, siirappimainen, haihtuva, pistävä haju. Höyryt: ilmaa raskaampia.	Syttyvä, palamistuotteet hiilidioksidi ja myrkyllinen hiilimonoksidi eli häkä. Haitallista hengitettynä, ärsyttää silmiä ja ihoa. Syövyttää kuparia, voi reagoida kiivaasti hapettimien ja vahvojen happojen kanssa. Voi polymeroitua lämmön, valon ja peroksidien vaikutuksesta, jolloin räjähdysvaara. Myrkyllistä vesiliöille ja voi kulkeutua pohjaveteen.
Tolueneeni 	Neste: väritön, haju makeahko, lievästi pistävä, bentseenin kaltainen.	Helposti syttyvä, syövyttää joitakin muoveja ja kumia, ei metallia. Haitallinen hengitettynä. Myrkyllistä vesiliöille ja voi kulkeutua pohjaveteen.
Vetyperoksidi 	Neste: hajuton, mauton, voimakkaasti kuohuva, höyryävä.	Voimakkaasti hapettava, ei pala mutta kiihdyttää ja ylläpitää palamista. Hajoaa vedeksi ja hapeksi muodostaen kuumuutta, joka voi sytyttää palavan materiaalin. Syövyttävä, ärsyttää ihoa, silmiä ja hengityselimiä. Myrkyllistä vesiliöille.
Vinyylisetaatti 	Neste: väritön, haju miellyttävä hedelmäinen, eetterimäinen, mutta aistimus muuttuu nopeasti pistäväksi ja ärsyttäväksi.	Helposti syttyvä, höyryt erittäin haihtuvia. Voi reagoida räjähtäen vetyperoksidien tai hapen kanssa ja muodostaa räjähtävän seoksen vinyylisetaattiotsonin ja otsonin kanssa. Haitallista vesiliöille.



- Finex Oy
- Stora Enso Sunilan tehdas
- Stora Enso natronlipeävarasto
- Oy Woikoski Ab
- Kotkamills Oy

- VR Transpoint
- Oiltanking Sonmarin Oy
- Stanoil Oy
- Kotka Bunker Oy
- Vopak Chemical Logistics Finland Oy
- Nurminen Logistics Services Oy
- Steveco Oy



TOIMINTAOHJEET

SUURONNETTOMUUDEN VARALTA

Jokaisen seudulla oleskelevan tulee noudattaa viranomaisten ohjeita ja määräyksiä onnettomuustilanteessa

Onnettomuudesta tiedotetaan
YLEISELLÄ VAARAMERKILLÄ



Yhden minuutin pituinen nouseva ja laskeva äänimerkki, jota TOSITILANTEESSA TOISTETAAN USEAAN KERTAAN.

Yleiseen vaaramerkkiin liittyy aina vaaratiedote. Se luetaan kaikilla radiokanavilla ja näytetään YLE:n, MTV3:n ja Nelosen teksti-TV:n sivulla 112 sekä televisio-ohjelmissa ruudun yläreunassa juoksevana tekstinä.

Tarvittaessa käytetään myös kaiutinautoja.

VAARA OHI -MERKKI

Yhtämittainen tasainen äänimerkki jonka kesto on YKSI MINUUTTI.

KOKEILUMERKKI

on 7 sekunnin pituinen tasainen ääni, jonka alussa voi olla nouseva jakso ja lopussa laskeva jakso. Kokeilumerkki kuullaan Kymenlaaksossa

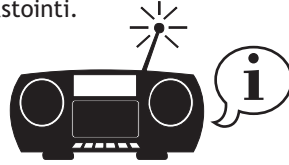
JOKA KUUKAUDEN ENSIMMÄINEN
(arki) MAANANTAI klo 12.00

Lisäksi pelastusviranomaiset ja alueen teollisuus testaavat alueellisesti hälyttimiään kokeilumerkillä.

JOS OLET SISÄLLÄ



- 1 Sulje ovet, ikkunat ja pysäytä ilmastointi.



- 2 Avaa radio tai tv ja toimi annettujen ohjeiden mukaan.



- 3 Käytä puhelinta vain mikäli itse olet välittömässä avun tarpeessa.

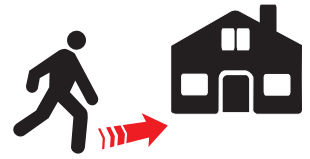


- 4 Jos tunnet kaasun hajua, hengitä kostean vaatteen läpi.



- 5 Pyri rakennuksen yläkerrokseen mikäli mahdollista.

JOS OLET ULKONA



- 1 Siirry sisälle ja toimi viereisen ohjeen mukaan. Jos et pääse sisälle, tarkista tuulen suunta ja poistu kaasun alta sivutuuleen.



- 2 Pyri korkeampaan maastokohtaan. Ylempänä on turvallisempaa.



- 3 Jos joudut kaasupitoiseen ilmaan, liiku rauhallisesti. Suojaudu hengittämällä kostean vaatteen läpi.

Älä poistu alueelta ilman viranomaisten lupaa. Noudata ohjeita ja odota kunnes vaara on ohi.

Den allmänna farsignalen

Den allmänna farsignalen betyder att en omedelbar fara hotar befolkningen. Den allmänna farsignalen är en oavbruten stigande och fallande ljudsignal eller en varning som myndigheterna ger med högtalare. Faran över-signalen är en oavbruten jämn ljudsignal. Det är ett meddelande om att hotet eller faran är över. Gör så här när du hört den allmänna farsignalen:

1. Sök dig inomhus. Stanna där.
2. Stäng dörrar, fönster, vädringsluckor och ventilationsanordningar.
3. Koppla på radion och vänta lugnt på anvisningar.
4. Undvik att använda telefon så att linjerna inte blockerar.
5. Avlägsna dig inte från området utan uppmaning av myndigheterna, annars kan du på vägen bli utsatt för fara.

Lisätietoa saat myös Säteilyturvakeskuksen internet-sivulta
www.stuk.fi ja pelastustoimen sivulta www.pelastustoimi.fi

HÄTÄNUMERO

112

Turvallisuustiedote
julkaistaan viiden
vuoden välein.
Tämän tiedotteen näet
myös internetissä

www.kympe.fi



Sisäministeriö PL 26, 00023 Valtioneuvosto

Inrikesministeriet PB 26, 00023 Statsrådet

www.intermin.fi



SISÄMINISTERIÖ
INRIKESMINISTERIET