

Ohje M14a: CBRN-aineille altistuneiden henkilöiden ja varusteiden puhdistaminen

1. Tilanteet

- Terveydelle haitallista tai ympäristölle vaarallista kiinteää tai nestemäistä kemikaalia on vuotanut lattialle tai maanpinnalle. Kemikaalia tarttuu jalkineisiin, vaatteisiin, henkilönsuojaimiin, työkaluihin, ajoneuvoihin jne.
- Tahaton tai tahallinen vaarallisen aineen leviäminen, jolle on altistunut henkilöitä ilman suojarusteita.
- Ympäristössä olevien viitteiden tai altistuneiden oireiden perusteella epäily altistumisesta vaaralliselle aineelle.
- Tilanteet, jolloin ei ole käytettävissä varsinaista dekontaminaatiolinjastoa.

Huom. Katso tarvittaessa:

Lisäohjeita radioaktiivisille aineille: [Ohje M14b.](#)

Suurten henkilömäärien dekontaminaatio: [Ohje M14c.](#)

2. Voimavarat, suojaimet ja välineet

- Huuhtelupaikka: 1-2 avustajaa
- Puhdistuspaikka: vähintään 2 avustajaa
- Paloasu tai puuvillahaalarit, kumi- tai muovikäsiineet, kumiesiliina, roisketiivis kemikaalisuojapuku, kasvojen- tai hengityksensuojain (ABEK-P3 suodatin)
- Jokaista sukeltajaa kohden tarvitaan joko käyttövalmis paineilmahengityslaite lisäilmaletkuineen tai isoon paineilmapulloon liitetty lisäilmaletku
- Lämmintä vettä (30–37 °)
- Vaaralliselle aineelle soveltuvaa pesuainetta
 - o Nestemäistä saippuaa / pesuainetta vesiliukoisille aineille
 - o Asetonia tai luotipesuainetta veteen liukenemattomille aineille
 - o Soodaliuosta happamille aineille
 - o Natriumhypokloriittia myrkyllisille ja tartuntavaarallisille aineille
 - o Keittosuolaliuos (0,9% NaCl) haavojen ja silmien huuhtomiseen
- Rankalautoja tai kauhapaareja sekä potilaansiirtolakanoita
- Vaatesakset tai -leikkurit saastuneiden vaatteiden riisumiseen
- Lääkehappea ja happimaskeja
- Kirurgisia suu-nenäsuojaimia
- Avaruuslakanoita, huopia, vilttejä, haalareita puhdistetuille potilaille
- Painepesuri
- Sumusuihku
- Koottava henkilösuihku
- Pieniläpimittaiseen letkuun kiinnitetty pesupistooli
- Puuvillarättejä, imusäämiskä
- Pesuharjoja
- Potilaskohtaisia pesukintaita

- Silmänhuuhtelupullo
- Sakset tai leikkuri saastuneiden vaatteiden ja varusteiden riisumista varten
- Ohjaukartiota, lippusiima tai merkintänauhaa
- Kokoon taitettavia altaita
- Tavarapeite
- Lappioita
- Muovisäkkejä tai kannellisia astioita
- Pakkausten merkintälipukkeita, [torjuntajätelomake](#) ja [jätteen siirtoasiakirja](#)
- pH-mittaus
- Nippusiteitä, teippiä, muistiinpanovälineet
- Ruumispusseja menehtyneille uhreille

3. Menetelmät

- Puhdistustoiminnassa noudatetaan samoja periaatteita siitä riippumatta, onko altiste kemiallinen, biologinen tai säteilevä aine.
- Kemikaalionnettomuudessa huuhtelupaikka perustetaan aina kun kemikaalisukellus aloitetaan.
- Huuhtelupaikka tarkoittaa paikkaa, jossa välittömän vaaran alueelta palaavat kemikaalisukeltajat ja alueelta pelastetut henkilöt sekä materiaali huuhdellaan. Huuhtelupaikka sijoitetaan pelastustoiminta alueen ja vaara-alueen rajalle lähtöpaikan läheisyyteen.
- Puhdistuspaikka perustetaan silloin, kun vuotanut kemikaali on myrkyllinen, tartuntavaarallinen tai veteen liukenematon. Kemikaalin kulkeutuminen puhdistuspaikan ulkopuolelle on estettävä.
- Puhdistuspaikka tarkoittaa paikkaa, jossa välittömän vaaran alueelta palaavat sukeltajat ja heidän käyttämänsä kalusto pestään ja jossa tarvittaessa kerätään pesuvesi talteen. Puhdistuspaikka sijoitetaan pelastustoiminta alueen ja vaara-alueen rajalle lähtöpaikan läheisyyteen. Tarvittaessa huuhtelupaikka täydennetään puhdistuspaikaksi.
- Ensimmäisen pelastusryhmän on järjestettävä heti vähintään huuhtelupaikka (sumusuihku + lisäilma), jonka toinen pelastusryhmä tarvittaessa täydentää puhdistuspaikaksi.
- Huutelu- tai puhdistuspaikka merkitään ohjaukartiolla, lippusiimalla tai merkintänauhalla.
- Ota huuhtelu tai puhdistuspaikan perustamisessa huomioon Pelastustoimen kemikaalisukellusoppaan ohje huuhtelupaikan ja puhdistuspaikan perustamisesta. Katso kuva M14a. 1 ja kuva M14a. 2.
- Kaikki välittömän vaaran alueelta tulleet kemikaalin kanssa kosketuksiin joutuneet kulkevat huuhtelu- tai puhdistuspaikan kautta, jossa heidät huuhdellaan lämpimällä vedellä. Veden lämpötila 30 – 37 °.
- Jos käytettävissä ei ole lämmintä vettä, huuhteluvesi johdetaan auton säiliöstä ja sitä lämmitetään erillisellä lämmittimellä tai kierrättämällä pumpun kautta (ns lämminvesikierto).
- Avustajan tulee varoa, ettei hän roiskuta huuhteluvettä ympärilleen ja erityisesti itsensä päälle. Hän suojautuu roiskeilta kumiesiliinalla tai roisketiiviillä kemikaalisuojapuvulla sekä kumi- tai muovikäsineillä ja kasvojen- tai hengityksensuojaimella.
- Prosessi voidaan jakaa osiin:

- Fysikaaliset menetelmät: Näihin kuuluu pesu vedellä ja saippualla, kuivadekontaminaatio, harjaaminen tai mekaaninen hankaus kontaminaation poistamiseksi.
- Kemialliset menetelmät: Käytetään kemikaaleja, kuten desinfiointiaineita tai neutralointiaineita, jotka reagoivat kontaminantin kanssa ja tekevät siitä vaarattoman.

Pelastetut onnettomuuden uhrin:

- Riisu tai leikkaa kemikaalin tahrimat vaatteet, korut ja silmälasit mahdollisimman nopeasti altistumisen jälkeen. Toimintakykyiset altistuneet voi käskeä riisuuntumaan itse. **Nopea riisuminen vähentää altistusta merkittävästi ja se pitää tehdä ensimmäisenä ennen muuta dekontaminaatiota.**
- Leikkaa tarvittaessa saksilla tai leikkurilla saastuneet vaatteet tai varusteet. Vaatteiden tulee riisuttaessa ja leikattaessa kääntyä nurin, jotta saastunut pinta ei osu iholle.
- Huuhtelee potilaat runsaalla vedellä heti riisumisen jälkeen, keskittyen alueisiin, jotka ovat todennäköisimmin kontaminoituneita: kasvot, kaula, kädet, hiukset. Huuhtelun kesto 60–90 sekuntia, käytä tarvittaessa potilaskohtaista pesukinnasta ja saippuaa.
- Jos kemikaalia on joutunut silmiin, huuhtelee niitä vedellä (silmänhuuhde, keittosuolaliuos) vähintään 15 minuutin ajan.
- Riisu saastuneet haavasidokset, puhdistusta avohaavat runsaalla keittosuolaliuksella tai haalealla vedellä. Sido haavat puhtaisiin sidoksiin.
- Jos potilaan epäillään altistuneen biologiselle taudinaiheuttajalle, puetaan hänelle suu-nenäsuojain.
- Kuivaa ja kääri puhdistettu potilas huopiin ja vie hänet ensihoitopaikalle.
- Kirjaa potilaan henkilötiedot tai sovi ensihoidon kenttäjohtajan (L4) kanssa tietojen kirjaamisesta.
- Anna selkeät ohjeet puhdistustoiminnan aikana.
- Jos hätäsuihkua, huuhtelu- tai puhdistuslinjastoa ei heti ole käytettävissä, käytä kuivadekontaminaatiota potilaiden puhdistamiseksi.
- Kuivadekontaminaatiossa potilaan kontaminoituneita ihoalueita painetaan ja varovasti pyyhitään imukykyisellä materiaalilla (talous- tai wc-paperi, imusäämiskä, puuvillarätti tms).
- Jatka kuivadekoa kunnes vesihuuhtelu on käytettävissä tai voidaan todeta, että huuhtelua ei tarvita.
- **Altistuneiden puhdistaminen on osa pelastustoimintaa ja heidät pitää puhdistaa ennen jatkohoitoon toimittamista sekundääriseen altistumisen välttämiseksi.**

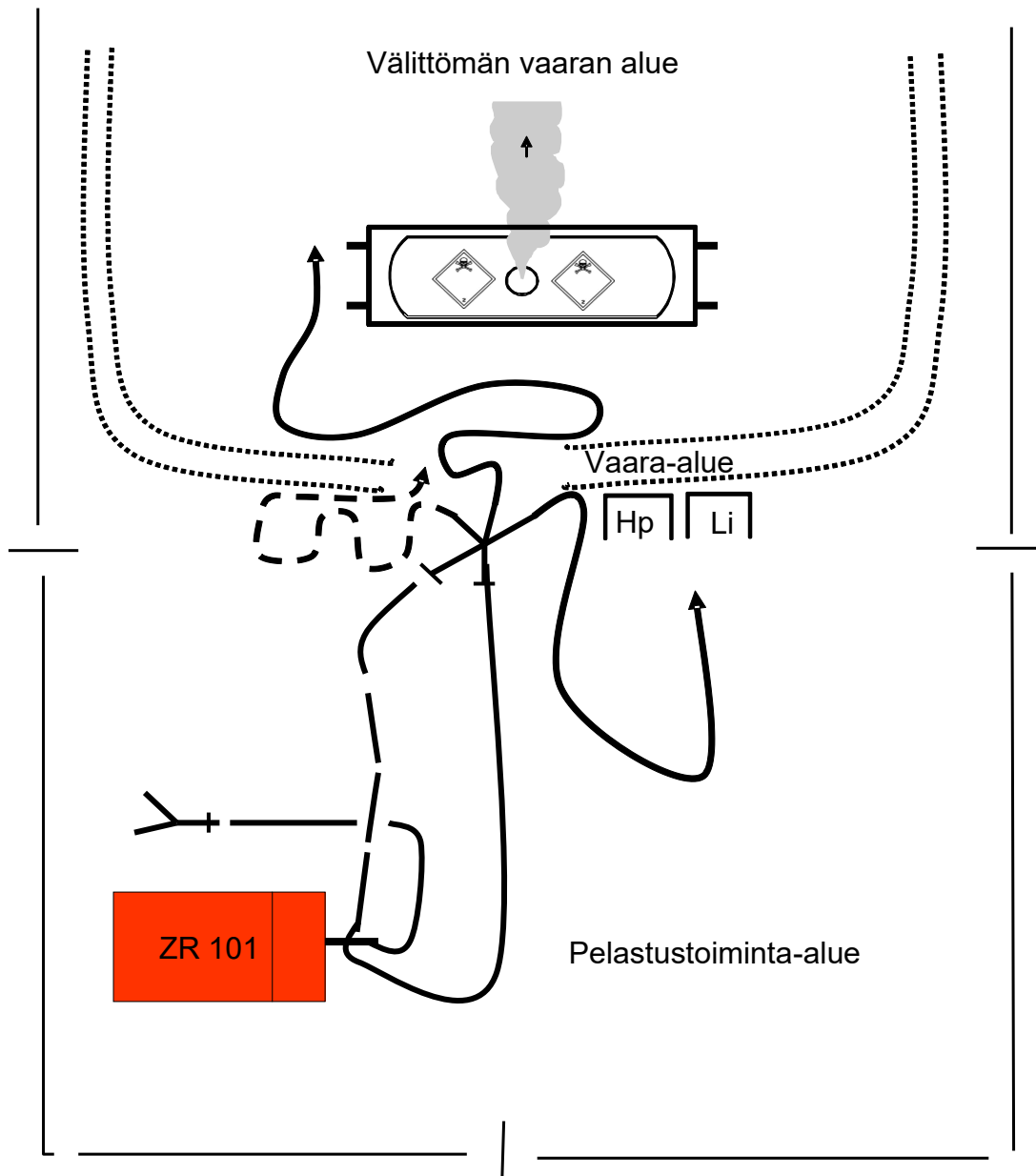
Kemikaalisukeltajat:

- Kemikaalisukeltajat jättävät kemikaalin tahrimat työvälineensä välineiden jättöpisteeseen.
- Avustajat huuhtelevat välittömän vaaran alueelta palaavat sukeltajat.
- Kemikaalisukeltajat siirtyvät (kasvo-osaa ja hengitysventtiiliä riisumatta) käyttämään lisäilmaa. Lisäilman kytkentään tarvittavat liittimet tulee puhdistaa huolellisesti ennen lisäilmakytkeä. Vaihtoehtoisesti lisäilmaa voidaan liittää

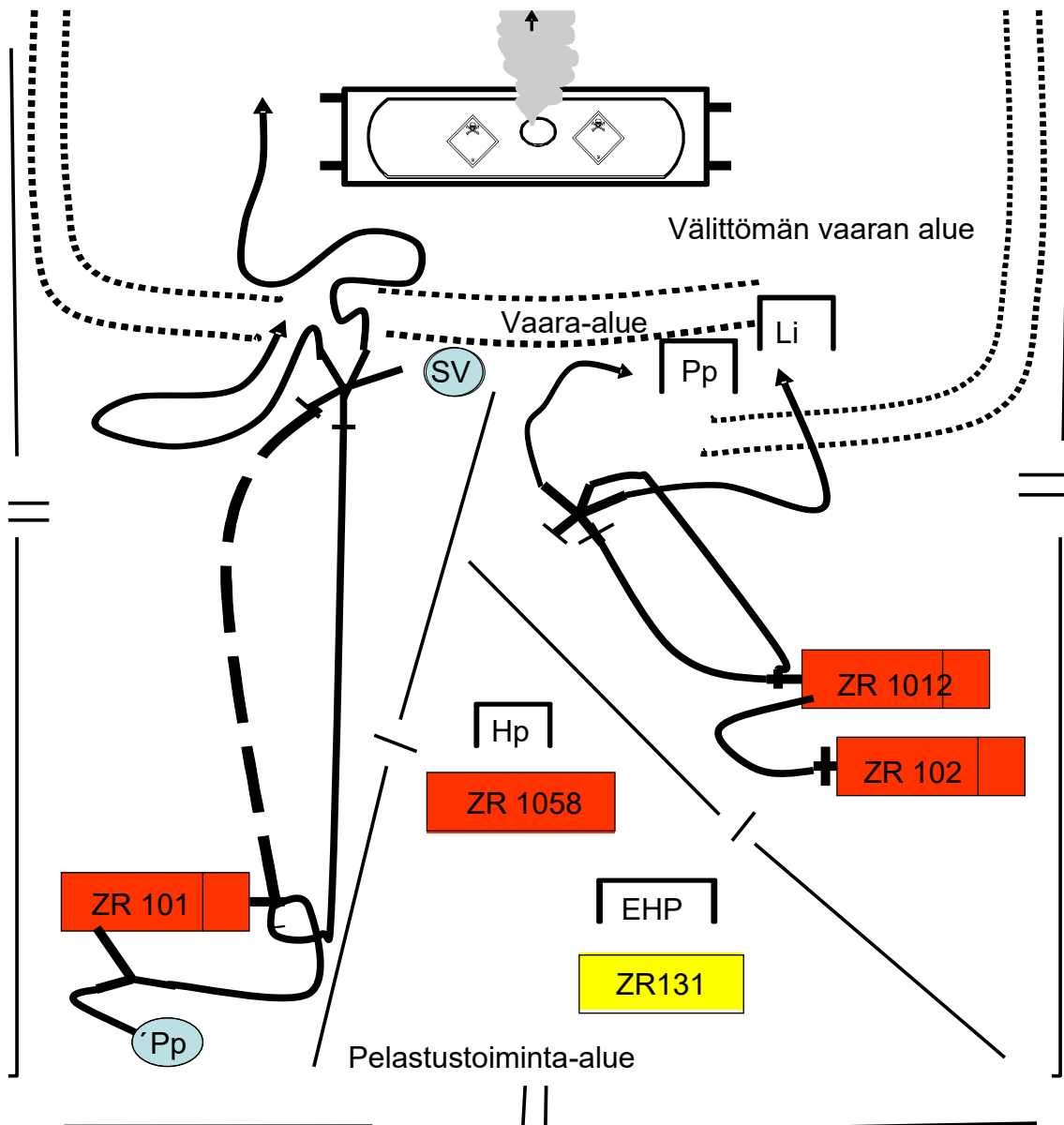
- käytössä olleen venttiilin kautta irrottamalla ensin pulloista tuleva liitin ja kytkemällä välittömästi lisäilma samaan haaraan (puhdas). Vaihdon pitää tapahtua nopeasti ja kemikaalisukeltaja pidättää sen aikaa hengitystään.
- Huuhtelee henkilönsuojaimet, varusteet ja työkalut riittävällä vesimäärällä. Samanaikainen harjaus vähentää veden kulutusta.
 - Ennen kasvo-osan poistamista varmista kemikaalisuojapuvun puhtaus ja erityisesti hengityksensuojaimen reunojen puhtaus esim. pH-mittauksella. Pese ja kuivaa iho huolellisesti kasvo-osan ulkopuolelta ennen hengityksensuojaimen poistamista. Kasvo-osan ja ihon rajapintaan mahdollisesti jääneet vaarallisen aineen jäänteet voivat aiheuttaa vaaraa tai ärsytystä.
 - Kerää huuhteluvesi tarvittaessa talteen. Tarvittaessa imeytää, erota tai tee vaarattomiksi huuhteluveteen sekoittuneet kemikaalit ennen kuin lasket veden viemäriin.
 - Käytä puhdistamisessa vaarallisen aineen mukaista pesuainetta. Jos kemikaali ei ole vesiliukoinen, henkilönsuojaimia, varusteita, työkaluja jms ei saada vesihuuhtelulla täysin puhtaksi. Pakkaa ne käytön jälkeen muovisäkkeihin tai kannellisiin muoviastioihin, merkitse pakkaukset lipukkeilla ja kuljeta ne jatkopuhdistukseen lopullista puhdistusta ja huoltoa varten.

Esimerkkejä puhdistusaineista:

- Nestesaippuoliuos: vesiliukoiset aineet (tarkista liukoisuus tietolähteistä)
 - Hypokloriittiliuos (5 %): tartuntavaaralliset aineet.
 - Soodaliuos (25 %): happamat aineet (pH alle 7). Liuos valmistetaan käyttöpaikalla liuottamalla jauhemaisesta natriumkarbonaattia veteen. Seossuhde 1 osa jauhetta, 4 osaa vettä.
 - Liuotinpesuaine: veteen liukenemattomat aineet (tarkista liukoisuus tietolähteestä), esim. öljypohjaiset aineet ja torjunta-aineet.
 - Erilliset kaupalliset aineenmukaiset puhdistuskemikaalit.
- **Radioaktiiviset aineet, katso [ohje M14b](#)**
 - **Suurten henkilömäärien dekontaminaatio, katso [ohje M14c](#).**

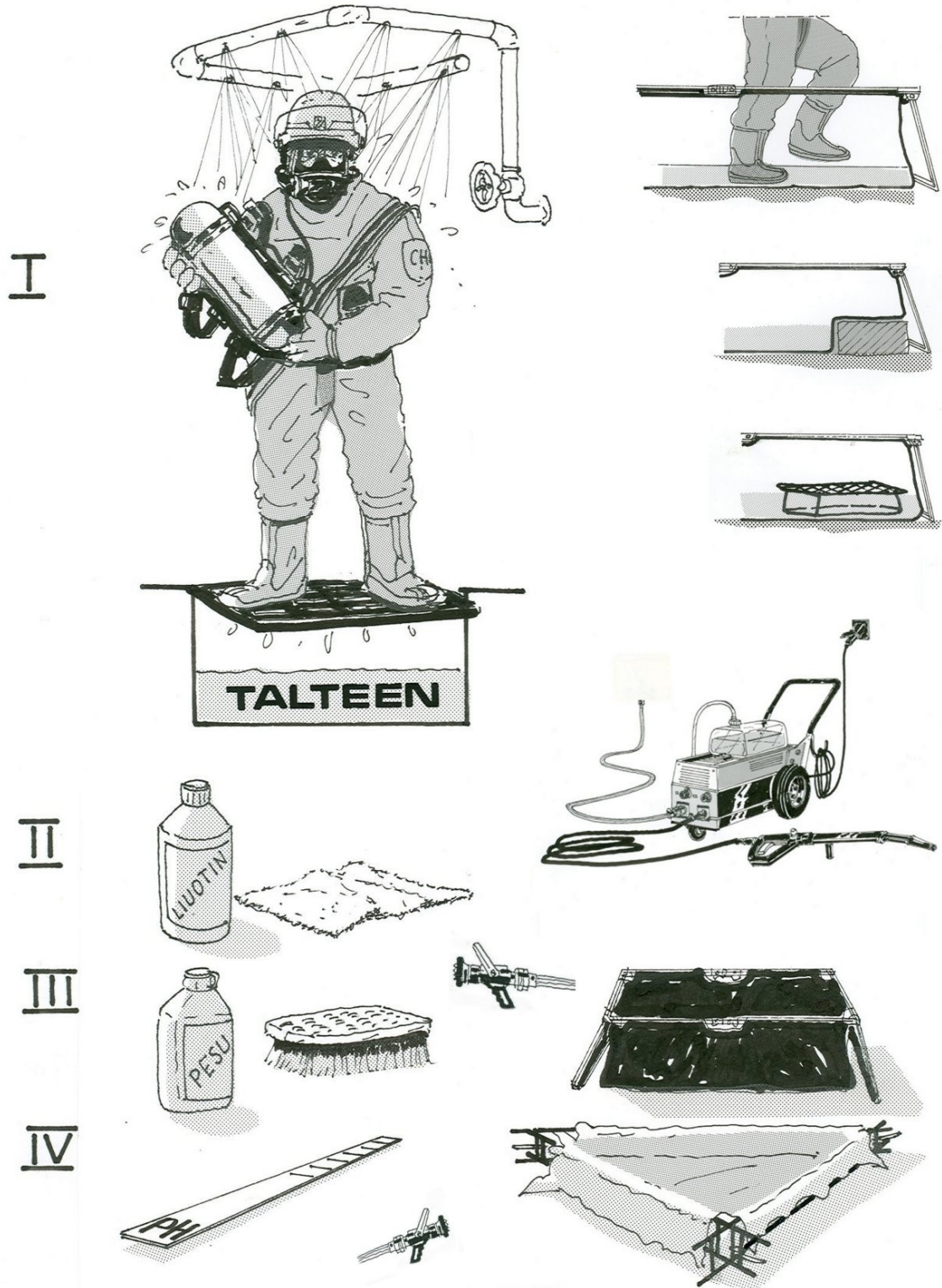


Kuva M14a 1. Huuhtelupaikka: huuhtelupaikkaa käytetään pölyävillä aineilla, kaasuilla ja useimmilla nesteillä.



Kuva M14a. 2. Puhdistuspaikka: puhdistuspaikkaa käytetään vaikeasti liukenevilla ja myrkyllisillä aineilla.

- | | |
|-------|------------------|
| Li = | Lisäilman syöttö |
| Pp = | Puhdistuspaikka |
| SV = | Sukellusvalvoja |
| Hp = | Huoltopaikka |
| EHP = | Ensihoitopaikka |
| Pp = | Paloposti |



Kuva M14a. 3. Kemikaalisukeltajan puhdistaminen