

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



26/92 Kuolemaan johtanut työtapaturma työntekijän jouduttua sahatavarani-pun työntämänä vannetuspuristimeen

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtuman kuvaus

Sahan tasaamossa olevalla konelinjalla lajiteltiin ja paketoitiin sahatavaraa. Laitteisto koostui pääpiirteissään lajittelukoneesta, lokeroista, hajoituskuljettimesta, kahdesta kiramosta, latimesta (piirros 1—5) ja vannetuspuristimesta (eli paketoitinkoneesta) kuljettimiseen. Loppupäässä, latimen ja vannetuspuristimen alueella, oli kolme työpistettä; oikoja (3), latimervalvoja (4) ja paketoija N.N:n työalue (osin 6—12).

Peruslaitteisto rakennettiin vuonna -77. Lajittelukone oli aikanaan siirretty nykyiselle paikalleen yrityksen toiselta tuotantolaitokselta. Myöhemmin jälkipään lokeroita on uusittu. Viimeisimmät muutokset laitteistoon tehtiin vuonna -88, jolloin lisättiin lokeroita ja automatiikkaa. Lokeroihin pudotus tapahtuu nykyään automaattisesti. Vannetuspuristimen ja siihen liittyvien kuljettimien toiminta on logiikkaohjattua, ja voidaan hoitaa joko käsi- tai automaattijolla. Tasaamon prosessi on jatkuvaa siten, että toiminta jatkuu keskeytyksettä myös vuorojen vaihtuessa.

Prosessin kulku on pääpiirteissään seuraavanlainen: Latimervalvoja pyytää ajettavan dimension mukaista tavaraa alas. Sahatavaraa — tässä tapauksessa 22 x 100 mm lautaa — ajetaan kiramojen kautta rullastolle ja edelleen latimelle, joka pinoaa nipun kerros kerrokselta. Muodostuvan nipun korkeus ja leveys ovat noin 100 x 100 cm. Kun paketti on valmis, se jää hissilaitteiston latimen alle odottamaan siirtoa vannetuspuristimelle. Tässä vaiheessa paketoija asettaa paketin päälle luhistumisen estävän tukikaaren ja kytkee automatiikan päälle, jolloin paketti siirtyy ensin noin kaksi metriä sivusuunnassa ja edelleen lyhyen pysähdyksen jälkeen vannetuspuristimeen.

Ennen sivusiirtoa tai heti sen jälkeen aikaistaan ylimmän kerroksen mahdollisesti epäjärjestyksessä olevat laudat. Jos ylin kerros on vajaa — mikä on suhteellisen yleistä — tasataan paketin päällimmäiset laudat siten, että molemmilla reunoilla on kappaleita. Tämä on välttämätöntä, jotta paketeista voidaan varastossa muodostaa tukevia pinoja. Normaalityyppisiin nippuihin vannetusyksikkö sitoo automatiikan ohjaamana kolme vannetta nipun siirtyessä aina välillä asetetun matkan eteenpäin. Tämän jälkeen paketoija tekee tarvittavat merkkaukset, kiinnittää tulosteet ja ohjaa paketin linjalla eteenpäin varastoon vietäväksi.

Aamuvuoro oli juuri vaihtunut iltavuoroksi. Iltavuorossa loppupään miehitys oli paketoija ja latimervalvoja; oikoja puuttui vuorosta. Vajaamiehityksellä ajoa tapahtui melko usein ja tällaisesta järjestelystä oli sovittu henkilöstön kanssa. Uhri N.N työkenteli paketoijana.

Tapaturma sattui iltavuoron ensimmäistä pakettia ajettaessa, kun vuoron alusta oli ehtinyt kulua vasta viitisen minuuttia. Paketti valmistui latimelta ja N.N asetti tavan mukaan tukikaaren nipun päälle (kuva 1) estämään mahdollista luhistumista sivusiirron aikana.

Paketin ylimmässä kerroksessa oli viisi lautaa, kun täysi kerros on kymmenen. Näin olleen lautoja oli tasattava ennen sidontaa. Tapauksella ei ollut silminnäkijöitä; latimervalvoja oli työssä, muttei kiinnittänyt huomiota N.N:n tekemisiin vuoron alussa. Olettavasti N.N asetti tukikaaren paketin ollessa latimen hissillä. Ylimmän kerroksen lautojen tasaus kuitenkin jäi tässä vaiheessa tekemättä. N.N:n tarkoituksena lienee ollut tasata kerros vasta sivusiirron jälkeen sinä lyhyenä hetkenä, kun paketti on paikallaan ennen vannetuspuristimelle johtavan kuljettimen käynnistymistä.

N.N ilmeisesti — yleisen tavan mukaan — kytki automatiikan päälle jalkakytkimellä (kuva 2) kaaren asennettuaan, eikä pyrkinyt pysäyttämään pakettia sivusiirron jälkeen. Kokonaisuena jalkakytkimen vaikuttamisesta siihen hetkeen, kun paketti ehtii vannetuspuristimelle, oli 6—7 sekuntia. Tässä ajassa yleensä tapahtuivat seuraavat vaiheet: paketti siirtyi sivuttain noin kaksi metriä, pysähtyi hetkeksi, paketoija suoritti tasauksen ja poisti kaaren (kuva 3), jonka jälkeen paketti siirtyi runsaat kaksi metriä vannetuspuristimelle.

N.N ei unohduksesta, kiireestä tai muusta syystä johtuen suorittanut paketin tasauksen sivusiirron jälkeisenä hetkenä, tai ei ainakaan saanut tasausta kokonaan valmiiksi. Lisäksi oli poistettava tukikaari joko heti sivusiirron jälkeen tai paketin ollessa menossa vannetuspuristimeen tai viimeistään nipun etupään jo ollessa koneen sisällä. Mahdollisesti N.N:n toimintarutiinit menivät sekaisin, eikä aikaa lautojen järjestylyyn ja tukikaaren poistoon ollut kuin joitakin sekunteja. Ottamatta huomioon, että itse oli antanut automatiikalle toimintakäskyn, N.N siirtyi kohtalokkaalla hetkellä paketin eteen kuljetinlinjalle (kts. kuva 3). Yrittäessään ehkä nipun päästä käsin tasata ylimmän rivin lautoja, paketti lähti liikkeelle ja vei N.N:n mukaan noin kahden metrin päässä olevaan paketoitinkoneeseen. Paikka, jossa paketti törmäsi N.N:ään, oli yleisesti käytettyä liikkumisaluetta ja virallinen tasaamon kulkureitti automaattisesta paketoitilinjasta huolimatta.

Paketin ja vannetuspuristimen yläaisan välissä on tilaa noin 40 cm. N.N:n pää iskeytyi puristimen yläaisaan ja rintakehä puristui kuolettavasti paketin ja runkorakenteen välissä (kuva 4). Tämän jälkeen N.N kulki edelleen paketin työntämänä ja kaatui kuljetinlinjan valokennolinjalle, jolloin puristinyksikön toiminta käynnistyi. N.N tai paketti kosketti myös yläaisassa olevaa rajakytkin-

tä, joka käynnistää vannetusyksikön toiminnan aikaviveellä. Kone teki ohjelmansa mukaiset kolme vanteitusta (kuva 5); ensimmäinen vanne oli löysänä uhrin alarajojen ympärillä. Paketin yläosan laudat olivat onnettomuuden jälkeen sekaisin ja ylimmät lautakerrokset taaksepäin siirtyneitä. Tukikaari oli edelleen paikoillaan. Uhrin kuulonsuojaimet ja osia silmälaseista löytyi lautapaketin päältä.

Latimervalvoja ei huomannut onnettomuustapausta mm. siitä syystä, että puristimen runko muodosti katveen uhrin löytöpaikan suuntaan. Uhrin löysi M.M:n opastamana paikalle tullut vierailijaryhmä. Löydettyessä uhri oli makuullaan paketin edessä, jalat osittain paketin alla.

2. Työtapaturmaan vaikuttaneita tekijöitä

Hahmottomaton ja suojaamaton vaara-alue
Paketontikoneen ympäristössä oli kuluva-
na vuonna tehty työsuojelutarkastuksen
perusteella parannuksia mm. linjan hallin-
talaitteisiin ja liikkumisympäristöön. Kulje-
tinlinjojen kansitasot olivat nyt koko alu-
eella lähes rullien yläpinnan tasolla, ja liik-
kuminen oli helppoa (kuva 6). Linjan auto-
matiikan käynnistyskytkin oli siirretty käy-
tön ja näkyvyyden kannalta hyvälle paikalle.
Myös vaara-alueen suojaamista oli pohdit-
tu, mutta paperointiin ja välirimojen asen-
nukseen liittyvien ongelmien vuoksi toteu-
tustapaa ei oltu osattu päättää.

Siirtokuljettimien ja vannetuspuristimen
alue antoi vaarattoman ensivaikutelman.
Sivusiirtokuljettimen päässä olevaa kaide-
osuutta lukuun ottamatta vaara-alue oli lä-
hes avoin. Turvallista vaikutelmaa lisäsivät
rullien yläpinnan tasoon rakennetut kan-
net, mikä sinällään on turvallisen liikkumi-
sen kannalta hyvä ratkaisu. Lisäksi tasaa-
mon virallinen kulkutie, jossa kohdin lauta-
paketti törmäsi N.N:ään, johti välittömästi
vannetuspuristimen edestä kuljetinlinjan
yli (kuva 7). Paketoijat olivat tottuneet liik-
kumaan rutiininomaisesti ja toistuvasti au-
tomaattisen konelinjan vaara-alueella ja on
mahdollista, että he vain osittain tiedosti-
vat eri kohtiin ja vaiheisiin liittyvät riskit.

Työkokemus ja työnopastus

N.N oli puutalousopiston II-vuosikurssin
opiskelija, joka oli suorittamassa opiske-
luun liittyvää pakollista harjoittelujaksoa.
N.N:n kokemus itsenäisestä teollisuus-
työstä oli siten vähäinen. Työsuhte tässä
yrityksessä oli alkanut kahta kuukautta
aiemmin. Tästä ajasta hän oli aluksi kaksi
viikkoa lähettämässä ja sen jälkeen tasaa-
mossa lähinnä paketoijan tehtävissä. Ker-
rotun mukaan N.N oli pääosan ajasta nel-
jäntenä henkilönä työryhmässä, johon nor-
maalisti kuuluivat oikoja, paketoija ja lati-
menvalvoja. Työnjohdon mielestä kaikki ky-

seiseen työhön liittyvä opetus oli annettu,
ja N.N saattoi aloittaa ensimmäisen yh-
tenäisen jakson itsenäisenä työntekijänä.
Vuoron vakituinen paketoija oli jäänyt lo-
malle, ja N.N toimi tämän sijaisena. Ennen
tapaturmaa N.N ehti työskennellä kaksi
vuoroa itsenäisesti ja oli onnettomuuden
sattuessa aloittamassa kolmatta vuoroa
yksin. Kyseisessä vuorossa ajettiin vaja-
miehityksellä, eli kolmen henkilön ryhmäs-
tä puuttui oikoja. Vajaatyöskentelyssä työ-
rutiinit poikkesivat normaalista eikä N.N:llä
ollut tässä juuri minkäänlaista kokemusta
oltuaan tähän asti ryhmässä ylimääräisenä
harjoittelijana.

Työpaikan työnopastuskäytäntö oli, että
yleisperhdytyksen jälkeen työnjohtaja
kierrätti opastettavaa eri työpisteissä ker-
toen samalla tarpeellisiksi katsomiaan asi-
oita töistä ja laitteistoista. Tämän jälkeen
vastuu opastuksesta siirtyi vanhemmalle
työntekijälle, joka opasti tulokkaan tarkoi-
tettuun tehtävään. Työnopastuksen laajuut-
ta tai sisältöä ei oltu määritelty. Vain osa
opastajista oli nimetty tehtävään. N.N:ää
opasti henkilö, joka oli ollut vuosia paketoij-
jan vakanssilla. Hänen käytössään ei kui-
tenkaan ollut mitään ohjemateriaalia, jo-
hon turvallisiin työmenetelmiin opettami-
sessa olisi voinut tukeutua.

Kuten jäljempänä käy ilmi, kokeneet työn-
tekijät käyttivät paketoijan työssä työmene-
telmää, jossa pakettia tasattiin ja kaari
poistettiin koneen käydessä automatiikal-
la. On otaksuttavaa, että N.N omaksui
myös tällaisen työmenetelmän.

Ottaen huomioon N.N:n vähäisen koke-
muksen ja opastuksen on ilmeistä, että it-
senäinen yksintyöskentely oli hänelle vielä
vaativaa.

Työmenetelmät ja miehitys

Käytännön työtapoja, miten tasaus tehtiin,
oli periaatteessa kaksi. Työpaikalla vallitsi
erilaisia mielipiteitä siitä, miten nippua ta-
sattaessa menetellään. Työnantajan esittä-
mä tapa oli, että pakkaaja laittaa kaaren ja
tasaa tai järjestelee laudat jo hissillä, jol-
loin tähän on aikaa, koska linjan automati-
kalle ei ole vielä annettu toimintakäskyä.
Etenkin lankkuja ajettaessa tasaus on kap-
paleiden raskauden ja nipun luhistumis-
vaaran takia tehtävä yhdessä latimervalvo-
jan kanssa. Tämä tehdään yleensä nipun
ollessa hissillä, koska latimervalvojan työ-
piste on lähellä nippua sen tyvipään puolel-
la. Lautoja ajettaessa selvittää tasaukses-
ta hyvin yksinkin.

Käytännössä yleinen työtapo, josta myös
työnjohto oli tietoinen, oli lautoja ajettaes-
sa tasauksen osalta toisenlainen. Paketoija
asettaa kaaren nipun ollessa hissillä, siir-
tyy sen jälkeen jalkakytkimelle käynnistä-
mään automatiikan ja suorittaa tasauksen
paketin pysähtyessä pieneksi hetkeksi si-

vusiirron jälkeen. Tämän menetelmän kerrottiin olevan nopeamman ja sopikin sellaisille nipuille, joissa ei tasattavaa tai järjesteltävää ollut. Oli myös mahdollista pysäyttää paketti sivusiirron jälkeen, jos järjesteltävää oli enemmän. Vastaava pysäytys tehdään myös silloin, kun paketti on tarpeen paperoita.

Sivusiirron jälkeinen paketin pysähdys on vain lyhyt, eikä isompia järjestelyjä tällöin ole mahdollista tehdä. Jos vain kaksi- tai kolme lauttaa oli tarpeen siirtää toiseen reunaan, ajanjakso riitti toimenpiteeseen. Lautojen järjestelystä tapaturmatilanteessa ajatus pakettiin ei tarkkaan tunneta lautojen siirrettyä onnettomuudessa paikoitetaan, mutta on ilmeistä, että N.N havaitsi lautojen tasaamisen tarvetta paketin jo liikkuessa kohti puristinta.

Käytännöksi vakiintunut työmenetelmä, jossa oli työn jouduttamiseksi ryhdytty käynnistämään automaattinen linja toimintaan ennen kuin pakettiin kohdistuvat kaikki käsityövaiheet oli suoritettu, muodostui kokemattomalle työntekijälle kohtalokkaaksi.

Tasaamossa oli päädytty ratkaisuun, että konelinjoja voidaan tietyin ehdoin ajaa myös vajaamiehityksellä. Näin tasaamon käynti oli haluttu varmistaa kaikissa olosuhteissa.

Kyseessä olevalla linjalla, jossa täysmiehitys oli paketoija, latimervalvoja ja oikoja, oli kuluvan vuoden aikana ajettu useita kertoja yhden, joskus jopa kahden henkilön vajauksella. Vajaamiehityksen suurimpia riskejä ovat yhtäaikaisten tapahtumien, kiireen ja vastuun lisääntyminen. Tilanteiden harkintaan ja arviointiin jää tällöin niukasti aikaa, ja samalla joudutaan käyttämään nopeimpia mahdollisia työmenetelmiä.

Työ- ja turvallisuusohjeet

Opastukseen ja koneiden käyttöön tarkoitettu ohjeaineisto oli puutteellista. Tehdas-tasoisien yleisen turvallisuusvihkosen ja sahan vaarallisia töitä käsittelevän ohjeen lisäksi ei ollut dokumentoituja työopastus-ohjeita, työohjeita tai koneiden käyttöohjeita. Sahan vaarallisista töistä kertova ohje oli hyvin suppea eikä kertonut mitään työstä ja vaaratekijöistä automaattisella pake-tointiasemalla. Alueen vakansseille oli laadittu lyhyet kirjalliset työnkuvaukset, joissa lueteltiin vain tehtävät, ei esimerkiksi vastuita tai tehtävien sisältöä vaiheineen.

Paketointiautomaattikasta oli laadittu yksisivuinen toimintaselostus/käyttöohje vuonna -86, joten se oli jo nykytilanteeseen nähden vanhentunut. Ohjetta oli muutettu tapaturman jälkeen. Käyttöohjeeksi soveltumattomassa asiakirjassa lueteltiin ohjauskytkimien toimintoja ottamatta kantaa ohjaustoimintojen ja paketoijan työvaihei-

den oikeaan suorittamisjärjestykseen ja turvallisuuskysymyksiin.

Vannetuspuristimen ja kuljettimen ohjauspaneelissa tai työpisteessä ei ollut käyttökytkinmerkintöjen lisäksi mitään koneiden oikeaan ja turvalliseen ohjaukseen opastavia menettelyohjeita, joita työntekijä voisi käyttää muistinsa tukena yksin työskennellessä.

Työsuojelutoiminta työpaikalla

Tasaamon alueella ei oltu suoritettu kattavia ja järjestelmällisiä turvallisuuskartoituksia, joiden avulla työoloissa ilmenevien epäkohtien ennakointi ja torjunta olisi ollut mahdollista. Suoritetut korjaavat toimenpiteet perustuivat pääosin työsuojelutarkastuksissa esitettyihin laitteiston turvallisuuden painottuneisiin huomautuksiin. Sahan työsuojelutoiminta ei ollut itsenäisesti havainnut kehittämistarpeita ja ryhtynyt toimenpiteisiin esim. työopastuskäytännön, työ- ja käyttöohjeiden, työmenetelmien turvallisuuden ja konelinjojen vaarakohtien suhteen. Vajaamiehitysmenettelyistä sovit- taessa ei oltu tehty erillisiä työsuojeluohjeita. Työsuojelun paritoiminnassa ei oltu havaittu mitään turvallisuuspuutteita pake- tointiasemalla tai siinä käytetyissä työme- netelmissä.

3. Vastaavien tapaturmien torjunta

3.1. Turvallisuustoiminnan kehittäminen

Työpaikalla tulee kehittää menettelyt, joilla työolojen jatkuva seuranta voidaan järjes- tää osana tuotanto-olosuhteiden ja tuotan- non toimivuuden parantamista. Työturvalli- suustilanne ei ole kattavasti hallitavissa viranomaisvalvonnan havaintojen perus- teella, vaan työpaikan oman tiedonhankin- nan, arviointien, yhteistoiminnan ja sopi- vien työympäristön kehittämistyökalujen avulla. Työturvallisuuden kehittämisessä tulee ottaa laajalti huomioon asioiden väli- siä vuorovaikutuksia ja myös muita kuin tek- niikkaan ja laitteisiin liittyviä kysymyksiä. Esimiesten on tarpeen — osana päivittäis- tä työtään — valvoa ja arvioida kriittisesti nykyisin käytettäviä työtapoja ja toteuttaa parannustoimenpiteitä.

3.2. Työhön opettaminen

Työntekijöiden opastaminen turvallisiin ja tehokkaisiin työtapoihin edellyttää suunnitelmallista ja dokumentointua toimintata- paa. Työnopastus tulee toteuttaa yksilöllis- tisesti ottaen huomioon opastettavan tiedot ja taidot suhteessa työtehtävän asettamiin vaatimuksiin. Työnopastajat tulee kouluttaa tehtävänsä; pitkä kokemus ja oma osaami- nen ei varmista tietojen ja taitojen siirty- mistä opastettavalle. Jos vajaalla miehityk- sellä ajaminen on välttämätöntä, tulee määritellä ketkä henkilöt ovat saaneet tar-

peellisen koulutuksen hoitaakseen yhtä aikaa useamman vakanssin tehtäviä.

Keskeinen vastuu työopastuksesta on työnantajalla. Työnjohtajat joutuvat tekemään vaikeita päätöksiä opastettavan siirtämisestä itsenäiseen työskentelyyn. Siksi myös esimiesten koulutustarve tulee arvioida.

Toimiva ja tehokas työnopastus edellyttää tukiaineistoa, jonka laadinnassa kunkin työtehtävän vaatimukset, vaiheet ja vaaratekijät on huolellisesti pohdittu. Työnopastuksen edistymisestä on syytä pitää kirjaa, joka pohjautuu sekä esimiehen että myös opastettavan omaan arviointiin asioiden oppimisesta, ymmärtämisestä ja soveltamistaidosta.

Harjoittelijoiden ja muiden määräaikaisessa työsuhteessa olevien tulee saada täydellinen työnopastus joutuessaan itsenäiseen työskentelyyn tapaturmavaaroja sisältäviin työkohteisiin.

3.3. Työmenetelmät ja työohjeet

Suuret, voimakkaat ja itsetoimiset konelinjat ovat erityisen riskialttiita käytettäessä harkitsemattomia työmenetelmiä. Sen vuoksi työmenetelmät ja töiden suorittamisjärjestys tulee suunnitella huolellisesti koneiden suojaustaso, ohjausjärjestelmien ominaisuudet ja osatehtävien vaatimukset huomioon ottaen. Ennakolta suunnitellusta linjan miehityksestä on pidettävä kiinni, jollei töiden hallitsemiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi ole toteutettu erikoistoimenpiteitä. Automaattisilla linjoilla vaarat saattavat olla vaikeasti havaittavia tai piileviä, minkä vuoksi ihmisen puuttuminen koneen toimintaan tai toiminta-alueella liikkuminen tulee harkita tavallista tarkemmin. Periaatteessa mitään toimenpiteitä ei tule tehdä sen jälkeen, kun koneen automaattikka on saanut toimintakäskyn.

Yhdessä sovitut työmenetelmät esitetään työpaikkakohtaisissa työohjeissa, joihin myös turvallisuusohjeet työn eri vaiheissa sisältyvät. Koneiden käyttöohjeet tulee laatia käyttäjän ymmärtämällä kielellä, turvallisuuskysymyksiä ja erikoistilanteita painottaen. Lisäksi työnjohdon on valvottava, että automaattilinjoilla työvaiheet tehdään sovitulla tavoilla. Koneiden käyttöpaikoille voidaan muistuttaa oikeista toimintatavoista kertovia kilpiä, tarroja tms.

3.4. Konelinjan ja liikkumisympäristön turvallisuus

Ensisijainen tekninen toimenpide on saatua ladonta ja paketointi toimimaan ilman, että työntekijän tarvitsee jatkuvasti puuttua prosessin toimintaan (vajaiden tasaus, ylimmän rivin järjestely, viallisten lautojen

poisto, tukikaaren asentaminen ja poistaminen, välirimojen asennus, paperointi, häiriön poisto sidontapäässä). Kyseisessä työpisteessä — automaattikasta huolimatta — käsityövaiheita on vielä runsaasti. Tämän tyyppistä puoliautomaattista toimintaperiaatetta on pyrittävä välttämään jo koneen suunnitteluvaiheessa.

Välirimojen pudostuslaitteiden uudistamisen jälkeen vaara-alue voidaan verhota aitauksin ja koneen toimintaan kytketyin, avattavin portein. Aitaukset rajoittavat ja hidastavat liikkumista alueella, joten työjärjestelyjen muutokset saattavat olla tällöin tarpeen.

Toisaalta konelinjan hallintajärjestelmää muuttamalla ja turvalaitteita asentamalla voidaan melko hyvin varmistaa, että pakeitin liikkeet voivat tapahtua vaaraa aiheuttamatta kuljettimilla ja vannetuspuristimella.

Välttömänä toimenpiteenä on muuttaa kuljettimien ohjausta niin, että pituuskuljettimen käynnistäminen edellyttää jalkapolkimeen uudelleen vaikuttamista. Tällä eliminoidaan kiireen syntyminen tasauksessa ja tukikaaren poistossa. Tällöin kuitenkin puristuminen pakeitin ja kaiteen väliin sivusiirron yhteydessä on periaatteessa mahdollista. Samoin on mahdollista edelleen joutua pakeitin töytäisemäksi kulkutiellä, joten ohjaustavan muutos ei yksittäisenä toimenpiteenä ole riittävä.

Jos vaara-alueen suojaaminen verkoilla tai aitauksilla ei työnkulun kannalta ole toislaiseksi mahdollista, voidaan sivusiirto- ja pitkittäiskuljettimien ohjaus tehdä pakkotoimisilla hallintalaitteilla siihen asti, kunnes paketti saavuttaa vannetuspuristimen valokennon. Hallintalaitteet sijoitetaan hyvän näkyvyyden varmistavaan paikkaan riittävän etäisyyden päähän paketoitinkoneesta. Pakkotoimisen ohjauksen etu on, että etenkin käyttäjä ei voi pakeitin liikkua joutua vaara-alueelle. Toisaalta pakkohjauksella menetetään eräitä automaattikan tuomia etuja.

On myös mahdollista käyttää turvamattoja pitkittäiskuljettimen ja vannetuspuristimen välisellä alueella. Puristumisvaara on tällöin eliminoitu sekä pakeitin ja kaiteen että pakeitin ja vannetuspuristimen välissä. Kuitenkin esim. käden jääminen sivusta pakeitin ja puristimen rungon väliin jää mahdolliseksi, joten siltä osin tarvitaan lisäsuojauksia. Turvamattoja käytettäessä myös latimelle johtavan kulkureitin turvallisuus on varmistettu.

Myös turvalokennoja voidaan hyödyntää alueen suojauksessa. Luotettava suojausvaikutus vaara-alueelle kävelyä ajatellen saadaan asentamalla kolme koneparia noin 30—40 cm:n välein korkeussuuntaan mitatuna.

Minkä tahansa torjuntaratkaisun suunnittelussa tulee myös ottaa huomioon vannetusyksikön häiriötilanteet. Suojausjärjestelyn tulee olla luotettava ja käytännöllinen jouduttaessa poistamaan ajoittain esiintyviä vanteensyöttö- tms. häiriöitä.

Kaikki ylimääräinen jalankulku rajoitetaan vannetuspuristimen läheisyydessä nykyisellä kulkutiellä. Jos sivullisten liikkumi-

nen kyseisellä reitillä on välttämätöntä, on kulkuväylälle etsittävä kokonaan uusi sijaintipaikka.

LIITTEET:

Kaavio tapahtumista ja niihin vaikuttaneista tapaturmatekijöistä

Piirros

Valokuvia



Kuva 1. Tukikaari asetetaan nipun päälle.



Kuva 2. Jalkakytkin alhaalla keskellä.



Kuva 3. Tukikaaren poisto. Takana nipun edessä vannetinpuristin.



Kuva 4. Puristimen runkoa. Paketti menossa puristimeen.



Kuva 5. Vanteitus meneillään.



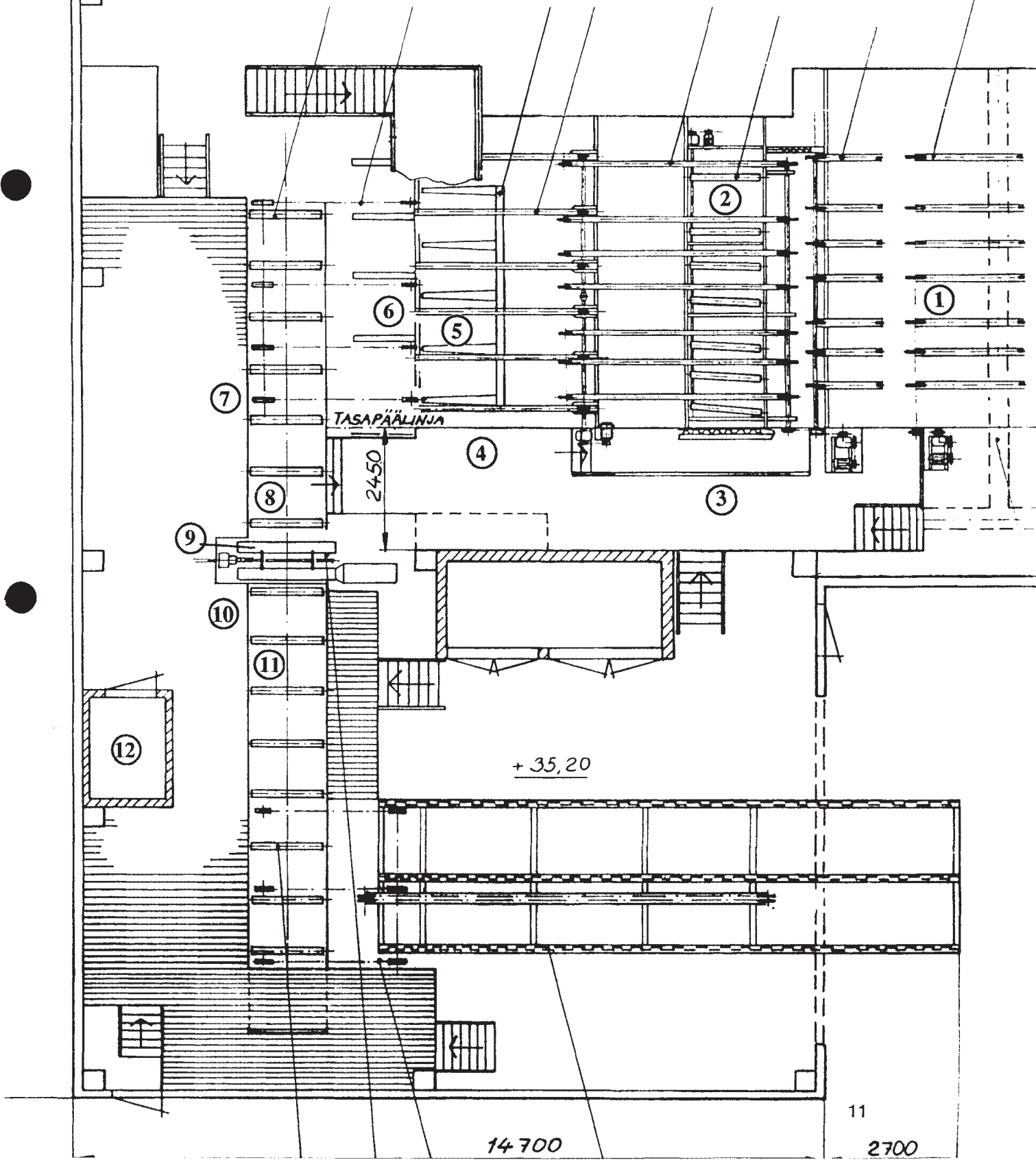
Kuva 6. Kuljetinlinjojen kansitasot.

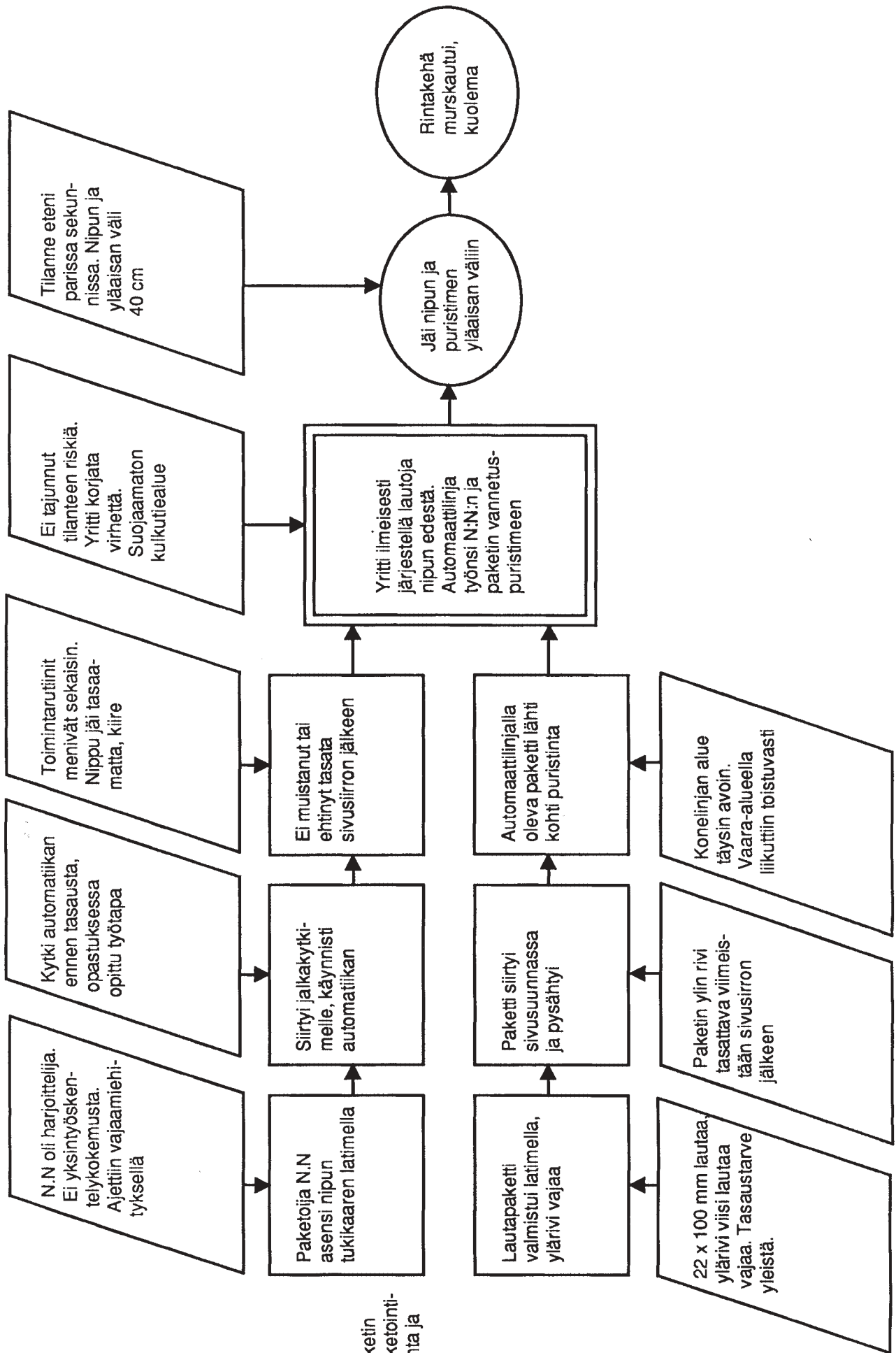


Kuva 7. Kulkutie kuljetuslinjan yli.

- ① lokerot, hajoituskuljettimet
- ② kiramot
- ③ oikojan työpiste
- ④ latimervalvojan työpiste
- ⑤ ladin
- ⑥ nipun tasaus, kaaren laitto

- ⑦ automatiikan käynnistyspoljin
- ⑧ kulkutie, paikka jossa paketti törmäsi N.N:ään
- ⑨ vannetuspuristin
- ⑩ ohjauspulpetti
- ⑪ uhrin löytöpaikka
- ⑫ paketoinnin valvomo





NORMAALI TOIMINTA:

Sahatavarapaketin tasaus, ajo paketointi- koneelle, sidonta ja merkkaus

Tapaturmavakuutus- laitosten Liitto

Bulevardi 28
00120 Helsinki
puh. (90) 680 401