

Huoltovarmuuden toimintaympäristön muutos ja uhkakuvat

Christian Fjäder (PhD)

Johtaja, Suunnittelu ja Analyysi

Huoltovarmuuskeskus

Huoltovarmuuden kansainvälinen kansainväliset riippuvuudet ja toimintaympäristön muutos

Kansallisen huoltovarmuuden¹ strateginen tavoite on turvata kriittisten infrastruktuurien, tuotannon ja palveluiden toimivuus siten, että ne kykenevät täyttämään väestön, talouselämän ja maanpuolustuksen välttämättömimmät perustarpeet kaikissa olosuhteissa.

Huoltovarmuustyön tavoitteena on, että vakavimmat poikkeusolot voidaan hoitaa kansallisin toimenpitein. Suomi on kuitenkin kriittisesti riippuvainen kansantaloutensa linkittymisestä globaaleihin markkinoihin ja erinäisten resurssien, hyödykkeiden ja palveluiden tuonnista. Suomen kansantalous ja yksityinen sektori ovat osa maailmanlaajuisia arvoverkostoa, jossa hyödykkeiden kehittäminen, tuotanto ja vaihdanta yhdistyvät raaka-aine-, informaatio-, rahoitus- ja henkilövirtojen avulla jatkuvassa muutoksessa olevaksi, dynaamiseksi kokonaisuudeksi. Tämä sitoo Suomen osaksi globaaleja materiaali-, logistiikka-, informaatio- ja finanssivirtoja ja saattaa sen haavoittuvaiseksi näiden häiriöille. Lisäksi yhteiskunnan ja kansantalouden toiminnalle keskeisten tuotteiden arvoketjut ovat globaaleja ja hajautuneita. Nämä arvoketjut voivat olla alttiita riskeille ja häiriöille kaukana Suomesta häiriöiden vaikutusten kuitenkin ulottuessa Suomeen joko suoraan tai välillisesti.

Myös kotimaassa tuotetut tuotteet ja palvelut ovat alttiita Suomen ulkopuolelta tuleville riskeille. Yksityinen sektori tuottaa yhä suuremman osan julkisen sektorin vastuulla olevista tuotteista ja palveluista. Merkittävä osuus yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamiseen tarvittavista palveluista, hyödykkeistä ja infrastruktuurista on joko markkinaehtoisesti toimivien ulkomaisten yksityisten toimijoiden omistuksessa tai niiden operoimia. Useat yhteiskunnan tärkeät toiminnot ja niitä tukevat kriittiset infrastruktuurit ovat myös riippuvaisia Suomen ulkopuolella sijaitsevista rakenteista, resursseista ja prosesseista. Digitalisaatiokehityksen edistyessä kriittiset tietojärjestelmät ja -varannot ovat entistä syvemmin integroituneet erilaisiin kyberympäristössä tapahtuviin ylikansallisiin toimintaprosesseihin. Pilvipalvelujen yleistyessä tämän ylikansallistumisen voidaan olettaa lisääntyvän.

Kansainväliset yhteydet ovat siis lisääntyvästi elinehto Suomen elintärkeille toiminnoille ja huoltovarmuudelle. Esimerkiksi kaksi kolmasosaa energiasta tuodaan Suomen rajojen

¹ Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömän kriittisen tuotannon, palvelujen ja infrastruktuurin turvaamista vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Kansallisen huoltovarmuuden lähtökohtina ovat toimivat kansainväliset markkinat, monipuolinen teollinen pohja, vakaa julkinen talous ja kilpailukykyinen kansantalous. Huoltovarmuuden turvaaminen tukeutuu toimiviin kansainvälisiin poliittisiin, taloudellisiin ja teknisiin yhteyksiin sekä näiden jatkuvuuteen.

ulkopuolelta, ja tästä kaksi kolmasosaa Venäjältä. Logistiikkasektori puolestaan on kotimaisten toimijoiden ja yhteyksien lisäksi osa maailmanlaajuisesta logistiikkaverkosta (muun muassa kansainvälinen meri- ja ilmalogiikka), jonka toimivuus, muutokset ja häiriöt vaikuttavat suoraan ja epäsuorasti kansalaisten arkeen sekä koko yhteiskunnan ja talouselämän toimintaan. Finanssisektori on puolestaan integroitunut kansainvälisiin toimijoihin, infrastruktuureihin ja sääntelyyn. Esimerkiksi kotimainen maksuliikenne on käytännössä täysin riippuvainen kansainvälisistä toimijoista, ylikansallisesta sääntelystä ja kansainvälisten verkkoyhteyksien toiminnasta. Myös rakennetun infrastruktuurin ylläpito vaatii toimivia kansainvälisiä toimittajia, sillä Suomessa ei tuoteta enää kattavasti moniakaan perusrakennustarvikkeita, kalustoa tai teknisiä järjestelmiä. Ilman energian, kemikaalien ja koneiden tuontia Suomessa ei myöskään pystytä nykyisen kaltaiseen maataloustuotantoon, ja useiden lääkkeiden, terveydenhuollon tarvikkeiden ja laitteiden valmistajat ja varastot sijaitsevat Suomen rajojen ulkopuolella.

Samanaikaisesti huoltovarmuuden toimintaympäristö on muuttunut entisestään ennakoimattomaksi. Suomen lähialueiden muuttuva turvallisuusympäristö nostaa esiin uusia huoltovarmuudelle. Riski esimerkiksi kriittisten yhteyksien häiriöille on olemassa. Ulkoisen toimintaympäristön muutokset korostavat huoltovarmuuden merkitystä yhteiskunnan perustoimintojen ja valtion suvereenin päätöksenteon mahdollistajana. Sotilaallisten kriisien ennakkovaroitusajaksi on lyhentynyt ja kynnys voimankäyttöön on alentunut. Samanaikaisesti yhteiskunnan haavoittuvuus on lisääntynyt.

Rajat ylittävät uhat, erityisesti kyberuhat kriittistä infrastruktuuria vastaan ja hybridivaikuttaminen, voivat häiritä huoltovarmuuden tavoitteiden toteuttamista. Kybertoimintaympäristön uhat ja hybridivaikuttaminen ovat luonteeltaan rajat ylittäviä, joten niihin ei voida varautua tehokkaasti pelkästään kansallisin toimin. Myös ilmastomuutoksesta johtuvat uhat, suuret väestöliikkeet, tartuntataudit (pandemiat) ja säteilyonnettomuudet ovat lähtökohtaisesti rajat ylittäviä ja vaativat tiivistä kansainvälistä varautumisyhteistyötä.

Toimintaympäristön kehityksessä silmiinpistävää ja ongelmallista on erityisesti sen lisääntynyt ennakoimattomuus ja epävarmuus johtuen jatkuvasti lisääntyvästä monimutkaisuudesta ja muutosten nopeudesta. Tämä kasvava epävarmuus puolestaan vaikeuttaa huoltovarmuuden toteuttamista ja korostaa rajat ylittävien uhkien tunnistamisen ja arvioinnin merkitystä.

Tällä hetkellä toimintaympäristön muutoksia pyritään ennakoimaan strategisen ennakkoinnin ja tutkimuksen keinoin ja riskejä ja vaikutuksia analysoimaan riski- ja vaikutusanalyysien avulla. Kyvykyys toimintaympäristön jatkuvaan seurantaan ja rajat ylittävien uhkien ennakoivaan tunnistamiseen on kuitenkin tällä hetkellä kansallisesti vaatimaton.

Taloutta, kriittistä infrastruktuuria ja huoltovarmuutta vaarantavat uhat

Yhteiskunnan turvallisuusstrategia 2017 määrittelee taloudelle, kriittiselle infrastruktuurille ja huoltovarmuudelle keskeiset uhat, joita ovat elintarvikehuollon vakavat häiriöt, energian saannin vakavat häiriöt, julkisen talouden rahoituksen saatavuuden häiriintyminen, kuljetuslogistiikan vakavat häiriöt, rahoitus- ja maksujärjestelmän vakavat häiriöt, tietoliikenteen ja tietojärjestelmien

vakavat häiriöt, kyberuhkat sekä suuronnettomuudet, luonnon ääri-ilmiöt ja ympäristöuhat. Myös terrorismi ja muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava rikollisuus voivat vaarantaa näitä toimintoja.

Talouden kriittiset toiminnot ja infrastruktuurit, mukaan lukien kansalaisten perusturvan kannalta kriittiset toiminnot kuten ruoka- ja vesihuolto, sosiaali- ja terveyspalvelut, ovat kaikki riippuvaisia energiasta, ICT-järjestelmistä ja palveluista sekä logistiikasta. Myös maksupalveluiden keskeytyminen voi keskeyttää kriittisten palveluiden saatavuuden, esimerkiksi ruuan vähittäisjakelun tai polttoaineen jakelun.

Rahoitusmarkkinoiden vakaa ja häiriötön toiminta on riippuvaista toimivista kansainvälisistä yhteyksistä ja lyhytkin katkos kansainvälisissä tietoliikenneyhteyksissä pysäyttää keskeiset finanssialan palvelut. Erityisesti korttimaksaminen, pankkien välinen maksuliikenne, arvopaperiselvitykset ja kaupankäynti keskeytyvät kansainvälisten yhteyksien häiriöissä, koska näille ei ole kotimaisia varajärjestelmiä käytössä. Myös käteisen rahan jakelu voi häiriintyä vakavasti.

Lisääntyvä riippuvuus kriittisistä tieto- ja viestintäjärjestelmistä sekä kybertoimintaympäristöstä on digitalisaation edetessä laajeneva ja syvenevä haavoittuvaisuus, joka korostaa kyberturvallisuuden keskeistä merkitystä yhteiskunnan kriittisten toimintojen turvaamisessa. Sen lisäksi eri toimintojen ja järjestelmien keskinäisriippuvaisuus ja lisääntyvä kompleksisuus tuottaa uutta häiriöherkkyyttä, kun häiriö yhdessä toiminnossa tai järjestelmässä voi kasvavalla todennäköisyydellä tuottaa keskeytyksen toisessa. Alati kasvava kyberhyökkäysten mahdollisuus kriittistä infrastruktuuria vastaan onkin nouseva uhka ja voi aiheuttaa vakavia katkoksia käytännössä kaikissa peruspalveluissa ja -toiminnoissa (esim. logistiikka, sairaanhoito, energihuolto, maksuliikenne, jne.)

Myös kiristyvän turvallisuusympäristön tilanteen yhteydessä korostuneet hybridi-vaikuttamisen mahdollisuudet voivat uhata kansallisesti kriittisiä taloudellisia toimintoja. Vaikka hybridiuhista puhuttaessa usein korostetaan kyber- ja informaatio-vaikuttamista sekä mahdollisesti tunnuksettomien aseellisten joukkojen käyttöä painostamisen välineenä, hybridi-vaikuttaminen voi pitää sisällään myös taloudellisiin toimintoihin vaikuttamista osana kokonaistavoitetta tai taloudellisten keinojen käyttöä painostuksen välineenä (esim. talouspakotteiden käyttö).

Elintarvikehuollon vakavat häiriöt

Elintarvikehuolto on voimakkaasti alueellisesti keskittynyttä alkutuotannon, jalostuksen ja jakelujärjestelmien osalta, mikä lisää järjestelmän haavoittuvuutta. Keskeisiä riippuvuussuhteita muodostavat muun muassa energihuolto, tietojärjestelmät, ulkoistetut tukipalvelut, vesihuolto ja logistiikka. Elintarviketeollisuus on voimakkaasti tuontiriippuvainen, sillä suuri osa raaka-aineista, pakkausmateriaaleista ja varsinkin kemikaaleista ovat joko osittain tai kokonaan tuotava ulkomailta. Ne ovat maatalouden ja elintarvikehuollon turvaamisen kannalta ensiarvoisen tärkeitä. Jalostavan teollisuuden toimintaedellytysten turvaaminen muodostaa haasteellisen kokonaisuuden elintarvikehuollon toimivuudelle, vaikka alkutuotannon taso olisikin riittävä.

Alkutuotannossa kasvinviljelyä haavoittuvampi on kotieläintuotanto, sillä se on erittäin riippuvainen sähkö-, energia- ja vesihuollosta, kuljetuslogistiikasta sekä tietojärjestelmien toiminnasta. Alueellinen keskittyminen, voimakkaasti kasvanut yksikkökoko ja vaativien automaatio- ja konejärjestelmien yleistyminen ovat lisänneet kotieläintuotannon haavoittuvuutta. Riippuvuus kone- ja laitehuollosta sekä eläintautiepidemioiden riski ovat myös kasvaneet näiden tekijöiden johdosta. Kasvava riskitekijä on myös osaavan työvoiman saanti.

Maatilojen riippuvuus panosteollisuudesta ja jalostavasta teollisuudesta sekä näiden toiminnanohjausjärjestelmien toimivuudesta muodostaa toimintojen ketjun, jossa merkittävät häiriöt aiheuttaisivat suuria tappioita tuotannossa. Kotieläintuotanto on nykyisellään rehuteollisuudesta ja erityisesti lisävalkuaisen saannista riippuvaista, sillä valkuaisriippuvuus on yksi keskeisimmistä tuotantoon vaikuttavista tekijöistä.

Eläin- ja kasvitautiepidemiat saattavat aiheuttaa elintarvikehuoltoon vakavia häiriöitä. Jo uhkavaiheessa ne aiheuttavat lisäkustannuksia ja -työtä. Elintarvikemarkkinoiden kansainvälistyminen aiheuttaa uhkia elintarviketurvallisuuteen ja haasteita elintarvikevalvonnalle. Elintarvikekriisit EU:n alueella liittyvät usein ihmiselle vaarallisiin eläintauteihin tai helposti tarttuvien eläintautien leviämiseen kotieläimiin. Vieraiden aineiden pääsy elintarvikeketjuun voi johtaa laajoihin rehujen ja elintarvikkeiden markkinoilta poistamiseen.

Energiansaannin vakavat häiriöt

Suomen energiahuollon toimivuus ja erityisesti sähkön keskeytyksetön saanti on välttämätöntä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamiseksi. Suomen energiahuolto perustuu avoimiin ja toimiviin energiamarkkinoihin, kotimaisten energialähteiden käyttöön, ennalta luotuihin valmiuksiin toiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa sekä tuontipolttoaineiden varmuusvarastointiin.

Suomi on erittäin riippuvainen energian tuonnista, sillä noin kaksi kolmasosaa energiasta tuodaan maamme rajojen ulkopuolelta ja siitä noin kaksi kolmasosaa Venäjältä. Liikenteessä käytettävän öljyn, sähkön ja lämmön tuotannossa käytettävän hiilen, teollisuudessa sekä sähkön ja lämmön tuotannossa käytettävän maakaasun sekä sähkön tuotannossa käytettävän ydinpolttoaineen hankinnat ovat kaikki lähes täysin tuonnin varassa.

Lyhyet toimituskatkokset aiheuttavat häiriöitä ja vahinkoja, mutta ne eivät uhkaa laajasti kriittisiä toimintoja tai väestön hyvinvointia. Laajat ja pitkäaikaiset tuotannon ja jakelun katkot sen sijaan pahimmillaan heikentävät vakavasti yhteiskunnan toimintakykyä.

Sähkön siirtoon ja jakeluun liittyvien verkkojen toimivuudelta edellytetään energiantensiivisessä ja sähköisiin yhteyksiin perustuvassa yhteiskunnassa jatkuvasti parempaa laatua. Valtakunnallisen kantaverkon ja jakeluverkkojen toimitusvarmuus sekä kyky selviytyä vakavista häiriötilanteista ovat välttämättömiä yhteiskunnan toimivuudelle.

Verkkojen ohjaus- ja valvontajärjestelmät ovat valtaosin tietoliikenteen varassa, joten ongelmat yhdessä näistä järjestelmistä synnyttävät ongelmia myös muissa järjestelmissä. Teletoinnin sähkönsaannin turvaamisessa ovat keskeisiä tekijöitä myös käytettävissä olevat henkilöresurssit sekä yhteistoimintavalmistelut muun muassa sähköyhtiöiden kanssa. Voimahuoltoon liittyvät häiriöt ovat todennäköisimmin joko luonnon ääri-ilmiöistä tai järjestelmien sisäsyntyisistä ongelmista johtuvia. Energian siirto- ja jakeluverkot yhteiskunnan kriittisen infrastruktuurin osana ovat kohde mahdollisille terroristi-iskuille tai järjestäytyneelle rikollisuudelle tai sotilaalliselle vaikuttamiselle.

Kaukolämmön tuotanto ja jakelu ovat maassamme lähes yksinomaan kuntien omistamien liikelaitosten hoidossa. Kaukolämmön jakelu on täysin riippuvaista sähköenergian saannista. Kaukolämpöputkiston toimintahäiriöt rinnastuvat teknisesti vedenjakelun häiriöihin. Talviaikaan sattuva laaja toimitushäiriö voisi johtaa useiden viranomaisten yhteistyötä vaativiin ihmisten sijoitusjärjestelyihin.

Kuljetuslogistiikan vakavat häiriöt

Suomalaisen yhteiskunnan infrastruktuuri, hallinnon ja muiden organisaatioiden toiminta, väestön huolto, elinkeinoelämä ja kauppa ovat nykyisin lähes täysin riippuvaisia kuljetuksista. Kuljetusjärjestelmä perustuu tietoliikenteeseen ja tietojärjestelmien käyttöön. Järjestelmässä riski pienille häiriöille on merkittävä, mutta pienten häiriöiden vaikutukset ovat lähinnä joidenkin lähetysten myöhästymisiä. Kuljetusjärjestelmä on erittäin ketterä ja pienet häiriöt korjaantuvat toimijoiden toimesta nopeasti. Laajat ja pitkäaikaiset häiriöt ovat erittäin harvinaisia, mutta sellaisen seuraukset voivat olla yhteiskunnalle erittäin vakavia.

Kuljetuskaluston lisäksi Suomen kuljetuslogistiseen järjestelmään luetaan kuljetusväylät, lastaus-, purku- ja siirtokalusto, satamat ja lentoasemat sekä maakuljetustermiinit. Logistiikka tarvitsee toimiakseen logistiikkaa ohjaavat tiedonsiirto- ja tietojärjestelmät sekä raha- ja maksuliikennejärjestelmät. Näissä tapahtuvat häiriöt voivat sekoittaa koko logistiikan toimivuuden. Kuljetusten paikannus ja seuranta tapahtuvat nykyisin paikannussatelliittien kautta. Niiden toimimattomuus aiheuttaa kuljetuksien hidastumista ja seurantatietojen puuttumista.

Kuljetuksia säädellään laajasti lainsäädännöllä ja viranomaisten määräyksillä ja ohjeilla. Kuljetusten toimivuuteen vaikuttavat vakuutukset ja vakuudet, toimiva huolto- ja korjaustoiminta, varaosahuolto sekä sähkön ja polttoaineiden saanti. Kuljetuslogistinen järjestelmä on toimintaympäristöltään globaali. Siihen vaikuttavat kansainvälisen talouden ja kaupankäynnin tila ja yleinen politiikka sekä investoinnit ja rahoitusjärjestelyt.

Merikuljetukset ovat yhteiskunnan toimivuuden kannalta erityisen kriittisiä. Normaalioloissa meriliikennettä ja aluksia saattavat uhata muun muassa kriittisten materiaalien kuljetusten tai satamien toimintojen häiriöt, alusten kulun rajoittuminen, alusten itsensä aiheuttamat uhat, terrorismi ja onnettomuudet. Nämä häiriöt ovat yleensä yhteen alukseen tai satamaan kohdistuvia eivätkä uhkaa koko järjestelmää.

Pahassa häiriötilanteessa meriliikenne voi kärsiä merialueen käytön estymisestä. Estyminen voi johtua esimerkiksi sotilaallisista toimista, ympäristöonnettomuudesta tai pahasta jäätalvesta. Koko Suomenlahden käytön estyminen on yksi pahimmista uhkakuvista Suomen meriliikenteelle.

Suomen meriliikenteestä hoidetaan noin 30 % Suomen lipun alla olevilla aluksilla. Suomalaisten varustamojen laivastot ovat tällä hetkellä suunniteltu kulkemaan Suomen oloissa myös ankarissa sääolosuhteissa. Tulevaisuudessa uhkana on uusista ympäristömääräyksistä johtuva konetehtojen aleneminen, joka aiheuttaa jäissäkulkukyvyn merkittävää alenemista myös jäävahvistetuilla aluksilla.

Meriliikenteen jatkumisen edellytyksenä on kannattava taloudellinen toiminta. Mahdollisessa sotilaallisessa kriisitilanteessa kaikki kustannukset nousevat. Vakuutusmaksut monikertaistuvat, miehistölle maksettavat korvaukset kohoavat ja kuljetus hidastuu mahdollisista saattotoimista johtuen. Näiden kaikkien yhteisvaikutus voi nostaa kuljetuskustannukset sellaiselle tasolle, että varustamoiden toimiminen Suomen merialueilla ei ole järkevää.

Rahoitus- ja maksujärjestelmän vakavat häiriöt

Hyvin toimiva rahoitus- ja maksujärjestelmä on välttämätön edellytys talouden ja yhteiskunnan toiminnalle. Rahoitusmarkkinoiden taloudelliset kriisitilanteet voivat hallitsemattomina laajentua koko kansantaloutta uhkaaviksi talouskriiseiksi, jotka voivat johtaa sekä yritysten että valtion luottokelpoisuuden romahtamiseen ja sen myötä koko yhteiskunnan toiminnan järkkymiseen.

Rahoitusmarkkinoiden infrastruktuurin häiriöt ja kriittisten järjestelmien käytön estyminen voivat vaarantaa yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen jatkuvuuden. Talouden ja infrastruktuurin toimivuus, väestön vähimmäistoimeentulon turvaaminen ja turvallisuustehtävien toimeenpano edellyttävät omaisuustietojen saatavuutta ja pysyvyyttä sekä kykyä maksujen tekemiseen, välittämiseen ja vastaanottamiseen.

Keskeinen uhkakuva on merkittävän toimijan, esimerkiksi kansainvälisen pankin, tietotekniikkaan tai maksuvalmiuteen liittyvät ongelmat, jotka samalla heijastuisivat infrastruktuurin toimivuuteen. Koska Suomen rahoitusmarkkinainfrastruktuuri on erittäin keskittynyt, suurehkon toimijan ongelmat heijastuisivat meille voimakkaana. Jos luottamus rahoituslaitoksiin on heikentynyt, loppukäyttäjille näkyvät infrastruktuurin ongelmat voivat saada tavallista suuremmat mittasuhteet. Esimerkiksi maksukorttien laaja kopiointi tai seteleihin kohdistuvat laajamittaiset väärennökset voisivat heikentää kuluttajien luottamusta maksuvälineisiin.

Vakuutustoimialan suurimmat riskit liittyvät vakuutusyhtiöiden sijoitustoimintaan. Osakekurssien huomattava lasku supistaa nopeasti vakuutusyhtiöiden toimintapääomia sekä heikentää niiden vakavaraisuutta. Suurimpia vaikutukset ovat huomattavia osakesijoituksia tehneille työeläkeyhtiöille.

Rahoitusmarkkinoiden vakaaseen toimintaan kohdistuu edelleen merkittäviä riskejä talouden epävarmasta tilanteesta johtuen. Euroalueen elpyminen on hidasta. Useiden jäsenvaltioiden

julkinen velka on hyvin korkealla tasolla ja rajoittaa merkittävästi julkisen talouden mahdollisuuksia tukea euroalueen kasvua. Uusien akuuttien velkakriisien mahdollisuutta ei voida sulkea pois. Euroalueen vakautta ja kestävyyttä voivat uhata erilaisten taloudellisten shokkien lisäksi euromaiden sisäpoliittiset kehityskulut, joihin saattaa vaikuttaa mahdollisesti pitkittyvä kituvan talouskasvun aika.

Rahoitusmarkkinoiden infrastruktuuriin kohdistuvat kyberhyökkäykset ovat lisääntyneet ja monimutkaistuneet viime vuosina. Hyökkäykset on toteutettu aikaisempaa taitavammin ja ne ovat räätälöidympiä sekä vaikeammin havaittavia.

Rahoitusalan yritysten tuottamien palveluiden merkitys yhteiskunnan toimivuuden kannalta ja toisaalta rahoitusmarkkinoiden toimintaan liittyvä lähtökohtainen häiriöherkkyys ja korkea riippuvuus tietojärjestelmien, tietoliikenneyhteyksien ja sähkönsaannin toiminnan luotettavuudesta ja toimivuudesta tekevät rahoitusmarkkinoista ja niillä toimivista kuitenkin luontevia kohteita, joihin voitaisiin pyrkiä vaikuttamaan hybridioperaatioilla.

Suomen kannalta rahoitusmarkkinoiden vakaus ja toimivuus kytkeytyy olennaisesti euroalueen vakauteen, pysyvyyteen ja infrastruktuuriin käytettävyyteen. Yhteisen infrastruktuurin käytön estyminen tietoliikenneyhteyksien katkeamisen, häirinnän tai eurojärjestelmän häiriöiden vuoksi pysäyttäisi rahoitusmarkkinoiden toiminnan Suomessa, mukaan lukien maksuliikenteen. Maksujärjestelmän käytön estymisen varalta Suomessa ei tällä hetkellä ole kansallisia varajärjestelyjä.

Tietoliikenteen ja tietojärjestelmien vakavat häiriöt – kyberuhkat

Globaali kybertoimintaympäristö muodostuu monimutkaisesta maailmanlaajuisesta informaatioverkostosta, johon kuuluu kansalaisten, viranomaisten ja yritysmaailman tietoverkkoja sekä kriittisen infrastruktuurin ohjaus- ja valvontajärjestelmiä. Useimmat yhteiskunnan palvelut ja toiminnot ovat kiinteästi sidoksissa tietoliikenteen kautta sähköisiin palveluihin.

Valtaosa yhteiskunnan kriittisistä palveluista perustuu tiedonsiirtoon ja sähköisten tietovarantojen käyttöön. Palvelut ovat tietoteknisesti ohjattuja tai ne ovat kokonaisuudessaan sähköisiä palveluja. Tietojärjestelmät ja niitä yhdistävät tiedonsiirtoverkot sulautuvat ja verkottuvat laajoiksi, jopa globaaleiksi kokonaisuuksiksi, joiden toiminnan häiriöt saattavat laajeta yksittäisistä palveluista laajasti järjestelmiä ja järjestelmäkokonaisuuksia koskeviksi. Uhkiin varautumiseen vaikuttaa lisäksi käytettävän teknologian erittäin nopea kehittyminen. Viestinnässä korostuvat mobiiliratkaisut sekä internet. Sähköinen infrastruktuuri voi muodostaa haavoittuvan ja vaikeasti hallittavan kokonaisuuden. Uhkan merkittävyyttä lisää se, että sähköenergian varassa toimivia tieto-, ja viestintäjärjestelmiä käytetään yhteiskunnan johtamiseen sekä väestön varoittamiseen häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

Sähköisten palveluiden ja viestinnän toimivuutta voivat uhata luonnonilmiöiden, inhimillisen toiminnan tai tekniikan pettämisen aiheuttamat onnettomuudet sekä järjestelmiin kohdistuvat tahalliset sähköiset ja fyysiset hyökkäykset. Viime vuosina usein käytetty menetelmä on

palveluiden häirintä internetin kautta tapahtuvalla palvelunestohyökkäyksellä. Sen tarkoituksena on ylikuormittaa verkkopalvelimet tai palveluntarjoajan toimintakapasiteetti automaattisesti muodostettavilla viesteillä. Internetpalveluiden häirintään on myös lukuisia muita mahdollisuuksia.

Suomen valtioon tai yhteiskuntaan kohdistuva, valtiollisen toimijan tai siihen verrattavan ryhmän, esim. terroristijärjestön tahallisesti aiheuttama kyberhyökkäys voi olla osa laajempaa kriisiä tai konfliktia Euroopassa. Tietoliikenteen ja sähköisten palveluiden yhteiskunnallisen merkityksen vuoksi ne ovat tärkeitä elementtejä myös poliittisissa ja sotilaallisissa kriiseissä. Useimpien valtioiden sotilaalliseen varautumiseen liittyy valmius tietojärjestelmien häirintään, hyväksikäyttöön ja tuhoamiseen. Informaatio­sodankäynti on kiinteä osa nykyaikaista sotilaallista varautumista. Järjestelmiin voidaan kohdistaa verkon kautta vaikuttamisen lisäksi edelleen perinteisempiä ja vaikutuksiltaan voimakkaampia keinoja, kuten sähkömagneettista pulssia (EMP), mikroaaltoaseita (HPM) tai fyysistä tuhoamista. Valtioiden toteuttamat kyberoperaatiot ovat todennäköisesti vain yksi osa muunlaista painostusta, joten kyberoperaatioiden rinnalla esiintynee myös poliittista, taloudellista ja kenties myös sotilaallista painostusta sekä vaikuttamista sosiaalisessa mediassa ja muissa viestimissä, jolloin voidaan puhua hybridio­peraatiosta.

Kriittiseen rahoitusmarkkinainfrastruktuuriin kohdistuvalla kyberhyökkäyksellä voidaan lamauttaa yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämätön maksuliikenne ja horjuttaa rahoitusmarkkinoiden vakautta. Kyberhyökkäyksen kohdistaminen sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmään, energiantuotantoon tai teollisuuden ohjausjärjestelmiin saa pahimmillaan aikaan materiaalista tuhoa ja ihmishengen menetyksiä. Näihin saatetaan yhdistää perinteisiä fyysistä tuhoa aiheuttavia toimia.

Verkon tahattomat tai tahalliset häiriöt voivat kohdistua kaikkiin sellaisiin toimijoihin, jotka käyttävät tietoliikennettä ja verkkopalveluja toiminnassaan. Sähköiset hyökkäykset kohdistuvat etenkin verkko-operaattoreita tai sähköistä kauppaa harjoittavia yrityksiä vastaan, mutta kohteina ovat myös teollisuus, yhteisöt ja julkiset palvelut.

Tietoliikenne- ja tietojärjestelmäalan varautumiseen vaikuttavat alan yritysten taloudellinen tilanne, kiristynyt kansainvälinen kilpailu sekä pyrkimys minimoida kustannukset ja keskittyä liiketaloudellisesti tarkoituksenmukaiseen toimintaan. Tukipalveluiden ulkoistaminen ja ketjuuntuminen on joissakin tapauksissa johtanut epäselviin vastuusuhteisiin järjestelmäkokonaisuuksien varmistamisessa. Ulkoistamista kiihdyttää lisääntyvä palvelujen virtualisointi. Verkonhallinta sekä kriittiset varaosavarastot sijaitsevat usein Suomen ulkopuolella. Kasvavana haasteena on pitää kriittiset ohjelmistot ajan tasalla sekä säilyttää ammattiosaajat alan palveluksessa. Kokonaisvalmiutta heikentävät uusien laittilojen aiempaa heikompi suojaustaso sekä jossain määrin yritysten varovaisuus sijoittaa varoja varautumistoimintaan. Myöskään televerkkojen käyttäjät eivät aina ole selvillä niiden käyttöön liittyvistä uhkista tai eivät pidä niitä vakavina.

Tiedonkäsittelypalvelujen tuottajien kriisivalmiuden haasteena on keskittyminen. Yhä useammat kriittiset järjestelmät toimivat vain muutamassa palvelukeskuksessa. Myös maksuliikenne Suomessa on riippuvainen tietoliikenteen ja tietojärjestelmien toiminnasta sekä sähköenergian saannista. Nopean teknisen kehityksen vuoksi varajärjestelmien ylläpito on entistä haastavampaa ja kalliimpaa. Rahoitusallalla infrastruktuurin hajauttaminen ja palveluiden toteuttaminen Euroopan laajuisesti asettavat haasteita järjestelmien hallittavuudelle.

Johtopäätökset

- Suomen huoltovarmuus on syvästi ja lisääntyvästi riippuvainen kansainvälisistä, jopa globaaleista, materiaali-, logistiikka-, informaatio- ja finanssivirroista ja siten altis niiden häiriöille.
- Turvallisuuden ja huoltovarmuuden tehokas tuottaminen edellyttää tästä syystä turvallisuusympäristön ennakoivaa ja ajanmukaista seurantaa.
- Turvallisuusympäristön seuranta ei voi rajoittua ainoastaan lähialueille, vaan kykyä havainnoida kauempaa tulevia uhkia tulee kehittää.
- Kyky ennakoivaan ja ajantasaiseen globaalin toimintaympäristön seurantaan on tällä hetkellä heikko.