

Loppuraportti

Kasvihuonetuottajien kasvinterveyden riskinhallintakyvyn kehittäminen

Enhancing greenhouse producers' ability to manage the risks of quarantine pests

Sisällysluettelo

1. Hankkeen tavoitteet	3
2. Hankkeen eri osapuolet ja yhteistyö	3
3. Hankkeen tulokset	4
3.1 Menetelmät ja aineisto	4
3.2 Osatöiden tulokset	7
3.3 Toteutusvaiheen arviointi	12
3.4 Julkaisut	12
4. Tulosten arviointi	12
4.1 Tulosten käytännön sovellutuskelpoisuus	12
4.2 Tulosten tieteellinen merkitys	13
5. Loppuraportin tiivistelmä	15
Liite 1. Hankkeen julkaisut ja esitelmät	17
Liite 2. Karanteenituhoojat kasvihuonetuotannossa-opas, sisällysluettelo	19

1. Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoite oli, että kasvihuonetuottajat ymmärtävät eri kasvilajeihin liittyvät karanteenituhoojariskit ja tietävät, miten niihin voidaan vaikuttaa. Tavoite oli parantaa tuottajien mahdollisuuksia ennaltaehkäistä kasvintuhoojien kulkeutumista maahan tuotavien kasvien mukana, sekä edellytyksiä löytää tuhoojat pian sen jälkeen, kun kasvit on toimitettu tilalle. Hankkeen kohderyhmänä olivat erityisesti kasvihuonekoristekasvituottajat, sillä karanteenituhoojien leviämisen riski koskettaa erityisesti heitä.

Hankesuunnitelmassa hankkeelle oli määritelty seuraavat osatavoitteet (A-F):

A. 1) Kerätä kattavat listat kasvihuonetuotannon karanteenituhoojien isäntakasveista, 2) luokitella kasvilajit sen mukaan, kuinka todennäköisesti niiden mukana kulkeutuu tuotantopaikalle Suomen kannalta tärkeimpiä vaarallisia kasvintuhoojia, 3) kehittää Excel -pohjainen työkalu, jonka avulla tuottaja voi arvioida eri kasvilajien muulle tuotannolle aiheuttamaa uhkaa, sekä 4) tuottaa ohjeistus, jonka avulla kerätty tieto ja kehitetty työkalu voidaan ottaa käyttöön.

B. 1) Kerätä tietoa karanteenituhoojien ennakkotorjuntaan soveltuvista menetelmistä, mukaan lukien karanteenikäytännöt, ja 2) arvioida menetelmien kustannukset realistisesti, sekä 3) tuottaa ohjeistus, jonka avulla menetelmät voidaan ottaa käyttöön.

C. 1) Kerätä tietoa tuottajien käyttöön soveltuvista karanteenituhoojien tarkkailu- ja tunnistusmenetelmistä, 2) kehittää ohjeisto siitä, kuinka kattavaa tarkkailun tulee olla, jotta saavutetaan riittävä varmuus siitä, ettei tarkastetuissa kasveissa esiinny karanteenituhoojia, 3) arvioida tarkkailu ja tunnistusmenetelmien kustannukset, sekä 4) tuottaa ohjeistus, jonka avulla menetelmät voidaan ottaa käyttöön.

D. Tehdä esimerkkilaskelmia karanteenituhoojien aiheuttamista taloudellisista tappioista erityyppisillä tuotantopaikoilla.

E. Kehittää tuottajien ja taimitoimittajien välisiä sopimusmalleja, niin että ne paremmin huomioisivat tilanteet, joissa taimista löytyy karanteenituhoojia.

F. Varmistaa hankkeessa kerätyn tiedon ja kehitettyjen menetelmien käyttöönotto kohdennetulla neuvonnalla ja muulla viestinnällä.

Lisäksi hankkeen tavoite oli edistää hankkeen osallistujien, eli MTT Kasvintuotannon tutkimuksen, Eviran riskinarvioinnin, Kauppapuutarhaliiton ja tuottajien yhteistyötä, niin että kaikki osapuolet voivat tulevaisuudessa hyötyä toistensa osaamisesta aikaisempaa enemmän, ja siten työskennellä yhdessä aikaisempaa paremmin kasvinterveyden ja suomalaisen kasvintuotannon edellytysten ylläpitämiseksi ja parantamiseksi.

Hankkeen kuluessa tavoitteisiin tehtiin seuraavat ohjausryhmän hyväksymät muutokset:

Osatavoitteen A kohdat 1 ja 2 toteutettiin suunnitelman mukaisesti, mutta kohdat 3 ja 4 jätettiin toteuttamatta. Työn kuluessa osoittautui, että kasvilajit voidaan jakaa vain kolmeen riskiluokkaan, ja että kahteen korkeimpaan luokkaan kuuluu yhteensä vain neljä kasvilajia. Näin ollen Excel-työkalulle ei nähty tarvetta.

Osatavoite D päätettiin jättää toteuttamatta, johtuen projektityöntekijän vaihtumisesta kesken hankkeen. Työhön ei ollut saatavilla uutta tekijää, joka olisi pystynyt toteuttamaan osatavoitteen projektille varatussa ajassa.

Lisätavoite 1. Osatavoitteiden A ja D muutoksista johtuen projektissa päätettiin lisäksi arvioida kaikkien kasvinterveyslainsäädännössä mainittujen kasvihuonetuotantoa uhkaavien tuhoojien riski Suomen kasvihuonetuotannolle. Tämä tehtiin Eviran, MTT:n ja Metlan yhteistyössä kehittämän FinnPRIO-mallin avulla.

2. Hankkeen eri osapuolet ja yhteistyö

Hanke toteutettiin Kauppapuutarhaliiton, MTT kasvintuotannon tutkimuksen ja Eviran riskinarvioinnin tutkimusryhmän yhteistyönä. Hankkeen vastuullinen johtaja oli Kauppapuutarhaliiton toiminnanjohtaja Jyrki Jalkanen.

Kauppapuutarhaliitosta hankkeeseen osallistui Jalkasen lisäksi viljelyn asiantuntija Hanna Mononen ja projektityöntekijä Niina Kangas. Projektityöntekijä osallistui karanteenituhoojien ennakkotorjuntaan, tarkkailuun ja tunnistamiseen liittyvän tiedon keruuseen (osatyö B ja C). Kauppapuutarhaliitto selvitti myös tuottajien ja taimitoimittajien välisten

sopimusmallien mahdollisuuksia (osatyö E). Lisäksi Kauppapuutarhaliitto oli vastuussa hankkeessa kerätyn tiedon viemisestä käytäntöön (osatyö F).

MTT Kasvintuotannon tutkimuksesta hankkeeseen osallistuvat erikoistutkija Irene Vänninen, tutkija Isa Lindqvist, ja vanhempi tutkija Anne Lemmetty. MTT vastasi karanteenituhoojien ennaltaehkäisyä, tarkkailua ja tunnistamista koskevan tiedon keruusta ja ohjeistojen tuottamisesta ja tähän liittyvien alatavoitteiden toteuttamisesta (osatavoite B ja C).

Evirasta hankkeeseen osallistuivat erikoistutkija Salla Hannunen sekä projektitutkijat Lotta Kaila ja Mariela Marinova-Todorova. Evira vastasi kasvilajien riskiluokittelusta (osatavoite A) ja kasvihuonetuotannon karanteenituhoojien priorisoinnista (lisätavoite 1).

3. Hankkeen tulokset

3.1 Menetelmät ja aineisto

3.1.1. Kasvilajien riskiluokittelu ja karanteenituhoojien priorisointi (osatavoite A)

Kasvilajien riskiluokittelu (osatavoite A) tehtiin Suomessa tuotantopaikoilla tehtyjen kasvinterveystarkastusten ja niissä todettujen tuhoojatapausten perusteella. Tämä tehtiin vertaamalla eri kasvilajeilla todettujen tuhoojatapausten määrää ko. kasvilajeilla tehtyjen tarkastusten määriin. Riskiluokittelussa yritettiin hyödyntää myös Hollannissa eri kasvilajeilla tehtyjen tuontitarkastusten ja niissä havaittujen tuhoojatapausten määriä. Tuontitarkastuksissa havaittujen tuhoojatapausten määrä oli kuitenkin niin pieni, ettei aineistosta saatu riskiluokittelussa tarvittavaa tietoa.

Kasvihuonetuotantoa uhkaavien karanteenituhoojien priorisointi (lisätavoite 1) tehtiin FinnPRIO-mallin avulla. Malli noudattaa riskinarvioinnin perusrakennetta, eli siinä arvioidaan erillisinä osina tuhoajan maahantulo, maahan asettuminen ja maassa leviäminen sekä todennäköiset vaikutukset. Arvio tehdään vastaamalla tuhoajiin liittyviin monivalintakysymyksiin, joissa eri vastausvaihtoehdot tuottavat eri määrän pisteitä. Lopputuloksena malli antaa semi-kvantitatiivisen arvion tuhoajan invaasion suhteellisesta todennäköisyydestä ja sen seurausten vakavuudesta sekä käytettävissä olevien riskinhallintakeinojen tehokkuudesta.

3.1.2. Ennaltaehkäisy, tarkkailu ja tunnistamisen kehittämiskohtien tunnistaminen ja tiedon keruu ohjeistojen tuottamiseksi (osatavoitteet B1 ja C1)

Ennen kuin lähdettiin keräämään tietoa karanteenituhoojien ennaltaehkäisy, tarkkailu ja tunnistamisen menetelmistä, haluttiin muodostaa kokonaiskäsitys yritystason kasvinterveyden riskinhallinnan prosessista ja tunnistaa edellä mainittujen riskinhallinnan osa-alueiden tarkemmat kehittämiskohteet kukkayrityksissä.

Kasvihuoneviljelijöiden kasvinsuojelukäytäntöjä ja riskinhallinnan nykytilaa kartoitettiin haastattelujen avulla. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoidun teemahaastattelun keinoin. Haastatteluiden pääteemoina olivat kasvintuhoojien ennakointi, tarkkailu ja tunnistus. Sen lisäksi haastatteluiden avulla pyrittiin muodostamaan kuva kasvinsuojelun ja karanteenituhoojien hallinnan nykytilasta. Haastattelumateriaalista pystyttiin keräämään tietoa myös käytössä olevista hyvistä ja toimivista kasvinsuojelukäytännöistä. Samalla tiedusteltiin myös millaista ja missä muodossa olevaa tietoa viljelijät toivoisivat karanteenituhoojista saavansa. Haastatteluja tehtiin yhteensä 37 kasvihuoneyrityksen luona eri puolilla Suomea. Haastatelluista viljelijöistä 23 kasvatti koristekasveja ja 9 vihanneksia ja 4 viljeli sekä koristekasveja että vihanneksia.

Kasvihuoneviljelijät kutsuttiin vastaamaan myös ”Karanteenituhoojat kasvihuoneviljelyssä” -nettikyselyyn. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa Kauppapuutarhaliiton jäsenyritysten näkemyksiä vaarallisista kasvintuhoojista. Kokevatko kasvihuoneviljelijät tietonsa vaarallisista kasvintuhoojista riittäviksi? Millaisia ennakointimenetelmiä kasvihuoneviljelijöillä on käytössä karanteenituhoojia vastaan? Nettikyselyn avulla saavutettiin suurempi joukko ja tavoitettiin myös sellaisia viljelijöitä, jotka olivat pohtineet karanteenituhoojien hallintaa keskivertoa enemmän. Osa heistä valikoitui myös haastateltavaksi kasvotusten. Nettihaastatteluun vastasi yhteensä 110 kasvihuonetuottajaa, joista 67 viljeli ruukkuja ja ryhmäkasveja, 26 tomaattia tai kasvihuonekurkkua, 15 koristekasveja sekä vihanneksia ja kaksi salaattia.

Karanteenituhoojien riskinhallinnan prosessi

Karanteenituhoojien riskinhallinnan viitekehikseksi valittiin HACCP (Hazard Analysis ja Critical Control Points), joka on seitsenaskelinen yritystason riskinhallinnan prosessi (taulukko 1). Menetelmä edellyttää yritysten tuotantoprosessien mallintamista, jonka avulla voidaan tunnistaa karanteenituhoojien kriittiset hallintapisteet (taulukko 1, kohta 2). HACCP-menetelmä toimi työkaluna, kun laadittiin karanteenituhoojien lajikohtaisia riskinhallintaohjeita ja kerättiin

sekä jäsennettiin ohjeistojen pohjana olevaa tietoa kirjallisuudesta, yrityksissä tehdyistä haastatteluista, nettikyselyistä ja työpajoissa tuotetuista aineistoista

Taulukko 1. HACCP-riskinhallintamenetelmän seitsemän askelta

Riskinhallinnan suunnittelun askel	Kysymykset, jotka ohjaavat riskinhallinnan suunnittelua
1. Tee vaara-analyysi. Tätä varten tarvitaan: a) tietoa karanteenituhoojista ja niiden aiheuttamista riskeistä tuotannolle b) tuotannon prosessikuvaus tärkeimpine työvaiheineen, jotta riskikohdat osataan tunnistaa prosessin tasolla.	A. Mitkä karanteenituhoojat yritystä uhkaavat ja mihin niistä yrityksen kannattaa erityisesti varautua? B. Mitkä ovat saastunnan lähteet ja leviämiskohdat tai mahdollisuudet: a. tuotantoympäristössä b. tuotantoprosessissa c. osaprosesseissa (esim. kasvimateriaalin saapuminen yritykseen ja poistuminen sieltä, lannoitus, kastelu, harvennus, olosuhdesäädöt) d. ihmisissä (työntekijät, vieraat, ulkopuoliset huoltohenkilöt) e. valmiissa myytävissä tuotteissa, jotka menevät yrityksen ulkopuolelle f. jätteiksi päätyvissä tuotteissa ja tuotteiden osissa.
2. Tunnista vaarojen kriittiset hallintapisteet	Mitkä kohdassa 1 tunnistetuista vaaroista ja niiden esiintymiskohdista ovat sellaisia, että vaarasta aiheutuvaa riskiä pitää ko. kohdissa pienentää tai eliminoida? Riskit ja niiden hallintapisteet laitetaan tärkeysjärjestykseen.
3. Määritä kriittiset rajat korjaaville toimenpiteille.	Määritetään se tuhoojatiheys, jolloin aloitetaan tai toistetaan korjaavat toimenpiteet. Karanteenituhoojasta riippuen raja voi olla 0 tai korkeampi. Karanteenituhoojien tapauksessa rajat asettaa yleensä viranomainen.
4. Valvo, että riskinhallinta tehdään kriittisissä hallintapisteissä.	Miten varmistat, että sovitut toimenpiteet todella tehdään kriittisissä hallintapisteissä ja että toimenpiteet toimivat kuten on tarkoitus?
5. Määritä korjaavat toimenpiteet, jos riski realisoituu	Mitä tehdään, jos karanteenituhooja kaikesta huolimatta pääsee yritykseen ja alkaa lisääntyä siellä? Miten tehdään jälkihoito?
6. Varmista, että HACCP-menetelmä toimii, kuten sen pitää.	A. Milloin kannattaa varmistaa, että HACCP toimii kunnolla? B. Miten varmistetaan?
7. Järjestä dokumentaatio niin, että riskinhallinnan kannalta oleelliset seikat tulevat kirjattua muistiin.	Mitä dokumentoidaan? Millä tavoin dokumentoidaan? Kuka dokumentoi? Miten usein?

HACCP on yksinään riittämätön, kun riskinhallinnassa halutaan huomioida koko toimitusketju tai -verkosto (Sperber, 2005) ja sisällyttää osaksi riskinhallintaa myös eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus, työnjako ja roolit (Shepherd ym., 2006). Siksi kehittämiskohteiden tunnistamiseen käytettiin myös käsityskarttamenetelmää. Käsityskarttamenetelmässä kerättiin näkemyksiä kaikesta siitä, mikä selittää ja vaikuttaa karanteenituhoojien riskinhallintaan. Työssä huomioitiin ennakoinnin, tarkkailun ja tunnistamisen teknisten seikkojen lisäksi myös toimintaympäristön tai toimijoiden sosiaaliset, taloudelliset, psykologiset ja tiedolliset tekijät. Kokonaiskäsitys kasvihuoneyritysten kasvinterveyden riskienhallinnasta muotoutui tutkimuksen, viranomaisten, kasvintuottajien ja neuvonnan käsitykset yhdistämällä. Käsitteitä kerättiin tutkimuksen ja neuvonnan keskenään pitämässä työpajoissa, tutkimuksen ja kasvintarkastajien työpajassa ja kukkayritysten edustajien pientyöpajoissa. Kerätyt käsitykset analysoidaan tietyllä menetelmällä, jolla riskinhallintaan vaikuttavat seikat ja siten kehittämiskohteet saadaan tärkeysjärjestykseen.

Käsityskarttojen perusteella muodostettujen kehittämishypoteesien todentamista ja ohjeistojen sisällön suunnittelua tukivat yksi yritysten edustajien kanssa lokakuussa 2014 järjestetty työpaja, jonka tavoitteet olivat seuraavat:

- 1) Tarkistuttaa ruukku- ja ryhmäkasvien tuotantoprosessien mallinnusluonnos kukkayritysten edustajilla.
- 2) Saada palautetta riskinhallinnan alustavasta tarkistuslistasta, jotta sen sisältö ja tarkkuustaso vastaisi yritysten tarpeita.
- 3) Käydä läpi tietyt ennakoivia, tarkkailua ja tunnistamista koskevat yksityiskohdat, jotta voitiin todentaa, vastasivatko käsityskarttojen avulla tuotetut oletukset riskinhallinnasta yritysten käytännön todellisuutta.

Työpajan osallistujat halusivat, että kehitettäisiin myös karanteenituhoojien riskin realisoitumisesta seuraavia toimenpiteitä ja prosesseja. Siksi päätettiin haastatella kuutta yritystä, joissa oli jouduttu torjumaan joko tospovirus tai Li-riomyza-miinaajia. Haastattelujen tavoitteena oli muodostaa käsitys siitä, millä tavalla yritykset olivat kokeneet torjuntatilanteet ja mitä kehittämisehdotuksia niillä oli asiasta. Haastattelujen jäsennetty anti tuodaan vielä ennen hankkeen loppua käsiteltäväksi hanketoimijoiden yhteiseen palautetyöpajaan, jotta mahdolliset kehittämisideat saataisiin muutettua toiminnaksi.

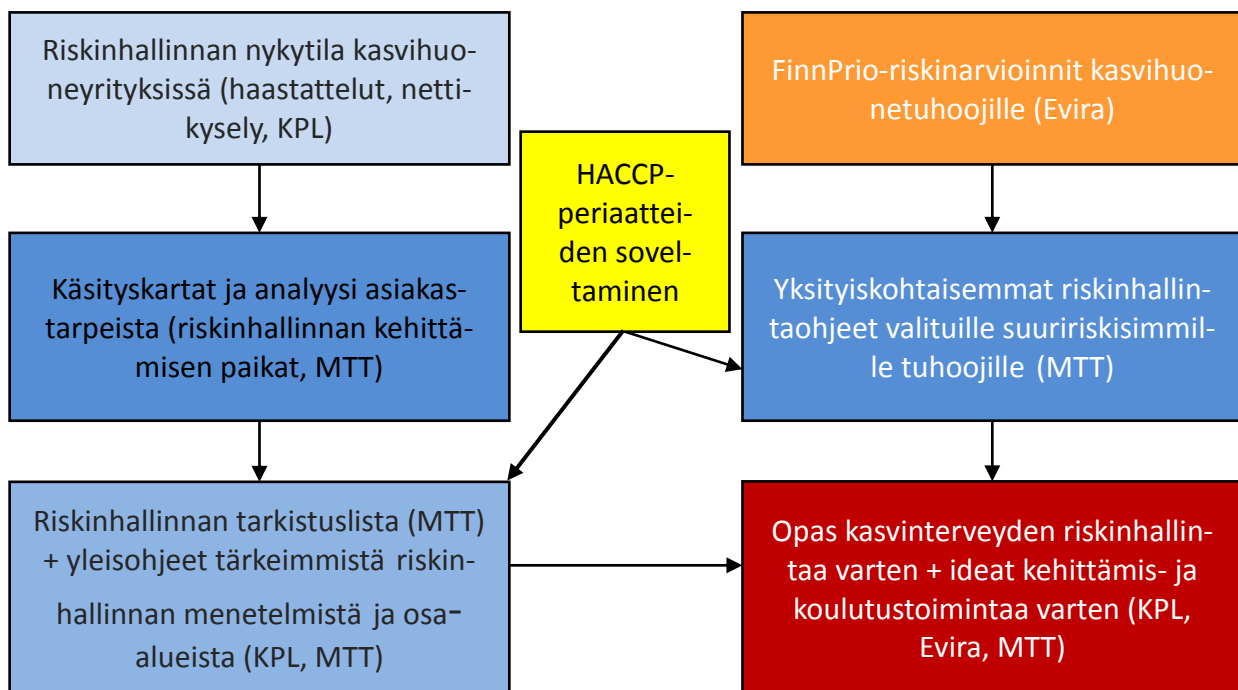
3.1.3. Riskinhallinnan ohjeistojen tuottaminen (osatavoite B3 ja B4)

Lajikohtaiset ohjeistot tuotettiin kuudelle suuririskisimmälle karanteenituhoojalajille tai -ryhmälle. Lajit valittiin Eviran tekemän FinnPrio -arvioinnin tulosten perusteella. Lajikohtaisten ohjeistojen tuottamisen työkaluksi laadittiin HACCP -periaatteita ohjenuorana käyttäen kysymyssarja. Kysymyksiin vastaamalla saatiin kerättyä kutakin tuhoojalajia tai -ryhmää koskeva oleellinen tieto ja työstettyä se riskinhallintaohjeeksi.

Ennaltaehkäisystä ja tarkkailusta (saapuvien kasvien tarkastus ja tarkkailu kasvatuksen aikana) laadittiin erilliset yleisohjeet. Ohjeistoissa otettiin huomioon yritysten käytännön rajoitteet, joista oli saatu käsitys työpajojen ja viljelijöille tehtyjen haastattelujen yhteydessä.

Riskinhallinta tiivistettiin tarkistuslistaksi, jonka sisältö tarkistutettiin yrityksillä ennen listan lopullista julkaisemista.

Hankkeessa tuotettiin käsityskarttatyöskentelyyn, yrityskäynteihin ja haastatteluihin perustuen useita erilaisia suosituksia ja ideoita, jotka koskivat riskinhallinnan koulutusta, riskiviestintää, jatkotutkimuksia ja yritys- tai yritysverkostokohdasta kehittämistyötä. Kuva 1 näyttää jäsennellysti, miten ymmärryksen muodostaminen riskinhallinnasta yrityksissä eteni hanketoimijoiden ja yritysten välisenä yhteistyönä.



Kuva 1. Riskinhallintaa koskevan ymmärryksen muodostaminen ja tiedonkeruu ohjeistojen tuottamista varten.

3.1.4. Ennakoinnin, tarkkailun ja tunnistamisen kustannusten arviointi (osatavoite B2, C2 ja C3)

Alkuperäisessä suunnitelmassa MTT:n vastuulla oli arvioida lisätavoitteena myös ennakoinnin, tarkkailun ja tunnistamisen realistiset kustannukset. Tätä ei kuitenkaan tehty, koska ei katsottu järkeväksi lähteä arvioimaan menetelmien kustannuksia ennen kuin oli kartoitettu käytössä olevat menetelmät ja muodostettu ymmärrys siitä, millä tavalla kustannuksia kannattaisi arvioida. Kustannusten arvioinnin osalta tuotettiin siksi tutkimuskysymykset mahdollisia jatkohankkeita varten.

Osatavoitteena oli myös tarkkailuohjeiston laatiminen sellaista tarkkailukäytäntöä varten, jolla saavutettaisiin riittävä varmuus siitä, ettei tarkastetuissa kasveissa esiinny tuhoajia. Tällaisia ohjeistoja on itse asiassa jo olemassa. Niiden havaitsemistarkkuutta tulisi verrata yrityksissä nyt käytössä olevien tarkkailumenetelmien havaitsemistarkkuuteen, jotta saataisiin selvyys siitä, tarvitseeko nykyisiä tarkkailukäytäntöjä muuttaa 'riittävän varmuuden' saamiseksi. Ja mikä on

itse asiassa 'riittävä varmuus' yritysten näkökulmasta? Tästäkin aiheesta tuotettiin vain tutkimuskysymykset mahdollisia jatkohankkeita varten ja viitattiin olemassa oleviin ohjeistoihin.

3.2 Osatöiden tulokset

3.2.1 Kasvilajien riskiluokittelu

Kasvilajien riskiluokittelu (osatavoite A) osoitti, että pääosalla kasvihuoneissa tuotettavista kasvilajeista karanteenituhoojia esiintyy hyvin harvoin. Karanteenituhoojien todennäköisyys on viime vuosina ollut hyvin suuri vain maljaköynnöksellä ja joulutähdellä. Tiloilta, jotka tuottavat maljaköynnöstä on löytynyt etelänjauhiaista noin 30–45 % todennäköisyydellä, ja tiloilta, joilla on tuotettu joulutähteä, on löytynyt etelänjauhiaista noin 30–40 % todennäköisyydellä. Myös tulilatvalla ja krysanteemilla karanteenituhoojien esiintymisen todennäköisyys on ollut merkittävä, tulilatvalla 2–9 % ja krysanteemilla 2–7 %. Näillä kasveilla on tavattu muun muassa palsamin kuoliolaikkuvirusta, krysanteemin suonimiinajakärpystä ja etelänjauhiaista.

FinnPRIO-mallin avulla arvioitiin yhteensä 48 kasvihuonetuotantoa uhkaavan karanteenituhoojan ja kuuden ei-karanteenituhoojan riski Suomen kasvihuonetuotannolle (lisätavoite 1). Suurimman riskin lajeiksi arvioitiin pospiviroidit (PSTVd, TASVd, TCDVd, CSVd), tospovirukset (TSWV, INSV), etelänjauhiainen ja *Liriomyza* -miinaajakärpäset. Näiden maahantulon ja maahan asettumisen arvioitiin olevan hyvin todennäköistä, ja niiden arvioitiin todennäköisesti aiheuttavan myös huomattavia vahinkoja. Myös palmuripsiäinen, *Keiferia lycopersicella* -koi, tomaatin keltakäppyrälehtivirus, cucumber vein yellowing virus, chrysanthemum stem necrosis virus sekä *Xanthomonas campestris* pv *vesicatoria* ja *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* taudinaiheuttajat osoittautuivat vertailussa tärkeiksi. Ne aiheuttaisivat todennäköisesti merkittäviä vahinkoja, vaikka niiden maahantulon todennäköisyys arvioitiinkin melko pieneksi. Näistä *K. lycopersicella*, TASVd ja TCDVd viroidit eivät toistaiseksi ole kasvinterveyslainsäädännössä tarkoitettuja karanteenituhooja, mutta niiden lisäämistä kasvinterveyslainsäädäntöön valmistellaan parhailaan. *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera littoralis* ja *S. litura* perhosten, tobacco ringspot viruksen sekä krysanteemin valkoruosteen maahantulon todennäköisyys arvioitiin suureksi, mutta niiden ei arvioitu aiheuttavan niin suuria vahinkoja kuin muiden edellä mainittujen tuhoojien.

Työtä jatketaan vielä marras-joulukuussa julkaisemalla edellä esitettyjen töiden tulokset sekä arvioimalla 2–4 Suomessa jo esiintyvän tuhoojan vaikutukset. Tavoite on saada realistinen käsitys karanteenituhoojien vaikutuksista vertaamalla niitä täällä jo esiintyvien tuhoojien vaikutuksiin.

3.2.2 Kasvihuonetuottajien kasvinsuojelun ja karanteenituhoojien riskinhallinnan nykytila

Haastatteluiden ja nettikyselyn avulla saatiin paljon pohjatietoa ennaltaehkäisyyn, tarkkailun ja tunnistamisen kehittämiseen ja niiden ympärillä tehtyyn riskinhallinnan tutkimustyöhön. Tämän lisäksi vastauksista voitiin poimia hyviä kasvinsuojelukäytäntöjä hyödynnettäväksi muun muassa hankkeessa julkaistavassa neuvontamateriaalissa.

Vastausten perusteella koristekasvituottajat ovat hyvin perillä siitä, että tavalliset ja vaaralliset kasvintuhoojat leviävät taimimateriaalin mukana. Tuottajat tunnistavat tuhoojaherkimmät kasvit ja ovat tarvittaessa valmiita pudottamaan kasvitautilien ja kasvintuhoojien osalta ongelmallisimpia kasveja pois valikoimasta, riippumatta siitä onko kyseessä tavallinen tai karanteenituhooja. Koristekasvituottajat tunnistavat joulutähden ja maljaköynnöksen kasvilajeiksi, joiden mukana etelänjauhiainen voi levitä tuotantopaikalle. Etelänjauhiaista ei kuitenkaan pidetä koristekasvien laatua heikentävänä tuhoojana, sillä viljelijät kokevat pystyvänsä torjumaan sen. Vastausten perusteella joulutähteä ja maljaköynnöstä tuottavat viljelijät osaavat varautua etelänjauhiaisen leviämiseen ja suorittaa tarvittavan ennakotorjunnan kyseisille kasvilajeille.

Huonokuntoisia kasveja ei voi myydä ja kasveja on tarkkailtava paljon, jotta epäkohdat havaitaan mahdollisimman nopeasti ja tarvittaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä. Tämä seikka edesauttaa myös karanteenituhoojien löytämistä kasveilta. Vaarallisia kasvintuhoojia ei ehkä tunnisteta, mutta moni haastatelluista ja kyselyyn vastanneista koki, että tuhoojan lajilleen tunnistaminen ei ole edes tarkoituksen mukaista, riittää, että osaa epäillä, että kasvissa ilmenevät oireet saattavat olla karanteenituhoojan aiheuttamia. Tuottamalla kasvihuoneviljelijöille tietoa ja materiaalia todennäköisimmin tuotantoon leviävistä vaarallisista kasvintuhoojista ja riskinhallinnasta viljelijöillä on entistä paremmat työkalut hallita vaarallisten kasvintuhoojien aiheuttamaa riskiä.

3.2.3 Ennaltaehkäisy, tarkkailun ja tunnistamisen kehittäminen

Riskinhallinnan osa-alueesta riippumatta käsitykset voitiin jakaa pääosin viiteen eri ryhmään sen perusteella, mitä asioita ne koskivat:

- 1) riskinhallinnan keinojen ja menetelmien saatavuus ja käytettävyys yritysten näkökulmasta
- 2) yritysten riskinhallinnan prosessikunto
- 3) riskinhallinnassa tarvittavan tiedon saatavuus, tiedon kulku ja toiminnasta oppiminen
- 4) yritysten riskikäsitykset suhteessa muiden sidosryhmien (kasvinterveyden lainsäädäntö, viranomaiset, tutkimus, neuvonta) riskikäsityksiin
- 5) riskinhallinnan talous ja erityisesti tarkkailusta saatava lisäarvo (informaation arvo), joka ei ole tällä hetkellä tarkasti tiedossa tarkkailun nykykäytäntöjen osalta. Raha muodostaa riskinhallinnan primaarisen ristiriidan: riskinhallinta vaatii resursseja (työaikaa ja rahaa), mutta toisaalta siihen satsaamalla voidaan säästää rahaa, kun riski huomataan ajoissa.

Riskikäsityksen syntymistä olisi ymmärrettävä, jotta voitaisiin ottaa paremmin huomioon riskistä tiedottamisen keinoja (Visschers ja Siegrist, 2008). Viestinnässähän täytyy ymmärtää myös erot tiedon vastaanottajien tavassa etsiä ja prosessoida riskistä kertovaa tietoa (Johnson, 2005).

Aikaisempi kokemus karanteenituhoojista määrittää riskikäsitystä ja ennakointivalmiuksia

Käsityskarttatyön hypoteesin mukaisesti useimpien yritysten ennakointivalmiuksia määritteli se, mitä karanteenituhoojia yritykseen oli aikaisemmin tullut eli mistä oli omia kokemuksia. Omaehtainen kokemus karanteenituhoojasta muokkaa riskikäsitystä myös tulevien mahdollisten uhkien osalta (Schemann et al., 2013). Yksi haastateltu yrittäjä selosti, miten hän varautuu tiedollisesti uusiin uhiin hankkimalla tietoa verkostojensa kautta sellaisilta yrityksiltä, joiden tuotannossa on esiintynyt sellaisia tuhoajia, joita hänelle itsellään ei ole vielä esiintynyt.

Riskikäsitysten ja siitä seuraavien ennakointivalmiuksien laaja vaihtelu kertoo, että yrityksillä olisi paljon opittavaa toisiltaan. Tätä tulisi hyödyntää koulutusten ja kurssitusten suunnittelussa: ei pelkkää luennointia neuvonnan, viranomaisten ja tutkimuksen taholta, vaan ohjastusti tiedon- ja kokemusenvaihtoa yritysten välillä. Suomeen olisi hyvä saada puhumaan myös ulkomaisia neuvoja, konsultteja tai kasvintuottajia, joilla on suoraa kokemusta meillä esiintymättömistä karanteenituhoojista. Yritysten ja tietolähteen välisellä luottamuksella on oleellinen merkitys yrittäjien riskikäsitysten muodostumiselle silloin, kun heillä ei ole omaa kokemusta riskistä (Siegrist ja Cvetkovich, 2000). Riskikäsitysten merkitystä yritystason kasvinterveyden riskienhallinnalle ei ole käsittääksemme Suomessa juuri pohdittu eikä tutkittu, vaikka niiden ymmärtäminen voisi ratkaisevasti auttaa eteenpäin esimerkiksi etelänjauhiaisen karanteeniasemaa koskevassa keskustelussa. Se on nyt melko kaksinapaista eikä tietynlaista pättitilannetta ole muutamista yrityksistä huolimatta saatu laukeamaan.

Eräs yrittäjä totesi, että jokaisella yrityksellä tahtoo olla ”pinttynyt oma toimintatapansa”, joita ei ehditä työn touhussa miettiä kehittämistarpeiden tunnistamiseksi. Uuden tiedon omaksumista hidastaa tietynlainen organisaatioiden sisäinen ”tahmeus”, jonka aiheuttaa olemassa oleva, vakiintunut tieto ja siitä poisoppimisen vaikeus (Szulanski, 1996). Riskinhallinnan koulutustilaisuuksien tulisikin tarjota mahdollisuuksia ohjattuun toiminnan reflektointiin ja kehittämiskohteiden miettimiseen sen sijaan, että niissä jaetaan vain uutta faktatietoa. Toisaalta useimpien ihmisten kohdalla muutos vaatii aina tarpeen – harva osaa muuttua ennakoivasti, proaktiivisesti. Tarve muutokseen tulee yleensä siitä, että yritystä kohtaa jokin kriisi, kuten myytävien tuotteiden menetys karanteenituhoojien takia. Silloinkin muutos on mahdollista vasta, kun on tunnistettu, mitä pitää oppia. Oppimistarpeiden tunnistaminen voi olla vaikeaa, koska kriisin esiin nostama muutoksen tarve voi edellyttää muutoksia monissa käytännöissä yhtä aikaa. Tällöin yrityksiä tulisi tukea nimenomaan oppimistarpeiden tunnistamisessa, joka edellyttää yrityksen toiminnan ristiriitojen tunnistamista ja näkyväksi tekemistä (Vänninen, 2012; Vänninen et al., 201x). Oppiminen voi liittyä myös muiden tahojen kuin yritysten omaan toimintaan (esim. viranomaisten ja tutkimuksen ja neuvonnan toimintamallit ja yhteistyö).

Karanteenia yrityksiin saapuvalle lisäysmateriaalille ei käytännössä pystytty järjestämään

Karanteenitilojen järjestämisen mielekkyyttä käytiin hankkeessa läpi kukkatuottajien kanssa. Heidän yksimielinen näkemyksensä oli, että ruukku- ja kesäkukkatuotannossa karanteenitiloja ei voida nykyisillä viljelykierroilla ja toimitusajoilla laajamittaisesti järjestää. Ruukku- ja kesäkukkalajien lisäysmateriaali on saatava mahdollisimman nopeasti (1–2 päivässä) ruukutettua ja kasvamaan optimaalisiin viljely-olosuhteisiin. Karanteenitilan puutetta paikataan kasvien tarkastamisella niiden saapuessa, ennen huoneeseen istutusta tehdyllä biologisella tai kemiallisella ennakkotorjunnalla sekä tarkkailulla kasvatuksen aikana. Karanteenituhoojienkin riskinhallinnassa on otettava huomioon se, että yritysten käytäntöjä ei voi loputtomiin monimutkaistaa ilman että tuotantoprosessi vaikeutuu liikaa (Lee, 2014).

Vähäisinä määrinä viljellyille kasveille kuten maljaköynnökselle on järjestetty telttakaranteeneja normaaleihin tuotantotiloihin kunnes on varmistuttu, että kasveissa ei ole etelänjauhiaisesta. Kasvitautilien oireiden ilmeneminen on usein riippuvaista olosuhteista, joten ei voida olla varmoja, tulevatko oireet esiin karanteenin aikana, jota ei voida loputtomiin venyttää. Kukkatuottajat näkevät karanteenin mielekkäänä vain joillekin taimitarhatuotannon puuvartisille koristekasveille, joilla on pitkä kasvuaika. Puuvartisten kasvien karanteenin mahdollisuuksista havaita etenkin sienitautiesiintymät on parhaillaan tutkimus menossa Metlan toimesta hankkeessa Viheralueiden kasvinterveysriskien hallinnan kehittäminen.

Tarkkailun ja sen tulosten dokumentoinnin kehittäminen: tutkimuskysymyksiä jatkohankkeita varten

Tarkkailubudjetti (tarkkailuun käytettävissä oleva aika ja työvoimaresurssit) suhteessa haluttuun informaation luotettavuustasoon on tavallistenkin tuhoojien tarkkailussa kriittinen tekijä, joka rajoittaa mahdollisuuksia kerätä riittävästi luotettavaa tietoa kasvinsuojelullista päätöksentekoa varten (Binns ym., 2000; Pinto-Zevallos ja Vänninen, 2013). Yritystasolta on vain vähän tutkimuksia siitä, mikä on tarkkailulla saatavan informaation arvo ja miten tämä arvo vaihtelee eri tarkkailumenetelmien osalta. Suomessa ei ole verrattu yritysten nykyisin käyttämiä tarkkailumenetelmiä systemaattisiin, erillisiin tarkkailuohjelmiin, joita on suositeltu mm. INTO-hankkeessa (Linnamäki ja Vänninen, 2005) ja joista on saatavilla ohjeita muista maista (Osborne ja Popenoe, 2014; Suslow, 2014). Vastaavasti voidaan kysyä, kannattaako yritysten panostaa nykyistä enempää saapuvan kasvimateriaalin tarkkailuun ja/tai karanteenissa pitämiseen vai onko nykyinen yleisesti käytetty silmävarainen tarkkailu riittävä, kun se useimmiten yhdistetään ennakkotorjuntaan silloin kun karanteenituhooja on ennakkoon torjuttavissa? Em. pohdintoihin perustuen alla on ehdotus jatkohankkeen sisällöksi:

- 1) Selvitetään ensin yritysten nykyiset tarkkailukäytännöt myös teknisten yksityiskohtien osalta. Tämä edellyttää paikan päällä tehtävää tarkkailukäytäntöjen tarkkailua yrityksissä.
- 2) Lasketaan, mikä on tarkkailuun kuluva aika erillisenä toimenpiteenä ja muiden töiden yhteydessä tehtävänä tarkkailuna.
- 3) Sovelletaan samoihin kasvustoihin yhtä aikaa yrityksen omia tarkkailukäytäntöjä ja erikseen tehtävää selkeästi kvantifioitua tarkkailukäytäntöä. Sen jälkeen mitataan tarkkailun tehokkuus ja sillä saatava tulos: miten hyvin kyseessä olevat käytännöt paljastavat kasvintuhoojien läsnäolon ja miten paljon niihin kuluu aikaa. KasterRiski-hankkeessa tehtyjen yrityshaastattelujen perusteella silmävaraiset saapuvan lisäysmateriaalin tarkastuskäytännöt eivät ole kovin tehokkaita havaitsemaan esim. jauhiaisten munia tai pieniä toukkia, koska haastateltujen mukaan kelta-ansoihin ilmaantuu jauhiaisia, vaikka taimien tarkastuksessa ei ole havaittu saastuneita kasveja.
- 4) Millainen lisähyöty suuremmasta tarkkailupanoksesta saavutettaisiin suhteessa ennakkotorjunnan käyttöön ja kasvatuksen aikaiseen tarkkailuun, jolla voidaan korvata kasvitarkastusten ja tarkkailun epävarmuutta?

Nykykäytäntöjen verranteena voisivat olla IPPC:n (International Plant Protection Convention) laskelmat tarkastettavien kasvien määrästä per erä, kun pyritään tietyntasoiseen karanteenituhoojien havaitsemistehoon (esim. 0,1, 0,5, 1, 2 tai 5 %:n saastunta-aste havaitaan). Hieman yleistäen ja tarkastettavien kasvien valintatapaan puuttumatta esimerkiksi 20 000 kasvin erästä pitäisi tarkastaa noin 2700 kasvia, jotta saataisiin 95 %:n varmuus, onko kasvierässä karanteenituhoojien saastuttamia kasveja 0,1 % tai vähemmän. Jos tyydytään siihen, että tarkastuksilla saadaan selville, onko saastuneita kasveja enintään 5 %, tarvitsee tarkastaa vain noin 60 kasvia (Secretariat of the International Plant Protection Convention, 2008). Mutta 5 %:n saastunta tarkoittaa, että saastuneita kasveja on 1000 kpl, ja 0,1 %:n taso tarkoittaa sekin kahta saastunutta kasvia, jotka pääsevät kasvihuoneisiin tuhoojineen. Onko 2700 kasvin tarkastamisen hyöty vaivan arvoinen, vai voidaanko saada sama tai parempi tulos ennakoivilla torjuntakäsittelyillä, etenkin jos tiedetään, että tiettyihin kasveihin (kuten joulutähteen) liittyy suurempi karanteenituhoojien (esim. etelänjauhiaisen) saapumisriski? Tällaisiin kysymyksen voidaan hakea vastauksia yllä oleva kysymyksen 4) avulla yhdistämällä työhön myös mallintamista.

Ennakoivan tarkkailun yksi ongelma on, että kaikkein suuririskisimmät karanteenituhoojat eli tospovirukset pääsevät yleensä sisään kasvihuoneisiin piilevinä eli ilman, että ne aiheuttavat kasveissa mitään oireita ennen kuin myöhemmin kasvatuksen aikana tai vasta sen loppuvaiheessa, jos sittenkään. Tospovirusten osalta jatkohankkeissa tulisi tutkia ja selvittää seuraavaa:

- 1) Millä tarkkuudella viruksia testataan taimien juurrutuspaikassa?
- 2) Mikä on tospovirusten havaitsemisen taso molekyylibiologisilla menetelmillä? Toisin sanoen mikä on virusten havaitsemisen alaraja (viruksen tiheys kasvilla, joka voidaan havaita)?
- 3) Mitkä ympäristötekijät vaikuttavat tospovirusten lisääntymisnopeuteen taimien lopullisessa kasvatusympäristössä? Voiko alkukevään nopeasti muuttuvilla valo-olosuhteilla olla vaikutusta lisääntymisnopeuteen ja oi-

reiden ilmenemiseen? Nopeasti muuttuvien valo-olosuhteiden merkityksestä INSV-oireiden ilmenemiselle saatiin vihjeitä kahdesta eri yrityksestä, joihin virusta oli kasvien mukana tullut.

- 4) Mikä on ripsiäislajisto yrityksissä, joissa oireet kasveissa ilmenevät?
- 5) Mitkä ympäristötekijät vaikuttavat ripsiäisten tehokkuuteen tospovirusten siirtäjinä? Ovatko ne samat, jotka vaikuttavat myös tospovirusten oireiden ilmenemiseen kasveissa?

Tospovirukset ovat aiheuttaneet kukkayrityksissä suuria tappioita ja jopa markkina-aseman menetyksiä. Yrityksissä tulisi tutkimuksen ohjauksessa kokeilla indikaattorikasvien ja kenttänäytteiden tutkimiseen tarkoitettujen PCR-kittien toimivuutta ja luotettavuutta tospovirusten varhaisen toteamisen apuna. Varhainen toteaminen ilman, että viruksista on ulkoisia oireita, aiheuttaa toisaalta dilemmatilanteen: todetako virus varhain ja joutua hävittämään terveeltä näyttävä kasvusto, jos viranomainen niin määrää, vai antaa mahdollisten oireiden kehittyä esiin ja ilmoittaa asiasta vasta sitten viranomaiselle. Periaatteessahan latenttina kasveissa esiintyvät virukset voivat päästä läpi tuotantoketjun ilman että niitä havaitaan (ja näin oli käynytkin yhdessä yrityksessä, jossa tospovirusten läsnäolo oli kasvintarkastajien toimesta huomattu vasta viimeisissä myymättömissä kasveissa). Tällöin tuotantoketjussa ei tule kenellekään tappioita, mutta oireet voivat tulla esiin myynnin jälkeen kasvien loppukäyttäjien olosuhteissa, jolloin asia voi palautua reklamaatioina takaisin kasvien myyjälle. Dilemma palautuu takaisin kysymykseen, millä tarkkuudella kasveissa olevat piilevät virussaastrunta voidaan havaita ja voidaanko siitä päästä eroon varhaisessa vaiheessa. Mahdollisuuksia voi tarjota kasvien säteilytys UV-B- aallonpituuksilla (Matsuura ja Ishikura, 2014), joskaan UV-B:n vaikutuksia tospovirusiin ei ole toistaiseksi tutkittu. UV-A-säteilyn puuttuminen kasvien kasvatusympäristöstä hidastaa tospovirusten vektoreiden leviämistä ja siten myös virusten leviämistä (Kumar ja Poehling, 2006). Mutta vaikuttaako UV-B-säteilyn puuttuminen Suomen kasvihuoneista – joihin tulee erityisen vähän UV-säteilyä talvikuukausina – tospovirusten replikaatiota kiihdyttävästi, kun UV-B:n puute yhdistyy luonnonvalon määrään nopeisiin muutoksiin edettäessä talvesta kohti kevättä?

Suurimmilla yrityksillä on selkeät tarkkailutulosten kirjaamiskäytännöt, mutta dokumentaatiosta oppiminen voi tuottaa hankaluuksia. Miten havainnot tulisi ja kannattaisi kirjata, jotta niistä voitaisiin oppia? Mitä niistä voidaan oppia? Tarvitseeko niistä oppia, vai riittääkö että havainnot tehdään ja niiden perusteella tehdään kunkin hetkiset torjuntapäätökset? Nämä kysymykset ovat olennaisia, kun yritysten tarkkailukäytäntöjä ja niiden tuottaman informaation arvoa halutaan tutkia lähemmin. Kasvihuonetuottajien tarkkailukäytäntöjen mallintamista informaatiomallinnuksen keinoin ei ole Suomessa tehty, mutta jos käytäntöjä halutaan kehittää, nykytilanteen yksityiskohtainen selvittäminen ja kehittämistarpeiden määrittely yrittäjien kanssa yhdessä on ensimmäinen askel pelkkien muualta kopioitujen suositusten esittelyn asemesta. Toisaalta lähes kaikki tässä esitetyt kysymykset hyödyttävät myös ei-säädelyjen kasvintuhoojien hallintaa, joten hedelmällisempi lähestymistapa olisikin kehittää kasvihuoneyritysten kasvinsuojelua kokonaisuudessaan, ei vain karanteenituhoojien osalta.

Tunnistamisen haaste on oireiden moniselitteisyys

Erityisesti kasvitautilien ja kasvivirusien aiheuttamien oireiden vaihtelevuus hankaloittaa karanteenituhoojien tunnistamista yrityksissä. Yritysten ei voida olettaa voivan tunnistaa karanteenituhoojia, joita niihin ei ole koskaan aikaisemmin tullut. Oirekuvapankin luominen ja ylläpito olisi keino vähitellen kerryttää varmennettua tietoa etenkin eri viruslajien aiheuttamista oireista, jotka voidaan sekoittaa erilaisten sien- tai bakteeritautien oireisiin, torjunta-ainevioituksiin tai ravinnehäiriöihin. Tällaisia oirekuvauksia pyritään jo sisällyttämään hankkeessa laadittaviin lajikohtaisiin riskinhallintaohjeistoihin. Oirekuvapankin tuottamisessa voitaisiin hyödyntää yrityksiä kuvien ottajina ja tutkimusta toisaalta oireiden varmistajina, mutta tällainen toiminta vaatii rahoituksen. Hanke tuotti joka tapauksessa idean kuvapankista ja sen organisointi jää mietittäväksi hankkeen jälkeen.

Torjunta ja hävittäminen

FinnPrio-arvioinnissa suuririskisimpien karanteenituhoojien torjunnasta kerätään päivitystietoa tuhoojakohtaisia ohjeita varten. Tieto on tarkoitettu ennen kaikkea viranomaisten käyttöön ja heidän kauttaan myös yritysten käyttöön torjuntapäätösten muodossa. Viranomaisten ja tutkimuksen keskinäisiä rooleja ja työnjakoa karanteenituhoojatapausten taustojen selvittelyssä ja informaation keräämisessä ulkomailta voidaan tarkentaa Eviran ja MTT:n välisessä työpajassa, jossa käydään läpi karanteenituhoojia torjuneiden yritysten haastatteluissa tulleita seikkoja.

Riskinhallintaklinikat

Hankkeessa tuotetun tiedon ja riskinhallinnan käsitteellisten työkalujen avulla olisi mahdollista järjestää riskinhallintaklinikoita. Ne koostuisivat 1) riskinhallinnan kartoituksista muutamassa yrityksessä ja 2) riskinhallinnan tasoa ja kehitettäviä kohtia koskevista johtopäätöksistä sekä 3) tulosten läpikäynnistä osallistuvien yritysten kanssa yhdessä. Yritykset voivat laatia toimintasuunnitelman riskinhallintansa parantamiseksi ja yritysten henkilökunnalle voitaisiin suunnitella räätälöity koulutuspäivä, jossa käsitellään kehittämistä vaativia asioita. Tarkoituksena on, että yritykset oppisivat

myös toisiltaan. Riskinhallintaklinikkaan olisikin hyvä saada mukaan sekä yrityksiä, joissa karanteenituhoojia on jouduttu torjumaan, että yrityksiä, joihin samoja karanteenituhoojia ei ole koskaan vielä päätyntä.

Ohjeistot

Ennakointia, tarkkailua ja tunnistamista koskevat yleiset ja lajikohtaiset ohjeistot sekä riskinhallinnan tarkistuslista ovat parhaillaan työn alla ja ne valmistuvat joulukuun 2014 puoliväliin mennessä. Ohjeistoista ja riskinhallinnan tarkistuslistasta pyydetään palautteet yrityksiltä ennen niiden lopullista julkaisemista. Lajikohtaiset ohjeistot tuotetaan etelänjauhiaisille ja niiden levittämälle tomaatin keltakäppyrälehtivirukselle, tospoviruksille (TSWV, INSV) ja niiden siirtäjäripsiaisille, viroideille, *Liriomyza* -miinaajakärpäsille, krysanteemin valkoruosteelle, neilikakääriäiselle ja palmuripsiaiselle.

Tutkimushakemus

MTT jätti Borisoffin säätiölle 31.10. tutkimushakemuksen otsikolla ”Ulkomaisen lisäysmateriaalin mukana tulevien kasvintuhoojien hallinta kukkaviljelyssä”. Hankkeessa kartoitetaan kolmen ruukku- ja kesäkukkia tuottavan yrityksen kasvintuhoojavalikoimia ja niiden muutoksia eri vuodenaikoina sekä seurataan tilaisuuden tarjoutuessa ulkomaisen lisäysmateriaalin mukana saapuvien ripsiaislevintäisten virusten esiintymistä ja yhteyttä vektoreiden esiintymiseen ja lajistoon. Työn tavoitteena on perehtyä tutkimuspaikkojen tuotanto-olosuhteisiin, ajaa sisään menetelmät tutkimuspaikkojen kasvintuhoojien runsauden seuraamiseksi ja lajiston tunnistamiseksi sekä muodostaa käsitys yrityksissä esiintyvien kasvintuhoojien kriittisistä hallintapisteistä ja -menetelmistä, joihin jatkotutkimukset kohdistetaan. Mikäli hanke saa rahoituksen, voidaan ryhtyä valmistelevaan laajempaa hanketta, jossa tutkimuksen kohteet valitaan tässä raportissa esitettyjen tutkimuskysymysten joukosta tarkennettuna esitutkimuksessa saaduilla tuloksilla.

3.2.4 Kehittää tuottajien ja taimitoimittajien välisiä sopimusmalleja, niin että ne paremmin huomioisivat tilanteet, joissa taimista löytyy karanteenituhoojia.

Taimikaupassa niin kotimassa kuin kansainvälisestikin on vallinnut vuosikymmeniä kauppatapa, jossa taimitoimittaja vastaa tuotteistaan enintään tavaran arvoon saakka. Tämä on ollut yleisesti ottaen toimiva ja alalla hyväksytty. Kasvitautilien tai tuholaisien mahdollista esiintymistä on pidetty viljelyliiketoiminnan luonteeseen liittyvänä biologisena riskinä, josta ostaja on tietoinen kauppaa tehdessään. Näin siitäkkin huolimatta, että viranomaiselta kasvipassin käyttöoikeuden saaneen toimijan myöntämän kasvipassin pitäisi turvata kasvien puhtaus vaarallisista kasvintuhoojista.

Helsingin Kauppakamarin asiaan perehtyneen juristin (suullinen lausunto) mukaan myyjä ja ostaja voivat keskenään sopia vapaasti kaupan ehdoista. Jos ostajalla on useita hankintavaihtoehtoja, voi hän valita niistä itselleen sopivimman. Myyjä puolestaan voi asettaa omat myyntiehtonsa suhteellisen vapaasti, paitsi, jos hän on selvästi määräävässä markkina-asemassa. Näin ei taimien kaupassa ole, vaan tarjoajia on Suomessa useita. Näin ollen Kauppakamarin mukaan asiakas valitsee sopivimmat sopimusehdot valitsemalla itse kauppakumppaninsa.

Tämän hankkeen puitteissa ei edellä kuvatus pohjalta nähty mahdolliseksi luoda nykyistä käytäntöä parempia sopimusmalleja.

3.3.5 Kerätyn tiedon ja kehitettyjen menetelmien käyttöönotto kohdennetulla neuvonnalla ja muulla viestinnällä

Kauppapuutarhaliiton viljelyneuvoja ja projektityöntekijä ovat kirjoittaneet Puutarha & kauppa -lehteen yhteensä 10 neuvonnallista juttua kasvinsuojelun perusteista (Liite 1). Vaikka jutut eivät suoraan käsitelleet vaarallisia kasvintuhoojia, niiden aiheiden katsottiin palvelevan myös vaarallisten kasvintuhoojien hallintaa. Kasvinsuojelun osa-alueina esimerkiksi viljelyhygieniä ja tarkkailu ovat oleellisissa osissa vaarallisten kasvintuhoojien hallinnassa.

Hankkeen etenemisestä ja alustavista tuloksista on tiedotettu Kauppapuutarhaliiton jäsenyrityksille sekä muille kiinnostuneille erilaisissa tilaisuuksissa esitysten muodossa (Liite 1).

Vaikka haastatteluiden aikana ja nettikyselyn lomassa ei suoraan jaettu tietoa, ne ovat kenties herättäneet useampia kasvihuoneviljelijöitä ajattelemaan vaarallisten kasvintuhoojien hallintaa omassa yrityksessään. Osa haastateltavista kertoi kokeneensa, että haastattelun aikana sai uusia ajatuksia.

Hankkeen tutkimustuloksia karanteenituhoojien leviämisen todennäköisyyksistä eri kasvilajeilla sekä Suomen kasvihuonetuotantoa uhkaavista tuhoajista sekä niiden ennakoinnista, tarkkailusta ja tunnistamisesta tullaan julkaisemaan Karanteenituhoojat kasvihuonetuotannossa -opas joulukuussa 2014. Painomateriaalin sisällysluettelo raportin liitteenä

(Liite 2.) Opasta jaetaan Kauppapuutarhaliiton jäsenille postitse sekä Kasvihuonetuottajien kasvinterveystyöpajat -hankkeen tilaisuuksissa, joihin kaikki kasvihuonetuottajat ovat tervetulleita.

Kasvihuonetuottajien kasvinterveystyöpajat

Kauppapuutarhaliitto päätti hakea MMM:ltä rahoitusta hankkeessa kerätyn tiedon ja menetelmien siirtämisen jatkamiseksi. Haettu rahoitus myönnettiin ja KasterRiski -hankkeen tuloksista tullaan kertomaan Kasvihuonetuottajien kasvinterveystyöpajat -hankkeessa. Koska osatöiden lopulliset tulokset valmistuvat vasta aivan hankkeen loppumetreillä, katsottiin tärkeäksi, että tiedonjakamista voidaan jatkaa vielä hankkeen päätyttyä. Työpajoissa käsitellään karanteenituhoojia, niiden ennakkointia, tarkkailua ja tunnistamista sekä kokonaisvaltaista kasvinsuojelun riskinhallintaa. Tilaisuuksia järjestetään yhteensä kuusi eri puolilla Suomea.

3.3 Toteutusvaiheen arviointi

Hankkeen suunnitelmaa muutettiin osin siksi, että hankkeen aikana opittiin, ettei alkuperäistä suunnitelmaa ole järkevä toteuttaa.

Torjunta- ja hävittämisvaiheen tarkastelu ei kuulunut hankkeen tavoitteisiin, mutta sitä koskeva kehittäminen otettiin suppeasti mukaan yrityshaastattelujen avulla yritysten toivomuksesta. Tospoviruksia ja *Liriomyza*-miinaajia hävittämään joutuneiden yritysten haastattelujen avulla saataneen muodostettua ehdotuksia ja ideoita jatkotyöskentelylle muun muassa viranomaisten ja tutkimuksen välille.

Riskinhallinnan eri osa-alueiden kustannusten arviointia ei tehty suunnitellulla tavalla. Tärkeämmäksi katsottiin ensin riskinhallinnan kokonaisuuden haltuunotto perehtymällä riskinhallinnan menetelmiin, joista HACCP-menetelmä otettiin toimintaa ohjaavaksi periaatteeksi. Käsityskarttojen laadinta kehitti MTT:n ja KPL:n riskinhallinnan osaamista tiedollisesti ja toiminnallisesti monimutkaisen asiakokonaisuudesta ja rakensi pohjaa jatkotyöskentelylle (kehittämistä tai tutkimushankeideat). Riskinhallinnan HACCP-menetelmään perehtyminen ja käsityskartoitustyö rakensivat pohjaa myös asiantuntijoiden konsultoivalle osaamiselle yritysten suuntaan. Riskinhallintaan perehtymisen ansiosta oli mahdollista muodostaa uusia tutkimuskysymyksiä riskinhallinnan kustannusten tutkimiseksi ja erityisesti nykykäytäntöjen kustannusten ja toimivuuden vertaamiseksi vaihtoehtoisten menetelmien kanssa, jotka saattavat monimutkaistaa yritysten riskinhallintaprosesseja ja jäädä siksi hyödyiltään vähäisiksi. Karanteenimenettelyjä ei selvitetty tarkemmin, koska yritysten näkemys oli, ettei karanteeni ole käytännöllinen ratkaisu nykyisissä ajoitukseltaan hyvin tiukoissa tuotantocykleissä ilman että kasvien laatu heikkenee karanteenin aikana.

Hankkeen kasvihuoneviljelijöistä ja alan asiantuntijoista koostunut ohjausryhmä on kokoontunut hankkeen edetessä yhteensä neljä kertaa. Hankkeen työryhmän ja ohjausryhmän keskustelut ovat antaneet suuntaa tutkimukselle ja työryhmä on hankkeen edetessä saanut arvokasta palautetta, joka on omalta osaltaan vaikuttanut tulosten soveltuvuuteen käytännössä.

3.4 Julkaisut

Julkaisuluettelo on raportin liitteenä (Liite 1).

4. Tulosten arviointi

4.1 Tulosten käytännön sovellutuskelpoisuus

Hankkeessa tehtiin arvio siitä, miten todennäköisesti eri kasvilajien mukana kulkeutuu tilalle karanteenituhoojia. Tuottajat voivat käyttää tätä tietoa harkitessaan, kuinka paljon tuhoojien ennakkotarkkailuun ja torjuntaan kannattaa käyttää resursseja eri kasvilajeilla. Moni viljelijä onkin kertonut, että juuri tieto tuhoojien leviämisen todennäköisyyksistä olisi tärkeää kun suunnitellaan ennakkotorjuntaa ja tarkkailuun käytettävään työpanosta.

Hankkeessa arvioitiin kaikkien Suomen kasvihuonetuotantoa uhkaavien karanteenituhoojien riski Suomen kasvihuonetuotannolle, ja asetettiin tuhoojat prioriteettijärjestykseen niiden maahantulon, maahan asettumisen, maassa leviämisen sekä vaikutusten suhteen. Neuvonta, tutkimus ja viranomaiset voivat käyttää priorisoinnissa saatuja tietoja neuvonnan, tutkimuksen ja tarkastusten kohdentamiseen uhkaavimpiin lajeihin. Arvioiden perusteella valittiin karanteenilajit tai ryhmät, joille MTT laati yksityiskohtaiset riskinhallintaohjeet. Uhkaavimmista karanteenituhoojista julkaistaan tietoa

viljelijöille suunnatussa MTT:n ja KPL:n tuottamassa Karanteenituhoojat kasvihuonetuotannossa -oppaassa. Osana opasta julkaistaan myös aiemmin Puutarha&kauppa -lehdessä ilmestynyt kirjoitussarja kasvinsuojelun perusteista.

Kasvihuoneviljelijöille tehty kasvinsuojelun ja vaarallisten kasvintuhoojien hallinnan nykytilakartoitus haastatteluiden ja kyselyn sekä erilaisten työpajojen keinoin tuki tutkimuksen suuntaamista. Ennakointia, tarkkailua ja tunnistamista sekä tietyiltä osin myös torjuntaa koskeneen työn perusteella tuotetaan yrityksiä varten näitä riskinhallinnan osa-alueita koskeva yleisohjeistus ja riskinhallinnan tarkistuslista. Käsityskarttatyöskentely, perehtyminen riskinhallinnan HACCP-menetelmään sekä yritysten nykyisiin riskinhallintakäytäntöihin tuotti useita ideoita ja ehdotuksia jatkoa varten koulutus- ja tutkimusaiheiksi sekä riskinhallinnan konsultoinnin työkaluiksi.

Hanke pyrki parantamaan kasvihuonetuottajien mahdollisuuksia hallita karanteenituhoojiin liittyviä riskejä ja onnistui siinä kohtalaisesti. Kuten jo aiemmin todettiin, tieto kuinka todennäköisesti ja mitkä kasvintuhoojat aiheuttavat kasvihuonetuotannolle riskin auttaa viljelijöitä suunnittelemaan karanteenituhoojien riskinhallintaa. Hankkeessa tuotettiin viljelijöille tietoa vaarallisista kasvintuhoojista ja niiden hallinnasta. Tätä tietoa viljelijät voivat hyödyntää suunnittellessaan kasvintuhoojiin liittyvää riskinhallintaa yrityksessään. Toisaalta vaarallisten kasvintuhoojien leviämisen riski eri kasvilajien mukana todettiin muutamaa kasvilajia ja tuhoojaa lukuun ottamatta vähäiseksi. Näihin kasvilajeihin liittyvä riski oli viljelijöillä kohtuullisen hyvin tiedossa jo ennestään. Voidaankin todeta, että hankkeen tulokset eivät ehkä tule merkittävästi muuttamaan kasvihuoneviljelijöiden toimintatapoja karanteenituhoojien hallinnan suhteen, koska karanteenituhoojat aiheuttama riski on hyvin satunnainen. Lisäksi piilevinä saapuvien karanteenituhoojien, erityisesti virusten ja viroidien, hallinta ulkomaisen lisäysmateriaalin vastaanottaneissa yrityksissä on nykymahdollisuuksiltaan melko rajallista - etenkin koska erityisesti tospovirusten hävittämiseen ei ole nykytietämyksen mukaan muita menetelmiä kuin kasvien hävittäminen, havaittiinpa saastuneet kasvierät missä kohtaa tuotantoprosessia tahansa.

Hankkeessa tuotettiin tietoa suomalaista kasvihuonetuotantoa tulevaisuudessa mahdollisesti uhkaavista kasvintuhoojista. Tieto on arvokasta, jos nämä tuhoojat joskus leviävät Suomeen. On tärkeää, että viranomaisilla, tutkijoilla ja neuvonnalla on tällaisessa tilanteessa tietoa tuhoojista ja niiden torjunnasta valmiina, jotta toimenpiteisiin tuhoojan torjumiseksi voidaan ryhtyä nopeasti. Kasvihuonetuottajien riskinhallintaa tämä parantaa välillisesti.

4.2 Tulosten tieteellinen merkitys

Vaikka hankkeen päätavoite ei ollut tieteellisen tiedon tuottaminen, pyritään ainakin karanteenituhoojien priorisointi FinnPRIO-mallin avulla julkaisemaan tieteellisenä artikkelina. Kaikkien tiettyä tuotannonalaa uhkaavien karanteenituhoojien arviointi FinnPRIO-mallin avulla mahdollistaa esim. eri tuotannonalojen ja kasvilajien karanteenituhoojariskin sekä tuholaisien ja kasvitautien riskin vertailun. Lisäksi vertaamalla karanteenituhoojien arviointituloksia maassa jo esiintyvien tuhoojien tuloksiin on mahdollista arvioida karanteenituhoojien merkittävyyttä aikaisempaa objektiivisemmin.

Riskinhallinnan nykytilaa koskeneiden haastattelujen, käsityskarttatyöskentelyn tulosten ja työpajatuotosten pohjalta voidaan kirjoittaa tieteellinen artikkeli, jossa tarkastellaan karanteenituhoojien riskinhallinnan nykytilaa, haasteita ja kehitysnäkymiä Suomessa tilanteessa, jossa karanteenituhoojien riskinhallinta on siirtynyt lähes kokonaan yritysten omalle vastuulle. Tämä jää kuitenkin hankkeen jälkeen tehtäväksi.

5. Kirjallisuusviiteet

- Binns, M.R., Nyrop, J.P., Werf, W. van der, Werf, W., 2000. Sampling and Monitoring in Crop Protection: The Theoretical Basis for Developing Practical Decision Guides. CABI.
- Johnson, B.B., 2005. Testing and Expanding a Model of Cognitive Processing of Risk Information. Risk Anal. 25, 631–650. doi:10.1111/j.1539-6924.2005.00609.x
- Kumar, P., Poehling, H.-M., 2006. UV-blocking Plastic Films and Nets Influence Vectors and Virus Transmission on Greenhouse Tomatoes in the Humid Tropics. Environ. Entomol. 35, 1069–1082. doi:10.1603/0046-225X-35.4.1069
- Lee, J., 2014. Risk assessment from a nursery perspective.
- Linnamäki, M., Vänninen, I., 2005. Kasvintuhoojien tarkkailu. MTT Kasvintuotanto, Jokioinen.
- Matsuura, S., Ishikura, S., 2014. Suppression of Tomato mosaic virus disease in tomato plants by deep ultraviolet irradiation using light-emitting diodes. Lett. Appl. Microbiol. n/a–n/a. doi:10.1111/lam.12301
- Osborne, L., Popenoe, J., 2014. Mechanics of scouting.
- Pinto-Zevallos, D.M., Vänninen, I., 2013. Yellow sticky traps for decision-making in whitefly management: What has been achieved? Crop Prot. 47, 74–84. doi:10.1016/j.cropro.2013.01.009

- Schemann, K., Firestone, S.M., Taylor, M.R., Toribio, J.-A.L., Ward, M.P., Dhand, N.K., 2013. Perceptions of vulnerability to a future outbreak: a study of horse managers affected by the first Australian equine influenza outbreak. *BMC Vet. Res.* 9, 152. doi:10.1186/1746-6148-9-152
- Secretariat of the International Plant Protection Convention, 2008. Methodologies for sampling of consignments (ISPM No. 31), International Standards for Phytosanitary Measures.
- Shepherd, R., Barker, G., French, S., Hart, A., Maule, J., Cassidy, A., 2006. Managing Food Chain Risks: Integrating Technical and Stakeholder Perspectives on Uncertainty. *J. Agric. Econ.* 57, 313–327. doi:10.1111/j.1477-9552.2006.00054.x
- Siegrist, M., Cvetkovich, G., 2000. Perception of Hazards: The Role of Social Trust and Knowledge. *Risk Anal.* 20, 713–720. doi:10.1111/0272-4332.205064
- Sperber, W.H., 2005. HACCP does not work from Farm to Table. *Food Control*, 5th International Meeting of the Noordwijk Food Safety and HACCP Forum 16, 511–514. doi:10.1016/j.foodcont.2003.10.013
- Suslow, K., 2014. Nursery scouting programs.
- Szulanski, G., 1996. Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strateg. Manag. J.* 17, 27–43. doi:10.1002/smj.4250171105
- Vänninen, I., 2012. Change Laboratory for supportin collaborative innovation and transformative agency in primary production (Diplomityö/M.Sc. Thesis). Lappeenranta teknillinen yliopisto, Tuotantotalouden osasto, Lappeenranta.
- Vänninen, I., Pereira-Querol, M., Engeström, Y., 201x. Generating transformative agency among horticultural producers: an activity-theoretical approach to transforming Integrated Pest Management. *Agric. Syst.* (undergoing revision).
- Visschers, V.H., Siegrist, M., 2008. Exploring the Triangular Relationship Between Trust, Affect, and Risk Perception: A Review of the Literature. *Risk Manage.* 10, 156–167. doi:10.1057/rm.2008.1

6. Loppuraportin tiivistelmä

KASVIHUONETUOTTAJIEN KASVINTERVEYDEN RISKINHALLINTAKYVYN KEHITTÄMINEN

ENHANCING GREENHOUSE PRODUCERS' ABILITY TO MANAGE THE RISKS OF QUARANTINE PESTS

Vastuuorganisaatio	Kauppapuutarhaliitto ry Larin Kyöstin tie 6, 00650 Helsinki 09 7288210 Yhteyshenkilö: Niina Kangas s-postiosoite: niina.kangas@kauppapuutarhaliitto.fi	
Kesto	2013 – 2014 (Loppuraportti 14.11.2014)	
Rahoitus	Kokonaiskustannukset	266226,3 euroa
	MMM:ltä saatu kokonaisrahoitus	148390,1 euroa
	Tutkimuslaitosten oma rahoitus	117836,2 euroa
	Muista julkisista lähteistä saatu rahoitus	0 euroa
	Muu ulkopuolinen rahoitus	0 euroa
Avainsanat	Vaarallinen kasvintuhooja, karanteenituhooja, riskinhallinta, kasvihuonetuotanto, koriste-kasvituotanto, kasvinsuojelu	

Tiivistelmä

TAVOITTEET

Hankkeen tavoite oli, että kasvihuonetuottajat ymmärtävät eri kasvilajeihin liittyvät karanteenituhoojariskit ja tietävät, miten niihin voidaan vaikuttaa. Tavoite oli parantaa tuottajien mahdollisuuksia ennaltaehkäistä kasvintuhoojien kulkeutumista maahan tuotavien kasvien mukana, sekä edellytyksiä löytää tuhoojat pian sen jälkeen, kun kasvit on toimitettu tilalle. Hankkeen osatöiden tavoitteisiin kuului kattavien listojen kerääminen karanteenituhoojien isäntäkasveista ja niiden luokittelu sen mukaan kuinka todennäköisesti niiden mukana leviää karanteenituhoojia. Lisäksi kasvihuonetuottajille haluttiin kerätä tietoa vaarallisten kasvintuhoojien ennakoinnista, tunnistamisesta ja tarkkailusta, sekä etsiä menetelmiä, joiden avulla viljelijät voisivat kehittää karanteenituhoojien riskinhallintaa yritystasolla. Hankkeen ja tutkimuksen edetessä osatöiden tavoitteet muuttuivat ja tarkentuivat joiltain osin. Uudeksi tavoitteeksi asetettiin muun muassa arvioida kaikkien kasvinterveyslainsäädännössä mainittujen kasvihuonetuotantoa uhkaavien tuhoojien riski Suomen kasvihuonetuotannolle. Eviron, MTT:n ja Metlan yhteistyössä kehittämän FinnPRIO-mallin avulla.

TULOKSET

Pääosalla kasvihuoneissa tuotettavista kasvilajeista karanteenituhoojia esiintyy hyvin harvoin. Tiloilta, jotka tuottavat maljaköynnöstä on löytynyt etelänjauhiaista noin 30–45 % todennäköisyydellä, ja tiloilta, joilla on tuotettu joulutähteä, on löytynyt etelänjauhiaista noin 30–40 % todennäköisyydellä. Myös tulilatvalla ja krysanteemilla karanteenituhoojien esiintymisen todennäköisyys on ollut merkittävä, tulilatvalla 2–9 % ja krysanteemilla 2–7 %. Näillä kasveilla on tavattu muun muassa palsamin kuoliolaikkuvirusta, krysanteeminsuonimiinajakärpästä ja etelänjauhiaista.

FinnPRIO-mallin avulla tehdyn arvioinnin perusteella suurimman riskin karanteenituhoojalajeiksi arvioitiin pospiviroidit (PSTVd, TASVd, TCDVd, CSVd), tospovirukset (TSWV, INSV), etelänjauhiainen ja Liriomyza -miinaajakärpäset. FinnPRIO-arvioinnissa suuririskisiksi osoittautuneiden karanteenituhoojien torjunnasta kerätään päivitystietoa tuhoojakohdaisia ohjeita varten. Tieto on tarkoitettu ennen kaikkea viranomaisien käyt-

töön ja heidän kauttaan myös yritysten käyttöön torjuntapäätöksien muodossa. Kasvi-huoneviljelijöille kootaan kirjallinen opas, johon kootaan tietoa tutkimuksissa todennäköisimmiksi ja uhkaavimmiksi todetuista karanteenituhoojista. Hankkeessa tuotetun tiedon ja riskinhallinnan käsitteellisten työkalujen avulla olisi mahdollista järjestää riskinhallintaklinikoita, joissa kasvihuonetuottajat voisivat kehittää kasvinsuojelun riskinhallintaa.

Lisäksi hankkeen aikana on tavoitettu ainakin joitakin satoja kasvihuonetuottajia, joita on muistutettu karanteenituhoojien leviämisen mahdollisuudesta.

TULOSTEN ARVIOINTI

Hanke pyrki parantamaan kasvihuonetuottajien mahdollisuuksia hallita karanteenituhoojiin liittyviä riskejä ja onnistui siinä kohtalaisesti. Hankkeessa tuotettiin viljelijöille tietoa vaarallisista kasvintuhoojista ja niiden hallinnasta. Tätä tietoa viljelijät voivat hyödyntää suunnitellessaan kasvintuhoojiin liittyvää riskinhallintaa yrityksessään. Toisaalta vaarallisten kasvintuhoojien leviämisen riski eri kasvilajien mukana todettiin muutamaa kasvilajia ja tuhoojaa lukuun ottamatta vähäiseksi. Näihin kasvilajeihin liittyvä riski oli viljelijöillä kohtuullisen hyvin tiedossa jo ennestään. Voidaankin todeta, että hankkeen tulokset eivät ehkä tule merkittävästi muuttamaan kasvihuoneviljelijöiden toimintatapoja karanteenituhoojien hallinnan suhteen, koska karanteenituhoojat aiheuttama riski on hyvin satunnainen.

Hankkeessa tuotettiin tietoa suomalaista kasvihuonetuotantoa tulevaisuudessa mahdollisesti uhkaavista kasvintuhoojista. Tieto on arvokasta, jos nämä tuhoojat joskus leviävät Suomeen. On tärkeää, että viranomaisilla, tutkijoilla ja neuvonnalla on tällaisessa tilanteessa tietoa tuhoojista ja niiden torjunnasta valmiina, jotta toimenpiteisiin tuhoojan torjumiseksi voidaan ryhtyä nopeasti. Kasvihuonetuottajien riskinhallintaa tämä parantaa välillisesti.

Julkaisut

Julkaisuluettelo on raportin liitteenä (Liite 1).

Liite 1. Hankkeen julkaisut ja esitelmät

Julkaisut

Kaila L, Kangas N, Mononen H, Jalkanen J, Vänninen I, Hannunen S, Lemmetty A, Lindqvist I, 2014. Kasvihuonetuottajien kasvinterveyden riskinhallintakyvyn kehittäminen (posteritiivistelmä). Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote no 31. s. 215.

Kangas N. 2014. KasterRiski-projektet ska utveckla växthusproducenternas förmåga att hantera risker som gäller växternas hälsa. Trädgårdsnytt 2/2014 s. 10

Kangas N, Hannunen S, 2014. Kasvihuoneiden vaaralliset tuhoojat keskiössä. Tiedetreffit, Puutarhatalouden suunnat, HAMK e-julkaisusarja 2014

Kangas N, Mononen H, 2013. Kasvinterveyden hallinta, Liima-ansat tehostavat tarkkailua. Puutarha&kauppa 19/2013 s. 15

Kangas N, Mononen H, 2013. Kasvinterveyden hallinta, Huolellisuutta hygieniaan. Puutarha&kauppa 18/2013 s. 20

Kangas N, Mononen H, 2013. Kasvinterveyden hallinta, Hellää kasvinsuojelua hyötyeliöiden avulla. Puutarha&kauppa 20/2013 s. 16

Kangas N, Mononen H, 2013. Kasvinterveyden hallinta, Kasvinsuojelun kemialla tuholaisia vastaan. Puutarha&kauppa 21/2013 s. 22

Kangas N, Mononen H, 2014. Kasvinterveyden hallinta, Kasvinsuojelun kemialla sienitauteja vastaan. Puutarha&kauppa 1/2014 s. 12

Kangas N, Mononen H, 2014. Oikea tekniikka takaa tehon. Puutarha&kauppa 5/2014 s. 11

Kangas N, Mononen H, 2014. Jauhiaisen kuudet kasvot. Puutarha&kauppa 7/2014 s. 28

Kangas N, Mononen H, 2014. Kaiken kakkivat kirvamme. Puutarha&kauppa 8/2014 s. 16

Kangas N, Mononen H, 2014. Ripsiäiset rankaisevat laiskaa tarkkailijaa. Puutarha&kauppa 9/2014 s. 26

Kangas N, Mononen H, 2014. Olen munimassa, huuteli punkkin piilostaan. Puutarha&kauppa 10/2014 s. 20

Kangas N, Vänninen I, Lemmetty A, Lindqvist I, Mononen H, Hannunen S, Kaila L, 2014. Karanteenituhoojat kasvihuonetuotannossa -opas. Kauppapuutarhaliitto Ry 12/2014

Vänninen I, Kangas N, Lemmetty A, Lindqvist I 2014. Hunting for innovation places to improve risk management of quarantine pests by greenhouse ornamental producers (posteritiivistelmä). IOBC-wprs Bulletin 102 s. 228

Esitelmät ja tapahtumat

Hannunen S. Tuhoojiin ja kasvilajeihin liittyvien riskien arviointi. Viheralan kasvinterveysseminaari, 24.10.2013 Helsinki.

Hannunen S. Kasvinterveyden riskinarviointi. Lynet -yhteiskuntatieteilijöiden riskiseminaari, 21.11.2013 Helsinki.

Kangas N. Kasvihuonetuottajien kasvinterveyden riskinhallintakyvyn kehittäminen. Kauppapuutarhaliiton vuosikokous, 30.10.2013 Tampere.

Kangas N. KasterRiski-hankkeen hyödyt viljelijälle. Ajankohtaista ryhmäkasviviljelijöille, 2.9.2014 Turku.

Kangas N. KasterRiski-hankkeen hyödyt viljelijälle. Ajankohtaista ryhmäkasviviljelijöille, 9.9.2014 Mikkeli.

Kangas N. KasterRiski-hankkeen hyödyt viljelijälle. Ajankohtaista ryhmäkasviviljelijöille, 16.9.2014 Oulu.

Kangas N. Vaaralliset kasvintuhoojat kasvihuonetuotannossa – riskit ja niiden hallinta. Tiedetreffit, Puutarhatalouden suunnat. 19.11.2014 Hattula.

Vänninen I, Hannunen S, Heikkilä J, Kaila L, Kangas N, Koikkalainen K, Lemmetty A, Lindqvist I, Parkkima T, Tuomola J, Vuorinen K, 2014. New approaches to risk management of quarantine pests in horticulture (esitelmä) Canadian Greenhouse Conference, 8.10.2014. Esitelmä. Niagara Falls, Canada.

<http://www.canadiangreenhouseconference.com/Portals/0/SiteAssets/Documents/2014/Vanninen-Hannunen-Talk-2-For-the-web.pdf>

Liite 2. Karanteenituhoojat kasvihuonetuotannossa-opas, sisällysluettelo
(sivunumerointi tarkentuu vielä myöhemmin, otsikointi saattaa vielä muuttua)

Sisällysluettelo

Lukijalle

Osio 1. Vaaralliset kasvintuhoojat kasvihuonetuotannossa

Mikä vaarallinen kasvintuhooja?

Suoja-alue-tuhoojat

Miten vaaralliset kasvintuhoojat leviävät?

Miten leviämistä hallitaan koristekasviketjussa?

Kasvihuoneviljelijöiden ennakointi ja tarkkailukäytäntöjä

Ryhmä- ja ruukkukasvien viljelijät

Vihannesviljelijät

Kasvinterveyden tila Suomessa

Eri kasvilajeihin liittyvä karanteenituhoojariski

Kasvihuonetuotantoa uhkaavat karanteenituhoojat

Kuvakooste kasvihuonetuotantoa uhkaavista tuhoojista

Mitä on riskinhallinta?

Riskinhallinnan tarkistuslista

Tuotantotilojen suunnittelun viisi tärkeintä kohtaa riskinhallinnan kannalta

Karanteenituhoojien tarkkailu

Etelänjauhiainen

Virukset

Viroidit

Miinaajakärpäset

Palmuripsiäinen

Neilikkakääriäinen

Osio 2: Kasvinsuojelun perusteita

Huolellisuutta hygieniaan

Liima-ansat tehostavat tarkkailua

Hellää kasvinsuojelua hyötyeliöiden avulla

Kasvinsuojelun kemiaa tuholaisia vastaan

Kasvinsuojelun kemiaa sienitauteja vastaan

Oikea tekniikka takaa tehon

Jauhiaisen kuudet kasvot

Kaiken kakkivat kirvamme

Ripsiäiset rankaisevat laiskaa tarkkailijaa

Olen munimassa, huuteli punkki piilostaan