

## **Tuhoojatietokanta apuna tuhoeläinten ja kasvitautien kannanvaihtelun seurannassa**

Irmeli Markkula<sup>1</sup>, Anne Tapola<sup>2</sup>, Hannu Ojanen<sup>1</sup>, Sakari Raiskio<sup>1</sup>, Kari Tiilikkala<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTT Kasvinsuojelu, 31600 Jokioinen

<sup>2</sup>MTT Tietopalvelut, 31600 Jokioinen

Tuhoojien tarkkailu on olennainen osa kasvintuotantoa. Kasvinsuojelun tavoitteena on estää sato- ja laatutappiot ekologisesti hyväksyttävien ja taloudellisesti kannattavien keinoin. Kasvintuhoojien seuranta on MTT (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus) Kasvinsuojelussa tehty jo viime vuosisadan alkupuolelta lähtien. Seurannan tulokset on julkaistu joko tieteellisissä julkaisuissa tai ammattilehdissä. Tarve täsmällisempään ja ajantasaiseen seurantaan oli kuitenkin olemassa ja kehittynyt tekniikka antoi tietopankin rakentamiseen hyvät mahdollisuudet. Tarkoituksena oli koota yhteen tietokantaan tarkastettua, yhdenmukaisin tavoin kerättyä tietoa tärkeimpien kasvintuhoojien esiintymisestä vuosittain. Tietomäärän karttuessa voidaan seurata mahdollisia kantojen runsastumisia tai vähenemisiä, uusien lajien tuloa tai entisten lajien uutta käyttäytymistä. Tietoja voidaan hyödyntää ennusteiden validoinnissa ja mallituksessa.

Tuhoojatietokantaan kootaan MTT Kasvinsuojelun organisoiman tuhoajatarkkailun tietoja tuhoelaisten ja kasvitautien esiintymisestä. KSU:n Info –tiimi ylläpitää tarkkailuverkostoa tärkeimmillä pelto- ja puutarhaviljelyksillä kulloisenkin tuholais- ja tautitilanteen selvittämiseksi. Keväisin päätehtään tarkkailtavien kohteiden sijainti, määrä, tarkkailijat, tarkkailtavat tuholaiset ja taudit. Tietokanta sisältää pääkäyttäjän ylläpitämiä perustietoja sekä tarkkailijoiden, neuvojien ja muiden tallentajien ylläpitämiä tarkkailutietoja.

Tarkkailu tehdään yhdenmukaisilla ohjeilla. Apuvälineinä käytetään keltaisia, sinisiä tai valkoisia liimapyydyksiä, feromonipyydyksiä, munalaskentaa tai kasvuston havainnointia. Helposti tunnistettavat tuhoajat lasketaan pyydyksistä ja tiedot lähetetään tuhoajatietokantaan matkapuhelimella, kämmenmikrolla tai kannettavalla tietokoneella suoraan pellolta tai sitten työpaikan koneelta. Vaikeammin tunnistettavat kasvintuhoojat lähetetään Jokioisiin tunnistettavaksi ja kirjattaviksi tietokantaan.

Tietokannan tietoja hyödynnetään KasperIT:ssä, ajankohtaisessa kasvinsuojelun nettipalvelussa, jossa seurataan tuhoojien kehityskulkua ja runsautta sekä annetaan ohjeita tarkkailun aloittamisesta viljelijän omilla peltolohkoilla, kynnsarvoista ja suositeltavista torjuntatoimenpiteistä. Tarkkailuverkosta voi valita haluamansa paikkakunnan, tuhoajan ja ajanjakson graafina nähtäväksi.

*Asiasanat:* kasvinsuojelu, tuhoajatietokanta, tuhoaja, liimapyydyks, tarkkailu, tuomikirva, ajankohtaispalvelu, ennusteet

## **Johdanto**

MTT Kasvinsuojelussa on koottu ja julkaistu tietoja tuholaiten esiintymisestä maassamme jo viime vuosisadan alkupuolelta lähtien. Säännöllinen tarkkailu alkoi, kun maaseutukeskuksiin lähetettiin 60-, 70- ja 80-luvuilla vuosittain laajahko kysely tärkeimpien kasvintuhoojien esiintymisestä ja tuhon runsaudesta. Kyselyt antoivat melko hyvän kuvan tuhojien esiintymisestä, mutta epätarkkuusiakin oli varsinkin tuhojien runsauden määrittämisessä. Kyselyn lähettäminen lopetettiin.

Selkeä tarve tuhojatilan selvittämiseksi oli edelleen olemassa ja aloimme miettiä uutta ratkaisua. Tavoitteena oli tuottaa tarkastettua, luotettavaa tietoa tärkeimpien kasvintuhoojien esiintymisestä eri puolilla maata. Tietojen oikeellisuus varmistettaisiin valitsemalla tarkkailijoiksi henkilöitä, jotka varmasti tunnistaisivat kulloisenkin tuhoajan ja tarvittaessa kouluttamalla heitä. Tarkkailutulosten kirjaaminen haluttiin tehdä mahdollisimman helpoksi. Vuosien kuluessa voitaisiin seurata tuhoajakantojen muuntumista, uusien lajien tuloa tai vanhojen lajien muuntunutta käyttäytymistä. Tietoja voitaisiin välittömästi hyödyntää ajantasaisessa kasvinsuojeluneuvonnassa varoittamalla viljelijöitä lähestyvistä lentoajasta, muninnasta, kynnsarvojen tarkkailusta jne. Tietoja hyödynnetäisiin myös ennusteiden arvioinneissa ja mallituksessa.

## **Aineisto ja menetelmät**

Tuhoajatietokannan suunnitteli ja toteutti Anne Tapola (os.Lindqvist) MTT Tietopalveluista MTT Kasvinsuojelun Info –tiimin toiveiden mukaan. Tietokanta on relaatiotietokanta, jonka ylläpitoon ja hakutoimintoihin on käytetty web-sovelluksia. Tuhojien tarkkailutietojen tallennukseen käytettiin ensin TRIP-tietokantaa. Tähän tuhoajatietokantaan tallennettiin sekä järjestetyn tarkkailun tietoja että satunnaisia havaintoja. Koko tallennuslomakkeen täyttäminen perus-, kerta- ja määrätietoineen koettiin kuitenkin työlääksi ja tietokanta päätettiin rakentaa uudelleen hyödyntäen MTT:n Oracle9iAS Portal –arkkitehtuuria. Sovellukset on toteutettu PL/SQL –kielellä tietokantaan tallennettuina proseduureina ja funktioina. Tällöin käyttöliittymässä voidaan hyödyntää pääkäyttäjän tallentamia perustietoja ja tallennus helpottuu (Kuva 1).

Tuhoajatietokannassa käytetään maaseutuelinkeinorekisterin tilatunnusta, valtakunnallista peruslohkotunnusta ja yleisesti käytettyä kasvulohkon nimeämiskäytäntöä. Näin tiedot voidaan yhdistää esimerkiksi Wisu -viljelyohjelmistolla kerättyjen tietojen kanssa.

## **Mitä tietoja tiloilta tarvitaan?**

Tarkkailupaikasta tarvitaan tietokantaan tilan nimi, tilatunnus, viljelijän nimi ja kunta. Tarkkailulohkosta tarvitaan edelleen kasvulohkon tunnus, viljeltävä kasvi, peruslohkon tunnus ja lohkon nimi. Tarkkailupisteestä tarvitaan tarkkailupisteen numero, pyydyksen tyyppi, tuhoajan nimi ja kehitysaste ja niiden määrä. Hakuja tehtäessä näkyviin tulee tarkkailuajankohta, tarkkailijan nimi, tarkkailupisteen numero, tuhoaja ja sen kehitysaste sekä määrä.

## **Miten tieto saadaan pellolta tietokantaan?**

Liimapyydykset (Kuva 3) ja varsinkin feromonipyydykset tarkistetaan jo pellolla. Pyydyskohtaiset tiedot voidaan ilmoittaa Jokioisiin matkapuhelimella, naputella kämmenmikron tai kannettavan tietokoneen avulla suoraan tietokantaan, lähettää faksilla tai työpaikan koneelta sähköpostilla Jokioisiin. Viljapellon keltaiset liimapyydykset voi tuki lähettää MTT Kasvinsuojeluun tunnistettavaksi ja tallennettavaksi. Yleensä pyydykset tarkistetaan kerran viikossa, mutta hernekääriäispyydykset on tarkistettava parin päivän välein. Lohkoa kohti pyydyksiä käytetään tuhoojasta riippuen kahdesta viiteen kappaletta.

## **Kuka tarkkailee?**

Tarkkailua tehdään MTT:n omilla kenttäkokeilla Jokioisilla ja tutkimusasemilla. Maaseutukeskusten neuvojat ovat monin paikoin ottaneet huolekseen keltapyydysten vaihdon ja tarkistuksenkin. Yksittäiset viljelijät ovat myös käyttäneet keltapyydyksiä ja feromonipyydyksiä ja ilmoittaneet tie-

dot MTT:lle. Tarvittaessa on järjestetty koulutusta, jotta pyydysten asettaminen ja tuhoojien tunnistus varmasti onnistuisi.

### **Millä tarkkaillaan?**

Keltaisia liimapyydyksiä käytetään tuomikirvan, kahukärpäsen, kaalikoin, porkkanakärpäsen ja porkkanakempin tarkkailuun. Feromonipyydyksiä käytetään tavallisimmin hernekääriäisen, pihlajanmarjakoin, omenakääriäisen, pikkuhedelmäkääriäisen, herukansilmukoin ja herukkakoin lennon seurantaan. Munalaskennalla seurataan kaalikärpäsen muninnan runsastumista. Tarkkailutulokset täydentävät loppusyksystä tehtyä tuomikirvaennustetta. Ennuste perustuu tuomikirvan talvimunien laskemiseen tuomen oksilta eri puolilta Suomea. Porkkanakärpäsenennuste perustuu lämpösummiin. Ennuste ilmoittaa sen hetken, jolloin on hyvä aloittaa kärpästen lennon seuranta omilla pelloilla, mutta se ei kerro, onko pellolla kärpäskantaa. Kaalikärpäsenennuste perustuu myös lämpösummiin.

Pihlajanmarjakoin tuhoja voidaan ennakoida tutkimalla vuosittain alueella kasvavien pihlajien kukintaa, marjontaa ja marjojen toukkaisuutta. Ennusteen pohjatietona käytetään edellisen vuoden havaintoja pihlajan kukinnasta ja marjonnasta, pihlajanmarjojen toukkaisuudesta ja toukkien terveydestä. Ennustevuoden tieto kukinnan runsauden saadaan jo talvella tutkimalla kukkasilmujen osuus pihlajan oksien koko silmumäärästä. Ennuste voi olla tarha- tai aluekohtainen. Koko Etelä-Suomea koskeva ennuste tehdään silloin, kun pihlajan kukinta on runsas tai hyvin heikko. Tarha-kohtaisen torjunnan tarpeen määrittämiseen käytetään feromonipyydyksiä. Torjunta-aika määritetään saalistietojen ja lämpötilahavaintojen avulla laskemalla vuorokautinen keskilämpötila päivittäin yhteen jatkuvan lennon alkamisesta lähtien. Vioitus alkaa 360-380 asteen lämpösumman täytyttyä ja samaan aikaan on tehtävä torjunta.

### **Miten tallennus sujuu?**

Jokaiselle tallentajalle luodaan tietokantaan lista tarkkailussa olevista lohkoista ja tuhoojista. Kerran täytetyt perustiedot pysyvät, ainoastaan päivämäärä ja pyydyskohtaiset tiedot lisätään. Tämä käytäntö vähentää myös virhemahdollisuutta (Kuva 2.).

Tuhoojien nimet on myös listattu valmiiksi kasvikohtaisesti suomeksi ja latinalaisesta nimestä käytetään Bayerin koodin mukaista lyhennettä.

Sovitun tarkkailun ulkopuolelta voidaan merkitä myös satunnaishavaintoja. Nämä havainnot eivät ole lohkokon tai kasviin sidottuja. Ilmavirtojen mukana kulkeutunut parvi kaalikoita tai kolordonkuoriaisia voisi olla satunnaishavainto.

### **Kuka tietokantaan pääsee?**

Tietokantaa tutkimaan pääsevät tallentajat ja tarkkailijat. Tarkkailijat voivat olla tutkimusväkeä, neuvoja tai viljelijöitä. Tietokannasta voi tehdä hakuja valitsemalla haluamansa paikkakunnan, kasvin, tuhoojan ja vuoden. Hakuja tehtäessä ei tilan tai viljelijän nimi tule näkyviin. Graafeissa näkyy jokaisen tarkkailukerran päivämäärä ja tuotos. Tietokannan aineistoa graafeina pääsee ajantasaisesti tutkimaan kuka hyvänsä KasperIT:n kautta, osoite on <http://www.agronet.fi/kasperit>.

### **Mitä hyötyä tietokannasta on?**

Tietokannan kertyvä aineisto hyödyttää tutkimusta auttamalla selvittämään tuhoojien runsauden vaihtelua, uusien tuhoojien tuloa ja vanhojen väistymistä tai niiden muuntunutta käyttäytymistä. Aineistoa käytetään hyväksi myös KasperIT:n ajankohtaiskatsauksia laadittaessa. Kasvukauden aikana on myös ilmestynyt kasvinsuojelun ajankohtaiskatsauksia viikoittain Maaseudun Tulevaisuus ja Puutarha & Kauppa -lehdissä.

Lisääntyvä yhteistyö neuvonnan kanssa luo neuvojille yhä parantuvia mahdollisuuksia olla jo edeltä käsin selvillä tulevien tuhoojakantojen suuruudesta, tarkkailuajankohdista ja myös torjuntaan valmistautumisesta. Viljelijät voivat seurata tuhoojatilanteen kehittymistä KasperIT:n graafien ja ajankohtaiskatsausten myötä.

Tuhoojatietokantaa voidaan lähes rajoituksetta laajentaa koskemaan yhä useampia tauteja ja tuholaisia myös puutarha- ja kasvihuonepuolella. Tarvittaessa voidaan käyttäjätunnuksilla ja salasanoilla rajata jokin kasvitauti, tuhoeläin tai viljelykasvi muiden käyttäjien näkyvistä.

Kuva 1. Tuhoojatietokannan etusivu.

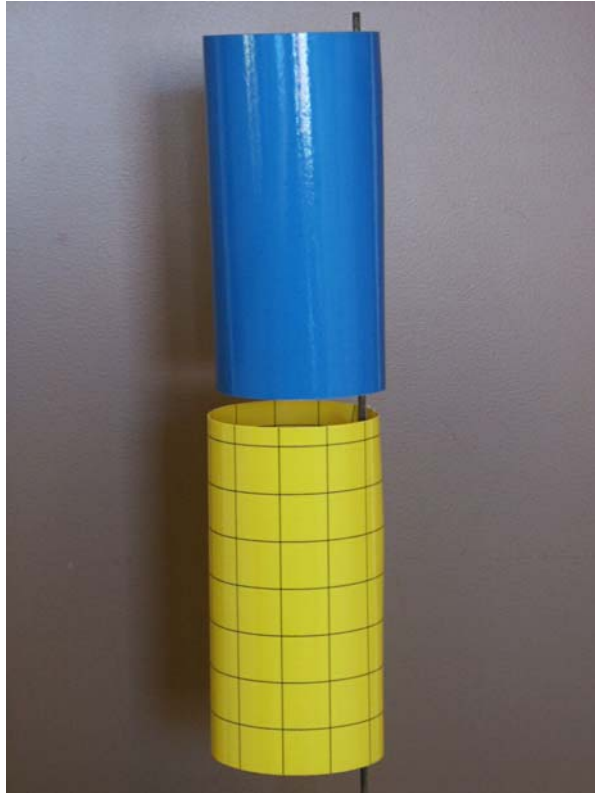
Tila: MTT/Kasvinsuojelu - 169000000  
 Peruslohko: 169-00000-05 - Esikasvikoe  
 Kasvulohko: 00000A - öljykasvit

Tarkkailu-aika: \* 29.11.2005 Ruiskutettu: \* Ei Tarkkailija: \* Raiskio Sakari

\* Pakollinen tieto

Tarkkailupiste	Pyydys	Tuhoaja	Määrä	Suure	Lisätietoja
00000A/A	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/B	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/C	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/D	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/E	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/F	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/G	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
00000A/H	liimapyydys	Aaltojuovakirpat - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	
		Rapsikuoriainen - aikuinen	<input type="text"/>	kpl	

Kuva 2. Tuhoojatietokannan tallennuslomake.



Kuva 3. Tuholaistarkkailussa käytettäviä liimapyydyksiä.

