

# ELINTARVIKKEIDEN RADIOAKTIIVISUUSVALVONNAN TEHOSTAMINEN

## Vuoden 2010 Evo -hankkeen kuvaus

### 1. Taustaa

Kaikki elintarvikkeet sisältävät jonkin verran radioaktiivisia aineita kaikkialla maapallolla. Elintarvikkeissa on luonnon omia radioaktiivisia aineita, joita ovat kalium-40 sekä maa- ja kallioperässä esiintyvät uraani ja torium sekä näiden hajoamisessa syntyvät radioaktiiviset aineet.

Suomessa elintarvikkeiden keinotekoiset radioaktiiviset aineet kuten cesium-137, ovat peräisin pääasiassa Tshernobylin onnettomuudesta (1986). Onnettomuuden aikana sateiden määrä ja voimakkuus vaihtelivat eri puolilla Suomea runsaasti. Tästä syystä myös maaperään tulleiden radioaktiivisten aineiden määrä vaihteli tuntuvasti.

Radioaktiivisia aineita kulkeutui maatalouden ja luonnon ravintoketjuihin. Pitkällä aikavälillä säteilyaltistuksen kannalta merkittävin radioaktiivinen aine on cesium-137. Maatalouden ravinnekierrosta cesium väheni nopeasti, mutta luonnossa sen poistuminen biologisesta ainekierrosta vie vuosikymmeniä.

EU:n komission suosituksen (2003/274/Euratom) mukaan myytävien luonnontuotteiden radioaktiivisen cesiumin pitoisuudet eivät saa ylittää 600 Bq/kg (becquereliä kilossa).

Näiden tuotteiden valvonta tulisi olla osana normaalia elintarvikevalvontaa.

Kotimaisissa maataloustuotteissa ei näin korkeita pitoisuuksia enää havaita, mutta luonnontuotteissa pitoisuudet voivat edelleen ylittää suositeltavan tason.

#### **Becquerel (Bq)**

Aktiivisuuden mittayksikkö. Esimerkiksi elintarvikkeiden radioaktiivisten aineiden pitoisuudet ilmaistaan becquereleina paino- tai tilavuusyksikköä kohti. Bq/kg tai Bq/l.

1 Bq = yksi radioaktiivinen hajoaminen sekunnissa.

Komission suositus löytyy kokonaisuudessaan osoitteesta <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:099:0055:0056:FI:PDF>. Sen tarkoituksena on kuluttajien terveyden suojeleminen.

Radioaktiiviset aineet lähettävät ionisoivaa säteilyä. Säteilylle altistuminen lisää todennäköisyyttä sairastua syöpään. Pienillä annoksilla riski on kuitenkin hyvin vähäinen. Riskinarvioinnin tekemistä vaikeuttaa se, että pienillä annoksilla säteilyn vaikutuksia on mahdotonta erottaa muiden tekijöiden aiheuttamista haitoista.

## Laskeuman alueellinen jakautuminen Suomessa

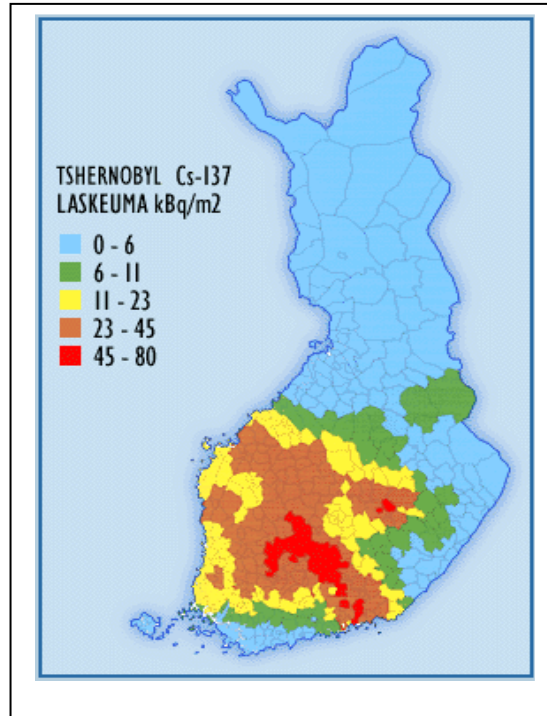
Kuva 1:

Kaikkien Suomen kuntien cesium-137-laskeumaluokitus löytyy Säteilyturvakeskus STUKin Internetsivuilta

[http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily\\_ymp\\_aristossa/tshernobyl/cesiumlaskeuma/fi\\_FI/laskeuma/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymp_aristossa/tshernobyl/cesiumlaskeuma/fi_FI/laskeuma/)

Yksittäisen kunnan sisällä laskeumataso voi vaihdella merkittävästi. Radioaktiivisen hajoamisen takia cesium-tasot laskevat noin 2,3 prosenttia vuodessa ja puoleen alkuperäisestä 30 vuodessa.

Cesium-laskeuma on esitetty kilobecquereleinä neliometriä ( $\text{kBq}/\text{m}^2$ ) kohden vuonna 1987.



## Pitoisuudet elintarvikkeissa

Radioaktiiviset aineet kulkeutuvat maaperästä ja vesistöistä ravintoketjujen kautta elintarvikkeisiin ja niistä ihmisiin. Ravintoon joutuvat määrät vaihtelevat huomattavasti laskeuman leviämisaikakohdan, radioaktiivisen aineen, sekä elintarvikkeiden tuotanto-olosuhteiden ja ominaisuuksien mukaan.

Maatalouden ravinnekierrosta cesium väheni Tshernobylin onnettomuuden jälkeen nopeasti, ja nykyisin maataloustuotteissa näiden aineiden pitoisuudet ovatkin erittäin pienet. Luonnon ravintoketjuista cesiumin poistuminen vie vuosikymmeniä ja sitä esiintyykin vielä paikoitellen melko korkeita pitoisuuksia luonnosta saatavissa elintarvikkeissa. Pitoisuustaso vaihtelee lajeittain ja on suhteessa alueen cesium-137 – laskeumaan (Kuva 1).

Metsän tuotteiden kuten sienten, marjojen ja riistan cesium -pitoisuuksien pieneneminen on hidasta, sillä pääosa laskeuman cesiumista on edelleen metsämaan pintaosassa. Lisäksi se on kasveille ja sienille käyttökelpoisessa muodossa. Sienistä erityisesti rouskuissa, orakkaissa, kangastatissa, kehnäsienessä ja mustavahakkaassa esiintyy yli  $600 \text{ Bq}/\text{kg}$  -pitoisuuksia yleisesti jo lievänkin laskeuman alueella. Myös haperot, kosteikko- ja suppilovahvero ja mustatorvisieni, jotka ovat kasvaneet korkea laskeuman alueilla, voivat sisältää korkeita pitoisuuksia. Sienien liottaminen tai keittäminen vähentää tehokkaasti niiden radioaktiivisuutta. Pääosa cesiumista poistuu keitin- tai liotusveden mukana. Evira ja STUK ovat laatineet esitteen sienien käsittelyohjeista cesiumin

vähentämiseksi. Esitteen voi tulostaa Eviran Internet-sivuilta suomen-, ruotsin-, englannin- ja venäjänkielisenä.

[http://www.evira.fi/portal/fi/evira/tilauspalvelu/esitteet\\_broschyer\\_brochures/sienten\\_kasittelyohjeet/](http://www.evira.fi/portal/fi/evira/tilauspalvelu/esitteet_broschyer_brochures/sienten_kasittelyohjeet/)

Metsämarjojen cesiumpitoisuudet ovat yleensä selvästi pienempiä kuin sienten, mutta samallakin alueella kasvupaikkojen erot aiheuttavat suurta vaihtelua pitoisuuksiin. Riistan ja porojen radioaktiivisten aineiden saanti riippuu rehukasvien sisältämien radioaktiivisten aineiden määrästä. Esimerkiksi sienet osana hirven ravintoa voivat suurentaa hirvenlihan cesium-pitoisuutta.

Kalojen pitoisuudet ovat vuosien kuluessa pienentyneet, mutta runsaasti laskeumaa saaneilla alueilla kalojen cesium-pitoisuudet vaihtelevat runsaasti erilaisten ympäristötekijöiden vaikutuksesta. Niukkaravinteisissa järvissä sekä järjissä, joiden vesi vaihtuu hitaasti, kalojen cesiumpitoisuudet pysyvät kauan kohonneina. Kalojen korkeimmat cesium-137 -pitoisuudet esiintyvät isoissa ahvenessa ja hauessa. Merissä kalojen cesiumpitoisuus on huomattavasti pienempi kuin järjissä, koska suuri vesimäärä laimentaa pitoisuuksia, ja suolapitoisuus vähentää cesiumin kerääntymistä kaloihin.

Säteilyturvakeskuksen (STUK) vuonna 2009 julkaisemasta

”SÄTEILY- JA YDINTURVALLISUUSKATSAUKSIA: Radioaktiivinen laskeuma ja ravinto” saa hyvä kuvan elintarvikkeiden sisältämästä radioaktiivisuudesta. Julkaisu on luettavissa STUKin kotisivuilla, osoitteessa

[http://www.stuk.fi/julkaisut\\_maaraykset/fi\\_FI/katsaukset/files/12222632510026377/default/radioaktiivinen\\_laskeuma\\_ja\\_ravinto\\_syyskuu2009.pdf](http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/fi_FI/katsaukset/files/12222632510026377/default/radioaktiivinen_laskeuma_ja_ravinto_syyskuu2009.pdf).

Lisäksi sienten ja kalojen cesium-pitoisuuksista löytyy laajemmin tietoa STUKin uusista raporteista

[http://www.stuk.fi/julkaisut\\_maaraykset/tiivistelmat/a\\_sarja/fi\\_FI/stuk-a240/](http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/tiivistelmat/a_sarja/fi_FI/stuk-a240/) ja [http://www.stuk.fi/julkaisut\\_maaraykset/tiivistelmat/a\\_sarja/fi\\_FI/stuk-a241/](http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/tiivistelmat/a_sarja/fi_FI/stuk-a241/).

Julkaisuihin on hyvä tutustua hankkeen näyteenottosuunnitelmaa tehtäessä.

## **Säteilyvaaratilanteet**

Mahdollisissa säteilyvaaratilanteissa, kuten ydinvoimalaonnettomuuksissa, valvonnan merkitys ja tarve korostuu. Nykyinen suhteellisen hyvä tilanne elintarvikkeiden osalta saattaa muuttua nopeasti. Säteilyvaaratilanteessa kokonaisaltistus on pidettävä mahdollisimman alhaisena eri lähteistä. Tämän vuoksi saastuneiden tuotteiden pääsy elintarvikeketjuun pitää estää, ja saastuneet tuotteet on vedettävä pois markkinoilta.

Ei ole kuitenkaan tarkoituksen mukaista hävittää suuria määriä elintarvikkeita pelkän epäilyn ja pelon vuoksi. Tällöin saastuminen tulee varmistaa analysein. Saastuneiksi epäiltyjen tuotteiden analysointi tulee tapahtua nopeasti tilanteen kartoittamiseksi, elintarvikkeiden turhan hävittämisen estämiseksi ja markkinoille pääsevien elintarvikkeiden turvallisuuden varmistamiseksi.

EU:n valvonta-asetuksen 882/2004 ja elintarvikelain 23/2006 mukaan valvontaviranomaisten on varauduttava erityistilanteisiin oman toimintansa osalta ja

laadittava erityistilanteisiin varautumista koskeva suunnitelma. Näihin erityistilanteisiin kuuluu myös normaalista poikkeava säteilytilanne ja sen vaikutukset elintarviketurvallisuuteen.

## **Mittalaitteisto Suomessa**

Säteilyturvakeskus STUK on toimittanut radioaktiivisten aineiden gammaspektrometriä mittauslaitteistoja 38 kpl eri puolille Suomea, joilla voidaan analysoida tämän hankkeen yhteydessä cesium-137 pitoisuuksia.

Näytteenottoa ja analysointia tehdään Suomessa vähän kapasiteettiin nähden. Henkilökunnan osaamista näytteenotossa, näytteiden käsittelyssä ja mittalaitteen käytössä tulisi pitää yllä, jotta mittaukset sujuisivat joustavasti ja tehokkaasti myös säteilyvaaratilanteessa.

Liitteessä 1 on lueteltu paikkakunnat ja laboratoriot, joissa on STUKin mittalaitteisto radioaktiivisen cesiumin määrittämiseksi.

## **EVO-hankkeen tavoitteet**

”Elintarvikkeiden radioaktiivisuusvalvonnan tehostaminen” -hankkeen tavoitteena on

- edesauttaa kuntia tunnistamaan oman alueensa elintarvikkeiden radioaktiivisuuden liittyvä tilanne ja kannustaa kunnan viranomaisia tiedottamaan siitä
- edesauttaa kuntia kehittämään valmiussuunnitelmansa myös säteilyvaaratilanteen varalta
- edesauttaa kuntia luomaan toimiva suhde paikalliseen laboratorioon, jonka analyysivalikoimaan kuuluvat radioaktiiviset aineet
- tuottaa tietoa kattavasti koko Suomesta radioaktiivisten aineiden esiintyvyydestä elintarvikkeissa
- edesauttaa eri tahoja poikkeaviin säteilyvaaratilanteisiin varautumisessa
- lisätä alueensa luonnontuotteita markkinoivien tahojen tietämystä EU-suosituksen olemassaolosta ja sen huomioimisesta toiminnassaan.

## **2. Hankkeen käytännön toteutus kunnissa**

Kuntien elintarvikevalvontayksiköt pyydetään toteuttamaan EVO -hanketta omalla alueellaan. Myös niitä kuntayhtymiä, joiden alueelle laskeumaa ei ole tullut, kannustetaan osallistumaan aktiivisesti hankkeeseen. Osallistumista puoltaa useampi tärkeä näkökulma:

1. Samankin alueen sisällä luonnontuotteista löydetään vaihtelevia pitoisuuksia.

2. Säteilyvaaratilanteet voivat nopeasti muuttaa alueen tilannetta. Sen vuoksi on tärkeää tietää alueen lähtötilanne, jotta siinä tapahtuvia muutoksia pystytään arvioimaan.
3. On tärkeää luoda hankkeen yhteydessä toimiva suhde paikallisen laboratorion kanssa ja suunnitella miten vaaratilanteissa toimitaan paikallisesti.
4. Kunnat voivat hankkeen yhteydessä lisätä alueensa luonnontuotteita markkinoivien tahojen tietämystä EU-suosituksen olemassaolosta ja sen huomioimisesta toiminnassaan.

**Suunnittelun, toteutuksen, raportoinnin ja yhteenvetotyön helpottamiseksi ja yhtenäistämiseksi on kaikkiin vaiheisiin luotu mallitaulukot, joiden käyttöä suositellaan. Hankkeelle on luotu omat Internet-sivut, josta löytyvät kaikki hankkeen taulukot, näytteenotto-ohjeet ja -lomake sähköisinä osoitteessa [http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valvonta\\_ ja\\_yritt\\_j\\_tutkimukset\\_ ja\\_projektit/elintarvikkeiden\\_radioaktiivisuusvalvonnan\\_tehostaminen/](http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/valvonta_ ja_yritt_j_tutkimukset_ ja_projektit/elintarvikkeiden_radioaktiivisuusvalvonnan_tehostaminen/)**

Lisäksi taulukot lähetetään AVEihin ja valvontayksiköihin näytteenotto-ohjeistuksen yhteydessä keväällä 2010. Koska mallipohjat ovat saatavilla myös sähköisesti, voidaan niihin tehdä helposti myös lisäyksiä ja muutoksia, jotka koetaan tarpeellisiksi eri valvontayksiköissä.

### **Näytteenoton suunnittelu**

Hankkeen käynnistyessä keväällä 2010, valvontayksiköt tekevät oman näytteenottosuunnitelmansa, joka perustuu paikallisiin tarpeisiin. Suunnitelman teossa on hyvä ottaa huomioon oman kunnan laskeumatilanne, paikallinen toiminta kuten runsas virkistyskalastus ja metsästys tai laajamittainen metsätuotteiden kaupallinen kerääminen sekä STUKin julkaisema katsaus elintarvikkeiden radioaktiivisuudesta.

Valvontasuunnitelmaa varten on kehitetty Excel-taulukkopohja (Taulukko 1). Valvontayksiköt toimittavat valmiit suunnitelmat viimeistään toukokuun loppuun mennessä AVlin, joka seuraa kuntayhtymien osallistumista hankkeeseen (Taulukko 2).

Taulukot löytyvät sähköisenä osoitteesta hankkeen Internet-sivuilta.

Vähimmäisnäytemääräksi suositellaan 10:tä näytettä valvontayksikköä kohti. Huomattavasti suurempaa näytemäärää suositellaan, mikäli halutaan kartoittaa kattavasti oman alueen tilannetta niin eläinperäisten kuin kasviperäistenkin tuotteiden osalta. Näytteenotossa olisi hyvä keskittyä pienempään lajimäärään ja alueellisesti kattavampaan näytteenottoon kuin pyrkiä keräämään runsaasti eri lajeja. Esimerkiksi yksi näyte jostakin sienilajista kunnan alueelta ei kuvaa muuta kuin kyseisen keruupaikan tilannetta. Samoin yhdestä järvestä pyydetty kalanäyte kertoo vain sen kyseisen järven tilanteesta, ei muiden alueen järvien.

Näytteiksi voidaan kerätä

- sieniä (esim. kantarelli, herkkutatti, suppilovahvero tai muu alueella yleisesti esiintyvä/myytävä kauppasieni)
- kaloja (ensisijaisesti petokalat (hauet, isot ahvenet) tai muu alueella yleisesti myynnissä oleva järvikala)

- marjoja (esim. mustikka, puolukka, lakka eli hilla, karpalo)
- riistaa (ensisijaisesti hirvi, valkohäntäpeura, metsäjänis tai muu alueella runsaasti pyydetty riistaeläin)
- poroa

Näytteitä voidaan kerätä suoraan luonnosta tai ottaa niitä vähittäismyynnistä, kuten vähittäismyymälöistä, tori- tai muusta ulkomyynnistä. Näytteiksi kerätään ainoastaan kotimaisia tuotteita, joiden alkuperä pystytään jäljittämään luotettavasti.

## Näytteenotto

Tuotekohtaiset näytteenotto-ohjeet sekä näytteenottolomake löytyvät hankesuunnitelman liitteistä 2-5 sekä sähköisenä hankkeen Internet-sivuilta.

Kunnalliset elintarvikevalvontaviranomaiset voivat myös itse kerätä näytteitä. Lisäksi voidaan käyttää laboratorioden näytteenottopalveluja. Kala- ja riistanäytteidenotossa voidaan tehdä yhteistyötä esimerkiksi paikallisten urheilukalastus- tai metsästysseurojen kanssa.

Näytteenoton yhteydessä täytetään näytteenottolomake, johon kirjataan näytetiedot. Tärkeää on, että lomakkeesta ilmenee näytteeksi otettu tuote, sen mahdollinen kaupp nimi ja/tai latinankielinen nimi, tarkka näytteenottopaikka (kunta, järvi tai metsä), näytteen koko ja näytteenottopäivä. Hankkeelle on suunniteltu oma näytteenottolomake, joka on hankesuunnitelman liitteenä 5 sekä yllä mainitussa osoitteessa sähköisenä. Näytteenotossa voidaan käyttää myös muita näytteenottolomakkeita, mikäli niihin on mahdollisuus kirjata edellä mainitut asiat. Huolellisesti täytetty näytteenottolomake helpottaa tulosten raportointia. Näytteenottolomake on hyvä sulkea muovipussiin, jolloin se pysyy siistinä ja lukukelpoisena laboratorioon saakka. Näyte ja näytteenottotodistus ovat pidettävä yhdessä, jotta oikeat tiedot kirjautuvat oikeille näytteille laboratoriossa.

Näytteistä tutkitaan cesium-137 – pitoisuuksia. Näytteiden hankinnasta ja analyysikuluista vastaavat valvontayksiköt. Yhden analyysin hinta on noin 30–100 € laboratoriosta riippuen.

Tulokset kirjataan Eviran suunnitteleuille Excel-taulukkopohjille (Taulukko 3).

## Valvontatoimenpiteet suositeltavan tason ylittyessä

Mikäli vähittäismyynnistä otetuista tuotteista havaitaan suosituksen ylittäviä pitoisuuksia (600 Bq/kg), tulee kuntayhtymän tiedottaa toimijaa suosituksesta ja tarpeen vaatiessa ryhtyä toimenpiteisiin tuotteiden vetämiseksi pois markkinoilta. Toimijoita, joiden tuotteissa havaitaan suosituksen ylittäviä pitoisuuksia, tulisi neuvoa tutkituttamaan tuotteita omavalvonnassaan sekä mahdollisesti käsittelemään esimerkiksi sienet Eviran ohjeiden mukaisesti ennen myyntiä, jolloin cesium-pitoisuudet saadaan laskemaan alle suositustasojen.

Komission suositus ei koske luonnosta omaan käyttöön kerättyjä tuotteita, mutta mikäli kuntayhtymän alueella havaitaan korkeita pitoisuuksia luonnontuotteissa, olisi asiasta hyvä tiedottaa kuntalaisia paikallisesti.

## Tulosten raportointi, valvontayksiköiden ja AVI:n rooli

Valvontayksiköt raportoivat aluehallintovirastolle (AVI) hanketta varten suunniteltua mallipohjaa käyttäen ensin näytteenottosuunnitelmansa (Taulukko 1) ja hankkeen lopussa hankkeen tulokset (Taulukko 3). Tulosten osalta taulukoiden lisäksi valvontayksiköissä kirjoitetaan lyhyt sanallisen yhteenveto, jossa kerrotaan tärkeimmät havainnot ja mahdolliset valvontatoimenpiteet, jotka hanke yksikössä aiheutti. Luonnontuotteiden tulokset lähetetään AVlin marraskuun loppuun mennessä. Mikäli valvontayksikössä otetaan riistanäytteitä ja näytteenotto tapahtuu talvella, voidaan niiden tulokset toimittaa AVlin helmikuun 2011 loppuun mennessä.

AVIt koostavat alueensa suunnitelmat (Taulukko 2) ja ohjaavat kuntien osallistumista hankkeeseen. Hankkeen lopussa AVIt keräävät mallipohjia apuna käyttäen tulokset valvontayksiköistä ja koostavat ne tuotekohtaisiksi taulukoiksi (Taulukko 4). Myös tähän tarkoitukseen on laadittu mallipohjat, joiden käyttöä suositellaan. Kaikki taulukot löytyvät sähköisinä hankkeen Internet-sivuilta.

Taulukoiden lisäksi AVIt analysoivat alueensa tulokset ja tekevät niistä loppuyhteenvedon. Yhteenvedossa tulee huomioida erityisesti

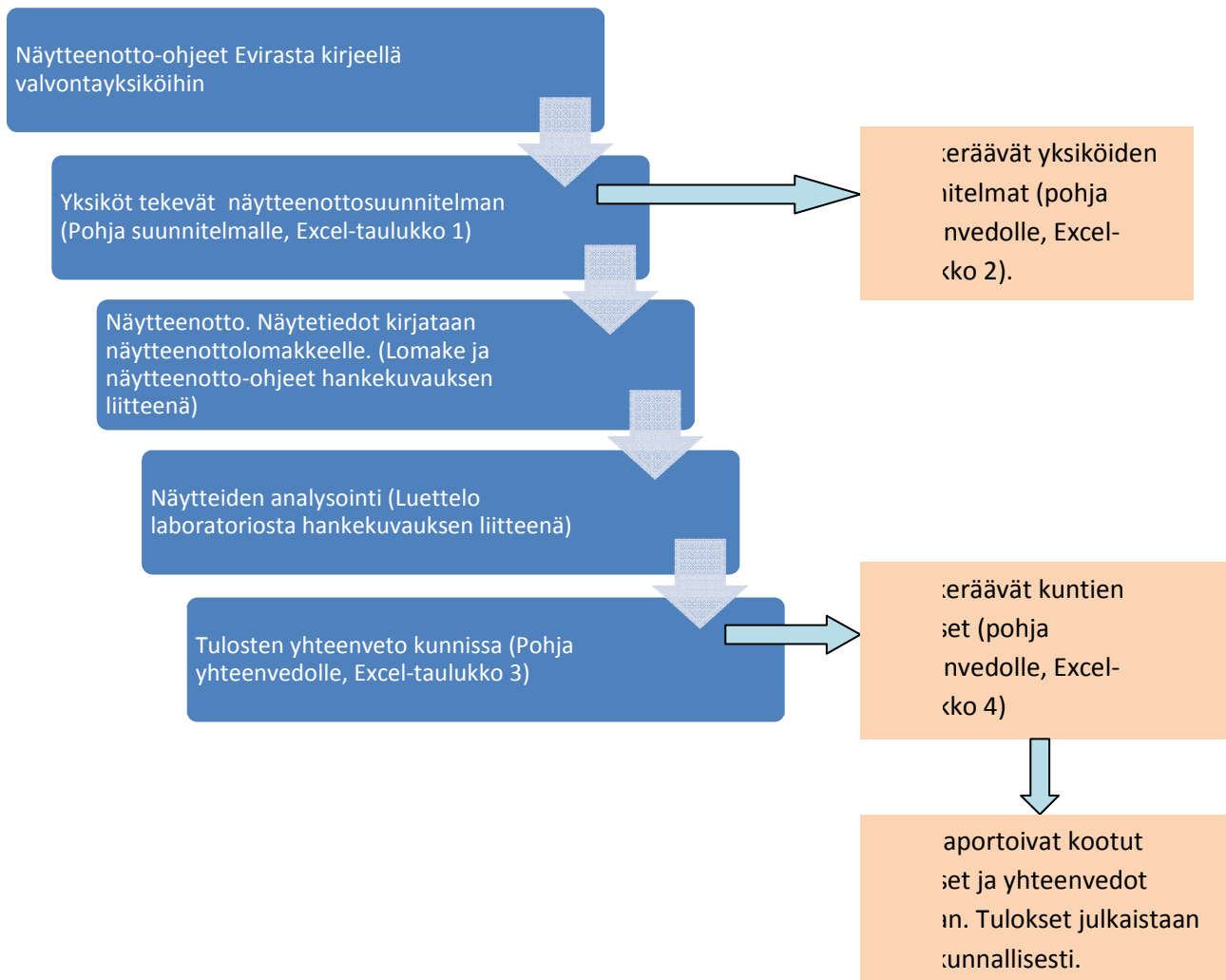
- alueen tilanne kokonaisuutena
- poikkeukselliset tulokset
- tehdyt valvontatoimenpiteet
- suunnitelmat alueellisesta tiedottamisesta

AVlen loppuyhteenveto ja tuotekohtaiset koostetut taulukot toimitetaan vuoden lopussa Eviraan. Riistanäytteiden osalta tulokset kootaan AVEI:ssa helmikuun loppuun mennessä ja toimitetaan Eviraan maaliskuun aikana. Yhteenvedot taulukoineen toimitetaan osoitteeseen [ulla.karlstrom\(at\)evira.fi](mailto:ulla.karlstrom(at)evira.fi)

## Hankkeen aikataulu

<i>Ajankohta</i>	<i>Toteutus</i>
Huhtikuu 2010	Ohjeet hankkeen toteuttamiseksi lähetetään kuntiin ja AVEIhin
Toukokuu	Kunnat toimittavat näytteenottosuunnitelmansa AVEIhin
Touko-lokakuu	Sieni-, marja-, poro- ja kalanäytteiden keräys ja analysointi
Syys -helmikuu (2011)	Riistanäytteiden keräys ja analysointi
Marraskuu	Kunnat toimittavat tulokset AVEIhin (poikkeuksena riista)
Joulukuu	AVIt toimittavat alueelliset yhteenvetonsa Eviraan (poikkeuksena riista)
Helmikuu 2011	Kunnat toimittavat riistatulokset AVEIhin
Maaliskuu 2011	AVIt toimittavat alueelliset riistatulosten yhteenvetonsa Eviraan
Huhti-toukokuu 2011	Tulosten julkaisu

## Hankkeen prosessikaavio





**Liite 1: Laboratoriot, joissa on STUKin mittalaitteisto cesiumin määrittämiseksi**

<b>Paikkakunta</b>	<b>Laboratorio</b>
HAAPAVESI	Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio
HELSINKI	MetropoliLab
HÄMEENLINNA	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
IISALMI	Ylä-Savon ammattiopisto/ Luma-keskuksen laboratorio
IMATRA	Nab Labs
IVALO	Inarin kunnan ympäristöyksikkö
JOENSUU	Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy
JOKIOINEN	MTT Laboratoriot
JYVÄSKYLÄ	Jyväskylän kaupunki, ympäristötoimi
KAJAANI	Kainuun elintarvike- ja ympäristölaboratorio
KAUHAJOKI	Kauhajoen elintarvike- ja ympäristötutkimuslaitos
KOKKOLA	Maintpartner Oy
KOTKA	ALS Finland Oy
KUUSANKOSKI	KCL Kymen Laboratorio Oy
KUOPIO	Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy
KUUSAMO	Kuusamon kaupunki/Yhdyskuntatekniikka, Ympäristö, terveys ja maaseutu
LAHTI	Ramboll Analytics Oy
LAPPEENRANTA	Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy
LOHJA	Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry
JOMALA	Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet
MIKKELI	Viljavuuspalvelu Oy
OULU	Oulun seudun ympäristötoimi liikelaitos/ Elintarvike- ja ympäristölaboratorio
PIEKSÄMÄKI	Keski-Savon ympäristötoimi
PIETARSAARI	Pietarsaaren seudun elintarvike- ja ympäristölaboratorio
PORI	Porilab
PORVOO	Porvoon kaupungin elintarvikelaboratorio
RAAHE	Labtium Oy
RAISIO	Eurofins Scientific Finland Oy
RASEBORG	Raseborgs vatten- och livsmedelslaboratorium
RAUMA	Rauman kansanterveystyön ky
RIIHIMÄKI	Riihimäen seudun terveyskeskuksen ky
ROVANIEMI	Rovaniemen kaupungin elintarvikelaboratorio
SASTAMALA	Sastamalan perusturvakuntayhtymä
SEINÄJOKI	SeiLab
TAMPERE	Eurofins Scientific Finland Oy
VAASA	Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio

## Liite 2: Näytteenotto-ohje, sieni- ja marjanäytteet

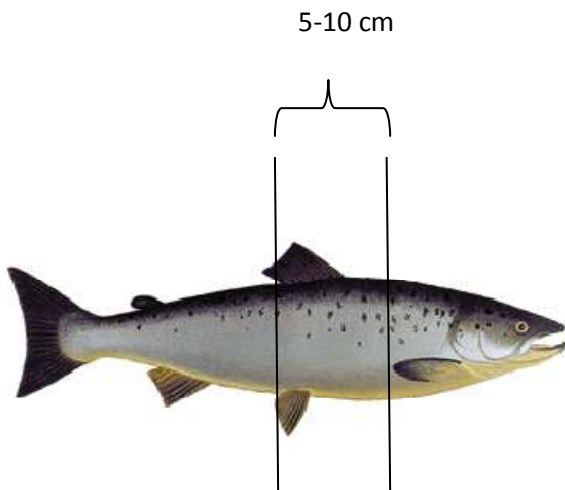
1. Näytteeksi tarvitaan sieniä tai marjoja noin 1litra/laji/keruupaikka.
2. Näytteet toimitetaan laboratorioon tuoreina, esikäsittelemättä niitä muutoin kuin poistamalla roskat ja multainen tyvi sienistä.
3. Näytteiden mukana lähetetään jokaisesta näytteestä erikseen täytetty näytteenottotodistus
4. Näytteenoton yhteydessä kirjataan todistukseen tiedot näytteenottopaikasta (sijainti, metsätyyppi), näytelajista, näytteenoton päivämäärä ja näytteen koko.
5. Marjat pakataan tiiviisiin muovirasioihin.
6. Sieniä kerätessä mukaan otetaan sekä lakit että jalat.
7. Tuoreet sienet asetellaan löyhästi muovilla tai käärepaperilla vuorattuun pahvilaatikoon. Jos useita lajeja tulee samaan pakettiin, kukin laji pannaan erikseen esimerkiksi paperipusseihin (eri lajit erikseen). Kuhunkin pussiin on syytä merkitä sienin nimi, koska lajien tunnistaminen kuljetuksen jälkeen voi olla hankalaa. (Pelkkään muovipussiin pakatut tuoreet sienet pilaantuvat helposti matkalla.) Pakastettaessa näytteet voidaan pakata myös muovipussiin, johon on merkitty vedenpitävällä tussilla näytteen tunnistustiedot
8. Näytteet toimitetaan laboratorioon, jonka kanssa on etukäteen sovittu näytteiden toimittamisesta ja mittaamisesta.
9. Laboratoriossa sienet ja marjat puhdistetaan (poistetaan roskat, multa) ja paloitellaan.
10. Näyte painellaan mahdollisimman tiiviisti mittausastiaan (320 ml).
11. Mittaukseen menevä näyte punnitaan
12. Mittaus suoritetaan laboratorion mittausohjeen mukaan

### Kauppasienuuettelo

Kauppasienueksi hyväksytyjä ruokasienuiä ovat	Latinankielinen nimi
Herkkutäiti	<i>Boletus edulis, B. pinophilus ja B. reticulatus</i>
Kangastäiti	<i>Suillus variegatus</i>
Punikkitäiti	<i>Leccinum versipelle, L. aurantiacum ja L. vulpinum</i>
Voitätti	<i>Suillus luteus</i>
Haaparousku	<i>Lactarius trivialis ja L. utilis</i>
Kangarousku	<i>Lactarius rufus</i>
Karvarousku	<i>Lactarius torminosus</i>
Leppärouskut	<i>Lactarius deliciosus ja L. deterrimus</i>
Isohapero	<i>Russula paludosa</i>
Kangashapero	<i>Russula decolorans</i>
Keltahapero	<i>Russula claroflava</i>
Viinihapero	<i>Russula vinosa</i>
Mustavahakas	<i>Hygrophorus camarophyllus</i>
Kehnäsieni	<i>Rozites caperatus</i>
Mesisienet	<i>Armillaria mellea –ryhmä</i>
Keltavahvero I. kantarelli	<i>Cantharellus cibarius</i>
Suppilovahvero	<i>Cantharellus tubaeformis, mukana saa olla kos-teikkovahveroa C. lutescens</i>
Mustatorvisieni	<i>Cratarellus cornucopioides</i>
Lampaankääpä	<i>Albatrellus ovinus</i>
Vaaleaorakas	<i>Hydnum repandum, mukana saa olla rusko-orakasta H. rufescens</i>
Korvasieni	<i>Gyromitra esculenta</i>
Huhtasienuet	<i>Morchella spp.</i>
Tuoksuvalmuska	<i>Tricholoma matsutake</i>
Viljellyt ruokasienuet	-

### Liite 3: Näytteenotto-ohje, kalanäytteet

1. Kaloista poistetaan sisälmykset jo kentällä. Kukin näyte koostetaan vähintään kolmesta saman kalalajin ja kokoluokan kalasta. Pieniä kaloja yhdistetään useampia yhdeksi näytteeksi niin, että näytteen vähimmäiskoko on noin 1-2 kg.
2. Näyte punnitaan
3. Mitataan näytteessä olevien kalojen pituudet. Jos näyte sisältää suuren määrän samaa kokoluokkaa olevia pieniä kaloja, mitataan suurin ja pienin kala, ja lasketaan näytteessä olevien kalojen lukumäärä.
4. Kalat voidaan pakata esimerkiksi muovipussiin. Kuljetusmatkasta/-ajasta riippuen voidaan tarvita kylmälaukku (tai sanomalehdillä vuorattua pahvilaatikkoa) ja kylmäkalleja
5. Tiedot kirjataan huolellisesti näytteenottolomakkeeseen, joka suljetaan muovipussiin ja toimitetaan näytteen mukana laboratorioon.
6. Näytteet toimitetaan laboratorioon mahdollisimman nopeasti. Mikäli se ei ole mahdollista saman päivän aikana, kalat pakastetaan.
7. Laboratoriossa näyte käsitellään seuraavalla tavalla:  
Pienet kalat: poistetaan päät ja pyrstöt, leikellään kappaleiksi ja täytetään mittausastia mahdollisimman tasaisesti ja tiukasti näytteellä.  
Isot kalat: leikataan kalan keskiosasta noin 5-10 cm leveä medaljonki (kts. kuva), joka leikellään palasiksi. Täytetään mittausastia mahdollisimman tasaisesti ja tiukasti.
8. Mittaukseen menevä näyte punnitaan
9. Mittaus suoritetaan laboratorion mittausohjeen mukaan



#### **Liite 4: Näytteenotto-ohje, riista- ja poronäytteet**

1. Näytteen koon on oltava sellainen, että mittausastia (320 ml) tulee täyteen luiden ja rasvan poistamisen jälkeen.
2. Näyte voi koostua useasta palasta, jotka saa ottaa eri kohdista eläintä. Näyte voidaan ottaa esim. ampumahaavaa siivottaessa saatavista paloista.
3. Näytteet toimitetaan laboratorioon tuoreina tai pakastettuina
4. Näytteiden mukana lähetetään jokaisesta näytteestä erikseen täytetty näytteenottotodistus
5. Näytteenoton yhteydessä kirjataan todistukseen tiedot näytteenottopaikasta, näytteen arvioidusta iästä ja sukupuolesta ja näytteenoton päivämäärä.
6. Näytteet toimitetaan laboratorioon, jonka kanssa on etukäteen sovittu näytteiden toimittamisesta ja mittaamisesta.
7. Laboratoriossa näyte paloitellaan.
8. Näyte painellaan mahdollisimman tiiviisti mittausastiaan (320 ml).
9. Mittaukseen menevä näyte punnitaan
10. Mittaus suoritetaan laboratorion mittausohjeen mukaan

## Liite 5: Näytteenottolomake/EVO –hanke, radioaktiivisuusvalvonnan tehostaminen

Lomakkeeseen kirjatut tiedot tallennetaan huolellisesti myös Excel-taulukkoon ja raportoidaan yhdessä tulosten kanssa. Taustatietojen keräys on tärkeä osa näytteenottoa ja palvelee tulosten merkityksen arviointia. Lomakkeeseen kirjataan tiedot soveltuvin osin niin täsmällisesti, kuin se on mahdollista.

### Näytteiden tiedot

Elintarvike		Laji/ Latinankielinen nimi jos tiedossa
Näytteenottoaika (kunta)		Lisätiedot näytteen/tuotteen keräys- tai pyyntipaikasta (järvi/alue/metsä)
Näytteenottopäivä	Näytteen koko (kg tai l)	Tieto monestako yksilöstä näyte koostuu (ei koske sieniä eikä marjoja)
Kalanäytteiden osalta tieto kalojen pituudesta (cm)		Arvio näytteen keräysalueen koosta (marjat ja sienet):
Arvio riistanäytteen iästä ja sukupuolesta		Metsätyyppi: Katso luokitus seuraavalta sivulta:

Vähittäismyynnistä otetusta näytteestä kirjataan yllä olevan lisäksi seuraavat tiedot:

Elintarvikkeen kaupp nimi	Eräkoodit	Päiväysmerkinnät
Näytteenottoaika	Osoite	

### Muita tietoja

Näytteen säilytys- ja kuljetusolosuhteet	
Lähetetty tutkimukseen (laboratorion nimi)	Pvm
Tiedot vastaanäytteestä, rinnakkaisnäytteestä, sinetöinnistä tms.	

### Näytteenottaja

Nimi ja virka-asema	
Kunta/kuntayhtymä	
Osoite	Puhelinnumero
Yhteystiedot tulosten lähettämiseksi (jos eri kuin yllä)	

### Allekirjoitukset ja nimenselvennykset

Näytteenottaja	Elintarvikkeen omistaja/haltija
----------------	---------------------------------

## Metsätyyppi

- lehto (lehtipuut)
- lehtomainen kangas (lehtipuut, havupuita)
- tuore kangas (lehtipuita, havupuita, sammalta)
- kuiva kangas (mäntyvaltainen)
- karu kangas (jäkälää)
- puusuo (korpi, räme)