



VALTIOVARAINMINISTERIÖ

# **Puheentunnistus lihantarkastukseen loppuraportti**

**Ruokavirasto**

VM/2374/02.02.03.09/2018

**Versio 1.0**

**1.8.2019**

## Sisällys

Sisällys .....	2
Dokumentin versiohistoria .....	2
1.    Yhteenveto .....	3
2.    Kokeilun toteutuminen .....	3
2.1. Kokeilun tiedot .....	3
2.2. Kokeilun rahoitus, kustannukset ja henkilötyöpäivät .....	4
2.3. Hankintakäytännöt .....	5
2.4. Riskienhallinta .....	5
2.5. Kokeilun tavoitellut hyödyt ja niiden toteutuminen .....	7
3.    Kokeilun päättäminen .....	10
3.1. Kokeilun opit .....	10
3.2. Kokeilun kokemusten jakaminen .....	11
3.3. Kokeilun hyödyntäminen .....	11

### Dokumentin versiohistoria

Versio	Päiväys	Laatija	Muutoksen kuvaus
1.0	01.08.2019	Päivi Pennala-Nyman	Ensimmäinen versio

## 1. Yhteenveto

Tämä dokumentti on uuden toimintamallin tai teknologiaratkaisun toiminnan todentamiseen tähtäävän Puheentunnistus lihantarkastukseen -kokeilun loppuraportti.

## 2. Kokeilun toteutuminen

### 2.1. Kokeilun tiedot

Kokeiluprojektia ohjattiin Ruokaviraston projektimallin mukaisesti. Ydinprojektiryhmään kuului projektipäällikön lisäksi sekä substanssiasiantuntemusta että teknologiaosaamista omaavat Ruokaviraston omat asiantuntijat.

Kokeilu aloitettiin lähettämällä Hilman (valtion hankintakanava) kautta markkinoille tietopyyntö, jonka tarkoituksena oli kartoittaa markkinoilta löytyvät teknologiaratkaisut liittyen puheentunnistukseen. Tietopyyntöön vastanneiden yritysten ratkaisuehdotuksia vertailtiin projektiryhmän toimesta ja vertailun jälkeen toteuttajaksi valikoitui Realmax Oy.

Projektiryhmä kirjoitti valitulle toimittajalle käyttötapauskuvaukset liittyen teurastamoissa tehtävään lihantarkastukseen. Yhdessä toimittajan kanssa määriteltiin kokeiluun sisältyvän ratkaisun sisältö, joka olisi riittävä kokeilulle asetettujen tavoitteiden arvioimiseksi. Toimittaja suoritti varsinaisen järjestelmätoteutuksen erittäin kireässä aikataulussa.

Järjestelmän toimivuutta testattiin sekä Ruokaviraston tiloissa että teurastamossa. Ennen teurastamokäyntiä varmistuttiin Ruokavirastossa suoritetuissa testeissä, että sovellus toimi määritellyllä tavalla. Teurastamokäynnin jälkeen projektiryhmä suoritti vielä Ruokavirastossa lisätestejä liittyen kovan taustamelun ja vieressä kovalla äänellä puhumisen vaikutuksiin puheentunnistuksen luotettavuuteen. Hyödynsimme testauksessa Ruokavirastossa parhaillaan menossa olevaa remonttia mm. suorittamalla testausta lähellä tiloja, joissa poraamisesta johtuen ajoittainen melutaso nousi hyvinkin korkeaksi.

Teurastamokokeilun yhteydessä annettiin lihantarkastusta suorittavalle henkilölle lyhyt opastus liittyen laitteiston käyttöön.

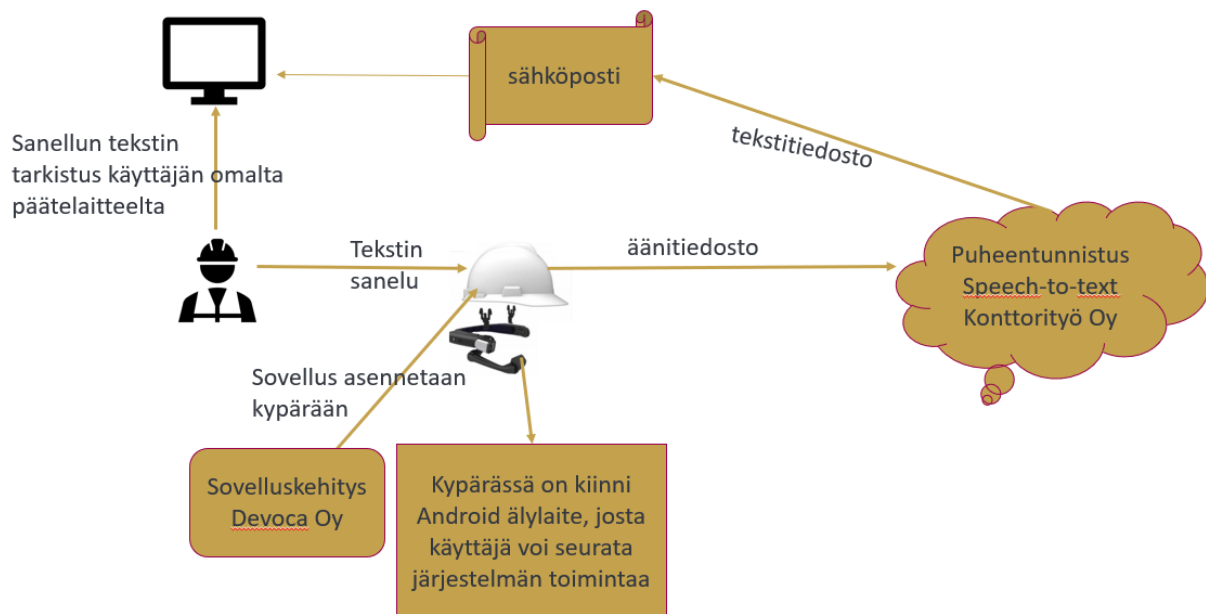
Projektiryhmä kirjasi sekä havainnot kokeilusta että HMT-1 laitteiston tarjoamat jatkokehitysmahdollisuudet mahdollisissa myöhemmin toteutettavissa jatkoprojekteissa hyödynnettäviksi.

Kokeilussa hyödynnettiin seuraavia tekniikoita ja laitteistoja (kts. kuva kokonaisuudesta alla):

- HMT-1 laitetta, joka on kypärän tavoin päälle puettava, puheohjattava Android älylaite.
  - HMT-1 laitteella voidaan ottaa myös HD-tason stillkuvaa sekä videota ja laitteisto sisältää mm. viivakoodilukijan, mutta näitä edellä mainittuja ominaisuuksia ei tässä kokeilussa hyödynnetty käytettävissä olevan aikataulun tiukkuudesta johtuen.
  - Kokeilua varten kehitettiin lihantarkastusprosessia varten yksinkertainen Android-sovellus, joka sisälsi n. 12 suomenkielistä äänikommentoa. Android-sovellus asennettiin HMT-1 laitteeseen sisäänrakennetun
-

asennusprotokollan mukaisesti. Asennuksen jälkeen lihantarkastusprosessin sovellus oli käytettävissä HMT-1 laitteessa kokeiluhetkellä vielä vain englanninkielisenä toimineen ohjelmiston kautta äänikomennoin.

- Käyttäjän sanelema teksti lähetettiin HMT-1 laitteistosta langattomasti pilvessä ajettavalle puheentunnistusohjelmistolle käännettäväksi tekstimuotoon
- käännetty teksti lähetettiin pilvestä käyttäjän omaan sähköpostiohjelmaan käyttäjän tarkistettavaksi



## 2.2. Kokeilun rahoitus, kustannukset ja henkilötyöpäivät

Kokeilun suunnitellut (käyttö- ja kirjausoikeuspäätöksen mukaiset) ja toteutuneet kustannukset euroina ovat eriteltyinä omaan ja ostettuun työhön sekä muihin kustannuksiin seuraavat:

Kustannus	Suunniteltu €	Toteutunut €
Oma työ (nykyresursseilla tehtävä työ)	35 000	20 504
Oma työ (kokeiluun erikseen palkattavien resurssien työ)	0	0
Palvelujen ostot	10 000	12 465
Muut kustannukset	15 000	2 055
<b>Kokonaiskustannus</b>	<b>60 000</b>	<b>35 024</b>

Kustannukset eriteltynä rahoituslähteittäin euroina ovat seuraavat:

Rahoituslähte	Suunniteltu €	Toteutunut €
28.70.22 Hallinnon palveluiden digitalisoinnin tuki	25 000	14 520
Ruokavirasto	35 000	20 504
<b>Kokonaiskustannus</b>	<b>60 000</b>	<b>35 024</b>

Kokeilun kustannusten alitus johtuu pääosin seuraavista tekijöistä:

- Kokeilun aikataulu oli niin kireä, että ehdimme tehdä vain yksinkertaisen kokeilun. Kattavamman sovelluksen rakentamiseen ei ollut aikaa. Saimme kuitenkin todennettua, että puheentunnistusta on mahdollista hyödyntää lihantarkastuksessa.

Oman, kokeiluun erikseen palkatun henkilöstön toteutunut kustannus euroina ja henkilötyöpäivinä:

€	htp
0	0

## 2.3. Hankintakäytännöt

Hankinnassa noudatettiin Ruokaviraston hankintaohjeen mukaista menettelyä. Kyseessä on niin sanottu *arvoltaan vähäinen pienhankinta* (alle 30 000e), jossa pyydettiin kokeilun innovatiivisen luonteen vuoksi toimittajalta hinta-arvio ja tarkempi kuvaus toteutustavasta. Toimittajavalinta tehtiin hinnan ja toteutustavan sopivuuden pohjalta. Valinnasta allekirjoitettiin sisäinen perustelumuuisto.

Puheentunnistuksen kokeilu toteutettiin Realmax Oy ja sen alihankkijoiden Devoca Oy:n ja Konttorityö Oy:n kokonaisratkaisulla. Realmax on vaativien käyttöympäristöjen lisätyn todellisuuden (AR) osaaja, Devoca teollisuuden puheohjauksen toteuttaja ja Konttorityö luonnollisen suomen kielen puheentunnistuksen pioneeri.

## 2.4. Riskienhallinta

Kokeilun riskien tilanne kokeilun päättyessä:

Riski	Lopullinen tila	Toimenpiteet	Toimenpiteiden vaikutus
Kokeiluun sopivaa ratkaisua ei löydy kokeilun aikataulussa	Kokeiluun löytyi sopiva ratkaisu	Lähetimme tietopyynnön Hilmaan	Saimme kolme vastausta ja yksi oli sopiva meidän tarpeisiimme ja aikatauluun.
Teurastamo-olosuhteissa ei päästä testaamaan. Teurastamoilla ei ole mahdollisuutta osallistua kokeiluun lyhyessä aikaikkunassa.	Kokeilu pystyttiin suorittamaan yhdessä teurastamossa kokeilun vaatimissa olosuhteissa.	Projektin omistaja oli aktiivisesti yhteydessä teurastamoihin ja piti heitä ajan tasalla.	Teurastamot olivat kiinnostuneita kokeilusta ja pääsimme yhteen teurastamoon suunnitellussa aikataulussa.

Puheentunnistus lihantarkas-  
tukseen

## Loppuraportti

1.8.2019

Teurastamokokeilu epäonnistuu	Teurastamokokeilu onnistui olosuhdekokeilun osalta. Puheentunnistuksessa havaittiin ongelmia; nauhoitusta ei saatu katkeamaan. Sama ongelma toistui Ruokaviraston tiloissa.	Lisätestejä suoritettiin Ruokavirastossa ja syyksi haarukoitiin nauhoituksen englanninkielisen pysäytyskomennon toimimattomuus. Testasimme pysäyttämistä myös laitteistossa olevalla virtuaalihiirellä.	Virtuaalihiiren avulla nauhoitus pysähtyi luotettavasti.  Pystyimme osoittamaan toimittajalle ongelmia aiheuttavan toiminnallisuuden.
Puheentunnistuksen sisällön määrämuotoisuus ja kattavuus	Kokeilu rajattiin aikataulun perusteella niin suppeaksi, että oleellisin tieto, puheentunnistuksen luotettavuus, saatiin arvioitavaksi.	Substanssihenkilöstön asiantuntemusta käytettiin yhdistettynä teknologian tuntemukseen, jolloin suppealla käyttäjäkuvauksella ja rajallisella määrällä toimintoja saatiin perustavaa laatua oleva tietoa puheentunnistuksen käytettävyydestä.	Puheentunnistus onnistui monessa suhteessa ja pystyimme havaitsemaan hyviä puolia, mutta myös kehityskohteita laitteiston toiminnassa.
Uuden toimintamallin käyttöönoton onnistuminen	Kokeilussa todettiin teurastamolosuhteissa ongelmia, kuten radion äänen häiritseminen ja sanelun äänityksen katkaisu. Toimisto-olosuhteissa sanelu saatiin toimimaan kovassakin metelissä ja puheensorinassa moitteettomasti.	Ongelmia on selvitetty laiteoimittajan kanssa ja ne eivät ole ylitse pääsemättömiä. Lihantarkastajat ja tarkastuseläinlääkärit on sitoutettava projektin tavoitteisiin ja perehdytettävä hyvin, sillä nyt teurastamokokeilussa perehtymisaika jäi liian lyhyeksi.	Havaitimme teknisiä ja käytön hallintaan liittyviä ongelmia, joiden poistaminen on mahdollista.  Suppeaa käyttäjäohjetta voidaan laajentaa jo kokeilun kuvauksen perusteella, jos kokeilua päästään laajentamaan.
Suunnitellut kustannukset ylittävät budjetin	Kokeilussa kustannukset pysyivät annetun budjetin rajoissa.	Kokeilussa tehtiin tarkka työsuunnitelma ja arvioitiin aikataulun antamat mahdollisuudet kokeilun laajuuteen. Kokeilu rajattiin niin, että aikataulu toteutui. Sen vuoksi esimerkiksi laajempia laitehankintoja ei tehty. Toimenpiteitä ja niiden kustannuksia arvioitiin tarkasti etukäteen.	Kokeilussa saatiin vastaus siihen, että puheentunnistus on toteutettavissa myös teurastamolosuhteissa ja tiedot voidaan saada sähköiseen muotoon. Käskyjen ja tallennettaviin tietoihin liittyvien vaihtoehtojen määrä laitteen käytössä lihantarkastustietojen tallennuksessa edellyttää laajempaa budjettia.
Erityisesti substanssin henkilöresurssien riittämättömyys ja henkilöiden vaihtuminen, henkilöiden suuri määrä.	Kokeilussa oli mukana samat asiantuntijat koko kokeilun ajan.	Kokeilun aikana pyydettiin kommentteja muilta asiantuntijoilta substanssiasioiden oikeellisuuden varmistamiseksi, mutta työsuunnitelman noudattamisesta vastasi sama ryhmä.	Työryhmä oli koko ajan tietoinen työsuunnitelman etenemisestä ja seuraavista vaiheista sekä niiden ajankohdista.

Aikataulu	Pysyimme suunnitellussa aikataulussa. Käytännön kokeilua teurastamossa jouduttiin hieman siirtämään, koska sovelluksen toimittaja tarvitsi aikaa ohjelmiston valmisteluun.	Tehtävien realistinen suunnittelu aikataulun ja budjetin mukaan oli välttämätöntä kokeilun loppuun saattamiseksi.  Kokeilusta vastaavat henkilöt ehtivät perehtyä puheentunnistuksen laitteistoon ja käskyihin. Teurastamokokeilussa tarkastuseläinlääkärin perehdytys oli liian lyhyt joutuksen teurastamon työaikataulun muuttumisesta kokeilupäivänä.	Kokeilusta saatiin riittävästi tietoa jatkokehitystä varten.  Ohjelmiston käytettävyydestä ei saa tinkiä.
-----------	--	--	---

## 2.5. Kokeilun tavoitellut hyödyt ja niiden toteutuminen

Kuvaa alla olevaan taulukkoon kehitettävän prosessin vaikuttavuus- ja asiakas-hyötypotentiaali hakemuksen mukaan ja arvioi sen toteutumista kokeilun jälke-

Arvio kehitettävän prosessin vaikuttavuus- ja asiakas-hyötypotentiaalista		
Tavoiteltava yhteiskunnallinen vaikuttavuus	Hyötyjen realisoituminen hakemuksen mukaan	Arvio hyötyjen realisoitumisen toteutumisesta, jos kokeilussa rakennettu muutos otetaan tuotantoon
<p>Viranomaisen saa kirjanpidon perusteella tietoa eläinten sairastuvuuksista ja lihantarkastuslöydöksistä. Nyt tietoa on raporteissa rajallisesti.</p> <p>Mahdollisuus muutosten havaitsemiseen lihantarkastustoiminnassa tai eläinten terveydentilassa laajassa mittakaavassa paranee ja reagointimahdollisuus ongelmiin nopeutuu.</p> <p>Lihantarkastuksen yhtenäisyyttä voidaan seurata tilastotiedon valossa tarkemmin.</p> <p>Tuottajan ja teurastamotoimijan oikeusturvan kannalta taloudelliseen tulokseen vaikuttavien kirjausten on oltava oikein tehty.</p>	<p>Ruokavirasto vastaa lihantarkastuksen järjestämisestä ja lihantarkastushenkilökunnan, tarkastuseläinlääkäreiden ja lihantarkastajien, rekrytoinnista, perehdyttämisestä ja työn ohjauksesta.</p> <p>Puheentunnistuksella toimiva lihantarkastuksen kirjaamisjärjestelmä, jossa tulokset saadaan ohjattua hyödynnettävään muotoon, lisää heti käyttöön otettaessa lihantarkastuksen tarkkuutta.</p> <p>Lihantarkastusta suorittavien henkilöiden kannalta työhyvinvointi lisääntyy, kun kiire vähenee.</p> <p>Lihantarkastusta suorittavan henkilön työasennot ovat toisaalta liian rutiinimaisia ja toisaalta raskaita ja vaativia. Sairauspoissaolojen määrän voi odottaa vähenevän työn suorituksen keventämisellä, kun kirjaaminen helpottuu.</p>	<p>Kokeilussa todettiin puheentunnistuksen olevan mahdollista lihantarkastuksessa, mutta sen käyttöönotto vaatii jatkokehitystä.</p> <p>Hyötynä nähtiin alun perin ja edelleen kirjanpidon paraneminen ja sen saaminen laajemmin viranomaisten käyttöön, kun nyt suuri osa lihantarkastustiedoista jää vain teurastamolle.</p> <p>Lisähyötyjä tulee valitun laitteiston ominaisuuksista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-kamera- ja videointi mahdollisuus antavat mahdollisuuden kuvata ongelmatapauksia lihantarkastuksessa tai eläinten hyvinvoinnin arvioinnissa. Videokameran avulla voidaan ohjata työtä etäohjauksena, jolloin työn tukeminen paranee työntekijän kannalta ja toisaalta työnteon yhtenäisyyttä voidaan kehittää etäyhteyden kautta.</li> </ul> <p>Jos käyttöön voidaan ottaa laitteessa oleva viivakoodilukija, se antaa mahdollisuuden</p>

		<p>saada paremmin eläinten perustietoja. Sovellusta kehittelemällä voitaisiin ajantasaiset tiedot hakea Ruokaviraston rekistereistä ja päivittää eläimen ajantasainen tilanne sinne (esim. eläin teurastettu).</p> <p>Tarkastustoiminnassa esim. kasvintarkastuksessa kypäräkameralla on asiantuntijoiden mukaan käyttömahdollisuuksia yksittäisen tarkastajan dokumentointityössä kentällä.</p> <p>Laitetta voidaan hyödyntää myös tarkastuskohteen esittelyssä etänä toimistossa istuvalle tarkastusryhmälle.</p> <p>Mahdollisuus taulukon täyttämiseen puheentunnistuksen avulla sanelemalla avaisi paljon käyttömahdollisuuksia elintarvike- ja muissa tarkastuksissa ja näytteenotossa.</p>
--	--	--

Kuvaa alla olevaan taulukkoon kehitettävän prosessin vaikuttavuus- ja asiakas-hyötypotentialiaali hakemuksen mukaan ja arvioi sen toteutumista kokeilun jälkeen:

Arvio kehitettävän prosessin tuottavuuspotentialista		
Taloudelliset hyödyt	Hyötyjen realisoituminen	Arvio hyötyjen realisoitumisen toteutumisesta, jos kokeilussa rakennettu muutos otetaan tuotantoon
<p>Kuukausiyhdistelmä on ainoa viranomaisen saama säännöllinen raportti, ja sen sisältämä tieto eli tiettyjen tautitilojen esiintyminen kootaan koko lihan tarkastustietojen aineistosta. Puheentunnistuksella ohjattujen tietojen tallentaminen niin, että tiedostosta voi tulostaa tarvittavan raportin, säästää huomattavasti aikaa ja manuaalista työtä. Raporttia ei voi muodostaa automaattisesti, ellei ole kattavaa tiedostoa.</p> <p>Työtehtävän keveneminen lihan tarkastustyössä linjalla tai pienteurastamossa vaikuttaa työssä jaksamiseen, koska työtä tehdään teurastamon linjalla kovassa metelissä tai pienteurastamossa esimerkiksi kylmiössä.</p> <p>Kustannussäästö perustuu puheentunnistuksen avulla tietojen nopeampaan kirjaamiseen</p>	<p>Lihantarkastuksen järjestämisestä vastaa Ruokavirasto. Osa lihan tarkastuspäätöksessä tarvittavista tiedoista on aina teurastamolla, mutta ei Ruokavirastolla.</p> <p>Tällä kokeilulla todettiin, että sanelun avulla tietoja voidaan koota suppeassa mittakaavassa luotettavasti. Laajemat sanelut olisivat jo nyt mahdollisia ja niitä tehdään yleensä rauhallisemmissa olosuhteissa kuin koväänisen linjan äärellä.</p> <p>Sanelulaite, jota ei tarvitse käynnistää käsin, säästää työvaiheita, esim. käsienpesua heti käyttöönotettaessa. Sanelua voidaan joutua muokkamaan, mutta tiedon kirjaaminen nopeutuu. Sähköiseen muotoon saatu tieto on myös heti toimitettavissa eteenpäin.</p>	<p>Jos laite otetaan käyttöön ja lihan tarkastushenkilökunnan kanssa keskitytään laitteen ominaisuuksiin ja käyttömahdollisuuksiin hyvällä perehdytyksellä, voidaan periaatteessa saada hyötyjä jo nyt.</p> <p>Lihantarkastuksessa voitaisiin jo nyt helposti luetella testauksessa mukana olleista eläinlajeista ne eläimet, jotka on sellaisenaan hyväksytty lihan tarkastuksessa.</p> <p>Eläinten tunnistuksesta täytyisi huolehtia sanelulla ja yhdistää tiedot teurastamon tietoihin. Tämä toimisi jo nyt pienteurastamossa.</p> <p>Sellainen tietokanta, johon kaikki tiedot voitaisiin Ruokavirastossa ajaa, puuttuu vielä, mutta sähköiseen muotoon tiedot voidaan saada.</p>



## Puheentunnistus lihantarkastukseen

## Loppuraportti

1.8.2019

<p>sähköiseen muotoon ja siten mahdollisesti puheen kautta suoraan ja automaattisesti valmistuvaan raporttiin, joka voidaan tallentaa esimerkiksi word-muotoon.</p> <p>Pienteurastamovalvonnassa lihantarkastukseen kirjaamiseen käytetty aika on suoraan kustannusta pienteurastamotoimijalle.</p> <p>Suuressa teurastamossa nopeasti suoritettavassa lihantarkastuksessa työliikkeiden väheneminen puheen korvauksessa kirjaamisen, säästyy aikaa, tehtävä kevenee ja kirjaaminen on tarkempaa. Lisäksi välttää erillisen raportin tekemiseltä koottavista tiedoista.</p>	<p>Sanelun avulla lihantarkastuksen linjatyössä jää enemmän aikaa varsinaiseen tarkastustyöhön. Tämä tarkoittaa teurastuksen nopeissa linjavauheissa (360 -400 eläintä/h) sekunteja tarkastettavaa eläintä kohti. Työn keveneminen ehkäisee linjatyön pakkotahtisuudesta aiheutuvia vaivoja ja siten sairauspoissaoloja.</p> <p>Kun tarkastuseläinlääkärin työpanosta kuluu raportin tekemiseen suurissa teurastamoissa 24-60 tuntia vuodessa ja pienteurastamossa noin 24 tuntia vuodessa, voitaisiin puheentunnistuksen avulla säästää aikaa ja kohdistaa työtä muihin tehtäviin. Työn nopeutuminen säästää myös teurastamon kustannuksia, koska teurastamo maksaa kaikki kustannukset valvonnasta.</p> <p>Tiedolla johtaminen tulee mahdolliseksi, jos tieto saadaan koottua lihantarkastusta ohjaavalle taholle Ruokavirastoon. Tietojen perusteella voitaisiin tarvittaessa reagoida tuloksiin elintarviketurvallisuuden kannalta, mutta myös eläinten terveydenhuollon ja eläintautitilanteen osalta. Säästöä kertyisi siis myös tiedot vastaan ottavassa virastossa, jonne tiedot saataisiin saman järjestelmän mukaan ja niitä voitaisiin käsitellä tilastollisesti. Nykyisin lihantarkastuksen osalta komission edellyttämän VASU-raportin (= monivuotinen valvontasuunnitelma) tietojen kokoaminen ja Ruokaviraston vuosikoosteen tekeminen vie virastossa noin yhden viikon työajan. Nykyisin tiedot ilmoitetaan teurastamoina manuaalisesti.</p> <p>Yhteiskunnallisten hyötyjen voidaan arvioida olevan erittäin merkittäviä ja niiden rahallinen arvo voi olla hyvin suuri, tilanteesta riippuen, jopa useita miljoonia euroja. Nopeammalla tiedonkululla voidaan parantaa eläintautien tunnistamista, jolloin voidaan välttää suuria taudintorjuntakustannuksia. Tautien leviämisen on vaikutusta välttämättä, joten kustannukset voivat kertaantua vielä vientivaikutusten kautta.</p>	<p>Kamera- ja videomahdollisuus on jo nyt sellaisenaan käytettävissä, samoin työn ohjausmahdollisuus etäyhteydellä.</p> <p>Laitetta voitaisiin jo nyt suppeasti hyödyntää sellaisissa tarkastuksissa, joissa etäyhteyttä tarvitaan kohteen esittelyyn etäällä olevalle asiantuntijaryhmälle.</p>
---	---	--

	<p>Yrityksille koituu suoria kustannuksia lihantarkastuksesta ja valvontamaksujen taso kokonaisuutena vaikuttaa yritysten kilpailukykyyn. Tämän vuoksi on tärkeää, että kustannukset perustuvat tehokkaaseen valvontatyöhön.</p> <p>Lihantarkastusta tehdään elintarvikeeturvallisuuden varmistamiseksi liha-alan laitoksissa. Kuluttajan turvallisuuden kannalta valvonnan nopea tiedonkulku ja viranomaisten mahdollisuus vaikuttaa valvontatulojen perusteella elintarvikkeiden tuottamiseen, on täysin oleellista kansanterveyden kannalta.</p>	
--	---	--

### 3. Kokeilun päättäminen

#### 3.1. Kokeilun opit

Järjestelmän toimivuutta testattiin sekä Ruokaviraston tiloissa että teurastamossa. Ennen teurastamokäyntiä varmistuttiin Ruokavirastossa suoritetuissa testeissä, että sovellus toimii halutulla tavalla. Testaus Ruokaviraston viraston tiloissa etukäteen oli hyödyllinen, sillä opimme, miten mikrofoni tulee asettaa, jotta äänikomennot ja tekstin sanelu toimii parhaalla mahdollisella tavalla.

Tarkastuseläinlääkärin perehdytys oli liian lyhyt; tarkastaja ei ehtinyt oppia komentoja eikä laite ehtinyt oppimaan tarkastajan ääntämistä. Opimme, että järjestelmän käytettävyyteen on syytä panostaa, jotta laitteiston käytön oppiminen olisi nopeampaa. Laitteistoa on harjoitettava sanelijan puhutavan oppimiseen.

Teurastamossa suoritettua kokeilua saimme paljon hyödyllistä kokemusta erilaisen melun ja äänien vaikutuksesta puheentunnistuksen luotettavuuteen. Esille nousi mm. tekijöitä, jotka voivat vähentää puheentunnistuksen luotettavuutta ja tiedostamalla nämä tekijät ne on mahdollista huomioida/poistaa ennalta. Teurastamossa on todennäköisesti selkeämpää käyttää lihantarkastuslöydöksistä numerokoodeja kuin nimiä. Mahdollisuus sanelun reaaliaikaiseen seuraamiseen lisäisi luotettavuutta. Reaaliaikainen sanellun tekstin seuraaminen on mahdollista, mutta olisi kalliimpi vaihtoehto.

Teurastamokäynnin jälkeen suoritimme vielä Ruokavirastossa lisätestejä. Testasimme puheentunnistuksen luotettavuutta kovassa taustamelussa ja kovan puheäänien lähellä. Hyödynsimme Ruokavirastossa parhaillaan menossa olevaa remonttia suorittamalla testausta lähellä tiloja, joissa mm. poraamisen johdosta ajoittainen melutaso nousi hyvinkin korkeaksi. Kovakaan taustamelu ei häirinyt puheen tunnistusta.

Kokeilun yhteydessä kertyi paljon lisätietoa eri tietojärjestelmien yhteyksistä lihantarkastustoimintaan. Näiden tietojen perusteella saimme näkemystä ei-toiminnoissa käytettävien tietojärjestelmien yhteyksistä lihantarkastukseen. Tiedot ovat hyödyllisiä yhtenäisempien tietojärjestelmien kehittämisessä ja tietojen nopeampaa välittymistä tavoiteltaessa.

### 3.2. Kokeilun kokemusten jakaminen

Raportti on julkinen ja kokeilua on esitelty VM:n kokemustenvaihtotilaisuudessa. Realmax Oy:lle ja alihankkijoille on annettu referenssioikeus kokeiluun.

Ruokaviraston sisällä kokeilusta on kerrottu useassa eri tilaisuudessa ja kokemusten jakamista on tarkoitus jatkaa koko työryhmän toimesta sekä substanssissa että digitaalisissa palveluissa.

### 3.3. Kokeilun hyödyntäminen

Kokeilun tavoitteena oli todentaa, että puheentunnistus onnistuu teurastamolosuhteissa. Kamerakypärän käytöstä on hyötyä, mutta jatkokehitys vaatii rahoitusta.

---