

***E. COLI O103 - UTBRUDET 2006***  
***OPPSUMMERING AV SPEKEPØLSESPORET***

**Nasjonalt Folkehelseinstitutt  
Veterinærinstituttet  
Norges Veterinærhøgskole**

Arbeidsrapport 09-06-2006

Denne rapporten sammenstiller arbeidet gjort ved Folkehelseinstituttet (FHI), Norges Veterinærhøgskole (NVH) og Veterinærinstituttet (VI) i forbindelse med identifisering av smitekilden for *E. coli* O103-utbruddet. I rapporten sammenstilles epidemiologisk og mikrobiologisk informasjon som er samlet inn, med en oppsummering av utbruddet og hendelsesforløpet, samt rapporter og uttalelser som institusjonene har levert underveis. Rapporten dekker i hovedsak arbeidet som ble gjort i forbindelse med identifisering av spekepølser produsert ved Terina Sogndal som årsak til utbruddet, fram til utgangen av april. Utredningen rundt kjøttdeigsporet er dekket i tidligere rapporter. I tillegg er analysesvar fram til og med 19. mai omtalt kort. Sporing bakover fra Terina Tynset er ikke dekket i denne rapporten da den hovedsakelig er utført av Mattilsynet selv og av Gilde.

Folkehelseinstituttet har vært ansvarlig for innsamling av pasientinformasjon som er benyttet til deskriptiv epidemiologi, kasus-kontrollundersøkelser for å identifisere smitekilden og kartlegging av eksponeringer.

Folkehelseinstituttet er i tillegg nasjonalt referanselaboratorium for verifisering og typing av tarmpatogene *E. coli* isolert fra pasienter. Denne referansefunksjonen omfatter ansvar for å sammenligne isolater fra pasienter og ulike andre kilder med fenotypiske og genotypiske metoder for å kunne påvise identitet eller ikke-identitet mellom isolatene.

Veterinærinstituttet har deltatt i arbeidet med sporing. Fra 15. mars til 7. april hadde Veterinærinstituttet på vegne av Mattilsynet kontakten mot Gildes sentrale sporingsgruppe. Resultater fra sporingen ble videreformidlet til Mattilsynet og Folkehelseinstituttet og informasjon ble sammenstilt i tabeller og kart. Veterinærinstituttet har også laget en samlet oversikt over undersøkte prøver på grunnlag av opplysninger fra Gilde og Norges veterinærhøgskole.

Norges Veterinærhøgskole er referanselaboratoriet for Mattilsynet for påvisning av EHEC i næringsmidler. De har hatt ansvar for å undersøke prøver innsendt av Mattilsynet.

Underveis har det blitt gitt en rekke faglige vurderinger av FHI, VI og NVH til Mattilsynet, bl.a. i forbindelse med sporing, prøvetaking, beregning av antall prøver av produkter/råvarer og tiltak. En oversikt er gitt i vedlegg 1.

## ***Innholdsfortegnelse***

E. coli O103 - utbruddet 2006: Oppsummering av spekepølsesporet .....	1
Oversikt over informasjon som er samlet inn .....	4
Informasjon om pasienter .....	4
Informasjon fra sporing og distribusjon .....	4
Prøveresultater .....	4
Informasjon om anleggene og de forskjellige produksjonsprosesser .....	4
Bakgrunn .....	5
Metode .....	5
Pasientkartlegging .....	5
Pilotintervjuer og senere intervjuer .....	5
Kasus-kontrollundersøkelse .....	6
Prøvetaking og mikrobiologiske undersøkelser .....	6
Pasienter .....	6
Påvisning av <i>E. coli</i> O103 hos pasienter ved primærlaboratorier .....	6
Mat, miljø og dyr .....	7
Påvisning av <i>E. coli</i> O103 i næringsmidler utført ved NVH .....	7
Påvisning av <i>E. coli</i> O103 i prøver av næringsmidler tatt ut av Gilde .....	7
Verifisering av <i>E. coli</i> ved Referanselaboratoriet for enteropatoogene bakterier ved FHI .....	7
Genetisk typing av bakterieisolater ved FHI ved hjelp av MLVA .....	8
Sporing av produkter og råvarer .....	8
Resultater .....	9
Pasientkartlegging .....	9
Deskriptiv epidemiologi .....	9
Pilotintervjuer og senere intervjuer .....	9
Kasus-kontrollundersøkelse .....	10
Mikrobiologiske undersøkelser .....	10
Pasienter .....	10
Mat og miljø .....	11
Totalt antall prøver analysert .....	11
Isolater undersøkt ved referanselaboratoriet ved FHI fra mat, miljø og dyr .....	11
Sporing av produkter og råvarer .....	12
Informasjon fra internasjonale nettverk .....	14
Sammendrag og vurderinger .....	15
Anbefalinger .....	16
Referanser .....	17
Tabeller .....	18
Figurer .....	28
Vedlegg .....	34

## ***Oversikt over informasjon som er samlet inn***

### **Informasjon om pasienter**

Informasjon om sykdomsdebut, alder, kjønn, bosted mv (deskriptiv epidemiologi; fra sykehusene, laboratoriene og pasientintervju)

Informasjon om eksponeringer (fra pasientintervju)

Informasjon fra kasus-kontrollundersøkelser (fra pasientintervju)

Informasjon fra produkter og tom-emballasje i pasientenes hjem

### **Informasjon fra sporing og distribusjon**

Salgsdistribusjon av utvalgte spekepølser fra Terina Sogndal etter 1. desember 2005

Informasjon om oppskrifter i spekematproduksjonen ved Terina Sogndal

Informasjon om sporing av råvarer benyttet ved Terina Sogndal

Informasjon om distribusjon av råvarer av sau fra Terina Tynset

Informasjon om alle produksjonsdager for alle spekepølser fra 1. september 2005 inkludert tidspunkt for oppveining av råvarer

### **Prøveresultater**

Oversikt over pasientstammer

Oversikt over prøver undersøkt fra miljø og ferdige produkter (negative og positive)

Resultater fra serotyping av bakterieisolater

Undersøkelse av virulensegenskaper

Resultater fra genotyping av isolater fra pasienter og produkter ved hjelp av MLVA

### **Følgende informasjon ble sammenstilt av Mattilsynet selv og dekkes ikke i rapporten:**

#### **Informasjon om anleggene og de forskjellige produksjonsprosesser**

Beskrivelse av vareflyt og produksjon ved Terina Sogndal

Beskrivelse av vareflyt og produksjon ved Terina Tynset

Beskrivelse av spekeprosess for de ulike produktene – forskjeller/likheter

Beskrivelse av forhold ved de aktuelle anlegg som kan medføre kryssforurensing mellom produkter på ulike punkter i produksjonslinja (HACCP).

Sporingen utført etter 10. april som dekker funn fra Terina Tynset, Oppdal og Meråker.

## ***Bakgrunn***

Om ettermiddagen den 20.02.06 mottok Folkehelseinstituttet utbruddsvarsel fra Barne-klinikken ved Ullevål sykehus. De hadde hatt tre barn innlagt med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS) på under en måned. To av barna var fortsatt innlagt på Ullevål, og ett barn var overflyttet til Rikshospitalet. Videre kartlegging og forespørsler til andre sykehus viste at to pasienter hadde vært innlagt med HUS også ved Haukeland universitetssykehus og ved Førde sentralsjukehus i slutten av januar. Den 21.02.06 fikk FHI opplyst at enda et barn med HUS var innlagt på Ullevål. Til sammen var det da registrert seks tilfeller med HUS i løpet av januar/februar. Dette var langt flere enn det som er normalt i løpet av en tilsvarende periode.

Sosial- og helsedirektoratet, Mattilsynet og kommunelegene ble varslet den 21.02.06. Utbruddet ble omtalt i MSIS-rapport den 22.02.06 med informasjon til helsetjenesten og befolkningen om generelle råd for forebygging av EHEC-infeksjoner og oppfordring til å søke legekontakt ved mistanke om EHEC-infeksjon. Samme dag ble de medisinsk-mikrobiologiske laboratoriene informert om utbruddet direkte og gitt råd om analyse av prøver.

De seks HUS-tilfellene førte videre til at Folkehelseinstituttet iverksatte en nasjonal utbruddsetterforskning. Det ble utført omfattende pilotintervjuer med pasientenes foresatte. På bakgrunn av disse pilotintervjuene ble det så foretatt en kasus-kontrollundersøkelse som inkluderte de seks første pasientene og atten kontroller. Undersøkelsen var avsluttet den 24.02.06 og resultatene, som samme dag ble rapportert til Mattilsynet, førte til at mistanken på dette tidspunktet ble rettet mot kjøttdeig produsert av og merket Gilde.

Selv om man på dette tidspunktet hadde mistanke til kjøttdeig, ble andre mulige smitekilder fortløpende vurdert. Pilotintervjuer med et omfattende skjema ble gjort for alle nye pasienter. Den 14. mars hadde Folkehelseinstituttet registrert elleve tilfeller, og av intervjuene kom det fram at blant de fem siste pasientene var det fire som hadde oppgitt å ha spist Sognemorr. Blant de seks første var det kun en som hadde oppgitt dette. Dette sporet ble fulgt opp nærmere ved at alle de første pasientene ble kontaktet på nytt, og spurt mer inngående om inntak av ulike typer spekeprodukter samt om slike produkter ble servert i barnehagen, hos slektninger eller fantes i hjemmet.

## ***Metode***

### **Pasientkartlegging**

Alle i Norge som etter den 01.01.06 utviklet diarérelatert HUS og der det ikke var noen annen årsak som kunne forklare HUS-sykdommen *eller* som fikk påvist *E. coli* O103 med utbruddsprofil (se definisjon s. 9) fra avføring, blod eller urin ble regnet som å være knyttet til utbruddet. For å få kartlagt omfanget av utbruddet ble det sendt ut informasjon om utbruddet i MSIS-rapport med råd om målrettet prøvetaking av aktuelle pasienter. De medisinsk-mikrobiologiske laboratoriene ble informert særskilt om utbruddet og om hvordan de skulle håndtere prøvene.

### ***Pilotintervjuer og senere intervjuer***

Pilotintervjuer med foreldrene til pasientene ble utført av personell ved FHI ansikt til ansikt der det var mulig eller per telefon. Intervjuene var semistrukturerte med bruk av et standard spørreskjema (<http://www.fhi.no/dav/C7CF6BDBE8.doc>). Foreldrene ble spurt om alle

måltider barnet hadde spist den siste uken før det ble sykt. Intervjuene varte normalt halvannen til to timer. Intervjuene omfattet også måltider spist utenfor hjemmet. Foreldrenes informasjon ble forsøkt bekreftet med samtaler med ansatte i barnehagene.

Etter pilotintervjuet fikk alle foreldreparene en kontaktperson ved FHI. Mange av dem ringte kontaktpersonen med utfyllende informasjon senere. FHI ringte også opp de fleste foreldrene flere ganger for å be om utfyllende opplysninger og dobbeltsjekke opplysninger. På denne måten kunne kvaliteten på informasjonen fra det første intervjuet bli stadig bedre.

### ***Kasus-kontrollundersøkelse***

Kasus-kontrollundersøkelse er en epidemiologisk metode der pasienters eksponeringer sammenliknes med eksponeringene til et tilfeldig utvalg av personer fra den samme populasjonen som pasientene kommer fra. I dette utbruddet var den interessante eksponeringen matvarer, og informasjonen ble samlet inn ved intervjuer av pasienter og ”matchede” friske kontrollpersoner om hvorvidt de hadde spist et utvalg mistenkte næringsmidler for å se om det var en sammenheng mellom inntak av de mistenkte matvarene og sykdom. De mistenkte matvarene som ble inkludert i intervjueskjemaene var valgt ut på grunnlag av informasjon fra pilotintervjuer med pasientene, prøveresultater, ekspertuttalelser eller tidligere erfaringer og kjennskap til forekomst av smittestoffet.

Pasientene ble spurt om de hadde spist de mistenkte matvarene i uken før de ble syke (tilsvarende inkubasjonstiden), og kontrollpersoner ble spurt om de hadde spist disse matvarene i samme periode som det kasus de var matchet til. Kontrollpersonene ble valgt fra Folkeregisteret og skulle representere ”normalbefolkningen”, men ble matchet på kjønn, alder og bostedskommune. Matching ble gjort for å unngå for store feilkilder siden pasienttallet var såpass lavt og de fleste var barn. Basert på svarene fra pasienter og kontrollpersoner ble sykdomsrisikoen for dem som hadde spist de mistenkte matvarene sammenlignet med dem som ikke hadde spist dem.

I analysene ble det kun brukt opplysninger som ble oppgitt ved førstegangsintervju med kasus-kontrollskjemaet. Etterpå gikk vi nærmere inn på pasientene for å kartlegge grundigere om de hadde hatt mulighet til å ha spist enkelte produkter andre steder (f.eks hos slekt, venner eller i institusjoner) og samlet inn informasjon om produkttype, innkjøpssted og -tid etc. Om pasientene da kom med nye opplysninger ble disse ikke brukt i kasus-kontrollanalysene, da dette ville ført til en informasjonsskjevhet siden pasientene ble spurt mer inngående enn kontrollene. Ved den andre kasus-kontrollundersøkelsen, da vi spurte om spekematprodukter, ble kontrollene intervjuet etter et eget skjema mens vi brukte lengre, mer åpne intervjuer med kasusene. Dette kan ha ført til en viss informasjonsskjevhet (*recall bias*). Skjemaet ble utformet før det forelå full oversikt over alle pølsetypene og uten kjennskap til produksjons- og distribusjonsforhold.

## **Prøvetaking og mikrobiologiske undersøkelser**

### ***Pasienter***

#### **Påvisning av *E. coli* O103 hos pasienter ved primærlaboratorier**

Prøver av pasienter med HUS og pasienter med mistanke om at de var en del av utbruddet, ble tatt av primærlege eller sykehus. Prøvene ble sendt til det lokale medisinsk-mikrobiologiske laboratoriet for undersøkelse. Referanselaboratoriet ved Folkehelseinstituttet sendte ut råd og

forslag til de lokale laboratoriene om diagnostikk av *E. coli* O103. Hvis primærlaboratoriet ikke hadde diagnostikk for påvisning av *E. coli* O103, ble de anmodet om å sende et utstryk av antatte *E. coli* til et samarbeidende laboratorium etter inngått avtale om dette. Alle isolater identifisert som eller mistenkt for å kunne være *E. coli* O103 ble sendt til referanselaboratoriet for verifisering og typing.

### **Mat, miljø og dyr**

Mattilsynet og Gilde har vært ansvarlig for uttak av prøver fra næringsmidler, råvarer, miljø og dyr. De tre etatene bak denne rapporten har, med unntak av kartleggingen Mattilsynet utførte på storfe i forbindelse med kjøttdeigsporet, ikke fått beskrivelse av de forskjellige prøvetakingsplaner som har vært benyttet under utredningen.

### **Påvisning av *E. coli* O103 i næringsmidler utført ved NVH**

Prøver Mattilsynet tok fra pasienters hjem og fra produkter og produksjonsanlegg ble sendt til NVH for undersøkelse. Der ble de analysert med en modifisert NMKL-metode nr. 125 for termotolerante koliforme og *E. coli*. I tillegg ble det benyttet immunomagnetisk separasjon (Dynal) for *E. coli* O103 før utsæd på skåler med blodagar (okseblod)/laktose og Chromocult (Merck). Sluttproduktet fra immunomagnetisk separasjon ble også benyttet i PCR, hvor det ble undersøkt for virulensgenene *eae*, *stx*<sub>1</sub> og *stx*<sub>2</sub>. Påvisning av virulensgenene ble utført med godt utprøvde primere som brukes ved laboratoriet i forskningssammenheng.

Mistenkelige isolater ble fenotypisk identifisert til serogruppe O103 med antisera (SIFIN, Tyskland). Påvisning av virulensgener, ble utført som bekrevet over. Isolatene ble dyrket på selektive skåler (Chromagar tilsatt 50 % Cefixime og Tellurite), hvor det viste seg at de fleste *E. coli* O103 vokste dårlig, mens utbruddsstammen vokste godt og med en annen farge på koloniene enn de fleste andre *E. coli*. Isolater som vokste på Chromagar med 50 % CT og hadde alle andre likhetstrekk med utbruddsstammen ble sendt FHI for genetisk typing (MLVA).

### **Påvisning av *E. coli* O103 i prøver av næringsmidler tatt ut av Gilde**

Gildes egne prøver ble analysert av Norsk Matanalyse. Isolater der det var mistanke om *E. coli* O103 ble sendt FHI for verifisering og typing. Oversikten over uttatte prøver og resultater ble oversendt fra Gilde til Mattilsynet.

### **Verifisering av *E. coli* ved Referanselaboratoriet for enteropatogene bakterier ved FHI**

Referanselaboratoriet ved FHI mottok isolater fra pasienter og fra prøver fra mat og miljø undersøkt ved Norsk Matanalyse, Norges Veterinærhøgskole, Veterinærinstituttet og enkelte andre laboratorier. I tillegg sendte NVH isolater av *E. coli* O103 fra tidligere prosjekter som sammenligningsgrunnlag i den genetiske typingen. Identifikasjon av *E. coli* til speciesnivå ble utført med fenotypiske metoder ved å karakterisere morfologi, vekstbetingelser og biokjemisk profil. Fenotypisk identifikasjon til serogruppe/serotype-nivå ble utført ved bruk av antisera levert av SIFIN (Tyskland), SSI (København), evt. ved bruk av egenproduserte.

Påvisning av virulensgenene *eae*, *stx*<sub>1</sub> og *stx*<sub>2</sub> ble utført ved bruk av en egenutviklet multipleks PCR-metode (innsendt for publisering til Journal of Microbiological Methods). Metoden, som inkluderer i alt åtte virulensgener, gjør det mulig å skille mellom de enkelte tarmpatogene gruppene enterohemorragisk *E. coli* (EHEC), enteroinvasiv *E. coli* (EIEC), enterotoksigen *E. coli* (ETEC), enteropatogen *E. coli* (EPEC) og enteroaggregativ *E. coli* (EAEC).

I rapporten videre brukes betegnelsen *virulensmarkørprofil* vedrørende forekomst av virulensmarkørene *eae*, *stx<sub>1</sub>* og *stx<sub>2</sub>*. Betegnelsen *toksinprofil* vedrører kun forekomst *stx<sub>1</sub>* og *stx<sub>2</sub>*, som begge koder for produksjon av toksiner.

### **Genetisk typing av bakterieisolater ved FHI ved hjelp av MLVA**

Typing av bakterieisolater ved *multi-locus variant-repeat analysis* (MLVA) bygger på genetisk polymorfi i visse repeterte områder innen bakteriegenomet. Metoden består av multipleks PCR etterfulgt av separasjon av fluoresensmerkete PCR-produkter ved hjelp av kapillær elektroforese. Resultatene fra elektroforesen oversettes til en tallkode som beskriver MLVA-genotypen for hvert enkelt isolat. MLVA er en kvantitativ metode. Statistisk analyse av resultatene gjør det mulig å gruppere bakterier mht graden av likhet. Dette skjer ved hjelp av beregning av en likhetsindeks (som angir grad av likhet) og en cluster-prosedyre som grupperer bakteriene ved hjelp av likheten og presenteres visuelt i form av et dendrogram (slektskapstre). Tilsvarende fremgangsmåte brukes av andre DNA-baserte typingsmetoder som pulsfelt gelelektroforese (PFGE) multilocus sekvenstyping (MLST)), men disse er ikke like følsomme for forskjeller i genomet som MLVA. MLVA er en meget sensitiv metode som er i stand til å oppdage variasjoner i bakteriers genmateriale oppstått over relativt kort tid. Slike variasjoner kan for eksempel skyldes at bakteriene er dyrket på forskjellige bakteriologiske medier, blant annet ulike anrikningsbuljonger. Slike variasjoner kan også oppstå i ulike miljøer, for eksempel i tarmen hos en pasient eller i en spekepølse. De forskjellige miljøene konfronterer bakterien med forskjellig seleksjonstrykk, slik at de variantene som er best egnet (har høyest *fitness*) etter hvert vil dominere. Metoden som ble brukt i dette utbruddet, er utviklet ved Folkehelseinstituttet i løpet av de siste årene, og bygger på en metode for typing av *E. coli* O157 som ble publisert i 2004 (Lindstedt BA, 2004).

### **Sporing av produkter og råvarer**

Sporingen tok i stor grad utgangspunkt i problemstillinger formulert av Mattilsynet i samarbeide med Veterinærinstituttet og Folkehelseinstituttet. Sporingen ble utført elektronisk av Gildes sporingsgruppe og resultatene ble levert i form av Excel-filer fra Gilde til Veterinærinstituttet. Rådata og sammenstilte data ble levert videre til Mattilsynet og Folkehelseinstituttet.

#### ***Sporing av spekepølser fra Terina Sogndal til detaljist***

Sporing av spekepølser levert til detaljist ble gjort for Sognemorr, Fjellmorr og Haugspølse for perioden fra 1.12.05 til ca 20.03.06. Sporingsdataene inkluderte levert kvantum til butikk pr. pakningsstørrelse og opplysninger om lot-nummer. For butikkene var det oppgitt Gildes kundenr, navn. Butikkens tilknytning til kommune ble gitt separat. Salgsstatistikk med totalt kvantum levert pr. fylke av Fjellmorr og Sognemorr ble også utarbeidet av Gilde.

Informasjon om distribusjon ble sammenholdt med informasjon om butikk for innkjøp av moppølser fra pasientintervjuene for å kunne identifisere de lot-er av moppølser som var hyppigst levert i butikker der kasus hadde handlet.

Distribusjonen av Fjellmorr og Sognemorr i forhold til folketall ble presentert på densitetskart der også pasientenes bostedskommune var markert. Kartene ble produsert for utvalgte produksjoner, og benyttet data om kvantum (vekt) levert per kommune ble beregnet ut i fra vekt distribuert til detaljist av enkeltloter. For loter med opphav i flere pølseproduksjoner ble det totale kvantumet tilegnet begge produksjonene. Den geografisk fordelingen av kvantum pølser er angitt ved å benytte kjernetetthetsfunksjon (kernel density) med en søkeradius på 40



km og en cellestørrelse på 1 km<sup>2</sup> med benevnning kg/km<sup>2</sup>. Tetthetsgrensene vil dermed ikke følge kommunegrensene.

### ***Sporing av råvarer av sau benyttet ved Terina Sogndal***

Gilde leverte resepter for de aktuelle pølsetypene. I tillegg ble det oppgitt innveid kvantum av råvarer for Fjellmorr, Sognemorr, Fjellbit og Haugpølse produsert etter 1.11.05.

Pga av funn av *E. coli* O103 i råvarer av sauekjøtt 25 % ved Terina Tynset ble det prioritert sporing av råvarer fra Terina Tynset til Terina Sogndal. Dette var et parti sauekjøtt 25 % produsert ved Terina Tynset i samme tidsperiode som partier distribuert til Terina Sogndal. Partiet var satt til side pga. for høyt innhold av *E. coli*. Videre førte dette også til at råvarer av sauekjøtt 25 % ble prioritert i den videre sporingen.

Det ble arbeidet med en fullstendig oversikt over alle råvarer og deres opphav per lot, men det viste seg å være vanskelig å få utarbeidet en slik total oversikt.

### ***Sporing av råvarer av sau til Terina Tynset***

Med bakgrunn i opplysninger fra Gilde gjorde Veterinærinstituttet en evaluering av muligheten for sporing fra Terina Sogndal og fra Terina Tynset og bakover via slakterier og reguleringslagre til besetning.

## ***Resultater***

### **Pasientkartlegging**

#### ***Deskriptiv epidemiologi***

Per 1. mai er det blitt registrert 17 personer som i henhold til kasus-definisjonen er knyttet til utbruddet. Ti av pasienter utviklet HUS med nyresvikt, alle med forutgående diarésymptomer, seks pasienter har kun hatt diaré og i tillegg har mor til en av pasientene fått påvist en asymptomatisk infeksjon. Innsykningsdato for diaré er fra den 16.1.2006 til den 13.3.2006 (Figur 1). Pasientene med HUS var i alderen 2 – 8 år, og pasientene med diaré var fra 1,5 til 18 år. En av pasientene døde.

I tillegg er det registrert en pasient med blodig diare som ikke fyller kasus-definisjonen siden *E.coli* O103 ikke er blitt påvist i avføringsprøven, men som er verifisert seriologisk (kasus nr 18).

Sju av pasientene i tillegg til personen med den asymptomatiske infeksjonen var bosatt i Oppland, tre pasienter i Hedmark og en hver i Oslo, Akershus, Østfold, Sør-Trøndelag, Hordaland, Sogn- og Fjordane og Troms (Figur 2). Pasienten fra Oslo hadde vært i Oppland i perioden før innsykning.

#### ***Pilotintervjuer og senere intervjuer***

I det første pilotintervjuet var det bare ett av de seks første barna som oppga å ha spist morrpølser. Det kom ikke frem i de innledende undersøkelser at noen barnehager eller skoler hadde servert morrpølse. Den 15. mars ble pasient 11 bekreftet, og da ble det klart at pasient 7, 8, 10 og 11 hadde spist morrpølser. Dette ble fulgt opp videre ga den 16. mars opphav til en foreløpig rapport til Mattilsynet og til en målrettet kasus-kontrollundersøkelse.

Mistanken førte også til at FHI igjen kontaktet eventuelle skoler og barnehager knyttet til de første seks kasusene via kommunelegene. Vi gjentok da spørsmålene med særlig fokus på

morrpølser og ba dem sjekke kvitteringer og liknende for å være 100 % sikker på at morrpølse ikke var servert i barnehagen. Ingen av barnehagene til seks første pasientene hadde servert morrpølse.

Vi gjentok også intervjuer med de fleste pasientene, inkludert de seks første med vekt på morrpølser. Det kom da fram at fire til av de seks første sikkert eller sannsynlig likevel hadde spist morrpølser, to hos slektninger, en på sykehuset og en hjemme.

Ved gjentatt kontakt med pasientenes foreldre for å kartlegge om barnet hadde hatt mulighet til å ha vært i kontakt med produktet, kom det fram at 17 av 18 pasienter kan ha spist dette enten hjemme ved at produktene har vært i huset, spist det hos slektninger eller i helseinstitusjon (tabell 2). For en pasient har det ikke vært mulig å finne noen forbindelse til morrpølser. Denne pasienten mangler sikker laboratorieverifisering av diagnosen, og det kan ikke utelukkes at dette er en sporadisk HUS-pasient som ikke er knyttet til utbruddet.

### ***Kasus-kontrollundersøkelse***

Tabell 1 viser en fullstendig oversikt over alle matvarer som var inkludert i kasus-kontrollundersøkelsen. Den endelige kasus-kontrollundersøkelsen viste en sterk sammenheng mellom sykdom og inntak av morrpølse ("Birkebeiner morr", "Sognemorr" eller "Fjellmorr") eller det å ha hatt slike produkter i huset.

Multivariabel modell viste en signifikant sammenheng mellom det å ha spist morrpølse og sykdom (justert OR 25,1; 95 % KI 2,2-281,1). Det å ha spist Gilde kjøttdeig eller hamburger på McDonald's var også forbundet med økt risiko for sykdom (justert OR 11,2; 95 % KI 0,9-137,4). Det kan tenkes at informasjonsskjevhet her kan ha hatt en innvirkning, på grunn av det store mediafokuset i perioden før de siste intervjuene ble gjort. Det ble også spurt om inntak av salamipølse, men her var det ingen overhyppighet blant kasusene (7 av 13 kasus eksponert, OR 1,3; 95 % KI 0,4 – 4,2).

### **Mikrobiologiske undersøkelser**

#### ***Pasienter***

Av pasientene med HUS ble fire laboratorieverifisert med *E. coli* O103 i avføringsprøver og fem med serologi. To av isolatene fra HUS-pasientene hadde virulensmarkørprofilen *eae* positiv, *stx*<sub>1</sub> negativ og *stx*<sub>2</sub> positiv. De andre to var også *eae*-positive, men ingen av de to undersøkte toksingene kunne påvises.

Seks av sju pasienter med diaré ble laboratorieverifisert med *E. coli* O103 i avføringsprøver og en med positiv serologi. Personen med asymptomatisk infeksjon var mor til ett av de syke barna, og hadde positiv avføringsprøve. Alle isolatene fra diaré-pasientene var positive for *eae*, men negative for *stx*.

MLVA-typing av de to første pasientisolatene ble ferdig den 2.3.2006. Disse pasientisolatene hadde en identisk MLVA-profil. Totalt ble isolater fra ti pasienter typet med MLVA. Ni av disse isolatene hadde helt identiske MLVA-profiler, mens ett isolat hadde et lite avvik i MLVA-profil. Pasientisolatene danner et meget tett og særegent cluster. Den eneste variasjonen mellom dem finnes innen ett høyvariabelt område på genomet. Profilen var tydelig forskjellig fra MLVA-profiler hos O103-isolater som ikke var relatert til utbruddet. Det må bemerkes at to pasienter med HUS forårsaket av *E. coli* O103 med samme

virulensmarkørprofil (*eae* positiv, *stx*<sub>1</sub>-negativ, *stx*<sub>2</sub>-positiv) registrert i 2003 og 2005 også hadde MLVA-profiler i samme gruppe som utbruddsstammen.

Folkehelseinstituttet definerte "utbruddsstammen" til å omfatte alle *E. coli* O103 isolater som ved MLVA-typing faller inn i samme cluster (likhetsgruppe) som pasient-isolatene, og som tydelig skiller seg fra andre *E. coli* O103-isolater. Utbruddsstammens virulensmarkørprofil var *eae* positiv, *stx*<sub>1</sub> negativ og *stx*<sub>2</sub> positiv. På grunn av at flere av de påviste pasientisolatene var *stx*<sub>2</sub> negative og at toksingenene hos denne typen bakterier kan være labile ble også isolater som tilhørte samme MLVA-cluster og som var *stx*<sub>2</sub> negative definert som utbruddsstammen.

Noen av bakteriene fra utbruddsclusteret ble også typet med pulsfelt gelelektroforese (PFGE). Resultatene fra PFGE støttet resultatene fra MLVA-typingen.

## **Mat og miljø**

### **Totalt antall prøver analysert**

Oversikter tilsendt 26.4.2006 fra Gilde og NVH viste at nær 4000 prøver ble analysert i løpet av HUS-utbruddet. En stor andel av disse var samleprøver, slik at det reelle antall prøver som ble tatt ut var betydelig høyere. Ca 150 prøver var knyttet til pasienters hjem eller innkjøpssteder, ca 900 prøver ble analysert i forbindelse med kjøttdeigsporet og ca 2900 i forbindelse med spekepølsesporet.

I tillegg til prøvene i oversikten opplyste Gilde at de hadde ca 200 negative prøver av spekemat fra Tynset som ikke var med i oversikten og at det fortsatt foregikk løpende prøvetaking av ferdigvarer og miljø ved Terina Sogndal og Terina Tynset. NVH har også analysert flere prøver etter at oversikten ble sendt over. I slutten av april hadde de analysert totalt 1255 prøver for Mattilsynet.

Fokus videre i denne rapporten vil være på prøver undersøkt i forbindelse med spekepølsesporet.

Oversikt over antall prøver fordelt på prøvemateriale og prøveresultat vises i tabell 3 - 6. Ikke alle lot-nummer av de ulike produktene er prøvetatt, og det er kun for enkelte lot-nummer av Gilde-produktene Fjellmorr, Sognemorr, Fjellbit og Haugpølse at det er tatt mer enn ti prøver per lot. Oversikt over antall prøver per lot for disse produktene vises også i figur 3. For de ulike salami-produktene er det tatt 1-7 prøver per lot, med median to prøver per lot.

Andelen prøver som var positive i de lot-ene der utbruddsstammen ble påvist varierte fra 2 % til 75 % (tabell 6), men fra enkelte lot-nummer ble det tatt ut veldig få prøver og resultatene må derfor tolkes med forsiktighet.

### **Isolater undersøkt ved referanselaboratoriet ved FHI fra mat, miljø og dyr**

Per 20.4.2006 har Referanselaboratoriet ved FHI totalt undersøkt 237 mistenkte *E. coli* O103-isolater fra 182 prøver. Førtiåtte av prøvene ble undersøkt i forbindelse med kjøttdeigsporet. Norsk Matanalyse har sendt isolater fra 124 prøver, Norges veterinærhøgskole fra 46 prøver, Veterinærinstituttet fra 18 prøver og andre laboratorier fra 3 prøver (Tabell 7).

Syttiåtte prøver har vært positive for *E. coli* O103, og 58 av disse har hatt isolater med MLVA-profil tilsvarende utbruddsstammen. Disse isolatene er dyrket fra prøver av Gildeproduktene Fjellmorr, Sognemorr (oppskåret og snabb), Fjellbit, Haugpølse og Spekebrett produsert ved Terina Sogndal, og fra følgende prøver med opphav Terina/Tynset; tinevann fra sauekjøttssortering, lammelår, råvarer til fenalår og sauekjøttssortering til kebabstrimler (tabeller 4 til 6).

I tillegg ble det fra avføringsprøver på storfe verifisert *E. coli* O26 (1 prøve), O103 som ikke tilhører utbruddsstammen (9 prøver), O113 (1 prøve) og O91 (2 prøver). Alle med unntak av *E. coli* O91 var positive for *eae*. I fire prøver; fra hhv krydder, hestekjøtt, sauekjøtt og Sognemorr ble det påvist *E. coli* O157:H7. Isolatene var positive for *eae* men negative for toksiner.

I mai har utbruddsstammen også blitt påvist i følgende kjøttvarer:

- Den 3.5.2006 i en prøve av rått sauekjøtt tatt ut ved Meråker Kjøtt AS.
- Den 18.5.2006 i en prøve av vakuumpakket frosset, rå, surret, benfri lammestek fra Gildes anlegg på Oppdal. Prøven ble innsendt fra Mattilsynet i Salten.
- Den 19.5.2006 i prøver fra lammeslakt fra Meråker Kjøtt AS.

Totalt i løpet av utbruddet ble 238 isolater fra pasienter og matvarer typet med MLVA, hvorav 129 tilhørte samme gruppe som utbruddsstammen.

Fra L. Beutin, Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Tyskland (tidligere ansatt ved RKI, Berlin) fikk NVH tilsendt fem *E. coli* O103 pasientisolater som ble videresendt Folkehelseinstituttet for nærmere karakterisering. Kun ett av isolatene hadde samme virulensmarkørprofil som utbruddsstammen (*eae* positiv, *stx*<sub>1</sub> negativ, *stx*<sub>2</sub> positiv). De hadde MLVA-profiler som skilte seg tydelig fra den norske utbruddsstammen.

Folkehelseinstituttet fikk åtte *E. coli* O103-isolater fra NVH til MLVA-typing. Isolatene hadde NVH fått tilsendt fra Iain Ogden, Skottland som del av et prosjekt ved NVH som startet i 2005. Fem isolater var fra pasienter (fire fra Danmark, en fra Finland), to fra storfe (Skottland) og en med ukjent opprinnelse (fra Skottland). Av disse isolatene var det bare isolatet fra Finland som hadde samme virulensmarkørprofil som utbruddsstammen (*eae* positiv, *stx*<sub>1</sub> negativ, *stx*<sub>2</sub> positiv), og alle åtte hadde en MLVA-profil som skilte seg tydelig fra den norske utbruddsstammen.

## Sporing av produkter og råvarer

### *Sporing av spekepølser fra Terina Sogndal til detaljist*

Mer enn 60 % av Fjellmorr ble solgt i fylkene Hedmark og Oppland. Dette i motsetning til Sognemorr og Haugpølse der distribusjonen er mer jevnt fordelt over landet i forhold til folketallet.

Med utgangspunkt i funn av utbruddsstammen i pøseloter, ble det laget kart over distribusjonen av pølseproduksjoner (en pølseproduksjon kan gi opphav til flere loter med forbrukerpakninger og en lot kan ha opphav i flere produksjoner). Fordeling av enkeltproduksjoner bekrefter at Fjellmorr er distribuert i områder der pasientene har bosted, mens Sognemorr og Haugpølse i mindre grad har en fordeling som samsvarer med pasientenes bosted (Figur 2).

Fjellmorr L6011 var den lot som kunne knyttes til flest pasienter gjennom emballasje funnet i pasientenes hjem og gjennom leveranser til de butikkene der pasientfamiliene hadde handlet. Denne loten var produsert med utgangspunkt i to pølseproduksjoner (5413101798 og 5491102118) som til sammen ga opphav til seks lotnr. Produksjonen Fjellmorr 5413101798 var også opphav til Fjellmorr L6063 som kunne knyttes til ytterligere to pasienter gjennom leveranser til butikkene der de hadde handlet. Ved fire forskjellige lotnr er denne produksjonen fordelt mer eller mindre over hele landet og det største kvantumet er gått til bl.a. Oslo og Akershus. For begge produksjonene er det største kvantumet fordelt til Hedmark og Oppland.

Det var en rekke positive funn av utbruddsstammen i forskjellige Lotnr av Sognemorr. For de fleste produksjonene av Sognemorr var den vesentlige andelen av kvantumet distribuert til befolkningstette områder i Oslo og Akershus samt Trøndelag. Kun én produksjon hadde en fordeling som vesentlig gikk til Hedmark og Oppland, men dette dreide seg om et svært lite kvantum. For de to aktuelle produksjonene av Haugpølse gikk det vesentlige av kvantumet til distribusjon på Østlandet.

#### ***Sporing av råvarer av sau benyttet ved Terina Sogndal***

Råvarer av sauekjøtt 25 % hadde inngått i produksjon av Fjellmorr, Sognemorr, Fjellbit, og Haugpølse. Femten pølseproduksjoner med positivt bakteriologisk funn viste seg å ha mottatt råvarer av sauekjøtt 25 % fra fem forskjellige leverandører (Figur 5). Den leverandøren som hadde levert til flest produksjoner var Terina Tynset, men fire pølseproduksjoner kan ikke direkte knyttes til Terina Tynset. Tre av disse var blant de først produserte av pølseproduksjonene som kunne knyttes til positive bakteriologiske funn. Etter funn av *E. coli* O103 i tinevann fra kjøttsorteringen sauekjøtt 25 % ved Terina Tynset, ble det prioritert sporing av denne råvaren fra Terina Tynset til Terina Sogndal og andre mottakere, mens leveranser av sauekjøtt 25 % fra de andre leverandørene til Terina Sogndal i liten grad ble sporet videre.

De to pølseproduksjonene som Fjellmorr L6011 ble produsert av fikk råvarer av sauekjøtt 25 % fra Sortland, Kvinesdal og Førde. Den ene produksjonen (Fjellmorr 5491102118) kunne imidlertid knyttes til Terina Tynset via en samtidig produksjon av Fjellbit. Det kan ikke utelukkes at sauekjøtt 25 % fra Terina Tynset tiltenkt Fjellbit i stedet kan ha blitt benyttet i produksjonen av Fjellmorr samme dag (Figur 5). Det understrekes at etter positive funn på Terina Tynset ble alternative forklaringer til smittekilde i mindre grad undersøkt.

#### ***Sporing av råvarer benyttet ved Terina Tynset***

Terina Tynset mottar råvarer av sauekjøtt fra flere saueslakterier og det er også mottatt råvarer fra reguleringslager. Gilde opplyser at sporing ikke var etablert høsten 2005 ved majoriteten av saueslakteriene som leverte til Terina Tynset. Veterinærinstituttet vurderte det som lite hensiktsmessig å spore tilbake videre fra Terina Tynset på grunn av disse vanskelighetene med sporing sammenholdt med at funn eller mangel på funn ville ha begrenset faglig verdi i samband med utbruddsoppløring (Vedlegg: Notat til Mattilsynet: Vurdering av mulighet for å spore råvarer av sau til sauebesetninger).

Det er gjort bakteriologiske funn av utbruddsstammen i råvarer av sau ved Meråker slakteri og i lammestek fra Oppdal slakteri.

## Informasjon fra internasjonale nettverk

For å få informasjon om forekomsten av *E. coli* O103 i andre land, og særskilt med tanke på den spesielle toksinprofilen (*stx1* negativ, *stx2* positiv) og den tilsynelatende høye andelen av HUS blant pasientene, sendte Folkehelseinstituttet en forespørsel til Enter-net (International surveillance network for the enteric infections Salmonella and VTEC) den 22.02.06 med en oppdatering den 29.03.06. Tilbakemeldingen bekreftet at denne varianten er sjelden å finne som årsak til sykdom på mennesker. Av totalt 571 tilfeller av EHEC O103 registrert i Enters database i perioden 2000-2005 var det kun tre som hadde denne toksinprofilen (fra hhv. Norge, Belgia og Tyskland). Det kjennes ikke til at det har vært utbrudd med *E. coli* O103 med denne toksinprofilen tidligere. Tyskland har imidlertid registrert noen sporadiske tilfeller, og det har vært diskutert om dette kunne være et smittestoff med økende betydning. I løpet av årene 1999-2006 mottok Robert Koch Institut, Tyskland (RKI) åtte isolater med *E. coli* O103 som var *stx2* positive, men bare to av disse var *stx1* negative og *eae* positive. Resistensprofilen på de tyske isolatene skiller seg også fra utbruddsstammen (personlig kommunikasjon A Fruth, National Reference Centre of Salmonella and other Enterics, RKI).

Internasjonale kontakter Veterinærinstituttet har snakket med stiller spørsmål om alle de påviste *E. coli* O103 er assosiert med selve sykdomsutbruddet. De anser det som lite sannsynlig at *stx* har hoppet ut hos alle disse isolatene. Det er i så fall noe man ikke har sett tidligere. Det er kjent at drøvtyggere kan være bærere av *stx* negative, *eae* positive *E. coli* O103 (Ramachandran 2003, Aktan 2004, Blanco 2005).

## **Sammendrag og vurderinger**

### **Årsak til utbruddet**

- Spekepølser produsert ved Gildes anlegg Terina Sogndal forårsaket et landsomfattende EHEC-utbrudd med *E. coli* O103 i perioden januar - mars 2006. Utbruddet omfattet 18 registrerte pasienter, hvorav 10 barn utviklet nyresvikt (HUS), en med dødelig utgang. Denne konklusjonen støttes av
  - o den epidemiologiske undersøkelsen som viste klart økt sykdomsrisiko ved inntak av morrpølser produsert på Terina Sogndal,
  - o den mikrobiologiske undersøkelsen som viste at bakterier med samme DNA-profil fantes i både pasienter, spekepølser (Fjellmorr, Sognemorr, Fjellbit og Haugpølse) og råvarer til pølsene, og
  - o den geografiske fordelingen av pasientene kan stemme overrens med distribusjonsmønsteret for enkelte av produksjonene av morrpølser og spesielt Fjellmorr
- Alle pasientene unntatt én har sikkert eller sannsynlig spist Fjellmorr eller Sognemorr kort før innsykning. Mange av pasientene kan knyttes til Fjellmorr med lot-nummer L6011. Den ene pasienten som ikke kan knyttes til morrpølser, har ikke laboratorieverifisert infeksjon med *E. coli* O103.
- Det er usikkert hvorfor bare en av de seks første pasientene ved første pilotintervju oppga morrpølser. Vi regner med at det skyldes forglemmelser, slik det alltid vil være ved intervjuer om matinntak uker tidligere, og særlig når intervjuene foregår på sykehuset mens barnet er alvorlig sykt, eventuelt at foreldrene ikke visste det da, men at det kom fram seinere i deres samtale med slektningene. Intervjuer og informasjonsinnhenting fra tidligere og nye kasus fortsatte imidlertid også etter at kjøttdeigsporet var offentliggjort 24. februar og ledet så til riktige kilde da pasientantallet og dermed informasjonsmengden var blitt større.
- I de lot-ene der utbruddsstammen ble påvist, varierte andelen positive prøver fra 1/62 (2 %) til 3/4 (75 %). Siden flere av lot-ene der utbruddsstammen ble påvist har hatt mindre enn 10 % positive prøver, kan det tyde på at kontaminasjonen av disse produktene har vært lav. Fra de fleste lot-ene ble det imidlertid tatt ut færre enn ti prøver per lot, og det kan ikke utelukkes at flere prøver kunne ha gitt flere positive loter. Det lave prøveantallet gir også en stor usikkerhet i kontamineringsgraden av positive loter. Analyseresultatene gir derfor usikker informasjon om hvilken betydning andre produkter enn Fjellmorr L6011 kan ha hatt for utbruddet.
- De positive lot-ene ble produsert over et lengre tidsrom – tilsynelatende fra november 2005 til januar 2006. I samme periode ble det også produsert andre spekematprodukter ved anlegget i Sogndal. Mulighet for kontaminering av disse må vurderes utfra en risikovurdering av produksjonsprosessen og en full gjennomgang av bedriftens hygiene- og produksjonsrutiner og internkontroll. Tilsyn og risikovurdering av produksjonsprosessen ved anlegget ble foretatt av Mattilsynet.

### **Funn ved slakterier og nedskjæringsanlegg**

- Utbruddsstammen er funnet i råvarer og stykningsdeler fra sau på Gilde Terina Tynset. Selv om råvarer av sau fra Terina Tynset har inngått i et flertall av pølseproduksjonene som det er påvist fra ved Terina Sogndal, kan det ikke direkte forklare kontaminasjonen av alle produksjonene. Det kan ikke utelukkes at sauekjøtt 25 % fra Terina Tynset har inngått i produksjonen av Fjellmorr L6011 ved at råvarer er blitt rokert mellom Fjellbit og Fjellmorr produsert samme dag (Figur 4). I og med at sporingen i tillegg er utført fra Terina Tynset til Terina Sogndal og ikke omvendt

medfører dette en ytterligere usikkerhet for en eventuell årsakssammenheng. Dette er også avhengig av kvaliteten på sporingsdata av råvarepartier.

- Det er gjort bakteriologiske funn av utbruddsstammen i råvarer av sau ved Meråker slakteri og i lammestek fra Oppdal slakteri. Begge slakteriene, som svært mange andre saueslakterier, har levert råvarer av sau til Terina Tynset. Betydningen av disse funnene og en vurdering av forbindelsen mellom disse slakteriene og Terina Tynset avhenger av resultatene fra sporingen som er utført av Mattilsynet og Gilde, og i hvilken grad man også har testet produkter/råvarer fra andre leverandører til Tynset.

#### ***Vurderinger om utbruddsstammen***

- Det er første gang det registreres et EHEC-utbrudd av et slikt omfang i Norge. Det er fortsatt lite kunnskap internasjonalt om EHEC av ulike serovarianter, både med hensyn på virulensmekanismer, diagnostikk, forekomst og tiltak. Det vil være behov for bedre kartlegging av forekomsten og virulensmekanismer for VTEC for bedre å kunne iverksette målrettede tiltak.

#### ***Anbefalinger***

- Gilde og Mattilsynet må gå nøye gjennom hele produksjonsprosessen for spekemat - fra råvarer til ferdig produkt - for å identifisere svakheter i prosessen og forbedre hygiene/kontrollrutiner og internkontroll slik at lignende utbrudd i framtiden forhindres.
- Rene slaktedyr og god slaktehygiene er de viktigste tiltakene for å redusere kontaminasjon av slaktet med potensielt patogene *E coli* fra dyrenes tarminnhold. Det er derfor viktig å fokusere på disse områdene.
- For vurderinger knyttet til eventuell sporing tilbake til besetninger og kartlegging av småfebesetninger viser vi til tidligere rapporter.
- For produkter som skal konsumeres uten videre varmebehandling hos forbruker, må produsentene sørge for annen behandling som beskytter forbrukerne. Mattilsynet må, om nødvendig, komme med regelverk eller retningslinjer som sikrer dette.



## **Referanser**

Aktan I, Sprigings KA, La Regione RM, Faulkner LM, Paiba GA, Woodward MJ. Characterization of attaching-effacing *Escherichia coli* isolates from animals at slaughter in England and Wales. *Vet Microbiol* 2004; 19: 43-53

Blanco M, Schumacher S, Tascari T, Zweifel C, Blanco JE, Dahbi G, Blanco J, Stephan R. Serotypes, intimin variants and other virulence factors of *eae* positive *Escherichia coli* strains isolated from healthy cattle in Switzerland. Identification of a new intimin variant gene (*eae- $\eta$ 2*). *BMC Microbiology* 2005

Boerlin P, McEwen SA, Boerlin-Petzold F, Wilson JB, Johnson RP, Gyles CL. Associations between virulence factors of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* and disease in humans. *J Clin Microbiol* 1999; 37: 497-503

Beutin L, Kaulfuss S, Herold S, Oswald E, Schmidt H. Genetic analysis of enteropathogenic and enterohemorrhagic *Escherichia coli* serogroup O103 strains by molecular typing of virulence and housekeeping genes and pulsed-field gel electrophoresis. *J Clin Microbiol* 2005; 43: 1552-63

Lindstedt BA, Vardund T, Kapperud G. Multiple-Locus Variable-Number Tandem-Repeats Analysis of *Escherichia coli* O157 using PCR multiplexing and multi-colored capillary electrophoresis. *J Microbiol Methods* 2004; 58: 213-22

Ramachandran V, Brett K, Hornitzky MA, Dowton M, Bettelheim KA, Walker MJ, Djordjevic SP. Distribution of Intimin Subtypes among *Escherichia coli* isolates from ruminant and human sources. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 5022-32

## Tabeller

Tabell 1. Resultater fra kasus-kontrollundersøkelse i forbindelse med *E. coli* O103 utbruddet i januar-mars 2006 (15 kasus og 45 kontroller per 20-3-2006, matchet analyse)

	Kasus			Kontroller			Matchet Odds Ratio	95 % KI	p-verdi	
	Eksponert	Total	Andel eksp	Eksponert	Total	Andel eksp				
<b>Skjema 1:</b>										
Spist mat i barnehage	11	14	79 %	29	45	64 %	2.05	0.44	9.43	0.348
Spist på kafe/ restaurant el.	8	15	53 %	22	39	56 %	0.85	0.21	3.40	0.813
Mc Donalds	7	15	47 %	5	45	11 %	14.65	1.74	123.24	0.002
Fjørfekjøtt/kylling	6	15	40 %	26	41	63 %	0.44	0.13	1.45	0.168
Storfekjøtt (helt)	1	15	7 %	9	44	20 %	0.25	0.03	2.35	0.168
Svinekjøtt (helt)	6	15	40 %	11	43	26 %	1.86	0.56	6.22	0.318
Sau/lam/geit	0	15	0 %	6	43	14 %	0.00	0.00	.	0.063
Pizza	8	12	67 %	38	44	86 %	0.27	0.05	1.58	0.134
Taco	4	15	27 %	14	44	32 %	0.78	0.23	2.66	0.683
Spagetti/pasta	6	15	40 %	23	40	58 %	0.41	0.10	1.63	0.184
Kjøttkake/karbonade	10	14	71 %	26	43	60 %	1.84	0.51	6.65	0.344
Nordfjord	0	10	0 %	4	39	10 %	0.00	0.00	.	0.239
Grobøl	0	11	0 %	0	39	0 %	-		.	
Finsbråten	0	11	0 %	1	39	3 %	0.00	0.00	.	0.448
Spis	0	11	0 %	1	39	3 %	-		.	
Stabburet	0	11	0 %	0	39	0 %	-		.	
Gilde	4	10	40 %	8	36	22 %	2.10	0.40	10.95	0.385
Annen kjøttkake/karbonade	4	11	36 %	10	38	26 %	1.37	0.30	6.31	0.691
Kjøttdeig	13	15	87 %	34	45	76 %	2.00	0.41	9.79	0.364
Nordfjord	2	12	17 %	8	42	19 %	0.92	0.13	6.42	0.935
Grobøl	0	13	0 %	0	42	0 %	-		.	
Finsbråten	0	13	0 %	1	42	2 %	0.00	0.00	.	0.448
Spis	1	13	8 %	1	42	2 %	2.45	0.15	39.72	0.535
Stabburet	0	13	0 %	0	42	0 %	-		.	
Gilde	8	13	62 %	16	43	37 %	2.30	0.64	8.22	0.191
Annen kjøttdeig	6	14	43 %	11	44	25 %	2.35	0.60	9.17	0.219
Kjøttdeig ompakket i butikk	2	15	13 %	4	45	9 %	3.00	0.19	47.96	0.448
Medisterkaker	8	14	57 %	9	44	20 %	5.05	1.25	20.42	0.017
Grillpølser	7	14	50 %	26	41	63 %	0.67	0.18	2.44	0.545
Wienerpølser	7	13	54 %	20	43	47 %	1.52	0.42	5.55	0.519
Hvitost	14	15	93 %	34	44	77 %	3.87	0.47	31.87	0.140
Brunost	9	15	60 %	24	45	53 %	1.33	0.40	4.45	0.646
Yoghurt	10	15	67 %	35	45	78 %	0.59	0.17	2.05	0.409
Q-yoghurt	1	4	25 %	1	16	6 %	∞	0.00	.	0.096
Yoplait	4	14	29 %	7	43	16 %	3.00	0.61	14.86	0.189
Litago	5	14	36 %	13	42	31 %	1.29	0.35	4.72	0.699
Tine	5	15	33 %	17	44	39 %	0.79	0.24	2.57	0.691
Annen yoghurt	4	14	29 %	14	43	33 %	0.76	0.21	2.75	0.669
Iskrem	8	14	57 %	24	42	57 %	0.85	0.21	3.40	0.813
Melk	14	15	93 %	40	45	89 %	1.87	0.18	19.09	0.583
Juice	8	14	57 %	38	44	86 %	0.14	0.03	0.74	0.012
Drukket vann	15	15	100 %	44	45	98 %	∞	0.00	.	0.448

	Kasus			Kontroller			Matchet Odds Ratio	95 % KI		p-verdi
	Eksponert	Total	Andel eksp	Eksponert	Total	Andel eksp				
Salat	5	15	33 %	19	44	43 %	0.60	0.15	2.34	0.460
Agurk	9	15	60 %	32	44	73 %	0.53	0.13	2.08	0.358
Tomat	2	15	13 %	19	44	43 %	0.22	0.04	1.06	0.032
Eple	11	13	85 %	37	43	86 %	1.08	0.17	6.78	0.938
Pære	8	14	57 %	17	43	40 %	2.74	0.75	10.08	0.120
Postei	9	15	60 %	29	44	66 %	0.72	0.14	3.59	0.683
Salami	7	15	47 %	19	42	45 %	1.12	0.35	3.59	0.843
Skinke	6	14	43 %	24	43	56 %	0.57	0.17	1.97	0.375
Spekepølse	3	14	21 %	11	43	26 %	0.67	0.12	3.60	0.632
<b>Skjema 2: Spekemat</b>										
Haugpølse	2	15	13 %	7	44	16 %	0.84	0.15	4.52	0.833
Fjellmorr	5	15	33 %	4	45	9 %	3.75	1.01	13.96	0.051
Gullsalami	2	14	14 %	11	37	30 %	0.19	0.02	1.81	0.102
Mørpølse	0	15	0 %	2	42	5 %	0.00	0.00	.	0.239
Sognemorr	2	15	13 %	3	45	7 %	2.00	0.33	11.97	0.462
Birkebeinermorr	5	14	36 %	0	45	0 %	∞	0.00	.	0.000
Henrichsenpølse	2	15	13 %	6	45	13 %	1.00	0.19	5.32	1.000
Strandamør	0	15	0 %	1	45	2 %	0.00	0.00	.	0.448
Svartpølse	3	15	20 %	4	42	10 %	2.52	0.49	12.89	0.275
Annen spekepølse	11	15	73 %	14	43	33 %	5.50	1.44	21.09	0.007
Haugpølse i huset	1	14	7 %	8	45	18 %	0.35	0.04	2.95	0.280
Fjellmorr i huset	2	15	13 %	7	45	16 %	0.84	0.15	4.52	0.833
Gullsalami i huset	3	14	21 %	17	44	39 %	0.51	0.12	2.25	0.364
Mørpølse i huset	0	14	0 %	7	45	16 %	0.00	0.00	.	0.034
Sognemorr i huset	1	14	7 %	5	45	11 %	0.60	0.07	5.14	0.622
Birkebeinermorr i huset	8	14	57 %	1	45	2 %	∞	0.00	.	0.000
Henrichsenpølse i huset	0	14	0 %	9	45	20 %	0.00	0.00	.	0.055
Strandamør i huset	0	14	0 %	2	44	5 %	0.00	0.00	.	0.448
Svartpølse i huset	3	14	21 %	8	44	18 %	1.30	0.28	6.11	0.739
Annen spekepølse i huset	10	14	71 %	17	45	38 %	3.58	1.04	12.36	0.036
<b>Sammenslåtte variabler</b>										
Gilde kjøttdeig *	11	15	73 %	20	45	44 %	3.12	0.92	10.62	0.057
Gilde+McDonald's *	14	15	93 %	25	45	56 %	9.96	1.24	80.08	0.005
Spist morrpølse	9	14	64 %	6	45	13 %	19.39	2.41	156.18	0.000
Morrpølse i huset	10	15	67 %	11	45	24 %	8.16	1.70	39.04	0.002
<b>Multivariat modell</b>										
Gildekjøttdeig+McDonalds*	14	15	93 %	25	45	56 %	11.19	0.91	137.43	0.059
Spist morrpølse	9	14	64 %	6	45	13 %	25.10	2.24	281.05	0.009

\*Hvis det er svart usikker/husker ikke er dette kodet som ja i modellen

Tabell 2. Oversikt over pasientene og deres tilknytning til produktene Fjellmorr og Sognemorr oppskåret i 130g poser, med unntak av L5494. (En del usikkerhet rundt lot-numrene – se fotnoter)

	Fjellmorr	LOT	Sognemorr	LOT
A	Nei		Ja	L6072 <sup>3</sup>
B	Nei		På sykehuset	L5494 (300g) <sup>1</sup>
C	Ja	L6011 <sup>5</sup>	Hos slekting	
D	Ja	L6011 <sup>1</sup>	Nei	
E	Ja	L6011 <sup>5</sup>	Nei	
F	Nei		Ja	L6025 <sup>2</sup>
G	Ja	L6011 <sup>2</sup>	Ja	L5514 <sup>1</sup> L6035 <sup>2</sup>
H	Hos slekting	L6063 <sup>2</sup>	Hos slekting	
I	Ja	L6011 <sup>4</sup>	Nei	
J	Ja	L6011 <sup>5</sup>	Nei	
K	Nei		Ja	L6011 <sup>6</sup>
L	Ja	L6011 <sup>1</sup>	Nei	
M	Ja		Ja	
N	Nei		Ja	L6084 <sup>3</sup>
O	Ja	L6063 <sup>5</sup>	Nei	
P	Nei		Ja	
Q	Ja	L6011 <sup>1</sup>	Ja	L6072 <sup>1</sup>
R	Nei		Nei	

<sup>1</sup> Sannsynlig spist

<sup>2</sup> Uåpnet pakke pasientens hjem/barnehage (sannsynlig ikke spist fra den pakken)

<sup>3</sup> Uåpnet pakke hentet i butikk i ettertid

<sup>4</sup> Ukjent

<sup>5</sup> Vanligste lot-nummer som har blitt levert i perioden før innkjøp

<sup>6</sup> LOT-nummer er oppgitt av pasient/pårørende, men er usikker. L6011 er ifølge Gilde kun laget for Fjellmorr.

Tabell 3. Oversikt over mat- og miljøprøver undersøkt av Gilde (v/ Norsk Matanalyse) og NVH i forbindelse med spekepølsesporet, samt antall og i fra hvilke produkter utbruddsstammen er påvist

Prøvemateriale	Produkssjonssted/ prøveuttak	Antall prøver			Totalt	Gilde	NVH
		Påvist utbruddsstammen	Ikke påvist utbruddsstammen	Resultat mangler* <sup>1</sup>			
Spekemat (inkl fenalår <sup>2</sup> )	Anlegg/butikk/pasienthjem	53	1839	570	2462	2093	301
Sauekjøttsortering	Terina Tynset	4	46		50		50
	Gilde Vest Kvinesdal		7		7		7
	DK Sør-Gudbrandsdal <sup>3</sup>	1	1		2		2
	Medlemskjøpet, Hed-Opp		1		1		1
Overflate/kjøtt lammelår	Terina Tynset	1	27		28		28
Tinevann fra lammelår	Terina Tynset		23		23		23
Fårelår, pakket	Terina Tynset		1		1		1
Fenalår <sup>2</sup>	Terina Sogndal		30		30	19	11
	Terina Tynset (råvare)	3	24	2	29		29
Miljøprøve	Terina Sogndal		190	1	191	110	81
	Terina Tynset		88		88		88
Tilsetningsstoff/startkultur	Terina Sogndal		30		30	12	18
Krydder	Terina Sogndal		21		21	5	16
	Andre		6		6		6
Sliceravfall	Terina Sogndal		17		17	17	

<sup>1</sup> Resultat ikke oppført i de oversendte prøveoversiktene

<sup>2</sup> Fenalår er tatt med både i totaltall for spekemat og inndelt på anlegg der prøve ble tatt ut.

<sup>3</sup> Prøvested ikke oppført i oversikten. Prøvene tatt av kebabstrimler av sauesortering 25 %.

Tabell 4. Oversikt over prøver av spekeematprodukter undersøkt av Gilde (v/ Norsk Matanalyse) og NVH, samt antall og i fra hvilke produkter utbruddsstammen er påvist

Produkt	Antall prøver			Totalt
	Påvist utbruddsstammen	Ikke påvist utbruddsstammen	Resultat mangler	
Sognemorr	32	638	250	920
Fjellmorr	13	78		91
Haugpølse	2	353	317	672
Fjellbit	1	115		116
Spekebrett	1	53		54
Spekepølse*	1	1		2
Salami		121		121
Birkebeinerskinke		87		87
Spesialsalami		54		54
Pepperoni		38		38
Spekeskinke		32		32
Fårepølse		31		31
Fenalår (Sogndal)		30		30
Pæreskinke		25		25
Salami (u/hvitløk)		23		23
Jegersalami		14		14
Favorittsalami		13		13
Skinke		12		12
Brimi Pæreskinke		10		10
Chorizo		9		9
Fåresnabb		9		9
Gårdssnabb		9		9
Skinkerull		9		9
Birkebeiner**		8		8
Økologisk fårepølse		8		8
Speket storfekjøtt		7		7
Strimlet spekeskinke		6		6
Salame de felino		4		4
Stabburpølse		4		4
Sp.svinekam		3		3
Andre (1 prøve av hvert produkt)		11		11
<b>Totalt Spekeematprodukter</b>	<b>50</b>	<b>1815</b>	<b>567</b>	<b>2432</b>

\* blanding av ulike typer; Fjellmorr L 6011, Haugpølse L 5514 og Salami L 5493.

\*\* Oppgitt som "Birkebeiner" uten nærmere presisering i prøve-oversikten.

Tabell 5. Antall prøver der utbruddsstammen er påvist og totalt antall prøver undersøkt av spekeematprodukter per lot-nummer/produksjonsbatch registrert i prøveoversikter fra Gilde og NVH. Tabellen inneholder bare lot-er der utbruddsstammen ble påvist (viser til tabell 7 for oversikt over antall prøver som ble undersøkt av andre lot-er).

Lot	Sognemorr		Haugpølse		Fjellbit		Fjellmorr		Spekebrett	
	Pos	Totalt	Pos	Totalt	Pos	Totalt	Pos	Totalt	Pos	Totalt
L5481	3	10								
L5491	3	4								
L5502	2	5								
L5503	1	11								
L5505	7	18								
L5512	1	6								
L5513	2	24								
L5514	2	19								
L5515	3	5								
L6011					1*	10*	13	27		
L6014			1	45						
L6032	1	11								
L6033			1	10						
L6072	1	18								
L6073	1	5								
L6074	1	11								
L6075	2	57								
L6082	1	12								
L6084	1	62								
L6095									1	8
Totalt	32	278	2	55	1	10	13	27	1	8

\* Fjellbit L6011 finnes ikke i Gildes produksjonsoversikter og betegnelsen skyldes trolig en feilmerking av prøvematerialet.

Tabell 6. Antall prøver av spekeematprodukter undersøkt per lot-nummer/produksjonsbatch registrert i prøveoversikter fra Gilde og NVH (lot-er der utbruddsstammen er påvist er farget blå)

Lot	Sognemorr	Haugpølse	Salami	Fjellbit	Fjellmorr	Birkebeinerskinke	Fenalår	Spekebrett	Spesialsalami	Peperoni	Spekeskinke	Fårepølse	Pæreskinke	Salami (u/hvittløk)	Jegersalami	Favorittsalami	Skinke	Brimi Pæreskinke	Chorizo	Fåresnabb	Gårdssnabb	Skinkerull	Birkebeiner	Økologisk fårepølse	Totalt	
L5105						1																			1	
L5281				1																						1
L5351	1																									1
L5354				2																						2
L5355	1																									1
L5361	1			1																						2
L5381				1																						1
L5402				1																						1
L5404		3																								3
L5454	1																									1
L5455	1																									1
L5461	1																									1
L5465	1																									1
L5473					1																					1
L5481	10																									10
L5483	7			5																						12
L5484	9	9																								18
L5485		5																								5
L5486	5																									5
L5491	4																									4
L5492					5																					5
L5493			2											5												7
L5493														1												1
L5494	6	5																								11
L5495	10	10																			1					21
L5501	3	29						8																		40
L5502	5	22																								27
L5503	11	5		10																						26
L5504	51	5																								56
L5505	18	5	1	7	5																					36
L5506					6																					6
L5511	21			9																						30
L5512	6	6	1						1																	14
L5513	24	10																								34
L5514	19	12																								31
L5515	5											1														6
L5521								2																		2
L5522	11																									11
L5523	5																									5
L5524	6							5																		11
L6011			3	10	27																					40
L6012	9																									9
L6013	6																									6
L6014	15	45																								60
L6015		5																						6		11
L6023	14		2																							16
L6024	6		2																							8
L6025	15							10				2														27
L6031	16																									16
L6032	11									1																12



Lot	Sognemorr	Haugpølse	Salami	Fjellbit	Fjellmorr	Birkebeinerskinke	Fenalår	Spekebrett	Spesialsalami	Peperoni	Spekeskinke	Fårepølse	Pæreskinke	Salami (u/hvitløk)	Jegersalami	Favorittsalami	Skinke	Brimi Pæreskinke	Chorizo	Fåresnabb	Gårdssnabb	Skinkerull	Birkebeiner	Økologisk fårepølse	Totalt	
L6033	6	10																							16	
L6034		7																								7
L6035	6	7		15																						28
L6041								5																		5
L6042	12			11							3															26
L6043	9																									9
L6044	10										6															16
L6051	59		1																							60
L6052									1																	1
L6053									2																	2
L6054	17	58	2					5	2																	84
L6055	12	5	2					5																		24
L6060	1																									1
L6061												4														4
L6062	5		1	10							4															20
L6063	5		4		13				2																	24
L6064	11	51	1	6					2			1														72
L6065	35	53	2	2					1																	93
L6071									6																	6
L6072	18																									18
L6073	5	52	4							1																62
L6074	11	52		15	12																					90
L6075	57	54	2					5																		118
L6081	16	5		5																						26
L6082	12	54																		2						68
L6083		50	3											1							7					61
L6084	62		2											5												69
L6085	6					1														1						8
L6091				5																						5
L6092	55															4										59
L6093	11	11							1						4											27
L6094		6	2		7																					15
L6095			6				1	8		6	1	3														25
L6101	5																									5
L6102	5							1		3																9
L6103	50	5					1					7												1		64
L6104	50	7	2			3						1														63
L6105			6			4				5													7			29
L6106	7																									7
L6111	11				10	1	11		3								1									37
L6112						5			2											6						13
L6113		4	2			6			4																	16
L6114	9	2	3			7							1		4											26
L6115		1	1				7			4		2	4		1					6						26
L6116															1											1
L6117															1											1
L6118															1											1
L6121	4		5											6												15

Lot	Sognemorr	Haugpølse	Salami	Fjellbit	Fjellmorr	Birkebeinerskinke	Fenalår	Spekebrett	Spesialsalami	Peperoni	Spekeskinke	Fårepølse	Pæreskinke	Salami (u/hvitløk)	Jegersalami	Favorittsalami	Skinke	Brimi Pæreskinke	Chorizo	Fåresnabb	Gårdssnabb	Skinkerull	Birkebeiner	Økologisk fårepølse	Totalt
429102980										1															1
429102981																			1						1
429102982																			1						1
429102983																1									1
429102989									1																1
429102990									1																1
429102991									1																1
429102994			1																						1
429102995			1																						1
429102996			1																						1
429102998												1													1
429103008												1													1
429103016									1																1
429103018												1													1
429103020										1															1
429103027										1															1
429103028										1															1
429103029										1															1
429103041												1													1
429103997														1											1
Batch 6044													1												1
Batch 6091							1																		1
Batch 6136							1																		1
Batch 6137							2																		2
Batch 6183													1												1
Batch 6184							1																		1
Batch 6214							1																		1
Batch 6241							1																		1
Batch 6251							1																		1
Batch 6272							1																		1
Batch 6355							1																		1
Batch 6414							1																		1
Batch 6450							1																		1
Batch 6999							1																		1
Batch 7000							1																		1
heil			9		2	58	9		3	11		5	16	2	2			10			1	1		1	130
Resept									2																2
Skive			30						13					1											44
(tom)	3	2	17		3	1	17		5	2	18	1	2	1			12		1			1	8		94
Totalt	920	672	121	116	91	87	60	54	54	38	32	31	25	23	14	13	12	10	9	9	9	9	8	8	2425

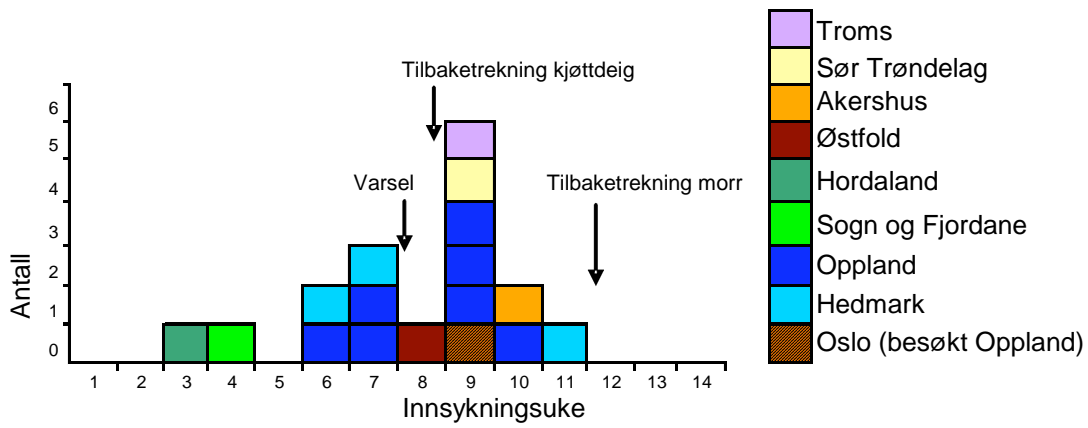
Tabell 7. Oversikt over antall mat- og miljøprøver\* Folkehelseinstituttet har mottatt mistenkte *E. coli* O103 isolater fra og opprinnelig analyse-laboratorium for disse prøvene

Opprinnelig prøvemateriale	Antall prøver				Totalt
	Norges veterinærhøgskole	Norsk Matanalyse	Veterinærinstituttet	Andre	
Spekemat	19	84			103
Sauesortering	11				11
Får/lammekjøtt	1	1			2
Fæces, småfe	3				3
Kjøtt/Kjøttdeig/farse	3	1	1	2	7
Fæces, storfe	4	34	12		50
Krydder		2			2
Annet	1	2			3
Ukjent	4		5	1	10
<b>Totalt</b>	<b>46</b>	<b>124</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>182</b>

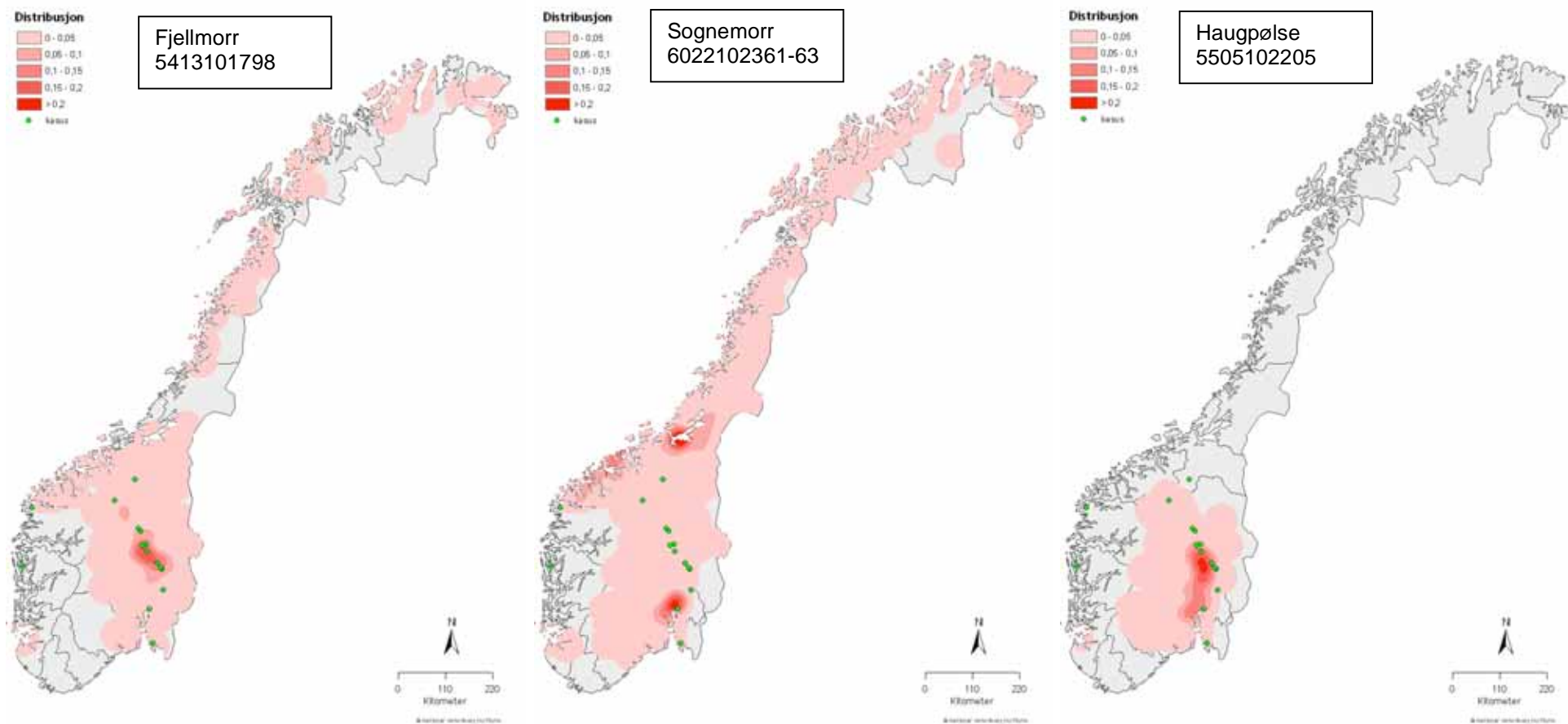
\* Referanselaboratoriet har fra enkelte prøver mottatt mange isolater, men i tabellen er dette oppført som en prøve.

## Figurer

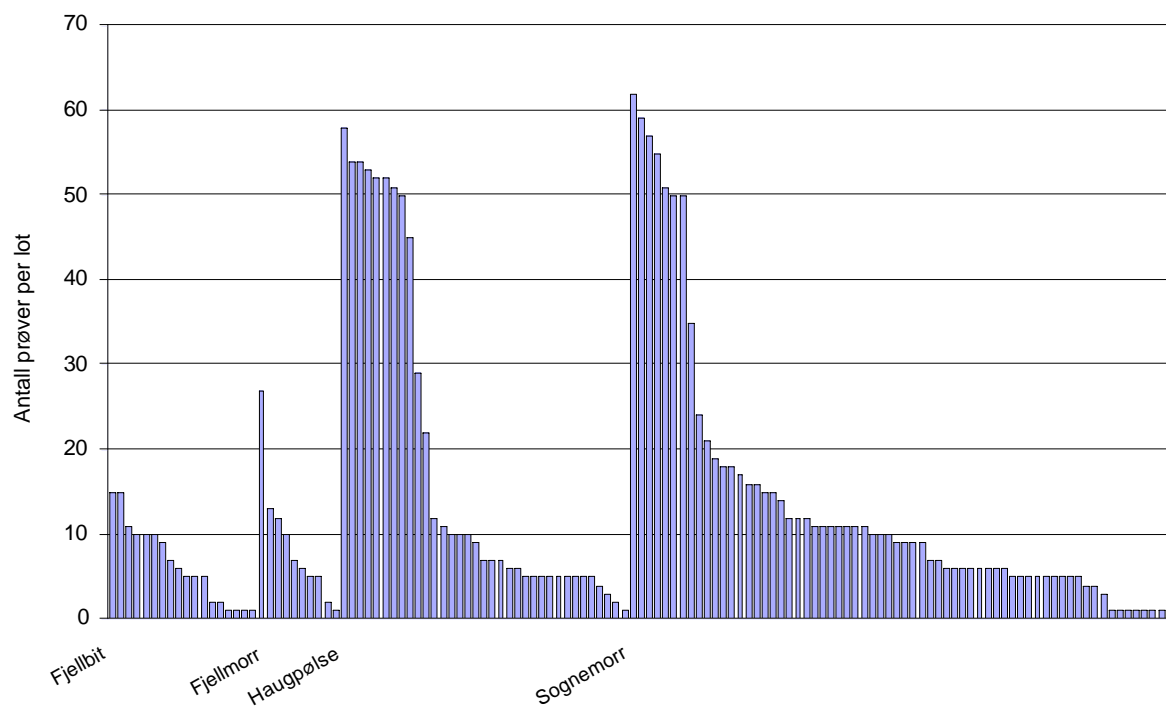
Figur 1. Epidemikurve pasienter med HUS/O103 per innsykningsuke januar – mars 2006.



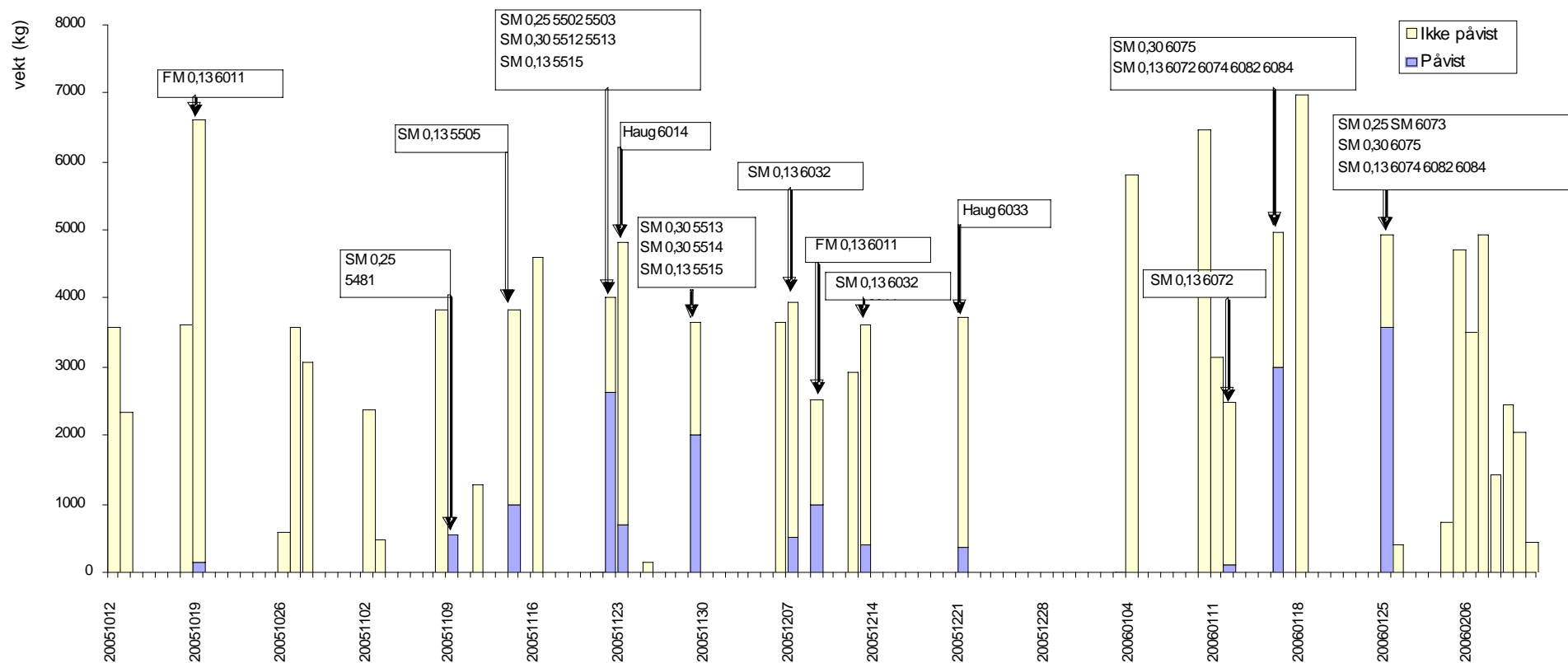
Figur 2. Kvantum distribuert til hver kommune av utvalgte pølseproduksjoner (skalerte rødfargete områder) og bostedskommune til pasientene (grønne punkter). (Pasienten med bosted i Oslo, hadde innkjøpt morrpølser i Oppland).



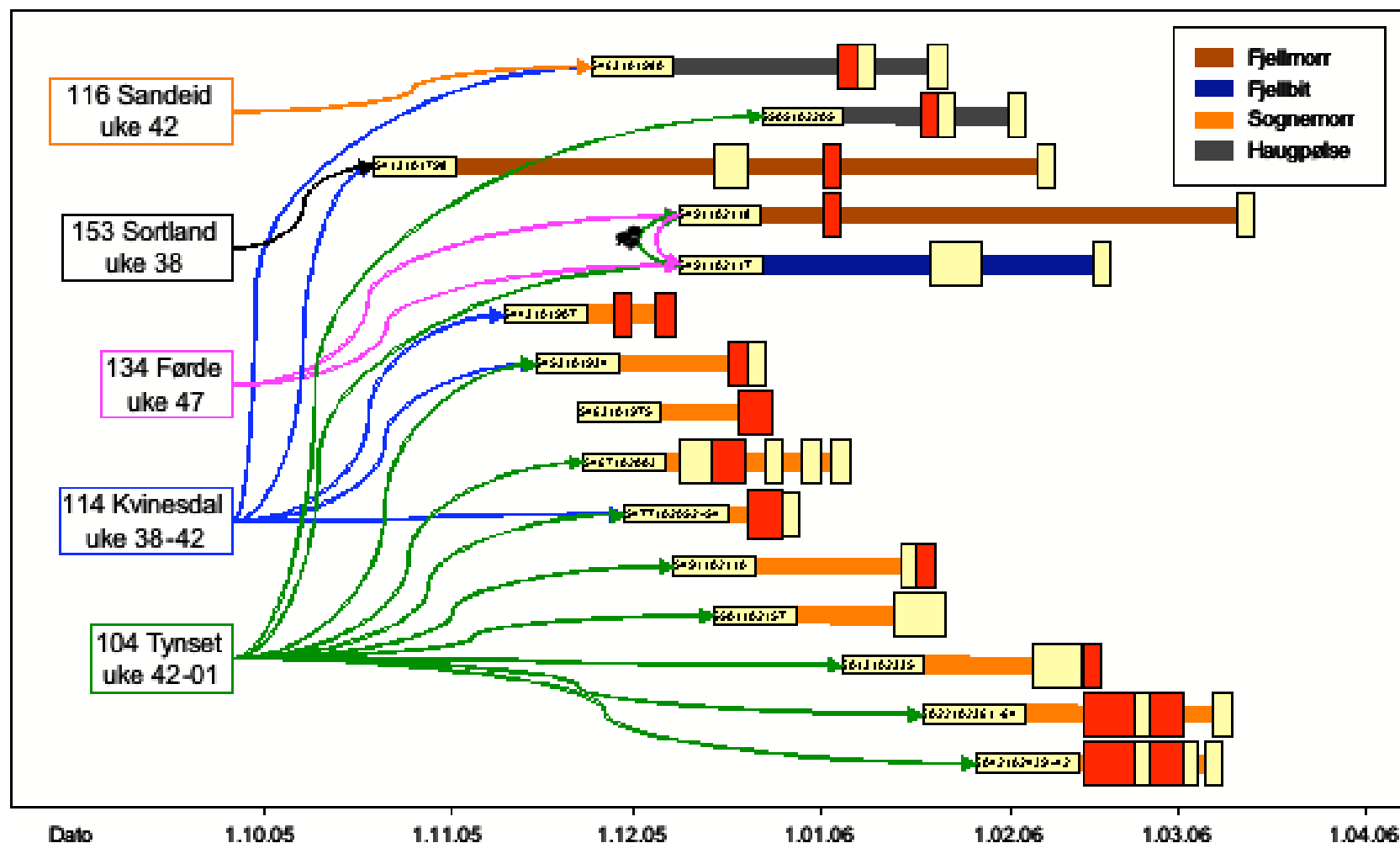
Figur 3 Antall prøver tatt per lot-nr av Fjellbit, Fjellmorr, Haugpølse og Sognemorr (enkelte lot-nr har ikke blitt prøvetatt pga produktene allerede var solgt)



Figur 4 Produksjonsdatoer for Fjellmorr (FM), Sognemorr(SM) og Haugpølse(Haug), oktober 2005 til og med februar 2006. Produksjonsdatoer for loter der utbruddsstammen er påvist markert med blått (Lot-nr i tekstboks). (NB samme lot-nr kan komme fra ulike produksjonsdager)

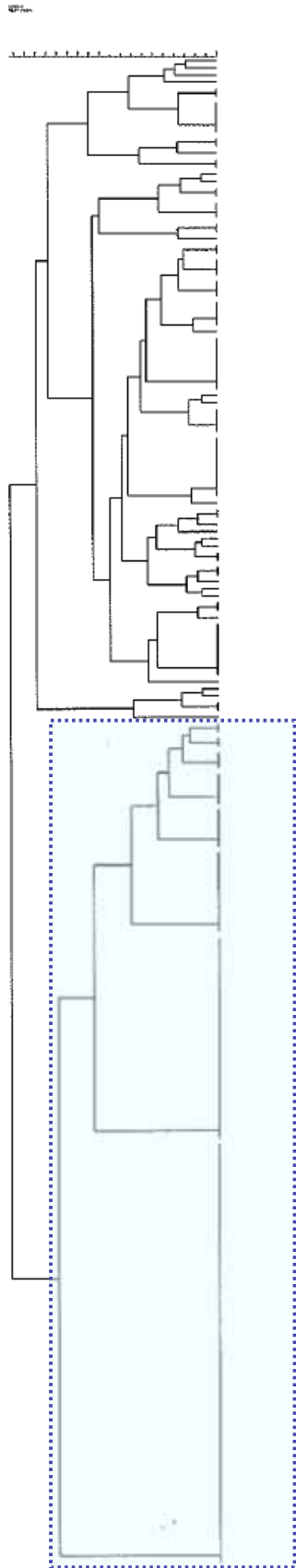


Figur 5. Pølseproduksjoner ved Terina Sogndal som kan knyttes til minst ett positivt funn av utbruddsstammen i produksjonsloter. En pølseproduksjon er angitt med tykk horisontal strek der fargen angir pølsetype og lengden strekker seg fra produksjonsstart til siste leveranse. For hver produksjon er produksjonsnummeret angitt ved produksjonsstart. Loter produsert for salg til forbruker er angitt med lotnr og gule eller røde etiketter der rød farge betyr at loten har hatt positivt bakteriologisk funn av utbruddsstammen. I de tilfelle en lot har vært produsert fra flere pølseproduksjoner, er begge pølseproduksjonene oppgitt. Leverandørene av sauekjøtt 25 % er angitt med piler. leverandørene er identifisert med EFTA-nummer og stednavn. For hver leverandør er tidsrommet for de aktuelle leveransene av kjøttsorteringen sauekjøtt 25 % med ukenummer. Spørsmålstegnet angir en mulig bytting av råvarer av sauekjøtt 25 % mellom de to produksjonene.





Figur 6 Dendrogram basert på MLVA-profiler av *E. coli* O103 isolater typet i forbindelse med utbruddet i januar-mars 2006. Skravert felt viser isolater definert som utbruddsstammen.



## **Vedlegg**

Oversikt over rapporter/notater med faglige vurderinger sendt til Mattilsynet i forbindelse med utredning av utbruddet, sporing, prøvetaking, og vurdering av tiltak.

21.02.2006	FHI: Varsel om mistenkt utbrudd av HUS
22.02.2006	Til orientering: Informasjon sendt fra FHI til kommuneleger om oppfølging sammen med lokalt Mattilsyn
23.02.2006	FHI: Arbeidsrapport, Utbrudd med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS)
24.02.2006	FHI: Arbeidsrapport, oppdatert versjon: Utbrudd med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS)
24.02.2006	VI: Evalueringen i 2003 av programmet: Overvåking av og tiltak mot Enterohemorragisk E. coli (EHEC) i ferskt storfe- og småfekjøtt.
27.02.2006	FHI: Arbeidsrapport, oppdatert versjon: Utbrudd med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS)
16.03.2006	FHI: Arbeidsrapport: Spekepølser Utbrudd med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS)
17.03.2006	FHI: Arbeidsrapport: McDonalds Utbrudd med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS)
17.03.2006	VI's forslag til målrettet kartlegging av E. coli O103 i storfebesetninger, våren 2006
17.03.2006	VI: Veiledning til prøveuttak og forsendelse i forbindelse med målrettet kartlegging av E. coli O103, våren 2006
20.03.2006	FHI: Arbeidsrapport: Morrpølser Utbrudd med hemolytisk-uremisk syndrom (HUS)
20.03.2006	Analyseresultat, FHI: Utbruddsstammen påvist i matrester
21.03.2006	VI: vurdering mulige linker mellom spekepølsepolet (Sognemorr, Fjellmorr, Haugspølse) og kjøttdeigsporet
21.03.2006	VI: Statusrapport – Sporing
22.03.2006	VI: Statusrapport spekepølsepolet - Sporing
22.03.2006	Analyseresultat, FHI: Utbruddsstammen påvist i uåpnede pakker Sognemorr
22.03.2006	Hva som jobbes med / aktuelle spørsmål for kjøttdeiggruppa
23.03.2006	Kjøttdeiggruppa: Statusrapport kjøttdeigsporet
29.03.2006	VI's vurdering av mulighet for å spore råvarer av sau til sauebesetninger
30.03.2006	VI: Prøvetaking av produkter produsert i Sogndal før eventuell distribusjon for salg
30.03.2006	FHI: Innspill om Gildes ”Vurdering av evt. nye tiltak ved funn av positive analyseresultater av ingredienser, råvarer, miljø mv”
31.03.2006	FHI: Oversikt konsum av sauekjøtt blant pasienter knyttet til utbruddet
31.03.2006	VI: Vurdering av mulighet for å spore råvarer av sau fra Gilde Terina

	Tynset tilbake til sauebesetninger
31.03.2006	VI: Vurdering av tiltak i besetninger som følge av resultater fra besetningsprøver for VTEC/STEC/EHEC
03.04.2006	Statusrapport kjøttdeiggruppa
06.04.2006	FHI: Uttalelse om omsetningsforbud
18.04.2006	FHI: Kommentar til VIs notat om tiltak ved funn av HP-VTEC i besetninger
21.04.2006	FHI: Oversikt konsum av fenalår blant pasienter knyttet til utbruddet
28.04.2006	FHIs og VIs vurdering av smittefaren ved produkter i markedet basert på stykningsdeler skåret på Gilde Terina Tynset i perioden hvor utbruddsstammen av <i>E. coli</i> O103 har befunnet seg i anlegget
	VIs vurdering av
	1. Faglig verdi av å kartlegge forekomsten av utbruddsstammen av <i>E. coli</i> O103 i 36 sauebesetninger i Oppdal nå for å kunne utpeke smitekilden i slaktesesongen 2005.
	2. Driftsmessige rutiner ved slakteri som mottar dyr fra disse 36 besetningene med tanke på risiko for mulig forekomst av utbruddsstammen av <i>E. coli</i> O103
11.05.2006	VTEC O103 - sluttrapport fra kjøttdeiggruppa
11.05.2006	Vurderinger og råd til Mattilsynetss kartleggingsprosjekt av "utbruddsstammen" av <i>E. coli</i> O103 i Meråker som planlegges satt i gang uke 20, VI
12.05.2006	Vurdering av prøvetaking i sauebesetninger som har levert slakt til Meråker, VI
16.05.2006	Vurdering av prøvetaking i sauebesetninger som har levert slaktedyr til Meråker slakteri, FHI
09.06.2006	Rapport FHI, VI, NVH: <i>E. coli</i> -utbruddet – oppsummering av spekepølsesporet