

Risikoanalyse av antibiotikaresistens: Utbrudd av MRSA i Vestfold

Krisescenarioer 2017
– analyser av alvorlige
hendelser som kan
ramme Norge



Utgitt av: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 2017

ISBN: 978-82-7768-456-7 (PDF)

Grafisk produksjon: Erik Tanche Nilssen AS, Skien



Risikoanalyse av antibiotikaresistens: Utbrudd av MRSA i Vestfold

Krisescenarier 2017 – analyser av alvorlige hendelser
som kan ramme Norge

	Sammendrag	5
1	Bakgrunn	7
	1.1 Bakterier.....	8
	1.2 Antibiotika.....	8
	1.3 Antimikrobiell resistens.....	9
	1.4 Bruk av antibiotika i Norge.....	10
	1.5 Omfang av antibiotikaresistens.....	13
	1.6 Antibiotikaresistens i et langsiktig perspektiv.....	13
	1.7 Strategier, handlingsplaner, lovverk og retningslinjer.....	14
	1.8 Overvåkning.....	15
	1.9 Ansvar og roller.....	16
2	Metode og prosess	21
	2.1 Om metoden.....	22
	2.2 Prosess.....	23
3	Risikoanalyse av utbrudd av MRSA i Vestfold	25
	3.1 Om MRSA.....	26
	3.2 Håndtering av MRSA-utbrudd i humanpopulasjonen.....	31
	3.3 Håndtering av MRSA-utbrudd i svinebesetninger.....	35
	3.4 Informasjon til befolkningen.....	37
	3.5 Lokal systembeskrivelse.....	37
	3.6 Scenariobeskrivelse.....	39
	3.7 Sammenlignbare hendelser.....	40
	3.8 Vurdering av sannsynlighet for hendelsen.....	42
4	Følger for kritiske samfunnsfunksjoner – sårbarhetsanalyse	45
	4.1 Følger for styring og kriseledelse.....	46
	4.2 Følger for forsyningssikkerhet.....	47
	4.3 Følger for helse og omsorg.....	48
	4.4 Konklusjon av sårbarhetsanalysen.....	49
5	Vurdering av samfunnskonsekvenser	51
	5.1 Liv og helse.....	52
	5.2 Økonomi.....	54
	5.3 Samfunnsstabilitet.....	58
6	Usikkerhet, overførbarhet og styrbarhet	61
	6.1 Usikkerhet.....	62
	6.2 Overførbarhet.....	63
	6.3 Vurdering av styrbarhet.....	63
7	Samlet presentasjon av risiko og sårbarhet	65
8	Mulige tiltak	71
9	Referanser og nyttige ressurser	75
	Vedlegg	83
	Vedlegg 1: WHO og CDCs lister over bakterielle trusler.....	84
	Vedlegg 2: Oversikt over relevant regelverk, strategier og veiledere.....	85
	Vedlegg 3: Varslingsrutiner ved utbrudd.....	87
	Vedlegg 4: Deltakerliste analyseseminar.....	88

SAMMENDRAG

Antibiotikaresistens er et stadig økende problem, som vanskeliggjør behandlingen av sykdommer som tidligere har vært enkle å bekjempe. Delrapporten 'Utbrudd av MRSA i Vestfold' er en risiko- og sårbarhetsanalyse av et tenkt utbrudd av antibiotikaresistente MRSA-bakterier som rammer både helsesektoren og matproduksjon. Sykehuset i Vestfold, et sykehjem, en svinebesetning og en besøksgård blir spesielt rammet.

MRSA-utbrudd i humanpopulasjonen og svinebesetninger er svært sannsynlig, og inntreffer stort sett årlig. Det konkrete scenarioet som analyseres i denne rapporten forutsetter imidlertid en MRSA-bakterie som er mer smittsom og sykdomsfremkallende enn det som er vanlig i dag, som sirkulerer i svinebesetninger, og som smitter mellom dyr og mennesker, og mellom mennesker. Vi vurderer derfor sannsynligheten for et MRSA-utbrudd av tilsvarende omfang som beskrevet i scenarioet som middels stor (40–60 prosent) i løpet av 50 år. Å fastsette sannsynlighet for biologiske fenomener av denne typen er imidlertid svært vanskelig, noe som reflekteres i at usikkerheten rundt fremkomsten av en slik virulent MRSA-bakterie er vurdert til å være svært stor. Bakterier muterer og tilpasser seg hele tiden, og en slik MRSA-bakterietype med et tilsvarende scenario kan derfor ikke utelukkes.

Gitt forutsetningene for analysen, er konsekvensene av et slikt MRSA-utbrudd betydelige for helsevesenet og svinenæringen i fylket, men krisen vil stort sett bli håndtert på lokalt nivå. Folkehelseinstituttet og Mattilsynet vil imidlertid i stor grad måtte bistå kommunene og andre aktører involvert i utbruddsarbeidet. Samfunnskonsekvensene av et slikt MRSA-utbrudd er vurdert som små, med unntak av sosiale og psykologiske reaksjoner, som vurderes å være store, spesielt lokalt.

Antibiotikaresistens, også i form av et utbrudd, er i dag håndterbart, selv om det medfører betydelige konsekvenser for helsevesenet, og ikke minst for de personene som rammes. Det viktigste tiltaket for å forebygge og håndtere spredning av antibiotikaresistente bakterier på kort sikt er derfor et godt smittevern. Den største utfordringen med antibiotikaresistens ligger imidlertid i tiden fremover, der en generell økning i bærerskap av antibiotikaresistente bakterier i befolkningen vil kunne komplisere selv enkle kirurgiske inngrep. For å snu eller i det minst motvirke en slik utvikling kreves det mer omfattende tiltak som blant annet å begrense bruk og feilbruk av antibiotika.

Denne rapporten består hovedsakelig av to deler. Den første delen beskriver hva antibiotikaresistens er og hvor stort problemet er i dag, samt en gjennomgang av relevante strategier, handlingsplaner og ansvarsfordeling. I del to beskrives MRSA mer konkret, og hvordan MRSA-utbrudd i humanpopulasjonen og i svinebesetninger blir håndtert. Videre beskrives det konkrete scenarioet som analyseres, med påfølgende sannsynlighetsvurdering, sårbarhetsanalyse og vurdering av samfunnskonsekvenser. Avslutningsvis gjennomgår vi mulige tiltak.

Scenarioanalysen er gjennomført i samarbeid med Folkehelseinstituttet, Mattilsynet, og Veterinærinstituttet, samt lokale og regionale aktører. Det er DSB som er ansvarlig for analyseresultatene og konklusjonene, men vi er helt avhengig av faglige innspill og vurderinger fra sektormyndigheter og fagmiljøer. Denne rapporten har blant annet fremkommet på bakgrunn av bidrag fra deltagerne på arbeidsseminaret, og vi takker for god deltakelse.

KAPITTEL

01

Bakgrunn



1.1 BAKTERIER

Bakterier er encellede mikroorganismer uten avgrenset cellekjerne som formerer seg ved to-delning.¹ De inndeles vanligvis etter form², funksjon³ og tykkelsen på celleveggen⁴. De fleste bakterier er harmløse for mennesker, og bakterier i menneskekroppens normale mikrobiota beskytter faktisk mot infeksjoner av sykdomsfremkallende (patogene) bakterier. Samtidig er menneskekroppen helt avhengig av bakterier, spesielt i fordøyelseskanalen. Bakterie- og menneskeceller eksisterer altså ofte i et gjensidig nytteforhold, eller symbiose.

Bakterier i en normal mikrobiota kan bli sykdomsfremkallende og gi såkalte opportunistiske infeksjoner ved nedsatt immunitet eller dersom de befinner seg utenfor sitt normale tilholdssted eller habitat. Tarmbakterier i urinveiene kan for eksempel gi blærebetennelse. Andre bakterier er alltid patogene, som for eksempel pestbakterien *Yersinia pestis*, som blant annet forårsaket svartedauden. Den sykdomsfremkallende virkningen hos bakterier skyldes i stor grad giftige stoffer (toksiner) som dannes og frigjøres når bakteriene vokser (eksotoksiner) eller når de dør (endotoksiner).⁵

¹ Encellede organismer uten cellekjerne omtales gjerne som prokaryoter, til forskjell fra eukaryoter som er celler med en avgrenset cellekjerne (menneske-, plante- og dyreceller).

² Kuleformede kokker, stavformede staver, kommaformede vibrioner, skrueformede spirochæter eller spiralformede spiriller.

³ Saprophytter lever av dødt materiale, parasitter snylter på andre levende organismer, symbionter lever i et gjensidig nytteforhold med andre organismer og autotrofe er selvforsynt med energi gjennom kjemo- og fotosyntese.

⁴ Forskjell i bakteriers cellevegger gjør det mulig å differensiere ved hjelp av det fiolette fargestoffet krystallfiolett. Såkalte Gram-positive bakterier har en tykk cellevegg som absorberer krystallfiolett og derfor fremtrer som fiolett under mikroskop eller på en petriskål med agarmedium. Gram-negative bakterier har tynn cellevegg, og farges røde eller lysesrøde.

⁵ <https://sml.sn.no/bakterier>

1.2 ANTIBIOTIKA

Antibiotika er i utgangspunktet naturlige biokjemiske forbindelser, det vil si stoffskifteprodukter eller sekundære metabolitter, som blant annet sopp og bakterier produserer for å nedkjemp konkurrerende organismer.⁶ I 1928 oppdaget Alexander Fleming ved en tilfeldighet at penicillinet produsert av muggsoppen *Penicillium notatum* hadde bakteriedrepende egenskaper, og som følge av denne oppdagelsen ble antibiotika senere tatt i bruk i behandlingen av bakterielle infeksjoner. Infeksjonssykdommer som tidligere var livstruende, slik som lungebetennelse, hjernehinnebetennelse og blodforgiftning, kunne etter dette enkelt behandles med få bivirkninger. I moderne medisinsk behandling er effektive antibiotika helt avgjørende, spesielt innen kreftbehandling, nyfødtdisin og ved transplantasjonskirurgi. Frem til 1987 kom det stadig nye antibiotika på markedet, men siden har det ikke vært noen betydningsfulle funn.

Antibiotika virker ved å hemme formeringen av bakterier (bakteriostatisk) eller ved å drepe dem (baktericid). Ulike typer antibiotika angriper ulike deler av bakterien, som celleveggen eller –membranen, eller ulike synteseprosesser i bakterien, som produksjon av protein og DNA. Bredspektrede antibiotika kan påvirke en rekke forskjellige bakterier, inkludert den normale beskyttende bakteriefloraen, mens smalspektrede kun virker på noen få.⁷

Bakteriers følsomhet for et antibiotikum kan måles kvantitativt, uttrykt som den minste hemmende eller drepende konsentrasjonen som må til. På bakgrunn av dette kan bakteriers følsomhet for antibiotika graderes etter tre følsomhetskategorier: sensitiv, moderat følsom og resistent.

⁶ I dag blir antibiotika også fremstilt syntetisk.

⁷ Bredspektrede antibiotika er definert som penicillin (piperacillin) med enzyminhibitor og annen- og tredjegenasjons kefalosporiner, kinoloner og karbapenemer (se Holen et al., 2017).

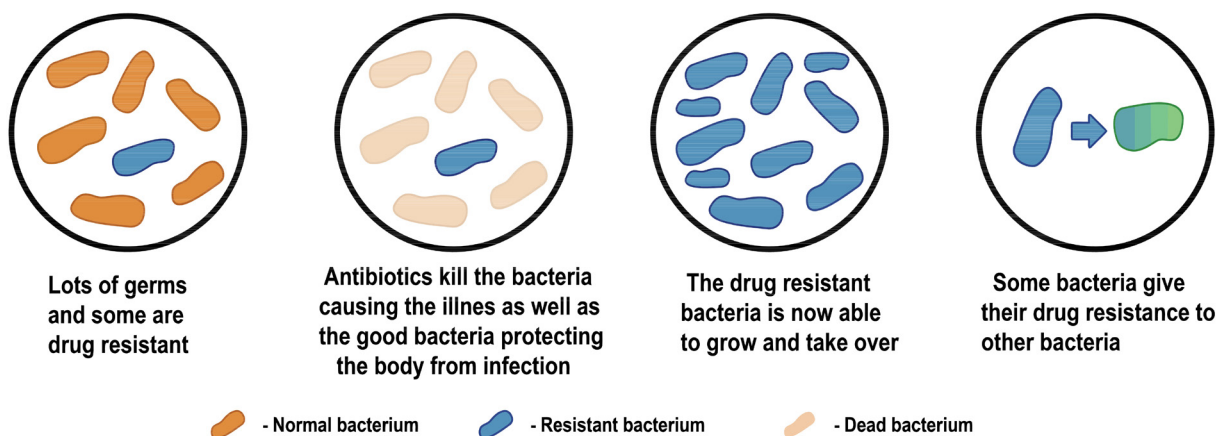
1.3

ANTIMIKROBIELL RESISTENS

Resistens er en del av mikrobers naturlige forsvarsmekanisme mot ytre påvirkninger, og sykdomsfremkallende mikroorganismer som bakterier, sopp, virus og parasitter har antagelig utviklet resistens mot sine mikrobielle fiender like lenge som det har eksistert liv på jorden. Resistens er enten gitt hos noen typer mikrober fra naturens side (naturlig resistens), eller kan oppstå ved genetiske mutasjoner eller ved at allerede resistente mikrober overfører sin resistens til andre mikrober (ervert resistens). I et evolusjonistisk perspektiv vil mikrober alltid selektere for resistens når de er under press, ved at de sterkeste og mest resistente mikrober overlever og kan føre sin resistens videre (se figur 1).

Bakteriers resistens mot antibiotika innebærer at et spesifikt antibiotikums veksthemmende eller bakteriedrepende effekt ikke lenger påvirker den resistente bakterien. Et overforbruk av antibiotika på individ- og samfunnsnivå er en av de viktigste faktorene i en evolusjonistisk utvikling av resistens hos bakterier. Andre årsaker til økningen av antibiotikaresistens er feilaktig foreskriving av type antibiotika, omfattende bruk av antibiotika i matproduksjon og mangel på nye typer antibiotika. Kunnskapen om hvordan mennesker og dyr koloniseres med antibiotikaresistente mikrober er imidlertid begrenset.

HOW ANTIBIOTIC RESISTANCE HAPPENS



FIGUR 1. Hvordan antibiotikaresistens kan utvikle seg. Kilde: Colourbox.com.

Utvikling av resistens har blitt observert hver gang et nytt antibiotikum har blitt tatt i bruk.⁸ Bakterier kan utvikle resistens mot flere typer antibiotika, og ved resistens mot to eller flere klasser av antibiotika kalles bakterien *multiresistent*. I enkelte tilfeller kan multiresistente bakterier utvikle resistens mot nesten alle kjente antibiotika, og kan da anses som ekstremresistente eller *panresistente*.⁹ Sett i forhold til sårbare pasienter i helseinstitusjoner er problemene med antibiotikaresistens ofte knyttet til noen viktige bakteriearter og resistensformer¹⁰, og både Verdens helseorganisasjon (WHO) og det amerikanske Centers for Disease Control and Prevention har utgitt lister over det de mener er de mest alvorlige bakterielle truslene (se vedlegg 1).

Bakteriers resistens er en konsekvens av tre ulike hovedmekanismer. Bakterien kan være resistent mot antibiotika ved å produsere enzymer som ødelegger det antibakterielle middelet, ved å endre bakteriestrukturen som det antibakterielle middelet normalt binder seg til slik at medikamentet ikke lenger kan påvirke bakterien, eller ved at bakterien hindrer at det antibakterielle middelet når frem til mål-molekylet inne i bakteriecellen.¹¹

Antibiotikaresistente bakterier er ikke nødvendigvis noe problem i seg selv. Resistente bakterier er normalt ikke mer sykdomsfremkallende enn andre ikke-resistente bakterier, og vi mennesker lever godt med resistente bakterier i for eksempel tarm eller nese, så lenge de holder seg der. Problemene oppstår når sykdom først bryter ut, siden infeksjonene kan være vanskeligere å behandle. I et langsiktig perspektiv kan imidlertid en generell økning av antibiotikaresistens få store konsekvenser for humanmedisin, ved at alt fra enkle kirurgiske inngrep til kreftbehandling og organtransplantasjon vil medføre stor risiko hvis man ikke enkelt kan forebygge eller behandle infeksjoner som oppstår.

1.4

BRUK AV ANTIBIOTIKA I NORGE

Overforbruk og feilbruk av antibiotika er to av de viktigste faktorene som bidrar til utvikling og spredning av bakteriers resistens. Spesielt alvorlig er overforbruk av bredspekret antibiotika, som er en siste skanse når annen antibiotika ikke har noen effekt, og som gir mest resistens. Globalt øker bruken av antibiotika i både matproduksjon og medisin. Innen matproduksjon brukes antibiotika både for å behandle dyr for bakterielle infeksjoner og for å fremme vekst. I 2010 ble minst 63 200 tonn antibiotika gitt i dyrefôr på verdensbasis, som antakelig er mer enn all antibiotika brukt i humanmedisin.¹² Innen humanmedisin viser beregninger at forbruket av antibiotika steg med 35 prosent mellom 2000 og 2010, fra 52 milliarder til over 70 milliarder standard¹³ enheter.¹⁴ En stor andel av det globale antibiotikaforbruket er unødig, for eksempel ved forkjølelssymptomer som antibiotika ikke har noen effekt på. Spesielt gjelder det bruk utenfor sykehus og andre helseinstitusjoner, og det er blitt anslått at så mye som 50–60 prosent av dette forbruket er unødig.¹⁵

⁸ Høiby og Caugant, 2002.

⁹ Myndigheten för samhällsnytt och beredskap, 2013, s. 11.

¹⁰ Meticillin-resistens hos gule stafylokokker (MRSA), vankomycin-resistens hos enterokokker (VRE), utvidet resistens mot betalaktamer og karbapenemresistens hos Gram-negative stavbakterier (E.coli, Klebsiellae mfl.). Folkehelseinstituttet, 2014, s. 9.

¹¹ <https://unn.no/fag-og-forskning/antibiotikaresistens>

¹² Van Boeckel et al., 2015.

¹³ Standard enheter er definert som en enkelt dosering (for eksempel pille, kapsel eller ampulle).

¹⁴ Van Boeckel et al., 2014, s. 745.

¹⁵ The Center for Disease Dynamics, Economics and Policy, 2015.

Alexander Flemming advarte mot feil bruk av antibiotika i sitt Nobelforedrag 11. desember 1945:

"I would like to sound one note of warning. Penicillin is to all intents and purposes non-poisonous so there is no need to worry about giving an overdose and poisoning the patient. There may be a danger, though, in underdosage. It is not difficult to make microbes resistant to penicillin in the laboratory by exposing them to concentrations not sufficient to kill them, and the same thing has occasionally happened in the body.

The time may come when penicillin can be bought by anyone in the shops. Then there is the danger that the ignorant man may easily underdose himself and by exposing his microbes to non-lethal quantities of the drug make them resistant."

Meld. St. 28 (2014–2015) *Legemiddelmeldingen* viser til at forbruket av antibiotika i Norge er relativt lavt, både hos mennesker og dyr.¹⁶ Tall fra Norsk overvåkingssystem for antibiotikaresistens hos mikrober (NORM) viser at det ble omsatt i overkant av 57 tonn antibiotika i Norge i 2015, hvorav 89 prosent gikk til humanmedisin, 10 prosent til kjøttproduksjon og 0,5 prosent til fiskeoppdrett.¹⁷ Forbruket av antibiotika har blitt redusert siden 2012, og var i 2015 på nivå med forbruket i 2006. Innen humanmedisin har salget av antibakterielle midler til systemisk bruk blitt redusert med 13,5 prosent i perioden 2012–2016, målt i definert døgndose (DDD)¹⁸.¹⁹ Samtidig har forbruket av bredspektret penicillin økt de siste årene, og i 2015 var 40 prosent av all penicillin som ble forskrevet bredspektret, sammenlignet med 25 prosent i 1996.²⁰

Innen humanmedisin forskrives om lag 85 prosent av antibiotika innen primærhelsetjenesten, mens i underkant av 10 prosent foreskrives i sykehus og resten i andre helseinstitusjoner som for eksempel sykehjem.²¹

I primærhelsetjenesten er opp mot to tredeler av antibiotikaforskrivningen rettet mot luftveisinfeksjoner, tilstander som ofte går over uten behandling.²² Tannleger står for fem prosent av alle forskrivninger av antibiotika i primærhelsetjenesten.²³

En undersøkelse foretatt av Folkehelseinstituttet om bruk av antibiotika i norske sykehus høsten 2016 viser at nesten en tredel av all antibiotika som foreskrives på sykehus er bredspektret antibiotika, som er mer resistensdrivende enn smalspektret. 30 prosent av alle behandlinger med bredspektrede antibiotika på sykehus gjaldt nedre luftveisinfeksjon. I ¼ av tilfellene der bredspektret antibiotika ble gitt var det ikke tatt mikrobiologisk prøve på forhånd.²⁴

Selv om Norge har et relativt lavt forbruk av antibiotika, har andre land som det er naturlig å sammenligne oss med, som Nederland, Estland og Sverige, et enda lavere forbruk per innbygger enn oss (se figur 2). Norge er likevel blant landene som ligger aller best an når det gjelder forskrivning av smalspektrede i stedet for bredspektrede antibiotika.

¹⁶ Meld. St. 28 – Legemiddelmeldingen, s. 78.

¹⁷ NORM/NORM-VET 2016, s. 27.

¹⁸ Den antatte gjennomsnittlige døgndose brukt ved preparatets hovedindikasjon hos voksne. Døgndosene fastsettes av WHO på bakgrunn av en vurdering av bruken internasjonalt.

¹⁹ Folkehelseinstituttet, 2017a, s. 14.

²⁰ NORM/NORM-VET, 2017, s. 25.

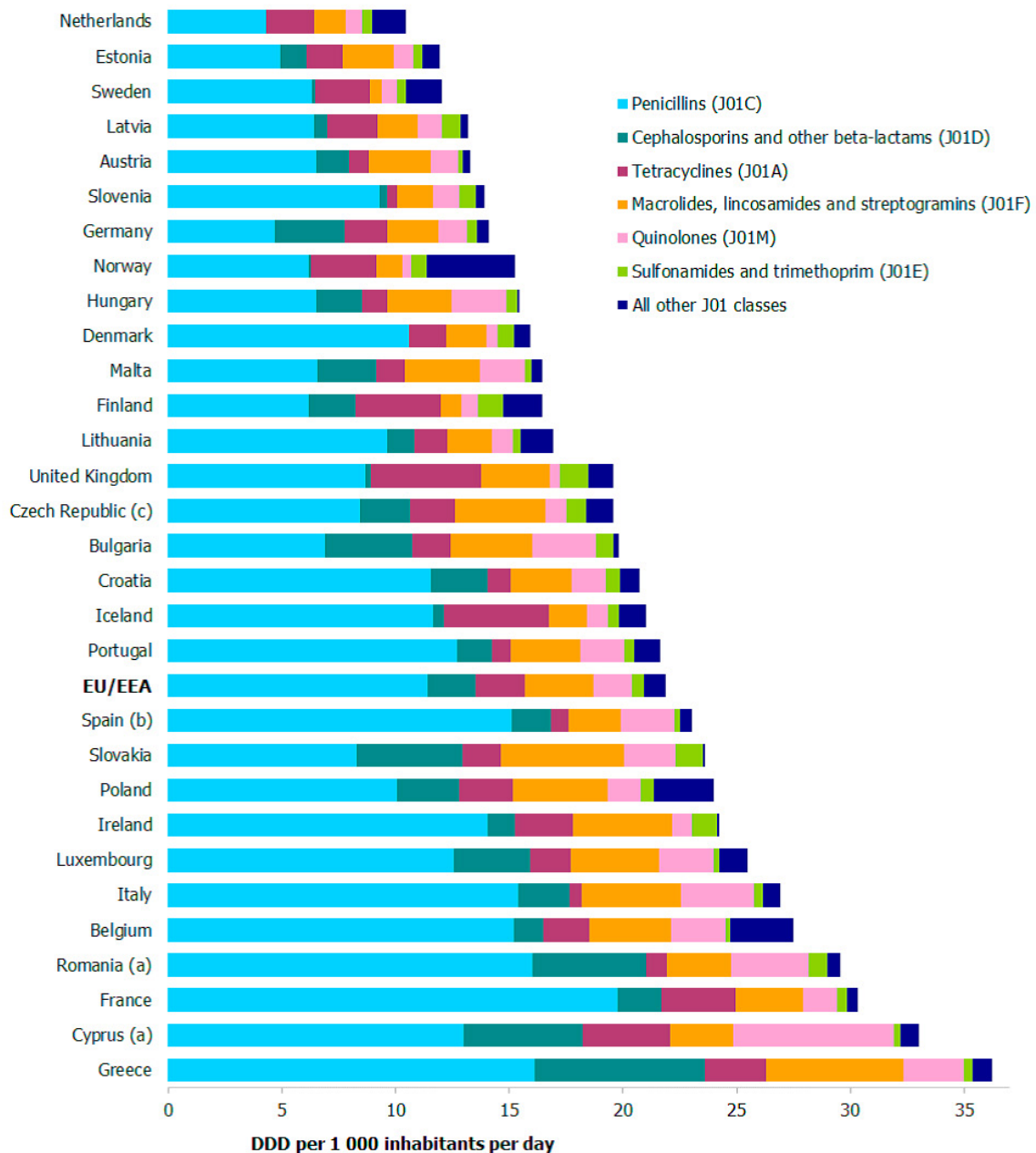
²¹ Helse- og omsorgsdepartementet, 2015a, s. 22.

²² Lindbæk og Høye, 2014.

²³ NORM/NORM-VET, 2017, s. 31.

²⁴ Holen et. al., 2017.

BAKGRUNN



FIGUR 2. Forbruk av antibiotika etter type antibiotikum i EU/EØS 2016. Hentet fra European Centre for Disease Prevention and Control, 2017.

I norsk husdyrproduksjon og akvakultur er forbruket av antibiotika lavt. Totalsalget av veterinære antibiotika til terapeutisk bruk på landdyr i 2015 var nærmere 6 tonn, mens det i Danmark var 102 tonn og i Spania 3030 tonn. Dersom man ser på antibiotikaforbruket per tonn produsert kjøtt, kommer Norge best ut i Europa.²⁵ I oppdrettsnæringen er forbruket av antibiotika redusert med 99 prosent siden 1987, blant annet på grunn av innføring av effektive vaksiner til laks og ørret.²⁶ Antimikrobielle vekstfremmere som tilsetning til fôr har ikke vært benyttet i Norge siden 1995.

1.5 OMFANG AV ANTIBIOTIKARESISTENS

Kombinasjonen av økt forbruk og feilbruk av antibiotika, økt internasjonal handel, økt reisevirksomhet og manglende utvikling av nye antibiotika har medført en stadig raskere utvikling og spredning av mer resistente bakterier de siste 10–20 årene. Denne negative trenden vil bare fortsette i årene fremover.

En rapport fra 2014 anslo at 700 000 mennesker dør som følge av antimikrobiell resistens på verdensbasis hvert år.²⁷ Den globale situasjonen er imidlertid preget av store regionale forskjeller i utbredelsen av antibiotikaresistente bakterier. Dette henger blant annet sammen med ulikheter i forbruk av antibiotika. Land i Sørøst-Asia kommer dårligst ut, både hva gjelder forbruk av antibiotika og resistens, mens Norge foreløpig har et relativt lavt nivå av forbruk, bærere av antibiotikaresistente bakterier og antall syke som følge av infeksjoner forårsaket av slike. For EU, Island og Norge er det anslått at antibiotikaresistente bakterier medførte 25 000 dødsfall og 2,5 millioner ekstra sykehusdager i 2007.²⁸ For Norges del ble det rapportert inn 2 701 tilfeller av utvalgte

meldingspliktige antibiotikaresistente bakterier hos personer i 2016. Ti år tidligere var tallet 613 tilfeller.²⁹

Resistenssituasjonen hos produksjonsdyr i Norge er god, sammenlignet med situasjonen i mange andre land. Utfordringen er først og fremst knyttet til ESBL-produserende E.coli i norskprodusert fjørfe-kjøtt og LA-MRSA i svinebesetninger.³⁰

1.6 ANTIBIOTIKARESISTENS I ET LANGSIKTIG PERSPEKTIV

Antibiotikaresistens er allerede et alvorlig problem, og Verdens Helseorganisasjon (WHO) omtaler antibiotikaresistens som en av de største helse-truslene verden står overfor. I et lengre perspektiv vil bakteriers resistens mot antibiotika medføre en stadig større utfordring, i form av en snikende krise med en generell økning av antall bærere av antibiotikaresistente bakterier. Vi kan altså ende opp i det amerikanske Centres for Disease Control and Prevention (CDC) i 2013 omtalte som en 'post-antibiotisk tidsalder', der infeksjoner som i dag enkelt lar seg behandle med antibiotika igjen blir dødelige.³¹ En britisk studie fra 2014 estimerte at ti millioner mennesker årlig vil dø som følge av antimikrobiell resistens i 2050.³² Selv om denne studien har blitt kritisert for sine metoder og konklusjoner, er tendensen med økende resistens entydig.

Den langsiktige, smygende krisen som antibiotikaresistens utgjør er allerede adressert internasjonalt og nasjonalt, blant annet gjennom strategier mot antibiotikaresistens. I den norske strategien mot antibiotikaresistens er et av målene å redusere antibiotikabruk i Norge med 30 prosent innen 2020 sammenlignet med 2012, for på den måten å bremse den stadige økende utviklingen av resistens.

²⁵ European Medicines Agency, 2017.

²⁶ NORM/NORM-VET, 2016, s. 6.

²⁷ The Review on Antimicrobial Resistance, 2014. Antimikrobiell resistens omfatter sopp, parasitter og virus, i tillegg til bakterier, som har utviklet resistens mot mikrobielle midler de i utgangspunktet er følsomme for.

²⁸ European Centre for Disease Prevention and Control og European Medicines Agency, 2009, s. 13.

²⁹ <https://www.nrk.no/norge/antibiotika-resistente-bakterier-okker-sykehus-ma-sende-pasienter-pa-gangen-1.13331204>

³⁰ Folkehelseinstituttet, 2014, s. 4.

³¹ Ventola, 2015, s. 280.

³² European Centre for Disease Prevention and Control og European Medicines Agency, 2009.

Selv om antibiotikaresistens blir beskrevet som en alvorlig trussel mot global helse i dag, så er bildet av en fremtid uten effektive antibiotika en enda større motivasjon for å finne nødvendige tiltak for å redusere resistensutviklingen over tid.

Utgangspunktet for scenarioene som analyseres i *Krisescenarier* er at de skal kunne inntreffe 'i morgen'.³³ For å kunne sammenstille analyser av svært forskjellige scenarioer er det vesentlig at analysene gjennomføres mest mulig likt. Dette betyr at en snikende krise som får stadig større konsekvenser, der en normalsituasjon utvikles i stadig mer negativ retning, ikke passer helt inn i vår analysemodell av alvorlige uønskede hendelser som kan ramme Norge i morgen. Dersom analysen gjentas om 20 år, vil analyseresultatene bli ganske annerledes, siden vi kan anta at vi da vil se andre og enda mer resistente bakterietyper, samtidig som spredningen av disse er større i den generelle befolkningen enn det vi ser i dag.

Det er selvsagt mulig å gjennomføre mer fremtidsrettede risiko- og sårbarhetsanalyser av antibiotikaresistens. Den svenske Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) utførte i 2015 en slik fremtidsrettet risikoanalyse av antibiotikaresistens. Scenarioet tar utgangspunkt i en smygende krise, med en økt forekomst av multiresistente tarmbakterier som utvikler seg over flere år, der fem prosent av befolkningen i Sør-Sverige er bærere av E.coli med ESBL. En viktig anbefaling som fulgte av analysen var et økt fokus på overvåking av resistensnivået i den generelle befolkningen.

Det nasjonale instituttet for folkehelse og miljø i Nederland gjorde likeledes en omfattende risikoanalyse av antibiotikaresistens i 2014, der to av åtte scenarioer ble lagt til år 2023. Bakgrunnen for de to fremtidsanalysene er en gradvis økning av resistente bakterier frem mot 2023, forårsaket blant annet av 'import' av antibiotikaresistens fra land med en vesentlig høyere bærerskap av antibiotikaresistens.³⁴

1.7 STRATEGIER, HANDLINGSPLANER, LOVVERK OG RETNINGSLINJER

Utfordringene ved økte forekomster av antibiotikaresistente bakterier har fått stor oppmerksomhet de siste årene, og en rekke tiltak er utarbeidet for å motvirke den negative utviklingen, både nasjonalt og internasjonalt. Vi vil her nevne noen av dem (se vedlegg 2).

I juni 2015 la regjeringen fram en tverrsektoriell strategi mot antibiotikaresistens for årene 2015–2020.³⁵ Strategien har et såkalt 'one-health'-perspektiv, det vil si at de foreslåtte tiltakene har et bredt fokus og er rettet inn mot human-, landdyr- og fiskehelse samt miljø.³⁶ De overordnede målene med strategien er å redusere den totale bruken av antibiotika og opprettholde ansvarlig antibiotikabruk i alle sektorer, øke kunnskapsgrunnlaget og være en internasjonal pådriver for å motvirke antibiotikaresistens. Innen humanmedisin er målet å redusere antibiotikabruken i befolkningen med 30 prosent målt i DDD per 1 000 innbyggere/døgn sammenlignet med 2012, mens målet for reduksjon i antibiotikaforbruket til matproduserende landdyr er minst 10 prosent sammenlignet med forbruket i 2013. Regjeringen lovet å intensivere arbeidet med å nå de overordnede målene i Meld. St. 10 (2016–2017) *Risiko i et trygt samfunn*.

I *Handlingsplan mot antibiotikaresistens i helse-tjenesten* blir ulike tiltak som Helse- og omsorgsdepartementet vil sette i verk for å nå målet om å redusere den totale bruken av antibiotika beskrevet. Helsedirektoratet, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Statens legemiddelverk og Direktoratet for e-helse har et felles ansvar for å sørge for implementering av handlingsplanen.³⁷ På regionalt nivå har Fylkesmennene fått i oppdrag å prioritere et samarbeid med kommunene for å redusere bruken av antibiotika i den kommunale helse og omsorgstjenesten.

³³ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2015.

³⁴ National Institute for Public Health and the Environment, 2014.

³⁵ Helse- og omsorgsdepartementet, 2015a.

³⁶ Ibid.

³⁷ Helse- og omsorgsdepartementet, 2015b.

Landbruks- og matdepartementet har likeledes utarbeidet en handlingsplan mot antibiotikaresistens innenfor eget sektoransvar.³⁸

Retningslinjer som skal bidra til å oppnå målene for reduksjon i antibiotikabruk er utarbeidet for sykehus og primærhelsetjenesten inkludert tannhelsetjenesten.³⁹ Retningslinjene skal sikre kunnskapsbasert bruk av antibiotika i hele landet, blant annet gjennom å beskrive hvem som bør få hvilken behandling for hvilke tilstander. I tillegg skal alle norske sykehus ha etablert egne antibiotikastyringsprogram i løpet av 2017, hvor opplæring, overvåkning og tilbakemelding vil være sentralt.

I 2015 utga Verdens helseorganisasjon (WHO) en global handlingsplan mot antibiotikaresistens. Planen inneholder fem strategiske målsettinger som fokuserer på å øke forståelsen og kunnskapen om antibiotikaresistens, redusere omfanget av infeksjoner, optimalisere bruken av antibiotika og sikre investeringer til nye medisiner, diagnoseverktøy og vaksiner.⁴⁰ Verdens helseforsamling oppfordret samtidig alle medlemsland å utvikle egne nasjonale handlingsplaner i overensstemmelse med den globale handlingsplanen innen 2017. WHO utga i 2016 en veileder for utviklingen av nasjonale handlingsplaner.⁴¹ 40 land har så langt publisert sine nasjonale handlingsplaner på WHO's nettsider.⁴² EU har en egen strategisk handlingsplan mot antibiotikaresistens, som blant annet skal fremme utviklingen av nasjonale handlingsplaner og nasjonale overvåkningssystemer for omfang av resistens og antibiotikabruk.⁴³

1.8 OVERVÅKNING

Samtlige internasjonale og nasjonale strategier og handlingsplaner mot antibiotikaresistens påpeker viktigheten av bedre kunnskap om forbruk av antibiotika og utbredelsen av antibiotikaresistente bakterier for å forebygge og håndtere antibiotikaresistens.

I Norge er det etablert flere ulike overvåkningssystemer for å kunne forebygge og bekjempe antibiotikaresistens.⁴⁴ Antibiotikabruk innen humanmedisin blir overvåket av Folkehelseinstituttet, som mottar data fra Reseptregisteret⁴⁵, legemiddelgrossister, sykehusapotekene, smittevernnavdelingene ved sykehus og sykehjem og prevalensundersøkelser⁴⁶. Salgstall fra Reseptregisteret gir en oversikt over solgt antibiotika, mens prevalensundersøkelsene gir en oversikt over det som er foreskrevet ved sykehus og sykehjem og indikasjonen for foreskrivingen.

Det veterinære legemiddelregisteret (VetReg) samler inn opplysninger om forskrivning og bruk av antimikrobielle midler per dyreart, samt hva veterinærene skriver ut til bruk og utlevering i egen praksis. Statistikk over forbruk av antibiotika i både human- og dyremedisin publiseres i Legemiddelforbruket i Norge, hentet fra grossistbasert legemiddelstatistikk og NORM/NORM-VET, mens bruk av antibiotika på sykehus publiseres i Sykehusapotekenes Legemiddelstatistikk.

Oversikten over omfang av antibiotikaresistens i Norge blir samlet inn gjennom Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS), Norsk overvåkningssystem for antibiotikaresistens hos mikrober (NORM) og overvåkningsprogrammet for antibiotikaresistens i mikrober fra fôr, dyr og næringsmidler (NORM-VET).

³⁸ Landbruks- og matdepartementet, 2016.

³⁹ Helsedirektoratet, 2013; Helsedirektoratet, 2012.

⁴⁰ World Health Organization, 2015.

⁴¹ World Health Organization et al., 2016.

⁴² <http://www.who.int/antimicrobial-resistance/national-action-plans/library/en/>

⁴³ European Commission, 2017.

⁴⁴ Se Simonsen, 2009.

⁴⁵ I Reseptregisteret registreres all antibiotika som utleveres i Norge. For primærhelsetjenesten er derfor Reseptregistret en viktig datakilde.

⁴⁶ Det er obligatorisk for sykehus og sykehjem å delta i to prevalensundersøkelser i året. I disse registreres forekomst av helsetjenesteassosierte infeksjoner og bruk av systemiske antibiotika.

BAKGRUNN

MSIS er et sentralt helseregister drevet av Folkehelseinstituttet (FHI), og gjennom systemet melder leger og laboratorier om tilfeller av viktige smittsomme sykdommer hos personer. NORM er et nasjonalt helseregister drevet av FHI og Avdeling for mikrobiologi og smittevern ved Universitetssykehuset i Nord-Norge, og basert på frivillig deltakelse fra medisinsk mikrobiologiske laboratorier eller annen virksomhet. NORM-VET er Mattilsynets overvåkningsprogram på forekomsten av antibiotikaresistens i vanlige bakterier i mat og dyr, og koordineres av Veterinærinstituttet. Utbrudd forårsaket av antibiotikaresistente bakterier meldes til Folkehelseinstituttet gjennom Vevsbasert system for utbruddsvarsling (VESUV). Norsk overvåknings-system for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS) drives av Folkehelseinstituttet, og skal gi en nasjonal oversikt over forekomsten av noen utvalgte typer helsetjenesteassosierte infeksjoner og bruk av antibiotika i helseinstitusjoner.

Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA ved St. Olavs Hospital HF i Helse Midt-Norge RHF ble tildelt nasjonal referansefunksjon for diagnostikk av MRSA i 2005. Laboratoriet samler inn og kategoriserer genotypisk alle landets nye isolater av MRSA i samarbeid med landets medisinsk mikrobiologiske laboratorier.

Ettersom antibiotikaresistens er en global utfordring, er det et behov for globale ordninger for informasjonsutveksling og koordinert innsats på overvåkning av antibiotikaforbruk og resistensnivå. Ett av fem strategiske mål for Verdens helseorganisasjons (WHO) globale handlingsplan mot antibiotikaresistens er å styrke kunnskapsgrunnlaget gjennom forbedret global overvåkning og forskning, siden overvåkning er vesentlig for å vurdere konsekvensene av antibiotikaresistens og for å gi nødvendig informasjon for å støtte lokale, nasjonale og globale strategier. WHO har utgitt en felles metodologi for å måle forbruket av antimikrobielle agenter, som skal gi pålitelige og sammenlignbare nasjonale forbruksdata over tid og mellom land.⁴⁷

ESAC-Net er et europeisk nettverk av nasjonale overvåkningssystemer på antibiotikaforbruk både i og utenfor sykehus i EU og EØS, som gjør referansedata tilgjengelige i en interaktiv database.⁴⁸ European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC) innhenter data om forbruk av antibiotika til dyr i EU.⁴⁹

Som en del av implementeringen av handlingsplanen har WHO lansert Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS), en plattform for utvikling av nasjonale overvåkningssystemer og global datadeling på resistens.⁵⁰ Mer overordnet gir International Health Regulations 2005 (IHR 2005) retningslinjer for varsling og tiltak ved alvorlige hendelser av betydning for internasjonal folkehelse, herunder antibiotikaresistens. Folkehelseinstituttet er nasjonalt kontaktpunkt for IHR 2005 i Norge.

Det er også opprettet regionale overvåkningsnettverk på antibiotikaresistens i Europa, Sentral-Asia og Øst-Europa og Latin-Amerika.⁵¹ Det europeiske overvåkningssystemet for antibiotikaresistens (EARSS) er ledet og koordinert av European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), og samler og analyserer data på antibiotikaresistens i Europa.

1.9 ANSVAR OG ROLLER

Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) er myndighet, etatstyrer og har sektoransvaret for beredskapsforberedelser og håndtering av utbrudd av en smittsom sykdom, herunder styring av helse- og omsorgssektoren og samhandling med andre departementer. HOD rapporterer på arbeidet med det nasjonale og globale arbeidet mot antibiotikaresistens gjennom statsbudsjetten.

⁴⁸ <https://ecdc.europa.eu/en/antimicrobial-consumption/surveillance-and-disease-data/database>

⁴⁹ http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/document_listing/document_listing_000302.jsp

⁵⁰ [http://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/surveillance/GLASS-infographic-\(web\).pdf?ua=1](http://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/surveillance/GLASS-infographic-(web).pdf?ua=1)

⁵¹ <http://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/surveillance/glass-resources/en/>

⁴⁷ World Health Organization (udatert).

I kriser der HOD er lederdepartement, er departementet også ansvarlig for medieovervåkning, pressekonferanser, innkalling og ledelse i Regjeringens kriseråd og utarbeidelse av felles situasjonsrapporter.

Helsedirektoratet (Hdir) skal – som fagdirektorat og myndighetsorgan – i all beredskapsvirksomhet overfor den samlede helse- og omsorgs- og sosialforvaltning og tjenestene bidra til at samhandlingen blir ivaretatt, både i beredskapsplanlegging og i en krisesituasjon. Hdir er sentral smittevernmyndighet, og kan blant annet vedta møteforbud, stenging av virksomheter, begrensninger i kommunikasjon, isolering og smittesanering over hele eller deler av landet. Direktoratet gir blant annet retningslinjer, råd og veiledning til kommunen som folkehelsemyndighet og til helsetjenesten, gjennom Fylkesmannen. Hdir gir retningslinjer for antibiotikabruk i primær- og spesialisthelsetjenesten, og informasjonsarbeid med mål om at befolkningen får økt kunnskap om antibiotikabruk. Hdir finansierer Antibiotikasenteret for primærmedisin, som har som formål å fremme rasjonell og begrenset bruk av antibiotika i primærhelsetjenesten, samt å drifte nettstedet antibiotika.no.

Folkehelseinstituttet (FHI) er statens smittevern-institutt med ansvar for overvåkning, mottak av meldinger og varsler, smitteoppsporing, vaksineberedskap, rådgivning, informasjon og forskning. FHI har ansvar for Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS). FHI skal gi bistand, råd, veiledning og informasjon til kommunale, fylkeskommunale og statlige institusjoner, helsepersonell og befolkningen om smittsomme sykdommer og smitteverntiltak, jf. Smittevernloven § 7–9. Dette omfatter overvåking og forskning på forekomst av resistente mikrober i den norske befolkningen og rådgivning til helsemyndigheter, helsepersonell og generell befolkning om tiltak mot spredning av resistente mikrober. FHI overvåker også antibiotikabruk gjennom grossistdatabasen og reseptregisteret. FHI har en feltepidemiologisk gruppe som kan bistå kommuner og sykehus ved etterforskning av utbrudd av smittsomme sykdommer.

FHI koordinerer mikrobiologisk beredskap blant medisinske mikrobiologiske laboratorier i landet og bistår de mikrobiologiske sykehuslaboratoriene som har primæransvar for pasientprøver. FHI har nasjonale referanselaboratorier og nasjonalt beredskapslaboratorium som tilfredsstiller krav til sikkerhet ved håndtering av bakterier og virus av smitterisikogruppe 3.⁵²

Mattilsynet har direktorats- og tilsynsoppgaver som dekker verdikjeden fra hav, fjord og jord til forbruker. I tillegg har Mattilsynet ansvar for bekjempelse av alvorlig smittsomme dyresykdommer. Mattilsynet har ansvar for å bidra til tidlig diagnostikk og varsling og har avtale med offentlige og private laboratorier om forvaltnings- og laboratoriestøtte. Mattilsynet har ansvar for å gi informasjon til allmennheten ved mistanke om at det kan oppstå fare for menneskers eller dyrs helse knyttet til inntak av næringsmidler eller fôr, jf. Matlovens § 27. Mattilsynet har ansvar for smitteverntiltak og kan pålegge stenging og omsetningsforbud for næringsmidler, pålegge andre restriksjoner samt foreta sanering for særskilte smittsomme dyresykdommer. Mattilsynet ledes av og rapporterer til HOD, LMD og NFD og er administrativt underlagt LMD, som har et koordinerende ansvar på vegne av matdepartementene.

Veterinærinstituttet (VI) bistår Mattilsynet med forvaltningsstøtte og laboratoriestøtte. Veterinærinstituttet har et landsdekkende beredskapsansvar innen sine kjerneområder (dyrefôr, dyre- og fiskehelse og mattrygghet), og instituttet skal kunne gi faglige råd og foreta risikovurderinger for Mattilsynet.

Veterinærinstituttet og Folkehelseinstituttet har kompetanse og ansvar på zoonoseområdet som supplerer hverandre. Veterinærinstituttet er utstyrt for undersøkelse av mikroorganismer som gir alvorlige smittsomme dyresykdommer (klasse 3-laboratorium), og kan bistå med uttrykkende diagnoselag ved mistanke om utbrudd.

⁵² I henhold til Forskrift om vern mot eksponering for biologiske faktorer (bakterier, virus, sopp m.m.) på arbeidsplassen, inndeles biologiske faktorer i fire smitterisikogrupper i forhold til den infeksjonsfare de representerer.

BAKGRUNN

Fylkesmannen har som samordningsorgan og myndighetsorgan på regionalt nivå ansvar for veiledning til helse- og sosialtjenestene i fylket i deres beredskapsplanlegging. Fylkesmannens generelle samordning og beredskapsoppgaver fremgår av fylkesmannens samfunnssikkerhetsinstruks.⁵³ Oppgaver om veiledning, samordning og bistand til kommuner er generelle. Fylkesmannen skal være et bindeledd mellom sentralt og kommunalt nivå med henhold til iverksetting av tiltak og rapportering, og bistå Helsedirektoratet i krisehåndteringen når direktoratet er delegert ansvar for nasjonal koordinering av helsetjenestens innsats. Fylkesmannen er tillagt ansvar og myndighet på en rekke områder innen smittevern. Dette er nedfelt i smittevernloven med tilhørende forskrifter. Fylkesmannen har særlig oppmerksomhet rettet mot allmennfarlige smittsomme sykdommer. Fylkesmannen får varsel fra kommuner og institusjoner om smitteutbrudd i fylket i Folkehelseinstituttets system for utbruddsvarsling Vesuv i CIM (et web-basert krisestøtteverktøy). Fylkesmannen holder Statens helsetilsyn og Helsedirektoratet orientert om forholdene. Fylkesmannen gir råd og veiledning om smittevern, og har som oppdrag å holde konferanser innenfor feltet.

Fylkeslegen er en rådgivende instans, som kan bistå kommunene. Det er kommuneoverlegen som har ansvaret ved blant annet lokale utbrudd av smittsomme sykdommer, og han eller hun rapporterer direkte til FHI. Fylkeslegen/fylkesmannen kan også bistå kommunene med informasjon til befolkningen. Større kommuner i et fylke ivaretar oftest store deler av informasjonsoppgavene på egen hånd. Det vil allikevel være behov for samordnet informasjon når flere kommuner og/eller regionale etater er involvert.

Regionale helseforetak og Helseforetak (RHF/HF) har ansvar for spesialisthelsetjenester, som omfatter sykehus, medisinsk nødmeldetjeneste og ambulansetjenesten. Dette inkluderer ansvar for forebyggende tiltak og beredskapsplanlegging innenfor eget ansvarsområde og at egne forberedelser er koordinert med samarbeidsparter. RHF/HF har ansvaret for tidlig diagnostikk, varsling og melding og ansvaret for medisinsk behandling og interne smitteverntiltak i virksomheten.

Institusjonene er pålagt å ha et overvåkningssystem som fortløpende oppdateres med informasjon om infeksjonsutbrudd (inkludert dem forårsaket av antibiotikas resistente mikrober). På sykehus skal det være tilsatt et eget smittevernpersonell inklusiv en smittevernlege som skal koordinere smittevernet i institusjonen. Som ved alle andre helseinstitusjoner er det ledelsen ved virksomheten som har hovedansvaret for smittevernet.

Kommunene skal etter helse- og omsorgstjenesteloven sørge for nødvendig helse- og omsorgstjenester for alle som oppholder seg i kommunen, og har ansvaret for primærhelsetjenester. Kommunene har ansvaret for forebyggende tiltak og beredskapsplanlegging innenfor eget ansvarsområde og at egne forberedelser er koordinert med samarbeidsparter. Kommunene har ansvar for tidlig diagnostikk, varsling og melding og ansvar for å informere og rådgi befolkningen og iverksette lokale smitteverntiltak, og eventuelt fatte vedtak om smitteverntiltak etter smittevernloven. Kommunehelsetjenesteloven forutsetter også informasjon til befolkningen. Kommunen har det overordnede ansvar for etablering, tilrettelegging og oppfølging av infeksjonskontrollprogram ved kommunale institusjoner som er omfattet av forskrift om smittevern (§3-2).

I *Forskrift for smittevern i helsetjenesten* §3-1 står det at kommunen står fritt til å velge hvordan en helhetlig tjeneste på smittevernområdet organiseres. Kommunen kan for eksempel inngå avtale med RHF om bistand til kommunale institusjoner i regionen, med andre tilbydere, eller utvikle det selv. Kommuneledelsen har imidlertid hovedansvaret for smittevernet i kommunen, samt det overordnede ansvaret for etablering, tilrettelegging og oppfølging av infeksjonskontrollprogram ved de kommunale institusjonene som er omfattet av forskriften. Kommunen skal sammen med kommunelegen sørge for at kommunale institusjoner har tilgang på tilstrekkelig smittevernekspertise og andre faglige ressurser til å ivareta kravene i forskriften. Uansett hvilken modell en kommune velger for smittefaglig bistand, bør hver enkelt institusjon utpeke en smittevernkontakt som kan ivareta det konkrete samarbeidet mellom institusjonen og de som yter smittefaglig bistand.

⁵³ Kgl.res. 19.06.2015.

Smittevernkontaktene bør ha spesielle oppgaver i smittevernarbeidet ved institusjonen og være institusjonenes kontaktperson både ved eksterne og interne spørsmål som angår smittevernet. Smittevernkontakten bør samarbeide tett med sykehjemslegen og kommunelegen, og kan for eksempel lede arbeidet med å utvikle infeksjonskontrollprogrammet, samordne infeksjonsregistreringen, koordinere tiltak ved infeksjonsutbrudd eller når det ellers er behov for forsterkede smitteverntiltak.⁵⁴

Kommunelegen skal utføre de oppgaver innen smittevernet som pålegges i smittevernloven. I kommuner med flere kommuneleger skal kommunestyret utpeke en av dem til å utføre disse oppgavene. Det bør også utpekes en stedfortreder for denne. I store bykommuner med bydelsforvaltning skal kommunestyret utpeke en lege til å utføre de av kommunelegenes oppgaver som angår hele kommunen eller store områder. Kommunelegen skal:

- utarbeide forslag til plan for helse- og omsorgstjenestens arbeid med vern mot smittsomme sykdommer, herunder beredskapsplaner og -tiltak, og organisere og lede dette arbeidet (smittevernplan),
- ha løpende oversikt over de infeksjonsepidemiologiske forholdene i kommunen,
- utarbeide forslag til forebyggende tiltak for kommunen,
- bistå kommunen, helsepersonell og andre i kommunen som har oppgaver i arbeidet med vern mot smittsomme sykdommer,
- gi informasjon, opplysninger og råd til befolkningen om vern mot smittsomme sykdommer,
- utføre alle andre oppgaver som følger av loven eller bestemmelser i medhold av loven, og medvirke til effektive tiltak for å forebygge smittsomme sykdommer og motvirke at de blir overført.

⁵⁴ Folkehelseinstituttet, 2006, s. 11.



(Foto: Colourbox.com)

KAPITTEL

02

Metode og prosess



2.1 OM METODEN

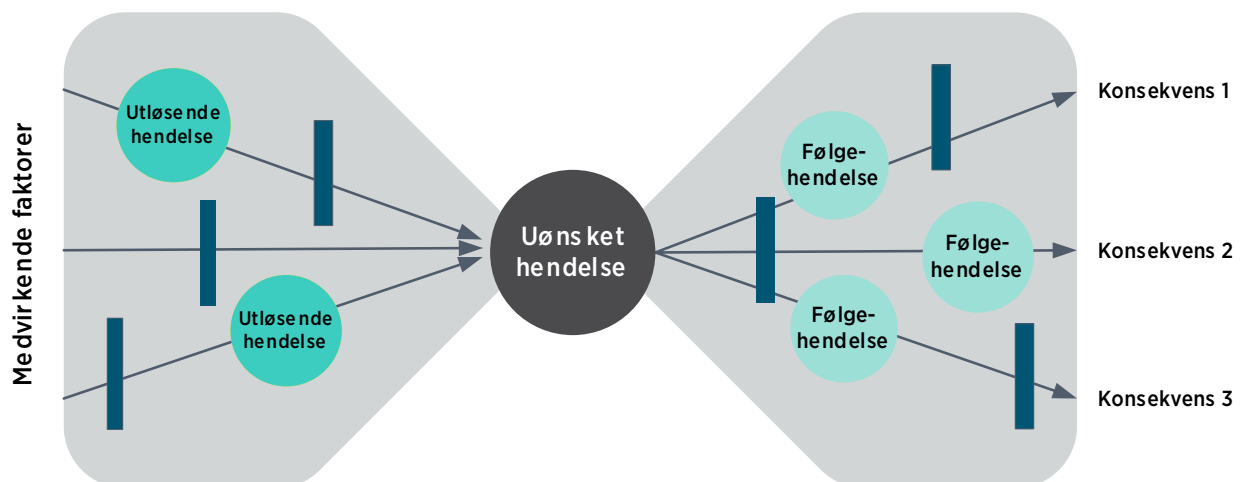
I *Krisescenarioer - analyse av alvorlige hendelser som kan ramme Norge* analyseres risiko knyttet til hendelser med potensielt katastrofale konsekvenser som berører flere sektorer. Hendelsene skal være ekstraordinære og utfordre den normale beredskapen. Analysene skal ha en nytteverdi for sektormyndigheter, fylkesmannsembeter og/eller kommuner.

Utgangspunktet for å gjøre en risikoanalyse er at det finnes verdier man ønsker å beskytte mot uønskede hendelser. I *Krisescenarioer* er det forhåndsdefinert fem samfunnsverdier med tilhørende konsekvenstyper: Liv og helse, natur og kultur, økonomi, samfunnsstabilitet og demokratiske verdier og styringsevne. Alle risikoanalyser blir gjennomført etter samme metode, beskrevet i Framgangsmåte for utarbeidelse av Nasjonalt risikobilde (NRB).⁵⁵

Risikoanalysene har fire hovedelementer:

1. Sannsynlighet: Hvor trolig er det at scenarioet vil inntreffe?
2. Konsekvenser: Hvordan påvirker scenarioet samfunnsverdiene?
3. Sårbarhet: Hvilke viktige samfunnsfunksjoner påvirkes?
4. Usikkerhet: Hvor godt er kunnskapsgrunnlaget for analysen? Hvor robuste eller sensitive er resultatene?

Som tillegg til metodebeskrivelsen fra 2015 er metoden i løpet av 2016 supplert med vurderinger av styrbarhet og overførbarhet av de ulike hendelsene. Dette er elementer som i tillegg til risikonivået betyr noe for prioriteringen av tiltak. Styrbarhet er en vurdering av i hvilken grad det finnes effektive og gjennomførbare tiltak for å redusere sannsynlighet eller konsekvenser. Overførbarhet er en vurdering av i hvilken grad samme hendelse kan inntreffe flere steder og/eller er representativ for andre liknende hendelser.



FIGUR 3. Sløyfemodell for risikoanalyser.

⁵⁵ Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap, 2015.

Elementene som inngår i vurderingen, kan visualiseres i en såkalt sløyfemodell (se figur 3). Venstre side i modellen illustrerer hva som påvirker sannsynligheten for den uønskede hendelsen, mens høyre side illustrerer hva som påvirker konsekvensene av hendelsen. I begge tilfeller dreier det seg om sårbarhet og etablerte barrierer (tiltak). Det knytter seg usikkerhet til både om hendelsen vil inntreffe og hva konsekvensene vil bli.

Sannsynlighetsvurderingen er en vurdering av hvilke medvirkende faktorer (forutsetninger) som er tilstede og hvilke forebyggende barrierer som finnes. Konsekvensvurderingene er en vurdering av utfallet gitt at hendelsen inntreffer. Barrierer vil også påvirke utfallet av hendelsen. Systemets sårbarhet knyttes til effekten av barrierene både før og etter at hendelsen inntreffer. Usikkerheten uttrykkes i forbindelse med angivelsene av sannsynlighet og konsekvenser.

Første del av analysen er å kartlegge følgehendelsene og vurdere følgehendelsenes påvirkning på de kritiske samfunnsfunksjonene.⁵⁶ Deretter vurderes konsekvensene for befolkningen på grunnlag av de forhåndsbestemte samfunnsverdiene. Usikkerheten beskrives som styrken på kunnskapsgrunnet for analysen, og resultatenes sensitivitet for endringer i forutsetningene.

Bare de samfunnsfunksjonene som antas å bli berørt av scenarioet og som kan få konsekvenser for de definerte samfunnsverdiene, er vurdert.

2.2 PROSESS

Risikoanalysene gjennomføres i en tredelt prosess:

- Et forarbeid som består av kunnskapsinnhenting om temaet og utvikling av et relevant scenario.
- Et analyseseminar med eksperter på relevante fagfelt, ansvarlige myndigheter og involverte aktører i scenarioet.
- Et etterarbeid med sammenstilling av informasjon fra forarbeidet og analyseseminalet, ytterligere informasjonsinnhenting og kvalitetssikring av rapporten.

En stor del av beskrivelsene og analysene som inngår i denne rapporten er basert på allerede eksisterende dokumentasjon angående antibiotikaresistens (se referanseliste). I tillegg ble det avholdt et analyseseminar i Tønsberg 12. september med 23 deltakere fra relevante instanser (se vedlegg 4).

⁵⁶ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.



(Foto: NTB scanpix)

KAPITTEL

03

Risikoanalyse av
utbrudd av MRSA
i Vestfold

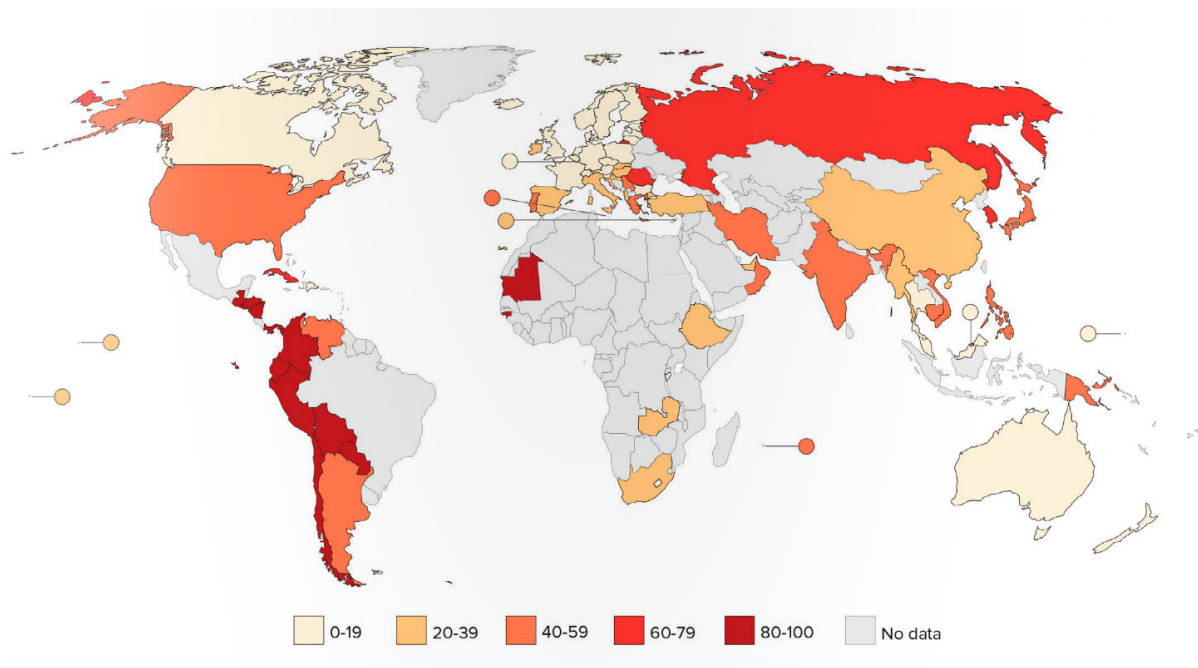


3.1 OM MRSA

Staphylococcus aureus, eller gule stafylokokker, finnes i normalfloraen på huden, i nesen, svelget og endetarmen hos friske personer. Mellom 20 og 30 prosent av befolkningen er permanente bærere av *Staphylococcus aureus*. Under visse forhold, som ved skade i huden, kan imidlertid bakterien forårsake infeksjon. Blant nyopererte får mellom fire og ti prosent sårinfeksjoner, oftest forårsaket av gule stafylokokker.⁵⁷ Stafylokokkinfeksjoner er karakterisert ved puss, byller og abscesser, og er den vanligste årsaken til lokale hudinfeksjoner som filipenser, byller og konger.

Bakterien kan også forårsake alvorlige infeksjoner som lungebetennelse, hjernehinnebetennelse, infeksjon i hjertet (endokarditt) og blodforgiftning (sepsis), særlig hos eldre og personer med nedsatt immunforsvar. Infeksjoner forårsaket av gule stafylokokker lar seg som oftest enkelt behandle med penicillin.

Meticillinresistente gule stafylokokker (MRSA) er gule stafylokokker som har utviklet resistens mot de fleste betalaktam-antibiotika (penicilliner og cefalosporiner). Det først tilfellet av MRSA ble identifisert i Storbritannia i 1962, og siden har utbredelsen av MRSA stadig økt. I enkelte deler av verden, som USA og Sør-Europa, påvises i dag MRSA i over halvparten av alle *S.aureus*-isolater.⁵⁸ I Norge utgjør MRSA i overkant av én prosent av alle tilfeller av gule stafylokokker (se figur 4).



FIGUR 4. Andel *S.aureus*-isolater som var meticillinresistente på verdensbasis, 2011-2014. Center for Disease Dynamics, Economics and Policy, 2015.

⁵⁷ Furberg og Sundsfjord, 2008.

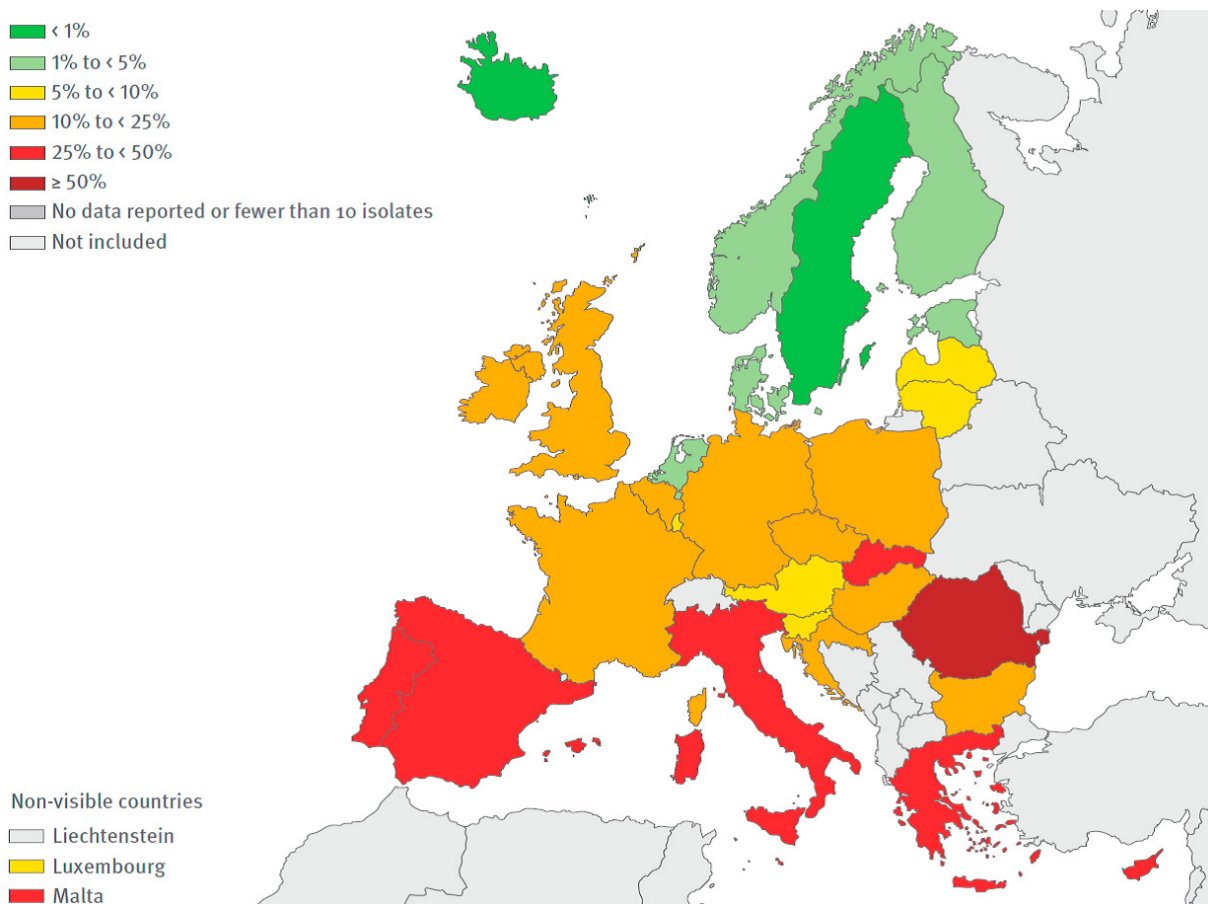
⁵⁸ Ventola, 2015, s. 277.

I Europa har landene rundt Middelhavet de høyeste nivåene av MRSA. Forekomsten av MRSA i Norge er en av de laveste i Europa, men antallet meldte tilfeller øker år for år til tross for iherdig smitteverntiltak (se figur 5).

MRSA smitter på samme måte som gule stafylokokker generelt, det vil si som oftest ved direkte kontaktsmitte fra person til person, indirekte kontaktsmitte via flater eller utstyr, og til en viss grad gjennom luft ved at bakteriene sitter på partikler som virvles opp i lufta eller på dråper som slynges ut ved hoste, nysing og lignende. MRSA-bakterien har samme sykdomsfremkallende egenskaper som gule stafylokokker, men er mye vanskeligere å behandle ved at flere typer antibiotika har liten eller ingen virkning.

Enkelte beregninger tilsier at pasienter med MRSA har 64 prosent større sannsynlighet for å dø enn pasienter med en ikke-resistent infeksjon.⁵⁹

På samme måte som man fint kan ha gule stafylokokker i nese eller på hud uten å bli syk av det, kan man være bærer av MRSA uten at individet opplever symptomer på sykdom. En studie fra Sverige viser at 43 prosent av MRSA-bærere var kvitt MRSA innen to måneder, og blant de 535 personene med påvist bærerskap av MRSA var medianen for varighet av bærerskap på rundt seks måneder.⁶⁰



FIGUR 5. Andel S.aureus-isolater som var meticilin-resistente i 2015 i Europa. European Centre for Disease Prevention and Control, 2015.

⁵⁹ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/en/>

⁶⁰ Larsson et al., 2011.

MRSA kan deles inn i tre hovedgrupper etter utbredelse. Tidligere var de tre hovedgruppene av MRSA enklere å skille fra hverandre på grunn av tydeligere genetiske forskjeller mellom bakteriene som domierte i de ulike miljøene, men økningen i stadig mer spredningsdyktige og epidemiske MRSA-stammer har ført til at dette skillet er i ferd med å viskes ut.

HA-MRSA

MRSA som spres i helseinstitusjoner kalles ofte 'healthcare-associated' eller HA-MRSA. Helsetjenesteassosierte infeksjoner rammer rundt fem prosent av alle pasienter ved norske sykehus og sykehjem årlig.⁶¹ Gule stafylokokker er en av bakteriene som hyppigst påvises som årsak til helsetjenesteassosierte infeksjoner, og en viss andel av disse er meticillinresistente. I 2016 ble det meldt 534 tilfeller til MSIS om funn av MRSA hos inneliggende pasienter i sykehus. Av disse ble 305 diagnostisert med MRSA-infeksjon. I sykehjem ble det diagnostisert 30 tilfeller hos beboere i 2016, hvorav 15 hadde MRSA-infeksjon.⁶² Det reelle antall personer med MRSA-infeksjoner eller -bærerskap som årlig er innlagt i helseinstitusjoner vil trolig være høyere, fordi melding til MSIS kun omfatter første gang en person påvises med bakteriene. Pasienter med MRSA kan enten være bærere av bakteriene ved innleggelse, og utvikle infeksjoner av 'egne' bakterier, eller bli smittet av MRSA under oppholdet. I 2016 ble det varslet åtte utbrudd av MRSA, fire i sykehus og fire i sykehjem.⁶³ Spredning av bakterier i helseinstitusjoner skjer oftest via helsearbeideres hender og forurenset utstyr og miljø. Pasienter innlagt i helseinstitusjoner er samtidig mer mottakelige for infeksjoner grunnet nedsatt immunforsvar, kirurgiske inngrep, medikamentbruk og svekket allmentilstand. Økt mobilitet og flytting av pasienter mellom ulike helseinstitusjoner bidrar til en spredning mellom institusjoner.

CA-MRSA

MRSA-stammer kan også opptre utenfor helseinstitusjoner, og gi utbrudd blant friske mennesker med mye fysisk kontakt, som for eksempel i idrettsmiljøer, skoler og barnehager. Denne typen MRSA kalles ofte 'community-associated' eller CA-MRSA.

I de senere årene har det vært en økning av MRSA-tilfeller oppdaget utenfor helseinstitusjoner, deriblant en økning av tilfeller påvist i Norge, men som antas smittet i utlandet. Det er blitt varslet om enkelte små utbrudd av MRSA i norske idrettsmiljøer og blant stoffmisbrukere, men det er ikke påvist spredning av samme MRSA-stamme i andre miljøer i samfunnet ut over spredning innad i familier eller blant personer som bor sammen.⁶⁴

LA-MRSA

MRSA-bakterien kan i enkelte tilfeller defineres som zoonose, det vil si en sykdomsfremkallende bakterie som smitter mellom dyr og mennesker ved direkte eller indirekte kontakt. MRSA-stammer som spres i besetninger av produksjonsdyr og som kan smitte til personer i kontakt med dyra og videre mellom mennesker kalles ofte 'livestock-associated' eller LA-MRSA. LA-MRSA er påvist i 14 ulike vertsdyr, og er særlig utbredt blant griser.⁶⁵ LA-MRSA smitter også mellom griser ved direkte og indirekte kontakt, og kan spres mellom besetninger via transport av dyr, personer eller utstyr som er forurenset med slike bakterier. Siden svært få levende griser importeres til Norge, er det mest sannsynlig at smitte til svinebesetninger spres via mennesker som er i kontakt med besetningene. Bakterien kan overføres til mennesker som har direkte og gjentatt kontakt med svinebesetninger.⁶⁶ Griser som bærer MRSA blir sjelden syke.

Den mest vanlige LA-MRSA bakterien tilhører klonalkompleks (CC) 398, og ble først påvist i Europa tidlig på 2000-tallet. Siden har bakterien spredt seg over hele verden, inkludert Norge. Et omfattende kartleggingsprogram har imidlertid forhindret at CC398 eller annen LA-MRSA har fått fotfeste i norsk svineproduksjon.

⁶¹ Folkehelseinstituttet, 2017b og 2016a.

⁶² MSIS-data, tatt ut fra databasen 29.11.2017.

⁶³ Folkehelseinstituttet, 2017c.

⁶⁴ Folkehelseinstituttet, 2015a.

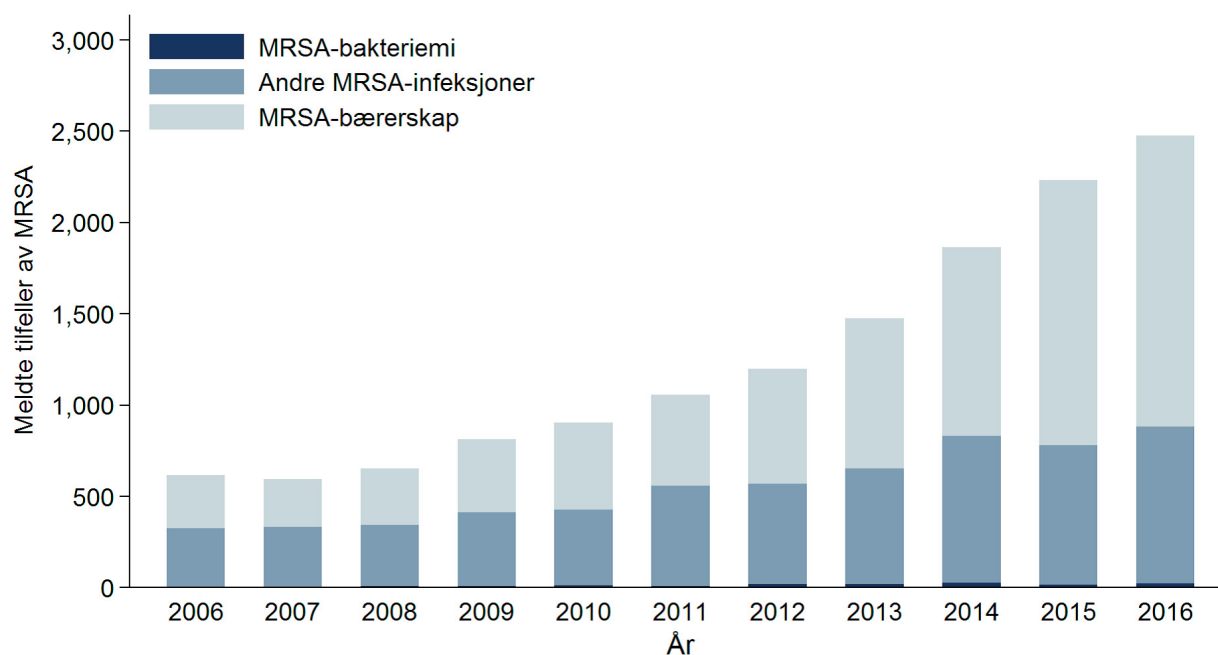
⁶⁵ Paterson et al., 2014.

⁶⁶ Grøntvedt et al., 2016.

3.1.1 OMFANG AV MRSA I NORGE

Infeksjoner forårsaket av MRSA har vært meldepliktige i Norge siden 1995, og bærertilstand eller kolonisering av MRSA siden 2005. I 2016 ble i overkant av 2 500 tilfeller av MRSA rapportert inn, og av disse var nærmere 900 infeksjoner og 1 600 koloniserte (se figur 6).⁶⁷ Fastleger sto for hele $\frac{3}{4}$ av innmeldingene, mens 21 prosent av innmeldingene gjaldt sykehuspasienter.

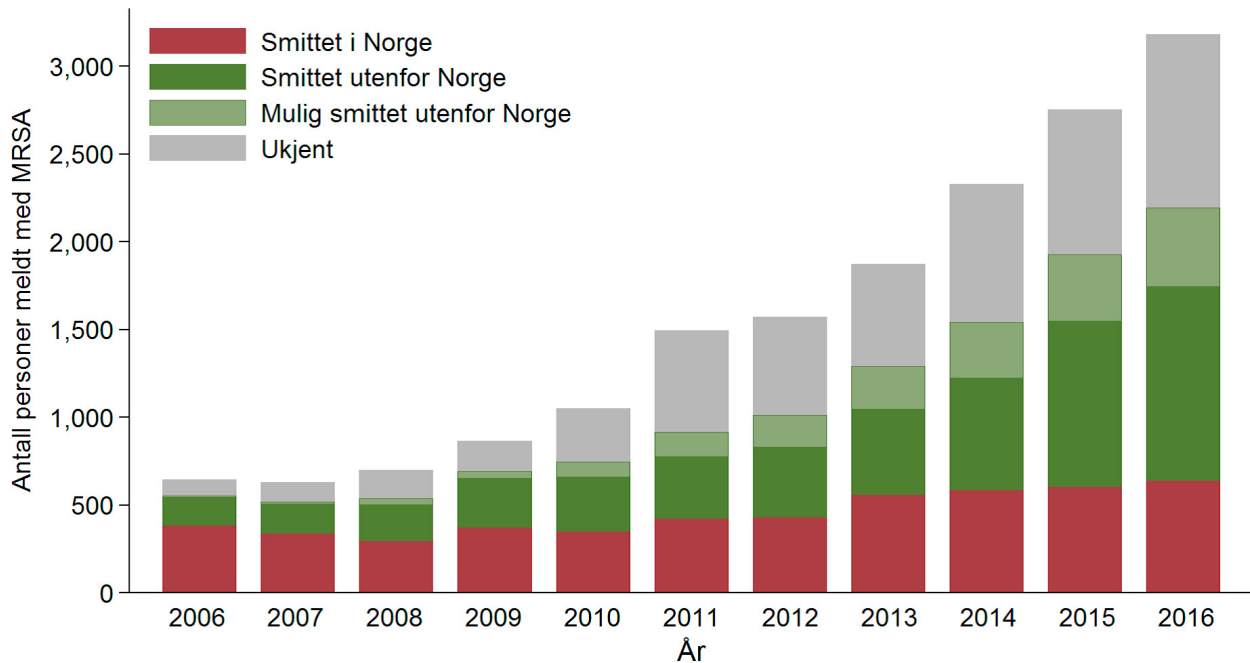
Grunnen til den høye andelen av oppdagede MRSA-tilfeller hos fastlege henger antageligvis sammen med omfattende screening som et forebyggende tiltak mot en spredning av MRSA til sykehus og smitteoppsporing rundt personer tilfeldig oppdaget med MRSA-infeksjoner.⁶⁸ Antall MRSA-tilfeller smittet i Norge har vært stabilt det siste tiåret, og økningen i antall MRSA-tilfeller generelt tilskrives en økning av de som smittes i utlandet. Den største kilden til MRSA i Norge er altså 'import' av smitte (se figur 7).



FIGUR 6. Antall innrapporterte MRSA-tilfeller i Norge i perioden 2006-2016, fordelt på bærerskap, infeksjon og bakteriemi (forekomst av MRSA-bakterier i blodet). MSIS, FHI.

⁶⁷ NORM/NORM-VET, 2017, s. 117.

⁶⁸ Ibid.



FIGUR 7. Økningen i antall MRSA-smittede de siste 10 årene skyldes at flere blir smittet utenfor Norge. NORM/NORM-VET 2016.

3.1.2 OMFANG AV LA-MRSA I NORGE

I likhet med omfanget av MRSA blant humanpopulasjonen i Norge, er omfanget av LA-MRSA i Norge lavt sammenlignet med andre land i Europa. Det første tilfellet av MRSA i svinebesetninger i Norge ble oppdaget i 2011, og i 2013 var det to geografisk atskilte utbrudd av LA-MRSA som begge rammet flere besetninger. Få tilfeller av MRSA i landbruket blir satt i sammenheng med en omfattende strategi for å hindre spredning av MRSA hos produksjonsdyr i Norge fra 2013, som blant annet innebærer restriksjoner av antibiotikabruk i dyreproduksjonen, overvåking og sanering og utslakting ved funn. Fra 2014 ble det innført et årlig overvåkningsprogram av svinebesetninger med flere enn ti purker i Norge.

LA-MRSA opptrer særlig blant griser i en rekke land verden over, og en stor utbredelse blant svinebesetninger gir ofte utslag i stor utbredelse av bakterien også hos mennesker. I Danmark er LA-MRSA svært utbredt i svinenæringen, og nærmere 40 prosent av alle MRSA-tilfeller hos mennesker kan knyttes til LA-MRSA.⁶⁹

I Norge ble LA-MRSA påvist i åtte besetninger i 2016, og samtidig viste tall fra referanselaboratoriet for MRSA ved St. Olavs Hospital at MRSA relatert til dyrebesetninger ble funnet i 33 humane isolater.⁷⁰

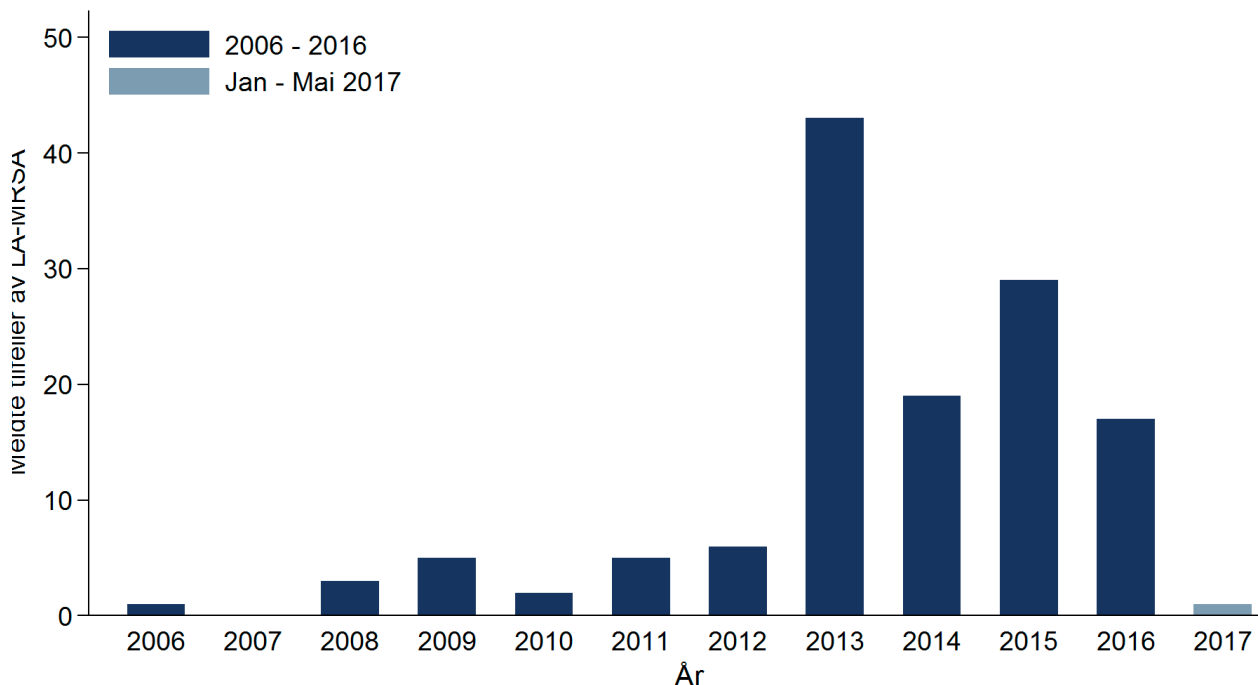
I perioden 2006–2014 er det i alt registrert 84 humane tilfeller av MRSA-klonet CC398, som er det mest utbredte MRSA-klonet som finnes blant svinebesetninger. 36 av disse 84 ble funnet i smitteoppsporing rundt MRSA-positive svinebesetninger og slakterier. I ett av tilfellene ble det meldt om kliniske symptomer på blodforgiftning hos en pasient som arbeidet på gård med MRSA-positive griser.⁷¹

Bakterieisolatene av CC398 påvist hos personer som ikke har en forbindelse til norske gårder, skiller seg fra bakterieisolatene som er tilknyttet kjente utbrudd i svinebesetninger. Det betyr at det så langt ikke har blitt funnet noe spredning fra svinebesetninger og deres røktene ut i samfunnet for øvrig.

⁶⁹ Larsen et al., 2016.

⁷⁰ Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA, 2016.

⁷¹ Mattilsynet, 2016b.



FIGUR 8. LA-MRSA diagnostisert på personer i Norge. Hentet fra Elstrøm, Smitteverndagene 2017.⁷³

De fleste personer påvist med MRSA CC398 i Norge uten å ha kjent kontakt med norske svinebesetninger, ser ut til å ha blitt smittet utenfor Norge.⁷²

3.2

HÅNDTERING AV MRSA-UTBRUDD I HUMANPOPULASJONEN

3.2.1 SMITTEVERNLOVEN

Sykdom forårsaket av meticillinresistente gule stafylokokker, det vil si både MRSA-infeksjon og -bærerskap, defineres etter *Lov om vern mot smittsomme sykdommer* (smittevernloven) som en

allmennfarlig smittsom sykdom.⁷⁴ Det betyr at hele smittevernloven vil gjelde ved et MRSA-utbrudd. Dersom en smittsom sykdom defineres som allmennfarlig får dette blant annet konsekvenser for lovens bestemmelser om rett til smittevernhjelp, plikter for smittede personer, tvangstiltak, isolering og smittesanering.

En allmennfarlig smittsom sykdom er definert som en sykdom som er særlig smittsom, eller som kan opptre hyppig, eller har høy dødelighet eller kan gi alvorlige eller varige skader, og som vanligvis fører til langvarig behandling, evt. sykehusinnleggelse, langvarig sykefravær eller rekonvalesens, eller kan få så stor utbredelse at sykdommen blir en vesentlig belastning for folkehelsen, eller utgjør en særlig belastning fordi det ikke fins effektive forebyggende tiltak eller helbredende behandling for den.

⁷² Ibid.

⁷³ <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/presentasjoner/smitteverndagene-2017-presentasjoner/smitteverndagene-2017-17-mrsa-og-andre-resistente-mikrober-solveig-jore-og-petter-elstrom.pdf>

⁷⁴ Se Forskrift om allmennfarlige smittsomme sykdommer. [<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1995-01-01-100>]

I henhold til smittevernloven skal undersøkende eller behandelende lege snarest mulig gi en smittet person med allmennfarlig smittsom sykdom informasjon om sykdommen, smittsomhet, smitteåter og hvilke lover og bestemmelser som gjelder, samt personlig smitteveiledning. Legen plikter i samråd med pasienten å gjøre sitt for å motvirke at sykdommen blir overført til andre, og foreta smitteoppsporing dersom dette er gjennomførbart. Smittevernloven gir også legen unntak fra taushetsplikten når det er eller har vært overhengende fare for overføring av en allmennfarlig smittsom sykdom fra en smittet person, og det av hensyn til smittevernet er behov for å gi slike opplysninger.

Dersom legen ikke ser seg i stand til å gjennomføre smitteoppsporing og oppfølging av mulig smittede, eller dersom legen har grunn til å anta at en smittet person ikke følger den personlige smittevernveiledningen som legen har gitt, skal legen underrette kommunelegen om dette. Kommunelegen overtar da den videre oppklaring og oppfølging.

En person som har grunn til å anta at han eller hun er smittet av en allmennfarlig smittsom sykdom har plikt til å snarest gi beskjed til lege om dette, samt gi nødvendige opplysninger om hvem eller hva smitten kan være overført fra og hvem han eller hun selv kan ha overført smitten til. Personen plikter å ta imot personlig smittevernveiledning og å la seg isolere om det blir pålagt. I henhold til smittevernloven har enhver rett til nødvendig smittevernhjelp, som inkluderer medisinsk vurdering og utredning, behandling og pleie, og dette er å anse som en del av rett til nødvendige helse- og omsorgstjenester. Retten er særlig sterk når det gjelder allmennfarlig smittsom sykdom. Det er imidlertid ingen lovbestemt plikt for den smittede til å la seg behandle for den allmennfarlige smittsomme sykdommen eller til å følge smittevernveiledningen som han eller hun plikter å motta. Smittevernhjelp kan ikke nektes med den begrunnelse at det ikke er dekning for utgiftene på vedtatte budsjetter.

Smittevernloven åpner for at det i visse tilfeller kan gjennomføres tiltak med tvang overfor antatt smittede personer når det er nødvendig for å forebygge en allmennfarlig smittsom sykdom eller motvirke at den blir overført.

Den smittede skal først oppfordres til å medvirke frivillig. Tvang skal bare brukes som siste utvei når frivillige tiltak ikke har ført frem. Slike tvangs-tiltak vil normalt kun være aktuelt i helt spesielle situasjoner som det er vanskelig å rå med, f.eks. når en smittebærertilstand er kombinert med atferds-avvik. Tvangstiltak kan være tvungen undersøkelse og eventuell kortvarig isolering inntil syv dager for å klarlegge om det foreligger en allmennfarlig smittsom sykdom, og tvungen isolering i sykehus opptil tre uker med mulighet til seks ukers forlengelser i løpet av et år ved påvist sykdom. Vedtak skal gjøres av smittevernnemnda, og fylkesnemnda for barnevern og sosiale saker i Oslo og Akershus er utpekt til smittevernnemnd for hele landet. Det er kommunelegen som skal forberede tvangssakene og forelegge dem for Fylkesmannen, som skal sende dem til smittevernnemnda.

3.2.2 OVERVÅKNING, SCREENING OG SMITTEOPPSPORING

Hvorvidt en person har infeksjon eller er bærer av MRSA påvises gjennom dyrkning og resistensbestemmelse. Grunnlag for prøvetakning kan være mistanke om MRSA ved infeksjoner eller ved innleggelse og før pasientrettet arbeid med personer som vurderes å være i én av flere risikogrupper. Ved planlagt innleggelse på sykehus eller sykehjem bør henvisende lege kartlegge om pasienten kan ha blitt eksponert for MRSA og ved behov ta MRSA-prøve.

I henhold til MRSA-veilederen⁷⁵ skal det tas MRSA-prøve ved innleggelse og før pasientrettet arbeid i sykehus og sykehjem av alle som:

- tidligere har fått påvist MRSA, men ikke senere hatt tre negative kontrollprøver,

eller som i løpet av siste 12 måneder har:

- fått påvist MRSA (selv om senere kontrollprøver har vært negative), eller
- bodd i samme husstand som MRSA-positive, eller
- hatt nær kontakt med MRSA-positive uten å bruke beskyttelsesutstyr,

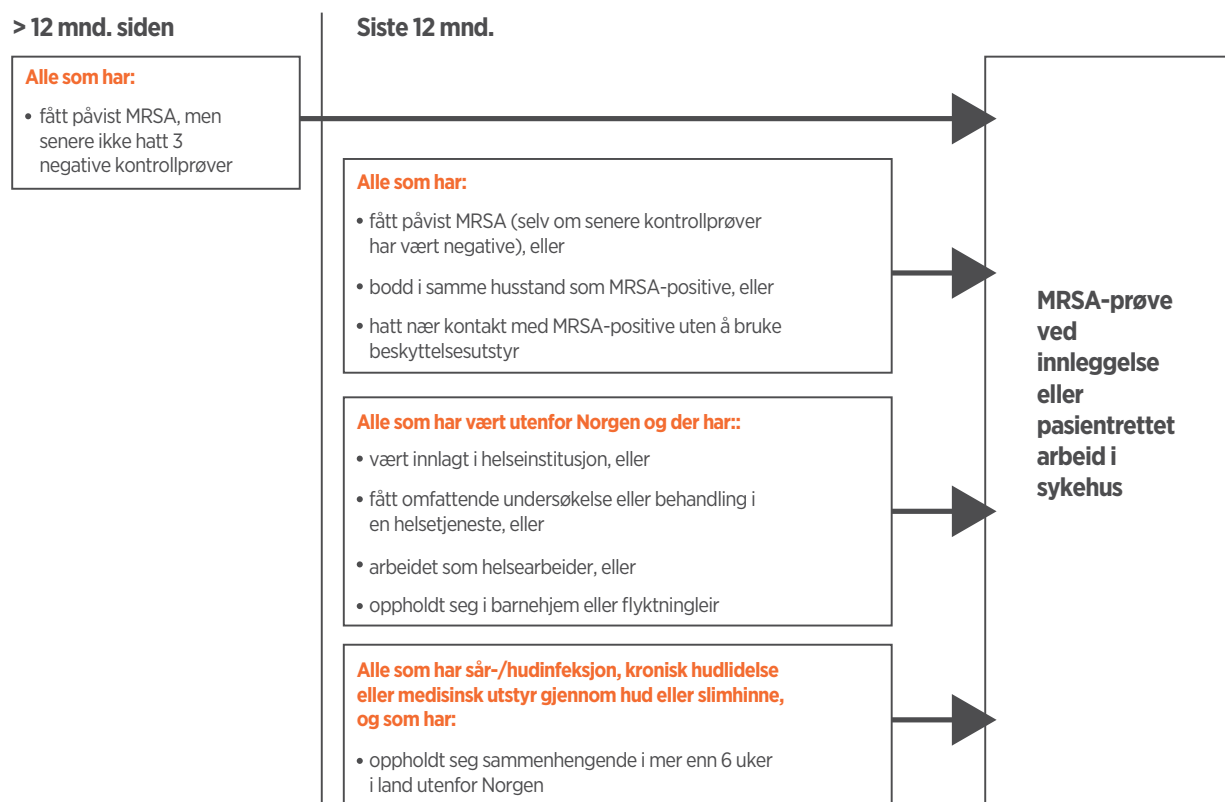
⁷⁵ Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet, 2009.

eller som i løpet av siste 12 måneder har vært i land utenfor Norden og der har:

- vært innlagt i helseinstitusjon, eller
- fått omfattende undersøkelse eller behandling i en helsetjeneste, eller
- arbeidet som helsearbeider, eller
- oppholdt seg i barnehjem eller flyktningleir.

I tillegg tas MRSA-prøve av alle som har kliniske symptomer på hud-/sårinfeksjon, kroniske hudlidelser eller innlagt medisinsk utstyr gjennom hud eller slimhinner, og som i løpet av siste 12 måneder har oppholdt seg sammenhengende i mer enn seks uker i land utenfor Norden.

Prøvetakning tas fra begge nesebor, svelg og perineum, samt andre relevante lokasjoner, som sår, eksem og rundt innstikkstedet for fremmedlegemer, og fra urinprøve hos pasienter med permanent kateter. Prøven sendes til mikrobiologisk laboratorium ved et av landets sykehus eller private laboratorier.



FIGUR 9. Kriterier for MRSA-prøve ved innleggelse eller pasientrettet arbeid i sykehus. Hentet fra Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet, 2009.

For å påvise MRSA er det flere tilgjengelige metoder, basert på enten dyrkning eller gendeteksjon. Dyrkningsbasert screening er hyppigst brukt, rimeligst og gir mest pålitelige svar, men med denne metoden tar det også lenger tid før prøvesvar foreligger, ofte to-tre døgn. Gendeteksjon ved hjelp av PCR, eller polymerasekjedereaksjon, kan gi svar etter én til tre timer, men testen er dyrere og svarene mindre pålitelige.

Dersom en dyrkningsprøve viser seg å være positiv, blir bakterien overført til et oppbevaringsmedium og sendt med post til Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA ved St. Olavs Hospital HF for videre bestemmelse av bakteriens spa-type⁷⁶. En slik sekvensanalyse kan ta én uke, og analysesvaret sendes tilbake til laboratoriet samt lagres i referanselaboratoriets stammebank. Ved mistanke om utbrudd vil referanselaboratoriet gjøre ytterligere analyser, inklusiv helgenomsekvensering, for å kunne avklare hvilke bakterieisolater som kan knyttes til utbruddet.

Smitteoppsporing er aktuelt når MRSA oppdages uventet slik at smitteoverføring allerede kan ha skjedd på grunn av manglende smitteverntiltak, og da spesielt ved sykehus, sykehjem og i hjemmesykepleien. I henhold til MRSA-veilederen anbefales det at det tas prøve av medpasienter som ligger på samme rom og av personale tilknyttet avdelingen som har undersøkt, behandlet eller pleiet pasienten ved uventet funn hos inneliggende pasient på sykehus. Ved uventet funn hos inneliggende beboer eller ansatt ved sykehjem anbefales det å ta prøve av alt personale og alle beboere på avdelingen. I begge tilfeller anbefales det videre at kommunelegen blir varslet for oppfølging av medlemmer av husstanden til MRSA-positive pasienter/beboere og helsearbeidere.

3.2.3 SANERING OG ISOLASJON

Dersom en MRSA-prøve som er tatt av en person før en innleggelse eller poliklinisk prosedyre viser at personen er bærer av MRSA-bakterien, informeres helseinstitusjonen, og i samråd med institusjonen og eventuelt kommunelegen kan den henvisende lege iverksette sanering.

Formålet med saneringen er å fjerne bærerskap av MRSA-bakterien ved å vaske den bort fra overflaten til hud og slimhinner. Sanering av MRSA-bærerskap er en omfattende oppgave, og vil ikke alltid være vellykket. Dersom det bor flere enn én person i husstanden, skal alle personer i samme husstand saneres for MRSA samtidig. Bærerskapssanering omfatter daglig kroppsvask med desinfiserende såpe, påføring av antibiotikasalve ytterst i nesen og eventuelt halsgurgling med antiseptisk munnskyllevæske, samt rengjøring av innemiljø i hjemmet, og gjennomføres i opptil ti dager. I noen tilfeller suppleres bærerskapssanering med antibiotikabehandling i form av tabletter, i samråd med infeksjonsmedisiner eller annen spesialist. Bærerskapssaneringens innhold og varighet skal være vurdert og ordinert av behandlingsansvarlig lege. I sykehus vil dette ofte gjøres i samråd med smittevernpersonell i hvert enkelt tilfelle.⁷⁷ Etter gjennomført sanering tas kontrollprøver i opptil 12 måneder for å sikre at saneringen har vært vellykket.

Pasienter i somatiske avdelinger i sykehus isoleres dersom de er mistenkt eller påvist MRSA-positive. Ved isolering for MRSA følges institusjonens rutiner for isolering beskrevet i infeksjonskontrollprogrammet. Beboere ved sykehjem som er påvist eller er mistenkt MRSA-positive tildeles enerom med eget toalett, og dersom flere beboere er MRSA-positive kan de samles i egne avdelinger eller enheter. I henhold til MRSA-veilederen er anbefalte tiltak blant annet bruk av kirurgisk munnbind og gjennomføring av basale smittevernrutiner, som for eksempel hånd- og hostehygiene og forsvarlig håndtering av pasientnært utstyr, avfall og sengetøy. MRSA-veilederen beskriver i tillegg tiltak ved overføring av pasienter, arbeidsrestriksjoner for ansatte, behandling av infeksjoner og sanering av bærerskap. Personale som blir funnet MRSA-positive skal ikke ha arbeid med pasientkontakt i sykehus, sykehjem eller annen helseinstitusjon.

Virksomheter som legekontor, tannlegkontor, helsestasjoner og fysioterapeuter bør i sitt internkontrollsystem ha rutiner for håndtering av MRSA-positive pasienter. Anbefalte tiltak og oppfølging rundt MRSA-pasienter er beskrevet i MRSA-veilederen.

⁷⁶ Undersøkelser hvor MRSA-DNA sammenlignes parvis for graden av relaterethet i protein A-genet (spa) fra MRSA-isolater.

⁷⁷ Se Universitetssykehuset i Nord-Norge, udatert.

3.2.4 VARSLING OG MELDEPLIKT

Både MRSA-infeksjoner og –bærerskap er meldingspliktig til Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS).⁷⁸ Enkelttilfeller av MRSA meldes av behandlende lege til kommunelegen og MSIS. FHI mottar også melding fra medisinsk-mikrobiologiske laboratorier om alle nye påviste tilfeller av MRSA.

Smitteutbrudd eller mistanke om smitteutbrudd⁷⁹ av MRSA skal i tillegg til å rapporteres inn til MSIS, også varsles til FHI i systemet for utbruddsvarsling, Vesuv. Ved MRSA-utbrudd på sykehus og andre institusjoner som er omfattet av lov om spesialisthelsetjenesten skal institusjonen varsle Fylkesmannen og FHI, med kopi til det regionale kompetansesenteret for sykehushygiene. Ved MRSA-utbrudd i sykehjem eller utenfor helseinstitusjon skal institusjonen eller legen som mistenker eller påviser utbruddet varsle kommunelegen, som varsler Fylkesmannen og FHI. FHI skal varsle Helsedirektoratet dersom utbruddet er alvorlig (se vedlegg 3 for en detaljert oversikt).

3.3 HÅNTERING AV MRSA-UTBRUDD I SVINEBESETNINGER

3.3.1 UTBRUDDSVETLEDEREN

Utbruddsveilederen er en veileder for kommunelger og Mattilsynet når det gjelder oppklaring av sykdomsutbrudd som skyldes smitte fra mat, vann eller dyr.⁸⁰ Veilederen presenterer metodene for å oppdage og oppklare utbrudd, og hvordan ansvaret fordeles.

Dersom det er mistanke om at et utbrudd skyldes smitte fra dyr, får Mattilsynet ansvar for å lede og organisere den delen av oppklaringsarbeidet som

foregår innen produksjons- og distribusjonskjeden (matkjeden), og for tiltak innen denne kjeden, herunder blant annet inspeksjon av impliserte virksomheter, prøvetaking i matkjeden og intervjuer med personell som håndterer næringsmidler eller dyr.

Mattilsynet fører tilsyn med at virksomhetene ivaretar sitt lovbestemte ansvar for eventuelle tiltak rettet mot smitekilden og innenfor produksjons- og distribusjonskjeden, med medhold i matloven med tilhørende forskrifter. Mattilsynet bruker om nødvendig formelle virkemidler for å tvinge det gjennom. Dersom virksomhetene ikke raskt tar dette ansvaret, kan Mattilsynet selv iverksette tiltak.

3.3.2 SMITTESPORING

Norge har siden 2000 hatt et overvåkingsprogram for antibiotikaresistens i mikrober fra fôr, dyr og næringsmidler (NORM-VET), og i 2014 ble det innført et nasjonalt overvåkingsprogram for påvisning av MRSA hos svin. Programmets mål er å identifisere LA-MRSA-positive besetninger med tanke på smittesporing og sanering.

Mattilsynet gjennomfører årlig kartlegging av husdyrassosiert MRSA i norske svinebesetninger. Dette inkluderer tester av avls-, smågrisproduserende og kombinerte besetninger som har mer enn 10 purker og miljøet de oppholder seg i. Mattilsynet anbefaler også prøvetaking av utenlandske røktere etter opphold i hjemlandet. Prøvene som Mattilsynet tar av svinebesetninger sendes til Veterinærinstituttet for analyser, og Veterinærinstituttet sender positive MRSA-isolater til referanselaboratoriet ved St. Olavs hospital.

Ved et utbrudd eller mistanke om et utbrudd vil Mattilsynet iverksette sporing i produksjonskjeden og kartlegging og prøvetaking av aktuelle kontaktbesetninger. Direkte kontaktbesetninger er besetninger som har mottatt gris fra eller levert gris til LA-MRSA-smittet besetning i løpet av de siste 12 måneder, og besetninger med kjent kontakt til LA-MRSA-positiv person. Indirekte kontaktbesetninger er besetninger som i løpet av de siste 12 månedene har eller har hatt samme røkter/avløser som LA-MRSA-positiv besetning, eller fått smågriser fra samme transport med smågriser fra smittede besetninger.

⁷⁸ Folkehelseinstituttet, 2016b.

⁷⁹ Utbrudd defineres her som:

- To eller flere tilfeller av samme sykdom som mistenkes å ha felles kilde, eller
- Et antall tilfeller som klart overskrider det man ville forvente (det endemiske nivå) innenfor et område i et gitt tidsrom.
- Et tilfelle kan være både individer med en faktisk infeksjon eller individer som er bærere av MRSA-bakterier.

⁸⁰ Folkehelseinstituttet, udatert.

Besetninger som har testet negativt etter siste direkte eller indirekte kontakt regnes ikke som kontaktbesetninger. Mattilsynet skal foreta prøver av alle besetninger som er definert som kontaktbesetninger.

Kommunelegen har ansvar for at det blir tatt prøve av produsenter, røktere og eventuelle hustandsmedlemmer som har hatt jevnlig kontakt med dyrene i en MRSA-positiv besetning. Prøvetaking og eventuell sanering av smittede personer vil normalt bli utført av fastlegen.

3.3.3 SANERING OG NEDSLAKTNING

Etter at positive prøveresultater foreligger vil Mattilsynet iverksette tiltak for å hindre smittespredning, deriblant smitteforebyggende tiltak, restriksjoner på forflytning av dyr og sanering av besetningen. Sanering innebærer avlivning av alle svin, helst ved slaktning på slakteri, og om nødvendig ved avlivning på gården. Sanering innebærer også vask og desinfeksjon av husdyrrommene.

I Mattilsynets vedtak om sanering skal det fremgå hvilke tiltak eier pålegges å gjøre for å fjerne smitte. På bakgrunn av vedtaket må eier utarbeide en konkret saneringsplan, gjerne i samråd med rådgivningstjenesten, som må godkjennes av Mattilsynet.⁸¹

Vedtaket om avlivning omfatter som oftest alle svin på gården, uavhengig av om dyra kan leveres til slakt. Dyr som ikke kan leveres til slakt skal avlives og destrueres. Nedslakting skal skje innen seks uker for smågrisproduserende besetninger og to måneder i slaktegrisbesetninger.

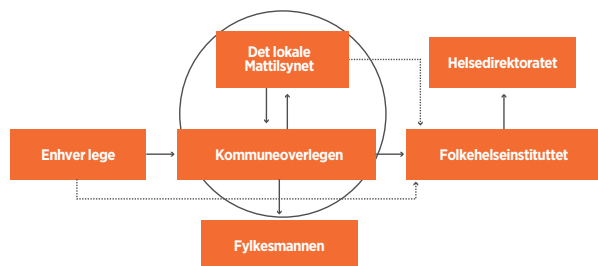
3.3.4 VARSLING

Funn av antibiotikaresistente bakterier hos dyr eller i mat er ikke meldepliktig.⁸² Norge har imidlertid valgt en saneringsstrategi for MRSA hos svin, og med bakgrunn i den meldes MRSA-funn hos produksjonsdyr inn til Mattilsynet. Mattilsynets videre rutiner for intern og ekstern varsling er beskrevet i Mattilsynets *Faglige beredskapsplan på matområdet* (FBP) og *Mattilsynets administrative beredskapsplan* (ABP), der det er snarveier til aktuelle dokumenter på Mattilsynets intranett.

Dersom Mattilsynet mistenker eller påviser et utbrudd, skal tilsynet varsle kommuneoverlegen. Likeledes skal kommuneoverlegen varsle Mattilsynets lokale avdeling ved mistanke om smitte fra dyr til mennesker. Det er følgelig gjensidig varslingsplikt mellom kommuneoverlegen og Mattilsynets lokale avdeling, slik at de kan utføre oppklaringsarbeidet innen hvert sitt ansvarsområde.⁸³

Folkehelseinstituttet og Mattilsynets hovedkontor varsler hverandre i henhold til skriftlig samarbeidsavtale, og varsler eventuelt internasjonale instanser. Mattilsynet informerer også Landbruks- og matdepartementet, næringens liaison og Norsvin ved sterk mistanke om LA-MRSA.

Ved et påvist MRSA-utbrudd skal FHI varsles så snart som mulig gjennom Vevbasert system for utbruddsvarsling (Vesuv). Mattilsynet melder ikke til MSIS, kun Vesuv.



FIGUR 10. Regelverkets bestemmelser for pliktig varsling og informasjonsutveksling ved mistenkte eller påviste utbrudd av næringsmiddelbårne sykdommer og zoonoser. Hentet fra Folkehelseinstituttet, udatert.

⁸¹ Mattilsynet, 2016a.

⁸² Mattilsynet har nå utarbeidet forslag til forskriftsendring som vil gjøre funn av MRSA hos husdyr meldingspliktig.

⁸³ Se Retningslinjer for samarbeidet mellom Mattilsynets distriktskontor og kommunen på det medisinskfaglige området. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/moba/pdf/utbruddshandboka-vedlegg-b-retningslinjer-pdf.pdf>

3.4

INFORMASJON TIL BEFOLKNINGEN

I hendelser med smittsomme sykdommer er det ofte stor usikkerhet og et stort informasjonsbehov til befolkningen. Bakteriell smitte er en 'usynlig fare' som skaper stor utrygghet, spesielt når kunnskapsgrunnlaget om smittespredning er manglende eller feilaktig. Derfor er det viktig med samordnet kommunikasjon fra myndigheter til befolkningen, basert på god faglig ekspertise. I *Nasjonale strategier for CBRNE-beredskap 2016–2020*, som inkluderer smittsomme sykdommer og antibiotikaresistens, blir det påpekt at budskapsutforming, godkjennelsesprosesser og distribusjon av fakta og kommentarer må skje raskt og profesjonelt. Det er viktig å gå tidlig ut med gode faglige råd om hvordan befolkningen skal forholde seg via kommunikasjonsplattformer som når bredt ut.

Ved nasjonale sykdomsutbrudd som kan skyldes næringsmidler eller andre kilder under Mattilsynets forvaltning, har Mattilsynet, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet rett og plikt til å informere allmennheten. Mattilsynet og Folkehelseinstituttet har sammen utarbeidet retningslinjer for samordning av ekstern kommunikasjon ved slike nasjonale utbrudd.⁸⁴ Kapittel 5 i Utbruddsveilederen gir veiledning for hva som bør informeres om og hvordan.

Ved lokale utbrudd har både kommuneoverlegen og Mattilsynet rett, og av og til plikt, til å informere befolkningen med hjemmel i henholdsvis smitteverneloven og matloven.

3.5

LOKAL SYSTEMBESKRIVELSE

Vestfold fylke er landets nest minste fylke i areal, og befolkningen utgjør i underkant av 250 000 innbyggere, eller under fem prosent av landets befolkning. Sandefjord, Tønsberg og Larvik er fylkets tre største kommuner.

3.5.1 SYKEHUSET I VESTFOLD

Sykehuset i Vestfold HF (SiV) har ansvaret for å gi spesialisthelsetjenester til befolkningen i Vestfold, og hovedsykehuset ligger i Tønsberg. SiV har i tillegg drift ved Sykehuset i Larvik og Kysthospitalet i Stavern. Sykehuset har til sammen rundt 4 050 årsverk, og håndterte i 2015 nærmere 40 000 innleggelser, samt 350 000 polikliniske konsultasjoner og 20 000 dagpasienter. Sykehuset har til sammen 400 sengeplasser til somatiske pasienter, det vil si pasienter med fysiske sykdommer eller lidelser, og 190 sengeplasser til psykiatriske pasienter.

Ifølge smittevernplanen for Helse Sør-Øst er det en generell mangel på isolater og enerom i sykehusene i Helse Sør-Øst, samt knapphet på smittevernpersonell og smittevernkompetanse. SiV har én smittevernlege tilsvarende et halvt årsverk, og fire hygienesykepleiere. Videre har sykehuset 20 enkle enerom, 15 kontakt/dråpesmitteisolat, 22 mellomting mellom enkle enerom og fullt kontaktsmitteisolat og seks luftsmitteisolat.⁸⁵ Samtidig er arbeidet med å redusere fremvekst og spredning av multi-resistente mikroorganismer et prioritert område i smittevernplanen.

Sykehuset i Vestfold har et mikrobiologisk laboratorium som utfører analyser av prøver fra pasienter ved sykehuset samt av prøver innsendt fra fastleger, bedriftshelsetjenester, privatpraktiserende leger utenfor fastlegeordningen, legevakt og kommunale institusjoner i fylket. Laboratoriet kan dyrke frem og analysere bakterieprøver for å påvise MRSA. Ved en rutineprøve fra sår, urin og så videre tar det normalt ett døgn å få svar på hvorvidt en bakterieprøve inneholder gule stafylokokker.

⁸⁴ Folkehelseinstituttet, udatert.

⁸⁵ Vedlegg 3 i Smittevernplan for Helse Sør-Øst.

Ved screeningprøver for MRSA kan man få en indikasjon om mulig MRSA etter ytterligere 24 timer, et negativt prøveresultat etter 48 timer og et sikkert positivt prøveresultat etter minst 72 timer. Rekvirenten av en MRSA-prøve vil imidlertid få beskjed allerede ved mistanke om MRSA etter to døgn. Laboratoriet har også mulighet for å gjennomføre en hurtigtest for MRSA med en PCR-maskin, som i løpet av to timer gir en indikasjon på hvorvidt en prøve inneholder MRSA. PCR-testen er relativt kostbar og er begrenset til fire bakterieprøver samtidig.

I henhold til smittevernplanen i Helse Sør-Øst skal helseforetakenes beredskapsplanverk beskrive rutiner for håndtering av situasjoner med et høyt antall syke med allmennfarlig smitte og fravær eller knapphet på eget personell. Planverket skal også beskrive hvilke lokaler eller enheter som skal benyttes til isolasjon av smitteførende pasienter og hvordan øvrige lokaler, avdelinger og arbeidsmiljø skjermes mot smitte, samt ytterligere tiltak med hensyn til sengeplass og isolasjon dersom smitte brer seg eller pasientantallet overstiger sykehusets kapasitet.

Beredskapsplanen for SiV skisserer tre beredskapsnivåer ut fra ressursbehov og -situasjon. Grønn beredskap etableres i situasjoner der det er begrenset grad av behov for ekstra ressurser; gul beredskap iverksettes i situasjoner der det er sannsynlig at de ordinære ressursene ved sykehuset ikke strekker til; og rød beredskap iverksettes når det er klart at de ordinære ressursene ikke strekker til.

SiV har et eget antibiotikastyringsprogram, som gir retningslinjer for å sikre en best mulig og mest mulig effektiv bruk av antibiotika på sykehuset.

3.5.2 SYKEHJEM I TØNSBERG KOMMUNE

Tønsberg kommune har tre sykehjem, og faste avtaler om 84 sykehjemsplasser ved to private institusjoner. Til sammen har kommunen 224 sykehjemsplasser, hvorav 70 er korttidsplasser. Alle sykehjemsrom i de kommunale sykehjemmene er i utgangspunktet enerom, bortsett fra ett dobbeltrom og ett tresengsrom lokalisert på Træleborg Bo- og behandlingssenter. Disse plassene er øremerket ØHD (Øyeblikkelig hjelp døgnopphold).

Træleborg har i alt 50 korttids- og 34 langtidsplasser. Sykehjemmet er lokalisert i to bygg, med henholdsvis 16 og 68 plasser.

Sykehjemmene oppgir selv at de har gode prosedyrer for infeksjonskontroll og håndterer smitte i henhold til prosedyrer utarbeidet av SiV. Pasienter med smitte må isoleres på egne rom, dersom det er fare for smitteoverføring til medpasienter og/eller ansatte i fellesareal. Rommene har ingen sluser, egne dekontaminatorer eller oppvaskmaskiner. Smitteavfall og -tøy håndteres i dag på felles skyllerom på avdelingene, dog etter prosedyrer for slik håndtering. Det er ett ventilasjonsanlegg på hvert bygg.

3.5.3 LANDBRUKET I VESTFOLD

I Vestfold produseres nesten syv prosent av landets slaktegris, og sett ut fra førstehåndsverdien utgjør svineproduksjonen nesten 60 prosent av fylkets husdyrproduksjon.⁸⁶ I 2016 var det 119 foretak i Vestfold som produserte slaktegris, og 67 av disse foretakene hadde i tillegg purker og smågrisproduksjon. Foretakene som produserte slaktegris hadde til sammen 115 000 dyr, eller i gjennomsnitt opp mot 1 000 slaktegris per besetning. De 67 foretakene som drev med avl hadde til sammen i overkant av 5 000 purker, eller i gjennomsnitt 75 purker per besetning. I alt ble det produsert nærmere 10 000 tonn godkjent grisekjøtt til mat i Vestfold i 2016.

Et foretak som produserer slaktegris kan produsere maksimalt 2 100 slaktegris i året uten konseksjon. Normalt kjøper en slaktegrisprodusent ca. 12 uker gammel 25–30 kilos smågris fra en smågrisprodusent. Etter 90 dager veier slaktegrisen rundt 115 kg, og sendes til slakteriet for slaktning. Produksjonslokalene vaskes så ned, og produksjonsprosessen gjentas med innkjøp av smågris.

Foretak som avler frem smågris har oftest også slaktegrisproduksjon. Ei purke kan få opptil 15 unger to ganger i året.

⁸⁶ Bunger, 2017.

3.6

SCENARIOBESKRIVELSE

Uke 1: Det er midten av september, og på ortopedisk sengepost ved Sykehuset i Vestfold påviser en pussprøve fra en postoperativ sårinfeksjon på en eldre kvinne at denne er forårsaket av MRSA. Kvinnen ble seks dager tidligere lagt inn for ortopedisk øyeblikkelig hjelp etter å ha pådratt seg et stygt benbrudd under oppholdet ved et sykehjem i Tønsberg kommune. Smittesporing blir igangsatt blant alle ansatte ved ortopedisk seksjon og blant ansatte og beboere på den avdelingen kvinnen oppholder seg på sykehjemmet. Dagen etter at det første tilfellet ble oppdaget, påvises MRSA-bakterier i pussprøver fra ytterligere to pasienter som ble operert samme dag som den eldre kvinnen.

På ortopedisk seksjon gjennomføres umiddelbart aktuelle smitteverntiltak⁸⁷ mot MRSA. I første omgang omfatter dette smitteoppsporing. Det blir tatt sårprøver av pasienter med sårinfeksjon, og de legges på enerom med smitteregime. Ansatte som har stelt og håndtert sårpasientene uten å ha brukt adekvat beskyttelsesutstyr testes for MRSA bærerskap. De pasientene som har ligget på flersengsrom med de MRSA-positive sårpasientene blir også testet for MRSA. Også på sykehjemmet gjennomføres tilsvarende tiltak. Samtidig besluttes prøvetaking av alle pasienter som er eller har vært innlagt på de seksjonene som nå er rammet, samt pasienter som er blitt utskrevet eller overført til andre avdelinger på sykehuset eller andre helsetjenester utenfor sykehuset.

I løpet av den første uken blir til sammen 120 personer prøvetatt for MRSA.

Uke 2: Prøvesvarene fra smitteoppsporingen viser at fem ansatte på sykehuset – en lege, 2 sykepleiere og to helsefagarbeidere (hjelpepleiere) – får MRSA påvist. Fra fire ansatte og tre beboere på sykehjemmet blir MRSA påvist. Smittesporing ved sykehjemmet blir utvidet til samtlige ansatte og beboere, og forsterkede smitteverntiltak rundt MRSA-positive beboere igangsettes.

Ni dager etter at det første tilfellet ble påvist, legges en eldre kvinne, også hun beboer på sykehjemmet og fra samme avdeling som den første kvinnen, inn på infeksjonsseksjonen på sykehuset med akutt urinveisinfeksjon. Også i dette tilfellet blir MRSA påvist. Infeksjonsseksjonen iverksetter umiddelbart smitteverntiltak, og pasienten isoleres.

Uke 3: Bakterierprøvene fra personene med MRSA-infeksjoner og fra de som har testet positivt på smitteoppsporing, sendes fortløpende til referanselaboratoriet for MRSA ved St. Olavs Hospital i Trondheim for videre analyser.

Uke 4: Analysene av bakterierprøvene bekrefter at MRSA fra de ulike smittede personene er av samme spa-type. En melding om bakterietypen sendes til Folkehelseinstituttet som melder at utbruddet kan være forårsaket av en sjelden og svært aggressiv og virulent (smittsom og sykdomsfremkallende) stamme som WHO allerede har varslet om. Stammen antas også å smitte til og fra svinebesetninger. Denne stammen har ikke tidligere blitt påvist i Norge. Samtidig kommer det frem at en av beboerne på sykehjemmet som har fått påvist MRSA-infeksjon er i nær familie med eiere av en avlsbesetning for gris i en annen kommune i fylket. Dette styrker mistanken om at utbruddet kan være knyttet til MRSA i en eller flere svinebesetninger. FHI varsler Mattilsynet, som straks starter prøvetaking av den aktuelle svinebesetningen.

Uke 5: Det første dødsfallet som knyttes direkte til MRSA-utbruddet finner sted fem uker etter det første tilfellet ble påvist; den eldre kvinnen som tidligere ble innlagt for urinveisinfeksjon dør av blodforgiftning. Samtidig oppdages flere nye tilfeller av MRSA-infeksjoner hos nåværende eller tidligere pasienter på sykehuset, deriblant hos to nyfødte som ligger på nyfødt intensivavdeling. Det blir iverksatt smitteoppsporing blant alle ansatte og pasienter ved de berørte avdelingene. I løpet av tre dager blir 100 personer prøvetatt for MRSA. Fra seks ansatte og to pasienter blir MRSA påvist.

⁸⁷ Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet, 2009.

Nyheten om MRSA-utbruddet har spredt seg raskt til lokale og nasjonale aviser, og utbruddet har preget forsiden de siste ukene. Det første dødsfallet fører med seg et stort medietrykk mot sykehuset, sykehjemmet, kommunen og FHI. Nyheten om at MRSA-bakterien kan være knyttet til svinebesetninger fører til spekulasjoner i mediene om matsikkerhet og hvorvidt flere svinebesetninger kan være smittet. Overskrifter som 'Dødsbakterien har tatt liv', 'MRSA-bakterien er ute av kontroll' og 'Er svinekjøtt trygt å spise?' underbygger en økende uro i befolkningen.

Som en følge av oppmerksomheten opplever både fastlegekontor og legevaktene i Vestfold en stor pågang fra bekymrede innbyggere. Flere av henvendelsene gjelder mer eller mindre alvorlige sårinfeksjoner, og laboratoriene/fastlegekontorene sliter med å ta unna alle som krever å få testet seg for MRSA, i tillegg til alle andre henvendelser.

Uke 7: Mattilsynets prøver påviser at det er MRSA i svinebesetningen. Det gis umiddelbart pålegg om iverksetting av smitteforebyggende tiltak i besetningen, det pålegges nedslakting og restriksjoner på forflytning av dyr og det forberedes sanering. Også to røkttere testes positivt som MRSA-bærere. Mattilsynet utvider screeningen til andre svinebesetninger i flere kommuner som har hatt kontakt gjennom salg av dyr eller felles bruk av veterinærer eller arbeidskraft.

Uke 10: Mattilsynets utvidede screening av svinebesetninger i landet har påvist MRSA hos fem griser på en besøksgård. Besøksgården er en bondegård med både gris, kyr og fjærkre, som også er en populær besøksgård for barnehager og skoleklasser i området. I helgene er bondegården et populært turmål for barnefamilier. Analyser viser senere at MRSA-stammen på besøksgården er identisk med den som allerede er påvist ved sykehuset, sykehjemmet og den første svinebesetningen som ble screenet. Nyheten når mediene raskt, og mange bekymrede småbarnsforelder oppsøker legevakt og fastleger.

I løpet av seks måneder etter det første MRSA-tilfellet ble påvist blir det i alt oppdaget 56 nye tilfeller av MRSA-infeksjoner, samtidig som mer enn 200 personer tester positivt for bærerskap av MRSA-stammen tilknyttet utbruddet.

Noen av disse kan knyttes til barnehager og skoleklasser som har hatt kontakt med grisene på besøksgården. Det totale antall døde som direkte følge av utbruddet er ni personer.

Som en følge av MRSA-utbruddet må sykehuset i Vestfold håndtere 56 pasienter med MRSA-infeksjon eller -bærerskap. Behovet for isolering av 56 pasienter over en lengre periode setter sykehusets ressurser under sterkt press, både hva gjelder lokaler og bemanning. Situasjonen forverres ytterligere av at 11 ansatte ved sykehuset er sykemeldt som følge av at de er bærere av MRSA. Flere polikliniske undersøkelser og operasjoner blir utsatt, og enkelte pasienter blir overflyttet til sykehus i andre regioner.

Alle med påvist MRSA-infeksjon eller -bærerskap blir fulgt opp med behandling og smittesanering og deretter kontrollert bakteriologisk i henhold til gitte retningslinjer. Smittespredningen synes samtidig å være avtagende, men arbeidet med å stanse videre spredning fortsetter. Enkelte nye tilfeller av infeksjon og -bærerskap av denne MRSA-stammen påvises i ett år etter det første tilfellet.

3.7 SAMMENLIGNBARE HENDELSER

3.7.1 MRSA-UTBRUDD PÅ SYKEHUS OG SYKEHJEM

Et større utbrudd av MRSA fant sted i tre sykehus i East Northhamptonshire i Storbritannia i perioden april 1991 til desember 1992. Fire hundre pasienter ble kolonisert eller fikk infeksjon. Syv pasienter døde som en direkte konsekvens av infeksjoner. 27 ansatte og to pårørende ble også kolonisert. Utbruddet spredte seg til 25 avdelinger ved de tre sykehusene. 196 pasienter ble lagt i isolasjon, 19 ble liggende på sykehus i mer enn to måneder og 10 hadde behov for langtidspleie på sykehus.⁸⁸

⁸⁸ Cox et al., 1995.

I 1970–1975 var det et større utbrudd av MRSA ved Regionsykehuset i Trondheim. I løpet av perioden ble i alt 144 pasienter smittet ved til sammen åtte avdelinger.⁸⁹

Det var to utbrudd av MRSA ved Haukeland Sykehus i 1998–1999. Fire pasienter ved Hudavdelingen og tre pårørende fikk infeksjon eller ble kolonisert med MRSA. Utbruddet startet antagelig fra en pasient med atopisk eksem som nylig hadde flyttet hjem fra Japan. Tre pasienter utviklet langvarig bærertilstand. Det andre utbruddet involverte tre andre avdelinger sommeren 1999, og startet fra en multitraumatisert japansk turist som døde to uker etter innleggelse. To andre pasienter fikk MRSA-infeksjoner, hvorav en utviklet langvarig bærertilstand.⁹⁰

Føde- og barselavdelingen ved Sykehuset Asker og Bærum opplevde i april 2006 et MRSA-utbrudd som rammet fire nyfødte. Undersøkelser knyttet til utbruddet avdekket at i alt 13 personer smittet av samme MRSA-klon.⁹¹

I 2014 fikk 20 barn, pårørende og ansatte ved nyfødt intensiv på Drammen sykehus påvist MRSA. Noen av barna fikk øyekatarr. Nesten 400 ansatte ble testet.⁹²

Ved nyfødt intensiv ved Universitetssykehuset Nord-Norge ble det i 2016 påvist MRSA-smitte hos 15 barn og fire ansatte.⁹³ I tillegg ble smitte funnet hos pårørende. Sykehuset ble nødt til å stenge sengeposten for en periode, som resulterte i at de ikke tok imot nye barn ved den aktuelle sengeposten, men måtte bruke andre poster og andre sykehus.

I 2004–2005 var det et MRSA-utbrudd ved et sykehjem i Oslo. Utbruddet startet i korttidsavdelingen, men flyttet seg etter noen måneder til skjermet enhet. Smitte ble påvist hos ti beboere, sju ansatte og to pårørende. Alle hadde antakelig samme MRSA-stamme. Fire smittede ansatte og fem beboere hadde sår/eksem. Sykehjemmet ble erklært MRSA-fritt 20 måneder etter start av utbruddet, men en ansatt ble

ikke MRSA-negativ før to år senere og en pasient ble langvarig bærer.⁹⁴

Åtte beboere og én ansatt ved et sykehjem i Trondheim ble i 2017 smittet av MRSA. Én pasient utviklet MRSA-infeksjon.⁹⁵

I oktober 2010 til februar 2011 var det et utbrudd av en MRSA-type som finnes hos griser på et sykehjem i Nederland. Syv av 51 pasienter ved sykehjemmet samt to ansatte fikk påvist MRSA av typen ST398. Seks av de smittede pasientene ble dekolonisert etter én behandling, mens én pasient hadde behov for flere runder med behandling. Denne pasienten hadde bodd på en gård med svinebesetning inntil nylig, og var stadig på besøk til gården. Pasienten var antakelig smittekilden til utbruddet, og smitten ble trolig spredt til andre pasienter via ansatte. Ingen av de andre pasientene hadde kontakt med svinebesetninger. Hendelsen viser at MRSA som finnes i svinebesetninger kan smitte mellom mennesker. Studien av hendelsen konkluderer med at MRSA ST398 kan utgjøre en betydelig utfordring for folkehelsen i fremtiden.⁹⁶

3.7.2 MRSA-UTBRUDD I SVINEBESETNINGER

I 2013 var det to geografisk adskilte utbrudd av LA-MRSA i norske svinebesetninger, som begge inkluderte flere besetninger. Det ble påvist smitte hos minst 30 personer som hadde hatt kontakt med disse besetningene, og den samme varianten av bakterien ble påvist i 24 svinebesetninger. Smitten hadde mest sannsynlig kommet inn via MRSA-infiserte gjestetarbeidere. Det ble bestemt å forsøke å bekjempe bakterien i infiserte besetninger ved utslaktning av grisene, grundig vask og desinfeksjon av aktuelle rom og ny oppstart av MRSA-frie griser.⁹⁷

I 2015 ble LA-MRSA oppdaget i en avlsbesetning i Rogaland. Smitten spredte seg til kontaktbesetninger, og i alt seks besetninger ble rammet og 4 500 griser slaktet eller destruert. Smitten ble mest sannsynlig innført av mennesker til avlsbesetningen.⁹⁸

⁸⁹ Se Kvittingen og Trymer, 1977.

⁹⁰ Bø et al., 2001.

⁹¹ Jenum et al., 2008.

⁹² <https://www.dt.no/nyheter/drammen/nyheter/omfattende-bakterieutbrudd-pa-drammen-sykehus/s/2-2.1748-1.8521377>

⁹³ Tallene ble innhentet fra sykehuset. Se også <https://unn.no/om-oss/media/pressemeldinger-fra-unn/utvikling-mrsa-bakterie-nyfodt-intensiv-unn-tromso>

⁹⁴ Leendert van der Werff et al., 2008.

⁹⁵ <https://www.nrk.no/trondelag/mrsa-utbrudd-ved-helse--og-velferdssenter-i-trondheim-1.13498606>

⁹⁶ Verkade et al., 2012.

⁹⁷ Folkehelseinstituttet, 2014, s. 21.

⁹⁸ <http://www.nationen.no/landbruk/4500-griser-pay-jaren-may-slaktes-etter-smitte-av-mrsa/>

3.8

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

I *Krisescenarioer* er sannsynlighet inndelt i fem kategorier, fra 'svært lav sannsynlighet' til 'svært høy sannsynlighet'. Siden scenarioet i denne rapporten kan betraktes som en sammensatt hendelse av to typer utbrudd, det vil si utbrudd i humanpopulasjon og i svinebesetning, vil vi først gi en betraktning av sannsynlighet for hver av scenarioets bestanddeler, før vi fastsetter en sannsynlighet for scenarioet i sin helhet.

MRSA-utbrudd blant humanpopulasjonen er ikke et uvanlig fenomen, og ifølge statistikk fra FHI ble det i 2016 rapportert inn åtte MRSA-utbrudd i Norge, hvorav fire fant sted ved sykehjem og fire ved sykehus, med i alt 44 antall tilfeller.⁹⁹ Historisk har det også vært utbrudd med et stort antall infeksjons- eller bærertilfeller, slik som i East Northhamptonshire i 1991–92. Vi anslår at det er svært høy sannsynlighet for at et større MRSA-utbrudd vil finne sted i Norge. Med tanke på at antibiotikaresistens er et stadig økende problem, vil sannsynligheten også øke i takt med en generell økning av MRSA-bærerskap over tid.

Dyreassosiert MRSA, eller LA-MRSA, påvises årlig i et fåtall norske svinebesetninger. I 2016 ble det påvist MRSA i åtte besetninger. Vi anslår derfor at det er svært høy sannsynlighet for at et dyreassosiert MRSA-utbrudd i størrelsesorden som er skissert i scenarioet vil finne sted i Norge. Så vidt vi vet har det ikke vært tilfeller av LA-MRSA-smitte hos svin på besøksgård. Besøksgårder er underlagt formelle krav knyttet til fremvisning av dyr, spesielt rettet mot dyrevelferd, og Veterinærinstituttet har gitt ut informasjon om smittevern til arrangører.¹⁰⁰ At et utbrudd også vil spre seg til en besøksgård er mindre sannsynlig, men ikke utenkelig.

Et utbrudd av dyreassosiert MRSA vil nødvendigvis ikke medføre stor smitte utover til personer som

jobber med den aktuelle svinebesetningen. Det mest utbredte MRSA-klonet som finnes blant svinebesetninger i Europa har fått betegnelsen CC398. Studier har vist at dette klonet smitter mellom dyr og mennesker, men at det i mindre grad smitter mellom mennesker. På den annen side har studier vist at CC398-klonet har spredt seg på sykehus og sykehjem, og at nærmere 40 prosent av alle nye MRSA-tilfeller hos mennesker i Danmark, Nederland og enkelte deler av Tyskland kan knyttes til LA-MRSA, også blant mennesker som ikke har kontakt med svinebesetninger.¹⁰¹ Det er påvist at CC398-klonet kan føre til dødelige infeksjoner hos mennesker med en alvorlig underliggende sykdom.¹⁰²

Scenarioet som er beskrevet i denne rapporten forutsetter introduksjonen av et annet MRSA-klon som er mer virulent enn det CC398 normalt er, som sirkulerer i svinebesetninger, som smitter mellom svin og mennesker, og mellom mennesker. Et så virulent klon er ikke ofte påvist i dag, men med tanke på at bakterier utvikler og tilpasser seg og bytter genmateriale seg imellom, kan det ikke utelukkes at en slik type MRSA-bakterie med disse egenskapene vil dukke opp, eller at et klon som i dag spres lett mellom mennesker og ofte forårsaker infeksjon hos mennesker også har evne til å spres i svinebesetninger.¹⁰³ Hendelsen i Nederland i 2010-2011, der LA-MRSA spredte seg fra en svinebesetning til et sykehjem og videre mellom pasienter og ansatte (se 3.7.1), viser at en smittevei som skissert i scenarioet er fullt mulig.

Vi anslår derfor sannsynligheten for et tilsvarende utbrudd til det som er beskrevet i dette scenarioet for å være middels (40–60 prosent) i løpet av 50 år. Å anslå sannsynlighet for biologiske fenomener slik som dette er imidlertid svært vanskelig, noe som reflekteres i at usikkerheten knyttet til sannsynlighetsvurderingen er svært stor.

⁹⁹ Folkehelseinstituttet, 2017c.

¹⁰⁰ <https://www.vetinst.no/fagomrader/zooser/besksgaarder-informasjon-til-arrangorer>

¹⁰¹ Pantosti, 2012; Larsen et al., 2016; Brunel, 2014; Verkade, 2012.

¹⁰² <https://www.ssi.dk/Aktuelt/Nyhedsbreve/EPI-NYT/2014/Uge%2024a%20-%202014.aspx>

¹⁰³ Pantosti, 2012; Larsen et al., 2016.



04

Følger for kritiske samfunnsfunksjoner – sårbarhetsanalyse

Kritiske samfunnsfunksjoner blir definert som de funksjoner som er nødvendige for å ivareta befolkningens og samfunnets grunnleggende behov, det vil si mat, vann, varme, trygghet og lignende.

I rapporten *Samfunnets kritiske funksjoner* er det definert 14 kritiske samfunnsfunksjoner, og den kritiske funksjonsevnen er konkretisert for 40 kapabiliteter knyttet til disse.¹⁰⁴ Kun de samfunnsfunksjonene og kapabilitetene som antas å bli mest berørt av scenarioet er vurdert.

I hvilken grad samfunnsfunksjonen vil bli utfordret er kategorisert i stor, moderat og liten grad. I funksjoner som påvirkes i stor grad faller primærfunksjonen ut. Moderat grad av påvirkning innebærer redusert drift og tjenestetilbud. Liten påvirkning indikerer tilnærmet normal funksjon eller bare lokale forstyrrelser. Dersom en uønsket hendelse medfører svikt i kritiske samfunnsfunksjoner vil dette igjen påvirke konsekvensene av hendelsen.

I det foreliggende scenarioet vil tre kritiske samfunnsfunksjoner bli berørt, men ikke i en slik grad at de vil bortfalle. Spesielt vil funksjonen helse og omsorg bli påvirket, og kapasitetsmessig vil det bli noen utfordringer.

4.1 FØLGER FOR STYRING OG KRISELEDELSE

Kapabiliteten som vil bli påvirket under samfunnsfunksjonen 'styring og ledelse' er 'beredskap og kriseledelse', definert som evnen til å opprettholde nasjonal beredskap, håndtere kriser og andre uønskede hendelser.

I henhold til Utbruddsveilederen defineres et utbrudd som lokalt hvis smittekilden er begrenset til én kommune. Slike utbrudd skal i henhold til ansvars-, nærhets- og likhetsprinsippet håndteres av lokale myndigheter, selv om det kan opptre pasienter i andre kommuner.

Ved lokale utbrudd har kommuneoverlegen ansvaret for å lede og organisere den delen av oppklaringsarbeidet som foregår innen befolkningen.

Et utbrudd defineres som nasjonalt dersom sentral ledelse og koordinering av oppklaringsarbeidet er nødvendig. Så godt som alle nasjonale utbrudd defineres ved at smittekilden er aktiv i flere kommuner, slik at utbruddet ikke kan håndteres av lokale myndigheter alene. Sykdommens alvorlighet og smittepotensiale kan også være avgjørende for hvorvidt et utbrudd defineres som nasjonalt. Ved nasjonale sykdomsutbrudd har Folkehelseinstituttet ansvaret for drive og organisere det faglige oppklaringsarbeidet innen befolkningen, mens Mattilsynet har ansvaret for oppklaringen innen matkjeden, slik hovedkontoret bestemmer. Mattilsynet og FHI samordner eksternt kommunikasjon ved nasjonale utbrudd i henhold til fastsatte retningslinjer.

I scenariobeskrivelsen vi legger til grunn for analysen pågår smittespredningen i hovedsak i to kommuner, men det blir også oppdaget tilfeller av smittede i flere kommuner i Vestfold fylke. Dette taler for at utbruddet blir definert som et nasjonalt utbrudd, som omfatter flere kommuner, flere helsetjenester og flere sektorer. Det vil derfor være kommuneoverleger i flere kommuner som får ansvaret for å lede håndteringsarbeidet av smittede og smittebegrensning blant befolkningen. I tillegg vil sykehuset ha ansvar for oppklare og stoppe spredning på sykehuset, og Mattilsynet vil ha ansvar for å oppklare og stoppe spredning i landbruket. At utbruddsarbeidet må pågå i flere kommuner, i både kommune- og spesialisthelsetjenesten, og i landbruket, vil sammen med sykdommens alvorlighet og smittepotensiale, samt utbruddets lange varighet og et stort påtrykk fra lokale og nasjonale medier, tilsa at FHI og Mattilsynet i stor grad vil måtte bistå kommunene og andre aktører involvert i utbruddsarbeidet. Det vil imidlertid ta flere uker før prøvesvar fra ulike enkelttilfeller av MRSA-infeksjoner vil gi nok informasjon til at sykehuset eller kommuneoverlegene stadfester at et MRSA-utbrudd er et faktum og at utbruddet omfatter flere settinger.

¹⁰⁴ DSB, 2016, s. 8.

Langvarig bærerskap, fravær av symptomer og mange smitteveier kan ofte gjøre det vanskelig å fastslå når det foreligger et MRSA-utbrudd og fastslå hvor omfattende spredningen er.

Kriseledelse vil i dette scenarioet etableres i kommunene, hos Fylkesmannen i Vestfold og i de institusjonene som er vesentlig berørt. Scenarioet involverer en rekke aktører som må håndtere krisen, og med en varighet på seks måneder vil hendelsen stille store krav til beredskap, kriseledelse og -organisasjon hos de ulike aktørene, særlig med tanke på personalressurser. Spesielt vil kriseledelsen ved sykehuset måtte håndtere en utfordrende situasjon med mange pasienter med behov for ekstra oppfølging og tiltak som blant annet isolasjon og sanering, samtidig som sykehuset må gjennomføre utvidet smitteoppsporing og håndtere andre mer eller mindre akutte sykdomstilfeller. Et allerede utfordrende situasjonsbilde vil bli forsterket ved utbruddets lange varighet og ved at egne ansatte vil være rammet.

Selv om fordeling av ansvar og oppgaver mellom aktørene er godt beskrevet i Smittevernloven og Utbruddsveilederen, vil det kreve god koordinering mellom de ulike instansene og en god strategi for krisekommunikasjon. Gjennom hele krisen vil det være et stort behov for informasjon til berørte, befolkningen og media om MRSA generelt, om situasjonsbildet og hvordan man skal forholde seg. Det vil være avgjørende med god samordning av informasjonsarbeidet, for å sikre at entydig informasjon går ut fra alle aktører. Fylkesmannen skal med utgangspunkt i samordningsansvaret legge til rette for dette, og FHI, Veterinærinstituttet og Mattilsynet vil være sentrale i å gi faglig råd og beskrivelser av situasjonen.

Konklusjon

Et MRSA-utbrudd som beskrevet i scenarioet vil kreve en godt koordinert kriseledelse hos ulike aktører, men det vil ikke føre til noen svikt i denne samfunnsfunksjonen. Siden scenarioet rammer både helsesektoren og landbruket vil samordning være viktig, spesielt hva gjelder kommunikasjon til befolkningen. Mye av håndteringen vil imidlertid foregå på sykehuset, og med tanke på utbruddets varighet og at sykehusets egne ansatte også blir rammet vil kriseledelsen her stå overfor en utfordrende situasjon.

Alt i alt vil funksjonen bli påvirket i liten grad, det vil si normal drift og kun lokale forstyrrelser.

4.2

FØLGER FOR FORSYNINGSSIKKERHET

Kapabiliteten som vil bli påvirket under samfunnsfunksjonen 'forsyningssikkerhet' er 'matforsyning', definert som evnen til å sikre befolkningen tilgang til matvarer slik at tilnærmet normalt kosthold opprettholdes.

Et MRSA-utbrudd som rammer en svinebesetning i området vil trolig føre til skepsis blant forbrukere mot svinekjøtt, selv om smitte av MRSA via mat ikke vil være en betydelig smittevei. Samtidig vil sanering av en avlsbesetning føre til færre tilgjengelige smågris, slik at andre slaktegrisbesetninger vil mangle gris å føre opp. Alt i alt vil salget av svinekjøtt gå ned en periode.

Konklusjon

Et MRSA-utbrudd som beskrevet i scenarioet vil påvirke matforsyningen i liten grad. En nedgang i salget av svinekjøtt vil enkelt erstattes av andre matvarer.

4.3 FØLGER FOR HELSE OG OMSORG

Innen samfunnsfunksjonen 'helse og omsorg' vil to kapabiliteter bli berørt; 'helsetjenester' og 'omsorgstjenester'.

4.3.1 FØLGER FOR HELSETJENESTER

Kapabiliteten 'helsetjenester' er definert som evnen til å tilby helsetjenester som er nødvendige for å unngå død, varig nedsatt funksjonstilstand, alvorlig skade eller sterke smerter.

Et MRSA-utbrudd som medfører at 56 personer har behov for langvarig medisinsk behandling med ekstra smitteverntiltak og isolering vil være krevende å håndtere for sykehuset, og vil nødvendigvis gå ut over kvaliteten på behandlingen av smittede og andre som har behov for medisinsk oppfølging. Sykehuset vil også måtte iverksette generelle smitteverntiltak, som er ressurskrevende og som vil gå ut over den ordinære driften. En del pasienter med behov for oppfølging og behandling kan imidlertid overføres til andre sykehus.

Helsepersonell er spesielt utsatt for å bli smittet av MRSA, og av alle innmeldte MRSA-tilfeller i 2015 var 81 blant helsearbeidere.¹⁰⁵ I scenarioet som ligger til grunn for analysen har 11 helsearbeidere ved sykehuset fått påvist MRSA-smitte, og er sykemeldt eller omplassert over en lenger periode. Dette forverrer situasjonen ytterligere.

Primærhelsetjenesten blir også påvirket av utbruddet, og da spesielt fastlegekontorene i fylket som opplever en stor pågang av personer som ønsker eller trenger å teste seg for MRSA. Dette skaper videre utfordringer for laboratoriene som vil måtte håndtere et stort antall bakterieprøver, inkludert referanselaboratorium. I en utbruddssituasjon er kapasiteten ved de medisinsk mikrobiologisk laboratoriene en kritisk faktor for god håndtering av utbruddet. Laboratoriene er i utgangspunktet skalert for normal drift og for å kunne håndtere utbrudd av normalt forekommende mikrober og av et visst omfang. For eksempel er kapasiteten ved mikrobiologisk laboratorium ved Sykehuset i Vestfold begrenset av antall selektive skåler på lager, som kjøpes av kommersiell leverandør i et volum som er tilpasset behovet i en normalsituasjon. I ekstraordinære situasjoner, for eksempel ved særlig omfattende utbrudd eller utbrudd av særlig krevende mikrober (for eksempel høypatogene bakterier) vil det kunne være nødvendig med økte ressurser for anskaffelse av utstyr, utvidete åpningstider eller økt bemanning dersom forventningene fra klinikere, smittevern, pasienter, myndigheter og media om rask og pålitelig mikrobiologisk diagnostikk skal kunne møtes. I en situasjon som beskrevet i scenarioet vil det derfor være svært viktig med informasjon til primærhelsetjenesten om klare indikasjoner for prøvetaking for å begrense ressursbruk og sikre at undersøkelsene blir gjort etter riktige prioriteringer.

Konklusjon

Et MRSA-utbrudd som beskrevet i scenarioet vil påvirke lokale helsetjenester i moderat grad, som innebærer redusert drift og tjenestetilbud. Spesialist- og primærhelsetjenesten vil fungere, men vil ha store utfordringer med å følge opp alle som har behov for det, både personer med MRSA-smitte og andre. Situasjonen vil ytterligere forverres ved at helsepersonell også er smittet, mens muligheten for å overføre pasienter til andre sykehus vil avlaste helsetjenestene noe. Laboratoriene vil merke en stor pågang for prøvetaking, noe som vil utfordre ressursituasjonen.

¹⁰⁵ <https://sykepleien.no/2016/09/nar-sykepleiere-far-mrsa>

4.3.2 FØLGER FOR OMSORGSTJENESTER

Kapabiliteten 'omsorgstjenester' er definert som evnen til å yte nødvendig omsorg til syke og hjelpetruende i hjemmet og i institusjon.

Sykehjemmet der MRSA-smitte ble påvist hos beboere og ansatte må iverksette omfattende smittevernstiltak og sanering. Dette går ut over omsorgen overfor smittede og andre beboere. Situasjonen forverres ytterligere ved at fire ansatte også får påvist smitte, og blir sykemeldt over en lengre periode. Kommunen klarer allikevel å tilby omsorgstjenester, om enn med noe redusert kvalitet, til de som måtte trenge det i hjemmet eller i institusjon.

Konklusjon

Et MRSA-utbrudd som beskrevet i scenarioet vil påvirke helsetjenester i moderat grad. Kommunen og spesielt sykehjemmet som har MRSA-smittede beboere og ansatte vil måtte iverksette tiltak for å følge opp smittede og forhindre videre spredning. Dette vil utfordre ressursituasjonen og de rammede beboernes ve og vel, men ikke i den grad at kommunen får problemer med å opprettholde omsorgstjenestene.

4.4


KONKLUSJON AV SÅRBARHETSANALYSEN

I sårbarhetsanalysen vurderes det i hvilken grad scenarioet reduserer evnen til å ivareta kritiske samfunnsfunksjoner. Kritiske samfunnsfunksjoner er definert som de funksjonene som er nødvendige for å ivareta befolkningens grunnleggende behov.

Vår vurdering er at tre kritiske samfunnsfunksjoner vil bli berørt, det vil si styring og kriseledelse, forsyningssikkerhet og helse og omsorg. Ingen av disse blir imidlertid berørt i den grad at det medfører svikt i samfunnsfunksjonen. Spesielt berørt blir helse- og omsorgstjenester i Tønsberg kommune, ved at et stort antall pasienter må isoleres og følges opp, samtidig som kapasiteten ved sykehuset og sykehuslaboratoriet blir satt under press i en lang periode.



LEBEN MIT
KONTAKTMITTEL



Handwritten text at the bottom of the sign is illegible.

(Foto: VG)

KAPITTEL

05

Vurdering av
samfunnskonsekvenser



Konsekvenser av scenarioet vurderes for de tre samfunnsverdiene liv og helse, økonomi og samfunnsstabilitet. Hver av samfunnsverdiene er inndelt i to konsekvenstyper. Scenarioet antas ikke å få betydning for samfunnsverdiene natur og kultur og demokratiske verdier og styringsevne. Antibiotikaresistente bakterier kan i høyeste grad påvirke naturmiljøet, og utslipp av rester fra antibiotikaproduksjonen i blant annet India har store konsekvenser for det lokale naturmiljøet. I vårt scenario er imidlertid ikke dette relevant.

5.1 LIV OG HELSE

I løpet av de seks månedene som utbruddscenarioet varer, tester mer enn 200 personer positivt for bærerskap av MRSA, 56 utvikler MRSA-infeksjon og ni mennesker dør, deriblant to barn og to eldre.

Når det gjelder komplikasjoner som følger av MRSA er det vanskelig å fastslå presist antall pasienter med infeksjon som dør direkte på grunn av antibiotikaresistens eller om det vil være snakk om merdødelighet. Pasienter som innlegges på sykehus har ofte svekket immunforsvar og nedsatt almenntilstand. Derfor er det vanskelig å si hvor stor betydning resistensen har for dødelighet, eller annerledes uttrykt, hvor mange ekstra dødsfall vi får som følge av resistente bakterier, i dette tilfellet MRSA. Hvordan kontrollere dødelighet for sykdom er et vanskelig spørsmål å besvare. En infeksjon hos en pasient som i utgangspunktet har et svekket immunforsvar, vil kunne innebære at vedkommende dør under behandling. I de tilfeller hvor infeksjonen skyldes resistente gule stafylokokker innebærer det at bakteriene ikke er følsomme for betalaktam-antibiotika, og alternativ behandling vil da være bruk av bredspektret antibiotika, gi antibiotika intravenøst og/eller bruke en høyere antibiotikakonsentrasjon. Dette kompliseres av at det ofte tar lenger tid å starte behandling med medikamenter som virker på MRSA. Det innebærer at infeksjonsforløpet blir mer langvarig, som igjen øker risikoen for komplikasjoner. For en pasient som i utgangspunktet har et svekket infeksjonsforsvar øker risikoen for at vedkommende ikke har helse til å klare en slik behandling.

Samtidig er det slik at mange av de som smittes av resistente mikrober, smittes på sykehus og sykehjem, og ofte har en historie med lenger opphold i sykehus bak seg. På sykehus vil dette kunne være eldre som har gjennomgått inngrep eller invasiv behandling, og spedbarn/nyfødte som er født prematurt eller som er overført til intensiv-avdeling hvor det er mer kontakt med pleiepersonell, bruk av kateter og så videre.

Det gjennomføres omfattende smitteverntiltak i berørte avdelinger på sykehuset, herunder aktiv screening, smittesporing og kohortisolering¹⁰⁶ av pasienter med påvist MRSA-infeksjon, og særlig oppfølging av pasienter med positivt bærerskap, hvor det haster med behandling. På analyseseminalet var det enighet om at det parallelt med disse tiltakene vil bli innført inntaksstopp ved sykehuset, stopp i elektiv behandling og planlagte behandlinger som ikke haster, vil bli utsatt. For de 56 isolerte pasientene med MRSA-infeksjon vil det bli gjort en vurdering av klinisk tilstand til enkelte.

Kapasiteten til å håndtere smittepasientene kan økes ved for eksempel å stenge avdelinger og/eller overføre pasienter til andre sykehus. Selv om det ikke er snakk om isolering av 56 pasienter samtidig, og at det vil fordele seg utover de 6 månedene som angitt for scenarioet, vil gjennomføring av smitteverngeregime for de isolerte være svært ressurskrevende¹⁰⁷ og ha konsekvenser både for de som er isolerte, andre innlagte på sykehuset og ansatte.

Planlagt behandling av andre pasienter vil bli utsatt, det være seg ortopediske operasjoner/inngrep, prøvetaking, bekreftelse av prøver som er tatt og så videre. Pasienter i isolasjon vil i praksis få dårligere behandling enn de ville fått under normale forhold. Det følger av at hele pasientforløpet forskyves; de må flyttes ut og inn av isolat og alle tiltak, som diagnostikk, røntgen og lettere behandling/inngrep, forsinkes.

¹⁰⁶ Innebærer å isolere pasienter i samme rom, deler av en avdeling eller hele avdelingen når det oppstår/konstateres et infeksjonsutbrudd eller en epidemi hvor flere pasienter samtidig har en infeksjon forårsaket av samme mikrobe (f.eks. ved mistanke om et MRSA-utbrudd), for å hindre spredning til andre pasienter og miljøet rundt.

¹⁰⁷ Folkehelseinstituttet, 2004.

På grunn av hensynet til ressurs- og tidkrevende rengjøring etter behandling av MRSA-pasienter, utsettes i praksis behandlingen til slutten av dagen. Bærere av MRSA har også generelt lenger liggetid på sykehus, på grunn av at behandlingsforløpet forsinkes. For alvorlige syke vil forsinket behandling av infeksjoner øke risikoen for høyere dødelighet. Samtidig vil pasienter som har behov for immun-dempende behandling, for eksempel pasienter med kreft og pasienter som gjennomgår transplanta-sjoner og kirurgiske inngrep, være særlig utsatte for infeksjoner. Til dette kommer også at sanering av MRSA-bærerskap sjelden er mulig hos pasienter med kroniske sår, PEG-sonde¹⁰⁸, permanent urinveiska-teter mm.

Det er derfor vanskelig å konkludere med i hvilken grad MRSA-utbruddet vil medføre såkalt frem-skyndet død for enkelte andre pasienter, men MRSA-utbruddet vil representere en sekundær problema-tikk for andre sykdommer når behandling forsinkes som følge av at pasienten er MRSA-positiv eller har en MRSA-infeksjon.

Situasjonen på sykehjem vil være lettere å kontrol-lere og vil ikke ha konsekvenser for liv og helse. I utgangspunktet vil den helsemessige situasjonen for den enkelte beboer på et sykehjem være den samme før og etter at det oppstår en situasjon med MRSA. Det er først ved en infeksjon at situasjonen endrer seg, men da vil det også bli vurdert innleggelse på sykehus. Samtidig er det også lettere å gjennomføre isolering av beboere på et sykehjem sammenlignet med sykehus, fordi den enkelte beboer har eget rom. Det stilles da også andre krav til isolering og oppføl-ging av MRSA i sykehjem.¹⁰⁹ Langvarig isolering av beboere på sykehjem anbefales imidlertid ikke.

Kortvarig isolering kan være aktuelt i følgende situasjoner: den første tiden etter at MRSA er mistenkt eller oppdaget og når kjent MRSA-positiv beboer har kliniske tegn på infeksjon (sårinfeksjon, luftveisinfeksjon).

5.1.1 VURDERING AV USIKKERHET

Usikkerheten knyttet til scenarioangivelsene av antall døde og syke vurderes som moderat. Det er vanskelig å forutsi nøyaktig hvordan et slikt scenario vil forløpe. Antall døde og syke vil i stor grad avhenge av hvor lang tid det tar før pasienter med MRSA-infeksjon blir identifisert og hvor effektiv iverksetting av MRSA-tiltak fungerer. Det tar flere uker å fastsette hvor nært relatert bakterieisolatene er og konsekvensene av smittespredning kan bli ekstra store når det er en svært spredningsdyktig og virulent MRSA-stamme, og når smittespredningen skjer blant særlig sårbare pasienter, som i scenarioet. Personellbehov på sykehuset vil være utfordrende og smittebarrierer faller fort når personell har det travelt, og kryss-smitte mellom pasienter er vanlig under slike forhold. Den største usikkerheten er knyttet til de 56 pasientene som er innlagt på sykehus med en MRSA-infeksjon. For eksempel vil en infek-sjon hos pasienter som har behov for immundem-pende behandling medføre vesentlig risiko for død, fremskyndet død eller varig uførhet, enn hos pasi-enter som i utgangspunktet er innlagt på sykehuset med et normalt fungerende immunforsvar. Antall døde og syke vil også være avhengig av antall reinn-leggelses og hvor vellykket førstegangsbehandlingen av de 56 pasientene med MRSA-infeksjon er.

¹⁰⁸ Perkutan Endoskopisk Gastrostomi. Store norske leksikon: PEG, metode for å tilføre enteral ernæring (sondemat) direkte inn i magesekken.

¹⁰⁹ Folkehelseinstituttet, 2004.

5.2

ØKONOMI

Økonomiske tap omfatter både direkte og indirekte tap for i helsetjenesten/helseinstitusjoner (sykehus, sykehjem) og svinenæringen, og privatpersoner og bedrifter på grunn av hendelsen.

5.2.1 DIREKTE ØKONOMISKE TAP

På helsesiden vil de direkte kostnadsdriverne knytte seg til kartleggingsvirksomhet, smitteoppfølging, analyser av prøver, isolering, smitteverntiltak, behandling av bærerskap og behandling av infeksjon. På landbrukssiden vil de direkte kostnadene være knyttet til smittesporing, prøvetaking av svinebesetninger, nedslakting av positiv besetning og sanering, smitteverntiltak og innkjøp av nye livdyr.

Kostnader for MRSA-tiltak i sykehus er i første omgang knyttet til iverksetting av aktuelle smitteverntiltak¹¹⁰ som smittesporing, som omfatter alle pasienter som er eller har vært innlagt på de rammede seksjonene, samt pasienter som er blitt utskrevet eller overført til andre avdelinger på sykehuset eller andre helsetjenester utenfor sykehuset. Også ansatte prøvetas. Samtlige ansatte og beboere ved sykehjemmet inkluderes i smitteoppfølgingen. I løpet av den første uken blir 120 personer prøvetatt, men i løpet av utbruddsperioden omfatter dette flere hundre personer. På landbrukssiden blir det tilsvarende iverksatt testing av personer med tilknytning til svinebesetninger. Folkehelseinstituttet (FHI) oppga i 2015 at kostnaden for prøvetaking var 154 kr per pasient, mens tilleggskostnader for primær- og referanselaboratorium samlet vil ligge på rundt 2000 kr per prøve som er positiv for MRSA.¹¹¹

MRSA-positive pasienter gir generelt høyere behandlingstap enn pasienter uten MRSA, for sykehuset som følge av økt liggetid, sviktende behandling av infeksjoner og flere (re)innleggelse som følge av økt risiko for komplikasjoner etter alvorlige stafylokokkinfeksjoner, ressurser brukt på isolering og andre MRSA-tiltak.

For sykehuset er isolering det dyreste enkelttiltaket. Sykehuset i Vestfold må isolere 56 pasienter med MRSA-infeksjon over en lenger periode, det vil si alle pasienter skal være på kohorten til de er symptomfrie. Isolering medfører en mer ressurskrevende oppfølging og behandling av pasientene, når det gjelder personellbehov, prosedyrer og bruk av smittevernutstyr. Personale som har ansvar for infeksjonsrammede pasienter i kohort vil ikke samtidig kunne ha ansvar for pasienter utenfor kohort som ikke er isolert, og pasientrommet vil bli klassifisert som høyrisikosone hvor det skal benyttes verneutstyr i direkte kontakt med pasientene. Dette krever at en rekke prosedyrer skal overholdes som gjelder renhold, avfallsbehandling, tøybehandling, desinfeksjon, matservering og besøk av pårørende. Leger som er innom for tilsyn må bruke relevant verneutstyr, og det kreves ekstra hygienetiltak når isolert pasient skal til undersøkelse eller behandling utenfor isolat.

I tillegg kommer andre smitteverntiltak som iverksettes bredt på sykehuset blant annet ved dagbehandling på sykehus og ved poliklinisk time, hvor det må benyttes beskyttelsesutstyr, stilles ekstra krav til renhold og hvor det ved dagkirurgi kreves isolering i 8 timer. Det er anslått at smitteverntiltak på sykehus krever 1 ekstra arbeidstime per døgn bare til på-/avkledding og håndtering av utstyr.

¹¹⁰ I henhold til Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet, 2009.

¹¹¹ Mattilsynet, 2016b, vedlegg 2.

Følgende tabell over kostnader for MRSA-tiltak i sykehus gir en indikasjon på de direkte kostnadene:

Kostnader for MRSA-tiltak i sykehus (2014 NOK) (ved 13 prosent MRSA-prevalens)	
Tiltak/hendelser for risikogruppen	kr. per pasient
MRSA-screening	154
Analyse av MRSA-positiv prøve i primærlab.	1 684
Standard analyse av MRSA-isolat i referanselab.	253
Multi-lokus sekvenstyping (MLST)	1 394
Smitteverntiltak ved poliklinisk konsultasjon*	37
Smitteverntiltak ved dagbehandling**	1 441
Isolering av innlagte, per døgn	4 322
Behandling av alvorlig infeksjon (ekstra kostnad per Linezolid-behandling) ¹¹³	6 000

*Poliklinisk time: 2 sett med beskyttelsesutstyr + 5 minutter renhold

**Dagkirurgi: isolering i 8 timer

TABELL 1. Kostnader for MRSA-tiltak i sykehus. Hentet fra Mattilsynet, 2016b, vedlegg 2.

Når det gjelder isolering i sykehjem er det både enklere og mindre kostbart å gjennomføre, både fordi beboere oppholder seg i enerom og fordi det vil være mest aktuelt å vurdere kortvarig isolering den første tiden etter at MRSA er oppdaget og dersom MRSA-positiv beboer har kliniske tegn på infeksjon (sårinfeksjon, luftveisinfeksjon). Personalet må bruke vanlig beskyttelsesutstyr og det må brukes mer ressurser til daglig rengjøring av rom, sengetøyskift og punktdesinfeksjon av MRSA-positive beboere som ikke isoleres.

Grovt sett koster et gjennomsnittlig døgnopphold på sykehus om lag 40 000 kroner. For det enkelte sykehusopphold vil det være store variasjoner fra dette gjennomsnittet. For eksempel koster en hofteoperasjon om lag 160 000 kroner, en vanlig fødsel om lag 22 000 og en fødsel med keisersnitt om lag 55 000 kroner.¹¹³ Noe tilsvarende eksakt tall er ikke oppgitt for behandling av en MRSA-infeksjon, som i praksis vil være en mer eller mindre alvorlig infeksjon som en postoperativ komplikasjon, for eksempel etter en hofteoperasjon. Alvorlige MRSA-infeksjoner vil høre til de mest kostnadsdrivende sykehusinfeksjonene.

Sengeplasser for alvorlige syke og intensiv behandling koster også betydelig mer enn en vanlig sengeplass, og behandling av en pasient med MRSA-infeksjon vil ha et stort personellbehov. Det er gjort beregninger som viser at sykehusinfeksjoner medfører to til fem ganger lengre sykehusopphold, fem til ti ekstra liggedøgn per pasient¹¹⁴, tre ganger høyere direkte kostnader og tre ganger så høy dødelighet sammenliknet med pasienter uten infeksjoner, og trolig fem til ti ganger mer i skjulte ekstra kostnader (i form av etterkontroller, reinnleggelser, overføring til sykehjem, hjemmesykepleie, varig uførhet, erstatning for invaliditet eller død).¹¹⁵

På sykehuset vil ekstra personellbehov bli en utfordring og en betydelig kostnadsdriver, dels om følge av at oppfølging og behandling av MRSA-pasienter krever mer personell, men også som følge av at 11 ansatte tester positiv for MRSA, og vil få yrkesforbud på sykehuset og må erstattes inntil de er smittefrie igjen. På sykehjemmet, hvor MRSA påvises hos fire ansatte, er det noe mer fleksibelt, i den forstand at MRSA-positive kan flyttes til andre arbeidsoppgaver. Men annet personell må likevel hentes inn for å utføre deres opprinnelige oppgaver.

¹¹² Nguyen, 2009.

¹¹³ Tall hentet fra www.regjeringen.no

¹¹⁴ Andreassen *et al.*, 2017

¹¹⁵ Andersen, 2013.

VURDERING AV SAMFUNNSKONSEKVENSER

På landbrukssiden vil de direkte kostnadene være knyttet til smittesporing, utvidet prøvetaking av svinebesetninger, iverksetting av smitteverntiltak, nedslaktning og sanering, og deretter gjenoppbygging av besetning. Dersom det pålegges avlivning av dyr for å fjerne smitten kan man få erstatning for dyr og pålagte saneringstiltak i samsvar med forskrift om erstatning etter offentlig pålegg ved utbrudd av alvorlige dyresykdommer. Kostnader knyttet til nedslaktning, sanering og oppbygging av ny besetning ble i analyseseminaret anslått til om lag 10 millioner kroner, og kanskje opp til 30 millioner kroner på en avlsbesetning.

Det kan gis erstatning for direkte kostnader som følge av pålagte tiltak om sanering for å fjerne smittestoffer og direkte kostnader i forbindelse med nedslaktningen, for eksempel ekstrakostnader ved dyretransport og så videre. Men i praksis vil den enkelte grisebonde måtte ta en del av kostnadene selv, og når en besetning må slaktes ned kan det medføre en stor økonomisk belastning til tross for kompensasjonsordningene.

I en samfunnsøkonomisk analyse av aktuelle tiltak for å forebygge spredning av MRSA i norsk svinehold ba Mattilsynet næringen anslå hvilke kostnader som forventes påløpe ved sanering, og hva næringen antar de vil få dekket av erstatninger.¹¹⁶ Analysen peker på seks strategier eller handlingsalternativer som bygger på ulik fordeling av kostnader og ulikt nivå av inngripen fra myndighetene. I analysen har næringen¹¹⁷ beregnet blant annet gjennomsnittlig produksjonstap og kostnader til innkjøp av nye livdyr per avlspurke som saneres. Tabell 2 gir en god oversikt og indikasjon på de direkte kostnadene som følger av scenarioet.

I tillegg til kostnadene i tabellen kommer svineproduzentenes medvirkning ved overvåking og smittesporing. Medvirkning fra svineproduzentene er beregnet til 400 kr per prøveuttak.

	Anslått kostnad	Hvorav antas erstattet fra Landbruksdirektoratet
Produksjonstap per avlspurke som saneres*	36 500 kr	3 300 kr
Innkjøp av livdyr etter sanering beregnet per avlspurke som saneres	19 000 kr	16 400 kr
Vask, desinfeksjon og gjødselhåndtering per purkebesetning som saneres	1 500 000 kr	1 200 000 kr
Vask, desinfeksjon og gjødselhåndtering per slaktegrisbesetning som saneres	881 250 kr	705 000 kr
Kostnader som påløper ved slakterier, beregnet per avlspurke som saneres ¹¹⁹	3 030 kr	860 kr

*Dette vil regnes med under indirekte økonomiske tap.

TABELL 2. Næringens beregninger av tap og anslåtte erstatninger. Hentet fra Mattilsynet 2016b, vedlegg 3.

¹¹⁶ Mattilsynet, 2016b.

¹¹⁷ Norsvin, Animalia, Nortra og Kjøtt- og fjørfebransjens Landsforbund har bidratt med data til beregningene.

¹¹⁸ Kostnader næringen baserer på tallene fra LA-MRSA utbrudd i Trøndelag i 2015 og anslår de totale kostnadene for slakteriet ved utslaktning av MRSA-positive purkebesetninger, og omfatter kostnader til avlivning, destruksjon av dyr, vask, desinfeksjon, hygienetiltak, kjøttkontrollavgift mm, og økte lønnskostnader.

I denne samfunnsøkonomiske analysen legger Mattilsynet til grunn følgende satser for håndtering av et LA-MRSA-utbrudd:

Oppgave	Sats
Smittesporing	19 800 kr per kontaktbesetning
Oppfølging av smittede besetninger	67 500 kr per smittet besetning

TABELL 3. Satser benyttet for å beregne Mattilsynets kostnader. Hentet fra Mattilsynet 2016b, vedlegg 4.

Mattilsynet legger videre til grunn at de i snitt må undersøke fem kontaktbesetninger for hver besetning som smittes.

Det direkte økonomiske tapet antas å utgjøre om lag 200–300 millioner kroner.

5.2.2 INDIREKTE ØKONOMISKE TAP

Det indirekte økonomiske tapet er knyttet til blant annet tap av inntekter ved sykehuset som følge av inntaksstopp. 11 ansatte ved sykehuset er bærere av MRSA og blir sykemeldt til de er smittefrie. Dersom foreldre velger å holde barn hjemme fra barnehager og skoler, vil dette medføre at også foreldre må være hjemme fra arbeid. MRSA hos pasienter vil medføre tap av arbeidstid som følge av lengre liggetid i sykehus. Det vil også oppstå ekstraordinære kostnader innen helsevesenet, i form av transport av pasienter til andre sykehus/områder, eventuelt kjøp av ekstra analysekapasitet utover det primærlaboratoriet kan håndtere, ekstra renhold, og så videre.

På landbruksiden er det indirekte tapet knyttet til blant annet tap av inntekter og forstyrrelser i forretningsdriften som gjelder omsetning av svinekjøtt som gir redusert inntjening. Perioden med avbrudd i produksjonen vil variere avhengig av saneringsmåte og tilgang på livdyr. Næringen definerer avbruddsperioden som perioden fra besetningen slaktes ned til den er midtveis i første produksjonssyklus (men ikke oppnådd full normal produksjon). Både erfaringer fra besetninger som har blitt sanert og teoretiske beregninger ut fra vanligste produksjonsanlegg tilsier et gjennomsnittlig avbrudd på 19 måneder, og det legges til grunn at det samlede gjennomsnittlige tapet per avlspurke som saneres og med et påfølgende produksjonsavbrudd på 19 måneder blir 36 500 kr.

I vårt scenario vil det nødvendigvis også iverksettes nedslaktning og sanering av dyr på besøksgården, og det er grunn til å anta at besøksgården vil oppleve omsetningssvikt i en periode.

Et utbrudd av LA-MRSA smitte i én svinebesetning vil også i betydelig grad påvirke omdømme til svinekjøtt og ha negativ konsekvens for salg av svinekjøtt. Erfaringer fra utbrudd av enterohemorrhagiske E.coli (EHEC)¹¹⁹ viser hvordan omdømmesvikt medfører omsetningssvikt som rammer bredt. Medieoppmerksomheten omkring den smittede besetningen, besøksgården og ikke minst MRSA-utbrudd på sykehuset i Vestfold, vil sannsynligvis føre til en mistenksomhet mot svinekjøtt som rammer salg av svinekjøtt umiddelbart.

Det er ikke gjort beregninger på hvilke konsekvenser scenarioet har for omsetning av svinekjøtt, men i 2016 var totalt innveid slakt av gris 137 874 tonn¹²⁰ og Nortura fastsatte planlagt gjennomsnittlig engrospris for gris til 31,20 per kg for 2. halvår 2017.¹²¹ Selv en beskjeden prosentmessig omsetningssvikt vil med disse tallene representere store økonomiske tap.

Det indirekte økonomiske tapet er antatt å utgjøre 100–200 millioner kroner.

¹¹⁹ Tyskland i 2011, hvor omsetning av spanske grønnsaker generelt svikket katastrofalt, før det viste seg å være bønnespirer lokalt i Nord-Tyskland som årsaken. I Norge i 2006 hvor omsetning av kjøttdeig falt markant etter at det ble antatt å være den mest sannsynlige smitekilden, før det etter hvert viste seg at årsaken var morrpølse og sauekjøtt som inngikk i produksjon av disse.

¹²⁰ Landbruksdirektoratet, 2017.

¹²¹ www.nortura.no

5.2.3 VURDERING AV USIKKERHET

Usikkerheten knyttet til direkte økonomiske tap vurderes som moderat. MRSA-pasienter gir generelt høyere behandlingskostnader enn pasienter uten MRSA som følge av blant annet økt liggetid, flere (re)innleggelser og isoleringskostnader og andre smitteverntiltak. Kostnad for gjennomsnittlig døgnopphold på sykehus er kjent. Vurderingene er basert på erfaringstall og beregninger Folkehelseinstituttet har gjort for kostnader knyttet til MRSA-tiltak i sykehus. Tilsvarende har svinenæringen beregnet kostnader knyttet til nedslakting, sanering, innkjøp av livdyr mm. Usikkerheten knyttet til indirekte økonomiske tap på grunn av redusert inntjening for sykehuset og i svinenæringen vurderes som stor. Det er begrenset hvor store driftsforstyrrelsene i svinenæringen blir, og scenarioet gir en avgrenset ramme for driftsforstyrrelser i sykehuset og sykehjemmet. Den største usikkerhetsfaktoren er knyttet til omsetningssvikt og endret kjøpemønster i befolkningen når det gjelder svinekjøtt. Men Norges befolkning har generelt stor tillit til norsk landbruk, matbransjen og til at maten er trygg.

5.3 SAMFUNNSSTABILITET

Samfunnsstabilitet vurderes ut fra to forhold: Sosiale og psykologiske reaksjoner i befolkningen og vesentlige påkjenninger i dagliglivet som følge av hendelsen.

5.3.1 SOSIALE OG PSYKOLOGISKE PÅKJENNINGER

Erfaringsmessig vil MRSA-smitte oppleves som opprørende og traumatisk for mange pasienter og pårørende. Generelt er det grunn til å anta at reaksjonen i befolkningen på resistente bakterier blir voldsom, og for de som er rammes kan det oppleves som en katastrofe. Utbruddet vil prege lokale og nasjonale medier i lang tid, og spesielt når MRSA tar liv. Overskrifter om at 'dødsbakterien sprer seg' vil forsterke en utbredt følelse av en uavklart og alarmende situasjon.

Usikkerhet om hvor smittsom og sykdomsfremkallende MRSA er medfører spekulasjoner og stor engstelse i befolkningen, og spesielt på sosiale medier. Selv om mediehåndteringen er godt samkjørt på tvers av ulike berørte instanser med et felles budskap, vil begrenset kunnskap om utbruddet den første tiden skape stor uro.

Utbruddet rammer også sårbare grupper spesielt, og to familier opplever også det verst tenkelige – å miste et barn. De som er smittet vil oppleve at det ikke kan håndteres, samtidig som de som får en MRSA-infeksjon kan utvikle alvorlige sårinfeksjoner, hudinfeksjoner og abscesser, og må gjennomgå en krevende behandling, hvor det også vil være stor usikkerhet til om behandlingen lykkes. Isolering vil være en stor belastning for de isolerte, både på sykehus og sykehjem, og for pårørende. Isolasjon får ofte psykososiale følger for den isolerte, som følge av det å være isolert i seg selv, frykt for egen helse og smittefrykt til pårørende. Samlet sett vil et slikt resistensutbrudd som scenarioet skisserer skape stor frykt i befolkningen generelt, og hos smittede og deres pårørende spesielt.

Innen svinenæringen vil det å være pålagt sanering av en besetning være en stor belastning. Undersøkelser i etterkant av utbruddene av munn- og klauvsjuka i Storbritannia og Nederland på 2000-tallet har dokumentert at berørte bønder opplevde økt stressnivå, marginalisering, tap av tillit til myndighetene, følelse av håpløshet og tap, og depresjon og frykt for gjensmitte.¹²² Svinenæringen generelt og den enkelte grisebonde vil også oppleve mistenkeliggjøring og stigmatisering i lokalsamfunnet og i media.

Basert på indikatorene i tabell 4 blir de sosiale og psykologiske reaksjonene store.

¹²² Undersøkelse referert til i Mattilsynet, 2016b.

Kjennetegn	Forklaring
1. Ukjent hendelse	<i>Jo mindre kunnskap om hendelsen, jo større frykt og uro antas den å skape.</i> Hendelsen er ikke ukjent, men et MRSA-utbrudd som smitter mellom dyr og mennesker, av dette omfanget og som fører til dødsfall er sjelden i Norge. Det er begrenset erfaring med håndtering av denne type omfattende utbrudd av resistente bakterier. Kunnskap om antibiotikaresistens i befolkningen er begrenset, slik at det oppstår et stort informasjonsbehov. <i>Stor relevans.</i>
2. Hendelsen rammer sårbare grupper spesielt	<i>I jo større grad hendelsen rammer sårbare grupper, jo større følelsesmessige reaksjoner antas den å skape.</i> Hendelsen oppleves som alvorlig og urovekkende, fordi den rammer sårbare grupper spesielt, i dette tilfellet eldre og spedbarn. Generelt vil folk med svekket immunforsvar være sårbare dersom de får en MRSA-infeksjon. <i>Stor relevans.</i>
3. Tilsiktet hendelse	<i>Jo tydeligere det er at hendelsen er gjort med vilje og/eller planlagt, jo mer frykt og sinne antas den å føre til.</i> Scenarioet legger ikke til grunn at det er en tilsiktet hendelse. <i>Ikke relevant.</i>
4. Manglende mulighet til å unnsnippe	<i>Jo mindre mulighet de berørte har til å hjelpe seg selv, jo større grad av redsel, usikkerhet og avmakt antas hendelsen å skape.</i> Alvorlige smittesykdommer vil skape en frykt for ikke å kunne unnsnippe, som forsterkes av at det dreier seg om en 'usynlig fare'. En alarmberedskap mobiliseres i befolkningen som kan gi reaksjoner på smitteproblematikk som ikke er rasjonelle. Det vil bli gitt informasjon om MRSA som i noen grad vil minske uroen. <i>Middels relevans.</i>
5. Forventningsbrudd	<i>Jo flere brudd i forventningene til myndighetene når det gjelder forebygging og/eller håndtering, jo mer sinne og mistillit antas hendelsen å skape.</i> Det er lav terskel for 'forventningsbrudd' i den norske befolkningen, som igjen gjenspeiles i stor tillit til norsk helsevesen og norsk landbruk. Det vil være et forventningsbrudd med henblikk på rutiner i sykehus. Tilsvarende for svinenæringen. Perioden med smitteoppsporing og uavklart årsak eller oversikt over spredning vil skape mistillit til myndighetene som burde ha ryddet opp. Det er store forventninger til myndighetenes evne til å håndtere hendelsen, og dødsfall og relativt lang utbruddsperiode kan skape sinne hos enkelte. <i>Middels relevans.</i>
6. Manglende mulighet til å håndtere hendelsen	<i>Jo vanskeligere det er å få tilgang til området eller håndtere hendelsen, jo større grad av uro, usikkerhet og avmakt antas hendelsen å medføre.</i> Manglende helsehjelp, begrensede ressurser som medfører forsinkelse i behandling av pasienter med MRSA-infeksjon og andre pasienter som blir satt på vent vil bidra til uro, usikkerhet og avmaktfølelse. Det er i analysen lagt til grunn at nødvendig kapasitet vil være tilgjengelig – men strukket, og kreve særlig organisering. <i>Stor relevans.</i>

TABELL 4. De sosiale og psykologiske reaksjonene i befolkningen vurderes ut fra kriteriene i tabellen.

5.3.2 PÅKJENNINGER I DAGLIGLIVET

For påkjenninger i dagliglivet er det først og fremst driften og kapasiteten ved sykehuset som utfordres, både når det gjelder ekstra personellbehov og utsatt behandling av pasienter. Enkelte pasienter vil oppleve forsinkelse i behandlingen, men dette vil kunne løses ved overflytting til andre sykehus. En signifikant økning av personer som oppsøker fastlegekontorer og legevaktene i fylket med krav om å bli testet for MRSA vil kunne gi kapasitetsproblemer og skape noe forstyrrelser i rutinen. Tilsvarende vil scenarioet utfordre analysekapasiteten ved laboratoriene. Foreldre som velger å være hjemme med barn eller som blir hjemme fra jobb av frykt for å bli smittet vil i noen grad kunne skape forstyrrelser i arbeidslivet. Påkjenninger i dagliglivet vurderes som små.

5.3.3 VURDERING AV USIKKERHET

Usikkerheten knyttet til samfunnsstabilitet vurderes samlet sett å være moderat. Vi har ikke erfaringsdata fra tilsvarende sykdoms- og smitteutbrudd, men alvorlig MRSA-smitte vil med stor sikkerhet medføre uro i befolkningen. De ulike myndighetenes evne til å samordne krisehåndteringen og sikre kvalitet i krisekommunikasjonen vil i stor grad kunne påvirke situasjonen.



KAPITTEL

06

Usikkerhet,
overførbarhet og
styrbarhet



6.1

USIKKERHET

Usikkerhet ved analyseresultatene i *Krisescenarioer* angis gjennom sensitivitetsvurderinger (hvor mye eller lite som skal til for å endre resultatene), og gjennom en vurdering av hvor godt kunnskapsgrunnlaget er.

Usikkerhetsvurdering	
Indikatorer på kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevante data og erfaringer	Det er et godt kunnskapsgrunnlag om antibiotikaresistens generelt, både nasjonalt og internasjonalt. Med et større omfang og utbredelse av antibiotikaresistente bakterier følger også mer erfaring og kunnskap om fenomenet og dets konsekvenser, både når det gjelder forebygging og håndtering. Folkehelseinstituttet og Veterinærinstituttet har god oversikt over omfang og utbredelse, blant annet gjennom MSIS, NORM/NORM-VET og Vesuv. Gjennom omfattende kartleggingsundersøkelser gjort i større deler av svinepopulasjonen gjennom flere år har veterinære myndigheter svært god oversikt over forekomst av MRSA i norske svinebesetninger, og kontinuerlig dokumentasjon på at denne forekomsten er meget lav sammenliknet med andre svinepopulasjoner i Europa og ellers i verden. Internasjonalt har WHO en god oversikt over fenomenet. Det finnes imidlertid lite erfaringsdata for hendelser med et slikt omfang som skisseres i scenarioet, der MRSA smitter mellom dyr og mennesker, og mellom mennesker. Usikkerheten knyttet til utviklingen av biologiske fenomener er generelt svært høy.
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Det er gjort og gjøres mye forskning på antibiotikaresistens. Smittevern er et av de viktigste elementene i håndteringen av en slik hendelse, og kunnskapen om smittevern generelt er relativt god. Hvordan resistens utvikles og endres i MRSA er imidlertid ikke fullt ut kjent.
Enighet blant ekspertene (som har deltatt i risikoanalysen)	Det var uenighet blant ekspertene på analyseseminaret hva gjelder sannsynlighetsfastsettelsen, noe vi har adressert ved å dele opp sannsynlighetsvurderingen i ulike komponenter.
Resultatenes sensitivitet	
I hvilken grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvenser?	Som det fremgår av diskusjonen i kapittel 3.8, er sannsynlighetsvurderingen i høyeste grad knyttet til de spesifikke forutsetningene i scenarioet. For konsekvensvurderingen har bakteriens smittepotensial og sykdomsfremkallende egenskaper stor betydning for utfallet. Tiden det tar før man blir klar over at det dreier seg om et utbrudd har også betydning for smittespredning og utfall. Årstiden kan få betydning for konsekvensene.
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurdering av sannsynlighet og konsekvens vurderes som stor.

TABELL 5. Vurdering av usikkerhet.

6.2

OVERFØRBARHET

Overførbarhet er et uttrykk for i hvilken grad tilsvarende eller lignende hendelser kan inntreffe andre steder i landet.

Vurdering av overførbarhet	
Indikatorer på overførbarhet	Forklaring
Hendelsen kan inntreffe andre steder i landet	Et tilsvarende MRSA-utbrudd kan inntreffe over hele landet, under de samme forutsetningene som er lagt til grunn for scenarioet. Det er noen geografiske forskjeller hva gjelder svinebesetninger. Med unntak av Oslo og Finnmark har alle fylker mer enn 26 foretak som produserer slaktegris, og mer enn 10 foretak som produserer smågris. Vestfold ligger på en sjetteplass hva gjelder svinebesetninger med både slaktegris og smågrisproduksjon. ¹²⁴
Analyseresultatene er representative for liknende hendelser	Analyseresultatene vil være representative for andre typer smittehendelser som krever langvarig isolering av smittede, og for andre typer antibiotikaresistente bakterier.
Samlet vurdering av overførbarhet	Overførbarheten er stor.

TABELL 6. Vurdering av overførbarhet.

6.3

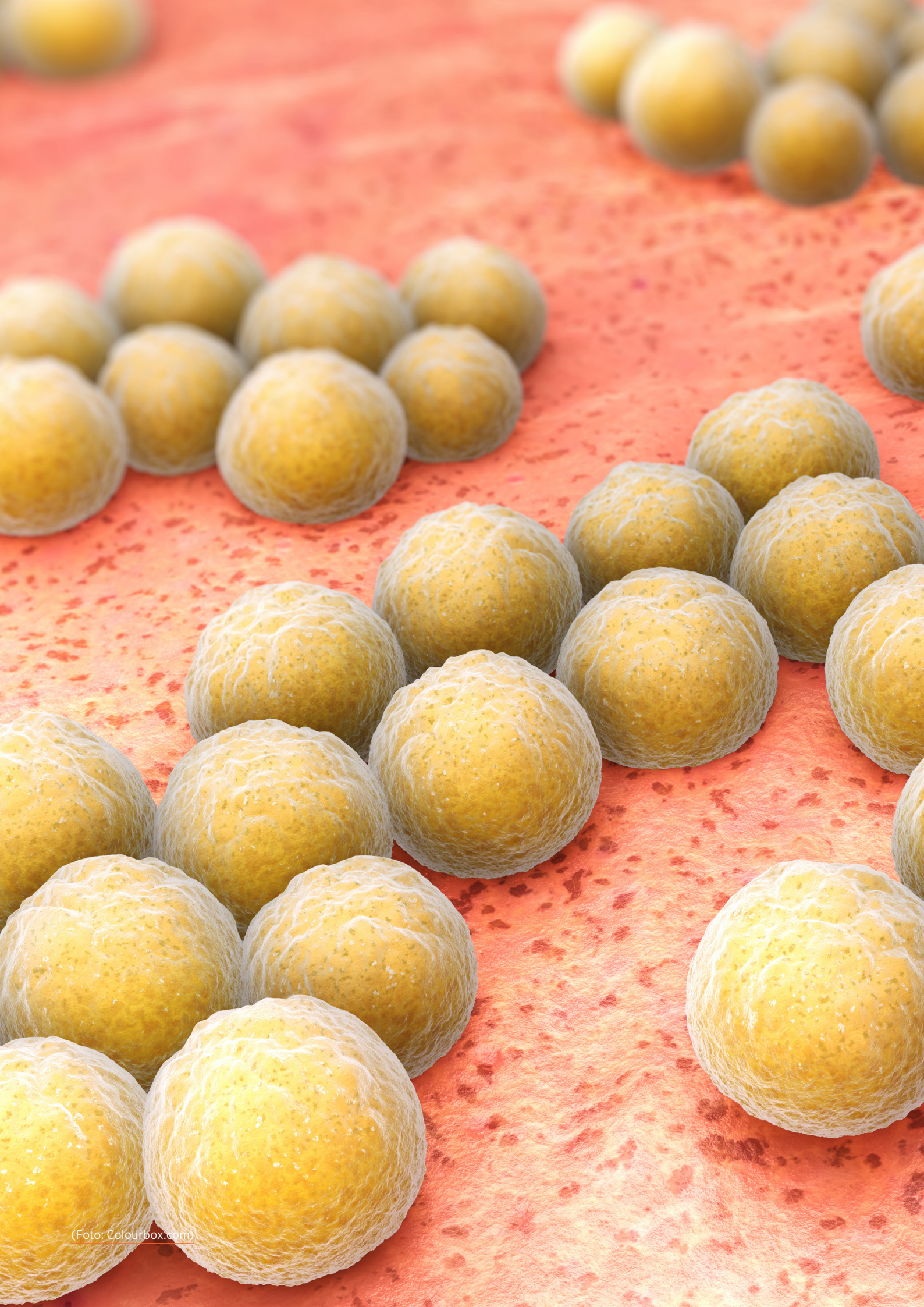
VURDERING AV STYRBARHET

Styrbarhet vurderes i form av i hvilken grad det finnes effektive og gjennomførbare sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak.

Vurdering av styrbarhet	
Indikatorer på styrbarhet	Forklaring
Det finnes tilgjengelige og effektive tiltak	Det er etablert et effektivt system for overvåking, smittehåndtering og varsling ved utbrudd, innen både helsesektoren og landbruket. Det er også et beredskapsplanverk på plass hos de aktører som må håndtere utbruddet. Isolering og verneutstyr er spesielt effektive tiltak, men et omfattende utbrudd vil medføre ressursutfordringer.
Systemeier kan selv beslutte og iverksette tiltak	De ulike aktørene som skal forebygge og håndtere denne type utbrudd kan iverksette en rekke tiltak.
Ansvarsforholdene er avklarte	Grenseoppgangen mellom hva som er et lokalt og et nasjonalt utbrudd kan være uklar, noe som også medfører uklare ansvarsforhold mellom lokale og sentrale aktører i håndteringen.
Samlet vurdering av styrbarhet	Styrbarheten er stor.

TABELL 7. Vurdering av styrbarhet.

¹²³ <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMVE/Landbruk%20og%20mat/Jordbruk/Presentasjon%20data%20produksjonstilskudd.xlsx>



KAPITTEL

07

Samlet
presentasjon av
risiko og sårbarhet



SAMLET PRESENTASJON AV RISIKO OG SÅRBARHET

Sannsynlighetsvurdering						Forklaring	
	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy		
Hvor trolig er det at hendelsen vil inntreffe?			●			Sannsynligheten for det analyserte scenarioet av et MRSA-utbrudd i Vestfold anslås å være middels (40-60 prosent) i løpet av 50 år.	
Konsekvensvurdering							
Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært store	
Liv og helse	Dødsfall		●				Ni personer dør som direkte følge av MRSA-utbruddet
	Alvorlige skadde og syke		●				56 personer blir infisert med MRSA
Natur og kultur	Langtidsskader på naturmiljø						Ikke relevant
	Uopprettelige skader på kulturmiljø						Ikke relevant
Økonomi	Direkte økonomiske tap		●				Det direkte økonomiske tapet antas å utgjøre om lag 200-300 millioner kroner.
	Indirekte økonomiske tap		●				Det indirekte økonomiske tapet er antatt å utgjøre 100-200 millioner kroner.
Samfunnsstabilitet	Sosiale og psykologiske reaksjoner				●		Selv om fenomenet er delvis kjent, skaper hendelsesforløp og konsekvenser utrygghet, avmakt og fortvilelse
	Påkjenninger i dagliglivet		●				Det er først og fremst driften og kapasiteten ved sykehuset som utfordres.
Demokratiske verdier og styringsevne	Tap av demokratiske verdier og nasjonal styringsevne						Ikke relevant
	Tap av kontroll over territorium						Ikke relevant
Samlet vurdering av konsekvenser			●				Totalt sett er konsekvensene små
		Svært liten	Liten	Moderat	Stor	Svært stor	
Samlet vurdering av usikkerhet	Hvor stor usikkerhet er knyttet til analyse-resultatene?				●		Kunnskapsgrunnlaget for antibiotikaresistens generelt er godt, men for dette spesifikke scenarioet med et sammensatt utbrudd forårsaket av en mer virulent MRSA-bakterie er kunnskapsgrunnlaget dårlig.
Vurdering av overførbarhet	I hvilken grad er analysen overførbar (representativ) for flere hendelser?				●		Et tilsvarende MRSA-utbrudd kan inntreffe over hele landet, under de samme forutsetningene som er lagt til grunn for scenarioet.
Vurdering av styrbarhet	I hvilken grad finnes det virkemidler (tiltak) for å redusere risikoen?				●		Det finnes tilgjengelige og effektive tiltak, spesielt hva gjelder smittevern. Det er etablert et effektivt system for overvåking, smittehåndtering og varsling ved utbrudd, innen både helsesektoren og landbruket.

TABELL 8. Oversikt over hvordan scenarioet 'Utbrudd av MRSA i Vestfold' vurderes med hensyn til viktige faktorer for risikostyring: Sannsynlighet, konsekvenser, usikkerhet, overførbarhet og styrbarhet.

I denne scenarioanalysen har vi tatt utgangspunkt i et tenkt utbrudd av meticillinresistente gule stafylokokker (MRSA), som rammer både helsesektoren og matproduksjon i Vestfold fylke. Gitt at scenarioet hadde manifestert seg, ville det ha representert det største og mest alvorlige MRSA-utbruddet i Norge. Både omfang, det vil si antall døde og alvorlig skadde som ville blitt påført ekstra lidelse og i mange tilfeller livslange skader, og varigheten på hendelsesforløpet gjør scenarioet til en stor påkjenning og utfordring for sykehuset og sykehjem, for de ansatte og ikke minst for rammede pasienter og deres familie. For svinenæringen, og ikke minst eier av sanert svinebesetning, ville det likeledes vært en stor påkjenning, selv om konsekvensene er relativt beskjedne. Analyseresultatene viser at scenarioet i liten grad påvirker kritiske samfunnsfunksjoner, med unntak av helse og omsorg, som blir påvirket i moderat grad, som innebærer redusert drift og tjenestetilbud. Som det fremgår av tabell 8, vurderer vi konsekvensene av et MRSA-utbrudd som beskrevet i scenarioet for å være små, med unntak av sosiale og psykologiske reaksjoner i befolkningen, der konsekvensene er store. Scenarioet ville fått stor mediedekning over lang tid og det er god grunn til å tro at det ville skapt uro i befolkningen også på nasjonalt nivå, og spesielt stor frykt i utsatte grupper, og blant personer som er eller har behov for kontakt med helsevesenet. Dette har selvfølgelig sammenheng med at alvorlig smitte ofte skaper uro og frykt. Derfor vil alvorlige smittsomme sykdommer ofte frembringe irrasjonelle følelser, overreaksjoner eller panikk.

Et MRSA-klon som er beskrevet i scenarioet vil skape uro, ikke minst fordi det dreier seg om en 'usynlig' og latent fare, der den rammede kan være bærer av bakterien uten å være klar over det. I motsetning til for eksempel sykdomsfremkallende tarmbakterier som medfører at smittede raskt blir syke.

Et MRSA-utbrudd i denne størrelsesorden, som rammer både helsevesen og matproduksjon, vil i stor grad bli håndtert på lokalt nivå, og hovedsakelig bestå i å håndtere smittede og forhindre videre smitte på sykehus, sykehjem og i svinebesetninger. En ekstra belastning for spesielt sykehus og kommunale vil være å håndtere et stort påtrykk fra lokale og nasjonale medier. Selv om mediehåndteringen er godt samkjørt på tvers av ulike berørte instanser med et felles budskap, vil begrenset kunnskap om utbruddet den første tiden skape stor uro.

Et slikt konsekvensbilde er i samsvar med analyseresultatene fra en nederlandsk risikoanalyse av antibiotikaresistens fra 2014.¹²⁴ I den nederlandske analysen ble åtte ulike scenarier gjennomgått, med ulike bakterietyper og ulikt omfang. Den samlede konklusjonen av analysene var at antibiotikaresistens først og fremst rammer helsevesenet, og at de videre konsekvensene for samfunnet er begrenset.

¹²⁴ National Institute for Public Health and the Environment, 2014.

SAMLET PRESENTASJON AV RISIKO OG SÅRBARHET

Analyseresultatene kan fremstilles i en risikoprofil (se figur 11). Sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet er dimensjoner av risiko, og inngår i 'samlet risiko'. Sannsynlighet og konsekvens er vurdert for enkeltscenarioet som er analysert (et spesifikt MRSA-utbrudd i Vestfold). Usikkerheten er knyttet til resultatenes sensitivitet for forutsetningene som er lagt til grunn for scenarioet, og kunnskapsgrunnlaget om MRSA og utbrudd av antibiotikaresistente bakterier i denne størrelsesorden. Samlet risiko er et vektet gjennomsnitt av de tre dimensjonene, hvor usikkerhet teller litt mindre enn sannsynlighet og konsekvenser. Vurdering av sårbarhet uttrykkes ikke eksplisitt i tabellen, men inngår i angivelsene av sannsynlighet og konsekvenser.

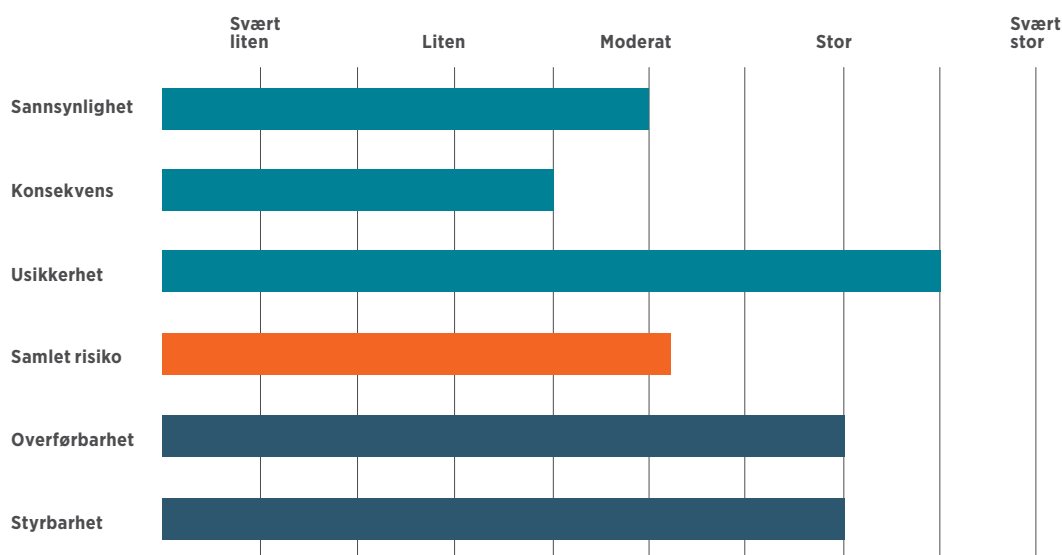
Overførbarheten av scenarioet er en vurdering av i hvilken grad en tilsvarende hendelse kan skje flere andre steder i Norge og forårsaket av andre typer bakterier som gir tilsvarende utfordringer for helsevesen og matproduksjon. Ved høy overførbarhet, justeres risikoen opp. Dette er en måte å generalisere risiko ved en spesifisert enkelthendelse opp til samfunnsnivå.

Styrbarhet er en vurdering av om det finnes tilgjengelige effektive virkemidler til å påvirke risikoen. I 'Utbrudd av MRSA i Vestfold' vurderes det å være mange og effektive virkemidler tilgjengelig, spesielt innen smittevern.

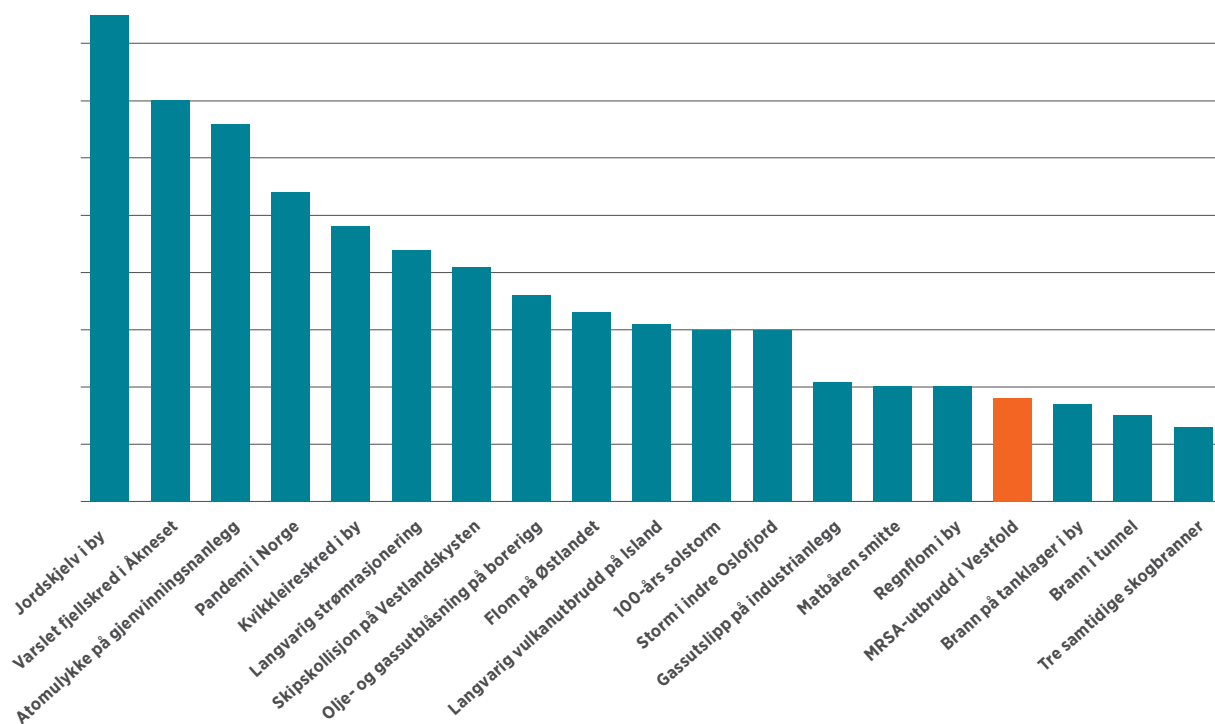
Samlet sett vurderes risiko knyttet til et utbrudd av MRSA som beskrevet i scenarioet til å være moderat.

Sammenlikning med andre analyserte hendelser

18 utilsiktede hendelser er tidligere analysert i *Nasjonalt risikobilde/Krisescenarioer*. Konsekvensene av et MRSA-utbrudd i Vestfold er relativt små sammenliknet med andre alvorlige hendelser som er analysert tidligere. De antatt største konsekvensene er store sosiale og psykologiske reaksjoner i befolkningen.



FIGUR 11. Framstilling av risikoprofil for scenarioet 'Utbrudd av MRSA i Vestfold'. De tre øverste søylene utgjør ulike dimensjoner av risiko. Samlet risiko er en vektet kombinasjon av de tre dimensjonene. Overførbarhet er en vurdering av i hvilken grad analysen er overførbar til andre steder i Norge og forårsaket av andre typer bakterier som gir tilsvarende utfordringer for helsevesen og matproduksjon. Styrbarhet er uavhengig av risikonivået, og angir i hvilken grad det finnes virkemidler til å påvirke risiko.



FIGUR 12. Konsekvenser av MRSA-utbrudd i Vestfold sammenlignet med andre utilsiktede hendelser i *Nasjonalt risikobilde/Krisescenarier*.



Nortura
- fra åter tj motkeiser

KAPITTEL

08

Mulige tiltak



MULIGE TILTAK

Som det fremkommer av bakgrunnsdelen i denne rapporten er antibiotikaresistens et stadig økende problem, eller en snikende krise, som gradvis vil kunne føre helsevesenet tilbake til en før-antibiotisk tilstand, der selv enkle infeksjoner kan bli livstruende. Dette er en utfordring som står høyt på den politiske dagsorden, både nasjonalt og internasjonalt. I Norge er en rekke tiltak allerede foreslått gjennom strategier, handlingsplaner og veiledere på antibiotikabruk, -resistens og smittevern (se kap. 1.7 og vedlegg 2).

MRSA er i dag et relativt lite problem i Norge, men antall meldte tilfeller av MRSA er stadig økende, først og fremst knyttet til personer med bærertilstand. Folkehelseinstituttet rapporterer at det i 2016 ble påvist MRSA-bærertilstand hos 1463 personer, som er mer enn dobbelt så mange som i 2012.¹²⁵ Tallene gjelder antall meldte tilfeller, og den reelle bærerskapen i befolkningen vil være mye større, da bærerskap ikke gir seg til syne med mindre man faktisk tester seg eller utvikler en infeksjon, ofte på grunn av en svekket immunforsvarstilstand. Denne utviklingen vil høyst trolig fortsette i årene fremover, forsterket av blant annet nordmenns reisevirksomhet til land med en høy forekomst av MRSA. I dette perspektivet vil smittepresset mot helseinstitusjoner øke signifikant i årene fremover. Derfor er et systematisk arbeid mot antibiotikaresistens svært viktig for å bremse og reversere denne utviklingen.

Gjennom et analyseseminar, hvor vi samlet eksperter og mange relevante aktører, og gjennom dokumentasjonsgjennomgang, har vi belyst mange sider og utfordringer knyttet til MRSA, både når det gjelder forebygging og håndtering av et utbrudd. De viktigste læringspunktene og mulige risikoreducerende tiltak er:

- Analysen viser at særlig sykehuset utfordres på kapasitet og ressurser når det gjelder personell og bemanning, dels som følge av at ansatte blir bærere av MRSA, dels som følge av etablering av isolat og ikke minst iverksetting av smitteverntiltak. Krav til renhold vil kreve særlig oppfølging. Disse utfordringene er fanget opp i beredskapsplanverket og planlagte tiltak, men det er samtidig viktig at disse justeres og oppdateres ut fra risikoanalyser, gjerne scenariobaserte.

- Ved et MRSA-utbrudd på sykehus vil det ta tid å type bakterien. Det tar tid før sykehuset får klarhet i hvorvidt det er en sammenheng mellom ulike tilfeller og om de skyldes samme klon. Det vil være uavklart hvor smitekilden er, og ved en ny MRSA-type vil det være vanskelig å bestemme hvor aggressiv og virulent typen er. Gitt en virulent MRSA-type vil spredningen kunne bli stor, og tiden det tar for å bestemme MRSA-type vil være svært viktig. Tiden det tar før et utbrudd blir avdekket påvirker konsekvensene i stor grad. Raskest mulig diagnostikk vil derfor være avgjørende og en viktig konsekvensreducerende faktor. En nøkkelrolle innehas av Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA ved St. Olav hospital som verifiserer og gjør en genteknologisk karakterisering av MRSA-stammene. Et nasjonalt referanselaboratorium må ha beredskap og sikres ressurser på laboratorieservice som gjør det mulig å yte analyseservice året rundt. Laboratoriekapasitet eller tidsrommet for utbruddet, for eksempel onsdag før påske, bør ikke påvirke effektiviteten i analyse- og informasjonsflyten fra et nasjonalt referanselaboratorium.
- Det finnes lite LA-MRSA i Norge, som blant annet skyldes at Norge har implementert en nasjonal strategi for håndtering av MRSA i landbruket. Så langt har tiltakene vært effektive for å hindre MRSA i å etablere seg i svineindustri sektoren. I arbeidsseminaret ble det påpekt at det er relativt mange utenlandske røkttere i norske svinebesetninger, og at et viktig risikoreducerende tiltak vi være å pålegge prøvetaking av utenlandske røkttere etter opphold i hjemlandet. I dag er slik prøvetaking frivillig og kan ta lang tid å få gjennomført. Det bør legges til rette for at frivillig prøvetaking gis prioritet og gjennomføres så raskt som mulig etter opphold i hjemlandet. Samtidig bør det vurderes nærmere om det er formålstjenlig å pålegge slik prøvetaking. Samtidig er det viktig at det legges til rette for et godt samarbeid og kontakt med hjemlandene til utenlandske røkttere som er ansatt i norske svinebesetninger.
- Et viktig tiltak i arbeidet mot MRSA er å begrense spredning av MRSA i helseinstitusjoner. MRSA-veilederen inneholder en rekke strenge smitteverntiltak som samlet sett utgjør en effektiv tiltakspakke for å hindre spredning, under forutsetning av at tiltakene gjennomføres og etterleves.

¹²⁵ Folkehelseinstituttet, 2017d.

Utfordringen ligger i å overholde basale smittevernrutiner som er en forutsetning for et effektivt smittevern, blant annet håndhygiene, pasientplassering, personlig beskyttelsesutstyr, renhold, avfallshåndtering. Hvis ikke basale smittevernrutiner etterleves, hjelper det ikke å iverksette isolering av smittede pasienter. Personlig smittevern må være en naturlig del av arbeidet for ansatte i helseinstitusjoner, og det dreier seg om enkle tiltak som håndhygiene, riktig bruk av engangshansker, unngå bruk av ringer, smykker og stetoskop som henger rundt nakke, og rene korridorer, pasientrom og behandlingsrom. Det er derfor grunnleggende viktig at smittevern har en sentral plass i et kontinuerlig informasjons-, opplærings- og beredskapsarbeid i helseinstitusjoner, og ikke kun en birolle i en hektisk og kanskje underbemannet utbruddssituasjon eller i en hektisk hverdag. Generelt er innholdet i veilederen å anse som faglige anbefalinger og råd som ikke er rettslig bindende. Dette medfører at effekten av smittevernarbeidet i sykehus og sykehushygienisk arbeid vil være avhengig av hvor godt forankret dette arbeidet er i organisasjonen. Uten god ledelsesforankring vil dette arbeidet ikke være systematisk og helhetlig, men preges av tilfeldigheter og enkeltpersoner. På samme måte som ledelsen er ansvarlig for beredskapsarbeidet, er det viktig at ansvar for etterfølgelse av vedtatte regler og rutiner for smittevern tydelig ligger hos ledelsen. Det er likeledes avgjørende at ledere ved avdelingene i et sykehus er kjent med infeksjonskontrollrutiner innenfor eget ansvarsområde, påser at ansatte gjennomfører spesifikk opplæring knyttet til smittevern og sykehushygienisk arbeid ved ansettelse og årlig gjennomgår og følger opp avdelingens infeksjonskontrollprogram. Samtidig er det viktig at interne avvik som gjelder sykehusinfeksjoner og faktorer som kan utløse slike infeksjoner (manglende smittevern og/eller sykehushygiene) meldes og følges opp av sykehusledelsen, og at ledere på alle nivåer gjøres ansvarlig. Det er med andre ord svært viktig med en klar organisering av arbeidet med smittevern, sykehushygiene og infeksjonskontroll, og som integrerer dette arbeidet i sykehusets ledelse. Samtidig er det viktig at hjemlede krav som gjelder dette arbeidet gis nødvendig oppmerksomhet i tilsyn med helseinstitusjonene.

- I denne sammenheng er det også viktig med folkeopplysning for å begrense smittespredning. Det bør være forberedt og utarbeidet godt informasjonsmaterieell og -filmer til befolkningen, og det bør være en klar bevissthet omkring en mediestrategi for bruk av sosiale medier ved et smitteutbrudd, nedfelt i tiltakskort tilknyttet beredskapsplanverk.
- I analysearbeidet ble det påpekt at det per i dag ikke eksisterer en egen utdanning i smittevern i Norge. Dette situasjonsbildet står i kontrast til den stadig økende utfordringen som MRSA, antibiotikaresistens og smittesykdommer medfører. Det pågår et nordisk samarbeid om å få på plass et nytt tilbud om smittevernutdanning. Det er et arbeid som bør ha høy prioritet. Parallelt bør det vurderes å styrke smittevernsdelen i sykepleierutdannelsen gjennom å øke antall timer i mikrobiologi. (Minste)krav som gjelder utdanning og opplæring knyttet til smittevern og mikrobiologi i annen relevant utdanning for ansatte i helsetjenestene bør også gjennomgås.
- Det er stor forskjell i bygningsmessig standard ved sykehus og sykehjem i Norge, som vil ha stor betydning for effektiviteten i smittevernarbeidet og for mulighetene til å begrense spredning av MRSA. Standard og utforming av bygninger vil påvirke muligheten for effektivt renhold og for å redusere smitterisiko på bakgrunn av pasientgrunnlag, pasientblandinger på avdelinger, korridorpasienter, overføringer av pasienter mellom avdelinger og mellom helseinstitusjoner og bemanning. For eksempel vil enerom med eget tilhørende toalett og dusj, hvor pasienten er beskyttet mot spredning av infeksjoner, naturlig nok være et meget effektivt tiltak. Behovet for enerom, effektiv ventilasjon, ikke bruk av listverk langs gulv/tak m.m. er basale vurderinger som sammen med andre smittebarrierer bør tas hensyn til ved planlegging og utforming av nybygg – og som det i økende grad må tas forsvarlig hensyn til. Likeledes er det viktig at hensynet til smittevern og sårbarhetsreduserende tiltak som gjelder smitterisiko vurderes ved ombygging, oppussing og vedlikehold av sykehusbygninger.

KAPITTEL

09

Referanser



REFERANSER

Alle lenker i referanselisten er oppdatert 15. desember 2017.

Andersen, B.M. (2013), Manglende kontroll av sykehusinfeksjoner. Sykepleien, nr. 101(7), 49-50.
<https://sykepleien.no/sites/default/files/documents/forsknings/1241443.pdf>

Andreassen, A.E.S, C.M. Jacobasen, B. Freiensleben de Blasio, R. White, I. Sønbo Kristiansen og P. Elstrøm (2017), The impact of methicillin-resistant *S. aureus* on length of stay, readmissions and costs: a register based case-control study of patients hospitalized in Norway. Antimicrobial Resistance & Infection Control, nr. 6:74.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5501579/>

Brunel, A.-S., A.-L. Bañuls, H. Marchandin, N. Bouzinbi, D. Morquin, E. Jumas-Bilak, og P. Corne (2014), Methicillin-Sensitive Staphylococcus aureus CC398 in Intensive Care Unit, France. Emerging Infectious Diseases, nr. 20(9), 1511–1515. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4178408/>

Bunger, A.A. (2017), Vestfolds grønne næringsliv – verdiskaping i landbruket og matindustrien. AgriAnalyse Rapport 9. <http://agrianalyse.no/file=4141>

Bø, K., L. Rustad, S. Harthug, P.R. Akselsen og Y. Tveten (2001), Infeksjonsutbrudd med meticillinresistente gule stafylokokker ved Haukeland Sykehus. Tidsskriftet for den Norske legeforening, nr. 121, 204-8. <http://tidsskriftet.no/2001/01/aktuelt-problem/infeksjonsutbrudd-med-meticillinresistente-gule-stafylokokker-ved-haukeland>

Center for Disease Dynamics, Economics and Policy (2015), The State of the World's Antibiotics. https://www.cddep.org/wp-content/uploads/2017/06/swa_edits_9.16.pdf

Cox, R.A., C. Conquest, C. Mallaghan og R.R. Marples (1995), A major outbreak of methicillin-resistant Staphylococcus aureus caused by a new phage-type (EMRSA-16). Journal of Hospital Infection, nr. 29, 87-106.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2015), Framgangsmåte for utarbeidelse av Nasjonalt Risikobilde (NRB). https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/fremgangsmaate-utarbeidelse-nasjonalt_risikobilde.pdf

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2016), Samfunnets kritiske funksjoner. <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/kiks-2-januar.pdf>

European Centre for Disease Prevention and Control (2015), Antimicrobial resistance surveillance in Europe. <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf>

European Centre for Disease Prevention and Control (2017), Summary of the latest data on antibiotic consumption in the European Union. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/antibiotics-ESAC-Net%20Summary%202016_0.pdf

European Centre for Disease Prevention and Control og European Medicines Agency (2009), The bacterial challenge: time to react. Technical report. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/0909_TER_The_Bacterial_Challenge_Time_to_React.pdf

European Commission (2017), A European One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance (AMR). https://ec.europa.eu/health/amr/sites/amr/files/amr_action_plan_2017_en.pdf

European Medicines Agency (2017), Sales of veterinary antimicrobial agents in 30 European countries in 2015. Seventh ESVAC report. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2017/10/WC500236750.pdf

Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet (2009), MRSA-veilederen. Nasjonal veileder for å forebygge spredning av meticillinresistente Staphylococcus aureus (MRSA) i helseinstitusjoner. Smittevern 16. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/moba/pdf/mrsa-veilederen.pdf>

Folkehelseinstituttet (2004), Isoleringsveilederen, Bruk av isolering av pasienter for å forebygge smittespredning i helseinstitusjoner. Smittevern 9. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/isoleringsveilederen.pdf>

Folkehelseinstituttet (2006), Rettleiar til forskrift om smittevern i helsetenesta. Smittevern 15. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/smittevern/smittevern-15-rettleiar-til-forskrift-om-smittevern-i-helsetenesta-pdf.pdf>

Folkehelseinstituttet (2014), Antibiotikaresistens – kunnskapshull, utfordringer og aktuelle tiltak. Rapport fra tverrsektoriell ekspertgruppe. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/moba/pdf/2014-antibiotika-resistens.pdf>

Folkehelseinstituttet (2015a), Stafylokokkinfeksjoner (inkl. MRSA-infeksjoner) – veileder for helsepersonell. <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/stafylokokkinfeksjoner-inkl.-mrsa-i/>

Folkehelseinstituttet (2016a), Forekomst av infeksjoner og bruk av antibiotika i sykehjem våren 2016. <https://www.fhi.no/historisk-arkiv/artikler/nois-resultater-varen-2016/>

Folkehelseinstituttet (2016b), Liste over sykdommer og tilstander som er meldingspliktig i MSIS, siste revisjon 28. oktober 2016. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/usortert/liste-over-meldingspliktige-sykdommer-i-msis-nov-2016.pdf>

Folkehelseinstituttet (2017a), Legemiddelforbruket i Norge 2012-2016. http://www.legemiddelforbruk.no/download/Legemiddelstatistikk_2017_WEB.pdf

Folkehelseinstituttet (2017b), Sykehus: Helsetjenesteassosierte infeksjoner og bruk av antibiotika høsten 2016. <https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/nois/resultater/resultater-sykehus/>

Folkehelseinstituttet (2017c), Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge. Årsrapport 2016. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/utbrudd-av-smittsomme-sykdommer-i-norge.-arsrapport-2016.pdf>

Folkehelseinstituttet (2017d): https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/nois-msis-verdens-handhygienedag/arsrapport-2016-om-helsetjenesteassosierte-infeksjoner-antibiotikabruk-nois-antibiotikaresistens-msis-og-verdens-handhygienedag_15.11.2017_med-omslag.pdf

Folkehelseinstituttet (udatert), Utbruddsveilederen. <https://www.fhi.no/nettpub/utbruddsveilederen/>

Furberg, A.S. og Sundsfjord, A. (2008), Grenseløse busemenn. Nordlys, 25.september. <https://www.nordlys.no/kronikk/grenselose-busemenn/s/1-79-3808434>

Grøntvedt, C.A., P. Elstrøm, M. Stegger, R.L. Skov, P.S. Andersen, K.W. Larssen, A.M. Urdahl, Ø. Angen, J. Larsen, S. Åmdal, S.M. Løtvedt, M. Sunde og J.V. Bjørnholt (2016), MRSA CC398 in humans and pigs in

REFERANSER

Norway: A "One Health" perspective on introduction and transmission. *Clinical Infectious Diseases*, nr. 63:11, 1431-1438.

Helsedirektoratet (2012), Antibiotika i primærhelsetjenesten. Nasjonal faglig retningslinje for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten. <http://www.antibiotikaiallmennpraksis.no/>

Helsedirektoratet (2013), Antibiotika i sykehus. Nasjonal faglig retningslinje for bruk av antibiotika i sykehus. <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-sykehus>

Helse- og omsorgsdepartementet (2015a), Nasjonal strategi mot antibiotikaresistens 2015-2020. https://www.regjeringen.no/contentassets/5eaf66ac392143b3b2054aed90b85210/strategi_antibiotikaresistens_230615.pdf

Helse- og omsorgsdepartementet (2015b), Handlingsplan mot antibiotikaresistens i helsetjenesten. <https://www.regjeringen.no/contentassets/915655269bc04a47928fce917e4b25f5/handlingsplan-antibiotikaresistens.pdf>

Holen, Ø., T. Alberg, H. Salvesen Blix, I. Smith, M.I. Neteland, H.M. Eriksen (2017), Bredspektrede antibiotika i norske sykehus. *Tidsskrift for den Norske Legeforening*, nr. 5, 363-6. <http://tidsskriftet.no/2017/03/originalartikkel/bredspektrede-antibiotika-i-norske-sykehus>

Høiby, E.A og D.A Caugant, (2002), Resistensbestemmelse og resistensutvikling hos bakterier. *Norsk Tannlegeforenings Tidende*, nr. 112, 26-31. <http://www.tannlegetidende.no/i/2002/1/dntt-18350>

Jenum, P.A., M. Walberg, E.J. Rønning og M. Kristoffersen (2008), Meticillinresistent *Staphylococcus aureus*-infeksjon i en barselavdeling. *Tidsskriftet for den Norske legeforening*, nr.128, 933-5. <http://tidsskriftet.no/2008/04/aktuelt/meticillinresistent-staphylococcus-aureus-infeksjon-i-en-barselavdeling>

Kvittingen J og A. Trymer (1977), Sykehusendemi med methicillinresistente stafylokokker. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*, nr. 97, 813 – 6.

Landbruksdirektoratet (2017), Produksjon og omsetning av økologiske landbruksvarer. Rapport for 2016. Rapport nr. 15. https://www.landbruksdirektoratet.no/no/produksjon-og-marked/melk/marked-og-pris/_attachment/64492?_ts=15b1fb06e60&download=true

Landbruks- og matdepartementet (2016), Handlingsplan mot antibiotikaresistens innenfor Landbruks- og matdepartementets sektoransvar. <https://www.regjeringen.no/contentassets/1c8a01d8b6fb4d7ca0908fa006e85160/handlingsplan-mot-antibiotikaresistens-lmd-150316.pdf>

Larsen, J., A. Petersen, M. Sørum, M. Stegger, L. van Alphen, P. Valentiner-Branth, L.K. Knudsen, L.S. Larsen, B. Feingold, L.B. Price, P.S. Andersen, A.R. Larsen og R.L. Skov (2015), Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398 is an increasing cause of disease in people with no livestock contact in Denmark, 1999 to 2011. *Euro Surveillance: Bulletin European Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin*, 20(37).

Larsson, A.K., E. Gustafsson, A.C. Nilsson, I. Odenholt, H. Ringberg og E. Melander (2011), Duration of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization after diagnosis: A four-year experience from southern Sweden. *Scandinavian Journal of infectious Diseases*, nr. 43, 456-462.

Leendert van der Werff, H.F, T. Wælggaard Steen, K.M. Knutsen Garder, B.M. Andersen, Mette Rasch, B. Jørgen, A. Bråthen, M. Helland, L. Torvund og A. Heldal Haugen (2008), Et MRSA-utbrudd i et sykehjem i

Oslo. Tidsskrift for den Norske Legeforening, nr. 23, 2734-7.

<http://tidsskriftet.no/2008/12/tema-antibiotika-og-resistens/et-mrsa-utbrudd-i-et-sykehjem-i-oslo>

Lindbæk, M. og S. Høye (2014), Antibiotikabruk i allmennpraksis. Overlegen, nr. 4.

<http://legeforeningen.no/PageFiles/187227/Antibiotikabruk%20i%20allmennpraksis.pdf>

Mattilsynet (2016a), LA-MRSA Retningslinje for håndtering av svinebesetninger. https://www.mattilsynet.no/dyr_og_dyrehold/dyrehelse/smitte_mellom_dyr_og_mennesker/MRSA/svin_retningslinje_for_haandtering_av_lamrsa_i_svinebesetninger.24045/binary/Svin:%20Retningslinje%20for%20h%C3%A5ndtering%20av%20LA-MRSA%20i%20svinebesetninger

Mattilsynet (2016b), Samfunnsøkonomisk analyse av aktuelle tiltak for å forebygge spredning av MRSA i norsk svinehold. Versjon 30.6.2016. https://www.mattilsynet.no/dyr_og_dyrehold/dyrehelse/smitte_mellom_dyr_og_mennesker/MRSA/lamrsa_samfunnsokonomisk_analyse_2016.23736/binary/LA-MRSA%20%E2%80%93%20Samfunns%C3%B8konomisk%20analyse%202016

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2015), Ökad förekomst av multiresistenta tarmbakterier. Ett kunskapsunderlag inklusive scenarioanalys inom risk- og förmågebedömning.

<https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27951.pdf>

Nasjonalt referanselaboratorium for MRSA (2016). Årsrapport for 2016. <https://stolav.no/Laboratoriemedisin/Avdeling%20for%20medisinsk%20mikrobiologi/MRSA/%C3%85rsrapport%20for%20MRSA%20referanselaboratorium%202016.pdf>

National Institute for Public Health and the Environment (2014), In-depth thematic analysis of antimicrobial resistance and national security. <http://www.preventionweb.net/files/007534%20AMR%20analyse%20rapport%20ENG%20TG.pdf>

Nguyen, T.C. (2009), En legemiddeløkonomisk analyse av antibiotikabruk ved invasive MRSA-infeksjoner. Masteroppgave. Universitetet i Tromsø. <https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/2201/thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

NORM/NORM-VET (2016), Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway 2015. <https://unn.no/Documents/Kompetansetjenester.%20-sentre%20og%20fagr%C3%A5d/NORM%20-%20Norsk%20overv%C3%A5kingssystem%20for%20antibiotikaresistens%20hos%20mikrober/Rapporter/NORM%20NORM-VET%202015.pdf>

NORM/NORM-VET (2017), Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway 2016. <https://unn.no/Documents/Kompetansetjenester.%20-sentre%20og%20fagr%C3%A5d/NORM%20-%20Norsk%20overv%C3%A5kingssystem%20for%20antibiotikaresistens%20hos%20mikrober/Rapporter/NORM%20NORM-VET%202016.pdf>

Pantosti, A. (2012), Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Associated with Animals and Its Relevance to Human Health. Frontiers in Microbiology, nr. 3: 127. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3321498/>

Paterson, G.K., E.M. Harrison og M.A. Holmes (2014), The emergence of mecC methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Trends in Microbiology, nr. 22(1), 42-47. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3989053/>

REFERANSER

- Simonsen, G.S. (2009), Overvåkning og forekomst av antibiotikaresistens i Norge. Tidsskrift for den Norske Legeforening, nr. 7(129), 623-7. <http://tidsskriftet.no/2009/03/oversiktsartikkel/overvaking-og-forekomst-av-antibiotikaresistens-i-norge>
- The Review of Antimicrobial Resistance (2014), Antimicrobial resistance: tackling a crisis for the health and wealth of nations: https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf
- Van Boeckel, T.P., S. Gandra, A. Ashok, Q. Caudron, B.T. Grenfell, S.A. Levin, R. Laxminarayan (2014), Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales data. The Lancet Infectious Diseases, nr. 14(8).
- Van Boeckel, T.P., C. Bower, M. Gilbert, B.T. Grenfell, S.A. Levin, T.P. Robinson, A. Teillant, R. Laxminarayan (2015), Global Trends in Antimicrobial Use in Food Animals. Proceedings of the National Academy of Sciences, nr. 112(18). <http://www.pnas.org/content/112/18/5649.full>
- Ventola, C. L. (2015). The Antibiotic Resistance Crisis: Part 1: Causes and Threats. Pharmacy and Therapeutics, nr. 40(4), 277–283. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378521/>
- Verkade, E., T. Bosch, Y. Hendriks og J. Kluytmans (2012), Outbreak of methicillin-resistant Staphylococcus aureus ST398 in a Dutch nursing home. Infection control and hospital epidemiology, nr. 33(6), 624-6.
- Veterinærinstituttet (2017), The surveillance programme for methicillin resistant Staphylococcus aureus in pigs in Norway 2016. https://www.vetinst.no/overvaking/mrsa-svin/_/attachment/download/898d60ff-9511-4a03-9cee-a1481929aaf9:ad5132e40a800cbc45313aa10b8f476115d935d3/2017_OK_MRSA%20Svin_Report%202016.pdf
- Universitetssykehuset Nord-Norge (udatert), Overflatesanering av MRSA-bærerskap - en praktisk veiledning for hjemmeboende personer. <https://unn.no/Documents/Kompetansetjenester%2C%20-sentre%20og%20fagr%C3%A5d/Kompetansesenter%20i%20smittevern%20Helse%20Nord%20%28KORSN%29/Overflatesanering%20MRSA.2016.pdf>
- World Health Organization (2015), Global action plan on antimicrobial resistance. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/193736/1/9789241509763_eng.pdf?ua=1
- World Health Organization (udatert), WHO methodology for a global programme on surveillance of antimicrobial consumption. http://www.who.int/medicines/areas/rational_use/WHO_AMCsurveillance_1.0.pdf?ua=1
- World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations og World Organisation for animal health (2016), Antimicrobial Resistance. A manual for developing national action plans. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204470/1/9789241549530_eng.pdf?ua=1
- Andreassen: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5501579/>
- FHI 2006: <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/smittevern/smittevern-15-rettleiar-til-forskrift-om-smittevern-i-helsetenesta-pdf.pdf>
- FHI 2014: <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/moba/pdf/2014-antibiotikaresistens.pdf>
- Helse- og omsorgsdepartementet 2015a: https://www.regjeringen.no/contentassets/5eaf66ac392143b3b2054aed90b85210/strategi_antibiotikaresistens_230615.pdf

- Holen 2017: <http://tidsskriftet.no/2017/03/originalartikkel/bredspektrede-antibiotika-i-norske-sykehus>
- Høyby 2002: <http://www.tannlegetidende.no/i/2002/1/dntt-18350>
- Jenum 2008: <http://tidsskriftet.no/2008/04/aktuelt/meticillinresistent-staphylococcus-aureus-infeksjon-i-en-barselavdeling>
- Myndigheten för samhällskydd och beredskap: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27951.pdf>
- Ngyuyen 2009: <https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/2201/thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Panosti 2012: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3321498/>
- Paterson 2014: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3989053/>
- Simonsen 2009: <http://tidsskriftet.no/2009/03/oversiktsartikkel/overvaking-og-forekomst-av-antibiotikaresistens-i-norge>
- Van Boeckel, Bower et al 2015: <http://www.pnas.org/content/112/18/5649.full>
- Ventola 2015: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378521/>

VEDLEGG 1: WHO OG CDCS LISTER OVER BAKTERIELLE TRUSLER

WHOs liste inkluderer bakterier, ikke kun resistente bakterier, som det er av kritisk/høy viktighet å utvikle antibiotika mot. CDCs liste viser resistente bakterier som nå er kritiske eller alvorlige trusler, fordi de vanskelig lar seg behandle på grunn av mangel på virksomme antibiotika. Listene lar seg derfor ikke sammenligne, og sammenstillingen er kun ment som en illustrasjon.

WHO ¹²⁷	CDC ¹²⁸
Critical	Urgent threats
Acinetobacter baumannii	Clostridium Difficile (CRE)
Pseudomonas aeruginosa	Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae (CRE)
Enterobacteriaceae	Neisseria gonorrhoeae
High	Serious Threats
Enterococcus faecium	Multidrug-Resistant Acinetobacter
Staphylococcus aureus (MRSA, GRSA)	Drug-Resistant Campylobacter
Helicobacter pylori	Fluconazole-Resistant Candida
Campylobacter	Extended Spectrum Enterobacteriaceae (ESBL)
Salmonella	Vancomycin-Resistant Enterococcus (VRE)
Neisseria gonorrhoeae	Multidrug-Resistant Pseudomonas Aeruginosa
	Drug-Resistant Non-Typhoidal Salmonella
	Drug-Resistant Salmonella Serotype Typhi
	Drug-Resistant Shigella
	Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA)
	Drug-Resistant Streptococcus Pneumoniae
	Drug-Resistant Tuberculosis
Medium	Concerning Threats
Streptococcus pneumoniae	Vancomycin-Resistant Staphylococcus Aureus (GRSA)
Haemophilus influenza	Erythromycin-Resistant Group A Streptococcus
Shigella	Clindamycin-Resistant Group B Streptococcus

¹²⁷ http://who.int/medicines/publications/WHO-PPL-Short_Summary_25Feb-ET_NM_WHO.pdf

¹²⁸ https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest_threats.html

VEDLEGG 2: OVERSIKT OVER RELEVANT REGELVERK, STRATEGIER OG VEILEDERE

Oversikt over relevant regelverk, strategier og veiledere på helseberedskap, smittevern og antibiotikaresistens. Listen er ikke uttømmende.

Nasjonal helseberedskapsplan	Planen utgjør grunnlaget for helsesektorens håndtering av alle typer kriser og katastrofer, og et nasjonalt rammeverk for helsesektorens beredskap. Planen beskriver lov- og plangrunnlag, aktørene i helseberedskapen, deres rolle, ansvar, oppgaver og ressurser i forebygging, beredskapsplanlegging og ved kriser og katastrofer. Planen skal være utgangspunkt for aktørenes egne beredskapsplaner.
Helseberedskapsloven	Lovens formål er å verne befolkningens liv og helse og bidra til at nødvendig helsehjelp og sosiale tjenester kan tilbys befolkningen under krig og ved kriser og katastrofer i fredstid. Kommuner, fylkeskommuner, regionale helseforetak og staten har plikt til å utarbeide beredskapsplan for helse- og sosialtjenestene de skal sørge for tilbud av eller er ansvarlige for. Det er gitt en rekke forskrifter til loven.
Smittevernloven	Loven skal verne befolkningen mot smittsomme sykdommer gjennom forebyggende tiltak og motvirke at sykdommene overføres i befolkningen, samt motvirke at sykdommene føres inn i Norge eller føres ut av Norge til andre land. Loven skal sikre at helsemyndighetene og andre myndigheter setter i verk nødvendige smitteverntiltak og samordner sin virksomhet i smittevernarbeidet. Loven gir helsemyndighetene fullmakter til å iverksette tiltak for å forebygge eller hindre smittespredning, som for eksempel å pålegge karantene, hindre bevegelse inn til eller ut av definerte områder og begrensninger i reisevirksomhet. Loven pålegger regionale helseforetak og kommuner å utarbeide smittevernplaner med tiltak og tjenester for å forebygge smittsomme sykdommer. Det er gitt en rekke forskrifter i medhold av loven, som blant annet pålegger helsepersonell en meldings- og varslingsplikt om smittsomme sykdommer.
Folkehelseloven	Folkehelseloven skal blant annet bidra til samfunnsutvikling som fremmer folkehelse. I dette ligger det å gjøre noe med de ulike påvirkningsfaktorene i samfunnet som kan ha innvirkning på folkehelsen, gjennom en bred samfunnsmessig tilnærming. Loven understreker at folkehelsearbeid også innebærer å beskytte befolkningen mot helsetrusler.
Sivilbeskyttelsesloven	Kommunene skal etter loven ha en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse og en overordnet beredskapsplan, som skal være samordnet og integrert med andre beredskapsplaner i kommunen, herunder smittevernplan og helseberedskapsplan mv.
Forskrift om Norsk overvåkningssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner (NOIS-registerforskriften)	Forskriften etablerer et landsomfattende overvåkningssystem for antibiotikabruk og helsetjenesteassosierte infeksjoner i sykehus, dagkirurgiske klinikker og sykehjem. Registeret skal blant annet legge grunnlaget for å oppdage og bidra til oppklaring av utbrudd av helsetjenesteassosierte infeksjoner, samt å gi råd til helsepersonell, virksomheter og forvaltning om antibiotikabruk og smitteverntiltak. Forskriften gir regler for innsamling og behandling av helseopplysninger i overvåkningssystemet.
Forskrift om Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS-forskriften)	Forskriften etablerer et landsomfattende Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS) hos mennesker. Forskriften gir regler for innsamling og behandling av helseopplysninger i registeret
Nasjonal strategi for CBRNE-beredskap 2016-2017	Hensikten med strategien er å videreutvikle vår evne til å forebygge og håndtere store CBRNE-hendelser, herunder smittsomme sykdommer forårsaket av bakterier som overføres mellom mennesker og fra dyr til mennesker. Strategien understøtter at Helse- og omsorgsdepartementet er ansvarlig for samordning av beredskap mot biologiske agens, og at regionalt og lokalt nivå skal sørge for god beredskap for CBRNE-hendelser, og være pådriver for at CBRNE-områdene er en del av fylkesROS og kommunale ROS-analyser, beredskaps- og krisehåndteringsplaner samt øvelser og læring etter større og mindre hendelser. Ved CBRNE-hendelser vil det være behov for at regionale og sentrale fag- og myndighetsinstanser understøtter den lokale håndteringen med ressurser og kompetanse som ikke finnes lokalt. Det er nødvendig med avklarte ansvarsforhold og rutiner for støtte og samarbeid mellom de aktørene som møter CBRNE-hendelsen lokalt og fagmiljøer og myndigheter regionalt og sentralt.
Nasjonal strategi mot antibiotikaresistens 2015-2020	Strategien angir retning, konkrete mål og tiltaksområder for det samlede arbeidet mot antibiotikaresistens innen helsesektoren, matproduserende landdyr og kjæledyr, fisk og klima og miljø frem mot 2020. Strategien setter fem helsespesifikke mål for perioden, blant annet å redusere bruken av antibiotika i befolkningen med 30 prosent innen 2020 sammenlignet med 2012.
Handlingsplan mot antibiotikaresistens i helsetjenesten	Handlingsplanen viser hvilke tiltak Helse- og omsorgsdepartementet vil sette i verk for å nå målet om å redusere bruken av antibiotika i befolkningen.

VEDLEGG

Handlingsplan mot antibiotikaresistens innenfor Landbruks- og matdepartementets sektoransvar	Handlingsplanen følger opp regjeringens Nasjonal strategi mot antibiotikaresistens 2015-2020.
Nasjonalt faglig retningslinje for bruk av antibiotika i sykehus	Retningslinjen gir føringer for antibiotikabehandling i sykehus ved aktuelle bakterielle infeksjonssykdommer, soppinfeksjoner og sentrale, livstruende parasittære sykdommer.
Nasjonale faglige retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten	Retningslinjene tar sikte på å være et hjelpemiddel for riktig diagnostikk og behandling av de viktigste infeksjonssykdommene i primærhelsetjenesten.
Nasjonalt veileder for å forebygge spredning av meticillinresistente Staphylococcus aureus (MRSA) i helsetjenesten	MRSA-veilederen gir nasjonale anbefalinger for smitteverntiltak som forebygger spredning av meticillinresistente gulestafylokokker i helsetjenesten. I tillegg har veilederen en bakgrunnsdel som gir generell omtale av MRSA samt en gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget for hovedtiltakene i veilederen og en sammenligning av MRSA-tiltak i lavendemiske land.
Matloven	Lovens formål er å sikre at næringsmidler er helsemessig trygge og fremmer helse, kvalitet og forbrukerhensyn i hele produksjonskjeden. Loven omfatter alle forhold ved plante- og dyrehelse, deriblant overførbare sykdommer mellom dyr og mennesker (zoonoser). Loven gir Mattilsynet fullmakter til å iverksette tiltak for å forebygge eller hindre smittespredning, som for eksempel å slakte ut dyr. Loven pålegger enhver varslingsplikt ved grunn til mistanke om smittsom dyresykdom som kan gi helsefare og vesentlige samfunnsmessige konsekvenser. Det er gitt en rekke forskrifter med medhold i loven.
Forskrift om varsel og melding om sykdom hos dyr	Forskriften skal fremme god dyrehelse og derved bidra til god folkehelse og dyrevelferd ved å sikre at Mattilsynet får nødvendige opplysninger om sykdom hos dyr. Forskriften gjelder veterinærers og laboratoriers plikt til å varsle og gi melding til Mattilsynet om sykdom hos pattedyr. Med sykdom hos dyr menes også prøver fra dyr som viser forekomst av smittestoffer eller andre agens som kan føre til svekket helsetilstand for dyr eller mennesker.
Forskrift om melding av opplysninger om utleverte og brukte legemidler til dyr	Forskriften skal sikre at utleverere og rekvirenter melder opplysninger om utleverte og brukte legemidler til dyr og at opplysningene registreres og bearbeides til bruk i arbeidet for å sikre helsemessig trygge næringsmidler, fremme folkehelse, dyrehelse, dyrevelferd og forbrukerhensyn samt ivareta miljøvennlig produksjon.
Utbruddsveilederen	Utbruddsveilederen er en veileder for kommuneleger og Mattilsynet når det gjelder oppklaring av sykdomsutbrudd som skyldes smitte fra mat, vann eller dyr. Veilederen presenterer metodene, hvordan ansvaret fordeles og hvem som skal varsles.

VEDLEGG 3: VARSLINGSRUTINER VED UTBRUDD

Utbrudd eller mistanke om utbrudd erkjennes av	Følgende varsles/informeres ^a
Enhver lege i sin yrkespraksis	Kommuneoverlegen*
Kommuneoverlegen	Folkehelseinstituttet*
	Mattilsynets lokale avdeling*
	Fylkesmannen*
	Kommunens leger, legevakta
	Medisinsk mikrobiologisk laboratorium, eventuelt også andre sykehusavdelinger
	Befolkningen, risikogrupper
	Kommuneoverleger i nabokommuner
Mattilsynets lokale avdelinger eller regioner	Kommuneoverlegen*
	Mattilsynets regioner og avdelinger ^b
	Mattilsynets hovedkontor ^b
	Folkehelseinstituttet
	Privatpraktiserende veterinærer i området ^c
	Befolkningen
Medisinsk mikrobiologisk laboratorium eller andre sykehusavdelinger	Kommuneoverlegen*
	Folkehelseinstituttet
Folkehelseinstituttet ved MSIS eller Vesuv	Kommuneoverlegen*
	Helse- og omsorgsdepartementet (dersom utbruddet er alvorlig)*
	Helse- og omsorgsdepartementet
	Mattilsynets hovedkontor ^c
	Nasjonalt referanselaboratorium i medisinsk mikrobiologi for det aktuelle agens
	Veterinærinstituttet ^d
	Befolkningen
	Andre lands myndigheter
	Internasjonale varslingsystemer
Nasjonalt referanselaboratorium i medisinsk mikrobiologi for det aktuelle agens	Folkehelseinstituttet*
	Lokale medisinsk mikrobiologiske laboratorier
Mattilsynets hovedkontor	Folkehelseinstituttet ^c
	Mattilsynets regioner og avdelinger ^b
	Veterinærinstituttet ^d
	Virksomheter og bransjeorganisasjoner
	Matdepartementer og direktorater
	Befolkningen
	Andre lands myndigheter Internasjonale varslingsystemer

^a Pliktige varslingsrutiner hjemlet i lover og forskrifter er merket med *.

^b Intern varslingsrutiner mellom Mattilsynets kontorer (avsnitt 5.1).

^c Gjensidig varslingsrutiner mellom Folkehelseinstituttet og Mattilsynets hovedkontor i henhold til skriftlig samarbeidsavtale.

^d Folkehelseinstituttet og Mattilsynets hovedkontor informerer Veterinærinstituttet om relevante utbrudd som det er vesentlig av Veterinærinstituttet er kjent med.

^e Basert på informasjon fra Mattilsynet som ikke er oppført i den opprinnelige tabellen

Hentet fra Folkehelseinstituttet, udatert.

VEDLEGG 4: DELTAKERLISTE ANALYSESEMINAR

Tønsberg, 12. september 2017.

Navn	Organisasjon
Elin Røed	Bondelaget, Vestfold
Hans Harald Kirkevold	Norsvin, Vestfold
Audun Skomsøy	Nortura
Maria Vandbakk-Ruther	Sykehuset i Vestfold
Gine Schaatun	Sykehuset i Vestfold
Siri Bjørnson	Sykehuset i Vestfold
Mats Foshaug	Fylkesmannen i Vestfold
Sigmund Skei	Tønsberg kommune
Tove Hovland	Tønsberg kommune
Jörn Klein	Høyskolen i Sør-Øst Norge
Gunnar Skov Simonsen	NORM
Martin Steinbakk	Folkehelseinstituttet
Petter Elstrøm	Folkehelseinstituttet
Hanne Rasmussen Heng	Træleborg Bo- og behandlingssenter
Ellen Gulbrandsen	Mattilsynet, avd Drammen
Marianne Sunde	Veterinærinstituttet
Tormod Mørk	Veterinærinstituttet
Svein Høegh Henrichsen	Helsedirektoratet
Jan Helge Kaiser	Fylkesmannen i Vestfold
Jon Randby	Fylkesmannen i Vestfold
Julie Estdahl Stuestøl	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Freddy J. Hansen	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Alexander Tymczuk	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

**Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap**

Rambergveien 9
3115 Tønsberg

Telefon 33 41 25 00
Faks 33 31 06 60

postmottak@dsb.no
www.dsb.no

ISBN 978-82-7768-456-7 (PDF)
HR 2388
Desember 2017

 /DSBNorge

 @dsb_no

 dsb_norge

 dsbnorge

