



Folkhälsomyndigheten

# Clostridium difficile årsrapport 2014

Fortsatt minskning av antalet fall under 2014





# Clostridium difficile årsrapport 2014

Fortsatt minskning av antalet fall under 2014

## **Bindningar och jäv**

För Folkhälsomyndighetens egna experter och sakkunniga som medverkat i rapporter bedöms eventuella intressekonflikter och jäv inom ramen för anställningsförhållandet.

När det gäller externa experter och sakkunniga som deltar i Folkhälsomyndighetens arbete med rapporter kräver myndigheten att de lämnar skriftliga jävsdeklarationer för potentiella intressekonflikter eller jäv. Sådana omständigheter kan föreligga om en expert t.ex. fått eller får ekonomisk ersättning från en aktör med intressen i utgången av den fråga som myndigheten behandlar eller om det finns ett tidigare eller pågående ställningstagande eller engagemang i den aktuella frågan på ett sådant sätt att det uppkommer misstanke om att opartiskheten inte kan upprätthållas.

Folkhälsomyndigheten tar därefter ställning till om det finns några omständigheter som skulle försvåra en objektiv värdering av det framtagna materialet och därmed inverka på myndighetens möjligheter att agera sakligt och opartiskt. Bedömningen kan mynna ut i att experten kan anlitas för uppdraget alternativt att myndigheten föreslår vissa åtgärder beträffande expertens engagemang eller att experten inte bedöms kunna delta i det aktuella arbetet.

De externa experter som medverkat i framtagandet av denna rapport har inför arbetet i enlighet med Folkhälsomyndighetens krav lämnat en deklARATION av eventuella intressekonflikter och jäv. Folkhälsomyndigheten har därefter bedömt att det inte föreligger några omständigheter som skulle kunna äventyra myndighetens trovärdighet. Jävsdeklarationerna och eventuella kompletterande dokument utgör allmänna handlingar som normalt är offentliga. Handlingarna finns tillgängliga på Folkhälsomyndigheten.

---

Denna titel kan beställas från: Folkhälsomyndighetens publikationsservice,  
e-post: [publikationsservice@folkhalsomyndigheten.se](mailto:publikationsservice@folkhalsomyndigheten.se).

Den kan även laddas ner från: [www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/](http://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/).

Citera gärna Folkhälsomyndighetens texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Folkhälsomyndigheten, 2015.

Artikelnummer: 15028

ISBN 978-91-7603-453-8 (pdf)

ISBN 978-91-7603-454-5 (print)

# Förord

Denna lägesrapport är en årlig sammanfattning om *Clostridium difficile*-infektion i Sverige. Den används av laboratorier och smittskyddsenheter för att kunna jämföra den lokala lägesbilden med den i landet. Statistiken innefattar bland annat fallfrekvens, incidens, typningsinformation och diagnostisk prestanda. Målgrupperna är framförallt landets kliniska laboratorier och Smittskyddsenheter. Produktionen är ett samarbete mellan landets laboratorier och Folkhälsomyndigheten. Ansvariga för sammanställningen är Barbro Mäkitalo vid enheten för Antibiotika och vårdhygien samt Thomas Åkerlund, enheten för Antibiotikaresistens och luftvägsbakteriologi. De som deltagit i framtagandet av denna rapport är utöver de ansvariga Olov Aspevall vid enheten för Antibiotika och vårdhygien, och Ingela Alefjord vid enheten för Antibiotikaresistens och luftvägsbakteriologi.

Folkhälsomyndigheten

Karin Tegmark-Wisell  
Avdelningschef för Avdelningen för mikrobiologi



# Innehåll

Förord .....	5
Förkortningar .....	9
Sammanfattning.....	10
Summary.....	11
<i>Clostridium difficile</i> yearly report 2014.....	11
Bakgrund och syfte.....	12
Resultat.....	13
Den frivilliga laborierapporteringen .....	13
Skillnader mellan län.....	14
Ökat antal provtagningar.....	15
Diagnostik .....	17
Typning och resistensbestämning av <i>C. difficile</i> .....	17
Referenser .....	20
Bilagor.....	21
Bilaga till <i>Clostridium difficile</i> årsrapport 2014 .....	21





## Förkortningar

CDI: *Clostridium difficile* infektion

*C. difficile*: *Clostridium difficile*

MIC: Minimal inhibitory concentration

## Sammanfattning

**Enligt rapporteringarna till Folkhälsomyndigheten minskade incidensen av *Clostridium difficile*-infektion med 2,5 procent mellan 2013 och 2014. Mellan 2007 och 2014 har incidensen minskat med 12 procent och sjunkande siffror i början på 2015 visar att sjukdomsördan kan reduceras ytterligare. Resultaten belyser vikten av ett fortsatt aktivt arbete kring rationell antibiotikaförskrivning och förbättrad vårdhygien.**

I den frivilliga laborierapporteringen av *C. difficile* registrerades totalt 7691 nya fall under 2014 jämfört med 7814 fall 2013. Stora förändringar observerades exempelvis i Östergötland och Jönköping där incidensen minskade med 20 respektive 25 procent mellan 2013 och 2014. I motsats till incidensminskningen ökade antalet provtagningar för *C. difficile* vilket indikerar ytterligare stärkt uppmärksamhet kring sjukdomen. Trots minskningarna av de moxifloxacinresistenta och utbrottsbenägna *C. difficile*-typerna 012, 017, 046 och 231 upptäcktes det första utbrottet av den mer aggressiva och moxifloxacinresistenta typ 027 i Sverige. Dessa typ 027-isolat uppvisade också en förhöjd resistens mot behandlingsalternativet metronidazol, vilket kan göra sjukdomen mer svårbehandlad.

# Summary

## *Clostridium difficile* yearly report 2014

**According to the Public Health Agency of Sweden, the incidence of *C. difficile* in Sweden decreased by 2.5% between 2013 and 2014. Between 2007 and 2014, the total incidence has dropped by 12%, and the numbers have continued to fall through the beginning of 2015. These results demonstrate the success of current interventions and suggest that rational antibiotic prescriptions and improved infection control should continue to be the focus of future efforts.**

In the voluntary surveillance program of *C. difficile* in Sweden, a total of 7,691 new cases were reported in 2014 compared to 7,814 cases in 2013. Large changes were observed in the counties of Östergötland and Jönköping where the incidence decreased by 20% and 25%, respectively. In contrast to the reduction in incidence, the number of samples tested for *C. difficile* increased during 2014, indicating that greater attention is being paid to the disease in the country. Despite reduced numbers of the moxifloxacin-resistant and outbreak-related PCR types 012, 017, 046, and 231, the first outbreak of the moxifloxacin-resistant and more aggressive type 027 was detected in Sweden. These type 027 isolates also showed an increased resistance pattern towards the treatment option metronidazole, indicating that the disease might be more difficult to treat.

---

N.B. The title of the publication is translated from Swedish, however no full version of the publication has been produced in English.

## Bakgrund och syfte

*Clostridium difficile*-infektion (CDI) är en vanlig vårdrelaterad infektion som orsakar diarré hos framförallt äldre patienter vilka fått antibiotika eller andra medel som påverkar den normala tarmfloran. Hos en del patienter uppstår en svårare symptombild med kraftig inflammation i tjocktarmen (pseudomembranös kolit) vilket är förknippat med en högre dödlighet. De senaste 10 åren har incidensen och allvarlighetsgraden av CDI ökat i världen. Ökningen beror sannolikt på flera faktorer, exempelvis en spridning av mer aggressiva typer av *C. difficile*, ökad användning av antibiotika, större riskgrupper och en förbättrad övervakning. CDI-problematiken kan dock åtgärdas, vilket visat sig i England och Wales där incidensen och antalet avlidna har minskat kraftigt mellan 2007 och 2012 (1, 2).

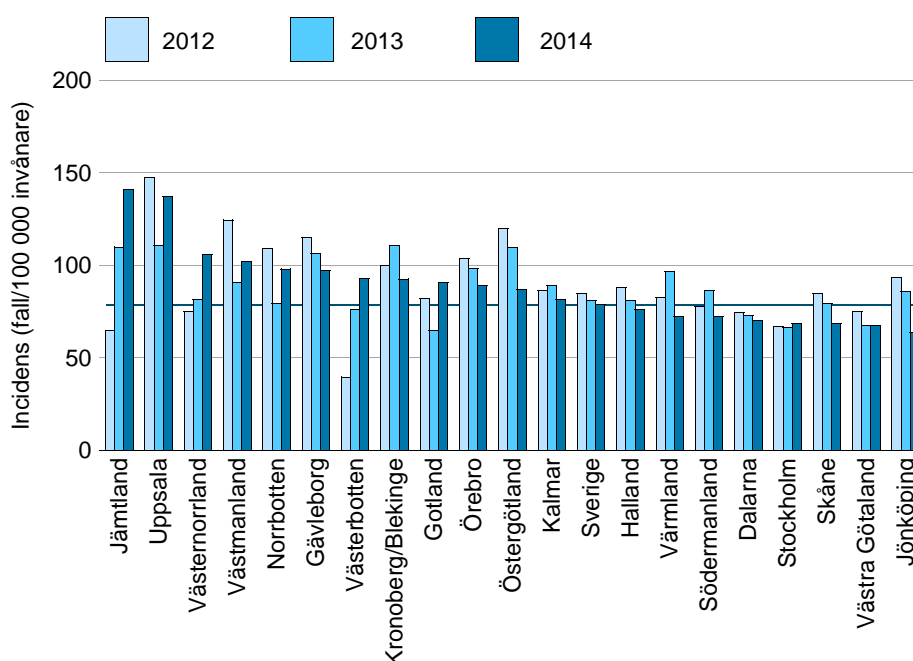
För att kunna följa det epidemiologiska läget i Sverige finns sedan oktober 2009 ett frivilligt nationellt övervakningssystem baserat på laboratorierapportering av nydiagnostiserade fall. Informationen används till att följa utvecklingen av *C. difficile* i hela landet, till att definiera baslinjen för respektive upptagningsområdes förekomst av *C. difficile* och för att upptäcka trender och utbrott. Övervakningssystemet kompletteras med särskilda insamlingar av *C. difficile*-isolat vilka karaktäriseras med PCR-ribotypning och resistenstester.

# Resultat

## Den frivilliga laboratorierapporteringen

Sedan 2012 deltar samtliga 26 laboratorier som diagnostiserar *Clostridium difficile* i den frivilliga rapporteringen. Under 2014 anmäldes totalt 10226 positiva prov för *C. difficile*. Av dessa betraktas 7691 som nydiagnostiserade fall. Det är en minskning av antalet fall jämfört med 2013 då 7814 nya fall rapporterades. Siffran 7691 baseras på falldefinitionen för CDI (se figurtext till Fig. 1) och består av 7348 prov som rapporterats som nydiagnostiserade fall summerat med 343 prov där sådan information saknats.

Figur 1. Incidensen av CDI per län i Sverige 2012-2014.<sup>1</sup>

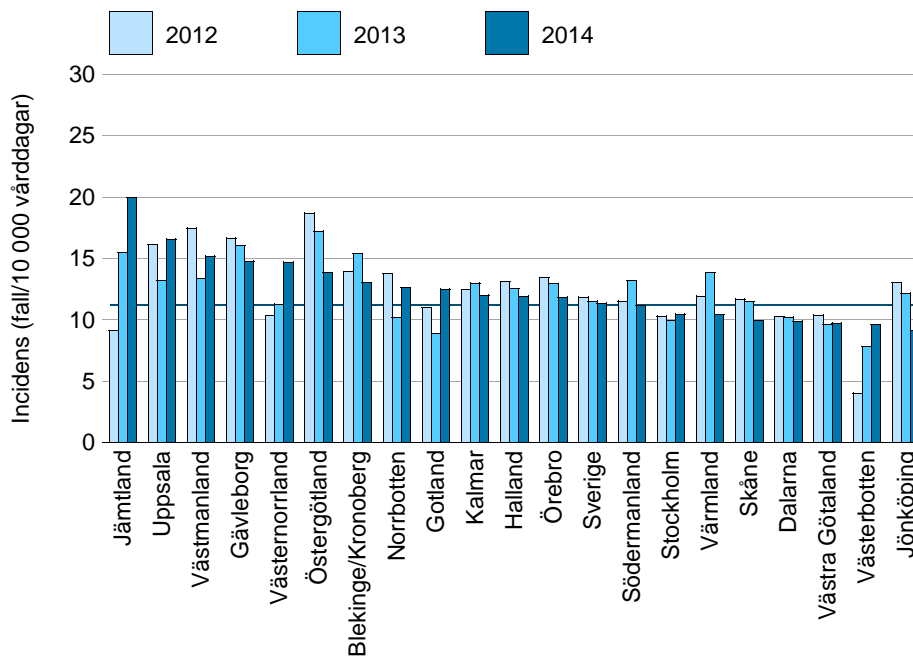


Den nationella incidensen var 79 fall per 100 000 invånare jämfört med 81 respektive 85 fall per 100 000 invånare under 2013 och 2012 (Fig. 1). Observera att analysen har brister som exempelvis skillnader i provtagningsindikationer samt algoritmer för påvisande av *C. difficile* och att upptagningsområdet kan var större eller mindre än invånarantalet för länet. Därför måste data tolkas med försiktighet. Nationellt har antalet nya fall av *C. difficile* per 10 000 slutenvårdsdagar sjunkit

<sup>1</sup> Ett fall betraktas som nydiagnostiserat om minst åtta veckor har förflutit sedan föregående positivt prov, i annat fall räknas det som pågående sjukdomsepisod eller recidiv. Det överensstämmer med den europeiska falldefinitionen av CDI. Invånarantalet i länet har använts som nämnardata i incidensberäkningen. Där information om i vilket län provet har tagits saknades, har det län som vanligen rapporterats av laboratoriet använts i beräkningarna. För 2013-2014 används siffror från Jönköpings läns landstings hemsida då rapporteringen visat felaktiga siffror.

något sedan 2012 (Fig. 2). Under 2014 låg 12 län över genomsnittet för riket (11 fall/10 000 vård dagar). De tre län som uppvisar högst ökning av antalet fall per vård dag sedan 2012 är Västerbotten, Jämtland och Västernorrland.

Figur 2. Nydiagnostiserade fall per 10 000 vård dagar och län för *C. difficile* under 2012-2014. För 2014 har vård dagar från 2013 använts.<sup>2</sup>



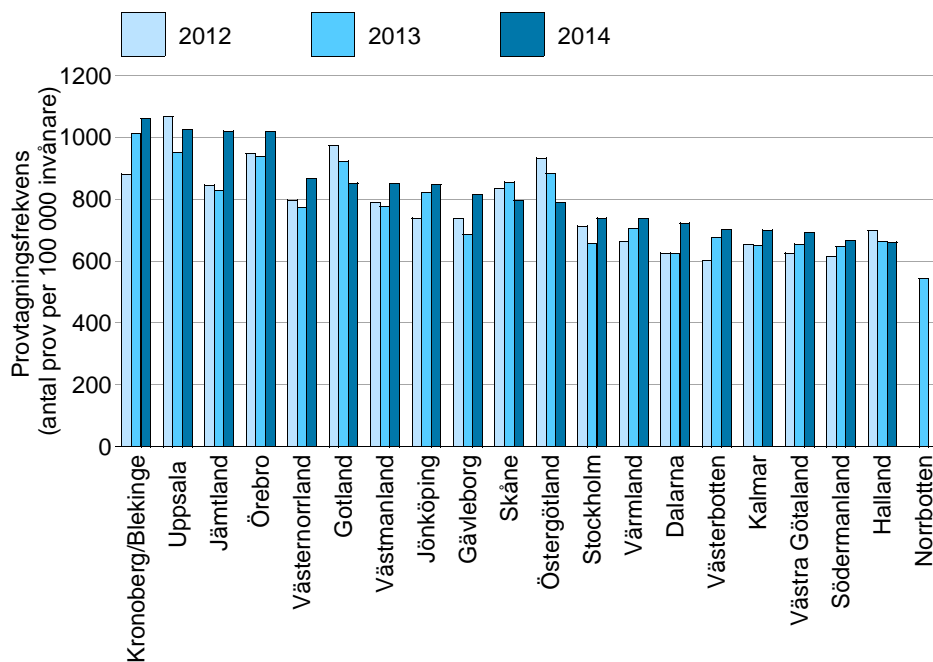
## Skillnader mellan län

Skillnaderna i incidens mellan länen ökade under 2014 jämfört med föregående år (spridning 64-141 per 100 000 invånare under 2014 jämfört med 65-111 under 2013). Den ökade skillnaden berodde framförallt på incidensökningar i Jämtland, Uppsala och Västernorrland (Fig. 1). Den stora spridningen i incidens indikerar att ytterligare minskningar för hela riket bör vara möjliga. I Jämtland ökade incidensen kraftigt vid årsskiftet 2013/2014, vilket bidrar till deras höga incidens under 2014 (se bilaga). Orsaken till den tillfälliga ökningen är inte känd men kunde inte knytas till ett utbrott av en specifik typ. Västerbotten och Jämtland har till och med 2012 haft en betydligt lägre incidens än övriga län, men incidensen ökade efter byte till en mer känslig diagnostisk metod under 2013. Även om majoriteten av länen har en trend av minskad incidens finns det fortfarande län där incidensen varierar både upp och ner över tid (se bilaga). Avvikelseerna kan bero på förändringar i rapporteringen, provtagningsalgoritmen eller diagnostiken, på att prov tillfälligt har skickats till ett annat laboratorium, eller på utbrott av *C. difficile*. Östergötland och Jönköping uppvisar sjunkande siffror sedan 2012 (Fig. 1 och 2). Den låga

<sup>2</sup> Notera att figuren visar alla nydiagnostiserade fall oavsett om de är sjukhusrelaterade eller samhällsförvärvade. Information om vård dagar är hämtade från Socialstyrelsen.

incidensen i Jönköping beror sannolikt på det systematiska arbete som pågått med att minska *C. difficile* efter utbrottet av typ 046. Vad som orsakat minskningen i Östergötland är okänt, men noterbart är att länet har minskat sin förskrivning av moxifloxacin och att andelen moxifloxacinresistenta isolat sjunkit kraftigt (se även avsnittet ”Typning och resistensbestämning av *C. difficile*”).

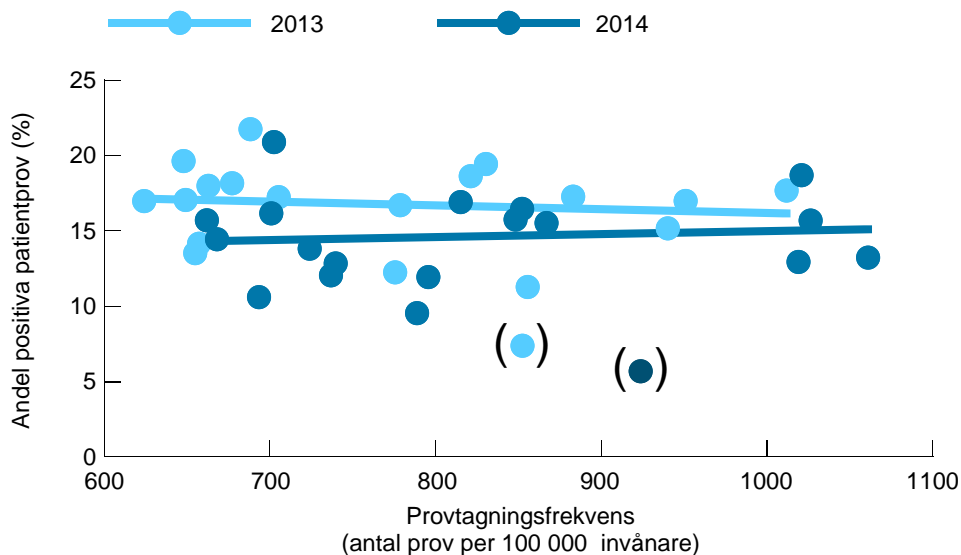
Figur 3. Provtagningsfrekvens per 100 000 invånare och län för *C. difficile* under 2012-2014. Siffrorna baseras på den årliga nämnardataenkäten.



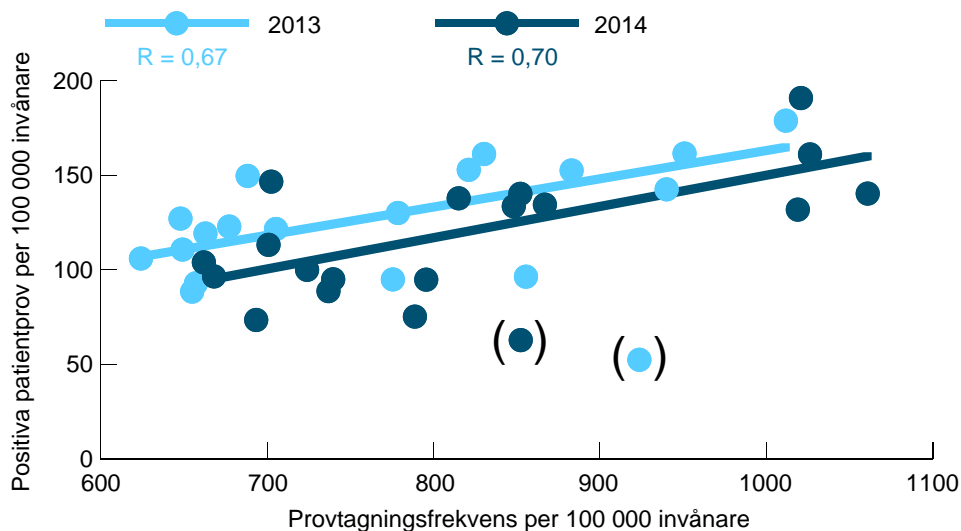
## Ökat antal provtagningar

Provtagningsfrekvensen för prov med frågeställningen ”*C. difficile*” var 795 prov per 100 000 invånare 2014, vilket är ett medianvärde för landets laboratorier taget från den årliga nämnardataenkäten (Fig. 3). Jämfört med 2012 (739 prov per 100 000 invånare) så har andelen analyser för *C. difficile* ökat och som tidigare varierar frekvensen mellan länen (662-1061 prov per 100 000 invånare). Orsaken till skillnaderna är inte kända, men den höga provtagningsfrekvensen kan exempelvis bero på screeningar eller extra provtagningar på patienter inom ett sjukhus eller upptagningsområde. Eftersom CDI utgör endast en del av fallen av antibiotikautlöst diarré i vården så kan sådana screeningar leda till att andelen positiva prov sjunker men någon sådan tendens sågs dock varken för 2013 eller för 2014 (Fig. 4). Detta indikerar att de högre provtagningsfrekvenserna sannolikt inte beror på generell screening för *C. difficile* bland inläggande patienter.

Figur 4. Relationen mellan provtagningsfrekvensen och andelen positiva patientprov för 2013-2014. Två punkter från respektive år ansågs som uteliggare eller "outlier" och är inte medräknade i den linjära regressionen (inom parantes, Gotlands län).



Figur 5. Relationen mellan provtagningsfrekvensen och frekvensen positiva patientprov per 100 000 för 2013-2014. Datapunkterna inom parantes anses som uteliggare ("outlier") och är inte medtagna i beräkningen (Gotlands län).



Likt 2013 förelåg en positiv korrelation mellan provtagningsfrekvensen och incidensen (Fig. 5). Kronoberg/Blekinge, Uppsala, Örebro och Jämtland rapporterar de högsta provtagningsfrekvenserna. Orsaken till att dessa län ligger högt är okänt, men möjliga orsaker är att fler prov tas i samband med utbrott/smittspridning alternativt att en provtagningsalgoritm/indikation som hittar

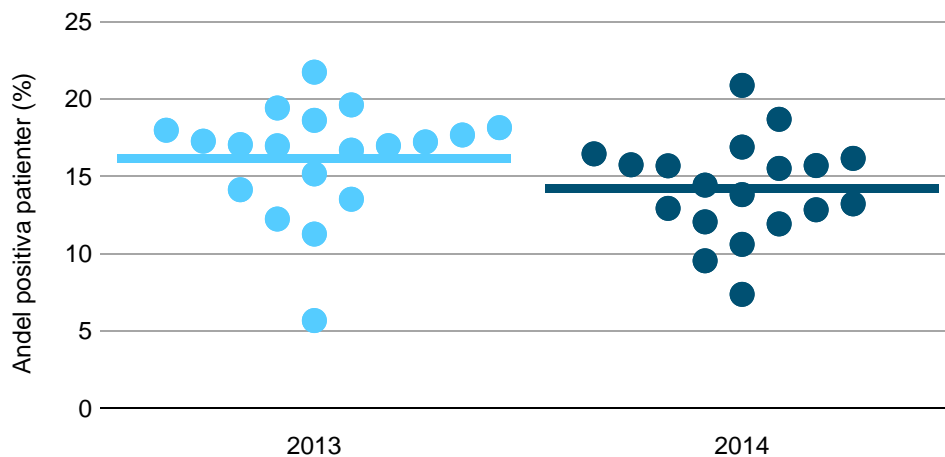


fler patienter används. Gotland, som också har en relativt hög provtagningsfrekvens (852 per 100 000 invånare), skiljer sig från övriga med en låg andel positiva patientprov (Fig. 5, punkter inom parantes).

## Diagnostik

Kvaliteten på de diagnostiska metoderna och provtagningsindikationerna påverkar den epidemiologiska övervakningen av CDI. Känsligheten hos ELISA-baserad metodik har i flera studier visat sig vara lägre än till exempel odling. Medelvärden av andelen positiva prov har varit stabila på cirka 16 procent under 2011-2013, men har under 2014 sjunkit till 14 procent, troligen på grund av ett ökat antal provtagningar och fler negativa prov ( $P = 0,09$ ; Fig. 6). Av laboratorierna har 25 av 26 angivit vilken primär diagnostisk metod de använder, vid insamlingarna av *C. difficile*-prov vecka 11 och 39. Antalet laboratorier som använder PCR-baserad metodik har ökat från 11 av 25 till 14 av 25 under 2014. Av 25 laboratorier använder 10 någon typ av ELISA och ett laboratorium använder cytotoxintest. Därmed är PCR/NAAT nu den vanligaste diagnostiska metoden i landet. Trots den gradvisa ökningen till en mer känslig metod och ökad provtagning har incidensen inte ökat utan snarare minskat. Liksom rapporterat i årsrapporten 2013 ses en generellt mindre känslighet av ELISA för vissa PCR-typer som exempelvis typ 078. Resultaten varierar också mellan laboratorier och typ av ELISA-metod som används.

Figur 6. Andelen positiva patientprov med frågeställning *C. difficile* 2013-2014. Streck anger medelvärde.

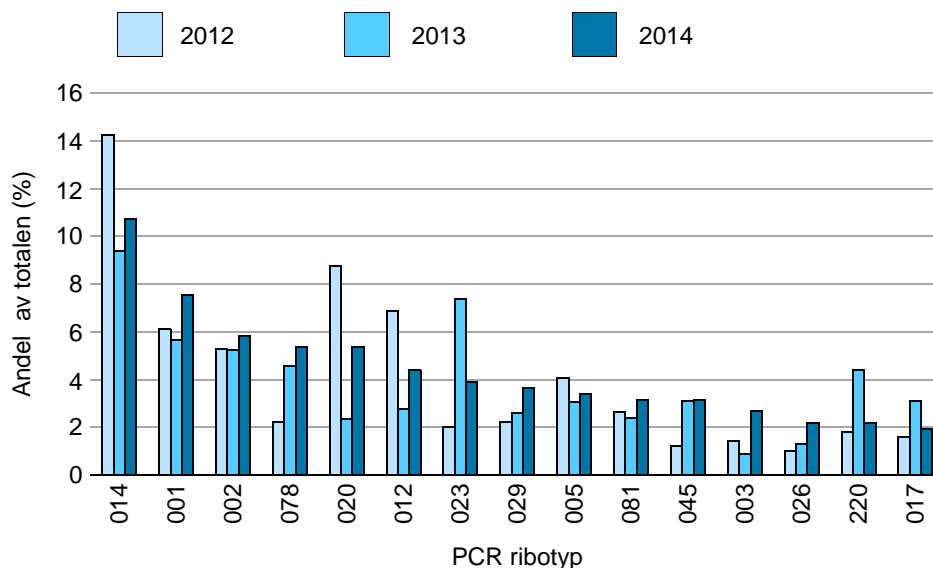


## Typning och resistensbestämning av *C. difficile*

Från och med 2009 insamlas samtliga *C. difficile*-isolat framodlade under vecka 11 samt vecka 39 och undersöks med resistensbestämning och PCR-ribotypning (Fig. 7). Under 2013 skickade laboratorierna in totalt 412 *C. difficile*-isolat, vilket är en minskning med 10 respektive 16 procent jämfört med 2013 (458) och 2012 (491). Minskningen beror sannolikt på färre fall vilket konfirmerar de lägre siffrorna

från den frivilliga fallrapporteringen. Insamlingen som görs är ett stickprov som motsvarar cirka 4 procent av det totala antalet fall i Sverige.

Figur 7. Relativ förekomst av de 15 vanligaste *C. difficile*-ribotyperna i Sverige 2012-2014. Ny typningsmetodik från och med 2012 har inneburit att vissa typer har grupperats annorlunda, framförallt de snarlika typerna 014/077/020/220. Därför visas inte tidigare års data.

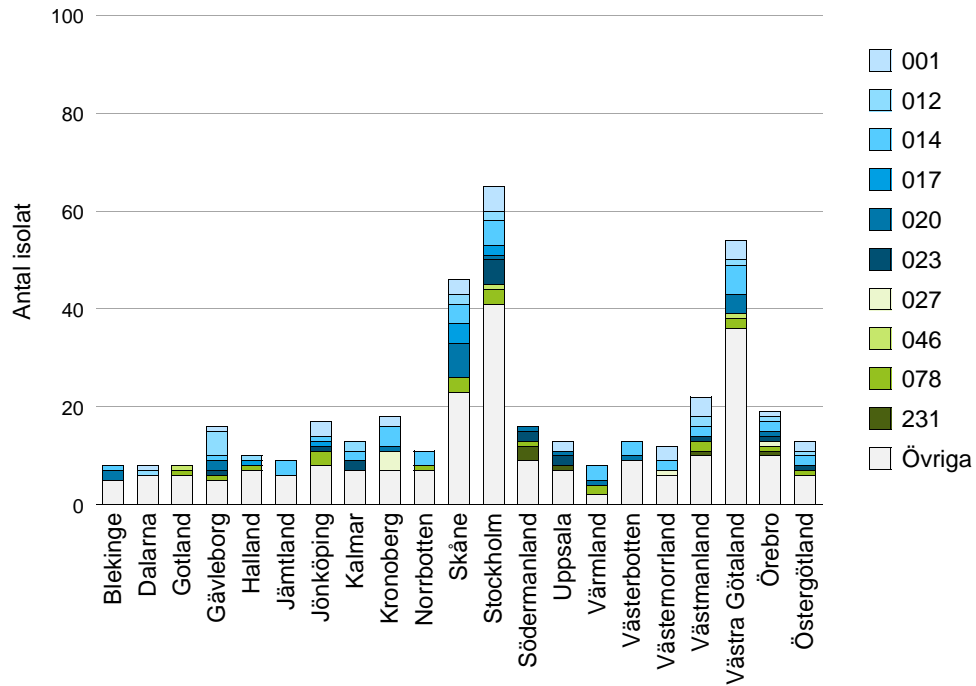


Av de typer som förekommer i landet är typ 014 fortsatt den dominerade medan typ 078 har ökat i andel och är nu den fjärde vanligaste (Fig. 7). Typ 078 ökar även i Europa och kan liksom typ 027 och 017 vara associerad med högre dödlighet (3, 4). Med undantag av typ 027 var typerna i stort jämnt geografiskt fördelade över landet (Fig. 8). Färre fall observerades för de utbrottsassocierade typerna 017 och 231. Den utbrottsrelaterade och moxifloxacinresistenta typen 012 minskade fortsatt i Östergötland men ökade i Gävleborgs län. Inget isolat av den moxifloxacinresistenta typ 046 som orsakade utbrottet i Jönköpings 2009-2011 län hittades bland de insamlade isolaten. Noterbart i sammanhanget är att förskrivningen av moxifloxacin i Östergötland, Jönköping och Kronoberg minskat kraftigt de senaste två åren och att det kan vara en bidragande orsak till den samtidiga minskningen av framförallt typ 012 och 046. Fem isolat av moxifloxacinresistent typ 027 hittades varav 4 var från Kronobergs län (signifikant klustrad;  $P = 0,0014$ ). Ingen landsomfattande spridning av moxifloxacinresistent typ 027 kunde dock konstateras efter den riktade insamling som Folkhälsomyndigheten och landets laboratorier genomförde i början av 2014. Utbrottet var därför begränsat till Kronobergs län.

Under 2014 var liksom tidigare år resistensen mot den epidemiologiskt viktiga indikatorantibiotikan moxifloxacin, klindamycin och erytromycin i hög grad associerad med *C. difficile*-typerna 012, 017, 027, 046 och 231. Typ 027-isolaten från Kronoberg uppvisade dessutom en minskad känslighet mot behandlingsalternativet metronidazol. Ett isolat hade en minsta hämmande koncentration

(MIC) på 4 µg per mL och två isolat hade en MIC på 2 µg per mL. Av alla typ 027 som hittills har hittats i Sverige så är isolaten från Kronoberg de första att uppvisa denna högre resistensnivå mot metronidazol. Högre MIC-värden kan innebära att infektionen blir mer svårbehandlad och oftare ger behandlingssvikt och återfall. Inget isolat var dock resistent mot behandlingsalternativet vankomycin.

Figur 8. Geografisk fördelning av vanliga *C. difficile*-typer per län 2014.



# Referenser

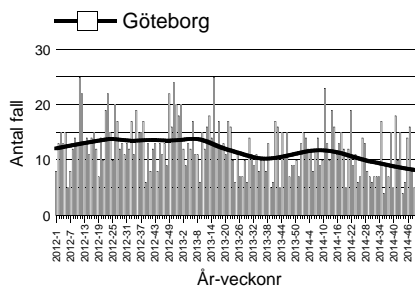
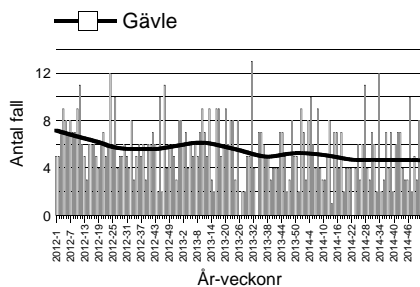
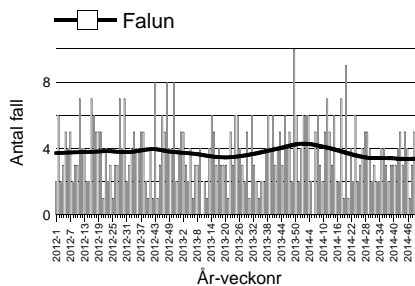
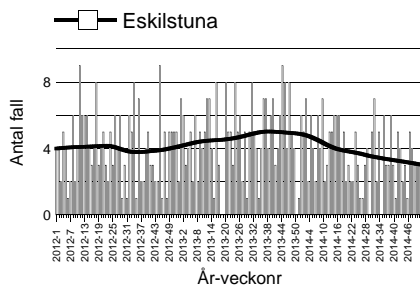
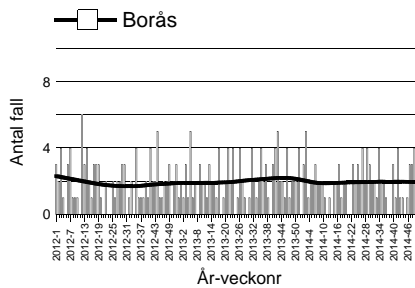
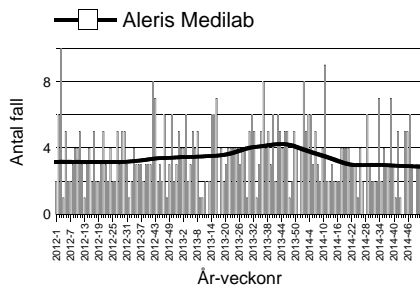
1. Cole A. MRSA and C difficile deaths continue to fall in England and Wales. *BMJ*. 2013;347:f5278. PubMed PMID: 23982414.
2. Wilcox MH, Shetty N, Fawley WN, Shemko M, Coen P, Birtles A, et al. Changing epidemiology of *Clostridium difficile* infection following the introduction of a national ribotyping-based surveillance scheme in England. *Clin Infect Dis*. 2012 Oct;55(8):1056-63. PubMed PMID: 22784871.
3. Goorhuis A, Debast SB, Dutilh JC, van Kinschot CM, Harmanus C, Cannegieter SC, et al. Type-specific risk factors and outcome in an outbreak with 2 different *Clostridium difficile* types simultaneously in 1 hospital. *Clin Infect Dis*. 2011 Nov;53(9):860-9. PubMed PMID: 21914851. Epub 2011/09/15. eng.
4. Walker AS, Eyre DW, Wyllie DH, Dingle KE, Griffiths D, Shine B, et al. Relationship between bacterial strain type, host biomarkers, and mortality in *Clostridium difficile* infection. *Clin Infect Dis*. 2013 Jun;56(11):1589-600. PubMed PMID: 23463640. Pubmed Central PMCID: 3641870.

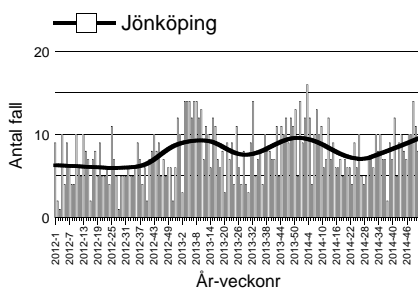
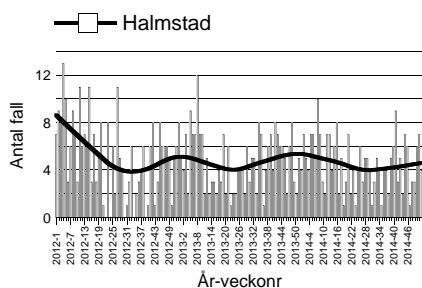
# Bilagor

## Bilaga till *Clostridium difficile* årsrapport 2014

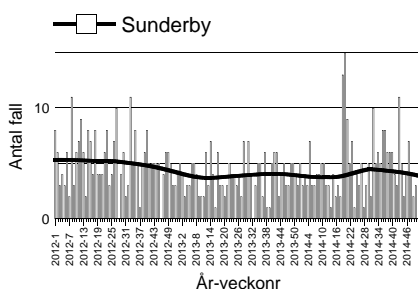
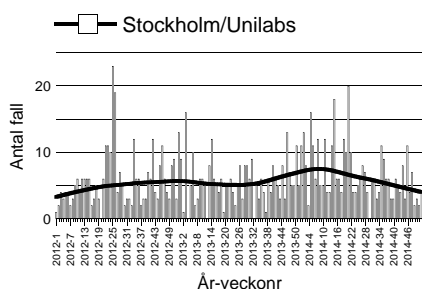
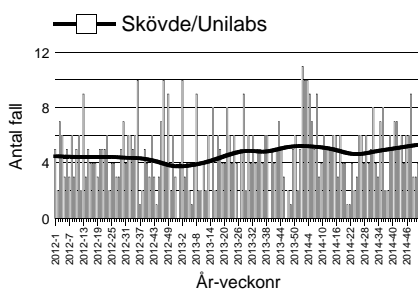
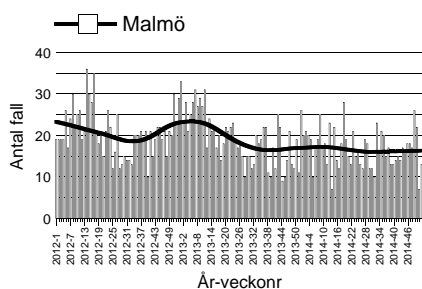
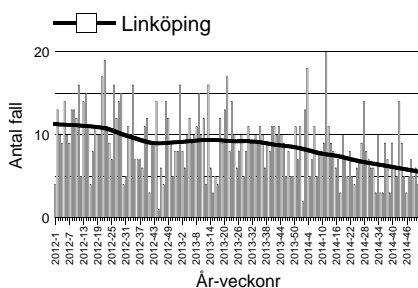
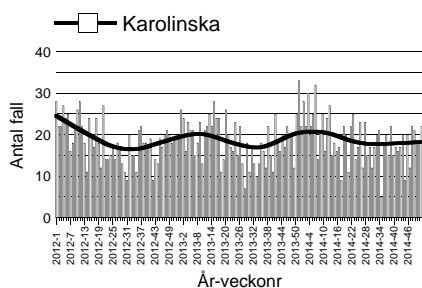
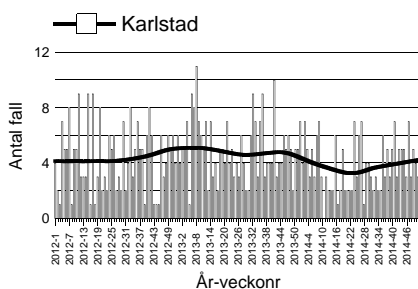
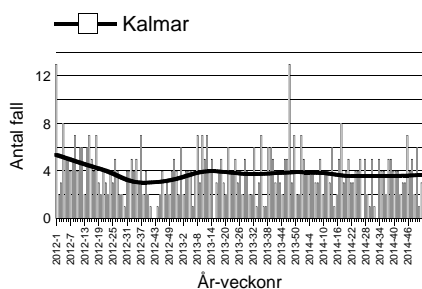
I denna bilaga redovisas figurer och analyser av laboratorierapporteringen för *Clostridium difficile* 2014. Först visas trendkurvor för fallrapporteringen per laboratorium från 2012-2014 per vecka. Trendkurvan kalkylerades med metoden LOWESS (locally weighted least squares) med vägning 0,3 för uteliggare (outliers).

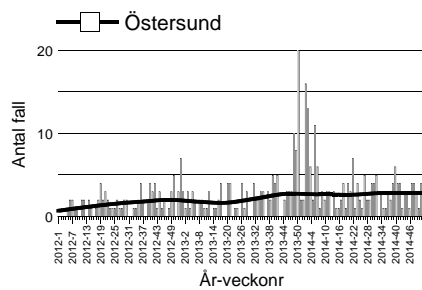
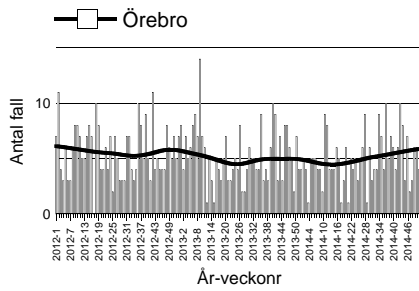
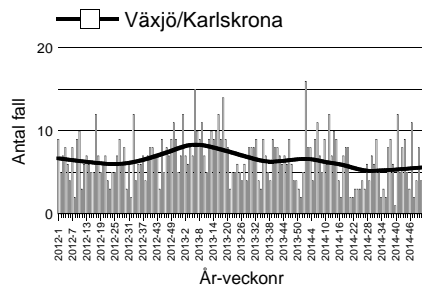
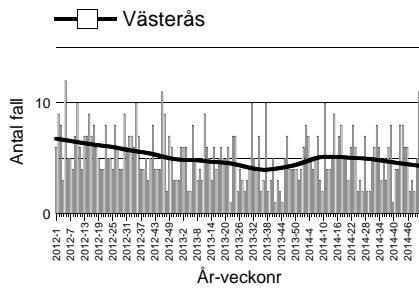
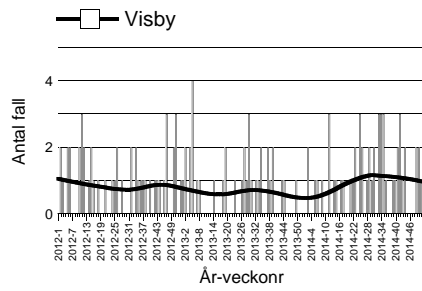
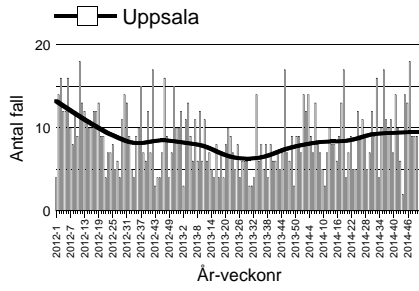
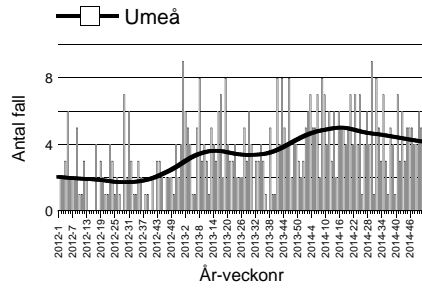
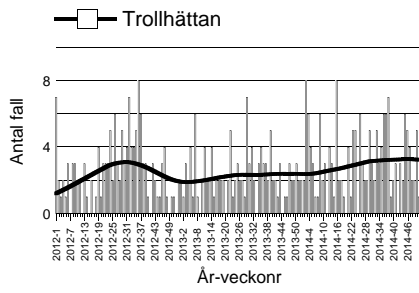
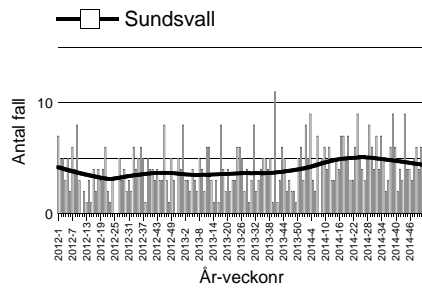
I bilagans senare del visas en trendanalys där antalet fall per vecka har plottats mot antalet fall som rapporterades under föregående vecka. Om det föreligger ett korrelation mellan antalet fall i närliggande veckor så erhålls en positiv lutning på kurvan. Detta betyder att variationen som observeras över tid inte sannolikt beror på slumpen, utan beror på andra faktorer. Korrelationens styrka R har jämförts med ett uträknat värde ( $R_{0,05} = 0,16$ ). Ligger R-värdet under  $R_{0,05}$  anses data vara slumpmässiga, det vill säga det föreligger en stabil baslinje. Om R-värdet tvärtom är högre än  $R_{0,05}$  anses data däremot inte vara slumpmässiga. Orsakerna kan vara utbrott, förändrad diagnostik eller andra förklaringar.  $R_{0,05}$  beräknas med approximationen  $R_{0,05} = 2/\text{SQR}(N)$ , där N är antalet observationer.

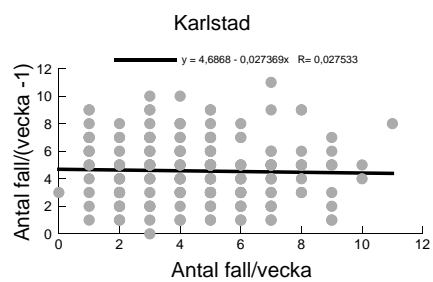
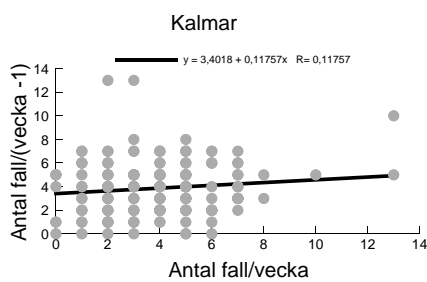
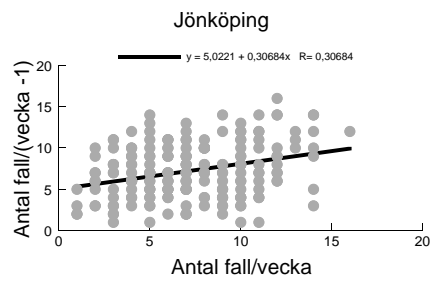
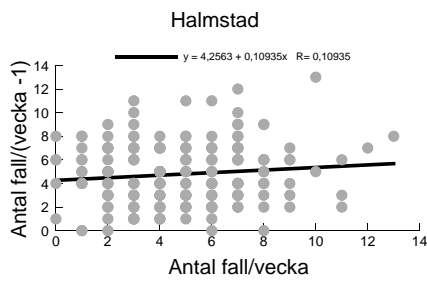
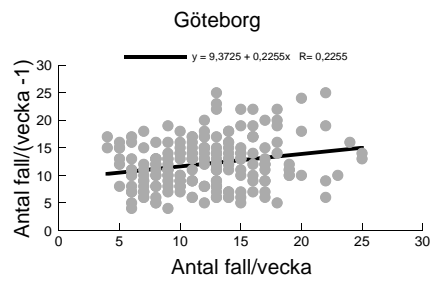
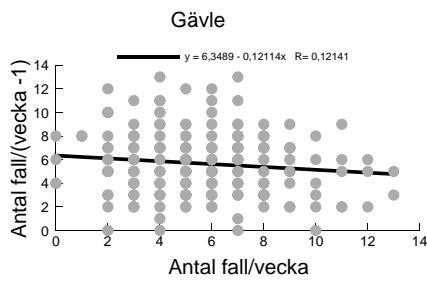
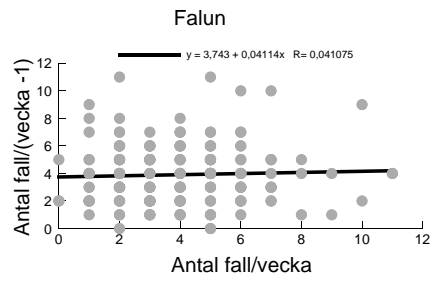
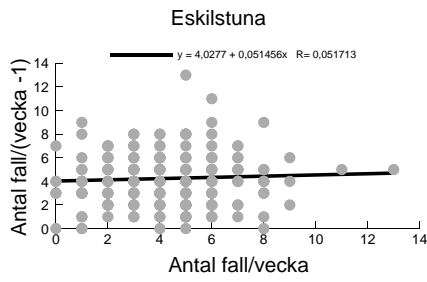
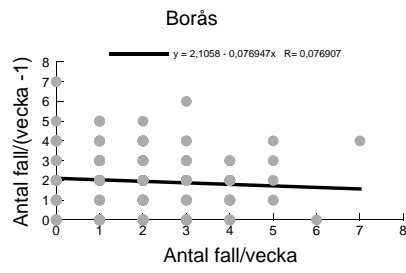
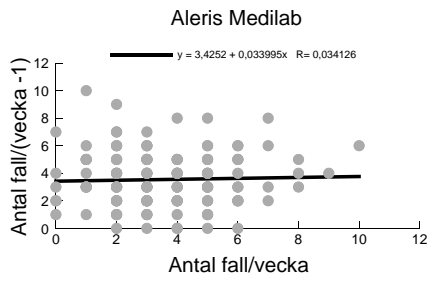




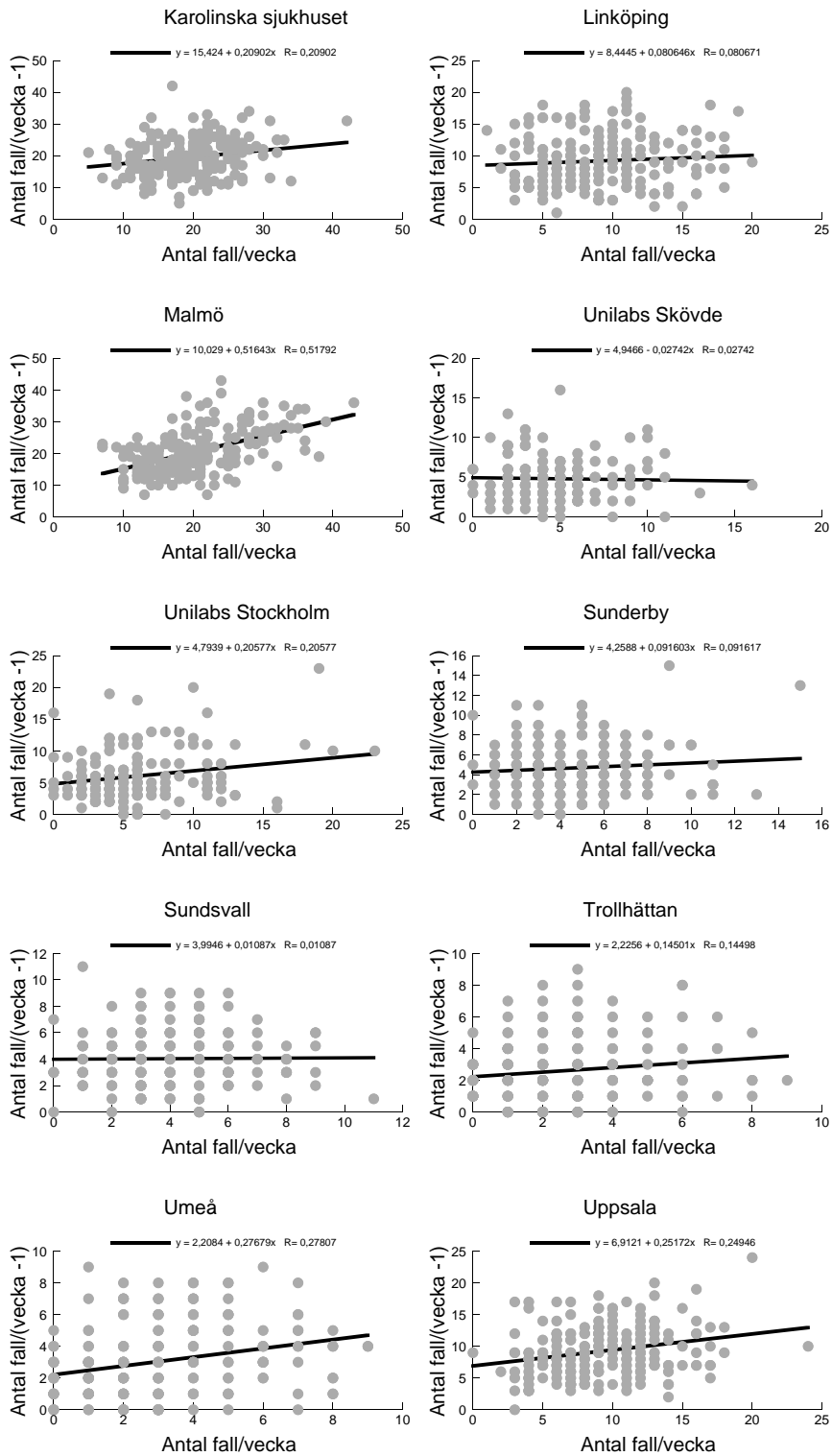
\*I Jönköpings veckorapportering erhålls från och med 2013 totala antalet fall och inkluderar därför både återfall och dubbelprov. Incidenssiffrorna i Fig. 1 visar nydiagnostiserade fall och siffrorna i Fig 1 är därför tagna direkt från landstingets hemsida. Grafen i bilagan för Jönköping visar således för höga siffror från och med 2013. För ytterligare förklaring se figurtext till Fig. 1.

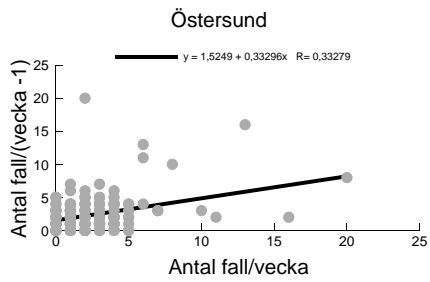
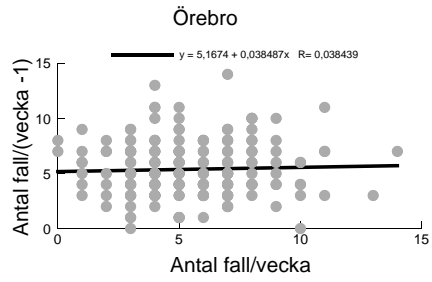
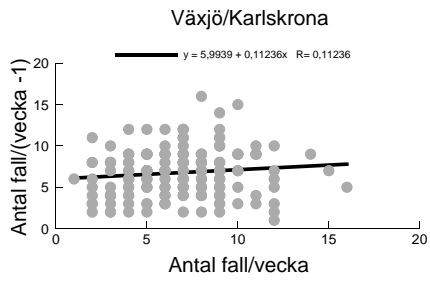
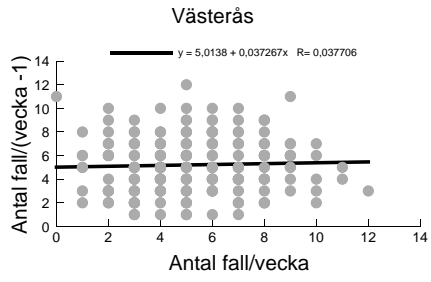
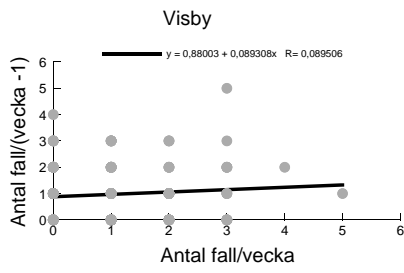














Denna rapport är en årlig lägesrapport om *Clostridium difficile*-infektion i Sverige. Den används av laboratorier och smittskyddsenheter för att kunna jämföra den lokala lägesbilden med den i landet. Statistiken innefattar bland annat fallfrekvens, incidens, tynningsinformation och diagnostiska prestanda.

Rapporten visar att incidensen av *Clostridium difficile*-infektion minskade med 2,5 procent mellan åren 2013 och 2014. Från år 2007 till 2014 har incidensen minskat med 12 procent och sjunkande siffror i början på 2015 visar att sjukdomsördan kan reduceras ytterligare. Resultaten belyser vikten av ett fortsatt aktivt arbete kring rationell antibiotika-förskrivning och förbättrad vårdhygien.



Folkhälsomyndigheten

**Solna** Nobels väg 18, SE-171 82 Solna **Östersund** Forskarens väg 3, SE-831 40 Östersund.

[www.folkhalsomyndigheten.se](http://www.folkhalsomyndigheten.se)