



Folkhälsomyndigheten

Scenarier för fortsatt spridning – delrapport 4

Rapporten, som utgör en delrapportering inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19, kan komma att utvecklas framöver.



Denna titel kan laddas ner från: www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/. En del av våra titlar går även att beställa som ett tryckt exemplar från Folkhälsomyndighetens publikationsservice, publikationsservice@folkhalsomyndigheten.se.

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, 2021.

Artikelnummer: 21161

Om publikationen

Folkhälsomyndigheten presenterar scenarier för fortsatt spridning av covid-19 perioden 1 juli 2021 till 30 september 2021. Rapporten, som utgör en delrapportering inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19, kan komma att utvecklas framöver, S2020/08831.

Arbetet har utförts vid enheten för analys.

Folkhälsomyndigheten

Lisa Brouwers

Enhetschef, Enheten för analys

Innehåll

Om publikationen	3
Sammanfattning	5
Bakgrund	6
Syfte	7
Metod	8
Modellbeskrivning	8
Immunitet och vaccination i modellen	9
Vaccinationsfaser	9
Antal doser	9
Antaganden för vaccination i simuleringen	10
Vaccinationslogik	11
Muterad variant introduceras	11
Obekräftade fall	11
Anpassning av modellen	12
Sjukhusinläggningar	13
Scenarier	13
Regionala scenarier	15
Resultat	17
Scenario 0 - Riket	18
Scenario 1 - Riket	19
Scenario 2 - Riket	20
Regionala resultat	23
Smittskyddsåtgärder	44
Anpassning av åtgärder	44
Lokala utbrott och smittspridning i grupper med lägre vaccinationstäckning	45
Vaccinationer	45
Grundläggande råd och rekommendationer kvarstår	46
Referenser	47

Sammanfattning

I rapporten, som är en delrapportering av regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, S2020/08831, presenteras scenarier för smittspridning av covid-19 fram till och med den 30 september 2021. Den simulerade utvecklingen utgår från rapporterade fall mellan den 24 augusti 2020 och den 9 juni 2021. I rapporten återfinns också en sammanställning av relevanta smittskyddsåtgärder utifrån den simulerade utvecklingen.

Resultaten från de tre simulerade scenarierna indikerar låg smittspridning under sommaren 2021. I denna modell antas homogena kontakter vilket underskattar risken för små, mer lokala, klusterutbrott. Sådana utbrott kan i verkligheten förekomma främst i ovaccinerade grupper. Scenarierna föranleder ingen ändring i planeringen av anpassning av smittskyddsåtgärder de närmaste månaderna. Det är dock viktigt med en hög uppmärksamhet på lokala ökningar av antalet fall och utbrott för att inte riskera en större ökning i smittspridning när hösten kommer med ökad kontaktintensitet och generellt bättre förutsättningar för viruset att spridas.

I rapporten visas grafer över faktiska fall och simulerade fall på nationell nivå. För de regionala scenarierna presenteras endast Scenario 2, då de tre scenarierna är mycket lika varandra. Detaljerade utdata presenteras som en separat bilaga.

Scenarierna är framtagna för att illustrera möjliga förlopp och ska inte uppfattas som prognoser. Syftet är att utgöra stöd för planering.

Bakgrund

Vi har skapat scenarier för spridning av covid-19 fram till 30 september 2021. Modellering av antal fall har gjorts nationellt och presenteras även separat för varje region. Scenarierna är framtagna inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, S2020/08831. Modelleringen kommer att uppdateras löpande, med nästa delrapport i slutet av augusti 2021.

Syfte

Syftet med dessa scenarier är att visa en möjlig utveckling av spridningen av covid-19 de kommande tre månaderna. Scenarierna är framtagna för att utgöra underlag för planering. Arbetet är en delrapportering av regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, S2020/08831.

Metod

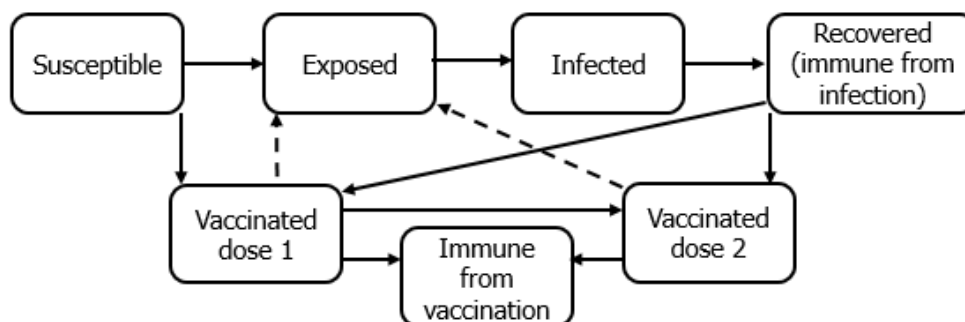
Vi har tagit fram scenarier som illustrerar en fortsatt smittspridning månaderna juli till september 2021. I modelleringen ingår både rapporterade fall och obekräftade fall, de senare utgör det så kallade mörkertalet. Även obekräftade fall bidrar till smittspridningen.

Modellbeskrivning

I modelleringen använder vi en epidemiologisk spridningsmodell kallad VirSim, en så kallad fackmodell som delar in befolkningen i facken Susceptible (mottaglig), Exposed (smittad), Infected (smittsam) och Recovered (återställd), S, E, I, R. VirSim är i denna modellering åldersuppdelad i tre grupper, grupperna 0-19 , 20-69 och 70 år och äldre. Vi använder befolkningsdata från Statistiska Centralbyrån (SCB) och data om rapporterade fall av covid-19 från SmiNet som är Folkhälsomyndighetens system för inrapportering av anmälningspliktiga sjukdomsfall från hälso- och sjukvården. I modellen använder vi samtliga rapporterade fall av covid-19 i Sverige fram till och med den 9 juni 2021.

Facket Infected är uppdelat i rapporterade och obekräftade fall. Rapporterade fall motsvarar de fall som bekräftats via provtagning och rapporterats in till Folkhälsomyndigheten via SmiNet. Obekräftade fall motsvarar fall som inte har rapporterats i SmiNet. Obekräftade fall utgör det så kallade mörkertalet. En förenklad beskrivning av modellen finns i Figur 1. Tidshorisonten i modelleringen är tre månader och tidssteget är en dag. Den del av befolkningen som inte är eller varit sjuk i covid-19, eller mottagit och fått effekt av vaccination, finns i facket mottaglig, och en delmängd förflyttas sedan varje tidssteg vidare enligt pilarna i Figur 1.

Figur 1. Förenklat flödesschema av modellen



Immunitet och vaccination i modellen

I modelleringen antar vi att alla infekterade personer, både rapporterade fall och obekräftade fall, erhåller fullständig immunitet och att de därmed inte kan bli smittade igen under den simulerade tidsperioden. Vi antar korsimmunitet mellan de cirkulerande varianterna av viruset, eftersom inga data som motsäger det finns tillgängliga. Korsimmunitet innebär här att personer som infekterats av en variant inte senare kan infekteras av en annan variant.

I samtliga scenarier är vaccination inkluderat. I styckena nedan förklaras i korthet de olika antaganden som görs angående vaccination i modellen.

Vaccinationsfaser

Vi har förenklat fasindelningen något jämfört med prioritetsordningen för att kunna implementera vaccination i vår redan utvecklade simuleringsmodell. T.ex. antas det i modellen att fas 2 utgörs av personer 70 år eller äldre och inte 65 år eller äldre trots att det vaccineras från 65 år i fas 2 i regionerna. I modellen vaccineras individer ner till 16 års ålder. När personer som ingår i en fas är vaccinerade påbörjas vaccination av personer i nästa fas i modellen. Följande faser används, se Tabell 1:

Tabell 1. Beskrivning av vaccinationsfaser

Fas	Population som omfattas
Fas 1	Personer som bor på särskilda boenden eller har hemtjänst, samt personal inom äldreomsorgen
Fas 2	Personer som är 70 år eller äldre, samt hälso- och sjukvårdspersonal
Fas 3	Personer i medicinska riskgrupper enligt definitionen i Folkhälsomyndighetens prioritetsordning i åldern 20-69 år
Fas 4	Resterande del av befolkningen som är 16-69 år

Antal doser

I modellen ges doser utifrån uppgifter om förväntat antal doser som levereras till Sverige under sommaren och tidig höst 2021, baserat på Folkhälsomyndighetens prognos för vaccinleveranser från den 21 juni 2021, se Tabell 2. Vi inkluderar bara vacciner i modelleringen som godkänts av Europeiska läkemedelsmyndigheten (EMA) och används i Sverige. Modellen anpassas mot givna doser till och med den 9 juni 2021.

Tabell 2. Antal doser som ges i modellen

Månad	mRNA	Vektor
December och januari	409 325	0
Februari	470 340	193 800
Mars	919 770	320 800
April	1 404 450	590 300
Maj	2 287 680	508 800
Juni	2 731 350	30 000
Juli	1 832 700	30 000
Augusti	2 381 360	
September	3 675 790	

Antaganden för vaccination i simuleringen

- Alla personer som i modelleringen får en första dos får också en andra dos.
- Vaccination antas skydda mot både infektion och smittsamhet i modellen, vilket innebär att den andel av de vaccinerade som skyddas från infektion inte heller smittar andra.
- I modellen har antagits 60 % skyddseffekt av AstraZenecas vaccin Vaxzevria® och kring 90 % för mRNA-vaccinerna (Pfizers Comirnaty® och Modernas vaccin) mot den ursprungliga virusvarianten och mot alfa-varianten (se Tabell 3). Dessa siffror kommer från vaccintillverkarnas egna studier inför registrering och avser effekt mot symptomgivande covid-19. Uppföljande studier har visat likartad, mycket god skyddseffekt mot svår sjukdom för de tre vaccinerna. Studier som på ett bra sätt jämför skyddseffekt av alla tillgängliga vaccin, i samma population, på samma plats och med samma cirkulerande virusvarianter finns i nuläget i mycket begränsad omfattning. Det går därför inte att rakt av jämföra de mått på vaccinskydd som ligger till grund för modellens antaganden.
- Den andel av de vaccinerade som inte erhåller skydd mot infektion antas vara lika smittsamma som de som inte vaccinerats.
- Skyddseffekt efter dos 1 anger hur stor andel av de som vaccineras med första dosen som antas skyddas mot infektion. Här anges en andel av max. Max är det värde som man antas uppnå efter 2 doser för gruppen som vaccineras. Vidare anges en tidsperiod som anger antal dagar mellan vaccination och uppnådd skyddseffekt.
- Skyddseffekt efter 2 doser (max) anger hur stor andel av de som vaccinerats med 2 doser som antas skyddas mot infektion, samt tidsperiod innan skyddseffekt uppnås.

Tabell 3. Antaganden kring vaccination i simuleringarna

Fas	Grupp	Vaccin	Dosintervall (dagar)	Skyddseffekt 1 dos	Skyddseffekt 2 doser (max)	Vaccinationsstäckning
2	Personer 70 år och äldre	AstraZeneca	84	1 av max 21 dagar efter dos 1	60 % Direkt efter dos 2	90 %
2	Hälso- och sjukvårdspersonal	Pfizer BioNTech/ Moderna	42	0,94 av max 14 dagar efter dos 1	95 % Direkt efter dos 2	75 %
3	Medicinsk riskgrupp, 20-69 år	Pfizer BioNTech/ Moderna	42	0,94 av max 14 dagar efter dos 1	95 % Direkt efter dos 2	75 %
4	Alla, 16-69 år	Pfizer BioNTech/ Moderna	42	0,94 av max 14 dagar efter dos 1	95 % Direkt efter dos 2	75 %

Vaccinationslogik

Vid vaccination förflyttas en andel av befolkningen som finns i facken Susceptible, eller Recovered, till facket Vaccinated dose 1 i den takt vaccinationen antas ske, fram till dess att antagen täckningsgrad är nådd. Den grupp som har fått dos ett (inkluderar även de i Recovered som fått dos 1) förflyttas sedan till facket Vaccinated dose 2, efter en tid som motsvarar antaget intervall mellan doserna. Intervallens längd kan skilja sig mellan vaccintyper. Från Vaccinated dose 2 flyttas majoriteten till facket Immune. En andel, motsvarande (1-antagen vaccinationseffekt), flyttas däremot inte till Immune utan kan förflyttas till Exposed, vilket är illustrerat i Figur 1 med streckade linjer.

Muterad variant introduceras

Tidigare har en muterad variant med högre smittsamhet, alfa, introducerats i modelleringen. Nu, i den nya modelleringen, introduceras ytterligare en muterad variant, delta, med en smittsamhet som antas var 50 % högre än smittsamheten hos variant alfa.

Introduktionen sker genom att vi den 1 mars 2021, i gruppen E (Exposed), lägger till 1000 fall av personer som är infekterade med den nya varianten av viruset. Dessa fall introduceras i gruppen 20-69 år. Vi antar att den muterade varianten ger samma sjuklighet som den variant som cirkulerat tidigare men att skyddseffekten av vaccinet är lägre hos de som endast vaccinerats med en dos som infekteras med den muterade varianten. Skyddseffekten efter dos 1 antas vara 34 % lägre än vad som anges i tabell 3. Efter dos 2 antas samma skyddseffekt som tidigare, det vill säga samma värden som anges i tabellen.

Obekräftade fall

Andelen obekräftade fall i förhållande till rapporterade fall baseras på data från totalt fem nationella befolkningsundersökningar i vilka förekomst av PCR-positivitet, det vill säga pågående sjukdom, hos allmänheten undersökts av

Folkhälsomyndigheten (vi utgår från undersökningarna Gloria 3,4,6,7 och10). Se <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/p/pavisning-av-antikroppar-efter-genomgangen-covid-19-i-blodprov-fran-oppenvarden-delrapport-1/> och delrapport 2. I tidigare publicerad rapport² beskrivs metoden som använts. Vi antar att infekterade personer i undersökningarna i genomsnitt får positivt resultat vid PCR-test i tio dagar.

Anpassning av modellen

Modellen anpassas efter rapporterade fall per dag och åldersgrupp. Detta görs genom optimering, något förenklat låter vi modellen söka det värde på modellens parameter *kontaktintensitet* och *infektivitet* för varje åldersgrupp och tidsperiod som får modellen att generera en utveckling av rapporterade fall som följer den faktiska utvecklingen så bra som möjligt, fram till den 9 juni 2021. I anpassningen gäller två villkor som begränsar möjliga lösningar: andel i varje åldersgrupp som är immuna från genomgången infektion och andel i varje åldersgrupp som är smittade vid en given tidpunkt.

Villkor i anpassningen

I anpassningen måste modellens andel smittade personer överensstämma med andel PCR-positiva personer enligt Gloria-undersökningarna. Det innebär att totalt antal fall i modellens två grupper Infected, både rapporterade och obekräftade fall, och Recovered (där en person stannar i fem dagar efter tillfrisknande) ska rymmas inom konfidensintervallet för respektive åldersgrupp och tidsperiod, se Tabell 4. Detta villkor, om det uppfylls, ger alltså andelen obekräftade fall för åldersgrupperna vid olika tidpunkter i anpassningen.

Tabell 4. Total andel PCR-positiva personer i befolkningen utifrån Gloria-undersökningar fördelat på åldersgrupper.

Undersökning	0-19 KI nedre	0-19 KI övre	20-69 KI nedre	20-69 KI övre	70 år och äldre KI nedre	70 år och äldre KI övre
Gloria 3	0,1 %	1,7 %	0,4 %	1,4 %	0,0 %	0,2 %
Gloria 4	0,0 %	0,2 %	0,2 %	0,8 %	0,0 %	0,8 %
Gloria 6	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,6 %
Gloria 7	0,0 %	0,9 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,6 %
Gloria 10	1,0 %	5,2 %	0,2 %	1,0 %	0,1 %	2,4 %

Det andra villkoret bestämmer hur stor del av modellens befolkning som ska vara immuna. Andelen baseras på våra undersökningar om påvisning av antikroppar efter genomgången covid-19, genom analys av immunitetsnivåer i blodprover från öppenvård och från blodgivare. (Se

[https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/p/pavisning-av-antikroppar-efter-genomgangen-covid-](https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/p/pavisning-av-antikroppar-efter-genomgangen-covid-19-i-blodprov-fran-oppenvarden-delrapport-1/)

[19-i-blodprov-fran-oppenvarden-delrapport-1/](#) och delrapport 2.)

I Tabell 5 visas de värden som modellen måste matcha.

Tabell 5. Andel immuna i olika åldersgrupper v 22 2020 och v9-10 2021.

Undersökning	0-19 KI Nedre	0-19 KI Övre	20-69 KI Nedre	20-69 KI Övre	70 år och äldre KI Nedre	70 år och äldre KI Övre
2020 v22	2,0 %	6,4 %	4,1 %	9,3 %	0,5 %	5,4 %
2021 v9-10	21,0 %	25,1 %	19,2 %	23,0 %	12,4 %	17,4 %

Värdet på parametern *kontaktintensitet* beskriver åldersgruppens relativa minskning i antal dagliga kontakter jämfört med före pandemin. Tiden före pandemin är kontaktintensiteten 1. Det vanliga antalet kontakter per dag har tagits från POLYMOD-studien³. Det är värt att poängtera att den äldsta åldersgruppen i denna studie har betydligt färre kontakter än de yngre grupperna. Utöver antal kontakter finns det även andra faktorer som kan påverka antalet nya fall, till exempel om kontakterna sker inomhus eller utomhus, virusets spridningsförmåga vid olika årstider samt testkapacitet. Dessa andra faktorer representeras inte explicit i modellen utan ingår i kontaktintensitet.

Sjukhusinläggningar

Risk för behov av slutenvård på intensivvårdsavdelning respektive risk för behov av slutenvård på vanlig vårdavdelning baseras på data från Socialstyrelsen veckorna 10 till och med vecka 21 (2021) och är åldersberoende. Riskerna presenteras i Tabell 6 nedan.

Tabell 6. Risk för behov av sjukhusvård per åldersgrupp

Vårdtyp	0-19 år	20-69 år	70 år och äldre år
Risk för behov av vård på vanlig vårdavdelning (%)	0,31	2,89	24,31
Risk för behov av intensivvård (%)	0,01	0,50	3,66

Scenarier

Vi har tagit fram tre scenarier för fortsatt spridning under sommaren 2021 som vi kallar för scenario 0, scenario 1 och scenario 2. Scenarierna illustrerar en tänkbar utveckling de kommande tre månaderna, fram till och med september, med en ökning av kontakterna mot slutet av sommaren, i mitten av augusti. I alla tre scenarier ingår en muterad, mer smittsam, variant av viruset som succesivt tar över.

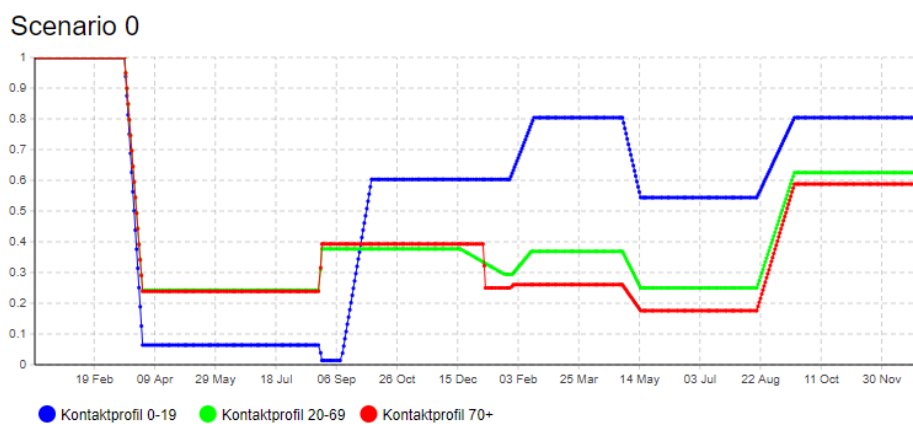
I Figur 2, 3 och 4, presenteras de kontaktprofiler som antas i scenarierna. Y-axeln visar kontaktintensitet, det vill säga den relativa förändringen gentemot antal kontakter före pandemin. Värdet 0,5 i kontaktprofilen innebär att en grupp har

halverat sina kontakter, medan 0,6 innebär en minskning av antalet kontakter med 40 %. Ökningen av kontaktintensiteten påbörjas den 20 augusti för alla scenarier och alla åldersgrupper. Ökningen sker gradvis under en 4-veckorsperiod, varefter den ligger kvar på samma nivå resten av simuleringen.

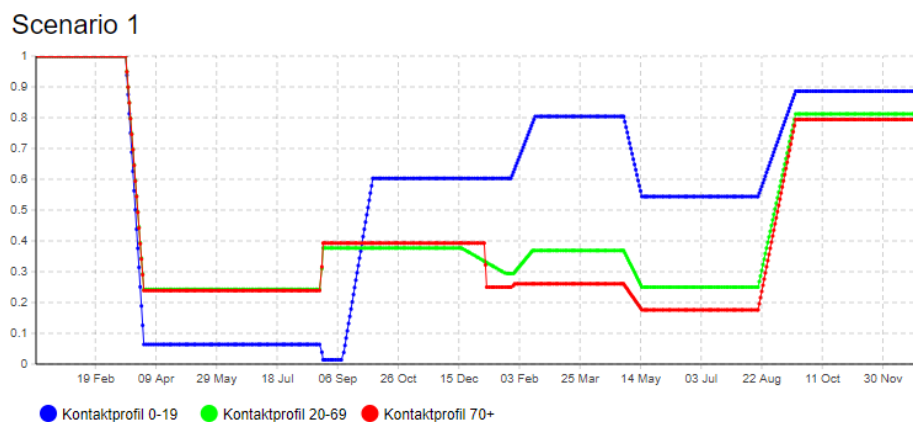
Kontaktprofilerna, som illustrerar hur kontakterna i modellen ändras mellan och inom åldersgrupper, inkluderar även andra faktorer som påverkar spridningspotentialen hos viruset, som t.ex. varmare väder och högre luftfuktighet. Kontakterna under sommarperioden antas också vara annorlunda än under vintern, eftersom kontakter mellan människor oftare sker utomhus under vår och sommar. Sommarens relativt låga nivåer av kontaktintensitet ska därför tolkas som att även de gynnsamma effekterna från vädret ingår.

I scenario 0 antar vi att kontakterna ökar till en nivå mitt emellan försommarens nivåer och kontaktintensitet 1, nivån före pandemin. I scenario 1 antas en ökning som är något högre, mitt emellan scenario 0 och kontaktintensitet 1. I scenario 2 antar vi att kontakterna går hela vägen upp till 1, det vill säga pre-pandemiska nivåer för alla åldersgrupper.

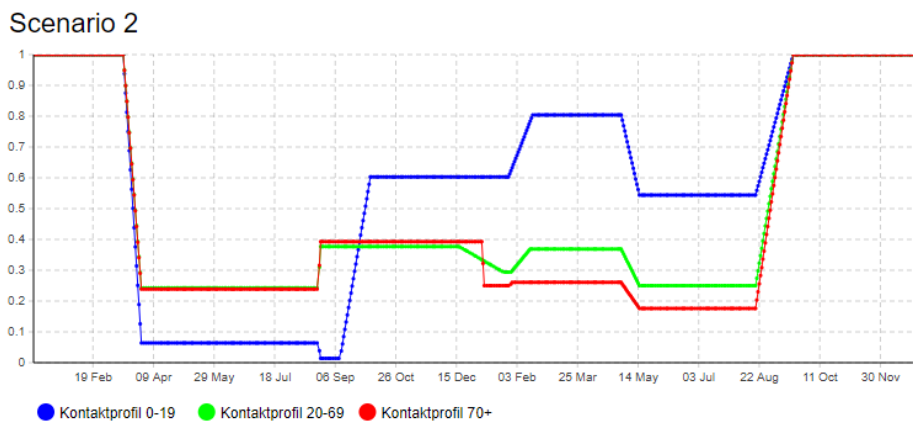
Figur 2. Kontaktprofil för respektive åldersgrupp vid scenario 0



Figur 3. Kontaktprofil för respektive åldersgrupp vid scenario 1



Figur 4. Kontaktprofil för respektive åldersgrupp vid scenario 2



Regionala scenarier

De regionala scenarierna utgår från de nationella resultaten. Antalet fall per dag i de nationella simuleringarna fördelas mellan regionerna och genererar därför liknande förlopp överallt. Fördelningsnyckeln är regionens andel av samtliga rapporterade fall den 5 juni till 23 juni 2021, se Tabell 6.

Tabell 7. Fördelning av rapporterade fall perioden 5 juni – 23 juni 2021.

Region	Andel av fall (%)
Blekinge	1,9
Dalarna	2,4
Gotland	0,4
Gävleborg	1,4
Halland	2,7
Jämtland Härjedalen	0,6
Jönköping	4,9
Kalmar	2,6
Kronoberg	4,1
Norrbottn	9,3
Skåne	12,9
Stockholm	15,9
Sörmland	1,7
Uppsala	2,8
Värmland	11,4
Västerbotten	2,4
Västernorrland	1,4
Västmanland	2,9
Västra Götaland	13,1
Örebro	2,3
Östergötland	3,0

I graferna för varje region presenterar vi antal simulerade fall och förväntat antal nya sjukhusinläggningar, på vanlig vårdavdelning och på intensivvårdsavdelning sammanslaget. Notera att skalorna på Y-axeln, som visar antal fall, skiljer sig åt mellan regionerna.

Eftersom de regionala graferna generas från de nationella, som en andel av fallen, överensstämmer inte alltid de rapporterade fallen i graferna med de simulerade fallen. Syftet med de regionala resultaten är att utgöra underlag för planering givet olika möjliga utvecklingar. De ska inte tolkas som prognoser.

Utöver de grafer över rapporterade fall som presenteras här för varje region har vi tagit fram ett kalkylblad med utdata över antal fall per vecka och region uppdelat på åldersgrupp, samt inläggningar på sjukhus uppdelat på vanlig vårdavdelning och intensivvårdsavdelning.

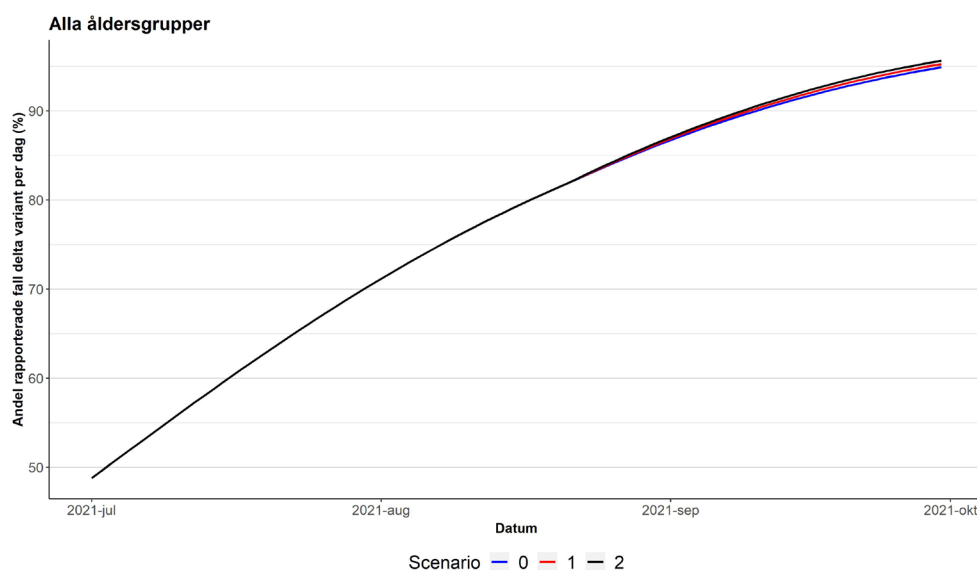
Resultat

Nedan presenteras simulerade resultat nationellt för scenario 0, 1 och 2. Modellerna simuleras till den 30 september 2021. För varje scenario presenterar vi grafer över rapporterade fall och en jämförande graf som visar förväntade sjukhusinläggningar för alla åldrar, baserat på varje åldersgrupps risk för inläggning på vanlig vårdavdelning respektive intensivvårdsavdelning.

Resultaten från de tre simulerade scenarierna indikerar låg smittspridning under sommaren 2021. I denna modell antas homogena kontakter vilket underskattar risken för små, mer lokala, klusterutbrott. Sådana utbrott kan i verkligheten förekomma i ovaccinerade grupper.

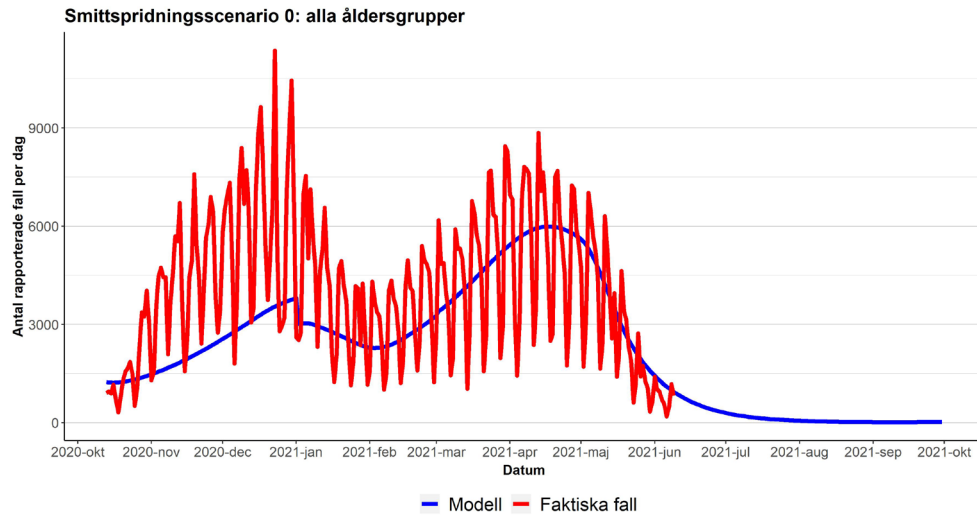
Introduktion av 1 000 fall den 1 mars med antagande om 50 % högre smittsamhet gör att 30 % av alla simulerade fall i modellen orsakas av den muterade varianten (deltavarianten) vecka 22 (31 maj–6 juni) och 40 % vecka 24 (14-20 juni), se Figur 5. Delta kan komma att ta över snabbare än vad som visas i Figur 5, och det kan variera mellan regioner.

Figur 5. Riket: andel av virusvariant delta per vecka vid scenario 0, 1 och 2.

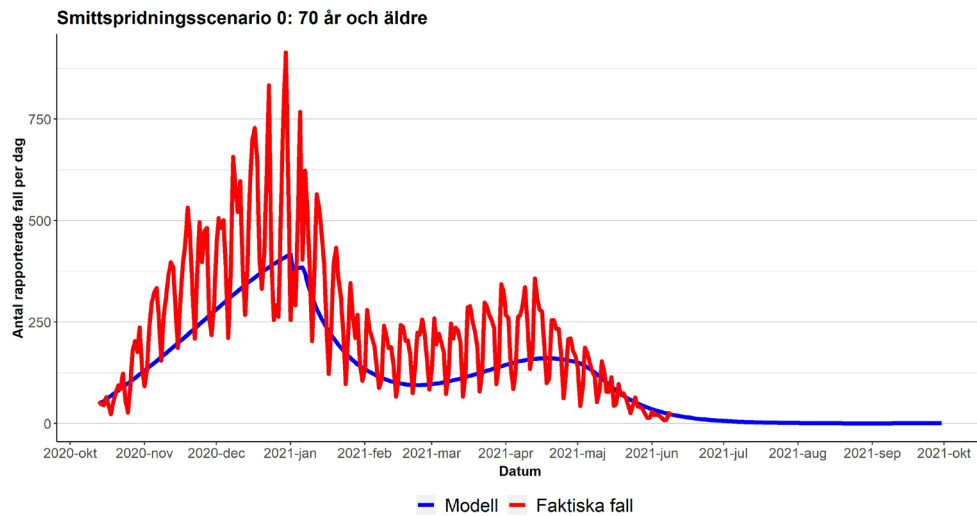


Scenario 0 - Riket

Figur 6. Riket: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0 alla åldersgrupper: 13 oktober 2020 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).

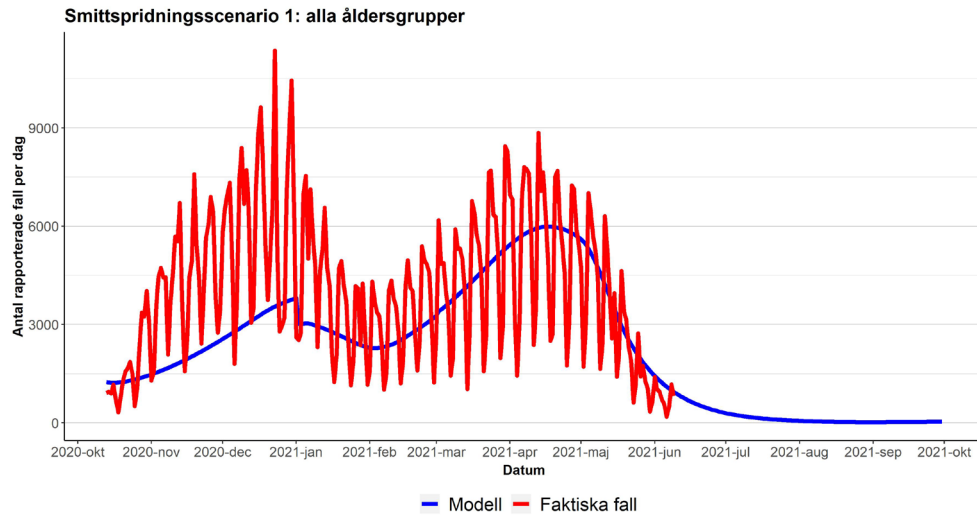


Figur 7. Riket: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 0, åldersgrupp 70 år och äldre: 13 oktober 2020 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).

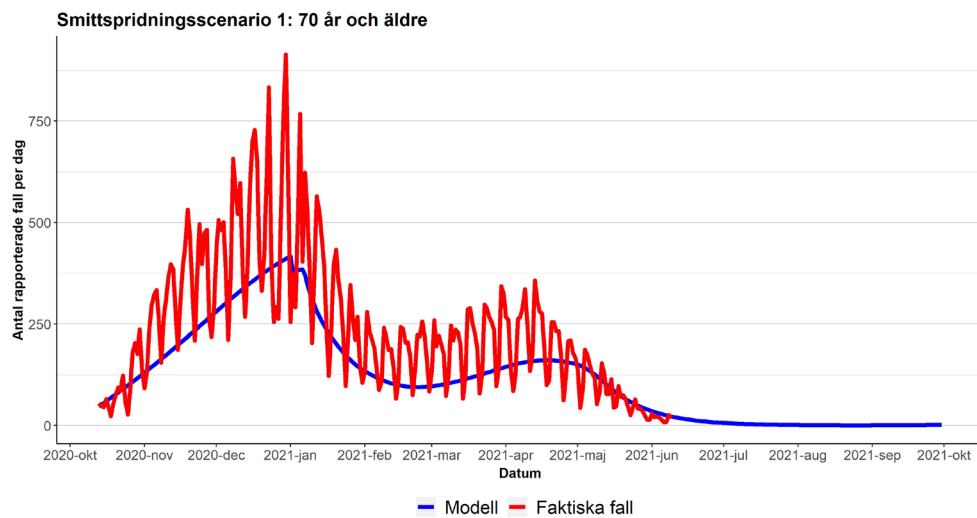


Scenario 1 - Riket

Figur 8. Riket: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 1 alla åldersgrupper: 13 oktober 2020 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).

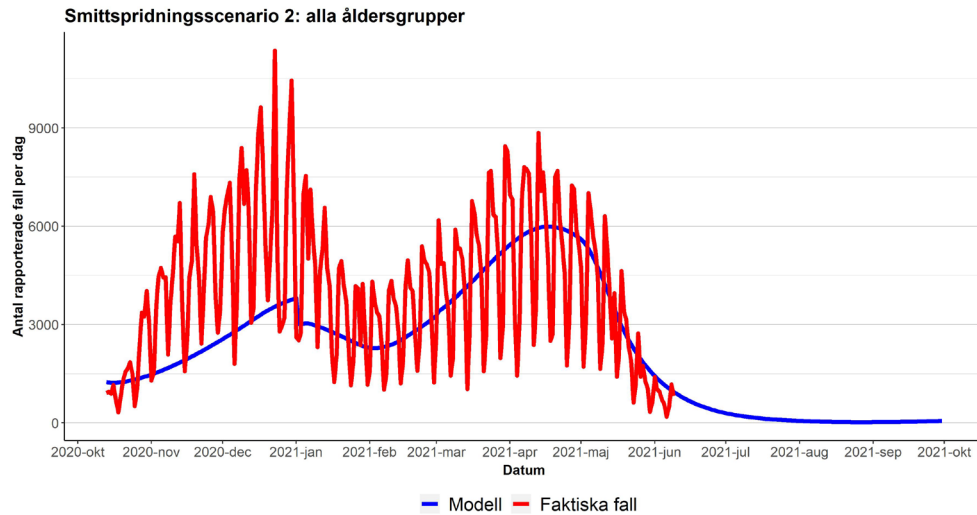


Figur 9. Riket: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 1, åldersgrupp 70 år och äldre: 13 oktober 2020 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).

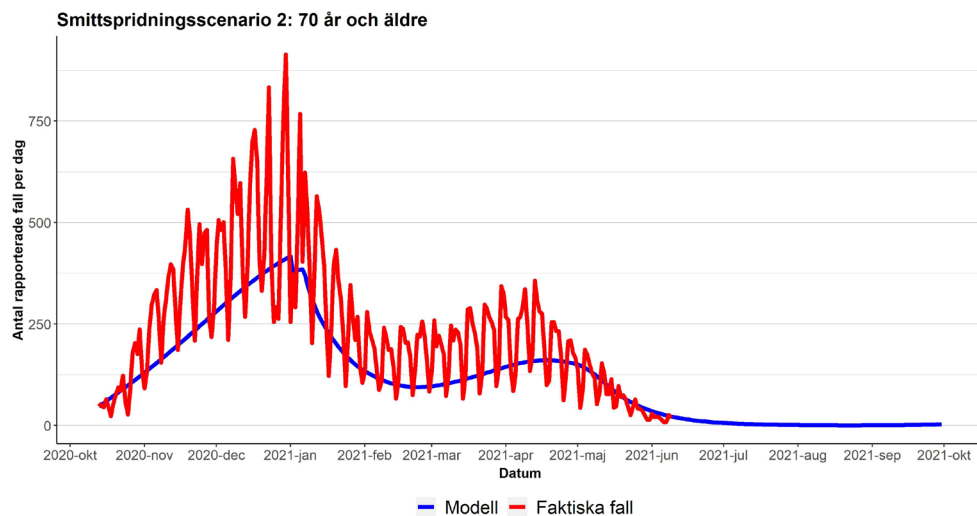


Scenario 2 - Riket

Figur 10. Riket: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2 alla åldersgrupper: 13 oktober 2020 – 30 september (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).

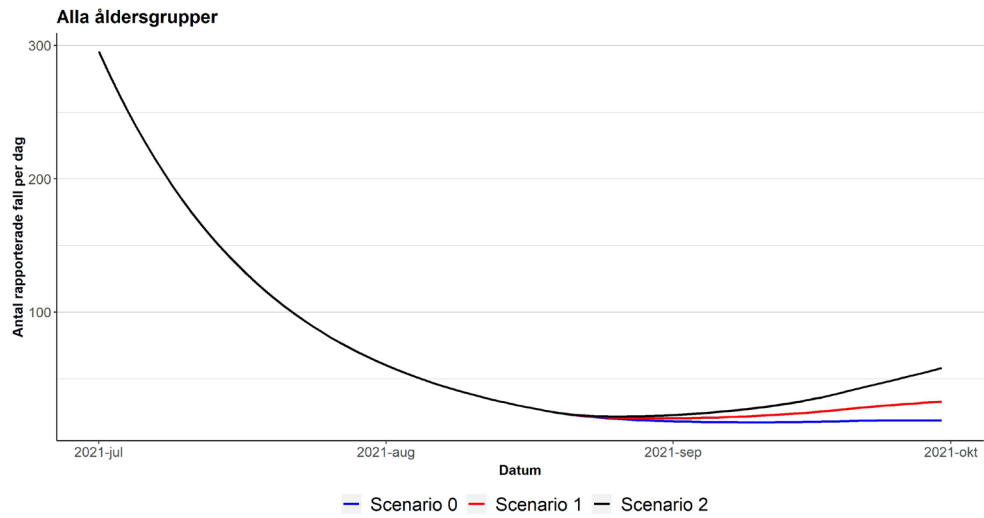


Figur 11. Riket: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2, åldersgrupp 70 år och äldre: 13 oktober 2020 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).

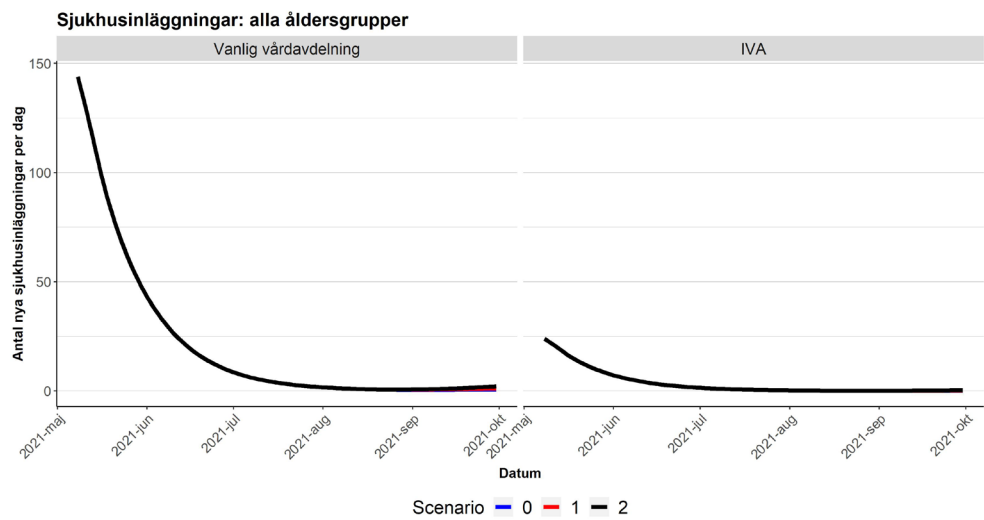


I samtliga scenarier ser vi en avtagande smittspridning, men effekten av ökade kontakter visar sig om man zoomar in. I Figur 12 ser vi att scenario 2 ger en liten ökning från början på september och att även scenario 1 indikerar en försiktig ökning medan scenario 0 fortsatt ligger platt. Ökningen efter sommaren består av smittspridning bland mottagliga individer. I verkligheten kan mindre, lokala, utbrott ske tidigare. I modellen antas en homogen kontaktstruktur vilket gör att individer som kan smittas också kommer att smittas fram till dess att smitta inte längre cirkulerar i nivåer som möjliggör spridning, eftersom alla träffar alla.

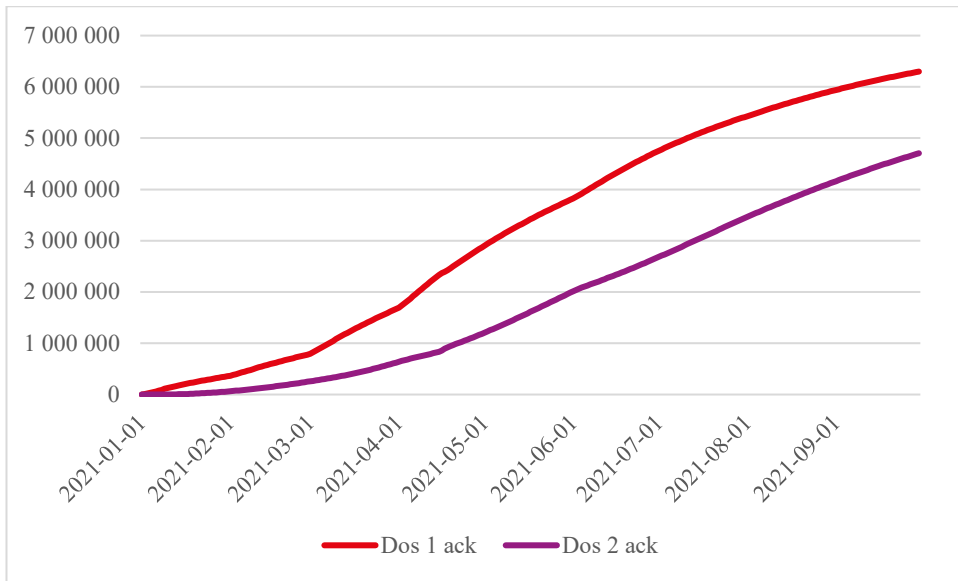
Figur 12. Riket: Antal simulerade fall enligt scenario 0, 1 och 2, alla åldersgrupper 1 juli 2021 – 30 september 2021.



Figur 13. Riket. Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021.



Figur 14. Doser: ackumulerat antal givna doser uppdelade på dos 1 och dos 2 för scenarier 0, 1 och 2, under perioden 1 januari 2021 till och med 30 september 2021.

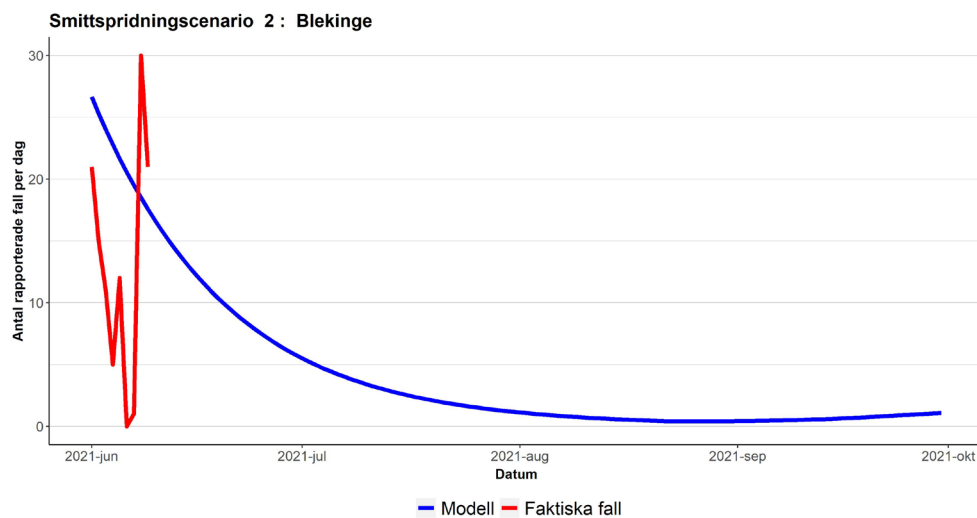


Regionala resultat

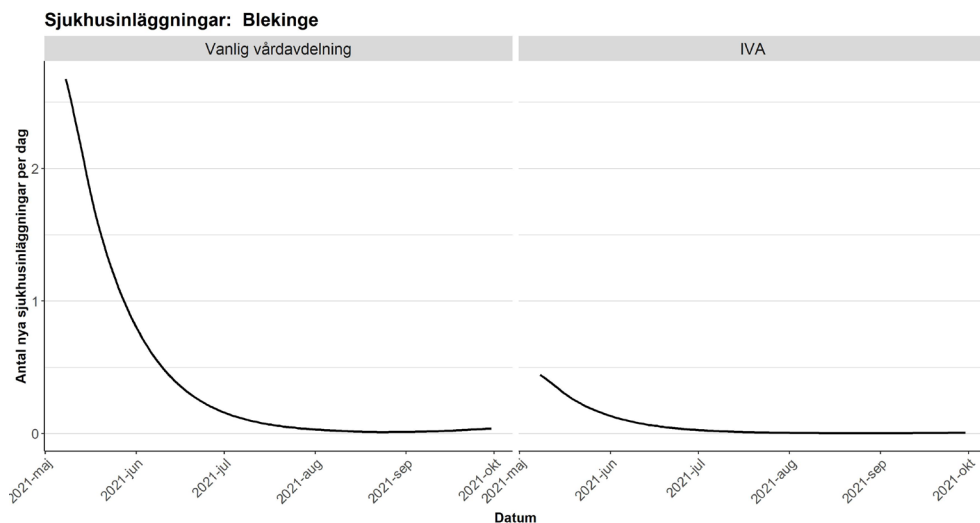
De regionala scenarierna utgår från de nationella resultaten. Antalet fall per dag i de nationella simuleringarna fördelas mellan regionerna och genererar därför liknande förlopp överallt. Fördelningsnyckeln är regionens andel av samtliga rapporterade fall den 5 juni till 23 juni 2021, se Tabell 6. Eftersom vi valt att använda så sena data som möjligt till den regionala fördelningsnyckeln kan överensstämmelsen mellan modell och faktiska fall vara mindre bra i vissa regioner.

För de regionala scenarierna redovisas endast scenario 2,

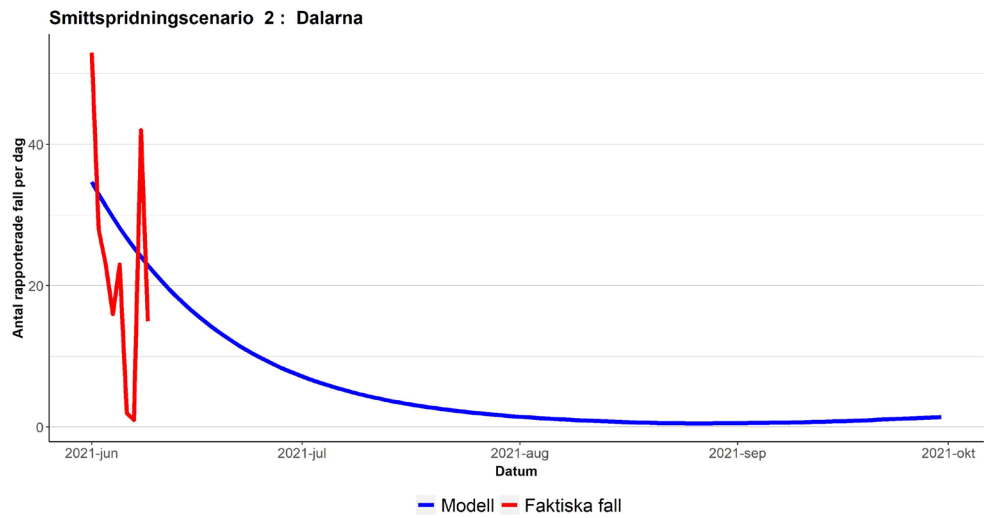
Figur 15. Blekinge län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



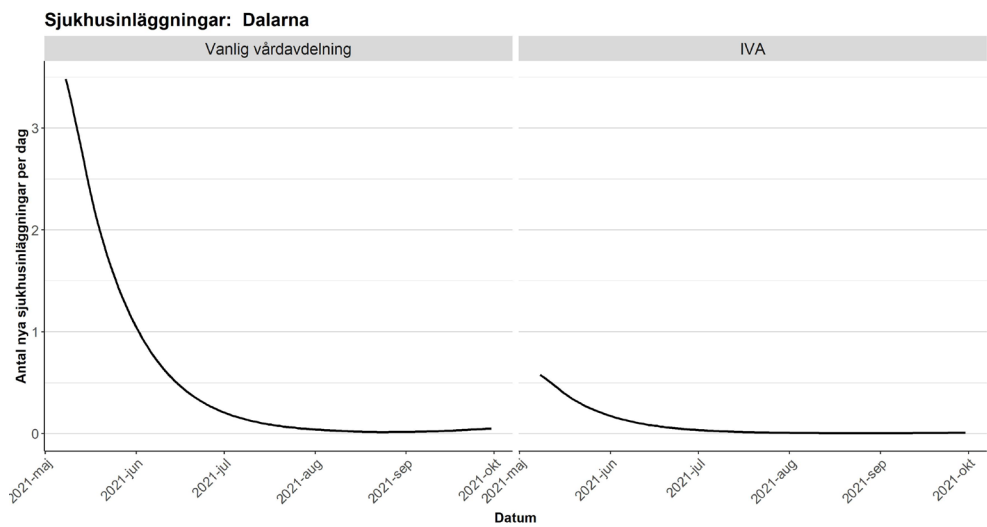
Figur 16. Blekinge län Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



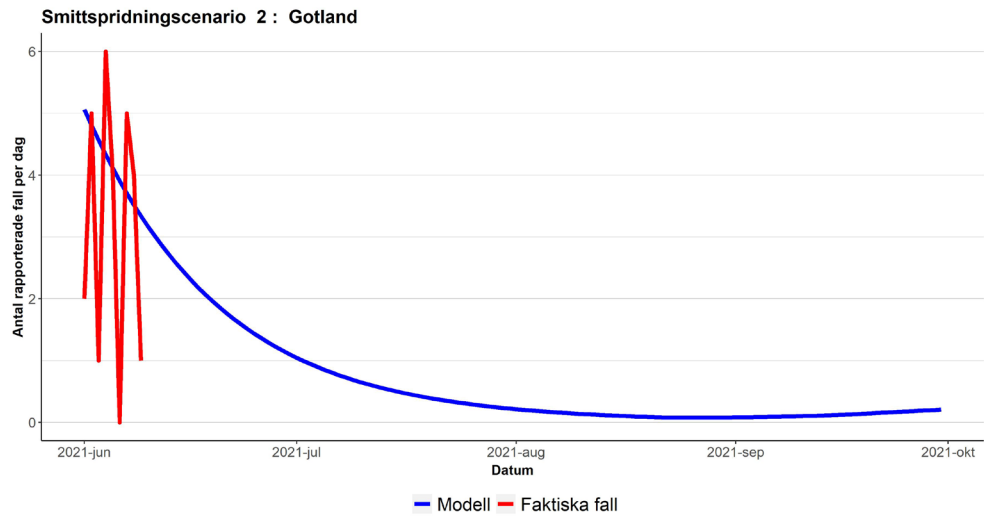
Figur 17. Dalarnas län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



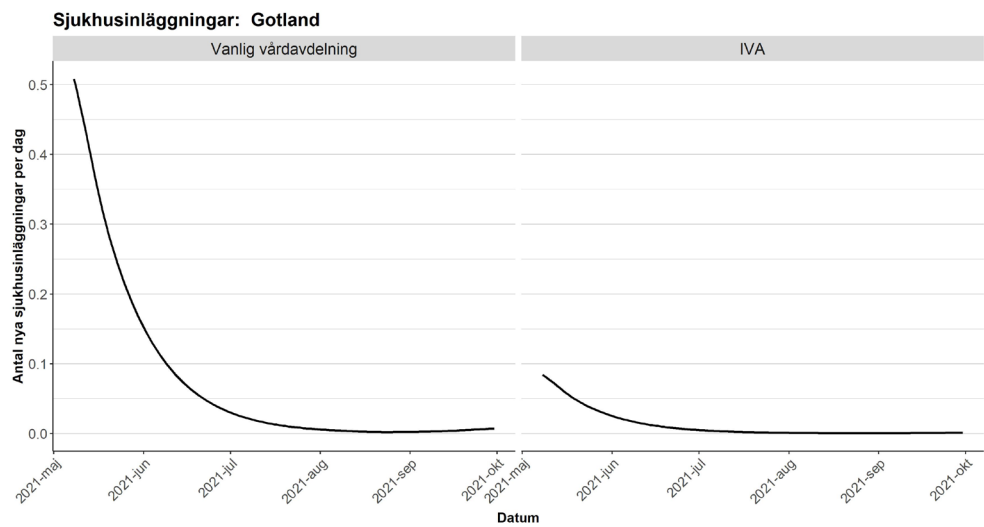
Figur 18. Dalarnas län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



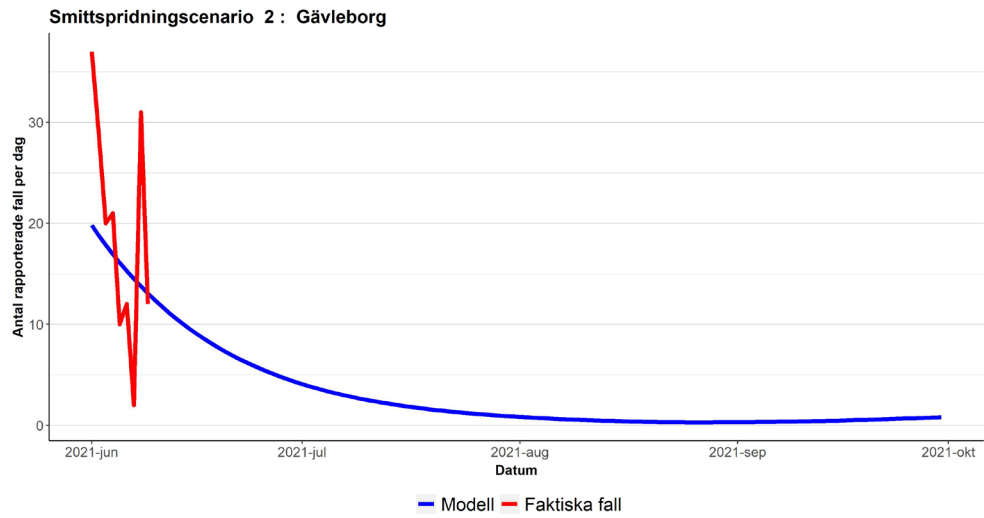
Figur 19. Gotlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



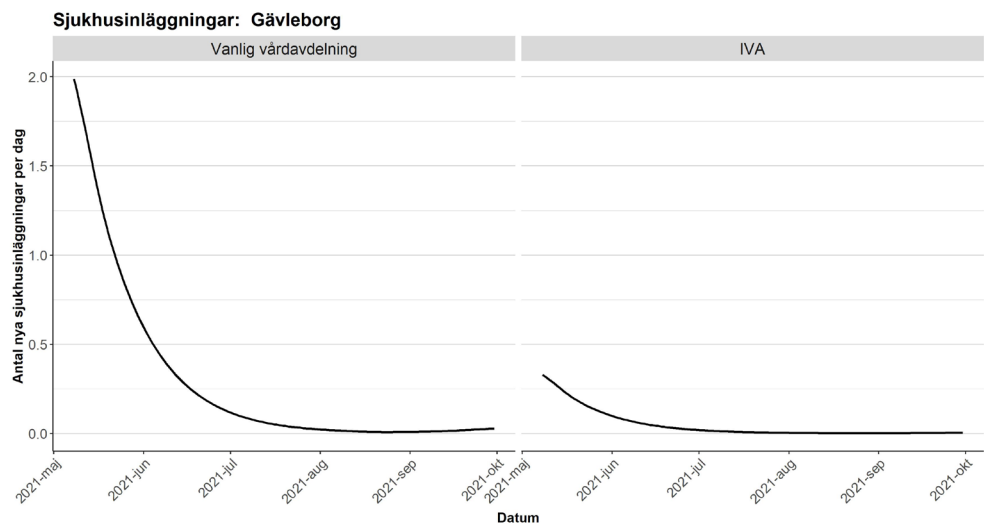
Figur 20. Gotlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



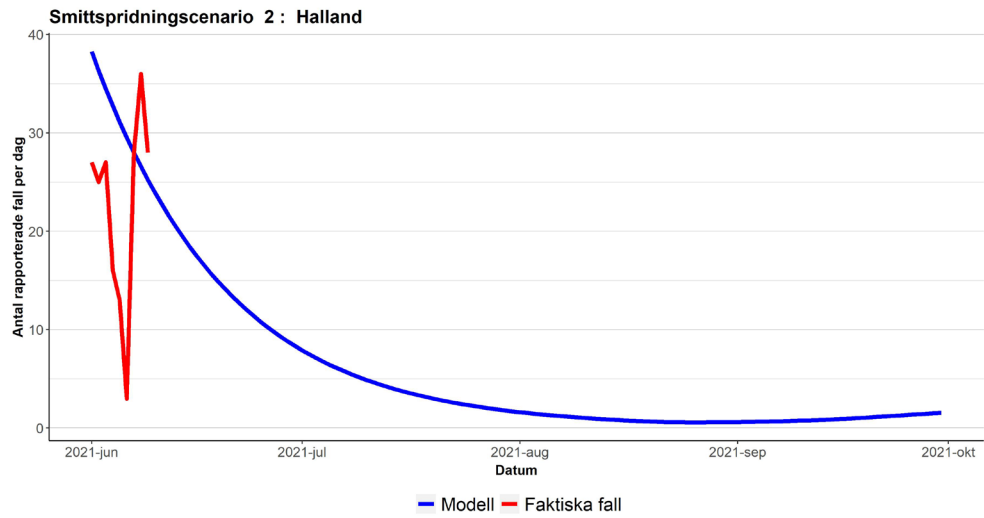
Figur 21. Gävleborgs län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



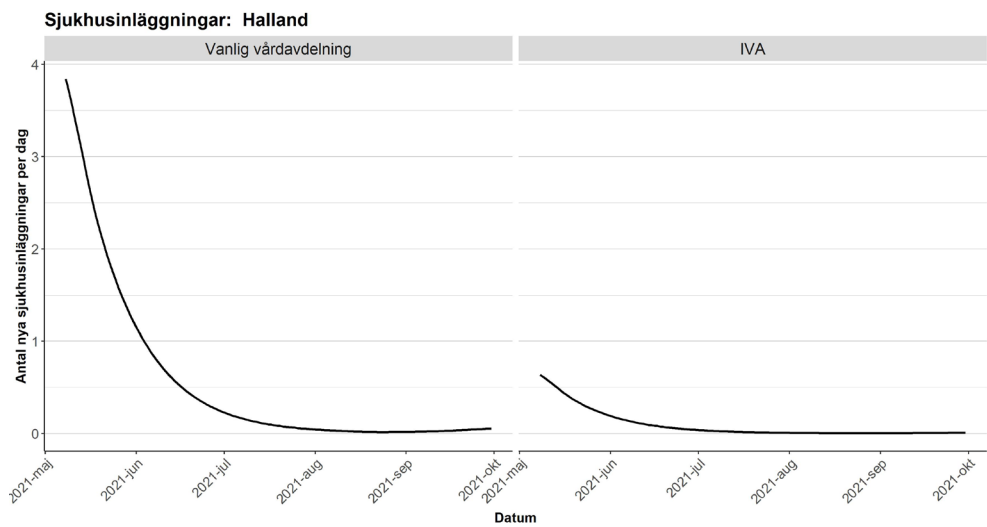
Figur 22. Gävleborgs län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



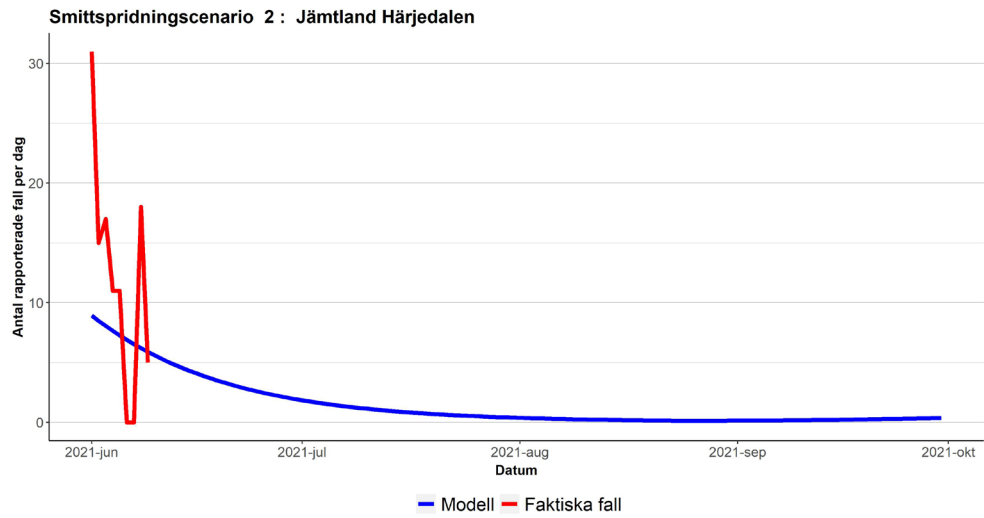
Figur 23. Hallands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



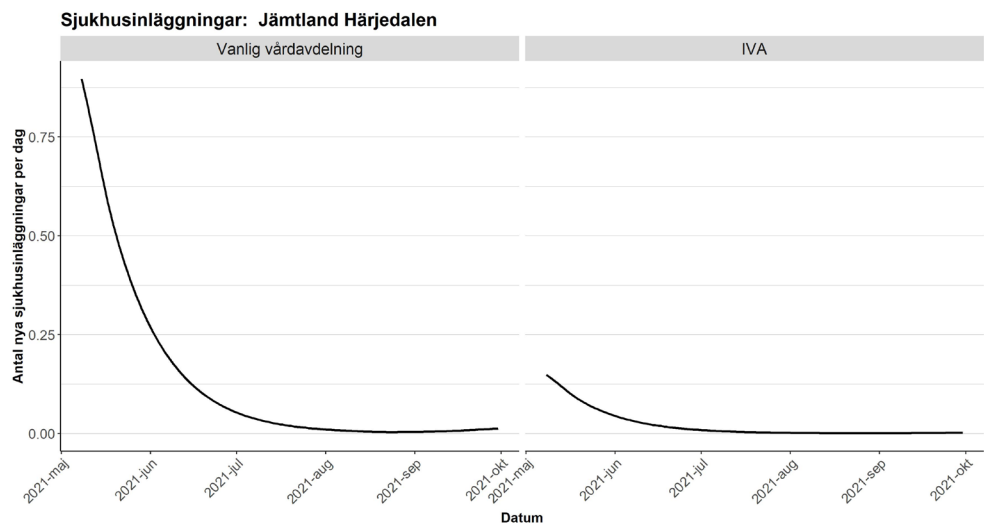
Figur 24. Hallands län Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



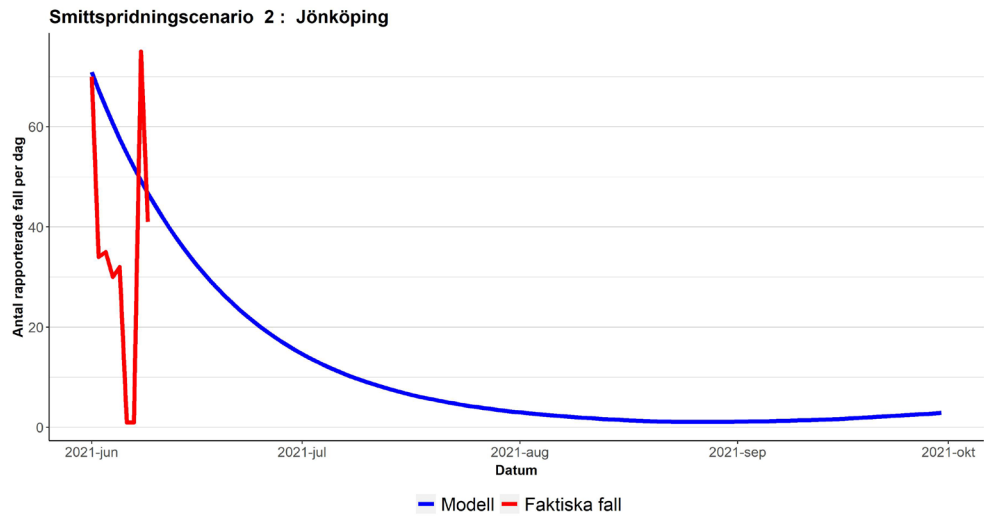
Figur 25. Jämtlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



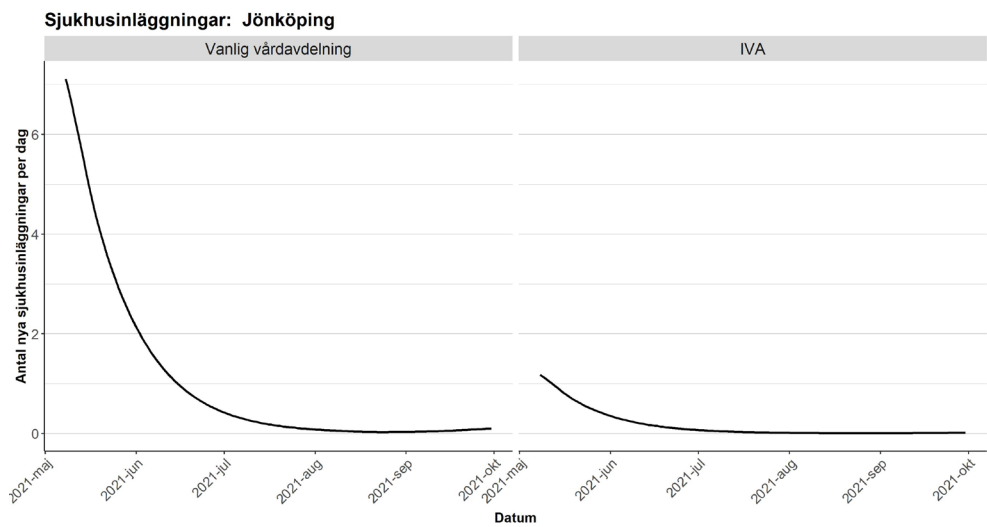
Figur 26. Jämtlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



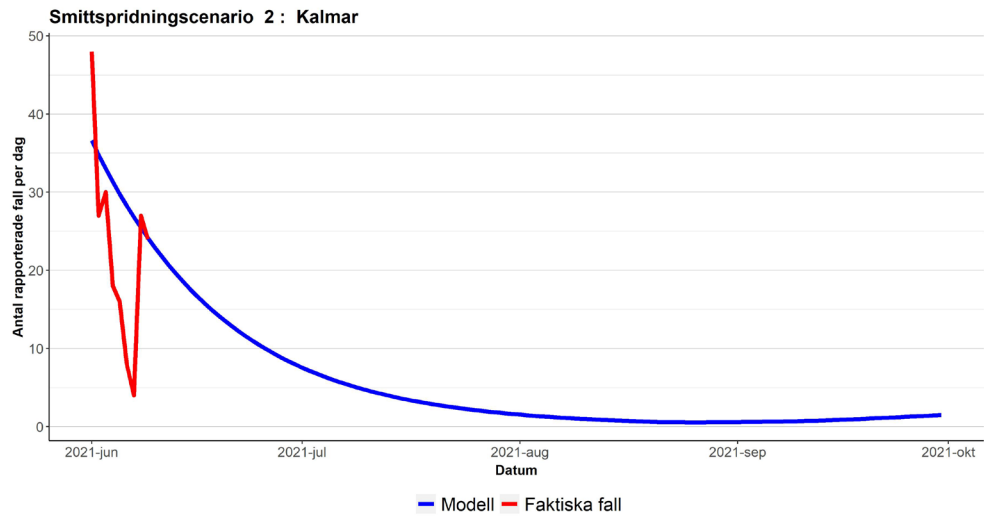
Figur 27. Jönköpings län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



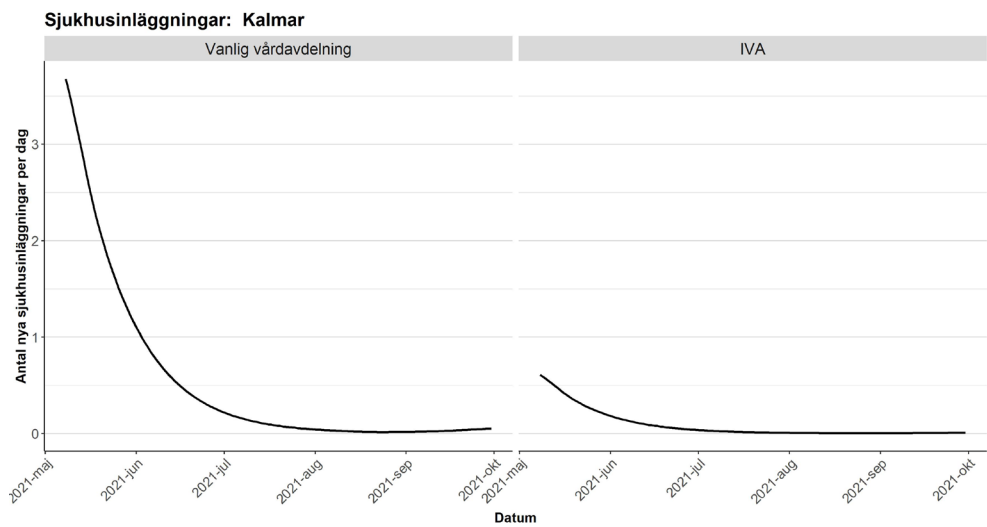
Figur 28. Jönköpings län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



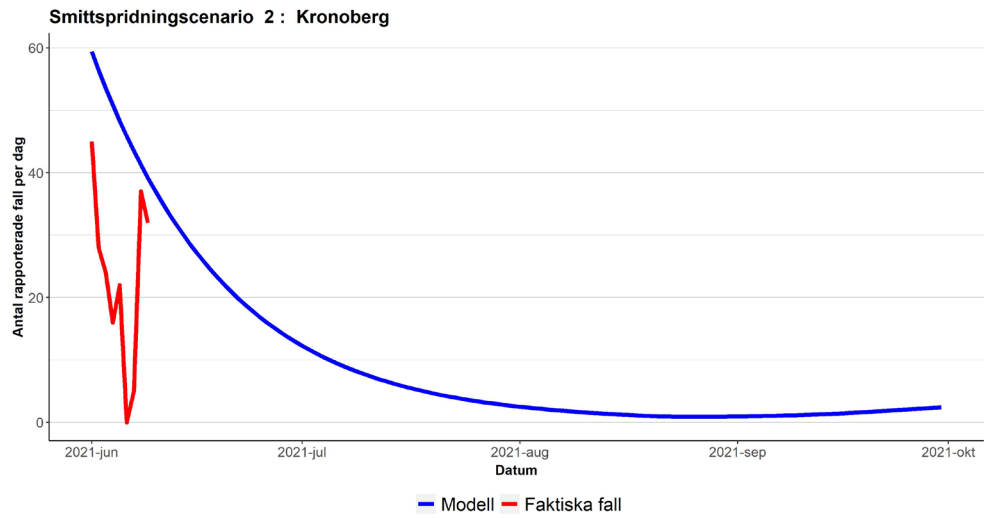
Figur 29. Kalmar län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



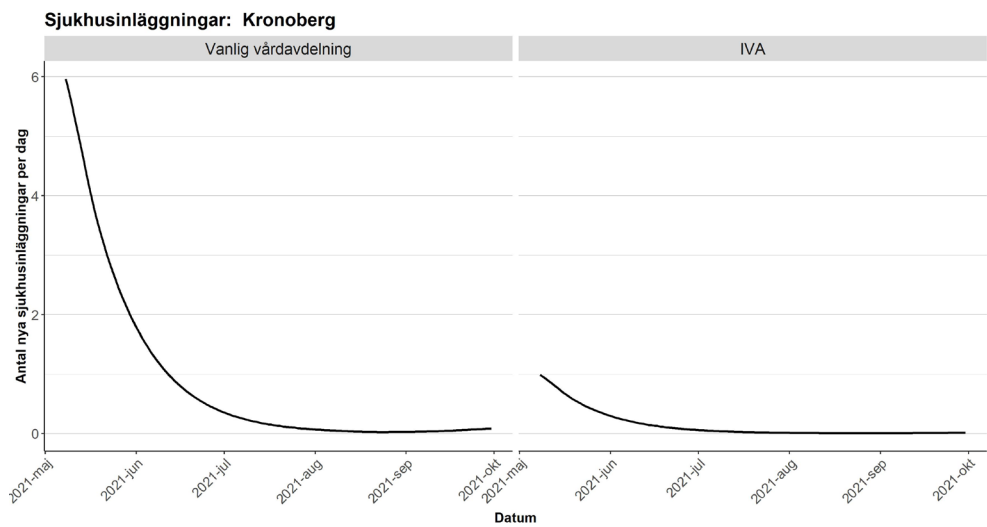
Figur 30. Kalmar län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



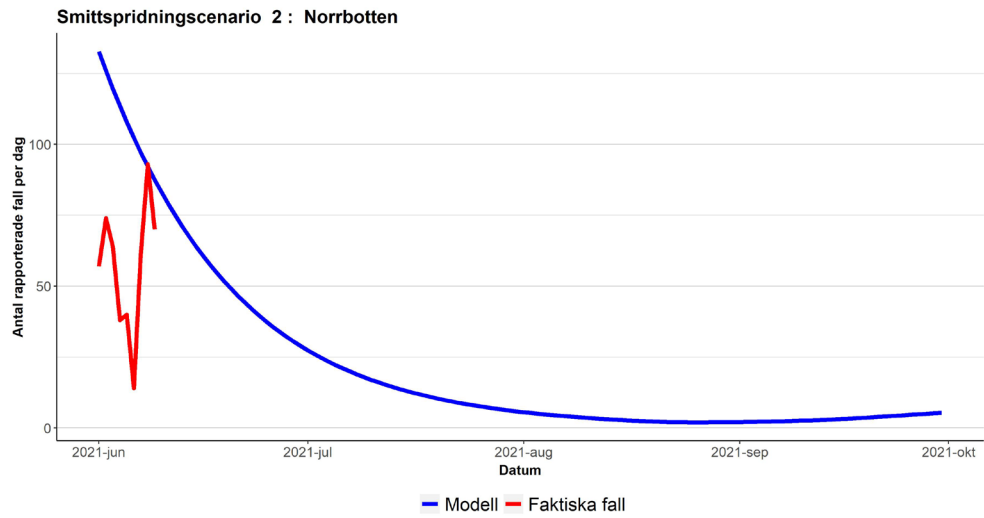
Figur 31. Kronobergs län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



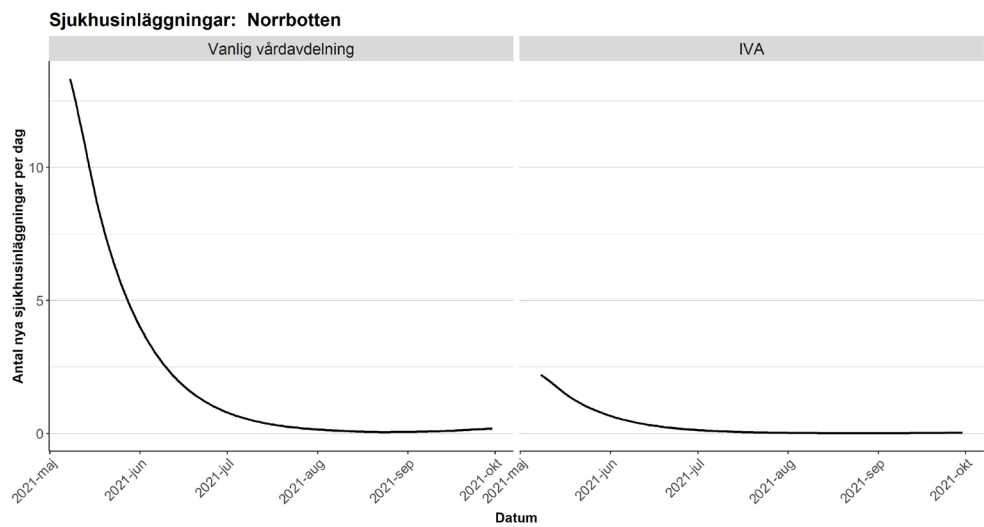
Figur 32. Kronobergs län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



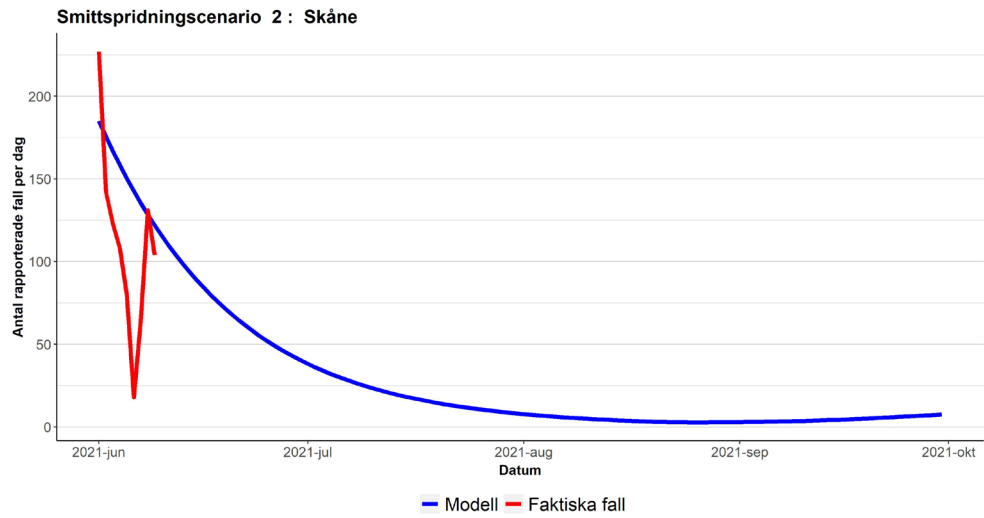
Figur 33. Norrbottens län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



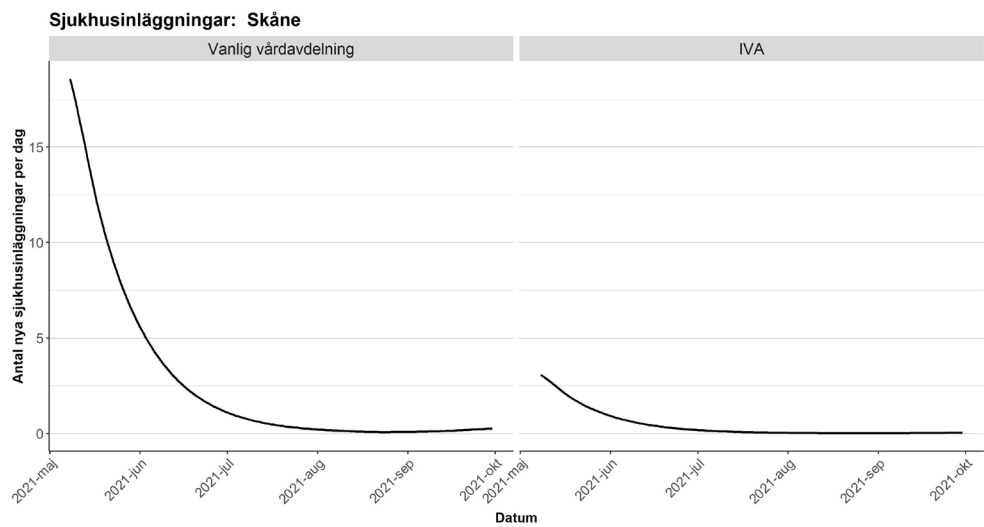
Figur 34. Norrbottens län Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



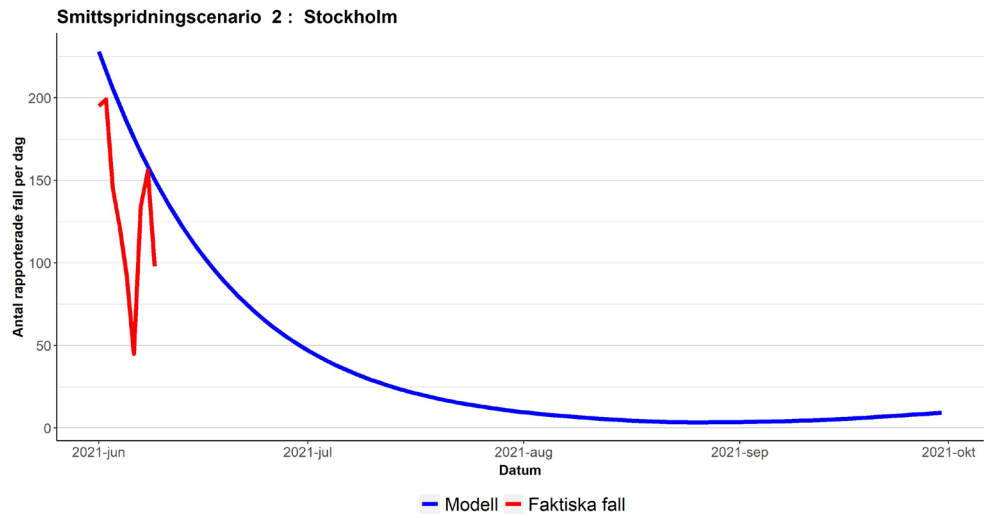
Figur 35. Skåne län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



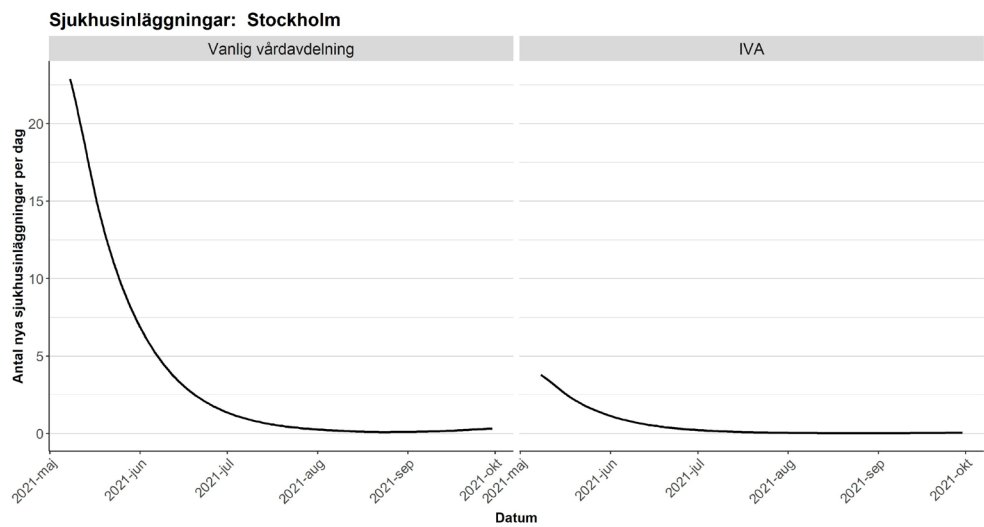
Figur 36. Skåne län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



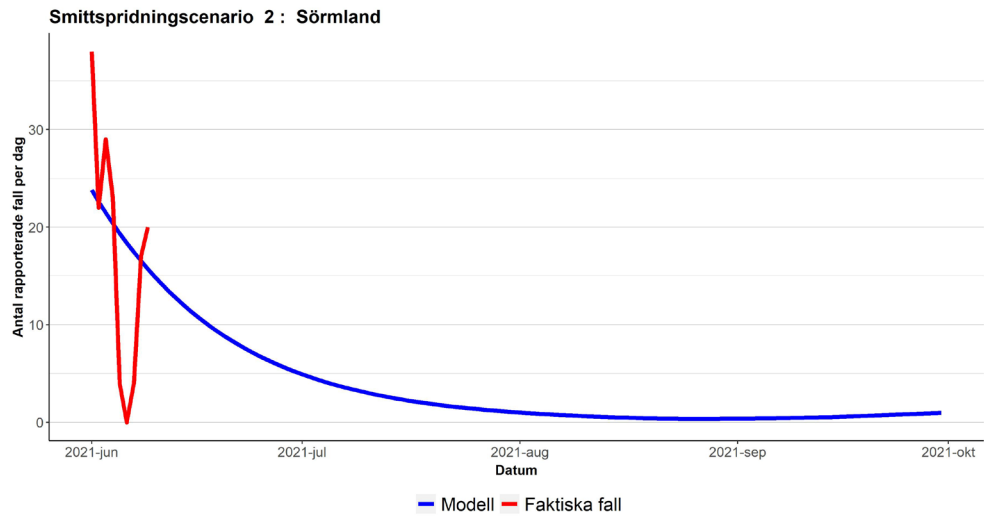
Figur 37. Stockholms län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



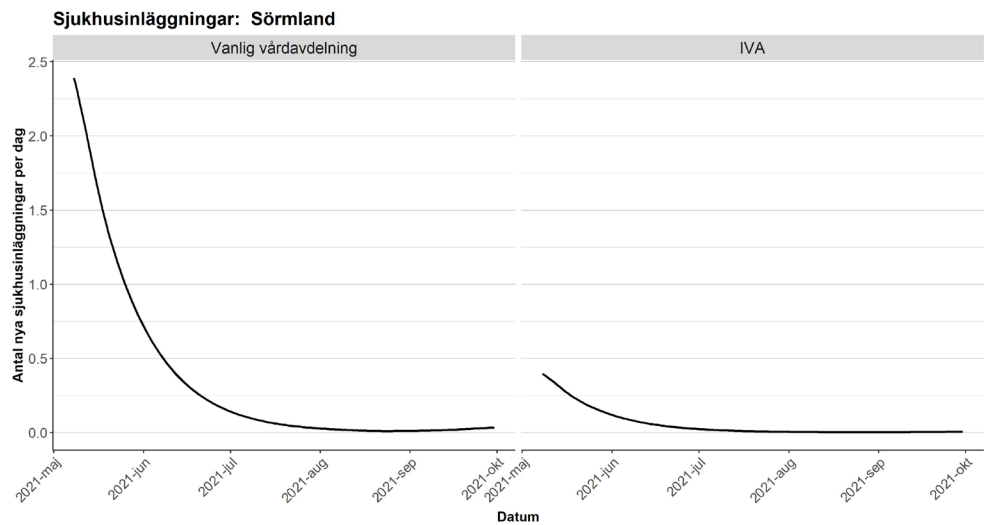
Figur 38. Stockholms län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



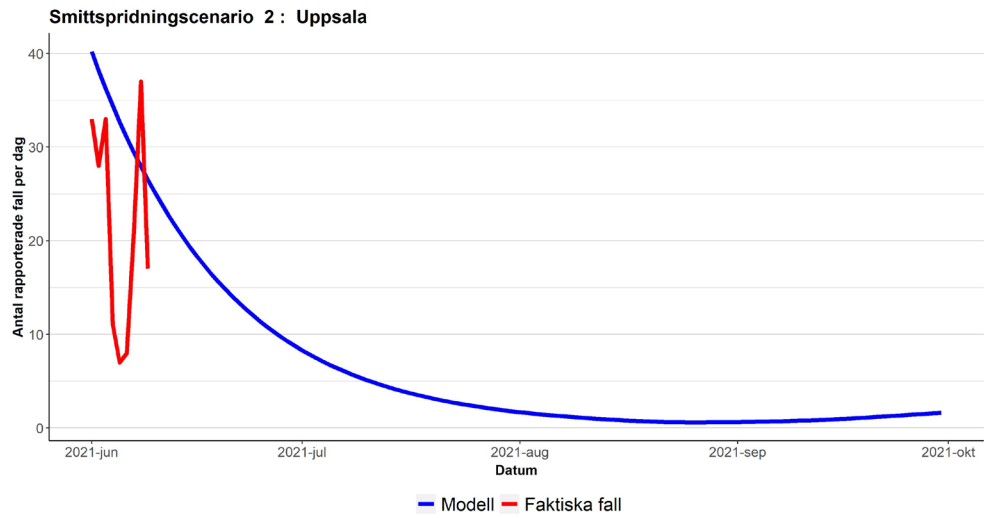
Figur 39. Södermanlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



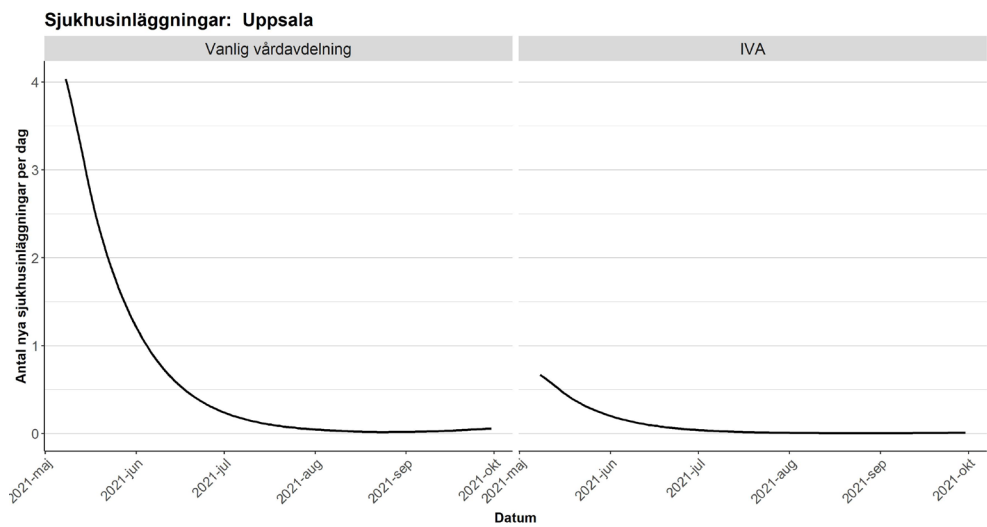
Figur 40. Södermanlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



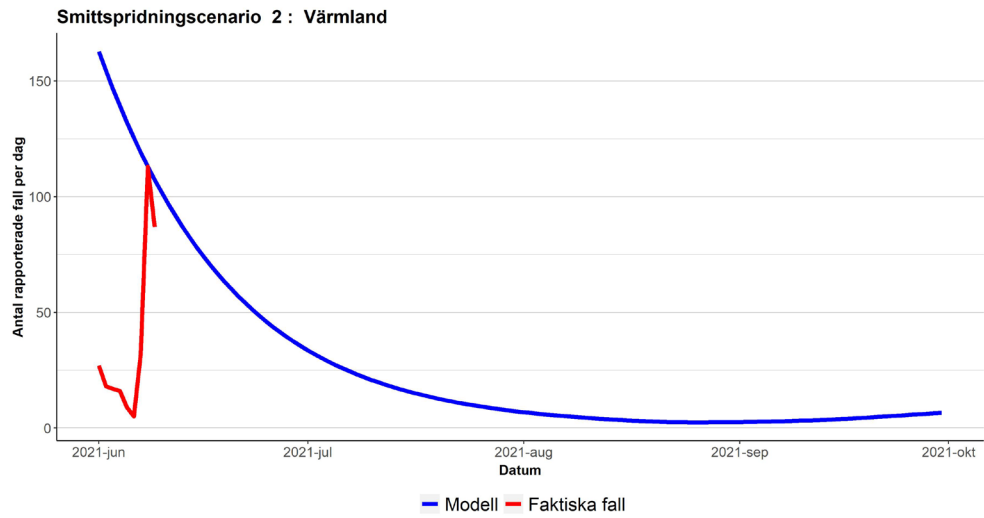
Figur 41. Uppsala län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



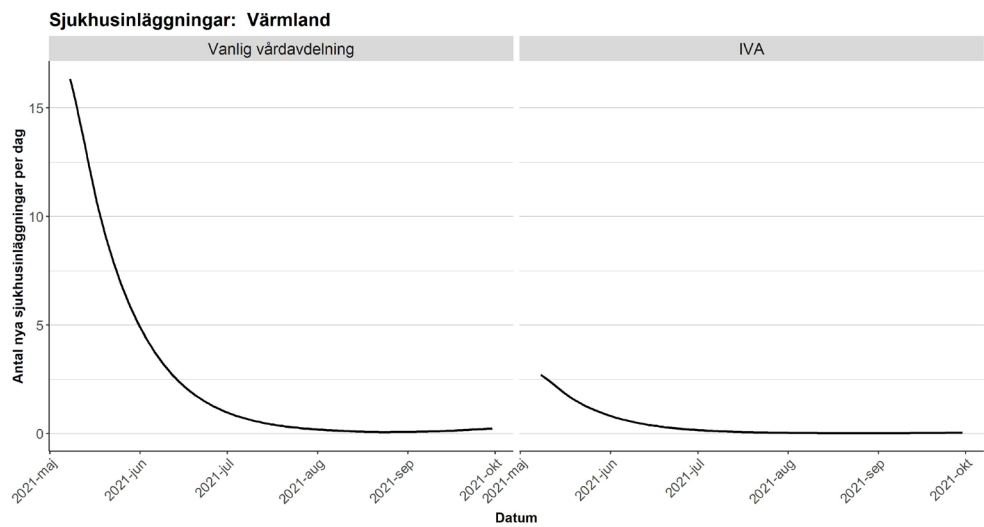
Figur 42. Uppsala län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



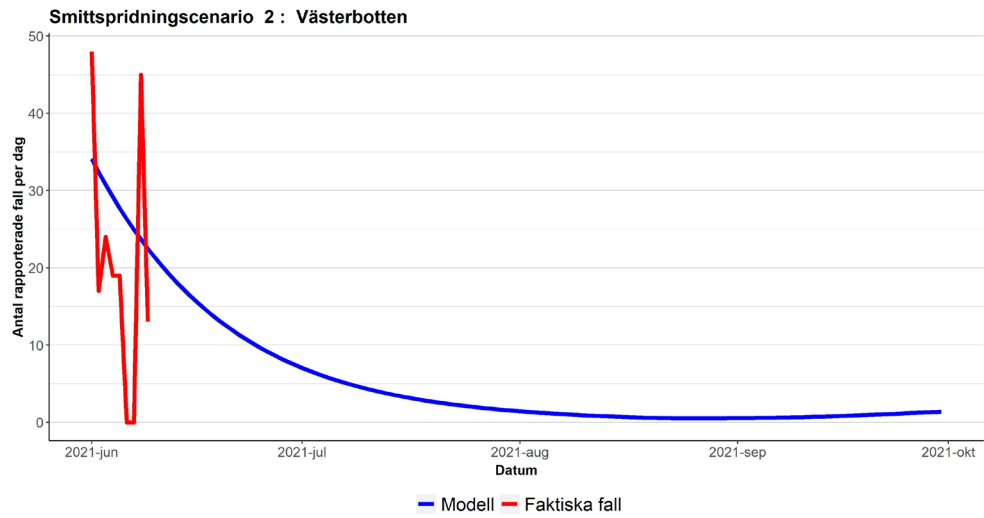
Figur 43. Värmlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



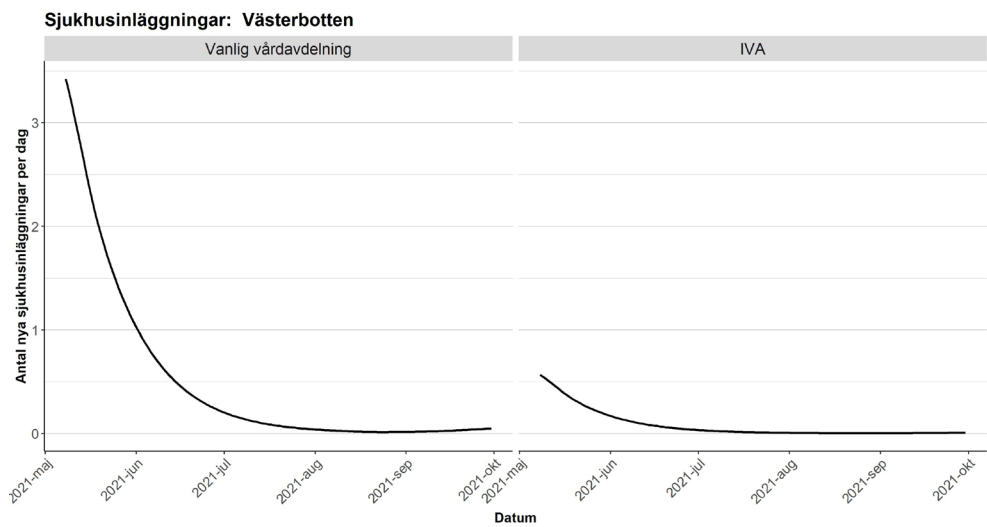
Figur 44. Värmlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



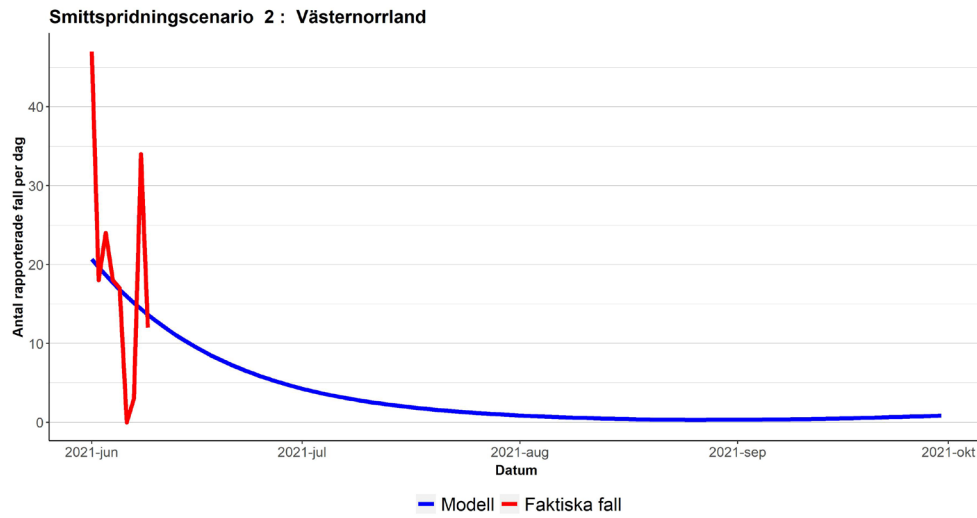
Figur 45. Västerbottens län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



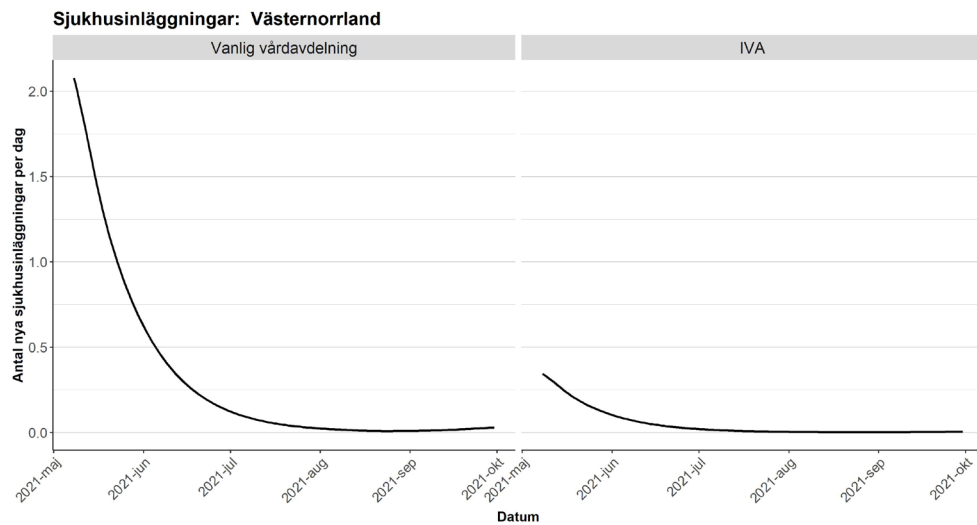
Figur 46. Västerbottens län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



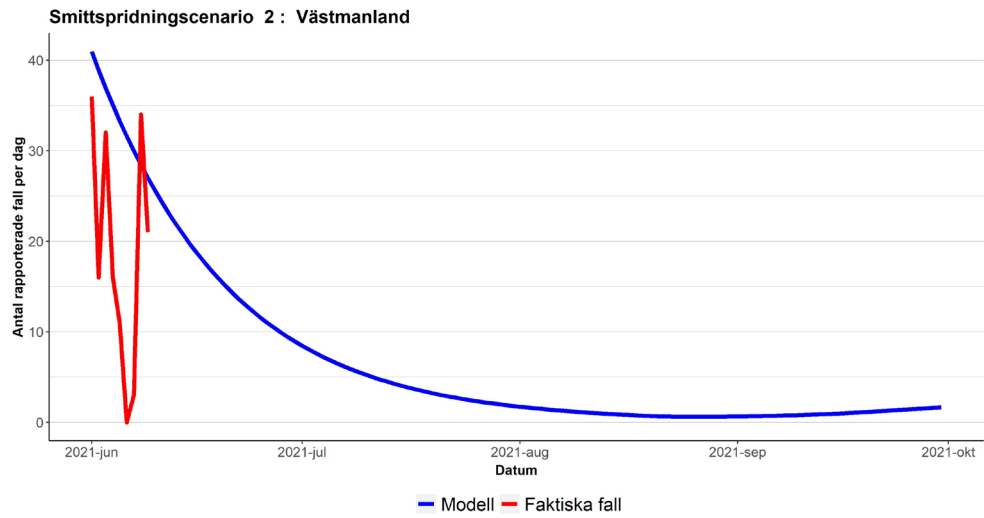
Figur 47. Västernorrlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



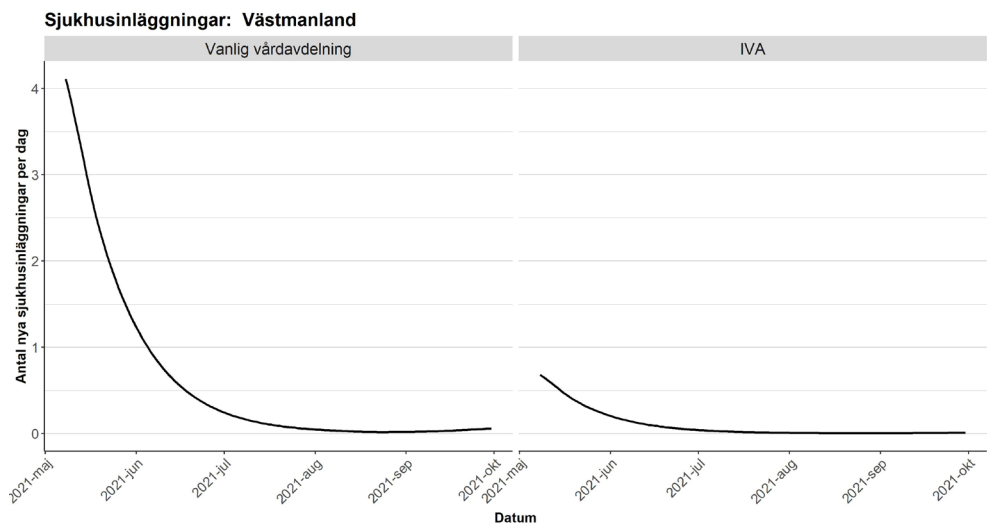
Figur 48. Västernorrlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



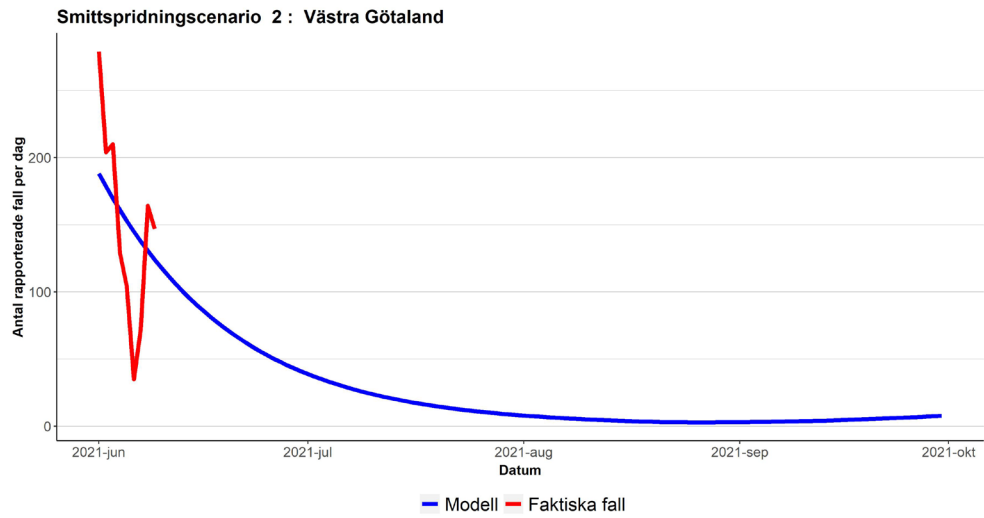
Figur 49. Västmanlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



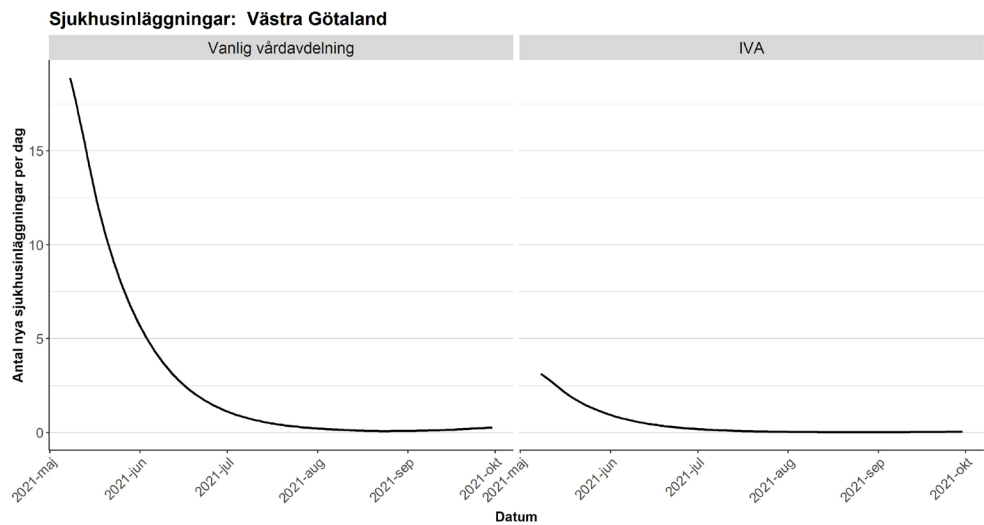
Figur 50. Västmanlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



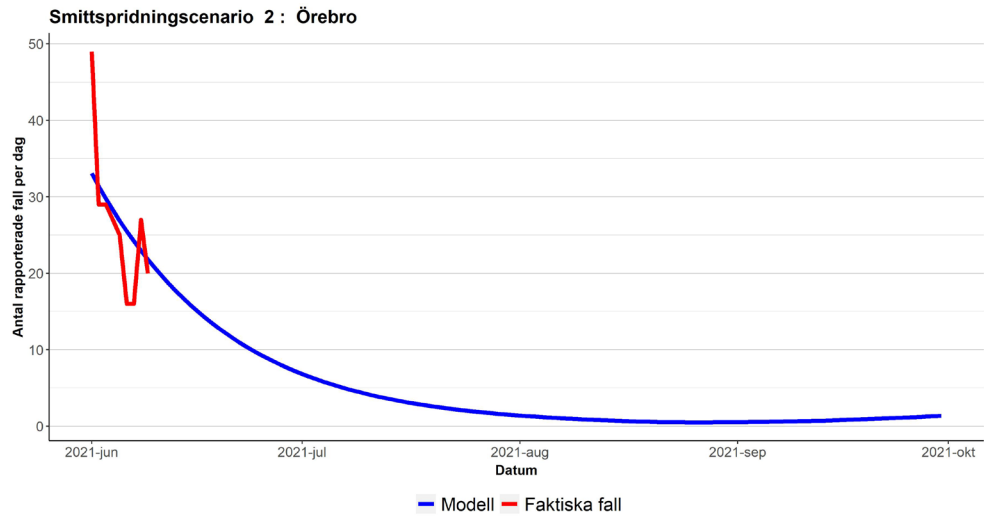
Figur 51. Västra Götalands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



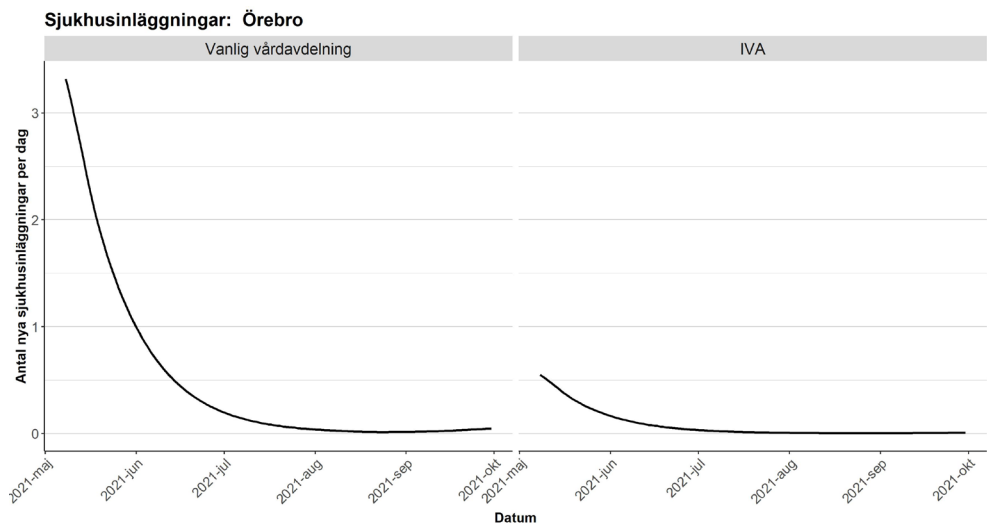
Figur 52. Västra Götalands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



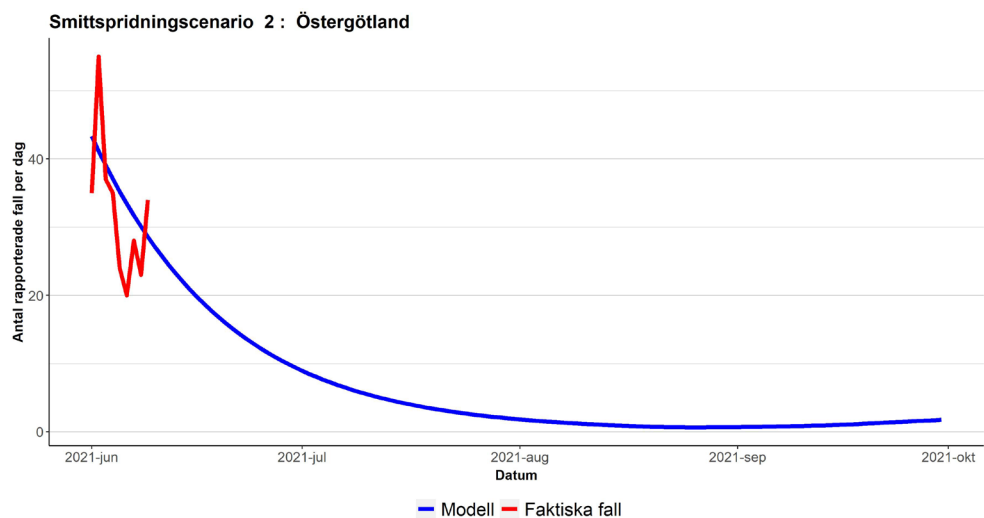
Figur 53. Örebro län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



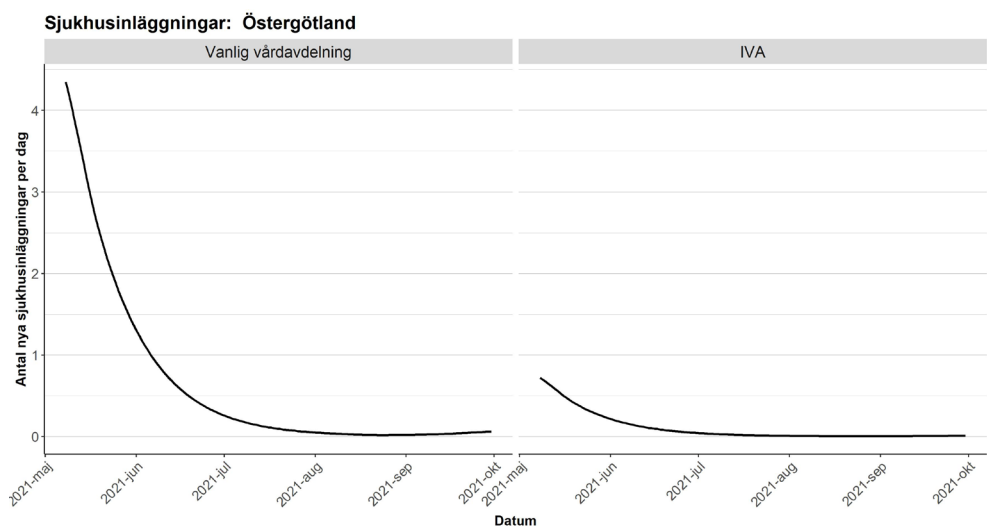
Figur 54. Örebro län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



Figur 55. Östergötlands län: Antal rapporterade och simulerade fall enligt scenario 2: 1 juni 2021 – 30 september 2021 (faktiskt rapporterade fall fram till 9 juni).



Figur 56. Östergötlands län: Jämförelse av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning (vänster) respektive IVA (höger) fram till 30 september 2021, enligt scenario 2.



Smittskyddsåtgärder

Anpassning av åtgärder

Smittspridningen och vårdbelastningen till följd av vård av covid-19 patienter har minskat nationellt sedan mitten på april och ligger nu på relativt låg nivåer.

Det finns regioner där smittspridningen inte följt den nationella utvecklingen. I Norrbotten har smittspridningen fortsatt på en hög nivå och toppen i antalet fall nåddes först i början på juni. Utvecklingen i Norrbotten visar nu på en minskning i antalet fall och i belastningen på hälso- och sjukvården. I Värmland minskade smittspridningen från mitten på april i likhet med den nationella utvecklingen för att i juni åter öka, om än till lägre nivåer. Även i Värmland ser antalet fall ut att återigen minska.

I Folkhälsomyndighetens återrapportering på regeringsuppdraget [Vidareutveckling och konkretisering av nivåerna för den fortsatta anpassningen av smittskyddsåtgärder för covid-19](#) presenterades en plan för anpassning av smittskyddsåtgärder utifrån läget i smittspridning, belastning på hälso- och sjukvården och vaccinationstäckningen som delades in i 3 nivåer⁵.

Folkhälsomyndighetens samlade bedömning av smittläget, belastningen i hälso- och sjukvården till följd av covid-19 samt vaccinationstäckning var att nivå 2 skulle nå omkring den 1 juli. Regeringen presenterade därefter en plan i 5 steg för anpassningen av åtgärder fram till i september 2021 utifrån de 3 nivåerna i Folkhälsomyndighetens rapport. Det första steget i regeringens plan togs den 1 juni, det andra steget togs den 1 juli med några små avsteg från den ursprungliga planen.

Se vidare [här](#) för en sammanfattning av de anpassningar av åtgärder som sker nu och vad som planeras för steg 3, 4 och 5⁶. Se även [här](#) för en sammanfattning av de nu gällande nationella allmänna råden och rekommendationerna för att minska smittspridning⁷.

Samtliga tre scenarier som presenteras i denna rapport visar en minskande smittspridning under juli-augusti även med introduktionen av den mer smittsamma virusvarianten delta och ökade kontakter. I modellen antas homogena kontakter vilket underskattar risken för små, mer lokala, klusterutbrott. Sådana utbrott kan i verkligheten förekomma främst i ovaccinerade grupper varför det är mycket viktigt att fortsatt upprätthålla omfattande kapacitet för testning och smittspårning för att begränsa och innesluta sådana utbrott.

I slutet av den modellerade perioden skiljer sig utvecklingen åt något mellan scenarierna. Scenario 0 visar på en fortsatt låg smittspridning. I scenario 1 och 2, med ytterligare ökad kontaktintensitet, ses en ökning i antalet fall i september, en ökning som inträffar något tidigare i scenario 2 jämfört med scenario 1. Ökningen är från mycket låga nivåer och bör kunna hanteras förutsatt det finns en fortsatt hög uppmärksamhet på lokal ökning av antalet fall (utbrott) samt en god tillgång till testning och smittspårning.

De nu presenterade scenarierna ger, enligt Folkhälsomyndighetens bedömning, ingen anledning att förändra planeringen för anpassning av åtgärder för steg 2, 3 (planeras för den 15 juli) och 4 (planeras för september). Det finns dock anledningen att, med utgångspunkt i resultatet av modelleringen, noggrant följa såväl den övergripande utvecklingen i riket som lokala utbrott innan ställningstagande till det sista steget (steg 5) i planen. En hög vaccinationstäckning är central för att samhället i höst ska kunna återgå till ett normalläge med en kontaktintensitet som innan pandemin. Med en hög vaccinationstäckning, särskilt i riskgrupper för allvarlig sjukdom till följd av covid-19, blir effekterna av en eventuell ökning i en ovaccinerad grupp mindre.

Scenarierna visar också att det är viktigt att både individer och verksamheter fortsätter att följa de regelverk, råd och rekommendationer som fortfarande gäller nu under sommaren för att inte smittspridningen åter ska öka.

Lokala utbrott och smittspridning i grupper med lägre vaccinationstäckning

De modeller som används för att ta fram scenarierna underskattar risken för små, mer lokala utbrott. Det kan alltså även fortsättningsvis uppstå liknande lokala ökningsfall i antalet fall som de som setts i Värmland (se ovan), Kronoberg och Blekinge under senhösten och sommaren, och att risken för utbrott är som störst i grupper där vaccinationstäckningen är lägre än i övriga befolkningen, t.ex. bland barn- och unga.

Vid större utbrott, som inte helt kan hanteras genom smittspårning och isolering av nära kontakter, kan smittskyddsåtgärder behöva anpassas regionalt eller lokalt för att minska risken för vidare smittspridning. Vilka smittskyddsåtgärder som då kan bli aktuella måste avgöras från fall till fall t.ex. utifrån i vilka sammanhang smittan sprids, vilka åldersgrupper som är berörda etc. Det finns t.ex. möjlighet för Folkhälsomyndigheten att regionalt sänka deltagartaken vid allmänna sammankomster och offentliga tillställningar efter samråd med länsstyrelsen och smittskyddsläkaren i berörd region.

Folkhälsomyndigheten har också publicerat [råd](#) till ansvariga inom skolan inför skolstarten i höst för att minska risken för utbrott i skolmiljön särskilt vid terminsstart samtidigt som skolorna bör bedriva närundervisning som huvudregel⁸.

Vaccinationer

De vaccin mot covid-19 som används i Sverige ger ett mycket gott skydd mot allvarlig sjukdom även mot de virusvarianter av särskild betydelse som nu cirkulerar i Sverige. Den 29 juni hade 58 % av den vuxna befolkningen fått minst 1 dos vaccin och 37 % fått två doser. Vaccinationstäckningen närmar sig de nivåer som krävs för att inte bara ge skydd för individen som vaccinerat sig utan även för att begränsa smittspridningen i samhället i stort. Det är viktigt för den framtida utvecklingen av smittspridningen att vaccinationsinsatsen fortlöper enligt plan och att de som erbjuds vaccin till stor del tackar ja. Benägenheten att tacka ja till vaccination bedöms vara mycket god i samtliga grupper som erbjuds vaccin men

det är något färre som tackar ja till vaccinen bland utrikesfödda och generellt är äldre mer villiga att ta vaccin jämfört med yngre personer (se [här](#) för vidare information)⁹. För att inte riskera en ökning i antalet fall under hösten är det centralt att arbetet med att nå alla med vaccinationserbjudandet fortgår med hög intensitet och att fortsatta insatser görs för att nå grupper med en lägre benägenhet att tacka ja till vaccin.

Grundläggande råd och rekommendationer kvarstår

En bred testning och en omfattande smittspårning är fortsatt viktigt, inte minst för att snabbt upptäcka eventuella lokala ökningsfall för att tidigt kunna sätta in åtgärder för att begränsa och innesluta smittspridningen.

De grundläggande allmänna råden om att stanna hemma vid symtom, att hålla avstånd och rekommendationen om att testa sig vid symtom oavsett vaccinationsstatus består liksom rådet om att arbeta hemifrån om möjligt. Även rekommendationer till vård- och omsorg, t.ex. om personalens användning av munskydd för att skydda patienter och omsorgstagare från smitta (s.k. *source control*) kvarstår ännu en tid. Vidare så kvarstår en hel del av regleringen av verksamheter, t.ex. handelsplatser, sportanläggningar, djurparker, nöjesparker och serveringsställen liksom begränsningar i allmänna sammankomster och offentliga tillställningar efter den 1 juli.

Referenser

1. Information om Folkhälsomyndighetens befolkningsundersökningar, se:
www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/statistik-och-analyser/undersokningar-och-datainsamlingar/forekomst-av-sjukdom/
2. Modelleringsrapport: www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/e/estimates-of-the-number-of-infected-individuals-during-the-covid-19-outbreak/
3. Mossong J, Hens N, Jit M, Beutels P, Auranen K, et al. (2008). *Social Contacts and Mixing Patterns Relevant to the Spread of Infectious Diseases*, PLOS Medicine 5(3): e74.
4. Scenarier för fortsatt spridning – interimrapport, se:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/s/scenario-for-fortsatt-spridning--delrapport-2/>
5. Återrapportering regeringsuppdrag Vidareutveckling och konkretisering av nivåerna för den fortsatta anpassningen av smittskyddsåtgärder för covid-19, se:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/v/vidareutveckling-och-konkretisering-av-nivaerna-for-den-fortsatta-anpassningen-av-smittskyddsatgarder-for-covid-19/>
6. Webbsida med sammanfattning avseende anpassning av åtgärder, se:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/skydda-dig-och-andra/anpassning-av-atgarder-mot-spridning-av-covid-19/>
7. Webbsida med nationella allmänna råd och rekommendationer, se:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/skydda-dig-och-andra/rekommendationer-for-att-minska-spridningen-av-covid-19/>
8. Webbsida med råd inför skolstart i höst, se:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/verksamheter/information-till-skola-och-forskola-om-den-nya-sjukdomen-covid-19/infor-skolstart-hosten-2021/>
9. Information om vaccinationsvilja, se:
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/nyheter-och-press/nyhetsarkiv/2021/juni/hog-vaccinationsvilja-bland-utrikesfodda/>

I rapporten presenteras scenarier för fortsatt smittspridning av covid-19 fram till 30 september 2021. Den simulerade utvecklingen utgår från rapporterade fall fram till och med den 9 juni 2021. Scenarierna är framtagna för att illustrera ett möjligt förlopp och ska inte uppfattas som en prognos.

Denna rapport utgör en delleverans av regeringsuppdraget som Folkhälsomyndigheten fick från Socialdepartementet 26 november 2020 "Uppdrag att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver".

Rapportens scenarier utgör planeringsunderlag för SKR, länsstyrelserna, MSB och Socialstyrelsen i deras respektive uppdrag inom samma regeringsuppdrag.

Folkhälsomyndigheten är en nationell kunskapsmyndighet som arbetar för en bättre folkhälsa. Det gör myndigheten genom att utveckla och stödja samhällets arbete med att främja hälsa, förebygga ohälsa och skydda mot hälsohot. Vår vision är en folkhälsa som stärker samhällets utveckling.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, 171 82 Solna. **Östersund** Campusvägen 20. Box 505, 831 26 Östersund.

www.folkhalsomyndigheten.se