



Folkhälsomyndigheten

Scenarier för fortsatt spridning

Interrimrapport 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: 21018

Om publikationen

Folkhälsomyndigheten presenterar nationella scenarier för fortsatt spridning av covid-19 fram till 30 april 2021. Rapporten utgör en interimrapportering inom regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, 2020-11-26 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
Obekräftade fall	8
Scenarier	8
Introduktion av en muterad variant	8
Olika kontaktintensitet	9
Anpassning av modellen efter faktiska fall	9
Immunitet och vaccination	11
Resultat	12
Scenario 0	12
Scenario 1	14
Scenario 2	16
Förekomst av muterad variant	17
Diskussion	18
Referenser	19

Sammanfattning

Rapporten 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, 2020-11-26 S2020/08831. I rapporten presenteras tre scenarier för smittspridning av covid-19 fram till den 30 april 2021. Den simulerade utvecklingen utgår från rapporterade fall mellan den 24 augusti 2020 och den 16 januari 2021.

Bakgrund

Vi har skapat scenarier för spridning av covid-19 fram till 30 april 2021. Modellering av antal fall har gjorts nationellt. 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, 2020-11-26 S2020/08831. Modelleringen kommer att uppdateras löpande, första ordinarie uppdatering sker senast den 26 februari 2021.

Syfte

Syftet med denna rapport är att redovisa tre scenarier som illustrerar smittspridningen i samhället de kommande tre månaderna om en muterad, mer smittsam variant av viruset som orsakar sjukdomen Covid-19 får spridning. Scenarierna är framtagna för att illustrera möjliga förlopp och ska inte uppfattas som prognoser.

Scenarierna skiljer sig åt vad gäller antagande om kontaktökningar mellan personer i samhället och antaganden om den ökade smittsamheten hos den muterade virusvarianten. Modelleringen är gjord på nationell nivå. I modelleringen bortser vi från vaccinationer eftersom vaccinationens påverkan på spridningen under denna period bedöms vara mycket liten.

Metod

Vi har tagit fram tre scenarier som illustrerar en fortsatt smittspridning fram till sista april 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, Exposed, Infectious och Recovered (SEIR). Facket I är uppdelat i bekräftade fall respektive obekräftade fall. VirSim är åldersuppdelad (0-19, 20-69 och 70+). Vi använder befolkningsdata från SCB och data om rapporterade fall från SMI Net. SMI Net är Folkhälsomyndighetens system för inrapportering av anmälningspliktiga sjukdomsfall från sjukvården. Modellen använder samtliga rapporterade fall av Covid-19 i Sverige fram till den 16 jan 2021.

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 (Gloria 3,4,6,7,10)ⁱ. Den senaste undersökningen, Gloria 10, genomfördes 30 november till 4 december 2020. I tidigare publicerad rapportⁱ beskrivs metoden som använts. Vi antar att personer i undersökningarna i genomsnitt får positivt resultat vid PCR-test i tio dagar.

Scenarier

Vi har tagit fram tre scenarier för fortsatt spridning under våren 2021 som vi kallar för scenario 0, scenario 1 och scenario 2. Scenarierna illustrerar en tänkbar utveckling de kommande tre månaderna om en muterad, mer smittsam, variant av viruset som orsakar Covid-19 får spridning. Utvecklingen påverkas av antaganden om kontaktintensitet, ökad smittsamhet hos den nya muterade varianten, liksom andel mottagliga personer i befolkningen. Vaccination är inte inkluderat i dessa scenarier.

Introduktion av en muterad variant

I scenarierna introduceras en muterad, mer smittsam, variant av viruset under november månad 2020. Den muterade varianten som simuleras i modellen är en teoretisk mutation vars ökade smittsamhet antas vara i samma storleksordning som setts hos den så kallade brittiska varianten.

Introduktionen sker genom att vi den 1 november 2020, i gruppen E (Exposed), lägger till 150 fall av personer som är infekterade med den nya, muterade,

varianten. Dessa fall introduceras i gruppen 20-69 år. Vi analyserar konsekvenserna av två nivåer av ökad smittsamhet ⁱⁱⁱ hos den muterade varianten jämfört med det hittills cirkulerande viruset, 30 % respektive 50 % mer smittsam.

Olika kontaktintensitet

Vidare undersöker vi effekterna av olika kontaktintensitet, det vill säga hur när och frekvent befolkningen umgås. I scenario 0 antar vi att den ligger kvar på samma låga nivå som under jul och nyår 2020. I scenario 1 antar vi en relativt långsam ökning av kontakterna med en början den 1 februari där kontaktintensiteten stannar på en nivå likt den som var under hösten 2020. I scenario 2 antar vi en snabbare ökning av kontakter som stannar på en nivå som är högre än under hösten 2020.

Anpassning av modellen efter faktiska fall

Modellen anpassas efter rapporterade fall per åldersgrupp. Detta görs genom kalibrering, det vill säga att låta modellen söka det värde på modellens parameter *kontaktintensitet* som gör så att modellen genererar en utveckling av fall som följer den faktiska utvecklingen av rapporterade fall så bra som möjligt fram till den 16 januari 2021.

Värdet på parametern *kontaktintensitet* beskriver åldersgruppens relativa minskning i antal dagliga kontakter jämfört med före pandemin. Innan pandemin är kontaktintensitet 1. Det vanliga antalet kontakter per dag har tagits från POLYMOD-studien ⁱⁱ. 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, men de faktorerna finns inte i modellen på ett explicit sätt.

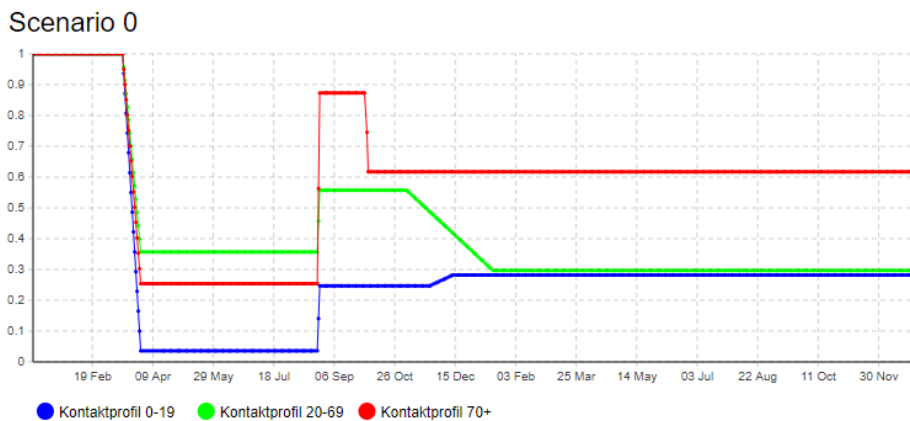
Kalibreringen av kontaktintensitet sker i modelleringen vid fyra tillfällen för varje åldersgrupp: först den 24 augusti för alla åldersgrupper; sedan den 16 september för gruppen 0-19 år; 3 november för gruppen 70+; och 8 december för gruppen 20-69 år. Tidpunkten och längden på övergången till kommande nivå erhålls genom kalibrering då modellen söker det datum och den nivå som ger bäst anpassning.

Genom att slutligen välja utvecklingen av kontaktintensiteten för samtliga grupper från den 1 februari skapar vi de olika scenarierna 0, 1 och 2.

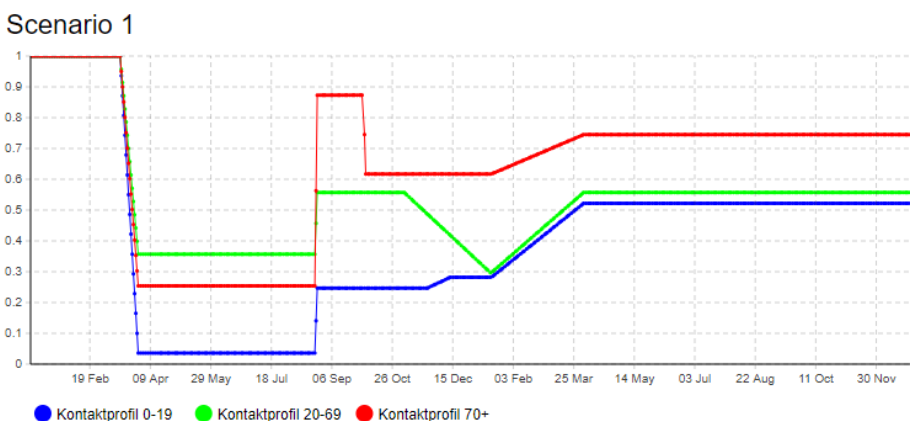
I figur 1, figur 2 och figur 3 presenteras de olika kontaktprofilerna. Y-axeln visar kontaktintensitet, det vill säga den relativa förändringen gentemot antalet kontakter före pandemin. Värdet 0,5 i kontaktprofilen innebär alltså att en grupp har halverat sina kontakter jämfört med antalet kontakter före pandemin, medan 0,6 innebär en minskning av antalet kontakter med 40 %. Att den äldsta åldersgruppen ligger högst kan alltså inte jämföras med att de har flest kontakter. För den yngsta åldersgruppen har antalet rapporterade fall varit relativt litet vilket gjort

anpassningen av kontaktintensiteten osäker. Det är framförallt förändringar i gruppen 20-69 år, den gröna linjen, som påverkar smittspridningens utveckling.

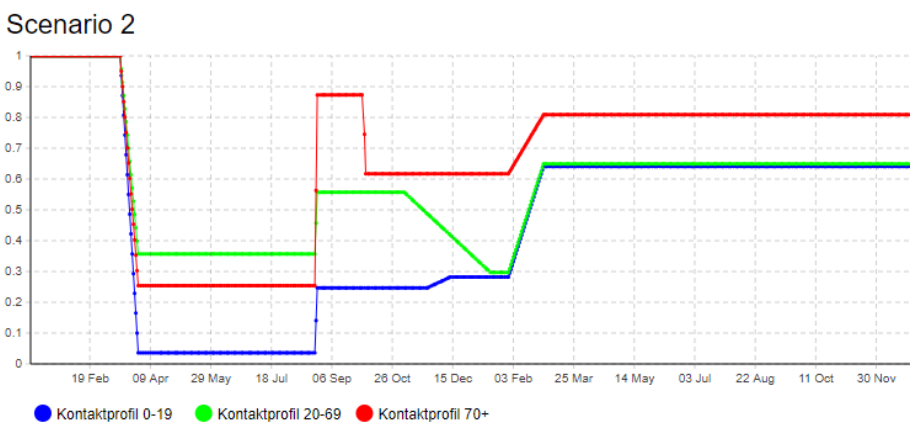
Figur 1 Kontaktprofil vid scenario 0 för samtliga åldersgrupper.



Figur 2 Kontaktprofil vid scenario 1 för samtliga åldersgrupper.



Figur 3 Kontaktsprofil vid scenario 2 för samtliga åldersgrupper.



Immunitet och vaccination

I modelleringen antar vi att alla infekterade personer, både rapporterade fall och obekräftade fall, erhåller fullständig immunitet och att de 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.

Vaccination inkluderas inte i denna modellering, men kommer ingå i kommande uppdateringar inom ramen av regeringsuppdraget. Under tidshorisonten för denna modellering vaccineras främst grupper där vaccination kan förhindra svår sjukdom och död. Däremot kommer inte de grupper i befolkningen som står för den stora smittspridningen ha hunnit vaccineras i någon större utsträckning.

Resultat

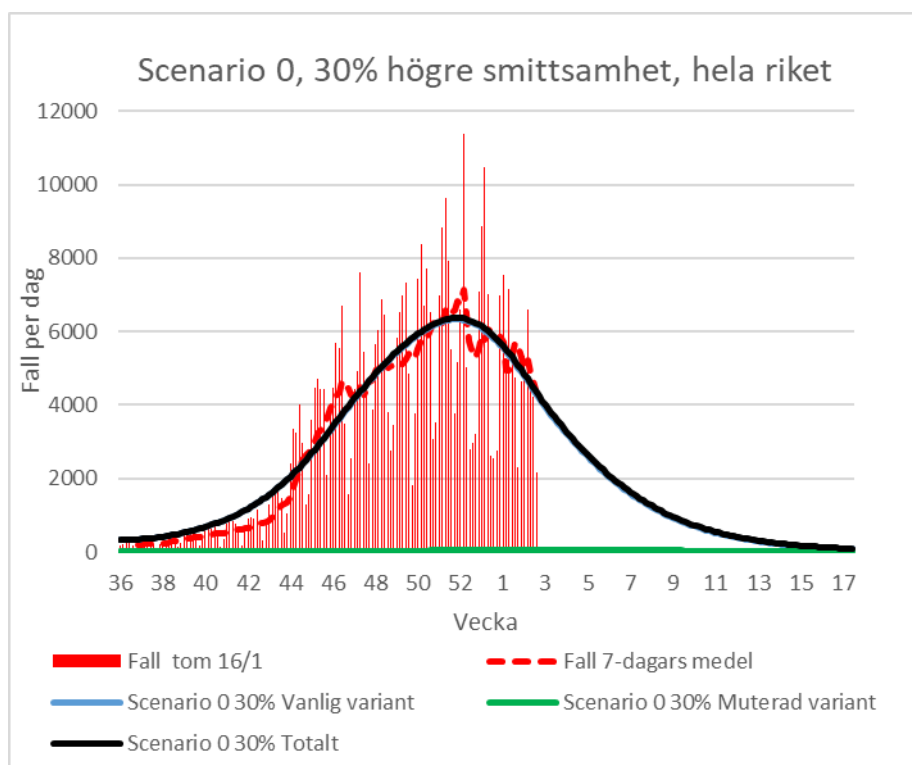
Nedan presenteras simulerade resultat för scenario 0, 1 och 2. Modellen simulerades från den 1 september 2020 till den 30 april 2021. I graferna presenteras daglig incidens, det vill säga nya fall per dag. För varje scenario presenteras faktiska fall, faktiska fall som ett 7-dagars medelvärde, simulerade fall orsakade av den hittills cirkulerande varianten (kallas här vanlig variant), simulerade fall orsakade av en muterad virusvariant och simulerade fall totalt (vanlig variant och muterad variant).

Först presenterar vi resultatet med antagande om 30 % ökade smittsamhet hos den muterade varianten, sedan med ett antagande om 50 % ökad smittsamhet ⁱⁱⁱ.

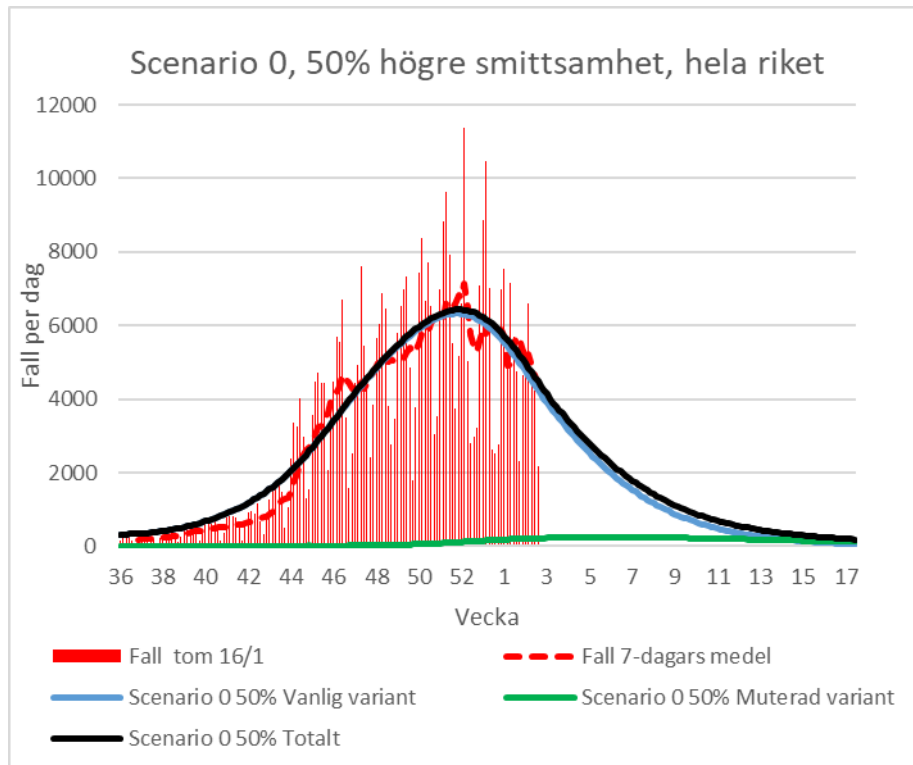
Scenario 0

I detta scenario antar vi att kontaktintensiteten ligger kvar på samma låga nivå som under jul och nyår. Detta antagande ger en utveckling där spridningen avstannar.

Figur 4. Faktiskt antal och simulerat antal nya fall per dag i Scenario 0. Vi antar att det muterade viruset är 30 % mer smittsamt.



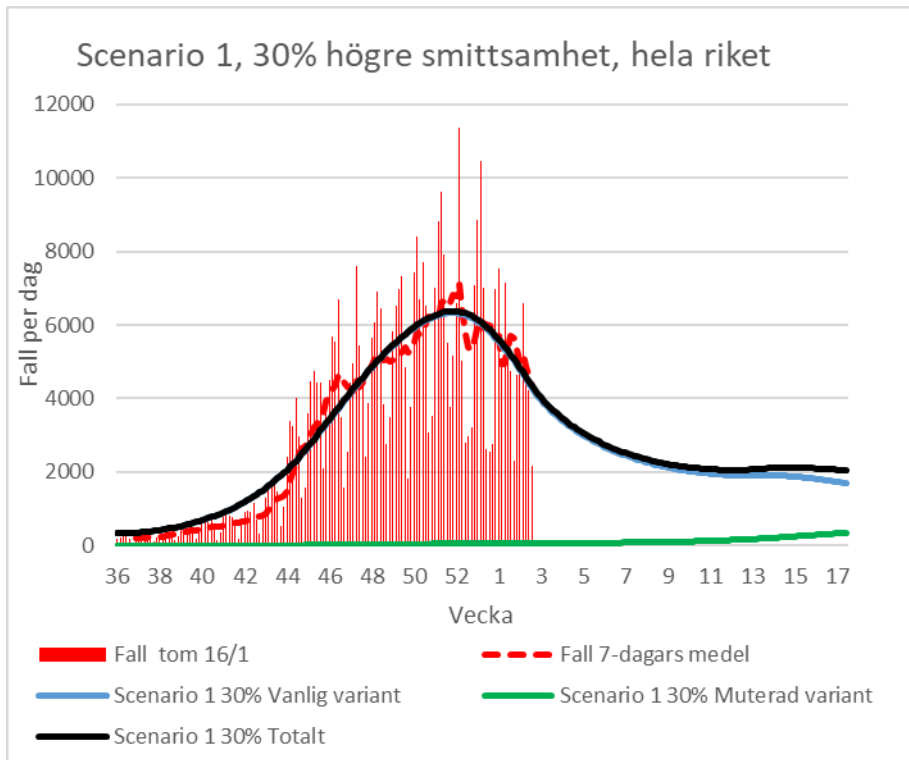
Figur 5 Faktiskt antal och simulerat antal nya fall per dag i Scenario 0. Vi antar att det muterade viruset är 50 % mer smittsamt.



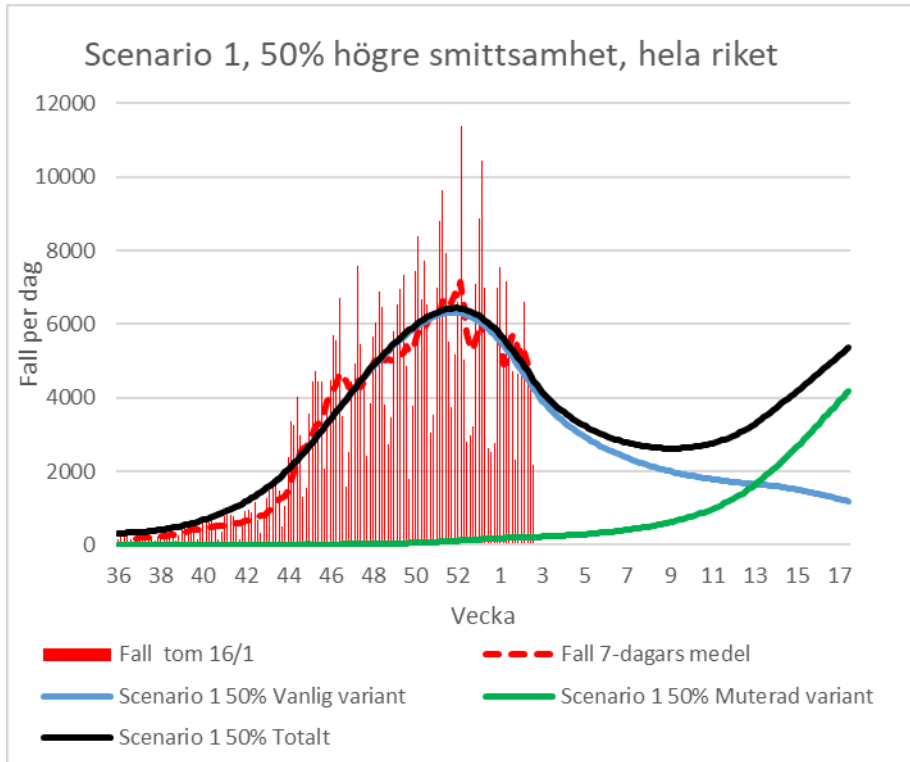
Scenario 1

I Scenario 1 antar vi att kontakterna för åldersgruppen 20-69, som är den grupp som mest påverkar spridningen, ökar gradvis till samma nivå som under hösten, före jul och nyår.

Figur 6. Faktiskt antal och simulerat antal nya fall per dag i Scenario 1. Vi antar att det muterade viruset är 30 % mer smittsamt.



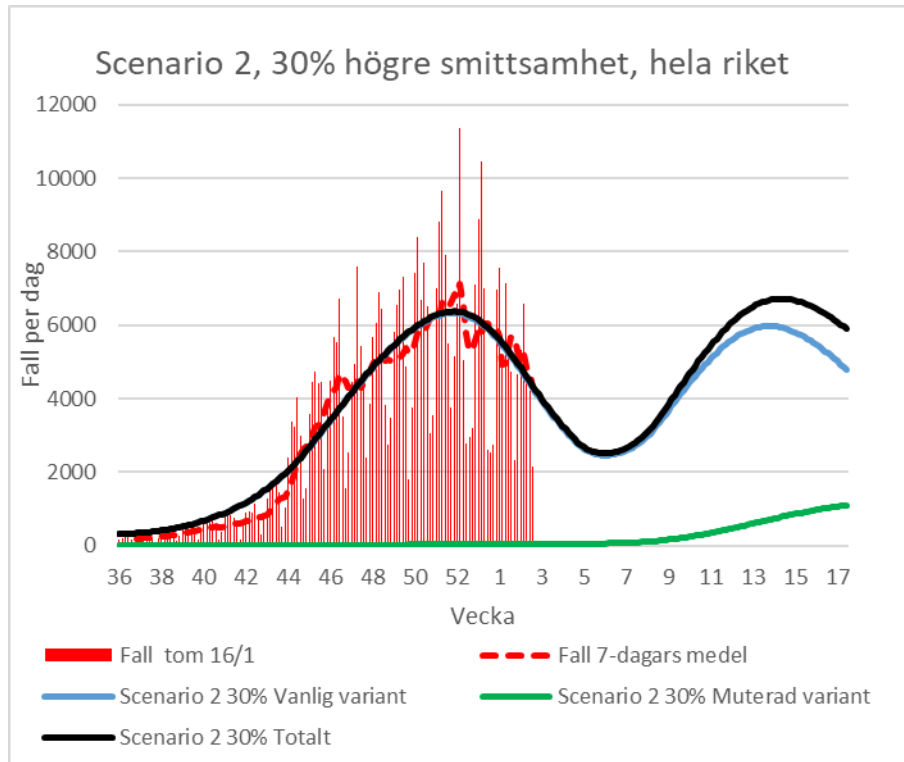
Figur 7. Faktiskt antal och simulerat antal nya fall per dag i Scenario 1. Vi antar att det muterade viruset är 50 % mer smittsamt.



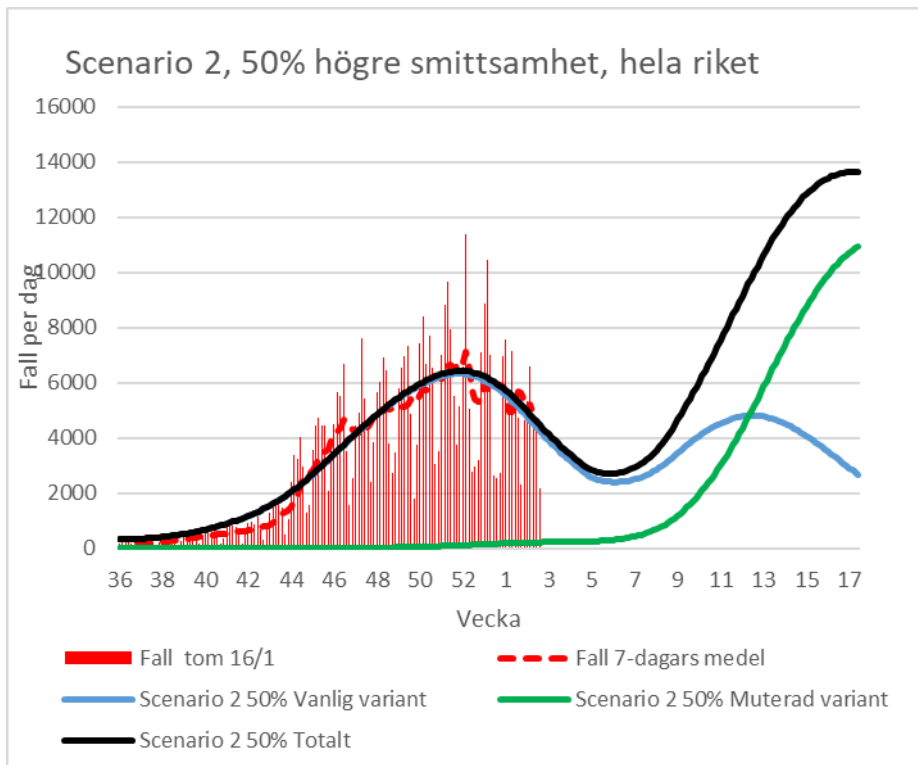
Scenario 2

I Scenario 2 visas en utveckling givet ett antagande om en ganska snabbt ökad kontaktintensitet, till nivåer högre än under hösten.

Figur 8. Faktiskt antal och simulerat antal nya fall per dag i Scenario 2. Vi antar att det muterade viruset är 30 % mer smittsamt.



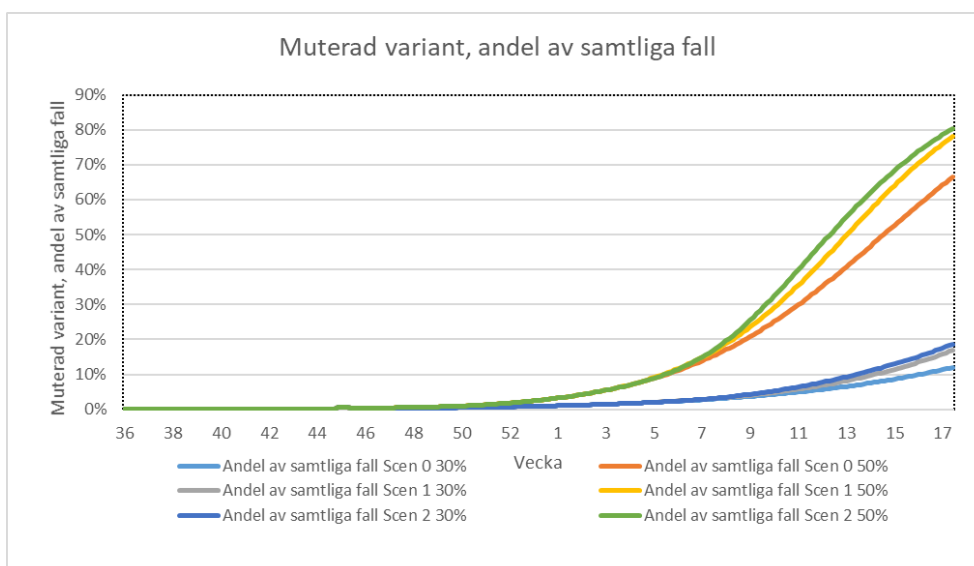
Figur 9. Faktiskt antal och simulerat antal nya fall per dag i Scenario 2. Vi antar att det muterade viruset är 50 % mer smittsamt.



Förekomst av muterad variant

I Figur 10 visas utbredningen av den muterade varianten av viruset, över tid, i olika scenarier och givet olika antaganden om högre smittsamhet.

Figur 10. Utbredning av den muterade varianten över tid i scenarier 0-2 med 30 % och 50 % högre smittsamhet.



Diskussion

Scenarierna är framtagna för att illustrera möjliga förlopp och ska inte uppfattas som prognoser. Syftet är att utgöra stöd för planering vid en möjlig tredje våg av smitta. Den tredje vågen kan bero på ökade kontakter mellan människor, eller på en kombination av ökade kontakter och spridning av en muterad och mer smittsam variant av viruset.

Referenser

ⁱ Information om Folkhälsomyndighetens befolkningsundersökningar, se:

www.folkhalsomyndigheten.se/smittydd-beredskap/utbrott/aktuella-utbrott/covid-19/statistik-och-analyser/undersokningar-och-datainsamlingar/forekomst-av-sjukdom/

ⁱⁱ 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.

ⁱⁱⁱ Risk related to the spread of new SARS-CoV-2 variants of concern in the EU/EEA – first update, se:

<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-risk-related-to-spread-of-new-SARS-CoV-2-variants-EU-EEA-first-update.pdf>

I rapporten presenteras ett scenario för fortsatt smittspridning av covid-19 fram till 30 april 2021. Den simulerade utvecklingen utgår från rapporterade fall fram till den 16 januari 2021. Scenarierna är framtagna för att illustrera möjliga förlopp och ska inte uppfattas som prognoser.

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