



Folkhälsomyndigheten

Scenarier för fortsatt spridning – delrapport 13

Delrapport 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, 2022.

Artikelnummer: 22301

Om publikationen

Folkhälsomyndigheten presenterar två scenarier för fortsatt spridning av covid-19 under perioden 20 december 2022 till 20 mars 2023. Rapporten utgör den sista delrapporteringen inom regeringsuppdraget S2021/05258 som ersätter tidigare regeringsuppdrag *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

Sammanfattning.....	5
Bakgrund.....	6
Syfte	7
Metod.....	8
Modellbeskrivning	8
Immunitet och vaccination i modellen	9
Antaganden för vaccination i simuleringen	9
Vaccinationslogik	9
Anpassning av modellen.....	9
Sjukhusinläggningar	10
Scenarierna.....	11
Resultat.....	12
Scenario 0	12
Scenario 1	13
Smittskyddsåtgärder	15
Scenarierna.....	15
Legal förutsättning för smittskyddsåtgärder.....	15
Behov av smittskyddsåtgärder utifrån scenarier.....	15
Scenarier	15
Referenser	17

Sammanfattning

I rapporten, som är den sista delrapporteringen av regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, S2021/05258, presenteras två scenarier för smittspridning av covid-19 fram till 20 mars 2023.

Smittsamheten skattas från den spridning vi sett i närtid tillsammans med skattat mörkertal. I scenario 0 antar vi att smittsamheten fortsätter på samma nivå och i scenario 1 antar vi att smittsamheten ökar med 10 procent. En ökad smittsamhet kan tänkas uppstå vid ett kallare och torrare väder med fler inomhuskontakter, vilket ger goda spridningsmöjligheter för viruset.

Det finns en mycket stor osäkerhet kring utvecklingen av smittspridningen som presenteras i de två modellerade scenarierna. Som tidigare finns en osäkerhet kring mörkertalets storlek, som baseras på våra befolkningsundersökningar om pågående infektion. Även de olika antagandena som görs i scenarierna om skydd mot infektion efter vaccination och genomgången infektion är osäkra.

Folkhälsomyndighetens bedömning är att det utifrån scenarierna inte finns skäl till att införa ytterligare nationella smittskyddsåtgärder. Det är fortsatt viktigt med förebyggande åtgärder samt testning och smittspårning inom hälso- och sjukvård samt inom omsorgsverksamheter där personer med hög risk för allvarlig covid-19 vistas. För att upprätthålla ett gott vaccinationsskydd mot allvarlig sjukdom och död är det också fortsatt viktigt att alla tar de vaccindoser mot covid-19 som rekommenderas. Vidare är det fortsatt viktigt att stanna hemma och undvika nära kontakt med andra vid sjukdom.

Alla verksamheter bör också förbereda, eller se över, sin kontinuitetsplanering för hur omfattande smittspridning av covid-19 i samhället påverkar verksamheten. Det kvarstår fortsatt ett behov av att tidigt fånga upp signaler från övervakningen när det gäller smittspridning, virusvarianter och slutenvårdsbehov på grund av covid-19. Beredskap för samhällsåtgärder vad gäller storskalig testning, smittspårning och andra riktade smittskyddsåtgärder behöver fortsatt finnas i enlighet med Folkhälsomyndighetens *Plan för eventuella råd, rekommendationer och smittskyddsåtgärder mot covid-19* som publicerades i början av maj 2022.

I rapporten visas grafer över simulerade fall på nationell nivå. Detaljerade utdata för scenarierna presenteras i en separat bilaga.

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

Bakgrund

Vi har skapat två scenarier för spridning av covid-19 fram till den 20 mars 2023. Modeller 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, S2021/05258.

Syfte

Syftet med de framtagna scenarierna är att visa en möjlig utveckling av spridningen av covid-19 de kommande tre månaderna. Scenarierna är framtagna för att utgöra underlag för planering av vårdresurser. Arbetet är den sista delrapporteringen av regeringsuppdraget att löpande uppdatera scenarier för hur smittspridningen av det virus som orsakar sjukdomen covid-19 kan komma att utvecklas framöver, S2021/05258.

Metod

Vi har tagit fram två scenarier som illustrerar en fortsatt smittspridning av covid-19 under perioden 20 december 2022 till 20 mars 2023. I modelleringen ingår både rapporterade fall och obekräftade fall, varav de senare utgör det så kallade mörkertalet. Även obekräftade fall bidrar till smittspridningen. Vi visar enbart rapporterade fall i graferna.

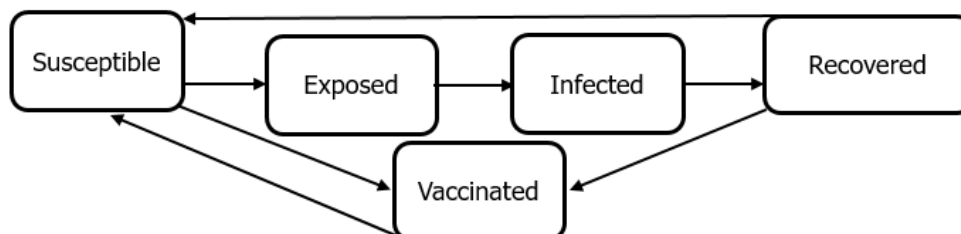
Modellbeskrivning

I modelleringen använder vi en epidemiologisk spridningsmodell, en så kallad fackmodell som delar in befolkningen i facken Susceptible (mottaglig), Exposed (smittad), Infected (smittsam) och Recovered (återställd). Befolkningen i modellen är åldersuppdelad i grupperna 0-19 år, 20-69 år och 70 år och äldre. Vi använder befolkningsdata från Statistiska Centralbyrån (SCB 2020) och data om rapporterade fall av covid-19 från SmiNet som är Folkhälsomyndighetens system för inrapportering av fall av anmälningspliktiga sjukdomar från hälso- och sjukvården.

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 och utgör det så kallade mörkertalet. En förenklad beskrivning av modellen finns i Figur 1. Tidshorisonten i simuleringen är tre månader och tidssteget i modellen 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 (Susceptible), och en delmängd förflyttas sedan varje tidssteg vidare enligt pilarna i Figur 1. Med tiden avtar skydd mot infektion från både infektion och vaccination, detta illustreras i Figur 1 med pilar tillbaks till facket mottaglig (Susceptible).

Generationstiden i modellen består av två perioder, tiden från smitta till smittsamhet och den smittsamma perioden. Dessa perioder antas vara två respektive fem dagar, det vill säga totalt sju dagar.

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 immunitet och att de därmed har skydd mot ny infektion under en tid. Skyddet mot infektion av samma variant av viruset antas bestå i 12 månader. Skyddet mot infektion med nya virusvarianter, som undgår immunförsvaret, antas bestå i tre månader.

I de simulerade scenarierna är effekterna av vaccination inkluderade. I stycket som följer förklaras i korthet de olika antaganden som görs angående vaccination i modellen vid simuleringens start.

Antaganden för vaccination i simuleringen

Vi antar att individer som erhållit ett skydd mot infektion efter vaccination har kvar skyddet i tre månader i genomsnitt. För att få ett utgångsläge i simuleringen tar vi fram en uppskattning om hur många som vaccinerats den senaste tiden, utan att ta hänsyn till vilken dos i ordningen det är. Vidare antar vi att det tar 14 dagar innan immunitet erhållits. Av de som vaccinerats erhåller endast 25 procent skydd mot infektion, skyddet från vaccination utgör alltså en liten del av skyddet vi antar vid start den 14 december. Andelen i varje åldersgrupp som då antas vara skyddade mot infektion genom vaccination är 0,5 procent bland de 0-19 år, 3,6 procent bland de 20-69 år och 11,1 procent i gruppen 70 år och äldre. Tillsammans med skydd från genomgången infektion i närtid får vi den 14 december 2022 följande startläge avseende andel med skydd mot infektion: 10 procent av personerna i gruppen 0-19 år, 27 procent av personerna i gruppen 20-69 år och 29 procent av personerna i gruppen 70 år eller äldre.

Skyddseffekten mot infektion efter en tredje, fjärde och femte dos antas vara 25 procent och bestå i tre månader. Notera att vaccinernas skyddseffekt mot svår sjukdom är högre och kvarstår längre.

Vaccinationslogik

Vid vaccination förflyttas en andel av befolkningen som finns i facket Susceptible, till facket Vaccinated i den takt vaccinationen antas ske fram till dess att antagen täckningsgrad är nådd (se Figur 1). När vaccinets skydd mot infektion med tiden avtar förflyttas en andel av Vaccinated åter till facket Susceptible.

Anpassning av modellen

Modellen använder tre datakällor för att skatta smittsamheten: rapporterade fall fram till 14 december 2022, antal vaccinerade personer och skattat mörkertal från december 2022. Modellen sätts utifrån dessa uppgifter i ett startläge som så gott som möjligt efterliknar det läge vi har observerat.

I modellen inkluderar vi en ökad förekomst av muterade undergrupper med förmåga and undvika immunförsvaret. Vi behandlar ett antal mutationer som en enda grupp, vars sammanlagda andel av alla varianter dominerar allt mer, från en

nivå på drygt 70 procent vecka 45, till 90 procent vecka 50 och 99 procent vecka 3. Gruppen består av virusvarianter med en eller flera av följande mutationer R346X, K444X, N460X, och F490X. I modelleringen antas gruppen med muterade varianter vara 30 procent mer smittsam än den tidigare dominerande varianten BA.5.

För att skatta mörkertalet använde vi den senaste Gloria-undersökningen (1). I en tidigare publicerad rapport (2) beskriver vi metoden som använts mer utförligt. Vi antar att infekterade personer i Gloria-undersökningarna i genomsnitt får positivt resultat vid PCR-test i tio dagar. I Tabell 1 visas resultat från Gloria-undersökningen som genomfördes vecka 39 2022. ”Procent positiva” visar andelen av befolkningen i varje åldersgrupp med pågående infektion i Gloria-undersökningen, därefter följer konfidensintervallet som är brett, speciellt för gruppen 0-19 år. Kolumnen ”Procent rapporterade” anger hur stor andel av alla fall som bekräftats och rapporterats in. Även här presenteras ett konfidensintervall som beskriver det spann som indikerar osäkerheten i skattningen. I den yngsta åldersgruppen är spannet mycket stort. Mörkertalet är komplementet till andelen rapporterade fall, det vill säga (1-andelen rapporterade fall).

Tabell 1. Total andel PCR-positiva personer i befolkningen och skattad andel som rapporterade fall utgör av samtliga fall, utifrån Gloria-undersökningen genomförd vecka 39 2022.

Åldersgrupp	Procent positiva	95 procent KI Procent positiva	Procent rapporterade	95 procent KI Procent rapporterade	Mörkertal
0-19	1,2	(0,0–6,5)	1,2	(0,01–80,62)	98,8
20-69	1,6	(0,9–2,7)	3,6	(2,13–6,58)	96,4
70+	1,7	(0,5–4,0)	7,7	(3,23–26,04)	92,3

Sjukhusinläggningar

Risk för behov av slutenvård på intensivvårdsavdelning är baserad på data från Socialstyrelsen för november 2022, medan risk för behov av slutenvård på vanlig vårdavdelning baseras på data från Socialstyrelsen för september och oktober 2022. Både risk för behov av slutenvård på intensivvårdsavdelning respektive risk för behov av slutenvård på vanlig vårdavdelning är åldersberoende och baseras på data över sjukhusinläggningar för patienter med huvuddiagnos covid-19. Riskerna beräknas genom att dividera antal fall som läggs in på sjukhus med rapporterade fall under samma period. Riskerna som används i scenarierna presenteras i Tabell 2.

På grund av fördröjning av data baseras riskerna på data som är två-tre månader gamla. Notera att i gruppen 0-19 år antalet sjukhusinläggningar mycket lågt, vilket gör riskerna osäkra. Denna grupp har vi därför slagit ihop med gruppen 20-69 år.

Tabell 2. Risk för behov av sjukhusvård per åldersgrupp (0-69 respektive 70 år och äldre).

Vårdtyp	0-69 år (procent)	70 år och äldre (procent)
Risk för behov av vård på vanlig vårdavdelning (procent)	2,30	19,62
Risk för behov av intensivvård (procent)	0,27	0,60

Scenarierna

Vi har tagit fram två scenarier för fortsatt spridning av covid-19 under perioden 20 december 2022 till 20 mars 2023. Scenarierna illustrerar en tänkbar utveckling av smittspridningen under de kommande tre månaderna.

I båda scenarierna dominerar muterade virusvarianter tydligt redan vid simuleringens start. De muterade varianterna har god förmåga att undgå delar av immunförsvaret, och dominerar därför i en allt högre omfattning.

Scenarierna skiljer sig åt genom att smittsamheten varierar efter den 14 december, den sista dagen då modellens smittsamhet anpassats efter rapporterade fall. I scenario 1 ökas smittsamheten gradvis över en period på 15 dagar, med start den 15 december.

I scenario 0 antar vi att smittsamheten ligger kvar samma nivå resten av perioden. I scenario 1 antar vi en ökad smittsamhet på 10 procent, vilket kan tänkas uppstå vid ett kallare och torrare väder med fler inomhuskontakter och goda spridningsmöjligheter för viruset.

Vi antar att skyddet från en genomgången infektion mot en ny infektion med samma virusvariant kvarstår i 12 månader medan skyddet från en genomgången infektion mot infektion orsakad av nya virusvarianter endast varar i tre månader.

Resultat

Nedan presenteras simulerade resultat nationellt för scenarierna. Modellen simuleras till den 20 mars 2023. För scenarierna presenterar vi en graf med alla åldersgrupper och därefter en graf över förväntade nya sjukhusinläggningar för alla åldrar för scenarierna baserat på varje åldersgrupps risk för inläggning på vanlig vårdavdelning respektive intensivvårdsavdelning.

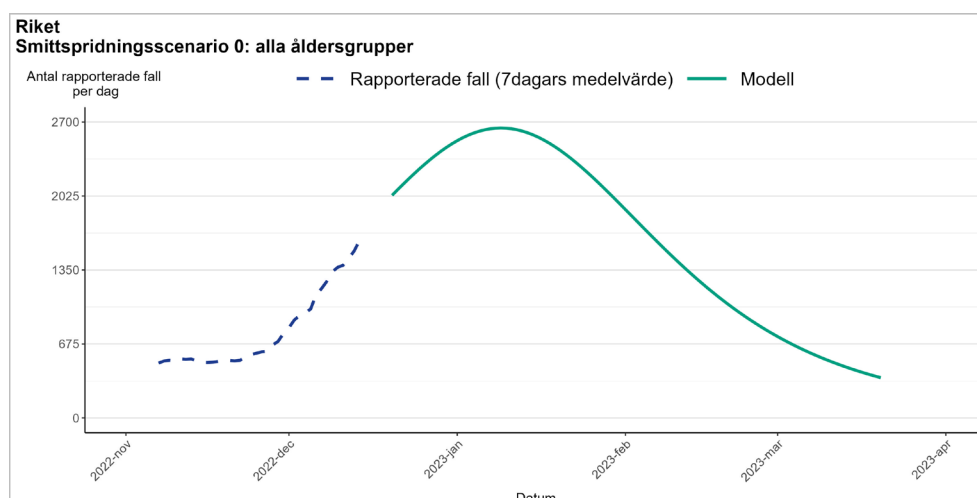
I scenario 0 är det drygt 2600 nya rapporterade fall per dag i toppen och drygt 3400 nya rapporterade fall per dag i scenario 1.

Det finns stor osäkerhet kring utvecklingen av smittspridningen i scenarierna. Det råder också osäkerhet kring mörkertalets storlek.

Vårdriskerna för vård på slutenvård på vanlig vårdavdelning och IVA baseras på historisk data för september, oktober och november 2022

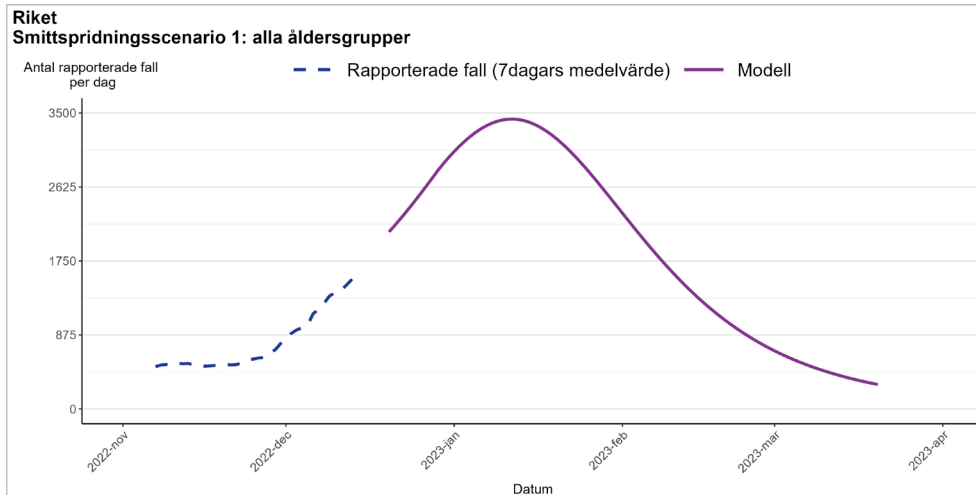
Scenario 0

Figur 3. Riket: Antal rapporterade (faktiska) fall och simulerade fall enligt scenario 0 i alla åldersgrupper fram till den 20 mars 2023 (faktiskt rapporterade fall till och med den 14 december 2022).



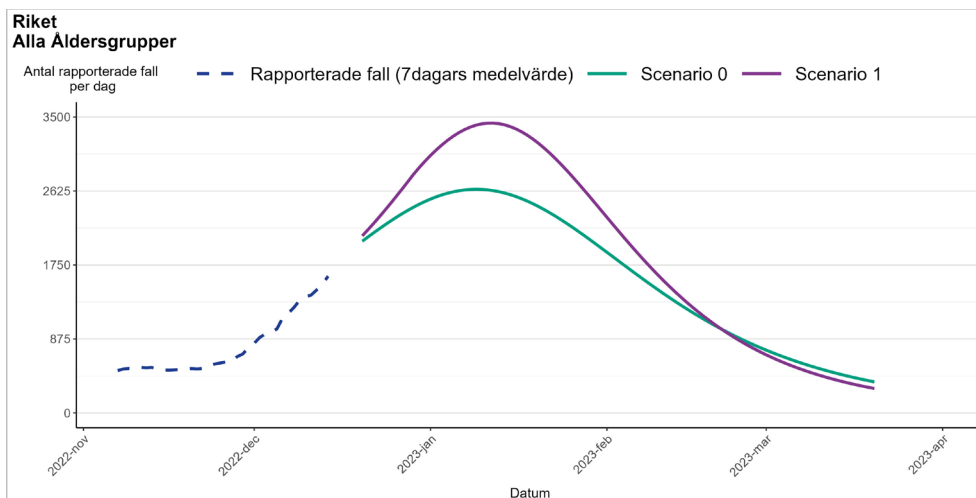
Scenario 1

Figur 4. Riket: Antal rapporterade (faktiska) fall och simulerade fall enligt scenario 2 i alla åldersgrupper fram till den 20 mars 2023 (faktiskt rapporterade fall till och med den 14 december 2022).



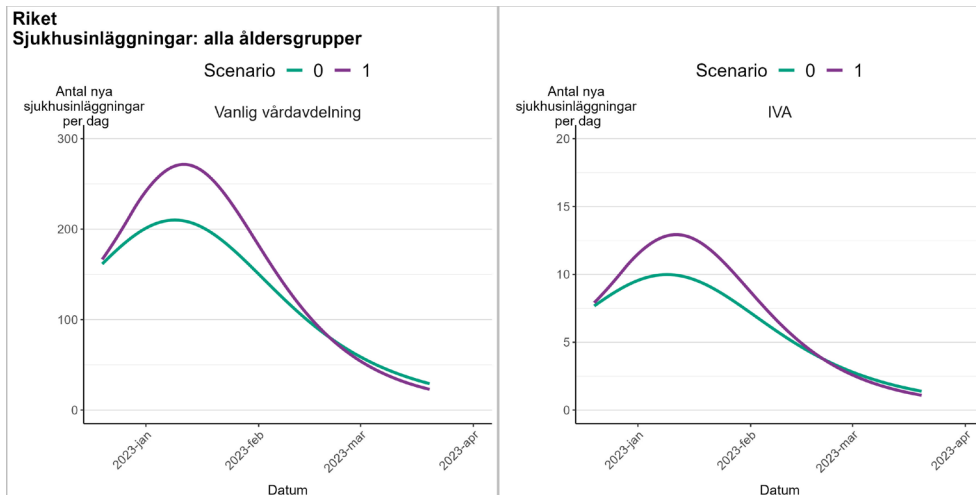
I Figur 5 visas båda scenarierna i samma graf.

Figur 5. Riket: Antal rapporterade (faktiska) fall och simulerade fall enligt båda scenarierna i alla åldersgrupper fram till den 20 mars 2023 (faktiskt rapporterade fall till och med den 14 december 2022).



I Figur 6 visas totalt antal nya sjukhusinläggningar per dag, uppdelat på vanlig vårdavdelning och intensivvårdsavdelning (IVA), baserat på skattad risk för sjukhusvård i de olika åldersgrupperna.

Figur 6. Riket. Presentation av förväntade inläggningar på vanlig vårdavdelning och IVA enligt scenarierna, alla åldersgrupper, fram till 20 mars 2023.



Smittskyddsåtgärder

Scenarierna

Scenarierna representerar en möjlig utveckling av smittspridningen de kommande tre månaderna utifrån ett antal antaganden om det cirkulerande virusets egenskaper och vaccinationens skydd mot infektion.

Legala förutsättningar för smittskyddsåtgärder

Från den 1 april klassificeras covid-19 inte längre som en allmänfarlig eller samhällsfarlig sjukdom enligt smittskyddslagen (2004:168) utan listas istället som en anmälningsskyldig sjukdom i smittskyddsförordningen (2004:255). I och med detta är de flesta av smittskyddslagens bestämmelser inte längre tillämpliga för covid-19. Den 31 mars upphörde lagen om särskilda begränsningar för att förhindra spridningen av sjukdomen covid-19 (covid-19 lagen, 2021:4) och lagen om tillfälliga smittskyddsåtgärder på serveringsställen (2020:526).

Från den 1 april har Folkhälsomyndigheten beslutat att covid-19 ska vara smittspåringspliktig i sådan slutenvård och omsorgs verksamhet som vårdar eller har omsorg om personer med en hög risk att bli allvarligt sjuka av covid-19.

Behov av smittskyddsåtgärder utifrån scenarier

I Folkhälsomyndighetens återrapportering av uppdraget att ta fram en plan för eventuella råd, rekommendationer och smittskyddsåtgärder mot covid-19 (Diarienummer S2022-02127) beskrivs tre hypotetiska situationer som kan generera olika smittskyddsåtgärder:

- A. Cirkulerande virus med begränsad förmåga att orsaka allvarlig sjukdom
- B. En ny virusvariant sprids, med förmåga att kringgå tidigare immunitet, men med begränsad förmåga att orsaka allvarlig sjukdom
- C. En ny virusvariant sprids med förmåga att kringgå tidigare immunitet och med hög benägenhet att orsaka svår sjukdom

Scenarier

I båda scenarierna fortsätter de rapporterade fallen att öka, antalet rapporterade fall ökar under december för att nå en topp i början till mitten av januari. Scenario 0 med lägre topp följt av scenario 1 med högre topp. När smittspridningen i samhället blir högre syns i förlängningen ett ökat antal rapporterade fall inom hälso- och sjukvård och omsorgs verksamheter. I bägge scenarierna sprids virusvarianter med förmåga att kringgå tidigare immunitet varför båda scenarierna bedöms rymmas inom den hypotetiska situationen B (se ovan).

Föreslagna åtgärder

För att upprätthålla ett gott vaccinationsskydd mot allvarlig sjukdom och död är det fortsatt viktigt med förebyggande åtgärder med att alla tar de vaccindoser mot covid-19 som rekommenderas. Vidare är det viktigt att stanna hemma och undvika nära kontakt med andra vid sjukdom. Det är även fortsatt viktigt med förebyggande åtgärder och smittspårning inom hälso- och sjukvård samt inom omsorgsverksamheter där personer med hög risk för allvarlig covid-19 vistas.

Eftersom båda scenarierna innebär omfattande smittspridning, vilket kan ge stor belastning på hälso- och sjukvården, kan ytterligare skärpta smittskyddsåtgärder, såsom till exempel source control och screening, bli aktuella för hälso- och sjukvård samt inom omsorgsverksamheter där personer med hög risk för allvarlig covid-19 vistas. Vilka åtgärder som bedöms vara lämpliga beslutas lokalt utifrån bedömning av det aktuella smittläget. Mer om vilka åtgärder som kan vara aktuella finns i Folkhälsomyndighetens vägledning [Förebyggande åtgärder och smittspårning covid-19](#), se [Folkhälsomyndighetens vägledning om Förebyggande åtgärder och smittspårning covid-19](#).

För att säkerställa god vård och omsorg uppmanas alla berörda verksamheter förbereda, eller vid behov aktivera, sin kontinuitetsplanering för personal, material och utrustning för omfattande smittspridning av covid-19 i samhället. Stor samhällspridning av covid-19 medför att även andra verksamheter i samhället kan påverkas i och med hög sjukfrånvaro vilket innebär att även annan verksamhet än hälso- och sjukvård bör se över sin kontinuitetsplanering.

Referenser

1. Information om Folkhälsomyndighetens befolkningsundersökningar, se: Information om Folkhälsomyndighetens befolkningsundersökningar
2. Andel orapporterade fall, se: Estimating the fraction unreported covid-19 cases
3. Modelleringsrapport, se: Modelleringsrapport
4. Påvisning av antikroppar mot SARS-CoV-2 i blodprov från öppenvården, se: Påvisning av antikroppar mot SARS-CoV-2 i blodprov från öppenvården
5. 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.
6. Risk för ökad smittspridning och nationella och regionala klusterutbrott, se: Risk för ökad smittspridning och nationella och regionala klusterutbrott

I rapporten presenteras två scenarier för fortsatt smittspridning av covid-19 fram till 20 mars 2023. Scenarierna är framtaget för att illustrera ett möjligt förlopp och ska inte uppfattas som en prognos.

Denna rapport utgör den sista delleveransen 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