



Folkhälsomyndigheten

# Skattning av letaliteten för covid-19 i Stockholms län



Denna titel kan 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.

Reviderad 200617

© Folkhälsomyndigheten, 2020.

Artikelnummer: 20094-1

## Om publikationen

Folkhälsomyndigheten har gjort en studie av letaliteten för covid-19 (på engelska *infection fatality rate*), med vilket avses andelen döda av smittade, inklusive obekräftade fall. Skattningen av antalet döda baseras på ett urval av bekräftade fall som testats i Stockholms län och som insjuknade i mars 2020, och som har följts framåt i tiden sedan dess. Detta dödstal har sedan delats med en skattning av det totala antalet personer som smittades i samband med att fallen i urvalet smittades. Den skattningen baseras på en uppdatering av den modellering som Folkhälsomyndigheten publicerade i april 2020, för att skatta mörkertalet och peakdagen för antalet smittade i Stockholms län. Samtidigt med denna rapport publiceras även en teknisk rapport på engelska med fler detaljer om studien.

Studien har gjorts av medarbetare på enheten för analys under maj 2020.

Folkhälsomyndigheten

*Lisa Brouwers*

Enhetschef, enheten för analys

# Innehåll

Om publikationen .....	3
Förkortningar .....	5
Ordlista .....	6
Sammanfattning .....	7
Summary .....	8
Inledning .....	9
Syfte och disposition .....	9
Letalitet och närliggande begrepp .....	9
Metod.....	11
Översikt av metod och datakällor .....	11
Skattning av antal döda .....	11
Skattning av antalet smittade .....	12
Skattning av letaliteten .....	13
Resultat.....	15
Överdödlighet .....	16
Känslighetsanalys .....	17
Diskussion .....	19
Referenser .....	20

## Förkortningar

CFR	Case fatality rate (falldödlighet)
IFR	Infection fatality rate (letalitet)
MOMO	Mortality monitoring model
PCR	Polymerase chain reaction
PFR	Population fatality rate (befolkningsdödlighet)
SEIR	Susceptible-Exposed-Infected-Recovered

# Ordlista

Befolkningsdödlighet	Andelen av befolkningen som dör av en sjukdom (PFR)
Bootstrap	Metod för att beräkna osäkerhet i statistiska skattningar baserat på simulering eller återsampling
Estimeringsurval	Det urval av individer som skattningarna görs för
Falldödlighet	Andelen av bekräftade smittofall som dör (CFR)
Incidens	Antalet nya smittofall under en viss period
Letalitet	Andelen av totalt antal smittade som dör (IFR)
Mörkertal	Antalet obekräftade smittade individer, som inte ingår i statistiken
Normaldödlighet	En statistisk skattning av antalet personer som normalt dör under en viss period
Prevalens	Totalt antal (eller andel) av en befolkning som har en pågående infektion
Överdödlighet	Det totala antalet dödsfall (oavsett orsak) minus normaldödligheten

# Sammanfattning

Vi skattar letaliteten för covid-19, det vill säga andelen döda av smittade, inklusive obekräftade fall. Vi skattar antalet döda (täljaren) med individuella falldata från SmiNet, databasen och rapporteringssystemet för anmälningspliktiga smittsamma sjukdomar i Sverige. Dessa data innehåller alla bekräftade covid-19-fall i Sverige, och har matchats med registerdata om dödsfall från Skatteverket. Vårt estimeringsurval, det vill säga urvalet vi gör våra skattningar på, består av fall från SmiNet som testats i Stockholms län och som insjuknade 21–30 mars. Dessa fall har följts framåt i tid för att beräkna antalet avlidna.

För att beräkna det totala antalet smittade (nämnaren) förknippade med estimeringsurvalet multiplicerar vi urvalsstorleken med en skattning av det totala antalet smittade per bekräftat fall. Denna skattning baseras på en epidemiologisk modell som kalibrerats till andelen personer som testade positivt för SARS-CoV-2 i de PCR-tester som genomfördes i undersökningen Hälsorapport, i ett slumpmässigt urval av Stockholms läns befolkning den 26 mars till den 2 april. Våra skattningar tar hänsyn till den statistiska osäkerheten både i antalet döda och i antalet smittade.

Vår skattning av letaliteten för Stockholms län är 0,6 %, med ett 95 % konfidensintervall på 0,4–1,1 %. För åldersgruppen 0–69 är letaliteten 0,1 % (95 % konfidensintervall 0,1–0,2 %) och för åldersgruppen 70+ är vår skattning 4,3% (95 % konfidensintervall 2,7–7,7 %).

Antalet dödsfall är precist skattat och robust med avseende på hur vi specificerar vårt estimeringsurval. Större delen av osäkerheten gäller det totala antalet smittade per bekräftat fall. Skattningen av detta förhållande påverkas av hur lång tid ett PCR-test antas kunna upptäcka att en person är eller har varit smittad. Utifrån ett begränsat antal studier bland milda fall antar vi en tio dagar lång mediantid, men vi undersöker även hur resultatet påverkas av alternativa antaganden.

Våra skattningar inkluderar endast avlidna bekräftade fall, men vi presenterar även en kompletterande analys av överdödligheten i Stockholms län för den period vi undersöker.

# Summary

We estimate the infection fatality rate (IFR) of covid-19, i.e. the ratio of deaths to the total number of infected (including unreported cases). We estimate the number of deaths (the numerator) using detailed individual case data from SmiNet, the Swedish reporting system and database for notifiable diseases, which is matched to other sources of register data, including the official death records. These data, which include all laboratory-confirmed covid-19 cases in Sweden, allow us to track deaths prospectively for all cases in our estimation sample, defined to include cases from the Stockholm region with symptom onset any time during 21–30 March.

We estimate the total number of infections (the denominator) associated with the cases in our estimation sample, i.e. those infected at the same point in time, by multiplying the sample size of our estimation sample with an estimate of the total number of infections (including unreported) per confirmed case. We infer the relationship between total and reported cases from a compartmental epidemiological model calibrated to the share of persons who tested positive for SARS-CoV-2 in a PCR test included in Hälsorapport, a survey administered in a random sample of the population in the Stockholm region between 26 March and 2 April. Our estimation framework accounts for uncertainty both in the estimate of deaths and in the number of infected persons.

Our point estimate of the IFR in the Stockholm region is 0.6%, with a 95% confidence interval of 0.4–1.1%. For the age group 0–69 years, the IFR is 0.1% (95% confidence interval 0.1–0.2%), and for those of age 70 years or older we get an estimate of 4.3% (95% confidence interval 2.7 – 7.7%).

The number of deaths is precisely estimated and insensitive to how we specify the estimation sample. Instead, most of the uncertainty in our estimations concerns the number of total infections per confirmed case. The estimate of this relationship, and thus of the IFR, depends on the assumed length of the time-window during which an ongoing or previous infection can be detected with PCR testing. Based on rather limited existing knowledge regarding this time-window for mild cases, we assume a median time-window of ten days. We also assess how our results are affected by alternative assumptions.

Our estimation framework only includes deaths from confirmed cases, but we also present an informal analysis of excess mortality in the Stockholm region during the period studied.



# Inledning

## Syfte och disposition

Syftet med studien som återges i denna rapport är att skatta letaliteten för covid-19 i Stockholms län. Rapporten är disponerad enligt följande. Nästföljande delavsnitt förklarar begreppet letalitet och några närliggande begrepp. Därefter förklaras metoden, uppdelat i delavsnitt för skattningen av antalet döda respektive antalet smittade. Efter detta redovisas resultaten, följt av ett avslutande diskussionsavsnitt. Studien redovisas mer utförligt i en teknisk rapport på engelska, som återfinns [här](#).

## Letalitet och närliggande begrepp

Med letalitet avses andelen döda av det totala antalet smittade i en befolkning, på engelska *infection fatality rate* (IFR). Kunskap om letaliteten för covid-19 är viktig för att kunna avgöra pandemins konsekvenser. Givet ett scenario över hur många som kommer att smittas, förutspår letaliteten hur många som kommer att dö. Letaliteten är även intressant ur ett modelleringsperspektiv, för att indirekt uppskatta antalet smittade bakåt i tid, och därmed smittspridningens förlopp. Tanken bakom den metoden är att dödstalen är relativt tillförlitliga, medan det finns ett betydande mörkertal i antalet smittade.

Letaliteten kan jämföras med det närliggande begreppet falldödlighet, på engelska *case fatality rate* (CFR), vilket mäter andelen döda i förhållande till antalet rapporterade, bekräftade fall. Falldödligheten är vanligtvis betydligt högre än letaliteten, eftersom inte alla som smittas provtas eller kommer i kontakt med vården (en del smittade har lindriga eller rentutav inga symtom alls). Ett annat relaterat mått är befolkningsdödligheten, *population fatality rate* (PFR), som mäter hur många smittade som har dött, som andel av hela befolkningen. Förhållandet mellan dessa mått är

$$\text{CFR} \geq \text{IFR} \geq \text{PFR}$$

Ju fler som smittats, desto mindre skillnad blir det mellan befolkningsdödlighet och letalitet, och ju fler som provtas, desto mindre skillnad blir det mellan falldödlighet och letalitet. Kunskap om fall- och befolkningsdödlighet för en viss befolkning kan användas för att beräkna en övre och lägre gräns för letaliteten, enligt förhållandet ovan.

I denna studie fokuserar vi på Stockholms län, som har 2 377 000 invånare. Fram till och med den 25 maj hade 1 942 dödsfall rapporterats, vilket innebär en befolkningsdödlighet på 0,1 %. Falldödligheten i det urval vi studerar är 25,9 %.

Letaliteten i en befolkning beror inte bara på virusets biologiska egenskaper, utan även på befolkningens egenskaper och tillgången till och nivån på sjukvården. En letalitet som skattas för en viss befolkning kan därför inte nödvändigtvis antas gälla för en annan.

Dödligheten i covid-19 är högre bland äldre, i synnerhet bland de allra äldsta. Om man har kännedom om antalet smittade och döda i olika åldersgrupper kan man beräkna åldersspecifika letalitetstal. Sådana åldersspecifika tal är mer relevanta om syftet är att generalisera till en annan befolkning än den som skattningarna baseras på, om åldersstrukturen mellan dessa två befolkningar skiljer sig åt.

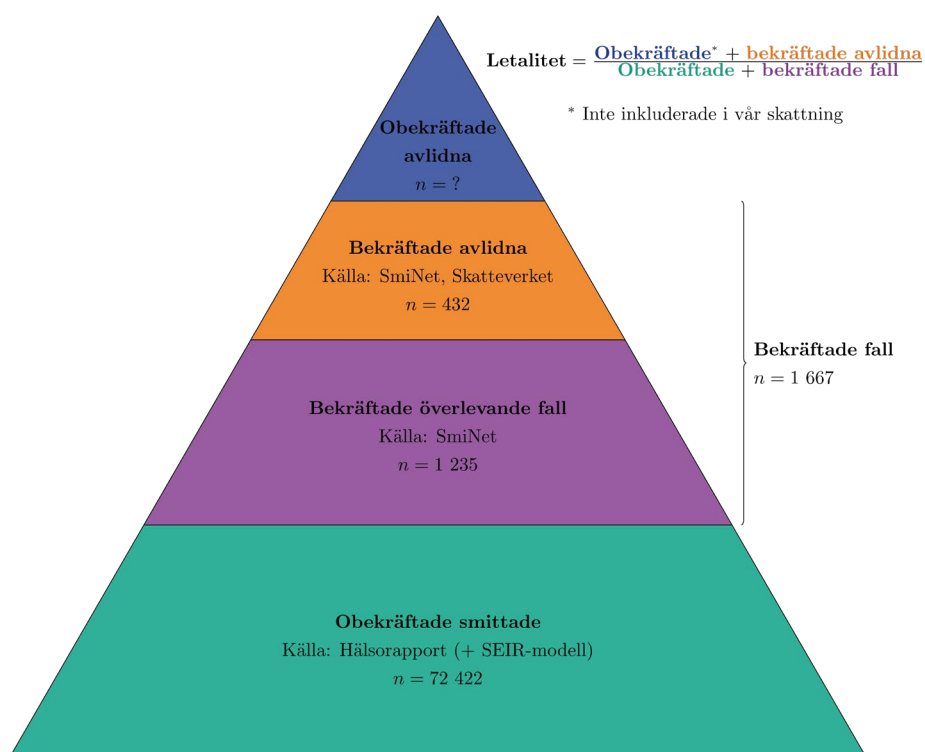
Förekomsten av riskfaktorer som högt blodtryck, lungsjukdomar och övervikt kan också förväntas påverka letaliteten i covid-19. Det är dock svårare att beräkna letalitetstal som tar hänsyn till hälsfaktorer, jämfört med ålder, eftersom det i regel saknas uppgifter om underliggande hälsa för de som smittas.

# Metod

## Översikt av metod och datakällor

Vår skattning av letaliteten kan delas upp i skattningen av antalet döda (täljaren) och av antalet smittade (nämnaren). Antalet döda skattas från SmiNet-databasen, för ett urval av fall som provtagits i Stockholms län och som insjuknade 21–30 mars. Antalet smittade skattas från surveyundersökningen Hälsorapport, med en SEIR-modell. Dessa komponenter av letalitetsskattningen och deras datakällor visas i Figur 1. Skattningen av täljare respektive nämnare redovisas mer ingående i separata delavsnitt nedan. Därefter förklaras hur dessa två skattningar kombineras till en skattning av letaliteten.

**Figur 1.** Översikt av komponenter i letalitetsskattning.



## Skattning av antal döda

Vår skattning av antalet döda baseras på ett urval ur SmiNet – det svenska rapporteringssystemet och databasen för anmälningspliktiga smittsamma sjukdomar. SmiNet inkluderar alla svenska fall av covid-19 som rapporterats av vården och som laboratoriebekräftats med PCR-test.

För varje fall finns det ett statistikdatum för när fallet registrerades, och för de flesta fall ett testdatum. För en del av fallen finns även ett insjuknandedatum, det datum då individen först märkte av symtom. För de individer som saknar insjuknandedatum använder vi istället testdatumet minus fyra dagar, vilket är

mediantiden från test till insjuknande bland de fall som har båda datum. För de fall som även saknar testdatum använder statistikdatumet minus fem dagar, mediantiden från insjuknande till registrering av fall.

Vårt estimeringsurval består av individer som testades i Stockholms län och insjuknade 21–30 mars. Anledningen till denna avgränsade period är att den ungefärligt sammanfaller med den (potentiella) insjuknandeperioden för det urval som PCR-testades i Hälsorapport. På så vis behöver vi inte anta att skattningen av totalt antal smittade per bekräftat fall från Hälsorapport (som beskrivs i mer detalj i nästa delavsnitt) är konstant över tid. Vi kan heller inte inkludera fall mycket längre fram i tiden, eftersom vi måste ta hänsyn till tiden mellan insjuknande och dödsfall, och fördröjningen i inrapporteringen av dödsfall. Vår känslighetsanalys visar dock att våra resultat inte är känsliga för vilken insjuknandeperiod som väljs för att avgränsa estimeringsurvalet.

Vår definition av ett covid-19-dödsfall är i enlighet med den statistik som Folkhälsomyndigheten presenterar löpande. Ett fall klassas som ett covid-19-dödsfall om

1. personen rapporteras som avliden i SmiNet av behandlande läkare, eller av vården via de regionala smittskydden;

eller om

2. personen avlider inom 30 dagar från provtagningsdatumet (alternativt diagnosdatum eller statistikdatum om provtagningsdatum saknas)

För att identifiera dödsfall enligt punkt 2 samkörs SmiNet regelbundet med Skatteverkets databas över dödsfall i Sverige. Dödsfall enligt punkt 1 kan inträffa mer än 30 dagar efter testdatumet. Det är dock ovanligt, och skedde endast för 0,9 % av dödsfallen i vårt estimeringsurval.

Vår skattning av antalet dödsfall i vårt urval är lika med summan av avlidna enligt denna definition, vilket är en realisation av en binomialfördelad variabel. Vi skattar ett 95 % konfidensintervall baserat på 1 000 replikat från en parametrisk bootstrap. Den nedre konfidensintervallsgränsen beräknas som avståndet mellan medianen och den 2,5:e percentilen i bootstrapfördelningen, och den övre gränsen som avståndet mellan den 97,5:e percentilen och medianen.

SmiNet innehåller även en del demografiska uppgifter om fallen. Vi använder uppgifter om fallens ålder för att skatta antalet dödsfall separat för olika åldersgrupper.

## Skattning av antalet smittade

För att få en korrekt nämnare som matchar vårt dödstal behöver vi veta hur många obekräftade fall som blev smittade samtidigt som fallen i vårt estimeringsurval. Vi beräknar det totala antalet smittade genom att multiplicera storleken på vårt estimeringsurval med en skattning av det totala antalet smittade per bekräftat fall.

Denna skattning baseras på ett delurval av Hälsorapport från Stockholms län. Hälsorapport är en webbaserad panelundersökning som genomförs löpande i hela Sverige av Folkhälsomyndigheten tillsammans med Statistiska centralbyrån. Syftet är att bevaka pågående eller nyligen genomgången sjukdom i befolkningen, och deltagarna får svara på frågor om vilka symtom de haft under det senaste dygnet och under de senaste två veckorna. Rekryteringen baseras på ett stratifierat slumpurval av befolkningen 0–85 år.

I den undersökningsomgång vi använder hade undersökningen för Stockholms län kompletterats med ett självprovtagningsskit för att mäta pågående SARS-CoV-2-infektion med PCR-test. Provtagningen skedde från och med den 26 mars till och med den 2 april och 18 av totalt 707 prover var positiva. Andelen av befolkningen i Stockholms län som skulle testa positivt skattades därmed till 2,5 %, med 95 % konfidensintervall 1,4–4,2 %. Resultat och metod finns dokumenterat i mer detalj i en tidigare rapport av Folkhälsomyndigheten (1).

Den skattade prevalensen av 2,5 % som testar positivt kan inte direkt översättas till ett förhållande mellan totalt antal smittade per bekräftat fall. För att skatta detta förhållande använder vi den SEIR-modell som tidigare använts för detta ändamål av Folkhälsomyndigheten (2). För denna studie har modellen dock uppdaterats så att mediantiden då man testar positivt är tio dagar istället för fem, vilket antogs i tidigare modellering (2). Ju längre detta ”tidsfönster” för att testa positivt är, desto mindre blir mörkertalet. I denna studie räknar vi därmed också med ett mindre mörkertal än i tidigare modellering. Vi visar hur resultaten påverkas av olika antaganden om testtidsfönstret i känslighetsanalysen.

Den statistiska osäkerheten i Hälsorapport gällande andelen som testade positivt leder även till osäkerhet i den modellbaserade skattningen av det totala antalet smittade per bekräftat fall, och därmed även i skattningen av det totala antalet som smittats samtidigt med vårt estimeringsurval. Vi tar hänsyn till den osäkerheten genom en parametrisk bootstrap där andelen som testar positivt följer en skattad betafördelning. Vi drar 1 000 replikat, och för varje replikat beräknar vi det totala antalet smittade i vår nämnare med SEIR-modellen. Vi beräknar ett 95 % konfidensintervall för det totala antalet smittade utifrån denna fördelning, enligt samma percentilbaserade metod som för antalet döda.

## Skattning av letaliteten

Vår skattning av letaliteten ges av skattningen av antalet döda delat med skattningen av totalt antal smittade. Vår nämnare inkluderar alla smittade, men notera att täljaren inte inkluderar dödsfall orsakade av covid-19 som inte ingår bland de bekräftade fallen (toppen av pyramiden i Figur 1). Allt annat lika bör vår skattning därmed underskatta den sanna letaliteten. Vi återkommer till detta under delavsnittet om överdödlighet i resultatavsnittet.

Vi gör 1 000 parvisa dragningar ur bootstrapfördelningarna för antalet döda och smittade, och beräknar 1 000 letalitetsskattningar. Ur denna fördelning beräknar vi

ett 95 % konfidensintervall, enligt samma percentilbaserade metod som för antalet döda och smittade. Detta konfidensintervall tar således hänsyn till osäkerheten både i täljaren och i nämnaren.

Vi skattar även letaliteten separat för olika åldersgrupper. I beräkningen av nämnarna för dessa skattningar antar vi att andelen smittade som uppmäts i Hälsorapport är jämnt fördelad mellan olika åldersgrupper. Det är förenligt med Folkhälsomyndigheten (1), som inte finner några signifikanta skillnader mellan åldersgrupper, dock baserat på ett relativt litet antal PCR-positiva.

# Resultat

Resultaten för alla åldrar redovisas på översta raden i Tabell 1, med 95 % konfidensintervall i parentes på raden under. Av 1 667 fall i estimeringsurvalet har 432 avlidit, det vill säga en falldödlighet på 25,9 %. Skattningen har hög precision, med ett konfidensintervall på 397–465 fall. Det totala antalet fall per bekräftat fall skattas till 44,4 utifrån Hälsorapportundersökningen och SEIR-modellen. När vi multiplicerar detta tal med urvalsstorleken 1 667 får vi det totala antalet smittade, 74 089. Konfidensintervallet 41 660–117 419 varierar med en faktor 3, vilket visar att skattningen av antalet smittade inte är lika precis som skattningen av antalet döda. När antalet döda delas med antalet smittade får vi en skattning av letaliteten på 0,6 % (konfidensintervall 0,4–1,1 %), det vill säga 6 döda per 1 000 smittade.

**Tabell 1.** Resultat.

	<b>Befolknings- andel (%)</b>	<b>Fall</b>	<b>Döda</b>	<b>Smittade</b>	<b>Letalitet (%)</b>
Alla åldrar		1 667	432 (397; 464)	74 089 (41 660; 117 419)	0,58 (0,37; 1,05)
0–69 år	88,3	868	61 (47; 76)	65 446 (36 800; 103 721)	0,09 (0,06; 0,18)
70+ år	11,7	799	371 (344; 396)	8 643 (4 860; 13 698)	4,29 (2,67; 7,73)

I Tabell 1 redovisas även resultat separat för åldersgrupperna 0–69 år och 70+ år. I åldersgruppen 0–69 avled 61 fall av 868. Antalet smittade har beräknats genom att multiplicera antalet smittade i alla åldrar (74 089) med befolkningsandelen för åldersgruppen 0–69 i Stockholms län, 88,3 %, vilket ger 65 446 smittade. Letaliteten för denna åldersgrupp blir därmed 0,1 % (konfidensintervall 0,1–0,2 %). I åldersgruppen 70+ avled 371 av 799 fall. Baserat på befolkningsandelen 11,7 % för åldersgruppen 70+ skattas antalet smittade till 8 643 och letaliteten skattas till 4,3 % (konfidensintervall 2,7–7,7 %).

Skattningar uppdelade på mer finfördelade åldersgrupper redovisas i Tabell 2. Utifrån dessa resultat är det ännu tydligare hur dödligheten ökar med högre ålder. Ser vi till extremerna så skattas letaliteten i åldersgruppen 0–49 till 1 död per 10 000 smittade, medan skattningen för åldersgruppen 90+ är 16 döda per 100 smittade.

**Tabell 2.** Letalitet per åldersgrupp.

	<b>Befolknings- andel (%)</b>	<b>Fall</b>	<b>Döda</b>	<b>Smittade</b>	<b>Letalitet (%)</b>
0–49 år	66,6	355	5 (1; 9)	49 324 (27,735; 78,170)	0,01 (0,00; 0,02)
50–59 år	12,5	255	25 (16; 34)	9 277 (5,216; 14,702)	0,27 (0,15; 0,50)
60–69 år	9,2	258	31 (20; 41)	6 845 (3,849; 10,848)	0,45 (0,25; 0,88)
70–79 år	7,7	296	110 (93; 127)	5 737 (3,226; 9,091)	1,92 (1,16; 3,40)
80–89 år	3,1	345	168 (151; 186)	2 333 (1,312; 3,697)	7,2 (4,54; 12,84)
90+	0,8	158	93 (81; 105)	574 (323; 909)	16,21 (10,11; 29,50)

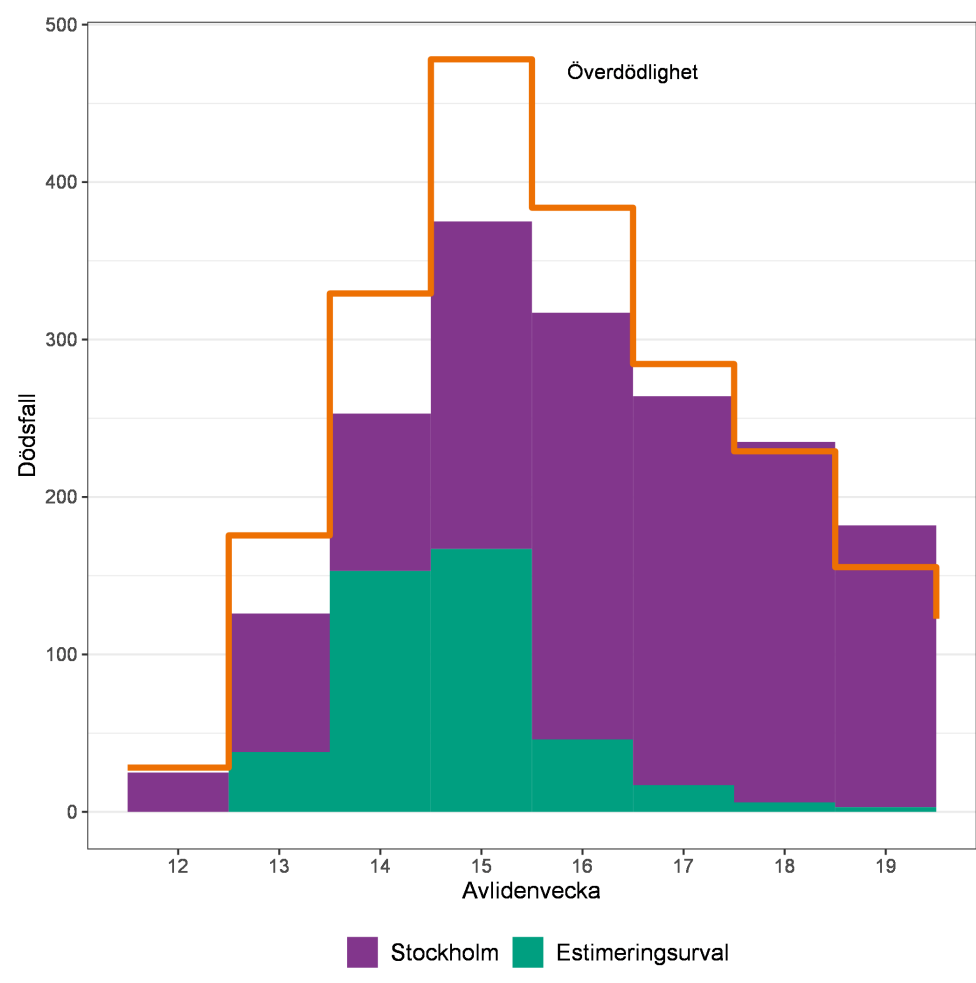
## Överdödlighet

De flesta av dödsfallen i vårt estimeringsurval, 97 %, inträffade under vecka 13–17. Under samma period var det en betydande överdödlighet i Stockholms län. Detta visas i Figur 2, där de gröna staplarna visar avlidna i estimeringsurvalet, de lila staplarna visar övriga coviddödsfall i Stockholms län, och den orangea linjen visar överdödligheten. Överdödligheten är skillnaden mellan faktiska dödsfall (oavsett orsak) och en baslinje som skattats med MOMO-modellen (3).

Vi ser att överdödligheten inte är konstant, utan ökar fram till och med toppen vecka 15, varefter den sjunker. Vi ser också att överdödligheten överstiger antalet bekräftade avlidna fall fram till och med vecka 17. Under toppen vecka 15, som även är den vecka då flest personer ur estimeringsurvalet avled, är överdödligheten 27 % högre än antalet avlidna bekräftade fall. Under vecka 13–17 är överdödligheten 24 % högre än antalet avlidna bekräftade fall, eller 28 % om man beräknar ett genomsnitt viktat med andelen dödsfall i estimeringsurvalet under respektive vecka.



**Figur 2.** Dödsfall i covid-19 och överdödlighet i Stockholms län vecka 12–19.



En del av den ”oförklarade” överdödligheten kan kopplas till covid-19 i Socialstyrelsens statistik baserad på dödsorsaksintyg (4). Flertalet av de resterande dödsfallen är troligtvis också obekräftade covid-19-fall. Det tyder därför på att vår letalitetsskattning underskattar den faktiska letaliteten. Vi vet dock inte hur många av de avlidna fallen som insjuknade samtidigt som vårt estimeringsurval, och vi kan därför inte göra någon exakt justering av vår letalitetsskattning.

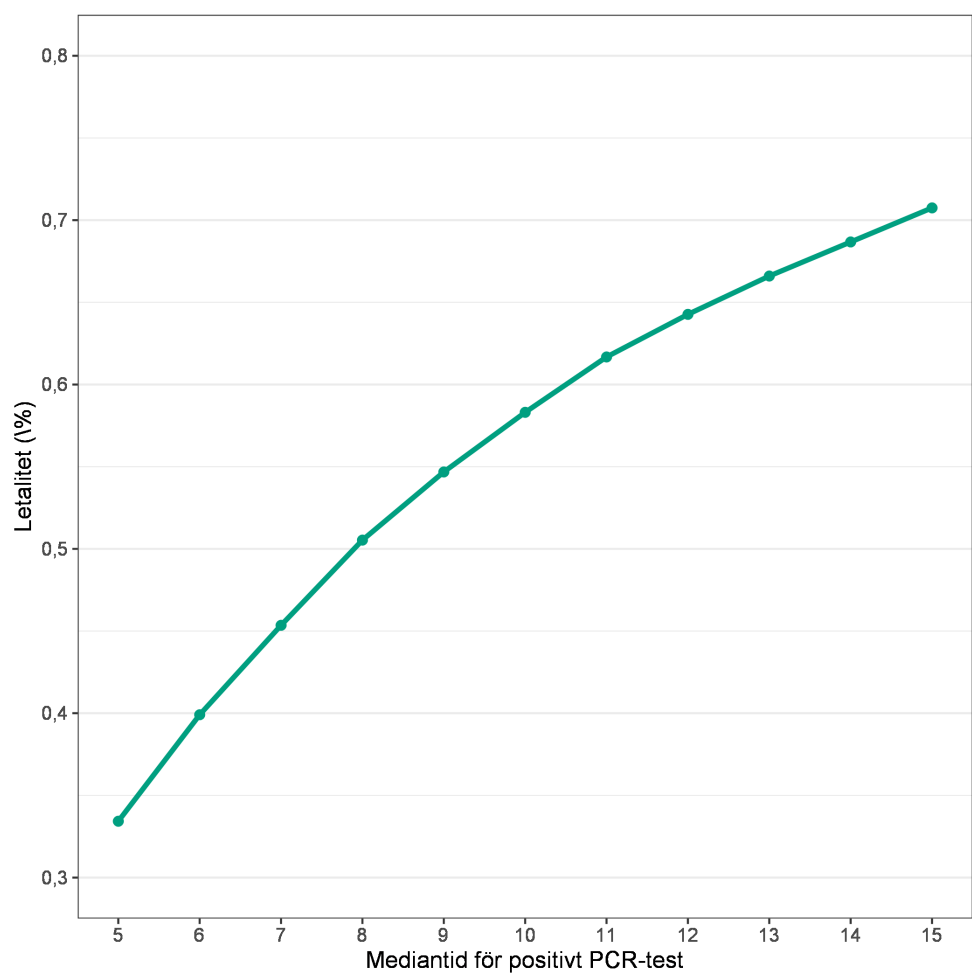
## Känslighetsanalys

Vårt estimeringsurval inkluderar fall som insjuknade under tiodagarsperioden 21–30 mars. Våra resultat är dock inte känsliga för avgränsningen av urvalet. Om vi istället inkluderar fall som smittats mellan den 14 mars och 6 april, får vi praktiskt taget samma punktskattning av letaliteten, 0,6 %. Se den tekniska rapporten för fler detaljer.

Som vi nämnde i metodavsnittet antar vi att mediantiden för hur länge en smittad person testar positivt i ett PCR-test är tio dagar. Kunskapsläget om hur lång denna period är för milda fall är begränsad, eftersom de flesta studier avser

sjukhusinlagda fall. Vårt antagande är i hög grad baserat på en studie av kontaktspårade fall av Hu med flera (5). Antagandet spelar stor roll för skattningen av antalet smittade, och därmed också för skattningen av letaliteten. I Figur 3 visar vi hur letalitetsskattningen varierar med den antagna mediantiden. Se den tekniska rapporten för en diskussion om detta antagande med litteraturhänvisningar.

**Figur 3.** Letaliteten som funktion av mediantiden för positivt PCR-test.



## Diskussion

Vi har skattat letaliteten till 0,6 % för ett urval av fall i Stockholms län som insjuknade i slutet av mars. Vi har undersökt om fallen i estimeringsurvalet skiljer sig från samtliga fall i Stockholms län, med avseende på ålders- och könsfördelning, medicinska riskfaktorer och andelen intensivvårdade och andelen på äldreboende. Se den tekniska rapporten för detaljer. Skillnaderna är överlag inte stora, men andelen smittade på äldreboende var något högre för Stockholm som helhet, 24 % jämfört med 20 % i estimeringsurvalet. Eftersom fall på äldreboenden utgör en stor andel av de avlidna, 37 % i vårt estimeringsurval, tyder detta på att letaliteten för Stockholm som helhet, så här långt, skulle vara något högre än för estimeringsurvalet.

Vi har även jämfört fallen i estimeringsurvalet med dem i övriga Sverige. Här finner vi inte heller några stora skillnader, men andelen på äldreboende var något lägre, 17 % jämfört med 20 % i estimeringsurvalet. Det tyder på att letaliteten kanske är något lägre i övriga Sverige, så här långt. Å andra sidan har övriga Sverige en äldre befolkning än Stockholms län, vilket tyder på att letaliteten skulle bli något högre. Vad gäller letaliteten framöver, både i Stockholm och i övriga Sverige, beror den dock även på hur de smittade kommer att fördela sig mellan olika grupper, främst med avseende på ålder. Ur detta perspektiv är det mest intressant att fokusera på de åldersspecifika skattningarna, där vi finner att letaliteten för gruppen 0–69 år är 0,1 %, medan letaliteten för gruppen 70+ är 4,3 %. Inom dessa breda åldersgrupper kan man också se att letaliteten tilltar med högre ålder.

Det finns ett stort mått av osäkerhet i våra skattningar, främst på grund av osäkerheten gällande det totala antalet smittade. Obeaktat denna osäkerhet är det dock troligt att vi underskattar den sanna letaliteten, eftersom vår metod inte räknar med obekräftade avlidna fall. Framtida studier bör undersöka detta närmare.

# Referenser

1. Folkhälsomyndigheten. Förekomsten av covid-19 i region Stockholm, 26 mars–3 april 2020. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/f/forekomsten-av-covid-19-i-region-stockholm-26-mars3-april-2020/>; Folkhälsomyndigheten, 2020.
2. Folkhälsomyndigheten. Skattning av peakdag och antal infekterade i covid-19-utbrottet i Stockholms län februari-april 2020. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/s/skattning-av-peakdag-och-antal-infekterade-i-covid-19-utbrottet-i-stockholms-lan-februari-april-2020/>; Folkhälsomyndigheten, 2020.
3. Georgette B, Mazick A, O'Donnell J, Oza A, Cox B, Wuillaume F. <https://euromomo.eu/>; Copenhagen: Statens Serum Institut, 2011.
4. Socialstyrelsen. Statistik över antal avlidna i covid-19 <https://www.socialstyrelsen.se/statistik-och-data/statistik/statistik-om-covid-19/statistik-over-antal-avlidna-i-covid-19/>; Socialstyrelsen; 2020 [citerad 2020-06-04].
5. Hu Z, Song C, Xu C, Jin G, Chen Y, Xu X, et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. Science China Life Sciences. 2020;63(5):706-11. DOI:10.1007/s11427-020-1661-4.

Denna rapport beskriver metod och resultat från en studie om letaliteten för covid-19 i Stockholms län. Med letaliteten avses andelen döda av antalet smittade (inklusive obekräftade fall). Letaliteten skattas till 0,6 %, med ett 95 % konfidensintervall på 0,4–1,1 %. Separata skattningar för olika åldersgrupper visar att letaliteten tilltar med högre ålder.

Rapporten är ett allmänt kunskapsunderlag om covid-19.

---

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** Forskarens väg 3. Box 505, 831 26 Östersund.

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