



# Stark grundforskning rustar Sverige för Covid-19 och framtida pandemier

Under Covid-19-pandemins alla faser har forskningens betydelse för samhället tydliggjorts i realtid. Ny kunskap om Sars-Cov2 viruset och Covid-19 sjukdom har snabbt genererats, vilket lett till förbättrad diagnostik, behandling av sjukdom och förebyggande åtgärder i form av rekommendationer, smittdämpande åtgärder och vaccin.

En förutsättning för att bekämpa en pandemi är en bred, nationell kraftsamling och samverkan. Tack vare strategiskt riktade och generösa anslag från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse (KAW) kunde SciLifeLab redan från pandemins början stödja grundforskningsinitiativ samt utveckla dessa till koordinerade Covid-19-forskningsprogram där nya forskarkonstellationer samarbetar nationellt. Viktiga komponenter här var SciLifeLab:s nationella nätverk av forskare samt effektiv projektutvärdering som möjliggjorde snabb utdelning av forskningsmedlen. Att forskare därmed redan i mars 2020, endast elva dagar efter att WHO förklarat Covid-19 som en pandemi, kunde börja kunna samla prover i biobanker i stor skala var instrumentellt för den forskning som genomförts sedan dess. Totalt består SciLifeLabs Covid-19-program av 101 olika forskningsprojekt som finansierats med anslag från KAW. Forskare knutna till programmet har varit delaktiga i utformning av rekommendationer och strategier gällande pandemihantering både i Sverige och internationellt genom kommunikation med Folkhälsomyndigheten, World Health Organization (WHO) och European Centre for Disease Prevention (ECDC).

Effekterna av KAW:s satsningar kommer att ha betydelse för Sveriges framtida pandemihantering. Som ett resultat av SciLifeLab:s/KAW:s aktiviteter under pandemin fick SciLifeLab ett regeringsuppdrag i december 2020 i form av samordningsansvaret för laboratorieberedskap för pandemier (PLP). Detta nya program har initierats i samråd med forskare på Folkhälsomyndigheten, och några av de SciLifeLab/KAW-finansierade Covid-19 projekten har inkorporerats i programmet.

Det tempo med vilket forskning om Covid-19 har utvecklats, från grundforskning till storskalig implementering av en dataportal, kan vara unik i sitt slag och nationella ansats. Datahanteringen och Covid-19 dataportalen visade sig vara ett framgångsrikt

sätt att möjliggöra öppen delning av forskningsdata som nu även används i programmet för laboratorieberedskap för pandemier.

Allt ovan bevisar att en kontinuerlig satsning på grundforskning är viktig för att höja Sveriges beredskap för framtida pandemier och andra utmaningar i samhället. Det är genom grundforskning vi får kunskap och metoder att bygga vidare på för att lösa samhällsutmaningar. Tack vare omfattande satsningar från KAW, en stark infrastruktur inom livsvetenskaper och ett forskningsnätverk med bredd och djup har SciLifeLab bidragit till att stärka Covid-19 relevant grundforskning, klinisk forskning och teknikutveckling. Detta har skett i samverkan med universitet, sjukhus, myndigheter, samt med industrin.

De fullskaliga effekterna av Covid-19-pandemin kommer vi inte att märka än på länge. Det som nu bör göras är att säkerställa att lärdomarna från Covid-19 pandemin ökar vår beredskap vid nästa samhällskris. Erfarenheter från pandemin visar att en samordnad nationell forskningsansats är mycket betydelsefull, och att stöd för integrerade insatser behövs. Tack vare dessa kunde resultat från grundforskning snabbare än någonsin förut integreras i klinisk diagnosticering och behandling, samt nationella folkhälsorekommendationer. Liknande strategier och tillvägagångsätt bör kunna leda till framsteg även inom andra medicinska områden. För SciLifeLab handlar lärdomarna om betydelsen av forskning, om vikten av nationell samverkan och om värdet av att kunna agera agilt och navigera i okänd terräng.

## **Stor samhällspåverkansgrad genom forskningsbredd och sammankoppling av expertis inom programområden möjliggjorda genom KAW**

Redan i början av 2020 stod det klart att Covid-19 utgjorde en global samhälls-utmaning som endast kunde bekämpas med nya lösningar och angreppsvinklar. Genom KAW & SciLifeLabs Covid-19 forskningsprogram stöttades projekt ledda av forskare inom ett flertal olika forskningsområden inom livsvetenskap, från virusdiagnostik och virusevolution, biomarkörer för infektion, till läkemedelsutveckling och hur befintliga läkemedel kan återanvändas mot nya indikationer. Utöver detta användes AI och modellering för att ge vägledning för Covid-19-forskning och folkhälsoinsatser. Programmets bredd har lett till ett flertal olika slags lösningar, också som ett resultat av den synergi som skapades genom samverkan mellan forskare med expertis från skilda områden inom livsvetenskaperna. Några exempel på detta beskrivs nedan:

## Från infrastruktur och metodutveckling till råd och rekommendationer för samhället och pandemiberedskap

SciLifeLabs infrastruktur har sedan mars 2020 prioriterat Covid-19-projekt. Som exempel skalades testning snabbt upp och stärktes med KAW-medel riktade mot särskilda forskningsprojekt för metodutveckling vid olika enheter. Vid sidan av storskalig PCR-testning resulterade arbetet vid enheten *Autoimmunity and serology profiling* i nya metoder för mätning av antikroppar mot Sars-Cov2 och dess olika varianter (VOCs).

Sedan april 2020 har enheten analyserat nära 200 000 prover (februari 2022), och arbetet har resulterat i 24 forskningspublikationer. Ett viktigt samarbete initierades direkt med Danderyds sjukhus, där halva personalstyrkan sedan maj 2020 kontinuerligt undersöks med avseende på infektion, antikroppar samt vaccineffekter. Resultat från studierna har använts för att utforma rekommendationer från Folkhälsomyndigheten och WHO/ECDC (gällande omikron). De serologiska metoderna är nu en viktig del av PLP:s nationella spår, immunomonitorering, för detektion av nya virusinfektioner.

## Utveckling av nya metoder för att underlätta diagnostik och detektion av smittspridning

Pågående eller genomgången Covid-19 kan påvisas som Sars-Cov2 i saliv/näsa/svalg-prover, där aktiv virusinfektion detekteras, och som Sars-Cov2 antikroppar i framförallt blod. Forskare i Covid-19-forskningsprogrammet har tagit fram och vidareutvecklat snabba, effektiva, enkla och billiga testmetoder som kan användas både av sjukhus/myndigheter (för masstestning för att begränsa smittspridning) och hemtestning (för att begränsa smittspridning och förbättra patientvård). Ett test utvecklat av forskare i programmet hade i augusti 2021 använts för att analysera över 1 500 000 prover via Sveriges folkhälsosystem. En variant av samma metod användes under januari-mars 2022 för att följa skiftet mellan olika Omikron-subtyper och kunde delvis förklara varför subtypen BA.2 är så smittsam.

## Vaccinforskning och fokus på nya virusvarianter

I början av 2021 finansierades 10 projekt inom ramen för programmet som fokuserade på effekten av Covid-19-vaccin. Mellan december 2021 och januari 2022 skedde en explosionsartad ökning av en ny, särskilt smittsam virusvariant, Omikron. Tack vare KAW kunde medel snabbt omdirigeras till fokuserade studier av denna variant, som kunde starta redan i januari 2022.

## Från grundforskning till monitorering av pandemins faser

Grundforskningsprojekt inom övervakning av patogener i miljön bildade ett forskningsområde i Covid-19-programmet. Virusnivåerna i avloppsvattnet blev därmed kritiska för att monitorera pandemins faser, från deras inledning och avklingande. Projektet har inkorporerats som en del av SciLifeLabs PLP-program, som *Swedish Environmental Epidemiology Center (SEEC)*.

## Datadriven livsvetenskap öppnar nya vägar till läkemedelsutveckling

SciLifeLabs plattform för läkemedelsutveckling, DDD, prioriterade forskning om Covid-19 och möjliggjorde identifieringen av en inhibitor mot SARS-CoV-2s huvudsakliga proteinbeståndsdel. Detta gjordes genom storskalig screening av mer än 200 miljarder möjliga kemiska föreningar, i nära samarbete med forskare i programmet. Upptäckten kan användas i utveckling av läkemedel riktade specifikt mot Sars-Cov2 och även för hämmare av andra coronavirus som förberedelser för framtida pandemier.

### Altmetriska analys över SciLifeLab/KAW finansierade publikationer

Antal publikationer	Antal olika källor
125	11
Totalt antal omnämmanden	Publikationer med omnämmanden
31 210	121

**Figur 1)** Figuren visar den altmetriska analysen på publikationer som nämner SciLifeLab/KAW-forskningsprogrammet i Acknowledgement (februari 2022). Altmetriska analyser beräknar forskningseffekten baserat på alla digitala spår som en vetenskaplig publikation lämnar efter sig.

Totalt antal omnämmanden: Antal gånger publikationer har blivit nämnda i de olika altmetriska källorna baserat på Altmetrics Attention Score (vikttat).

Publikationer med omnämmanden: Antal artiklar som har fått uppmärksamhet på nätet (februari 2022).

Antal olika källor: Användning – klick, visningar, nedladdningar, bibliotekskataloger, videospelningar; Citeringar – citeringsindex, referenser i patent, riktlinjer för hälso- och sjukvården, policydokument; Sociala medier – inlägg på sociala plattformar, reaktioner, delningar, taggningar; Omnämmanden – bloggar, nyheter, kommentarsfält, översiktsartiklar, Wikipedia, Sparad information – bokmärken, favoriter, referenshanteringssystem

Antal publikationer: Antal publikationer som tackat SciLifeLab/KAW- forskningsprogrammet i Acknowledgement inkluderade i analysen (februari 2022)

## Tidslinje

### 2020

- 11 mars: WHO förklarar Covid-19 som en pandemi
- 20 mars: SciLifeLab:s infrastruktur ombuds prioritera arbete relaterat till Covid-19
- 22 mars: KAW beviljar SciLifeLab medel för Covid-19 relaterade projekt
- 25 mars: SciLifeLab utlyser medel för Covid-19 relaterade projekt
- 6 april: SciLifeLab föreslår att KAW-medel tilldelas 17 Covid-19 relaterade projekt
- 8 april: Minister för forskning och högre utbildning besöker SciLifeLab och det nya testlabbet på KI campus för att informera sig om de nystartade Covid-19 relaterade initiativen
- 5 maj: Styrelsen för SciLifeLab beslutar att finansiera totalt 67 Covid-19 relaterade projekt med medel från KAW och dessutom avsätts nationella SciLifeLab medel för infrastrukturstöd samt för koordinering och samordning av projekten till större forskningsprogram
- Juni: Lansering av Covid-19 dataportalen
- 23 oktober: Webinar Combating COVID-19 med över 400 deltagare
- Oktober: KAW beviljar SciLifeLab medel för finansiering av Covid-19 relaterade projekt under 2021-2022
- November: KAW beviljar SciLifeLab medel för studier av Covid-19 vacciners funktion och effektivitet
- December: SciLifeLab utlyser medel för Covid-19 relaterade projekt
- December: SciLifeLab får regeringsuppdraget Laboratorieberedskap för framtida pandemier, PLP

### 2021

- Februari: Styrelsen för SciLifeLab beslutar att finansiera 10 projekt inriktade på vaccinationseffekter, och 24 andra Covid-19-projekt, programmet omfattar nu totalt 101 forskningsprojekt
- Maj: PLP kopplar samman infrastruktur, forskare, kliniska laboratorier och myndigheter i åtta kapaciteter inom pandemiberedskap
- Hösten 2021: State-of-the-Art Covid-19, öppna seminarier med presentationer av resultat från programmet, programmöten

### 2022

- Mars 2022: PLP-programmet utökas med finansiering av projekt kopplade till kliniska mikrobiologilaboratorier
- Ny PLP utlysning