

Automasjonsløsninger – et viktig verktøy som bør støtte den medisinske virksomheten – men ikke styre den

Joanna Małgorzata Bivand^{1,2}, Ellen Haldis Josefsen³, Anne-Berit Pedersen⁴, Jagdip Kaur⁵, Sigve Fossum Grande⁶, Irene Rauk⁷, Janne Fossum Malmring⁸

¹ Mikrobiologisk avdeling, Haukeland universitetssjukehus, Bergen. ² Klinisk institutt 2, Universitetet i Bergen. ³ Avdeling for mikrobiologi og smittevern, K-res, Universitetssykehuset Nord-Norge, Tromsø. ⁴ Mikrobiologisk avdeling, Sykehuset i Vestfold, Tønsberg. ⁵ Mikrobiologisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet, Oslo ⁶ Først Medisinsk Laboratorium, Oslo ⁷ Avdeling for bakteriologi, Folkehelseinstituttet, Oslo ⁸ Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs hospital, Trondheim

Kontaktforfatter: joanna.malgorzata.bivand@helse-bergen.no

Innføring av automasjonslinjer i medisinske laboratorier reiser organisatoriske spørsmål knyttet til instrumentplassering, prøveflyt og faglig ansvar. Hvem bør ha det bioingeniørfaglige ansvaret for mikrobiologisk diagnostikk i fremtiden, dersom automasjonsløsninger legger føringer for plassering av instrumenter og sambruk av utstyr?

Teknologisk utvikling skaper nye muligheter i laboratoriene. I tillegg til at analyseplattformer kan benyttes til diagnostikk på tvers av fagområder, er det mulig å koble ulike typer instrumenter til én og samme automasjonslinje. Preanalytisk arbeid med mottaksregistrering, prøvefordeling samt postanalytisk

arbeid med arkivering i kjøleskap, kan automatiseres. I tillegg til at dette letter bioingeniørenes arbeid, bidrar det også til mer standardisering og bedre ressursutnyttelse. Innføring av slike automasjonsløsninger i medisinske laboratorier aktualiserer et grunnleggende organisatorisk spørsmål: Bør laboratoriene struktureres ut fra fagområder eller ut fra best mulig instrumentutnyttelse og logistisk flyt?

Det kan for eksempel være aktuelt å analysere infeksjonsserologi på samme automasjonslinje som medisinsk

biokjemi. Bør det bioingeniørfaglige ansvaret for mikrobiologisk diagnostikk fremdeles høre til mikrobiologiske avdelinger, eller er dette noe som kan overtas av laboratoriene med ansvar for eksempel for biokjemiske analyser? Valget påvirker ikke bare effektivitet, men også fagutvikling, kvalitet og pasientsikkerhet.

Kompetanse og metodisk tilhørighet

En fagområdestyrt organisering bygger på medisinsk kompetanse og at alle analyser utføres på samme avdeling. Selv om alle bioingeniører har samme grunnutdanning, tilegner den enkelte seg viktig spesialkompetanse gjennom sitt arbeid i laboratoriet, ofte med mange års erfaring og fordypning i faget. Ved de største mikrobiologiske sykehuslaboratoriene vil det gjerne være slik at noen har spesialkompetanse innen bakteriologi, og andre innen molekylærbiologi eller infeksjonsserologi. Samtidig er alle en del av fagfeltet mikro-

Forfatterne av dette essayet er medlem av NITO BFIs rådgivende utvalg for mikrobiologi.



Illustrasjonsfoto: Luca Kleve-Ruud.

Innføring av automasjonslinjer reiser flere organisatoriske spørsmål.

biologi, og har både kunnskap og grundig forståelse av utfordringer knyttet til analyse og vurdering av infeksjøs prøver. På lik linje har bioingeniørene som jobber innen andre fagfelt, som medisinsk biokjemi, immunologi eller medisinsk genetikk, kompetanse og kunnskap til å utføre og vurdere analyser knyttet til deres fagområde. Slik spesialkompetanse kan ikke enkelt erstattes av andre uten samme bakgrunn. Bioingeniørene blir spesialister innen sitt fagområde, noe som bidrar til at arbeidet blir utført med høy kvalitet. Dette er det viktig å beholde, uavhengig av hvor instrumentene er plassert og om det er sambruk av instrumenter med andre fagdisipliner. Vi mener at det er fagområdet, og ikke fysisk plassering av instrumenter, som bør være førende for hvem

som skal ha det bioingeniørfaglige ansvaret for analysene.

På et mikrobiologisk laboratorium analyseres det mange forskjellige prøvematerialer for mange ulike agens, både bakterier, sopp, virus og parasitter. For mange agens vil det være behov for ulike typer diagnostikk, for eksempel er både PCR-baserte metoder og infeksjonsserologi nødvendig ved hiv-diagnostikk. Innen spinalvæskediagnostikk kan det være aktuelt at én og samme prøve undersøkes med bakteriologisk dyrkning, PCR og serologiske analyser. Det kan også være behov for supplerende tester for å bekrefte eller avkrefte positive resultater, for eksempel ved positivt utslag for antistoffer mot hepatitt C-virus, hvor det må utføres konfirmerende tester før resultatet kan frigis.

Deler av den mikrobiologiske diagnostikken kan automatiseres og utføres på felles automasjonslinje for flere avdelinger, og dette vil kunne effektivisere prøveflyten. Ansvaret for teknisk validering av resultater bør likevel ivaretas av mikrobiologisk avdeling, av bioingeniører med særskilt kompetanse innen disse analysene. Slik sikrer man at det er én bioingeniør som ser det fullstendige bildet, og kan gjøre en helhetlig faglig vurdering og avgjøre eventuelt videre arbeid med prøven. Dersom ansvaret fordeles på flere avdelinger, vil det føre til mer usikkerhet og skape flere feilkilder.

Håndtering av feil

Automasjonsløsninger kan redusere manuelle feil på grunn av økt standardisering og bedre sporbarhet. Det betyr ➤

ikke at slike løsninger er feilfrie. Organisering basert på fysisk lokalisasjon fremfor faglig tilhørighet, kan påvirke både forekomst og håndtering av analyse- eller instrumentfeil. Dersom ansvaret samles etter plass- og flyteffektivitet, kan avstanden mellom analysearbeidet og fagmiljøet som har kompetanse om metode og analytt øke. Dette kan føre til at avvik, uventede resultater eller tekniske problemer oppdages senere eller vurderes av personell med mindre spesialisert fagkompetanse om metoden. Problemer kan særlig oppstå ved feilsøking og kvalitetsvurdering, hvor rask tilgang til fagansvarlig kompetanse er avgjørende. Tydelige ansvarsforhold, gode kommunikasjonsrutiner og kompetanse bør sikres, slik at analysefeil identifiseres og håndteres effektivt uavhengig av instrumentenes fysiske plassering.

Engasjement og faglig eierskap

Når bioingeniører har tydelig ansvar for egne analyser, styrkes faglig eierskap. I tillegg til at bioingeniørene får faglig interessante oppgaver, er det grunn til å tro at god og helhetlig kompetanse innen et fagområde bidrar til god analysekvalitet. Når alt ansvar for diagnostikken er samlet, er det også lettere å se potensialet for metodeutvikling og optimalisering av driften – og gjennomføre dette. Ansvar gir motivasjon til å følge opp avvik, reflektere over resultater og kontinuerlig forbedre praksis. For å bevare engasjement, kompetanse og kvalitet bør derfor faglig ansvar forankres i fagområdet. Bioingeniører ved mikrobiologiske avdelinger opparbeider seg verdifull kunnskap om hele fagfeltet, og har god forståelse for analyseresultatenes betydning og kvalitetssikring av disse. Vi er bekymret for at bioingeniørers spesialkompetanse innen mikrobiologi vil forringes dersom ansvar for analysene spres på ulike avdelinger. En fagområdestyrt organisering vil derimot legge til rette for tydelig faglig ansvar, styrket kvalitetsarbeid og kontinuerlig kompetanseutvikling innenfor definerte fagområder.

Oppsummering

Kompetansen til å utføre mikrobiolo-

giske analyser ligger hos bioingeniører ved mikrobiologiske laboratorier. Automatiseringsløsninger kan aldri erstatte den erfaringen og kunnskapen hver bioingeniør besitter og anvender i sitt daglige arbeid. Bruk av utstyr på tvers av fagdisipliner skaper muligheter for utnyttelse av instrumentkapasitet, men det skaper også nye utfordringer med tanke på organisering av drift. Dersom effektivitet gis forrang uten tilstrekkelig faglig forankring, kan det på sikt svekke kvalitet og utvikling. Automasjonen bør

forstås som et verktøy som understøtter medisinsk virksomhet, ikke som et styrende prinsipp i seg selv. Med rask teknologisk utvikling kan denne problematikken også bli aktuell for andre fagområder, og vi mener det er viktig å belyse temaet i fagmiljøene.

Automatiseringen bør støtte den medisinske virksomheten – ikke styre den. Pasientsikkerhet, diagnostisk kvalitet og faglig utvikling må være overordnede prinsipper, samtidig som effektive arbeidsprosesser ivaretas. ■

Om forfatterne



Joanna M. Bivand er bioingeniør med master i bioingeniørfag fra Polen og har jobbet på Mik-

robiologisk avdeling på Haukeland universitetssykehus siden 2014. Hun har erfaring med både bakteriologi og molekylær mikrobiologi, og er i dag ph.d.-kandidat ved Klinisk institutt 2 ved Universitetet i Bergen.



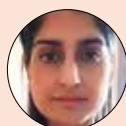
Ellen Josefsen er bioingeniør ved Nasjonalt senter for påvisning av antibiotikaresistens (K-res). Hun

har jobbet på Avdeling for mikrobiologi og smittevern på Universitetssykehuset Nord-Norge siden 2001, og siden 2006 på K-res. Ellen har erfaring med bakteriologi, resistens og molekylær mikrobiologi.



Anne-Berit Pedersen er bioingeniør og jobber som seksjonsleder ved Seksjon for infeksjonsserologi

og molekylærdiagnostikk ved Mikrobiologisk avdeling på Sykehuset i Vestfold. Hun har jobbet innen fagfeltet siden 1987.



Jagdip Kaur er bioingeniør med master i biomedisin. Jagdip er spesialbioingeniør med ansvar for diagnostikk

av mykobakterier ved Oslo universitets-

sykehus, Rikshospitalet, hvor hun har jobbet siden 2011. Jagdip har spesialistgodkjenning innen fagområdet: "Tuberkulose og mykobakterier: Molekylærbiologisk og mikrobiologisk diagnostikk".



Sigve Fossum Grande

er bioingeniør ved Først Medisinsk Laboratorium.

Han jobber på Avdeling for automasjon, faggruppe serologi. Sigve har jobbet på Først siden 2011 og er nå fagbioingeniør på serologi.



Irene Rauk er bioingeniør

med master i molekylærmedisin. Irene er senioringeniør ved Referanselaboratoriet for mykobakterier ved Folkehelseinstituttet, hvor hun har jobbet siden 2015.



Janne Fossum Malmring

er bioingeniør med master i molekylærmedisin og arbeider i dag ved Seksjon

for medisin og Forsking og utvikling ved Mikrobiologisk avdeling ved St. Olavs hospital. Hun har erfaring med bakteriologi og smittevern. Janne jobber i dag med metodeutvikling og kvalitetssikring av molekylære mikrobiologiske metoder. Hun har jobbet innen fagfeltet siden 2001. Janne er leder av NITO BFIs rådgivende utvalg for mikrobiologi.