

Bioingeniøren

NUMMER 3 • 2022 • ÅRGANG 57

TIDSSKRIFT FOR NITO BIOINGENIØRFAGLIG INSTITUTT

Noen ingeniører er mer «verdt» enn andre

• 10-13



Ansatt i 44 år, men har ennå ikke fast full stilling • 8-9

Genomet er som et flokete nøste • 18-23

Studentenes favoritt: Runa Marie Grimholt • 32-33



IgA

IgM



IgG

Standardisert autoimmunitetstesting – på en robust automatisert plattform

Med autoantistofftester for mer enn 20 kliniske indikasjoner, i et helautomatisert system, kan EliA™-assays brukes som et hjelpemiddel i diagnostisering av autoimmune sykdommer og redusere laboratoriepersonalets arbeidsmengde.

EliA™ Autoimmunitetstester



Bindevevssykdommer

CTD Screen, Symphony®, dsDNA, ssDNA, U1RNP, RNP70, Ro, Ro52, Ro60, La, CENP, Scl-70®, Jo-1, SmD⁺-S, Rib-P, PCNA, RNA Pol III, Fibrillarin, PM-Scl, Mi-2, DFS70



Inflammatoriske tarmsykdommer

Calprotectin 2, ASCA IgG, ASCA IgA



Revmatoid artritt

CCP IgG, CCP IgA, RF IgM, RF IgA, RF IgG



Pernisøs anemi

Intrinsic Factor, Parietal Cell



Vaskulitt og Goodpasture syndrom

PR3®, MPO®, GBM



Tyreoidesykdommer

Anti-TG, anti-TPO, anti-TSH-R



Anti-fosfolipidsyndrom

Cardiolipin IgG, IgM, IgA, β2-Glycoprotein I IgG, IgM, IgA



Leversykdommer

Primary biliary cholangitis Mitochondria M2, Autoimmune Hepatitis LKM-1



Cøliaki

Celikey IgA, Celikey IgG (tissue transglutaminase), Gliadin^{pp} IgA, Gliadin^{pp} IgG, Gliadin IgA, Gliadin IgG



Immunsvikt

Anti-IgA

Thermo Fisher Scientific AS | Ullernchausséen 52 | 0379, OSLO
Tlf: 2167 3280 | E-post: no.idd@thermofisher.com

Mer informasjon finner du på thermofisher.com/phadia

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Bioingeniøren

Utgiver
NITO • Bioingeniørfaglig institutt

Abonnement | Adresseforandringer
NITO • Telefon: 22 05 35 00
E-post: epost@nito.no

Henvendelser | Redaksjonelt stoff
og stillingsannonser
Ansvarlig redaktør (kst.)
Svein A. Liljebakk
Støperigata 1,
Postboks 1636 Vika, 0119 Oslo
Telefon: 905 22 107
bioing@nito.no

Journalist:
Grete Hansen
Telefon: 997 43 151
grete.hansen@nito.no

Vitenskapelige redaktører:
Kirsti Berg
Telefon: 408 70 766
kirsti.berg@nito.no
Anne Katrine Kvissel
Telefon: 984 83 963
anne.katrine.kvissel@nito.no

Redaksjonskomité
Rita von der Fehr
Aud Valle Hansen
Per Hepsø
Kaja Marienborg
Marit Næss
Hege Smith Tunsjø

Forretningsannonser
Britt Fossum
Salgsfabrikken
tlf: +47 919 03 297
e-post: britt@salgsfabrikken.no

Abonnement kr. 600,- per år
Utlandet kr. 750,-
Sendes gratis til medlemmer.

Neste nummer kommer 06.05.22
Deadline for redaksjonelt stoff er
04.04.22

Utkommer med ni nummer per år.
ISSN (trykk): 0801-6828.
ISSN (nett): 1890-1875.

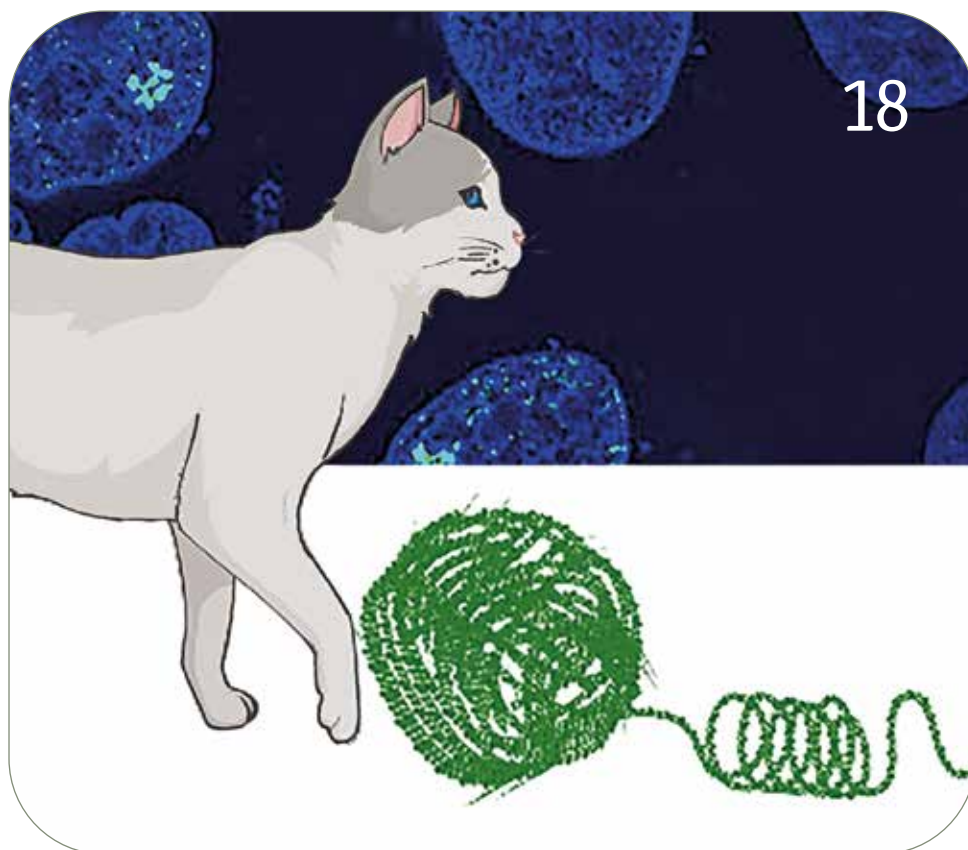
Bioingeniøren redigeres etter
Redaktørplakaten og Vær Varsom-
plakatens regler for god presseskikk.

Bioingeniøren forbeholder seg retten
til å lagre og utgi alt stoff som
publiseres i bladet i elektronisk form.

Forsideillustrasjon: Ketill Berger,
Film & Form

Design: Ketill Berger, Film & Form

Trykk: 07 Media AS



Aktuelt

- 6 BFIs medlemstall: Sterk økning i antall pensjonister
- 6 Søker bioingeniører som brenner for fag og profesjon
- 8 Ansatt i 44 år, men har ennå ikke fast full stilling
- 10 NITO før lønnsoppgjøret: Det SKAL gjennomføres lønssamtaler
- 12 Sju tillitsvalgte om lønssamtaler og rekruttering
- 14 Grip dagen – vær synlig!

Fag

- 18 Aktuelt | Genomet er som et flokete nøste
- 26 Resymé | Bruk av flowcytometri ved diagnostikk av urinveisinfeksjoner
- 27 Prøvesvaret | Feil analyseresultat førte til at pasient ble utsatt for koronasmitte

Faste spalter

- 5 Fra redaksjonen | Er ikke ansatte innen forskning vanlige nok?
Demokratiet trenger deg!
- 30 Debatt | Det er heldigvis ikke helt stille rundt diagnostisk
samarbeidspartner
- 32 Tett på | Runa Marie Grimholt
- 36 BFI Etikk | «Ledelse i storm og i stilla» – effektiv ledelse
- 37 BFI Fagstyret mener | Fra verdifull kompetanse til ingen adgang
- 38 Kryssord
- 38 Bioingeniøren for 25 år siden
- 39 Lab-Liv



F
Fagpressen

Medlem i den norske fagpresses
forening

Tissue- Tek[®] H&E Staining Kit

Sakura's technology
for high-quality, consistent staining
and barcode for track & trace



continuous innovation for pathology

Please contact us for a free trial:
Sakura Finetek Norway AS | Tel: +45 88 96 94 80 | E-mail: norway@sakura.eu



Er ikke ansatte innen forskning vanlige nok?

MIDLERTIDIGE ANSETTELSE er noe som her til lands gjerne ses på som negativt. Ikke minst har den sittende regjeringen profilert seg med krav om faste, hele stillinger og «et seriøst arbeidsliv».

I AKADEMIA har midlertidighetskulturen lenge blomstret. Forskningsansatte protesterer mot dette, og har sendt brev til forsknings- og høyere utdanningsminister Ola Borten Moe (Sp).

BIOINGENIØR Randi Vik har jobbet med forskningsprosjekter ved NTNU siden 1978, og har fortsatt ikke fast full stilling. Sammen med bioingeniørkollega Liv Ryan er hun intervjuet i denne utgaven. De trives i jobben sin – men usikker-

heten er der alltid. Midlene til forskningsprosjekter er tidsbegrensede. Får man ikke penger til et nytt prosjekt kan jobben ryke.



Kunnskap skal liksom være det vi skal leve av i fremtiden. Har vi da råd til å miste de som skal frembringe kunnskapen?

ER SAMFUNNET virkelig tjent med at forskere og ingeniører lever med denne usikkerheten hele karrieren? Noen orker ikke mer, og hopper av forskningskarrieren. Kunnskap skal liksom være det vi skal leve av i fremtiden. Har vi da råd til å miste de som skal frembringe kunnskapen?

VANLIGE FOLKS TUR, det skal det visst være nå. Er ikke ansatte innen forskning vanlige nok til at de også har krav på et anstendig arbeidsliv?

Nå skal midlertidigheten ned, loves det. For en rødgrønn regjering vil det være et nederlag om det ikke lykkes. ■



SVEIN A. LILJEBAKK
ansvarlig redaktør

Demokratiet trenger deg!

HELT KONKRET så er det organisasjonsdemokratiet som nå trenger din deltakelse. For det er valg i år – ikke til kommunestyret eller Stortinget – men til fagstyret og yrkesetisk råd i BFI.

EN ORGANISASJON er nemlig også et demokrati, og demokratiet blir sterkere hvis mange engasjerer seg. Hvis det var vanskelig å få kandidater til Stortinget, og et fåtall brydde seg om å stemme, hadde folkestyret vært i fare i Norge. På samme måte trenger en organisasjon et levende demokrati for at medlemmene skal oppleve at de blir sett og hørt, og at beslutningene ledelsen tar blir forstått og akseptert.

DETTE KREVER NOE – både av de som til enhver tid leder organisasjonen og av det enkelte medlem. Ledelsen må greie å kommunisere hva de gjør og

hvorfor det er viktig å engasjere seg. Medlemmene må ta til seg informasjon og gjøre seg opp en selvstendig mening om aktuelle saker. Ikke minst må de gjøre det som man ved lokalvalg og stortingsvalg kaller borgerplikten, nemlig å stemme.

26. JUNI er fristen for å nominere kandidater. I denne utgaven av Bioingeniøren kan du lese om hvordan man stiller til valg. Selve valget gjennomføres til høsten. Ved forrige valg – i 2019 – var det en solid økning i antall kandidater, sammenlignet med tidligere. Det var en svært gledelig utvikling, som forhåpentligvis var mer enn bare et blaff.

OPPFORDRINGEN er dermed klar: Ikke vær redd for å stille som kandidat. Og bruk stemmeretten! ■

BFI's medlemstall:

Sterk økning i antall pensjonister

Antall BFI-medlemmer øker. Men pensjonistkategorien øker raskest, og studentvervingen har lidd under pandemien.

Av Svein A. Liljebakk

ANSVARLIG REDAKTØR

Per 1. januar i år var det 7646 BFI-medlemmer. 5669 var betalende medlemmer, de øvrige studenter eller pensjonister. Siden 2017 har det blitt over 600 flere «BFI-ere», men pensjonistene har stått for størsteparten av økningen.

BFI's instituttleder, Lisa Husby, kommenterer her medlemsutviklingen:

– Antall betalende medlemmer har kun steget sakte siden 2017. Er du fornøyd med utviklingen?

– BFI har allerede en høy andel av Norges yrkesaktive bioingeniører som medlemmer, men vi skulle selvfølgelig gjerne hatt med alle. NITO får mer tyngde når vi kan si at vi representerer «alle».

– Hva tenker du er grunnen til at det er slik?

– Vi har sett noen få utmeldinger av medlemmer, som meldte overgang til andre foreninger der det lokalt forelå mulighet for bedre lønn. Det er imidlertid viktig å tenke på at medlemska-

pet i NITO BFI gir medlemsfordeler andre foreninger ikke tilbyr. Og det har vist seg at lokale lønnsgap mellom NITO og andre foreninger enten er blitt mindre eller er lukket.

Pensjonister og studenter

– Pensjonistgruppen har økt kraftig de siste årene. Ser vi nå det som er advart om i en årrekke, at en stor gruppe bioingeniører når pensjonsalderen omtrent samtidig og forlater yrket?

– Ja, dette er helt som forventet. Rekruttering av nye medlemmer er derfor veldig viktig.

– Studentmedlemstallet nådde en topp i 2020 og har siden gått noe ned. Har vervingen sviktet under pandemien?

– Ja, dessverre. Det har vært veldig tungt for NITO Studentene å organisere og gjennomføre verving blant studenter som sitter hjemme på hybelen. De har til tross for dette gjort en stor innsats og fortjener ros for pågangsmotet, sier Husby.

Linn Robin Andersen, leder av NITO Studentene, bekrefter dette.

– Vi har som resten av landet vært pålagt strenge restriksjoner, og har ikke fått muligheten til å møte studentene på campus i like stor grad som ønsket, sier hun.

Med åpningen av samfunnet håper Andersen at det blir lettere å nå ut til potensielle medlemmer. ■

BFI's medlemsutvikling siden 2017:

Kategori	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019	01.01.2020	01.01.2021	01.01.2022
Betalende medlemmer	5536	5579	5591	5588	5607	5669
Studenter	611	619	663	701	634	602
Pensjonister	876	993	1082	1161	1270	1375
Totalt	7023	7191	7336	7450	7511	7646

Søker bioingen

BFI's rekrutteringskomité er på jakt etter kandidater som vil stille til valg til fagstyret eller yrkesetisk råd.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

– Vi søker kandidater som brenner for bioingeniørfaget og profesjonen vår. Vi leter etter bioingeniører som har lyst til å bidra og som ønsker å påvirke hva BFI skal jobbe med i årene fremover, sier Marie Nora Roald, til daglig seksjonsleder ved Ålesund sjukehus.

Sammen med Tove Hvassing fra Nordlands-sykehuset og Anita Thornquist fra Bærum sykehus utgjør Roald BFI's rekrutteringskomité. Deres oppgave er å sikre at det er nok kandidater til valget på nytt fagstyre og yrkesetisk råd. Det lyktes rekrutteringskomitéen godt med ved forrige valg. I 2019 var det nemlig rekordmange kandidater til de 11 vervene som skal bekles. 21 bioingeniører stilte til valg, en solid økning fra valget i 2016. Da stilte kun 13. Ikke minst, for første gang på lenge var det i 2019 flere kandidater til både leder- og nestlederverv.

Det gleder Roald. Hun mener styre og råd trenger jevnlig utskifting.

– Vi ønsker et reelt valg. Selvsagt skal styre- og rådsmedlemmer rekke å bli varme i trøya, og vi er opptatt av kontinuitet. Samtidig er det viktig å få inn nye røster og nye øyne slik at vi ikke blir gående i samme tralt, sier hun.

Aktiv rekruttering

Rekrutteringskomitéen arbeider aktivt for å skaffe enda flere gode kandidater til årets valg. De følger med på hvem som engasjerer seg i debatter i Bioingeniøren og på sosiale medier. De ser på hvem som har stilt til valg tidligere og som er aktive



Marie Nora Roald

Ørører som brenner for fag og profesjon

FAKTA | Valgets gang

- **Våren 2022:** Medlemmene får informasjon om valget, blant annet via Bioingeniøren og BFIs nettsider.
- **26. juni:** Frist for å nominere kandidater til fagstyret og yrkesetisk råd.
- **September:** Kandidatene presenteres i Bioingeniøren.
- **Midten av oktober:** Valget starter. Stemmegivningen skjer på nett.
- **Fredag 4. november:** Frist for å avgi stemme.
- **Mandag 7. november:** Valgresultatet skal være klart.
- **Januar 2023:** Nytt fagstyre og nytt yrkesetisk råd tiltrer.

i rådgivende utvalg i dag. De oppfordrer personer i egne og andres nettverk til å komme med tips og anbefalinger.

– Per nå har vi en herlig smørbrøddliste med navn som vi skal ta kontakt med de neste ukene. Men vi ønsker oss flere potensielle kandidater, og vi blir veldig glade om folk melder sin interesse, oppfordrer Roald.

Det er noen spørsmål som går igjen når folk blir spurt om de vil stille til valg: Hva vil vervet kreve? Hvor mye tid vil det ta? Er det ikke andre som er mye bedre egnet enn meg?

Roald legger ikke skjul på at et tillitsverv i fagstyret er krevende. Det er møter seks ganger i året, sakspapirer skal leses, møter forberedes. Og det kan blåse på toppene. Ikke alle er enige i beslutninger som fagstyret tar.

– Du må ville det, og være villig til å legge inn en innsats. Men jeg garanterer at du får utrolig mye igjen, understreker Roald.

Hun trekker frem muligheten til å påvirke og sette agendaen for BFIs arbeid. I tillegg lærer man om hva som rører seg utenfor egen arbeidsplass. Man bygger nettverk. Og man kan engasjere seg i bioingeniørfaglige spørsmål både nasjonalt og internasjonalt.

Alle kan bidra

Til innsigelsen at det «helt sikkert er noen andre som kan dette bedre enn meg» har Roald bare én ting å si:

– Alle har noe å bidra med. Bioingeniører må ikke være så beskjedne.

Til yrkesetisk råd ønsker rekrutteringskomiteén seg enhver bioingeniør med en undrende grunnholdning og interesse for etiske spørsmål.

– Det er en anledning til å reflektere rundt egen profesjon, mener Roald.

I leting etter kandidater legger rekrutteringskomiteén vekt på geografisk spredning, kjønn, alder, etnisitet og variasjon i fagbakgrunn.

– Vi ønsker kandidater som representerer hele spekteret av bioingeniørprofesjonen, understreker Roald.

Hva gjør fagstyret og yrkesetisk råd?

Fagstyret er BFIs øverste organ og består av leder, nestleder og fire styremedlemmer. Noen av fagstyrets oppgaver er å bestemme hva som skal være BFIs satsingsområder, gi innspill til politiske høringer og delta i internasjonalt arbeid. Medlemmene skal også fronte saker i media og skrive fagstyrets faste spalte i Bioingeniøren.

Yrkesetisk råd planlegger og gjennomfører etikkurs og gir råd og veiledning om yrkesetiske spørsmål. Rådet har en leder, tre medlemmer og et var medlem. Medlemmene skriver en fast etikkspalte i Bioingeniøren. Rådet skal fronte saker i media, gi høringsinnspill og behandle spørsmål fra medlemmene av BFI.

Valgperioden for fagstyret og yrkesetisk råd er tre år. ■

Er du interessert i å stille til valg?
Kontakt rekrutteringskomiteén:

- Marie Nora Roald: marie.nora.roald@helse-mr.no, mob. 415 70 968
- Tove Hvassing: tove.hvassing@nordlandssykehuset.no, mob. 906 57 900
- Anita Thomquist: anita.thomquist@vestreviken.no, mob. 957 77 603

HUSK Å STEMME!

Ansatt i 44 år, men har ennå ikke fast full stilling

Senioringeniør Randi Vik har jobbet på forskningsprosjekter ved NTNU siden 1978. Hun har fremdeles ikke fast jobb. Nå protesterer ansatte mot midlertidigheten i akademia.

Av Frøy Lode Wiig

FRILANSJOURNALIST

I 1978, da hun var nyutdannet bioingeniør, fikk Randi Vik en midlertidig jobb i et forskningsprosjekt innen biologi ved universitetet i Trondheim. Mange år og flere navneendringer og omorganiseringer senere arbeider Vik fremdeles med forskning ved NTNU. Først i 2007, etter nesten 30 år på arbeidsstedet, fikk Vik 30 prosent fast stilling.

Hun er én av mange som nå protesterer mot bruken av midlertidige stillinger i akademia. Hittil har mer enn 300 personer signert et opprop som er sendt til forsknings- og høyere utdanningsminister Ola Borten Moe (Sp).

– Det oppleves som usikkert å ikke ha fast jobb, særlig med tanke på huslån og



Det oppleves som usikkert å ikke ha fast jobb, særlig med tanke på huslån og andre forpliktelser.

andre forpliktelser, forteller Vik.

I årenes løp har hun vurdert å søke fast jobb andre steder, men hun har valgt å bli værende ved det som i dag heter Senter for molekylær inflammasjonsforskning (CEMIR).

– Vi har et veldig godt arbeidsmiljø og jobber med interessante problemstillinger. I tillegg har vi hatt utrolig dyktige prosjektledere, som har klart å hente inn mye eksterne midler og dermed sikret jobbene våre, forklarer Vik.

På senteret er de flere ingeniører med årelang ansiennitet, men uten fast fulltidsstilling. Liv Ryan, som også er utdannet bioingeniør, har jobbet i forskningsmiljøet i 34 år uten fast jobb.

– Jeg begynte her da jeg var i begynnelsen av 20-årene. På den tiden var jeg bare glad for å få jobb. At stillingen var prosjektbasert og midlertidig bekymret meg ikke. Så har årene gått, og jeg har klamret meg fast. Det er et veldig fint sted å jobbe, sier Ryan.

– Usikkerheten tærer på

For fem-seks år siden fikk både Ryan og Vik 51 prosent fast stilling, som de fremdeles har i dag. Det betyr at 51 prosent av lønnen er finansiert gjennom universitetets rammebudsjett, mens de resterende 49 prosentene finansieres av eksterne prosjektmidler. Da er avtalen like enkel som den er brutal: Forsvinner de eksterne pengene, forsvinner stillingen, uavhengig av om man har vært ansatt i 10, 20 eller 40 år. Hvis man er heldig, finnes det en ledig stilling som man kan ha



fortrinnsrett på. Hvis ikke, venter varsel om oppsigelse. Dette gjelder både forskere og ingeniører tilknyttet prosjektene.

Forskerne og prosjektlederne har ansvar for å hente inn eksterne forskningsmidler. Midlene skal dekke lønn til forskerne selv, ingeniører og annet personell. Prosjektmidlene er tidsbegrenset og gis ofte bare for noen få år. Så må man søke på nytt, og konkurransen er beinhard.

– Usikkerheten tærer på. De siste årene har det vært påfallende mange forskere ved universitetet som har funnet seg annen jobb. Det er demotiverende og energitappende å måtte bruke så mye tid på å søke penger, og man får mange avslag, forteller Vik.



Foto: Jørn Ove Sætemes.

Randi Vik (til venstre) og Liv Ryan har gått i delvis midlertidig stilling gjennom hele yrkeslivet.

forsvinner når midlene utløper, mister institusjonen spisskompetanse som det har tatt år og millioner av kroner å bygge opp.

Oppsigelsessak engasjerer

I vinter har saken til Ingrid Eftedal (56) vakt stort engasjement i forskerkretser. Eftedal er landets ledende ekspert på dykkemedisin. Hun er såkalt «fast ekstern», ansatt som seniorforsker og forskningsgruppeleder i barofysiologi ved NTNU. Å være «fast ekstern» betyr i praksis at man har et lengre midlertidig forhold med institusjonen. Eftedal har vært ved NTNU i rundt 20 år. Som forskningsleder er Eftedal ansvarlig for å hente inn prosjektmidler. Ved forrige søknadsrunde var Eftedal sykmeldt og leverte ingen søknader. Nå utløper midlene hennes, og NTNU har gått til oppsigelsessak.

— Det er et stort problem at ansvaret for finansieringen her blir privatisert til den enkelte forsker. Institusjonene tar ikke det overordnede økonomiske ansvaret, og det blir den enkeltes problem. De får automatisk en oppsigelse i posten når det er seks måneder igjen av deres finansiering, sier Lisbeth Aune, hovedtillitsvalgt for Forskerforbundet ved NTNU, til Khrono.

Midlertidighetskulturen i akademien er velkjent og utbredt. I flere år har universitetene og høyskolene vært under politisk press for å få ned tallet på midlertidig ansatte. Senest i november sa statsråd Ola Borten Moe at han i løpet av fire år vil ha midlertidigheten i akademien ned på samme nivå som resten av arbeidslivet, det vil si rundt åtte prosent.

Omstridt statistikk

Det er et godt stykke igjen dit. De nyeste tallene fra Norsk senter for forskningsdata viser at 12,6 prosent av ansatte i akademien er midlertidig ansatt, men dette tallet er omstridt. Kritikere mener universitetene omdefinierer forskerstillinger i eksternt finansierte prosjekter til «fast midlertidig» for å pynte på statistikken.

Da han deltok på Forskerforum før jul sa statsråd Borten Moe at dersom univer-

sitet- og høyskolesektoren ikke reduserer andelen midlertidig ansatte de kommende årene, vil regjeringen vurdere å ta lovverk og forskrifter i bruk. Våren 2023 skal en ny universitets- og høyskolelov behandles, og midlertidigheten i akademien kan bli tema her.

Imens går Liv Ryan og Randi Vik et usikkert år i møte. I 2013 ble CEMIR etablert som et Senter for fremragende forskning. Dermed var finansiering for senteret sikret i ti år. Det er søkt om et nytt senter, men svar på søknaden kommer ikke før i oktober 2022. For Ryan, Vik og deres kolleger betyr det nok en runde med usikkerhet om de har fulle stillinger å gå til i 2023. ■

Vil redusere midlertidighet

– NTNU har gjennom mange år jobbet målrettet for å redusere midlertidigheten og arbeider nå med å utvikle nye tiltak, sier Arne Kr. Hestnes, avdelingsdirektør for HR ved NTNU.

Hestnes mener at andelen midlertidig ansatte ved NTNU er lav, sammenlignet med de andre store universitetene. Ved NTNU er 11,1 prosent av de ansatte i midlertidige stillinger, mens tilsvarende andel ved Universitetet i Oslo er 13,6. De såkalt «fast midlertidige» er ikke medregnet.

HR-direktøren mener «fast midlertidig» er en fast stilling.

– En slik ansettelse kan sammenlignes med en hvilken som helst fast ansettelse i arbeidslivet forøvrig, for eksempel er et arkitektkontor avhengig av oppdrag og en butikk avhengig av salg. Hvis ikke legges virksomheten ned og ansatte mister jobben, påpeker Hestnes.

Han medgir at oppsigelsesvernet er svakere i stillingene som finansieres av eksterne midler, enn de som er finansiert av universitetets grunnbevilgning.



Kritikere mener universitetene omdefinierer forskerstillinger i eksternt finansierte prosjekter til «fast midlertidig» for å pynte på statistikken.

De to bioingeniørene mener finansierungsordningen går ut over kvaliteten på forskningen. Mye tid som kunne blitt brukt på forskning brukes i stedet på søknadsskriving. Ikke minst, hvis forskere og annet høyt kvalifisert personell

Bioingeniører er ingeniører og i et like-lønnsperspektiv bør de heller sammenlikne seg med andre ingeniører enn med sykepleiere, sier Knut Aarbakke.

NITO før bioingeniørenes lønnsoppgjør:

- ✓ **Det SKAL gjennomføres lønssamtaler**
- ✓ **Frontfaget er en norm – ikke en fasit**
- ✓ **Sammenlign dere med andre ingeniører!**

Av Grete Hansen

JOURNALIST

– Arbeidsgiver kan ikke si nei til lønnsamtaler. Da bryter de i tilfelle tariffavtalen og i verste fall kan vi trekke dem inn for arbeidsretten, sier Knut Aarbakke, forhandlingssjef i NITO.

I forrige nummer av Bioingeniøren (2022) forklarer Lise Dragset, foretakstiltsvalgt ved St. Olavs hospital, hvorfor

bioingeniører sjelden lykkes med individuelle lønnskrav. Hun beskriver et hierarkisk system der individuell lønn styres helt fra toppen – og hun hevder at slik systemet fungerer i dag, er det liten vits i å be om lønnsamtale.

For Aarbakke er problemstillingen kjent. Sykehusene styres hierarkisk og avgjørelser som får budsjettkonsekvenser, tas på et høyt nivå. Derfor kan det være vanskelig å få flyttet beslutninger

om lønn lenger ned i systemet. Men da må det lages systemer for å bringe innholdet i lønnsamtalen videre, dit det hører hjemme. For lønnsamtaler SKAL man ha.

– Hvis alle bioingeniørene på et sykehus sier i lønnsamtalen at de bør få høyere lønn, ja så plikter arbeidsgiver å ta det med i beregningene sine. Det vil ha en effekt, fordi det viser at dette er en gruppe som ikke har tenkt til å gi seg, sier Aarbakke.

En oppsiktsvekkende beskjed

Klinikkssjef Gilda Opland på St. Olavs sa i forrige nummer av Bioingeniøren at ansatte må vurdere om det er noen vits i å be om lønnsamtale. Hun mener man må stikke fingeren i jorda og vurdere om det har skjedd endringer det må tas hensyn til. Aarbakke synes det er en oppsiktsvekkende beskjed fra en klinikkssjef.

– Lønnsamtale skal man ha uansett. Det er ikke greit at en klinikkssjef oppfordrer til noe annet.

– Medarbeidersamtale og lønnsamtale for alle ansatte kan ta mye dyrebar tid for hardt pressete seksjonsledere, spesielt hvis de mener at lønnsamtalen ikke har noe for seg. Er det ok å ta lønnsamtalen som et påheng til medarbeidersamtalen?

– Det har jeg ingen sterke meninger om. Det som er viktig er at det blir gjennomført og at det lages referat og oppfølgingsplan – akkurat som med medarbeidersamtalen, sier Aarbakke.

– Hvordan fungerer lønnsamtaler og individuell lønn i andre deler av NITO?

– Veldig varierende. I noen kommuner fungerer det svært bra, i andre dårligere, men i helseforetakene er det ikke en gang varierende, der fungerer det jevnt over dårlig.

Sykehusene er monopolarbeidsgivere

Det er forventet en stadig større mangel på bioingeniører i årene som kommer. Det er et sterkt kort på hånda i forhandlinger, mener Aarbakke. Ulempen er at arbeidsmarkedet for bioingeniører er mye trangere enn for de fleste andre ingeniører. Bor man i Førde, for eksempel, må man til Ålesund eller Bergen for



Hvis alle til enhver tid skal få samme prosentvise tillegg, opprettholder vi effektivt lønnsforskjellene – også de som er kjønnsbestemt.

å finne en ny arbeidsplass. Sykehusene er monopolarbeidsgivere.

– Man bør derfor undersøke om det er mulig å få høyere lønn andre steder, sånn at sykehusene ikke har dette monopolen.

– I et intervju med nito.no sier du at helseforetakene ikke etterlever tariffavtalene dersom det ikke gjennomføres lønnsamtaler, og at det trengs kraftig opprydning mange steder. Hva skal ryddes?

– Hvis lønnsamtaler ikke fungerer og hvis det ikke er frie forhandlinger, da er det mye som ikke fungerer slik vi har avtalt med Spekter at det skal. Det er behov for en oppstramming av formuleringene og vi må ha reelle forhandlinger. Og hvis ikke noe annet hjelper, er mekling og streik en mulighet, men det er det tariffutvalget i NITO Spekter som tar stilling til.

En norm over tid

Frontfagsrammen er et stadig tilbakevendende irritasjonsmoment i offentlig sektor. Men Aarbakke har ikke noe imot frontfagsmodellen som sådan. Det er praktiseringen som er feil, mener han.

– Noen må uansett forhandle først, og at konkurranseutsatt industri gjør det,

sikrer norsk konkurranseevne. Modellen har vært utredet flere ganger og anbefalingen er at frontfagsrammen skal brukes som en norm over tid. Problemet er at den i stedet brukes som fasit i det enkelte oppgjør.

Han mener at det hadde vært fullt mulig å sette av en stor sum til en engangs nivåheving av de kvinnedomnerte gruppene i helsevesenet – innenfor frontfagsmodellen.

– Hvis alle til enhver tid skal få samme prosentvise tillegg, opprettholder vi effektivt lønnsforskjellene – også de som er kjønnsbestemt.

For selv om likelønnsperspektivet har vært tema i lønnsforhandlingene en årrekke, har lite endret seg. Kvinners andel av menns lønn står på stedet hvil, hevder Aarbakke.

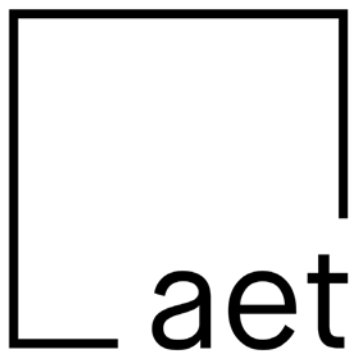
Sammenlign med andre ingeniører!

– Hvilket råd vil du gi til bioingeniørene og deres tillitsvalgte foran årets lønnsoppgjør?

– Fortsett det gode arbeidet med å dokumentere dårlig lønnsutvikling og rekrutteringsproblemer. Lag statistikker! Mange er allerede veldig flinke til det. Og ikke glem – og bruk – at bioingeniørene er premissleverandører for det meste av pasientbehandlingen som skjer i sykehusene, sier Aarbakke.

Han oppfordrer bioingeniørene til å finne flere å sammenlikne seg med enn sykepleiere og andre helsefaggrupper.

– Bioingeniører er ingeniører – og i et likelønnsperspektiv bør de sammenlikne seg med andre ingeniørgrupper. Det kan være et godt poeng å ta med seg i lønnsforhandlingene. ■



VI KAN ULTRA-RENHET!

Komplett leverandør av utstyr og rekvisita til produksjon, laboratorier og rene miljøer

30 ÅRS ERFARING RASK LEVERING GARANTIER

BESØK aet.no

23 06 73 30
info@aet.no



Sju tillitsvalgte om lønnsamtaler og rekruttering

Vi har spurt NITO-tillitsvalgte om de har lønnsamtaler, hvilken holdning medlemmene og arbeidsgiver har til slike samtaler – og om de har problemer med å rekruttere bioingeniører. Her er noen av svarene.

Av Grete Hansen

JOURNALIST

Evy Kathrin Skjong Bakke

Foretakstillitsvalgt, Helse Møre- og Romsdal

■ Ledere og ansatte er stort sett positive til lønnsamtaler og de ansatte kan be om det, men få gjør det likevel. Arbeidsgiver synes det er utfordrende dersom alle SKAL ha lønnsamtale hvert år og man samtidig ikke har noen pott å fordele. Medlemmene er klar over rettighetene sine, men heller ikke de ser nytten av lønnsamtale dersom det ikke finnes noen pott. De fleste har i tillegg stor tillit til at lederne ser dem og innsatsen deres.

Arbeidsgiver og tillitsvalgt er enige om at lønnsamtalen ikke nødvendigvis handler om høyere lønn inneværende år, men om hva en kan gjøre for å påvirke lønna i framtida. Det kan være snakk om videreutdanning, mulighet for annen stilling, andre arbeidsoppgaver, innsats, resultater osv.

Det er ikke problemer med å rekruttere bioingeniører til faste stillinger i Møre og Romsdal, men til vikariater kan det være utfordrende.

Sveinung Longva Vatnehol

Foretakstillitsvalgt, Sykehuset Innlandet

■ Både tillitsvalgte og ledere ser på lønnsamtaler som et nyttig verktøy, men mer som en rett enn en plikt. Jeg

oppfordrer likevel alltid medlemmene til å gjennomføre lønnsamtaler. Det er lett å se seg blind på små pott og liten øyeblikkelig økonomisk gevinst, men da glemmer man gevinsten ved at man tvinger arbeidsgiver til en realitetsorientering om status blant sine arbeidstakere. Arbeidsgiver hos oss mener dessuten at lønnsamtaler er et godt organisatorisk verktøy for å bygge god organisasjonskultur. Lønnsamtalene gir en database over hvem som gjør hva og hva som er forventningene der ute.

Mange av medlemmene ser på dette som et godt tilbud, mens andre synes det er bortkastet tid.

Det har generelt vært vanskelig å rekruttere bioingeniører til Sykehuset Innlandet, og spesielt gjennom pandemien. Dette tærer på de som skal dekke tomme vakter og som står i en hektisk arbeidshverdag.

Det er satt inn tiltak, blant annet stipendier som studenter kan få i bytte mot binding til Sykehuset Innlandet etter at de er ferdige. Nyansatte kan dessuten få dekket overgangsbolig i inntil fire måneder.

Sykehuset har et aktivt samarbeid med Høgskolen i Innlandet som startet bioingeniørutdanning i 2021. Å få en slik pool å rekruttere fra her i Innlandet, er gull verdt.

Geir Lindrupsen

Foretakstillitsvalgt, Universitetssykehuset Nord-Norge

■ Vi sendte ut en spørreundersøkelse i slutten av april 2021. Cirka 54 prosent svarte og 94 prosent av dem hadde da ikke fått tilbud om lønnsamtaler. I 2020 var det 83 prosent som ikke fikk tilbud om lønnsamtale.

Samtidig er det uklart i hvor stor grad medlemmene etterspør og krever lønns-





Både tillitsvalgte og ledere ser på lønnsamtaler som et nyttig verktøy, men mer som en rett enn en plikt.

samtaler. Mange føler nok at det er bortkastet tid.

I Narvik og i Harstad er det tidvis store rekrutteringsutfordringer. I Tromsø begynner det også å bli vanskeligere å rekruttere. Stadig flere ønsker dessuten å jobbe dagtid.

I Narvik tilbys det nå et etableringsstipend på 30 000 kroner mot ett års bindingstid. Sykehuset er også behjelpelig med å skaffe bolig.

Camilla Rove

Foretakstillitsvalgt, Sykehuset i Vestfold

■ Vi har lønnsamtaler. Arbeidsgiver forstår at det kan være nyttig, men den ansatte må som regel be om det selv. De fleste ser imidlertid ikke poenget siden lederne ikke har myndighet til å gi lønnsforhøyelse utenom oppgjørene. Flere synes dessuten det er ubehagelig å legge fram for arbeidsgiver hvorfor akkurat de skal få lønnsøkning, og da er det lettere å droppe samtalen. Siden det er så få som tør å stille lønnskrav, har arbeidsgiver gjennom flere år kunnet gjøre det som passer dem best.

Det har vært veldig vanskelig å rekruttere nye bioingeniører, og det har ført til at vi har ansatt noen helsesekretærer. Flere bioingeniører har sagt opp, og når vi ikke har fått ansatt nye, blir det en del vakante vakter i grunnturnusen som må dekkes opp av eget personell.

Det er ikke satt i gang rekrutteringstiltak, men arbeidsgiver har vært flink til å tilby nyansatte litt høyere lønn enn minstelønn i grunnstigen.

Hoda Awada Christiansen

Foretakstillitsvalgt, Martina Hansens hospital

■ Vi har lønnsamtaler og arbeidsgiver stiller seg positivt, men de fleste ansatte anser det som bortkastet tid siden de aldri får den uttellingen de håper på.



Det er ikke vanskelig å få ansatt nye bioingeniører, men lønnen samsvarer ikke med det NITOs lønnskalkulator tilsier. Det kan være vanskelig å beholde de bioingeniørene man allerede har siden de ikke får den lønnen de mener de fortjener. Det er ikke satt inn spesielle rekrutteringstiltak.

Andre Konningen

Foretakstillitsvalgt ved Sykehuset Telemark

■ Vi gjennomfører lønnsamtaler, men de er bakt inn i medarbeidersamtalen. Siden det er lite å gi, settes både ansatte og ledere i en krevende situasjon. Sykehuset har rekrutteringsproblemer, men jeg kjenner ikke til at det er satt inn spesielle tiltak.



Siden det er så få som tør å stille lønnskrav, har arbeidsgiver gjennom flere år kunnet gjøre det som passer dem best.

Jonathan Faundez

Foretakstillitsvalgt ved Oslo universitetssykehus

■ Vi har avtale om lønnsamtaler i B-delen av forhandlingene (lokal tariffavtale) og OUS har det som del av sin lønnspolitikk. Det varierer hvordan det praktiseres, men hvis vi for eksempel har avtalt en pott til individuell fordeling som del av lønnsoppgjøret, skal det dokumenteres at det er gjennomført lønnsamtaler.

Arbeidsgiver ved OUS er generelt for lønnsamtaler og individuell avlønning. Problemet er at nytten og effekten blir borte når det er lite penger å fordele. I tillegg forsvinner effekten av individuell avlønning når de laveste lønnsnivåene i Spekter Helse heves kraftig og det ikke tas hensyn til hele lønnspekteret. Det resulterer i en utflating av lønnsnivået.

Det er delte meninger om lønnsamtaler blant medlemmene. Noen er veldig for – og har derfor valgt å organisere seg i NITO. Andre ønsker det ikke. En grunn er at det er vanskelig å gjøre forskjell på ansatte i godt sammensatte grupper som jobber i rutinen – og der alle dekker for alle.

Generelt er ikke rekruttering noe problem. Det vi ser er at noen fagfelt er mer populære enn andre, og at det er mer turnover for noen grupper enn for andre. ■

Grip dagen – vær synlig!

– I år må vi bruke bioingeniørdagen til å vise for all verden hvilken utrolig viktig jobb bioingeniørene har gjort under pandemien, sier Rita von der Fehr.

Av Grete Hansen

JOURNALIST

Pandemien er på nedadgående og de fleste laboratoriene får færre koronaprøver i posten. Mulighetene for at bioingeniører landet rundt skal finne tid til å feire bioingeniørdagen – og seg selv – er derfor bedre enn på lenge.

– Det er fortjent etter to år med mer

eller mindre hardkjør, sier Rita von der Fehr, leder for BFls fagstyre.

Mye slit og mange overtidstimer

Det rusler fremdeles koronaprøver inn til laboratoriene, og punktum er absolutt ikke satt, men pilene peker nedover. Ved mikrobiologisk avdeling på Oslo universitetssykehus (OUS), for eksempel, sank antall utførte koronaanalyser fra 63 395 i uke 4 til 21 575 i uke 7.

I løpet av pandemien (fram til 20. februar i år) har OUS utført 2 192 530 PCR-analyser for påvisning av SARS-CoV-2. Ved Haukeland universitetssjuke-

Inviter lokalpressen på besøk i forbindelse med bioingeniørdagen, oppfordrer Rita von der Fehr.



Foto: Grete Hansen

hus ble det analysert 1 275 000 prøver i samme tidsrom. Det er formidable tall som det ligger mye slit og mange overtidstimer bak.

– Derfor har den internasjonale bioingeniørdagen 2022 som mål å synliggjøre bioingeniørens rolle under pandemien. Det er viktig at alle bioingeniører, hvor enn de jobber, virkelig FEIRER. Og i år holder det ikke med kake på vaktrommet, nei, inviter til laboratoriebesøk eller gå ut og treff folk og fortell om innsatsen til bioingeniørene under pandemien. Hold foredrag og lag stand, oppfordrer von der Fehr.

BFI feirer digitalt

Selve dagen, 15. april, er i år midt påska, så von der Fehr foreslår å finne en annen dato i april for lokal feiring. Hun oppfordrer til å bruke scenarier og eksempler i formidlingen.

– Vi må få omgivelsene til å forstå hvilken rolle bioingeniørene har hatt under pandemien, både under bekjempelsen og under gjenåpningen.

BFI feirer digitalt også i år, forteller hun. 27. april blir det lunsjmøte på nett med foredrag og hilsener fra fjern og nær.

– Så satser vi på et større og fysisk arrangement til neste år!

– Bioingeniører er blitt mer synlige under pandemien. Hvordan beholde denne synligheten?

Hilsener
fra andre
forbund

– Vi må bare fortsette å snakke om faget vårt. Gjerne offentlig. Et tips er å invitere lokalpressen til laboratoriet i forbindelse med bioingeniørdagen. Fortell om arbeidet som er blitt gjort disse to koronaårene!

Diagnostisk samarbeidspartner

Von der Fehr er også opptatt av å bruke diagnostisk samarbeidspartner (DSP) for å synliggjøre bioingeniørens kompetanse. DSP er et av BFIs satsingsområder i fagstyreperioden 2020-2022, men så kom pandemien og tok det meste av oppmerksomheten.

– Vi har fremdeles tro på DSP, og fagstyret kommer til å prioritere det resten av denne

perioden. Først og fremst må vi få til et godt samarbeid med andre yrkesgrupper på sykehusene. Vi ser jo at både bioingeniører og andre er fornøyde der DSP er tatt i bruk. Vi må overbevise leger og sykepleiere om at dette er bra både for dem og pasientene.

Mange like utfordringer

Bioingeniørdagen er internasjonal, og von der Fehr vet at bioingeniører i andre deler av verden har hatt mange av de samme utfordringene som de norske.

– Nå ser vi fram til å kunne møtes fysisk igjen sånn at vi kan få en oppdatering på hvordan andre land har håndtert pandemien – og hvilken rolle bioingeniører i de ulike landene har hatt, sier hun. ■

Kjære bioingeniøren!

Det er en stor glede for meg å gratulere alle landets mer enn 7000 bioingeniører med dagen. Vi har dype felles røtter i helsetjenesten. Helt tilbake til den gangen for seksti år siden da deres forgjengere kalte seg laboratorisyrkepleiere – fram til i dag hvor vi samarbeider nært i alle sykehus. Vi står side om side i en felles forpliktelse om å bidra til verdens beste helsevesen som tette samarbeidspartnere. Dere spiller en viktig rolle i god pasientbehandling. Kompetansen deres er en nøkkel i både forebygging, behandling og bekjempelse av så vel smittsomme som ikke-smittsomme sykdommer. Dere sier det godt selv: «Vi holder svarene dine i våre hender».

Under covid 19-pandemien har analysearbeidet deres vært avgjørende for at vi i Norge tross alt har klart oss så godt. Dere har strukket dere langt og ofret mye for at vi som samfunn skulle lykkes i den kampen. Som mange av våre medlemmer har dere jobbet lange dager i verneutstyr fordi oppgavene ikke kunne vente. Stadig har dere måttet forholde dere til endringer og uforutsigbarhet.

I dag er samarbeidet vårt først og fremst i sykehusene. I framtiden vil stadig mer av oppgavene og ansvaret for helsehjelp være lagt til kommunene. Der ønsker jeg meg bioingeniører med på laget! I tverrfaglige helsehus der ulike deltjenester er lokalisert hører dere med. For ikke å snakke om sykehjem og hjemmetjenester. Med bioingeniør tilgjengelig på laget der, tenker jeg at vi sammen kunne håndtere mange flere situasjoner. Framtidens helsetjenester skapes. La oss skape dem sammen – med pasientens behov i forgrunnen. Lykke til med markeringen av bioingeniørens dag!

Hilsen

Lill Sverresdatter Larsen,

forbundsleder i Norsk
Sykepleierforbund



Kjære alle bioingeniøren!

Gratulerer med dagen! Tusen takk for den viktige jobben dere gjør hver eneste dag. Kompetansen dere besitter er svært viktig for helsevesenet som helhet, og av stor betydning for pasientenes liv og helse. De fleste medisinske beslutninger støtter seg på resultater fra undersøkelser utført i et laboratorium på sykehus eller i primærhelsetjenesten. Bioingeniørene har ansvaret for denne avgjørende delen av helsetjenesten. Dere utfører alt fra prøvetakninger til analyser utført med høyteknologisk utstyr. Dette er en jobb som kanskje ikke er like synlig for pasientene som for oss leger og annet helsepersonell. Innsatsen dere legger ned er likevel helt avgjørende.

Uten bioingeniørenes kompetanse og kapasitet ville ikke helsetjenesten klart å håndtere pandemien så effektivt som den har gjort. Rask tilgang på sikker diagnostikk har vært helt avgjørende for å kunne begrense smitte og holde hjulene i gang. Bioingeniørene har vært en av helsevesenets viktigste ressurser i kampen mot covid-19.

Bioingeniørene besitter den beste kompetansen om prøvenes egnethet og analyseteknikkens styrker og svakheter. Dere bidrar med stor innsikt i feilkilder som det er viktig å være klar over, og andre forhold som kan påvirke prøvesvar og hvordan svarene skal tolkes. Leger bør benytte seg av alle tilgjengelige ressurser som er til det beste for pasientene. Derfor er et tett og godt samarbeid med bioingeniørene så verdifullt.

Hilsen

Anne Karin Rime,

president i Den norske legeförening



Hilsener
fra andre
forbund

Kjære bioingeniøren!

Helsesekretærforbundet i Delta vil gratulere våre gode samarbeidspartnere, bioingeniørene, med den internasjonale bioingeniørdagen! Dere gjør en fantastisk jobb, blant annet ved å ansvarsfullt sørge for at pasientene får prøvesvar av mange slag så raskt det lar seg gjøre.

Vi helsesekretærer vet at analysespekteret er stort, og at dere jobber i ulike deler av helsetjenesten. Under pandemien har også pasienter og befolkningen ellers virkelig sett og forstått betydningen av det gode arbeidet dere gjør. Dere har vært under et enormt arbeidspress og har hatt et stort ansvar for å levere kvalitetssikrede prøvesvar i et raskt tempo for at kommunene skulle kunne ha best mulig kontroll over smitteveiene.

Helsesekretærer og bioingeniører samarbeider godt ved flere av landets sykehus. Tradisjonelt har helsesekretærer på sykehus ofte blitt sett på som resepsjonister og journalskrivere, men flere steder har sykehusene også tatt i bruk andre deler av vår kompetanse, som for eksempel blodprøvetaking. Samarbeidet med dere bioingeniører er viktig og nødvendig.

Vi er klare for mer samarbeid flere steder og er glade for å kunne ta i bruk laboratoriedelen av vår utdanning også i sykehuset.

Helsesekretærforbundet i Delta vil takke dere for den gode og viktige jobben dere gjør, og takke dere for godt samarbeid – og vi ser fram til enda mer.

Så til alle dere gode bioingeniører, gratulerer så mye med dagen!

Hilsen

Gro Bengtson,

forbundsleder i Helsesekretærforbundet i Delta



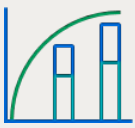
Hva om du kunne brukt mindre tid på vedlikehold?

cobas[®] *pro* hjelper deg med å bruke tiden klokt



Automatisert vedlikehold

kun 8 minutter daglig vedlikehold



cobas AutoCal

reduserer kalibreringsbehovet



Smart reagenspålasting

sikrer uavbrutt drift

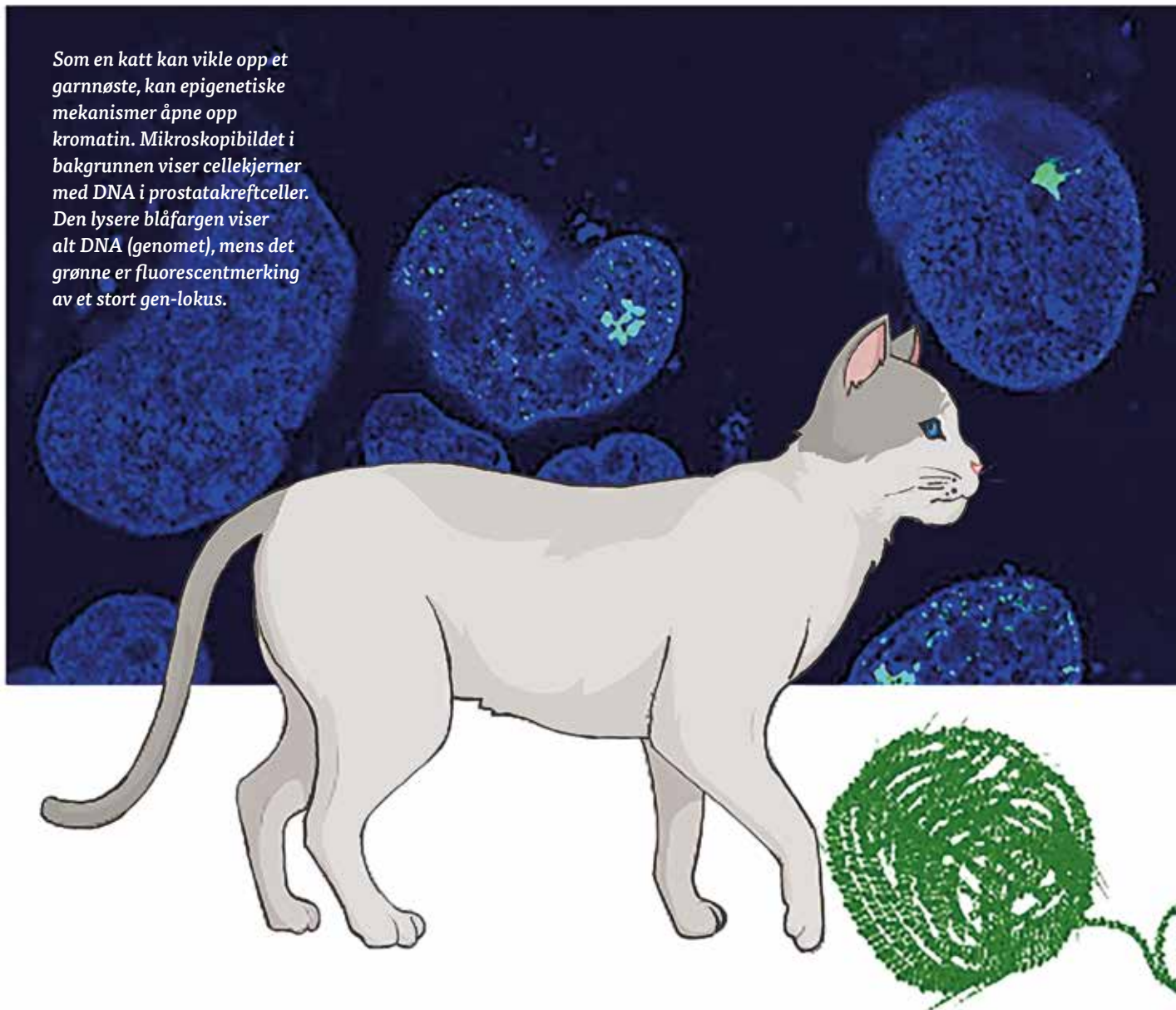
Skann med mobilkamera
og les mer om cobas[®] pro



Genomet er som et flokete nøste

Epigenetikken forvandler bildet av det menneskelige genom. Det vi har sett for oss som en streng av DNA er mer som et flokete nøste. Strukturen og plasseringen i cellekjernen bærer viktig informasjon.

Som en katt kan vikle opp et garnnøste, kan epigenetiske mekanismer åpne opp kromatin. Mikroskopibildet i bakgrunnen viser cellekjerner med DNA i prostatakrefceller. Den lysere blåfargen viser alt DNA (genomet), mens det grønne er fluorescentmerking av et stort gen-lokus.

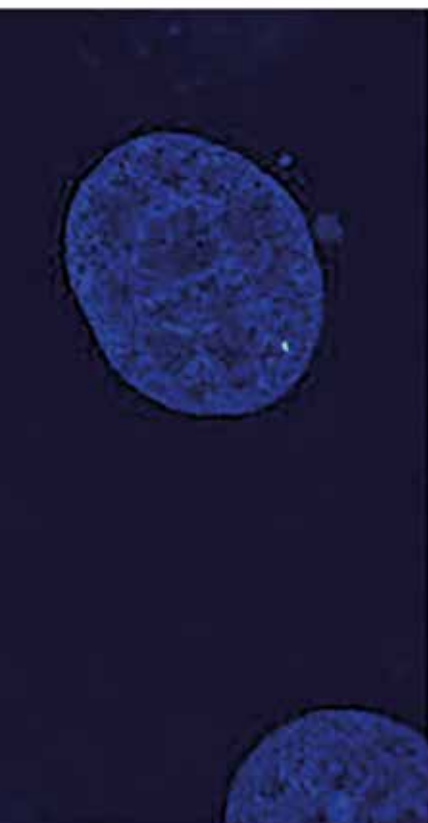


Av Kristin Straumsheim Grønli

FRILANSJOURNALIST

– Muligheten for å kunne se tredimensjonalt på genomet er den tredje store fasen i kartleggingen av genomet, sier Philippe Collas, professor ved Institutt for medisinske basalfag ved Universitetet i Oslo (UiO).

For 20 år siden, da det menneskelige genom ble sekvensert av *The Human Genome Project*, handlet det om gener på en lineær sekvens. Et knapt tiår senere kom en vitenskapelig revolusjon



Illustrasjon/foto: Ragnhild Eskeland / biorender.com



da forskerne ble i stand til å lese epigenetiske endringer i genomet.

– De siste årene har vi fått muligheten til å sette alt dette inn i en 3D-kontekst, sier Collas.

– Trodde vi visste

Den teknologiske utviklingen medfører stadig mer data om genomet – mye mer enn det genene står for alene. Informasjonen blir også mer sammensatt.

– På 2000-tallet trodde vi at vi visste nesten alt om genomet, sier Ragnhild Eskeland, førsteamanuensis ved Institutt for medisinske basalfag ved UiO.

– Siden har vi oppdaget lag på lag med molekylære finesser som kontrollerer genene.

Epigenetikken beskriver disse finessene. Det dreier seg om mekanismer som styrer hvordan friske celler utvikler seg og danner kroppens celler og vev. Når slike mekanismer svikter, kan det lede til sykdom.

Da det menneskelige genom først ble kartlagt, var oppfatningen at under to prosent av hele genomet var viktig. Årsaken er at kun disse DNA-sekvensene (genene) produserer proteiner.

Resten kalte man rett og slett junk-DNA, altså søppel – siden ingen ante hva det var godt for.

Epigenetiske merker

– Nå vet vi at mye av dette søppel-DNAet er viktig for å styre aktiviteten til genene våre, og at dette skjer via epigenetiske merker, sier Eskeland.

Merkene er kjemiske grupper som enten fester seg direkte på DNA-et, eller på histonene – proteinene som pakker DNA inn i cellekjernen.

Merkene styrer den romlige organiseringen av genomet inne i cellekjernen. Både pakkegrad og relativ plassering av DNA-segmenter styrer genuttrykket – et mål på hvor aktivt et gen er i en celle. Genene



Foto: Terje Heiestad

Ragnhild Eskeland, førsteamanuensis ved UiO.



Foto: UiO

Philippe Collas, professor ved UiO.

kan være av, på eller dimmet i ulik grad.

– Resten av DNA-et er altså ikke søppel, men har viktige regulerende roller, sier Eskeland.

Cellene glemmer

Genomet ligger beskyttet inne i cellens kjerne og er likt for alle celler i en kropp, med noen få unntak. Epigenomet varierer derimot fra celle til celle og fra cellestadium til cellestadium.

«Epi» stammer fra gresk og betyr på, utenpå eller i tillegg til. Epigenetikk handler altså ikke om endringer i selve DNA-sekvensen, men noe som kommer i tillegg.

– Vi kan si at cellene må bruke genomet forskjellig. De har ulike epigenetiske kart, forklarer Rein Aasland, professor ved Institutt for bioteknologi ved UiO.

Han har forsket på epigenetikk siden det var et bittelite felt for bananflueforskere og noen få andre «nerder». Nå jobber han blant annet med å forstå histonenes rolle i genreguleringen.

– En veldig viktig del av epigenetikken handler om hva som skjer under fosterutviklingen. Da er det nesten som om cellene går på skole. De lærer, husker og glemmer, forklarer Aasland.

Etter hvert som de blir mer spesialiserte, mister eller glemmer de evnen til å bli andre typer celler. Epigenetikken beskriver de molekylære mekanismene som gjør at den befruktede eggcellen faktisk kan gi opphav til alle kroppens forskjellige celler.

– Noen av de mest spennende epigenetiske mekanismene er i sving under fosterutviklingen, fra egg og sperm smelter sammen og danner en zygote, til vev og



Foto: Privat

Rein Aasland, professor ved UiO.



«Epi» stammer fra gresk og betyr på, utenpå eller i tillegg til.

organer dannes. Viktige deler av forskningen handler om dette, sier Aasland.

Minihjerter og minihjerner

Stamcelleforskningen er et prakt eksempel, ifølge professoren. Her klarer forskere å både avdekke og gjenskape epigenetiske prosesser.

Et gjennombrudd som skapte sjokkbølger kom i 2006. Da oppdaget den japanske forskeren Shinya Yamanaka hvordan modne og spesialiserte celler, for eksempel hudceller, ganske enkelt kan reprogrammeres på laboratoriet til å bli stamceller.

Han kalte dem induserte embryonale stamceller (iPS-celler). Dette er celler som har fått tilbake potensialet til å utvikle seg til alle ulike typer celler i kroppen. I 2012 fikk Yamanaka Nobelprisen i medisin for denne oppdagelsen.

I kjølvannet av iPS-gjennombruddet har laboratorier rundt om i verden klart å dyrke frem miniversjoner av de fleste organtyper, kalt organoider.

Dette klarer de ved å introdusere nøkkelfaktorer i cellene, som fører til at de blir omprogrammert og får tilbake stamcellenes evne til å dele seg og danne alle de forskjellige typene celler i kroppen.

– Veien disse iPS-celleene tar kan styres ved å tilsette en cocktail av vekst- og differensieringsfaktorer som introduserer de ønskede epigenetiske endringene, forklarer Aasland.

I dagens laboratorieskåler ligger alt fra minihjerter, minihjerner, minilever og i det siste også noe som ligner på embryo. Disse kalles organoider og embryoider og brukes som modeller for å forstå kroppens utvikling og dermed også epigenetikken som ligger til grunn.

Indre og ytre miljø

Kroppens eget indre miljø er altså avgjørende for styring av de epigenetiske mekanismene. Slik sett kan vi kanskje kalle mye av epigenetikken innebygd. Samtidig er det helt kunstig å skille indre og ytre miljø. Epigenetikken vår påvir-

kes av alt fra kjemiske stoffer til psykososialt miljø. Vi vet at det er farlig å puste inn mye eksos, at sunn mat og mosjon gjør oss friskere, og at stress kan gjøre oss syke.

– Studier av eneggede tvillinger viser oss noen av de mest slående eksemplene på hvordan dette skjer, forklarer Eske-land.

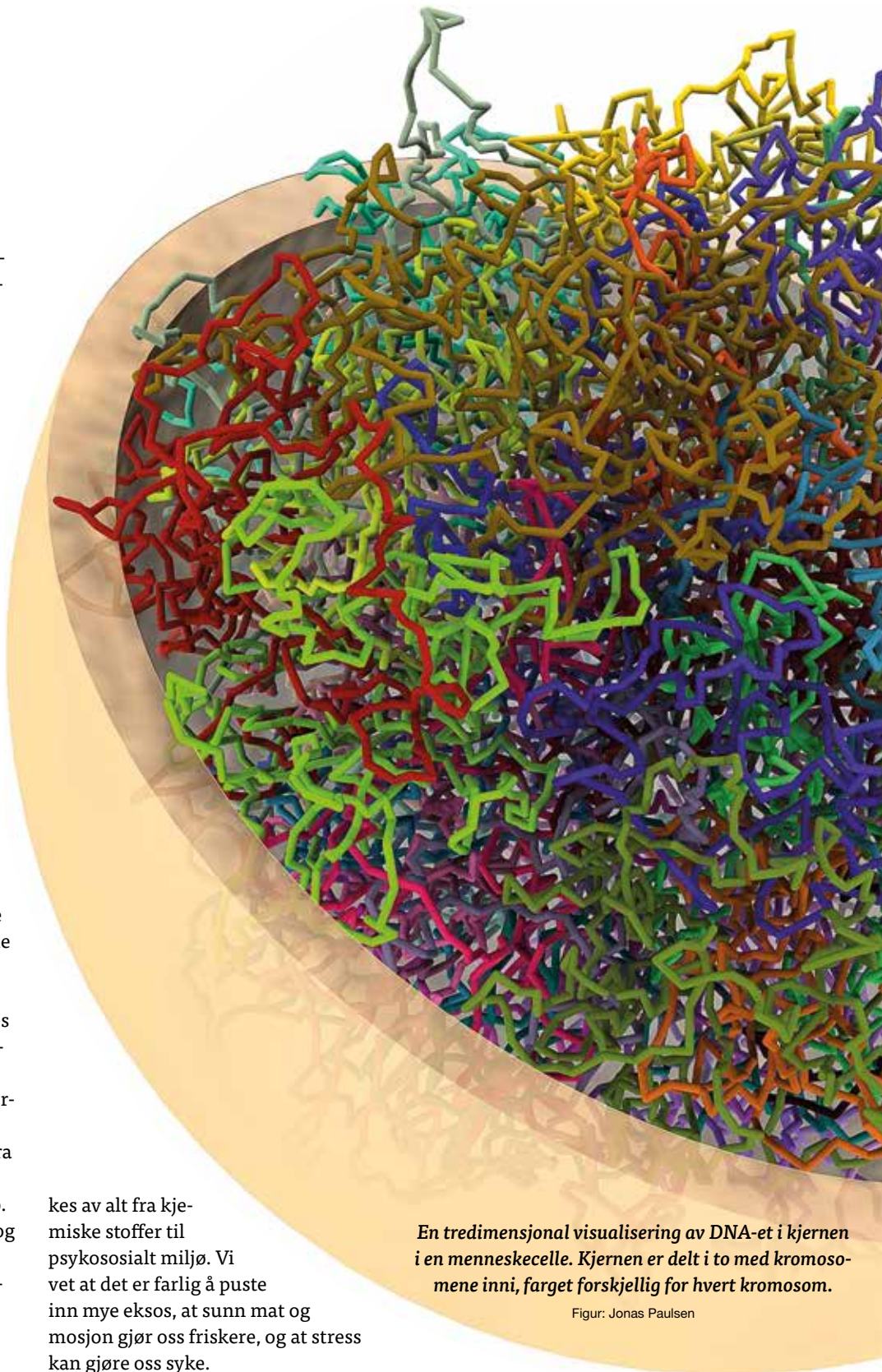
Selv om tvillingene har identiske genom, blir de nemlig ikke helt like.

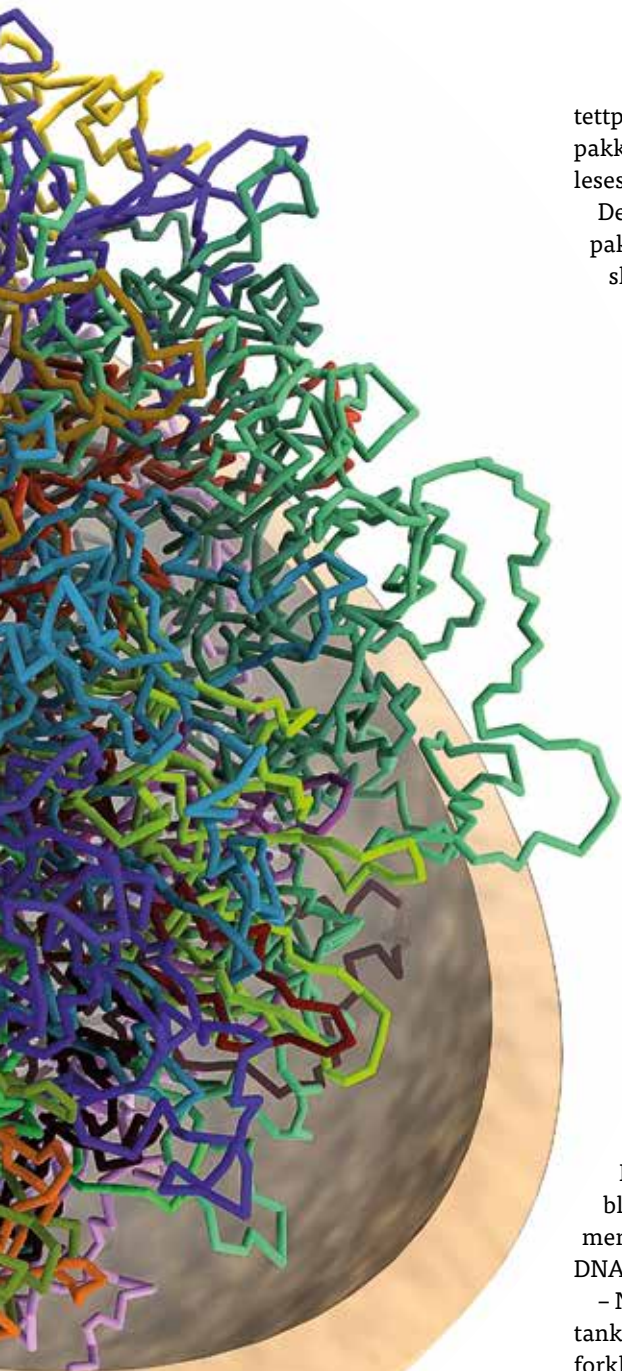
En tredimensjonal visualisering av DNA-et i kjernen i en menneskecelle. Kjernen er delt i to med kromosomene inni, farget forskjellig for hvert kromosom.

Figur: Jonas Paulsen

Ulike studier viser at forskjellene starter allerede i mors liv. Jo eldre tvillingparene blir, dess større blir forskjellene mellom dem.

– Ulikhetene i epigenetisk regulering





blir også mer markante dersom tvillingene har forskjellig livsstil eller har blitt skilt fra hverandre i tidlig alder, oppsummerer Eskeland.

Tett eller løs pakking

For at gener skal kunne komme til uttrykk, må DNA-et være tilgjengelig for avlesing. I cellen er noen deler av DNA-et

tettpakket, mens andre deler er løsere pakket. Der det er tett, kan ikke genet leses eller uttrykkes, og motsatt.

De epigenetiske merkene som påvirker pakkingen bidrar derfor til at et gen blir skrudd av, skrudd på eller dimmet.

– Det er slike mekanismer som gjør at en nervecelle for eksempel glemmer muligheten for å kunne bli en blodcelle. Vi kan si at nervecellen pakker bort genene som er spesifikke for blodceller, forklarer Aasland.

Gener lokalisert ute i periferien av cellekjernen, altså mot kanten av kjernemembranen, har en tendens til å være tettere pakket og dermed skrudd av. Inn mot midten av kjernen blir pakkingen generelt løsere og der finner vi de fleste aktive genene.

Vi begynner å forstå at genes plassering inne i selve kjernen har stor betydning. De siste årene har forskerne også forstått at DNA-sekvensenes plassering i forhold til hverandre er avgjørende.

3D-nøste

I starten fokuserte man på at genene ble utsatt for regulering fra DNA-segmenter som ligger i nærheten på selve DNA-strengen.

– Nå har det vist seg at denne lineære tankegangen ikke er tilstrekkelig for å forklare hvordan genene reguleres, sier Aasland.

Forskere som jobber med epigenetikk ser på hele genomet i tre dimensjoner. Inne i cellekjernen ligger DNA-et som et flokete nøste. Men flokene er langt fra tilfeldig organisert.

– De lange DNA-trådene er pakket hierarkisk på en slik måte at deler av genomet kan nøstes opp igjen og gjøres tilgjengelig for bruk når cellen har behov for det, sier Aasland.

En av de store nyvinningene er avdekkingen av hvordan et gen kan reguleres



Vi begynner å forstå at genes plassering inne i selve kjernen har stor betydning.

av epigenetiske merker på en sekvens som er langt unna på selve DNA-strengen, men likevel i nærheten i det tredimensjonale nøstet.

Det er litt det samme som skjer om du tar mobilledningen din og lager en løkke. Du får to punkter i motsatt ende av ledningen til å berøre hverandre.

Raskt oppsummert har vi altså mange ulike epigenetiske merker, vi har pakkingen av DNA og vi har 3D-organiseringen av DNA-nøstet. Vi husker også at det epigenetiske kartet er ulikt for hver eneste celletype og hvert eneste cellestadium, og dessuten blir påvirket av miljøet utenfor. Nøstet ser også annerledes ut for celler som oppstår ved sykdom som kreft.

På toppen av dette sammenligner forskerne ulike arter, blant annet for å danne seg en evolusjonær forståelse av epigenetikken. Kort fortalt er det nærmest utenkelig mye informasjon som må bearbejdes for å danne et bilde av hvordan alt dette henger sammen.

– Kartleggingen av epigenomet er et helt enormt prosjekt, langt mer omfattende enn å sekvensbestemme menneskets genom. Målt i datamengde er det rett og slett vanskelig å vurdere hvor mye det er snakk om, sier Eskeland.

Stadig mer avanserte metoder

Epigenetisk forskning er et fagfelt hvor nye fremskritt kommer i et gjensidig samspill mellom utvikling av teknologi og utvikling av nye ideer og spørsmål, ifølge Aasland. Sekvenseringsteknologien har blitt mye raskere, billigere og mer presis.

– Når denne teknologien kombineres med andre metoder, kan vi uteske den epigenetiske informasjonen, sier Aasland. ▶

I starten handlet sekvensering om å bare se på DNA-et for å studere genene. Når DNA-molekylene isoleres fra cellene, fjernes all den informative konteksten – for eksempel merkene og pakkeproteinene.

Nå kan forskerne for eksempel «fiske ut» epigenetiske merker på DNA, og deretter bruke sekvensering til å se akkurat hvor på DNA-strengen merkene sitter.

I begynnelsen måtte forskerne ha mange celler for å få nok materiale til å analysere sekvenseringsteknologien. Nå er det faktisk også blitt mulig å analysere mange av de epigenetiske merkene i enkeltceller.

Dette er viktig fordi lignende celletyper kan være ganske ulike. Forskerne sier at vev er heterogent.

– Dette er en fersk teknologi som åpner for helt nye måter å studere epigenetikk på. Den brukes nå veldig mye i all praktisk moderne biologi, enten det handler om å se hva som skjer når kroppen utvikler seg, når sykdom oppstår – eller når man sammenligner det epigenetiske landskapet i celler hos både mennesker og andre dyr, sier Aasland.

En annen metode handler om å bruke molekylær saks, det vil si et enzym som kutter i DNA og setter inn en kort DNA-sekvens. Saksen slipper godt til og kutter der genomet er løst pakket og genene er aktive, men ikke der det er tettepakket. Sekvensen som settes inn blir templat for DNA-sekvensering som gir informasjon om hvor enzymet har vært aktivt. Dermed kan forskerne pusle sammen et stadig bedre kart over tett og løst pakket DNA.

– Presisjonen på dette utvikles stadig, sier Aasland.

Satser på Hi-C

En av de store teknologiske nyvinningene er muligheten til å kartlegge hvilke av DNA-regionene som sitter nær hverandre i det tredimensjonale rommet inne i cellen. To DNA-segmenter langt fra hverandre på et kromosom kan være i fysisk berøring med hverandre i forbindelse med en reguleringsmekanisme.

Dette kan påvises med en metode kalt Hi-C, som måler sannsynligheten for at



En av de store teknologiske nyvinningene er muligheten til å kartlegge hvilke av DNA-regionene som sitter nær hverandre i det tredimensjonale rommet inne i cellen.

to steder på et kromosom, for eksempel to gener, er nær hverandre.

– Her snakker vi om hundretusenvis av mulige interaksjoner, sier Aasland.

Han forbereder seg nå til å ta metoden i bruk for å forstå histonenes rolle i genreguleringen.

Collas var den første i Norge til å bruke Hi-C-metoden, blant annet til å studere hvordan 3D-genomet er koblet sammen når stamceller fra fettvev blir til forskjellige celletyper.

– Metoden fungerer ved at man først «fryser» innholdet i cellekjernen. Deretter isolerer man de DNA-segmentene som interagerer med hverandre, og sekvenserer disse, forklarer han.

Eskeland satser også på Hi-C. Hun undersøker hva slags tredimensjonal feilorganisering som skjer ved utvikling av kreft.

Veldig sofistikerte datametoder trengs for å oversette alle avstandsregningene til et 3D-kart over DNA-et, så biologene og medisinerne er avhengige av gode bioinformatikere. Eskeland sier dette er den viktigste flaskehalsen for forskningen på epigenetikk akkurat nå.

– Den virkelige utfordringen er å finne gode bioinformatikere som også har den biologiske forståelsen, sier hun.

Trenger tverrfaglighet

– Vi trenger stor regnekraft for å gjennomføre analysene, og derfor bruker vi regneklynger, forklarer Jonas Paulsen, førsteamanuensis ved Institutt for biovitenskap og tilknyttet Senter for bioinformatikk ved UiO.

Hans hovedfelt er bioinformatikk,

men han har også bakgrunn i biologi. Han utvikler verktøy og programvare som tar i bruk regnekraft og algoritmer for å løse vitenskapelige problemer på epigenetikfeltet.

– Forskernes nye verktøy genererer nemlig så store data-mengder at man trenger kompetanse på informatikk for i det hele tatt å kunne analysere data-settene. Men også for å kunne utvikle tilpassede beregningsverktøy, sier Paulsen.

I Norge er det etablert et nasjonalt system for tungregning som kobler sammen servere fra ulike steder i landet, kalt UNINETT Sigma2. Dette gir norske forskere tilgang til noen av verdens kraftigste datamaskiner.

– Etter hvert som datasettene og kompleksiteten øker, blir også behovet for tverrfaglighet større. Det blir rett og slett nødvendig for at feltet skal kunne bevege seg videre, sier Paulsen.

Han jobber med Hi-C, og forklarer at arbeidet dreier seg om å få ut store matriser som forteller hvilke områder på genomet som er i kontakt, og deretter utvikle programvare med beregningsmetoder som oversetter kontaktmatrisene til modeller av genomet i 3D.

Økende kompleksitet

Ut kommer altså en modell av cellekjernen. Posisjonen til genene er kjent fra før, og dermed kan forskerne si noe om hva annet som egentlig befinner seg i nærheten og muligens påvirker genuttrykket.

– Den tredimensjonale organiseringen varierer mellom ulike celletyper. For eksempel kan en celle flytte gener fra periferien til sentrum av kjernen, for å sørge for at de kommer i et miljø hvor de oppreguleres, sier Paulsen.

Collas understreker at utviklingen innen epigenetikken har ført til at forskerne forstår mye mer, og dermed kan forklare ting de ikke kunne forklare før – for eksempel når det gjelder årsaker til sykdom.



Jonas Paulsen, førsteamanuensis ved UiO.

Foto: Solveig Havstad Winsvold

– Samtidig har kompleksiteten gått rett i taket, og hvert nye svar utløser ti nye spørsmål, sier han.

Collas understreker at feltet er i startgropen når det gjelder avdekking av epigenetisk 3D-regulering, og at det er i ferd med å åpne seg et hav av nye forsøk og muligheter for å forstå og studere både enkeltsykdommer og mekanismer på et helt grunnleggende nivå.

Enda et nivå

Det er også avdekket et annet lag med epigenetikk, på toppen av mekanismene som er koblet til DNAet og histonene. Det viser seg at også mRNA er utsatt for epigenetisk regulering. Som for histoner og DNA finnes det enzymer som setter på og tar av kjemiske merker på mRNA-molekylet. Dette påvirker hvordan informasjonen i genene brukes i praksis.

Professor Arne Klungland leder Institutt for biovitenskap ved UiO og en forskningsgruppe ved Oslo universitetssykehus (OUS). Han var en av de aller første forskerne som jobbet med dette.



Arne Klungland, instituttleder ved UiO.

Foto: UiO

– Den første artikkelen jeg var med på om dette kom i 2013.

Da var det veldig lett å følge med på hva som skjedde. Nå kommer det tusen forskningsartikler om RNA-epigenetikk i året, og det er vanskelig å følge med, sier Klungland.

Instituttlederen viser til filosofen Lou Marinoffs, som formulerer det slik i boka «Philosophical Practice»:

Not only is there no end to knowing, there is no end to unknowing. For as the surface area of the sphere of reliable knowledge increases, so does that with which it interfaces, namely the unknown. Hence the more we know, the more we also know we don't know.

Klungland ser det for seg som en lyskaster på en mørk slette.

– Et rundt felt blir opplyst. Så tar du frem en større lyskaster. Et større felt blir opplyst. Økt omkrets på det opplyste feltet gir et større grensesnitt mot mørket. ■

Omstridt transgenerasjonell arv

Kan du ha arvet oldemors miljøinduserte epigenetiske endringer?

Innenfor epigenetikken er det et spørsmål som har blitt omstridt og fått veldig mye oppmerksomhet:

Kan epigenetiske endringer forårsaket av ytre miljø arves mellom flere generasjoner? På fagspråket heter dette transgenerasjonell epigenetisk arv.

– Det hevdes ofte at denne typen mekanismer er i sving hos mennesker, selv om det ikke er vist at det er tilfelle. En rekke funn viser tilsynelatende sammenhenger mellom for eksempel en miljøpåvirkning og et mønster av epigenetiske merker, uten at det er vist en kausal sammenheng, sier Rein Aasland.

Oppstartsprogram

Menneskekroppen er avhengig av at epigenetiske innstillinger går i arv fra celle til celle i et individ.

– Når vi snakker om epigenetisk arv er det veldig viktig å skille mellom arv fra cellegenerasjon til cellegenerasjon, og arv fra individ til individ, sier Aasland.

Noen av de epigenetiske innstillingene arves også mellom generasjoner av individer.

– Vi kan tenke på dette som et slags oppstartsprogram som må til for at cellene skal komme i gang med å differensiere seg, sier Arne Klungland.

Imprinting er en slik mekanisme, og går ut på at epigenetiske merker deaktiverer enten allelet som arves fra far eller kopien som arves fra mor. Dette skjer på noen ytterst få gener.

Bortsett fra imprintingen, foregår det en omfattende sletting av epigenetiske innstillinger både ved pro-

duksjon av kjønnsceller og rett etter selve unnfangelsen.

– Dette gjør at mulighetsrommet for transgenerasjonell epigenetisk arv er lite, sier Aasland.

Vanskelig å finne ut

Samtidig vet vi at transgenerasjonell epigenetisk arv kan forekomme hos planter og insekter. Noe forskning peker mot at det kan skje hos mennesker også.

– Enkelte studier finner sammenhenger som kan tyde på det, men det er ikke avdekket noen underliggende molekylære mekanismer for dette ennå. Det er altså ikke dokumentert at epigenetisk arv av miljøinduserte endringer skjer over flere generasjoner hos mennesker, sier Ragnhild Eskeland.

Det er veldig vanskelig å finne ut av dette når det gjelder mennesker, blant annet fordi man ikke kan gjøre kontrollerte forsøk.

Det er også svært vanskelig å skille direkte miljøpåvirkning fra arv. En opplevelse som forårsaker epigenetiske endringer kan for eksempel påvirke kjønnsceller og dermed direkte påvirke neste generasjon.

En gravid kvinnes opplevelser kan ha direkte påvirkning både på henne selv, babyen i magen, og kjønnscellene hos babyen hun bærer – altså tre generasjoner. Dette er da ikke transgenerasjonell epigenetisk arv.

Foreløpig er det altså uavklart om epigenetiske endringer forårsaket av ytre miljø virkelig kan gå i arv mellom menneske-generasjoner.

– Så langt finnes det ikke endelige bevis for at opplevde ting kan påvirke transgenerasjonell epigenetisk arv hos mennesker, men det er ikke usannsynlig at det forekommer, sier Klungland. ■



ID NOW™

OPPLEV BETYDNINGEN AV FLEKSIBILITET

NÅ

Ha riktig svar når det trengs. Ved å kunne gi kvalitetresultater nærmere pasienten, optimaliserer ID NOW™ pasienthåndtering og forbedrer sykehusets arbeidsflyt.

Vit mer på kortere tid. Legene kan trygt diagnostisere luftveissykdommer i sanntid – COVID-19, Influensa, RSV og Strep A – og ta beslutninger om pasientbehandling mer effektivt.

Opplev hvor enkelt og nøyaktig det kan gjøres. ID NOW er enkel og intuitiv å bruke, og standardiserer hvert trinn i diagnostiseringsprosessen, sikrer nøyaktighet, og fjerner behovet for høyt utdannede operatører.

Opplev større kontroll. Med fleksibilitet til å teste for COVID-19, Influensa, RSV og Strep A, kan leger og laboratorier velge hvilke tester som er nødvendige, og når de er nødvendige, for å forbedre arbeidsflyten og kontrollere kostnadene.

Med ID NOW kan du gjøre enda mer, enda bedre.



BESØK
IDNOW.ABBOTT

ID NOW™ er en molekylær hurtigtestingsplattform for luftveissykdommer, som hjelper legene med å stille nøyaktige diagnoser for COVID-19, Influenza, RSV og Strep A i sanntid, i enhver akutt behandlingssituasjon, hvor og når behovet er størst.



Kjersti Haugum

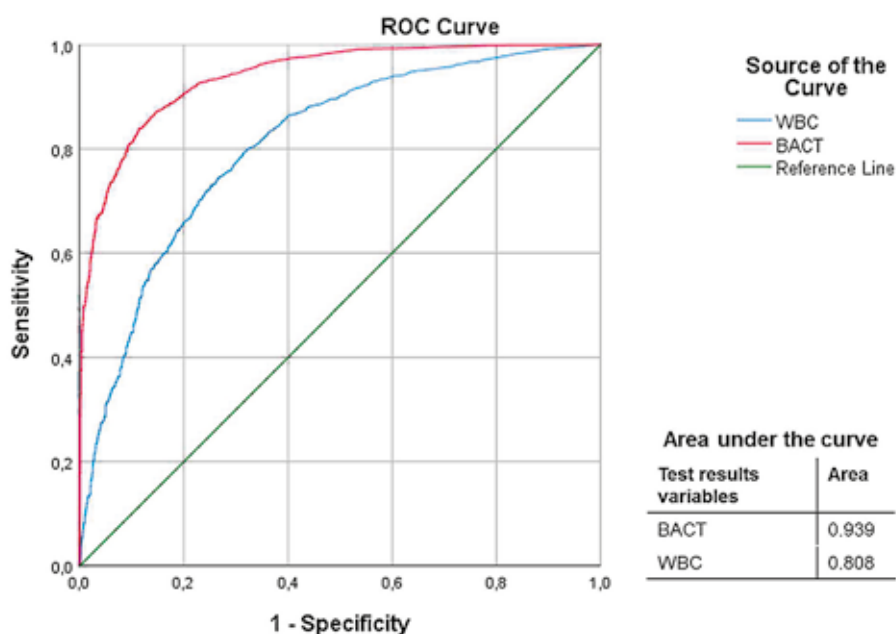
Spesialbioingeniør, avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs hospital og Institutt for klinisk og molekylær medisin, NTNU

Bruk av flowcytometri ved diagnostikk av urinveisinfeksjoner

I 2019 vurderte Avdeling for medisinsk mikrobiologi ved St. Olavs hospital flowcytometri som hurtig screeningsverktøy for å utelukke bakteriuri. Urin fra pasienter med mistenkt urinveisinfeksjon ble analysert med Sysmex UF-5000.

Urinveisinfeksjon er en av de vanligste bakterieinfeksjonene både i Norge og i andre deler av verden. Urindyrkning er gullstandard for å identifisere og kvantitere tilstedeværelse av bakterier i urin, men er tidkrevende. En alternativ metode er flowcytometri, som raskt kan differensiere og kvantitere ulike partikler i urin, inkludert bakterier og leukocytter. Metoden er tatt i bruk i flere europeiske laboratorier og kan brukes til screening av urinprøver for å utelukke bakteriuri, slik at antall urindyrkninger i laboratoriet reduseres. Grenseverdien for bakterietall må vurderes ved hvert enkelt laboratorium.

I denne studien ønsket vi å undersøke om flowcytometri egnet seg som screeningmetode for å identifisere urinprøver som ikke trenger å dyrkes, samt hvorvidt det var mulig å identifisere blandingskulturer. Vi ønsket også å undersøke grad av carryover i instrumentet, og krysskontaminering mellom prøver.



ROC-kurve for bakterietall (BACT/mL, rød linje) og leukocyt-tall (WBC/ μ L, blå linje) analysert ved hjelp av flowcytometri versus dyrkningsresultater i 3468 urinprøver (gravide kvinner ekskludert). Figuren er hentet fra (1) (CC BY-NC 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Flowcytometri versus dyrkning

Vi analyserte 3919 urinprøver med UF-5000 parallelt med kvantitativ urindyrkning i henhold til avdelingens prosedyrer. Prøvene var fra både inneliggende og polikliniske pasienter av begge kjønn. ROC-kurveanalyser (Receiver operator characteristics) ble brukt for å analysere samsvar mellom metodene i forhold til positive versus negative kulturer og blandingskulturer versus renkultur.

ROC-kurveanalyse (figur 1) viste at flowcytometri-parametere bakterietall (BACT/ μ L) og leukocyt-tall (WBC/ μ L) kunne benyttes til å skille mellom urinprøver med og uten behov for dyrkning. På grunn av dårlig overensstemmelse mellom metodene i urinprøver fra gravide kvinner, hvor flowcytometri viste høye bakterietall som ikke samsvarte med dyrkningsfunn, ble denne gruppen ekskludert (n = 451). For det resterende

materialet (n = 3468) var arealet under ROC-kurven 0,94 (95 % CI 0,93-0,95) for bakterier og 0,81 (95 % CI 0,79-0,82) for leukocytter. Grenseverdi for dyrkning ble satt til 30 BACT/μl, og dette ga sensitivitet på 95,2 % og negativ prediktiv verdi på 91,2 %. Dette førte til at ca. 30 % av urinprøvene kunne rapporteres som negative uten dyrkning. Det var ikke mulig å identifisere blandingskulturer ved analyse av plateepitelceller (SquaEC/μl) eller epitelceller (EC/μl), hverken alene eller i kombinasjon med BACT/μl ved hjelp av flowcytometri.

Kontaminering

Prøve-til-prøve carryover kan forekomme i UF-5000. Det vil si feilaktig forhøyet måling av bakterietall i en prøve på grunn av kontaminasjon fra foregående prøve med høyt bakterietall. Carryover fører ikke til kontaminering av selve prøvematerialet og kan unngås ved å justere automatiske vaskesykluser mellom prøver i instrumentet. I laboratorier med lavt definert grenseverdi for bakterietall, kan man erfare at bakterietallet i enkelte urinprøver feilaktig måles høyere enn grenseverdien på grunn av carryover hvis ikke det skylles nok mellom prøvene. Det er derfor viktig å tilpasse vaskesyklusene i forhold til lokal grenseverdi for bakterietall. I denne studien ble både carryover i instrumentet og krysskontaminering observert. Vi fant at for å unngå carryover var det nødvendig å benytte et høyere antall automatiske vaskesykluser enn opprinnelig, noe som medfører forlenget analysetid. Krysskontaminering kan unngås ved å bruke separate prøverør for flowcytometri og dyrkning.

Oppsummering

Studien viste at flowcytometri er rask, nøyaktig og robust og kan i stor grad redusere antall dyrkninger i laboratoriet. Negative prøver kan besvares kort tid etter ankomst laboratoriet, ofte samme dag, som er en stor forbedring sammenlignet med dyrkning. ■

Originalartikkel:

Haugum K, Haugan MS, Skage J, Tetik M, Jakovljevic A, Schjelderup Nilsen HJ, Afset JE. Use of Sysmex UF-5000 flow cytometry in rapid diagnosis of urinary tract infection and the importance of validating carryover rates against bacterial count cut-off. J Med Microbiol. 2021;70(12):001472.



Karianne S. Enerstvedt

Bioingeniør med doktorgrad i biologisk kjemi. Spesialbioingeniør ved Seksjon for molekylærdiagnostikk, Avdeling for medisinsk mikrobiologi, Stavanger universitetssykehus.
email: karianne.skogland.enerstvedt@sus.no



Caroline H. Tollefsen

Fagbioingeniør ved Seksjon for molekylærdiagnostikk, Avdeling for medisinsk mikrobiologi, Stavanger universitetssykehus.



Hilde Fardal

LIS3-lege ved Avdeling for medisinsk mikrobiologi, Stavanger universitetssykehus.

Feil analyseresultat førte til at pasient ble utsatt for koronasmitte

Hendelsen som omtales, fant sted i januar 2021. På dette tidspunktet i pandemien hadde smittetrykket i vår region nådd nye høyder gjennom julen, og alfa-variantens inntog var ventet når som helst.

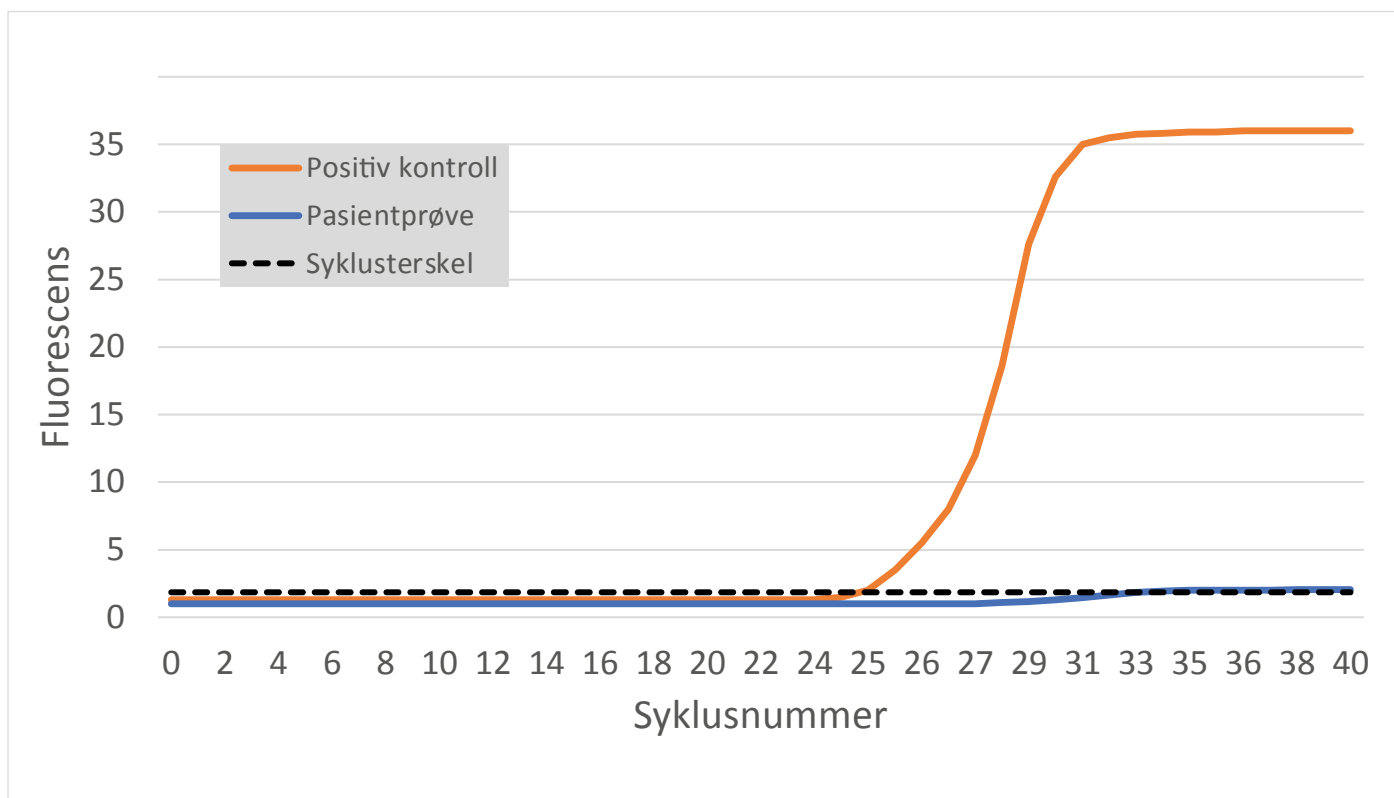
Ved sykehusets akuttmottak hadde vi nettopp etablert en etterlengtet instrumentpark for PCR-hurtigdiagnostikk av SARS-CoV-2, som skulle betjenes av akuttmottakets eget personell. Analyse-resultatet vises i form av «påvist» eller «ikke påvist», og det er ifølge produsent ikke nødvendig å vurdere prøvens amplifikasjonskurve. Når akuttmottaket analyserer PCR-hurtigtestene selv kan smittestatus avklares forløpende ved innkomst, samtidig som laboratoriet får frigjort eget personell til øvrig analysedrift.

Falsk positiv prøve

Denne formiddagen fikk vi beskjed om en øvre luftveisprøve som måtte følges

opp ved laboratoriet. Pasienten hadde testet positivt for SARS-CoV-2 med PCR-hurtigtest kvelden før, og var dermed blitt kohortisolert sammen med to andre pasienter med bekreftet covid-19. I etterkant av innleggelsen hadde det imidlertid kommet frem informasjon fra pårørende og fastlege om at dette prøvesvaret måtte være feil. Sykdomsbildet var heller ikke typisk for covid-19. En ny øvre luftveisprøve ble tatt for å avklare smittestatus. Analysen hastet siden pasienten var kohortisolert med pasienter som hadde påvist SARS-CoV-2. PCR-analyse med in-house-metoden på laboratoriet ble gjennomført, og resultatet var «SARS-CoV-2 ikke påvist».

Behandlingsansvarlig lege ble umiddelbart kontaktet om en mulig falsk positiv primærprøve, og pasienten ble lagt på eneisolat inntil videre avklaring. Primærprøven ble så analysert på nytt, både med in-house PCR og det samme kommersielle PCR-hurtigtestinstrumentet, og resultatet fra begge analysene viste da «SARS-CoV-2 ikke påvist». Det aktuelle analyseinstrumentet i akuttmottaket ble umiddelbart tatt ut av drift. Neste ▶



Skjematisk fremstilling av amplifikasjonsplottet for SARS-CoV-2 ved PCR hurtigtest. Syklusterskelen (stiplet sort linje) definerer grense mellom positivt og negativt analyseresultat. Testens interne positive kontroll (oransje) har amplifikasjonskurve som forventet med sigmoid kurveform og krysser syklusterskelen innenfor angitt referanseområde. Pasientprøven (blå) har ikke en reel amplifikasjonskurve ettersom kurven ikke har en sigmoid form, men «drifter» og tangerer terskelverdien. Resultatet for pasientprøven ble likevel feilaktig tolket som «SARS-CoV-2 påvist» av instrumentets programvare.

dag kunne fagingeniør ved laboratoriet bekrefte at det positive resultatet var feil. Analysemaskinens programvare feiltolket resultatkurven som positiv, selv om det ikke var en reell PCR-amplifikasjonskurve til stede (figur 1). Produsenten har ikke kunnet komme med en solid forklaring på hvorfor instrumentet feiltolket den aktuelle prøven.

Pasientkonsekvens

Alvorlighetsgraden for avviket, hvor en pasient ble utsatt for smitte under en sykehusinnleggelse, gjorde at hendelsesforløpet ble meldt både til interne og eksterne instanser – inkludert Helsetilsynet. Åpenhet rundt det aktuelle avviket var viktig for sykehuset, for å bidra til felles læring og forbedringsarbeid i den utfordrende pandemisituasjonen vi stod i over hele landet.

For pasienten gikk det heldigvis bra. Han fikk vellykket behandling for sin sykdom og ble skrevet ut etter seks døgns observasjon. Mens han var innlagt og i ukene etterpå ble han jevnlig testet for SARS-CoV-2, både med PCR- og antistoffanalyser. Det ble etter hvert klart at han ikke var blitt smittet med SARS-CoV-2 som følge av kohortisoleringen.

Endring av praksis

Gevinsten av hurtig avklaring av smittestatus ved PCR-hurtigtest i akuttmottak vurderes fortsatt som betydelig større enn risikoen for et falskt positivt prøvesvar. Akuttmottakets instrumentpark er fremdeles i drift, men i motsetning til tidligere, blir pasienter med positiv PCR-hurtigtest nå lagt på enisolat inntil resultatet er bekreftet med laboratoriets in-house-analyse. På denne måten un-

går man at personell uten laboratoriefaglig bakgrunn må tolke amplifikasjonskurver før svaret gis ut, samtidig som de negative konsekvensene av et eventuelt falskt positivt resultat minimeres. Opplæring i bruk, vedlikehold og kontroll av samsvar mellom PCR-hurtigtest og in-house PCR utføres fortløpende av fagingeniør ved laboratoriet. Samarbeidet med akuttmottaket om instrumentparken fungerer godt, og det har ikke vært tilfeller av tilsvarende alvorlighetsgrad siden den aktuelle hendelsen. ■

Har du en historie om et uventet prøvesvar?
Send den til bioing@nito.no

A step closer to a fully automated laboratory urinalysis

Free your hands for other vital tasks in your daily work routine

Just load your sample tubes on the TH-11 decapping module and walk away until it is time to validate the results on the U-WAM.

The TH-11 opens all ordinary urine tubes on the market, both push and screw top, eliminating another manual step in your workflow. The direct connection to the UN-Series allows the TH-11 to seamlessly transport the decapped urine sample tubes to your UF analysers.



Det er heldigvis ikke helt stille rundt diagnostisk samarbeidspartner

Svar til innlegg av fagstyrenestleder Kjetil Jensen i Bioingeniøren, 20. januar 2022: «Hvorfor så stille rundt diagnostisk samarbeidspartner?»

Av May-Britt Solem¹ og Heidi Andersen²

I Bioingeniøren nummer 1, 2022 leste vi Jensen sitt innlegg om stillheten rundt diagnostisk samarbeidspartner (DSP). Vi er veldig takknemlige for at fagstyret setter fokus på dette viktige temaet.

Men helt stille rundt diagnostisk samarbeidspartner er det heldigvis ikke. Avdeling for medisinsk biokjemi ved Diakonhjemmet sykehus, innførte diagnostisk samarbeidspartner i 2019. Den dag i dag er det en bioingeniør stasjonert i akuttmottaket – med nettopp denne rollen. Dette ble det skrevet om i Bioingeniøren nr. 6 2019, i artikkelen «Diagnostisk samarbeid i akuttmottaket».

Positive erfaringer

Som man kan lese i denne artikkelen, var dette et pilotprosjekt som ble gjennomført fra februar til april 2019 – og som på bakgrunn av svært positive erfaringer ble bestemt at skulle vedvare. Blant de positive erfaringene ved å ha en bioingeniør som diagnostisk samarbeidspartner i akuttmottaket, er at bioingeniøren er mer tilgjengelig. Det fører til raskere svar på blodprøvene.

Men den største positive effekten har vært det tverrfaglige samarbeidet mellom bioingeniør, sykepleier og lege. Det kan være ulike årsaker til dette, men bidragsytende var blant annet at bioingeniøren med oppgaven diagnostisk samarbeidspartner ble oppfordret til å spise lunsj i akuttmottaket. I begynnelsen var det flere bioingeniører som syntes det var uvant, og en del opplevde å være utenfor sin komfortsone. Plutselig skulle de være stasjonert på en annen avdeling enn den de selv tilhørte, sammen med «nye» kollegaer. Men dette gikk seg til, og man skal ikke undervurdere at det kommer

mye godt samarbeid ut av å spise sammen og bli kjent med hverandre.

Pandemien har skapt utfordringer

Nå skal det sies at pandemien dessverre også har satt sine spor når det gjelder diagnostisk samarbeidspartner på Diakonhjemmet sykehus. Av ulike grunner som pretriage-telt, screeningkriterier og tidsbruk med av- og påkledning av smittevern-utstyr, er ikke pasientflyten i akuttmottaket den samme som den var før pandemien. Dette har ført til høyere arbeidstempo og mindre tid til samarbeid enn tidligere. I tillegg har smittevernregler som behov for avstand mellom kolleger medført plassmangel på pauserommet i akuttmottaket, så bioingeniøren spiser på avdelingen igjen.

Uansett pandemi eller ikke, så har vi på Diakonhjemmet sykehus fortsatt en vei å gå når det gjelder å bruke vår kompetanse for veiledning av riktig bruk av blodprøver – som diagnostisk samarbeidspartner. Det handler mye om at vi må stole mer på vår egen kompetanse og tørre å si ifra. Vi trenger tid og rom for å gjøre dette. Så vi håper pandemiens slutt er nær, da det vil gjøre det enklere for oss å fortsette med videreutvikling av arbeidet med diagnostisk samarbeidspartner.



Etter vår mening har vi bioingeniører et stort forbedringspotensial når det gjelder synliggjøring av egen kompetanse.

¹ Avdelingsleder, Avdeling for medisinsk biokjemi, Diakonhjemmet sykehus
² Avdelingsleder bioingeniørfag og master i biomedisin, OsloMet



Faksimile av Bioingeniøren nr. 6, 2019

Diagnostisk samarbeidspartner i utdanningen
 Bioingeniørutdanningen ved OsloMet har fra høsten 2021 implementert forelesninger og seminar rundt diagnostisk samarbeidspartner som en del av pensum. I flere ulike emner i første og andre studieår vil bioingeniørstudentene bli forelest i pasientkasuistikker. I disse legges det vekt på hvordan bioingeniøren kan samarbeide tverrfaglig med sykepleiere og leger – nettopp som en diagnostisk samarbeidspartner.

I Bioingeniøren i april 2018 kunne vi lese om viktige funn i artikkelen skrevet av Marianne Larsen og Synnøve Hofseth Almås – «Diagnostisk samarbeid i akuttmottaket» (bioingeniøren.no). Der konkluderte de blant annet med at «studien tyder på at leger og sykepleiere opplevde at bioingeniøren har komplementær kompetanse og kan gi et positivt bidrag til det tverrprofesjonelle teamet der det tas beslutninger om diagnostikk og behandling».

Så det er vel ingen tvil om at bioingeniører som diagnostisk samarbeidspartner er gull verdt? Men hvordan innføre dette i en allerede hektisk rutinehverdag? En oppfordring til andre som tenker at dette høres spennende ut, men som kjenner på at tiden eller ressursene ikke strekker til for å starte

opp: Ikke tenk så komplisert, begynn enkelt og ta tiden til hjelp med å finne flyt og gode arbeidsprosesser, slik som Diakonhjemmet sykehus har gjort. Videreutvikling av rollen kan man gjøre etter hvert som man har gjort seg ulike erfaringer. Og nå som bioingeniørstudentene lærer om diagnostisk samarbeidspartner i utdannelsen, blir det jo kanskje enda lettere å implementere?

En mulighet til synliggjøring

I artikkelen til Larsen og Almås var videre et av hovedbudskapene at «synliggjøring av bioingeniørfaglig kunnskap i samarbeid med andre yrkesgrupper kan påvirke bruken av laboratorietjenester i diagnostikk og behandling». Etter vår mening har vi bioingeniører et stort forbedringspotensial når det gjelder synliggjøring av egen kompetanse. Vi bør i mye større grad snakke om, skrive om og legge ut om den kompetansen vi innehar – også utenfor vårt eget fagtidsskrift. Vi tror at innføring av bioingeniører som diagnostiske samarbeidspartnere kan være en god start på denne synliggjøringen.

Vi kan med andre ord anbefale innføring av diagnostisk samarbeidspartner på det aller sterkeste! ■

Studentenes favoritt

Før hun begynte å jobbe på OsloMet trodde ikke Runa Marie Grimholt at hun likte å undervise. Fire år senere nominerte fornøyde studenter henne til «Årets bioingeniør».

Tekst og foto: Camilla Sætheaug

FRILANSJOURNALIST

– Det er ikke så ofte jeg kjenner på å bli stolt av meg selv, men det ble jeg virkelig. Det er stort at studentene valgte å nominere meg, sier Grimholt.

Bioingeniørstudentene ved OsloMet skrev i nominasjonen til «Årets bioingeniør» at hun er en aktiv, morsom og engasjerende lærer, som brenner for bioingeniørfaget.

– Hvordan vil du beskrive deg selv?

– Jeg er nok en utålmodig person og liker å ha mange jern i ilden. Jeg er uhøytidelig og synes det er viktig å ha det gøy med studentene. Alt trenger ikke å være blodig alvor hele tiden.

– Studentene er kjempefornøyde med deg som foreleser. Men egentlig ville du ikke undervise?

– Nei, det var ikke meningen at jeg skulle undervise i det hele tatt. Jeg trodde egentlig ikke at jeg likte det. Men etter et foredrag jeg holdt kom en av mine nåværende kollegaer bort og oppfordret meg til å søke på en stilling på OsloMet. Jeg endte opp med å få jobben og liker det mye bedre enn forventet. Å undervise er gøy og veldig lærerikt.

– Hva har du lært om å undervise i løpet av pandemien?

– Jeg har erfart at det er best å være på OsloMet sammen med studentene. Slik lærer de bedre og det er lettere å lære bort når vi er fysisk tilstede. Vi skulle starte med hematologiundervisning to uker etter 12. mars 2020, og det var virkelig noen desperate uker! Jeg foreleste via Zoom og lagde oppgaver studentene skulle løse. For eksempel hentet jeg Sysmex-resultater fra ulike laboratorier slik at studentene kunne trene seg på å tolke

NAVN: Runa Marie Grimholt

ALDER: 41 år

STILLING: Bioingeniør og forsker ved Avdeling for medisinsk biokjemi, Oslo universitetssykehus. Universitetslektor ved Bioingeniørutdanningen, OsloMet.

AKTUELL FORDI: Ble nominert til «Årets bioingeniør» av studentene. Disputerer 25. mars.

resultater fra pasientprøver. Så det gikk bra til slutt!

– Hva brenner du for innenfor bioingeniørfaget?

– Jeg ønsker å bidra til å utdanne nysgjerrige bioingeniører som ser det som en selvfølge at både skriftlig og muntlig formidling av fag er en del av jobben. Jeg vil at de skal tørre å stikke hodet frem, stille spørsmål og ta del i den faglige diskusjonen. Jeg ønsker også å utdanne bioingeniører som bruker all den kunnskapen de har i prosjekter, både innen forskning og metodeutvikling. På sikt kan de kanskje også drive sine egne prosjekter.

– Hvordan ser en typisk arbeidsdag ut for deg?

– Dagene mine er veldig enten-eller. Hvis det ikke er undervisning bruker jeg mye tid foran skjermen med planlegging av undervisning og andre forberedelser. Spesielt nå like før jeg skal disputere. Hvis jeg derimot har undervisning er det fulle dager med lab og forelesninger i hematologi, metode og kvalitetssikring.

For tiden fullfører Grimholt sin doktorgrad. Tema er hemoglobinopatiutredning og identifisering av nye mutasjoner i globingenene som gir hemoglobinopati. Med andre ord, utredning av feil i hemoglobinmolekylet og identifisering av nye mutasjoner som forårsaker disse feilene.

– Hvordan har arbeidet med doktorgraden vært?

– Det har stort sett vært veldig bra, gøy og lærerikt. Men i perioder har det vært tungt. Jeg har følt meg mye alene og tenkt at jeg ikke kommer til å greie det. Jeg har gjort dette på deltid over seks år, så nå skal det bli godt å bli ferdig.

– Hva er så spennende med hemoglobinopati? Hvordan begynte du å forske på dette?

– Det var egentlig tilfeldig. Da jeg begynte på Avdeling for medisinsk biokjemi på Ullevål fikk jeg plass på seksjonen for denne type diagnostikk. Etterhvert fikk jeg jobb på forskningsseksjonen og en av laboratorielegene involverte meg i meto-
deutviklingen av sekvensering av globingenene. Vi gjorde spennende funn og fant ut at det kunne utvikle seg til en doktorgrad. Hemoglobinopati er komplekse og spennende både genotypisk og fenotypisk, og det at vi ser konsekvensene av en mutasjon både på protein- og cellenivå gjør det ekstra spennende. Vi kan også gjøre en virkelig forskjell for pasientene ved at de får en diagnose og oppfølging.

– Hva ville du gjort hvis du ikke hadde blitt bioingeniør?

– Jeg er veldig fornøyd med valgene jeg har tatt. Skulle jeg ha valgt på nytt, hadde jeg blitt akkurat det samme!

– Hvordan tror du studiekameratene dine husker deg?

– Oi, det vet jeg virkelig ikke. Det er ikke sikkert de husker meg noe særlig i det hele tatt. Jeg var veldig stille og beskjeden og stilte nesten ingen spørsmål.

– Hva opptar deg akkurat nå?

– Jeg forbereder disputasen. Det arbeidet er ganske altoppslukende, altså. Ellers så tilbringer jeg mye tid med familien og hunden min. Og ja, også vi pusser opp et hus da.

– Du får ti minutter med helseministeren. Hva ville du ha sagt?

– Jeg ville ha tatt henne med til Borten-Moe (les: Forsknings- og høyere utdanningsminister Ola Borten-Moe) og fortalt dem at utdanningsstedene må ha ressurser til å utdanne flere bioingeniører. I tillegg ville jeg ha fått frem at laboratoriene trenger mer ressurser til å ta imot studentene våre.

– Hva gleder du deg mest til akkurat nå?

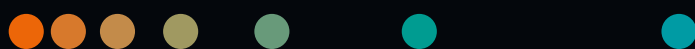
– Jeg gleder meg veldig til disputasen er overstått 25. mars. Jeg er ikke så glad i å være i sentrum, så det blir godt å være ferdig. ■



Stol på ELF-testen

Med en enkel blodprøve og testen ELF™ (Enhanced Liver Fibrosis Test) kan du vurdere risikoen for ikke-alkoholisk fettleversykdom (NAFLD) og utviklingen av ikke-alkoholisk steatohepatitt (NASH) og andre leverrelaterte sykdommer.

siemens-healthineers.com/elf



Er det deg vi ser etter?

Vi ønsker oss kamp om vervene til vårt fagstyre og vårt yrkesetiske råd. Vi ser etter engasjerte bioingeniører som ønsker å bidra inn i NITO BFIs arbeid og som kan representere bioingeniører i hele landet på best mulig måte.

Vi trenger din hjelp til å få fram de gode og motiverte kandidatene til de viktige vervene som skal fylles. Er du medlem i NITO BFI kan du sammen med et annet BFI-medlem fremme forslag på kandidater til de ulike vervene. Det er lov å foreslå flere kandidater. Ønsker du selv å stille til valg, må du sørge for å bli foreslått som kandidat innen søndag 26. juni.

Valgperioden er tre år fra 1. januar 2023 til 31. desember 2025.

Valg av fagstyre

Til fagstyret skal det velges leder, nestleder og fire medlemmer, samt to suppleanter. Hensikten med suppleantene er å sikre kontinuitet dersom det oppstår varig forfall av fagstyremedlemmer i løpet av valgperioden.

Valg av yrkesetisk råd

Det skal velges leder og tre medlemmer til yrkesetisk råd, samt ett varamedlem.

Om nominasjonen

Slik går du fram for å nominere kandidater:

- Still som kandidat eller foreslå kandidater. Det må være to forslagsstillere for hver kandidat, men det er mulig å foreslå så mange kandidater man ønsker.
- Kandidaten som foreslås må være forespurt og villig til å stille til valg.
- Forslag til kandidater sendes på e-post til bfi@nito.no
- Frist for å sende inn forslag er søndag 26. juni 2022.
- Alle medlemmer i NITO BFI kan stille til valg eller foreslå kandidater.

Fagstyret har utnevnt en rekrutteringskomité som skal hjelpe til med å kontakte, motivere og informere aktuelle kandidater om vervene.

Ønsker du selv å stille til valg og har spørsmål knyttet til dette? Da kan du ta kontakt med et av medlemmene i NITO BFIs rekrutteringskomité:

Marie.nora.roald@helse-mr.no, tlf. 415 70 968

Anita.Thornquist@vestreviken.no, tlf. 957 77 603

Tove.hvassing@nlsh.no, tlf. 958 33 753

Foto: Annette Larsen

NITO

Bioingeniørfaglig
institutt - BFI

Det er medlemmene selv som må ta ansvar for at det er kandidater til alle vervene i BFI!

Les mer om valget og hva vervene innebærer på www.nito.no/bfivalg



Ledere må jobbe for å få størst mulig effekt ut av lederskapet. Det handler om å bruke tida på de riktige sakene.

«Ledelse i storm og i stilla» – effektiv ledelse



GRY ANDERSEN

Medlem av BFIs
yrkesetiske råd

NÅR JEG SKRIVER dette sliter vi i nord med at helsepersonell, både i kommuner og sykehus, har høyt sykefravær – det er mange nye personer som er rammet av pandemien den siste tiden. De fleste har heldigvis et mildt sykdomsforløp. Et annet moment som gjør at vi sliter er at vi har mange utskrivningsklare pasienter som enkelte kommuner ikke er i stand til å ta imot. Dette utfordrer oss som medarbeidere og ledere. Det har liten effekt å vise til hva vi kun er pliktig til å bidra med, vi må vise det ekstra som vi kan og vil bidra med. Her trengs det god ledelse, men hva er det?

Om noen uker regner vi med at vi er over i en mer vanlig hverdag. Pandemien er igjen over i en annen og roligere fase – det er en trøst og trygghet å ha dette å se fram til.

Bruk tiden til de riktige sakene

«Effektfull» er tittelen på ei bok som forskeren Simon Elvnäs ga ut i 2017. Den handler om effektivt lederskap. Oftest snakker vi om effektiv ledelse og effektive medarbeidere; hvor mange oppgaver eller saker som er løst. Forfatterens utgangspunkt er at ledere skal jobbe for å få ut størst mulig effekt av tiden vedkommende legger inn i jobben. Det handler om å bruke tiden til dem man møter og jobber sammen med til de riktige sakene, slik at medarbeiderne får svarene de har behov for, og at de dermed kan gjennomføre sine arbeidsoppgaver i tråd med det bedriften trenger. Effektivt lederskap innebærer å være tilgjengelig og mentalt

til stede og samtidig støtte medarbeidere slik at de blir mer selvstendige og vokser med oppgavene.

Se på møtene!

Enkelt sagt skal en jobb med utgangspunkt i de andre (og ikke i seg selv) og hva andre trenger for å forstå. Dette handler om å sette av den tiden som er nødvendig slik at det ikke er behov for å bruke tid en gang til – være fokusert på effekten av det det man faktisk gjør, og hva som frigjøres av tid. En enkel tilnærming kan være å se på møtene man er i, som deltaker eller som leder: Hva gir møtene av resultater? Hvor mye tid bruker man i dem og til hva? Rydder man plass slik at man rekker å få tatt beslutninger? Følger man opp leveranser fra tidligere og sier hva man skal gjøre til neste gang? Er det plass til å stille spørsmål? Er det en utvikling?

Hvorfor jeg tar opp effektiv ledelse i



Effektfullt lederskap innebærer å være tilgjengelig og mentalt til stede og samtidig støtte medarbeidere slik at de blir mer selvstendige og vokser med oppgavene

et etikkinlegg, kan man sikkert spørre om. Begrunnelsen er respekten, integriteten og samfunnsansvaret som ligger i utøvelsen av lederskap. Det oppnår lederen gjennom å ivareta medarbeideren som den ressursen vedkommende er, og å bruke det som kommer fra fellesskapets økonomi til å foredle det til noe som gir økt positiv effekt for pasientene, medarbeiderne og omgivelsene.

Et effektfullt og etisk lederskap

En kollega delte med meg hva hun hadde svart da hun ble utfordret til å snakke om sitt lederskap under tittelen «ledelse i storm og i stilla». Hun fortalte hvorfor hun ble leder og hvorfor hun har fortsatt med det. Her er utdrag fra foredraget:

«Stilla trur æ ikkje æ har opplevd

Jeg ble leder fordi jeg ønsket å komme i posisjon og ta utfordringer. Ville være med å gjøre en forskjell.

Jeg må kjenne mine verdier og forstå hvorfor vi i teamet reagerer ulikt. Det må være litt krusninger og uenigheter, da finner vi de beste løsningene. For å kunne ivareta fellesskapet så må jeg kjenne på følelsene og hva det gjør med meg når jeg får et oppdrag som jeg ikke er enig i. Som jeg allikevel må eie og ta ansvaret for og sørge for aksept hos andre. Være en tydelig og stødig leder når det koker opp og feil har skjedd. Bidra til en kultur som har fokus på #råbra og læringen gjennom det som fungerer.

Handlekraft er min styrke og min svakhet. Jeg trenger derfor en rundt meg som kan bidra til å bremse og sier det tydelig til meg. Vi jobber i team; medarbeidere og ledere.

Denne lederen lytter, får til noe nytt og bedre sammen med de hun jobber sammen med og bidrar til utvikling og styrking av andre mennesker – et effektfullt og etisk lederskap. ■

Les om #råbra på idebanken.org

Fra verdifull kompetanse til ingen adgang



KIRSTI HOLDEN

Medlem av BFIs fagstyre

DE FLESTE MENNESKER vil i løpet av livet oppleve en eller flere endringer av forhold knyttet til arbeidsplass, hobby, livssituasjon eller til det å bli pensjonist. Endringer fører som regel med seg forandring i krav, ønsker, håp, verdi, engasjement og følelse av verdi. Men endring gir samtidig økt kompetanse, og det å tre inn i pensjonistenes rekke er en stor omstilling for den det gjelder og for arbeidsplassen.

Hva er kompetanse?

Hvordan finne den rette kompetansen har vært et mantra i mange år. En workshop arrangert av NITO BFI Kvalitetsstyring hadde «Jakten på kompetanse» som tema. Professor Catrine Filstad ved Politihøgskolen og Høyskolen Kristiania parerte tittelen i sitt foredrag: Gå på jakt i egen organisasjon eller arbeidsplass. Den mest verdifulle og ønskede kompetansen kan du ha i egne rekke. Søk der først. De ansatte på din arbeidsplass har eller kan få den kompetanse dere søker.

Hvorfor tar jeg dette med her, når det å forlate en arbeidsplass er tema? Er alle arbeidsgivere klar over hvilken kompetanse den ansatte som forlater en bedrift tar med seg når vedkommende slutter? Hvordan erstatte den kompetansen som forsvinner? Jeg sier ikke at vi er uerstattelige, men at overlapping mellom ny og gammel arbeidstaker ofte

er for kort og verdien av kompetanseoverføring undervurdert.

Hvordan ivareta kompetanse?

Når du går over i pensjonistenes rekke, blir din kompetanse verdiløs for arbeidsgiver, tidligere kolleger og for diskusjoner innen fagmiljøet. Din tilgang til arbeidsplassen slettes i det øyeblikket du lukker døren for siste gang. Men kompetansen du tar med deg har vært verdifull for arbeidsplassen. Det har vært investert for store ressurser i opparbeidelsen av din faglige dyktighet over lang tid for bare, over natten, å bli verdiløs. De som er heldige kan holde kontakt på det vennskapelige, men ikke på det faglige plan.


Få bioingeniører er i den situasjonen å kunne fortsette med et forskningsprosjekt eller fagutvikling. Til det må man ha kontorplass, IT-tilgang, oppdaterte metoder, et laboratorium, prosjektledere som tror på en, samt tilgang til kilder uten store abonnementskostnader. Hva med å lage et nettverk for interesserte pensjonister, som for en periode kan stille sin kunnskap til disposisjon uten å være knyttet til en arbeidsplass? Jeg tror mange gode diskusjoner kan bli resultatet, og antakelig noen virkelig gode ideer på kjøpet.

Det skal ikke stikkes under en stol at mange, kanskje de fleste, ser fram til den dagen de slipper ansvaret, stresset og slitasjen de har kjent i mange år. Døren lukkes bak dem og de vender blikket mot alt det som ble satt på vent og som nå blir hovedbeskjeftigelsen. Men spar en tanke for all den kompetansen de tar med seg, kompetanse som fagmiljøet kunne ha glede av dersom man la forholdene til rette. ■

Vinn en kake til fredagskaffen på laben!

Løs kryssord sammen med kollegene og vinn kake!
Send bilde av løsningen (hele kryssordet) til bioing@nito.no. Husk å skrive navn og telefonnummer i e-posten.

Løsningen må være hos oss senest 19. april 2022.
Løsningen og navnet på vinneren blir lagt ut på bioingenioren.no. Lykke til!

	AMORØS	↓		BY VED THEMSEN	RETOROMANSK	↓	UNION	↓	VOLDE	ILJE	↓	BANE	TROLØS	FILMFIGUR	
	GUDINNE						DOKTORER								
	↳				BYDELI OSLO					2X4					
					ORKE					KLASSISK FILM					
	TROLLE								GAMMEL MEDISINPLANTE						
	↘								⇒					↘	
	KRAFTSALVENE								VOKALER		AGENTBYRÅ				
VEKST								CELLEVEV		LARM					
↳					BÅTEIER						KRYPTON				
					SPØRRES						BRYGERI				
DOPING	BYRÅ						HUSGUD						ALVORLIG SYKDOM		
	MÅL (FORK.)						PLATTFORM								
EN FLYNN	↓	BETENT	↓	ELEKTROKARDIOGRAM		BIBELNAVN			SUTT						
		FORMERE SEG				LUTT			FORBUDT						
OMDREIINGER PER MINUTT				DATA-MASKIN		GJEMT				BYGGE PEIS					
				OPPGULP		LITAUISK LITAS				151					
RADIUM			FORNAVN				FRED (ENG.)					LEVER			
BLODÅRE			TESKJE									VOKALER			
↳					LITAUEN		DOKTOR (FORK.)							↘	
SNAKKE UTYDELIG						INNBYGGER - IRALLKATTLIA			VOKALER		ELVENAVN			©Bjullis	

Bioingeniøren

FOR 25 ÅR SIDEN

LAB 97 – Spennende møteplass på tvers av faggransene

«For tredje gang har Norges Varemesse dannet rammen for et vellykket LAB-arrangement. I løpet av noen få hektiske høstdager fra 6.-9. oktober, kunne yrkesgruppene fra ulike laboratoriemiljøer møte forskere, leverandører og representanter for industrien for å utveksle erfaringer og oppsøke siste nytt innen hvert sitt fagområde.

LAB 97 trakk til seg om lag 90 utstillere fra Norge og utlandet, omtrent det samme antallet som i 1995. Arrangementet dekket et areal på nesten 3000 kvadratmeter, og i løpet av de fire dagene messen varte var 4967 besøkende innom messen en eller flere ganger.»

Fra Bioingeniøren nr. 11 – 1997





Bioingeniørfaglig institutt Utdanningskonferansen 2022:

Veiledning og veilederkompetanse – hvordan gi studentene den veiledningen de trenger?

Tid: 2-3. mai 2022

Sted: Scandic Nidelven, Trondheim

Flere bioingeniørstudenter betyr flere praksisplasser og behov for flere veiledere. NITO Bioingeniørfaglig institutt inviterer til etterutdanningskurs for veiledere og andre med interesse for veiledning av bioingeniørstudenter.

Om kurset

I kurset vil du som deltaker få en rekke verktøy du kan bruke i veiledning av studenter. Det blir lagt opp til workshops, der du kan bruke teknikkene og metodene du nettopp har lært. Det vil være rom for erfaringsutveksling og nettverksbygging, slik at du som deltaker kan benytte deg av de nye bekjentskapene når du har spørsmål eller lurer på om noen andre har de samme opplevelsene som deg i møte med studenter.

Posterutstilling

NITO BFI utdanning inviterer til posterutstilling på kurset med tema innen veiledning og bioingeniørutdanning. Det er mulig å søke BFIs studiefond om støtte for å reise på kurs med poster.

Praktisk informasjon

Registrering og posterutstilling fra mandag 2. mai kl. 9.00, kursstart fra kl. 10.00. Kurset avsluttes tirsdag 3. mai, senest kl. 16.15.

Overnatting

Overnatting bestilles av den enkelte deltaker. NITO har avtalepris på Scandic Nidelven til kr 1350,- per rom per natt, inkl. mva og frokost. Rom kan bookes på www.scandichotels.com med bookingkode: BNIT010522 innen 3. april 2022.

Vi vurderer å tilby kurset også digitalt, dersom vi mottar tilbakemeldinger om at det er stor interesse for dette. Workshops vil da ikke være tilgjengelig, kun virtuelle foredrag.

Påmeldingsfrist 31. mars 2022. Gå inn på www.nito.no/bfikurs for påmelding og detaljprogram



Returadresse:
NITO,
postboks 1636 Vika,
0119 Oslo

VirClia Aspergillus

Galactomannan Ag test

Få svaret på galactomannan når det betyr som mest!



- *Alle reagenser on-board*
- *Minimal hands-on tid*
- *Svar innen 80 minutter*
- *Instrumentering kompatibel med over 80 andre parametere*
- *Ikke behov for batching*
- *Random access instrumentering*



Diagen AS
Kontakt oss på:
Tlf: +47 69 29 40 50 | Faks: +47 69 29 40 51
Epost: post@diagen.no | Web: www.diagen.no

