



Ulike perspektiver på risiko

Av Hans Thore Smedbold^{1,2,3}

1 Yrkeshygieniker og forsker (SYH), Arbeidsmedisinsk avdeling, St. Olavs Hospital

2 Universitetslektor, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, NTNU

3 Seniorkonsulent, Proactima AS

Basert på en artikkel i Ramazzini, nr 1 – 2023 [1].

Gjengitt med tillatelse fra Ramazzini.

"Risiko" er et begrep som brukes på ulike måter innen ulike fagdisipliner og tradisjoner, og gjenspeiler ulike perspektiver og mål. Ofte overses disse forskjellene og dette kan føre til misforståelser og uheldig forbisnakk. «Risiko» er dermed ikke bare et skille mellom noe ønsket eller uønsket, men også et begrep som skiller ulike fag og disipliner som ingeniører, toksikologer, medisinere og økonomer. Dette har igjen ført til at «risiko» som begrep også benyttes med ulik betydning i lover og forskrifter.

Forståelse av at det ikke bare er én måte å bruke begrepet «risiko» på, blir viktig når ulike fagområder og tradisjoner skal samarbeide om problemstillinger som gjelder risiko. Det er derfor ikke tilstrekkelig å kun kunne forholde seg til én definisjon av risiko slik

jeg opplever at det gjøres i mange sammenhenger. Det er også viktig at vi er tydelige på hvilket mål og perspektiv vi har når vi benytter begrepet «risiko». La oss først se litt nærmere på risiko og risikoanalyse.



utviklingen av sannsynlighetsteori i det 17. århundre at risiko begynte å bli sett på som et kvantitativt konsept som kunne måles og analyseres matematisk. Begrepet risiko ble videreutviklet i det 19. og 20. århundre som et resultat av fremskritt innen matematisk statistikk og utviklingen av finansmarkedene. Dette førte til utvikling av nye modeller og metoder for vurdering og styring av risiko på en rekke områder, inkludert finans, forsikring og ingeniørfag.

I nyere tid har risiko og risikobegrepet tradisjonelt vært knyttet til ulykkeshendelser med umiddelbare konsekvenser, som f.eks. arbeidsuhell med personskader eller brann og eksplosjoner med skader på mennesker og materiell. I NS 5814:2021 [3] er begrepet risiko definert som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens. Hvor sannsynlighet beskriver hyppigheten av en aktuell hendelse (eks. fra en hendelse pr. år, til en hendelse pr. 10.000 år), mens konsekvens beskriver de akutte følgene av hendelsen (antall skadde eller døde). Beskrivelse av risiko utføres i en risikoanalyse. Her spesifiseres hva som kan skje og deres mulige konsekvenser. Risikoanalysen uttrykker også hvor sannsynlig hendelsene og konsekvensene er. Hvor sannsynlig beskrives ved hjelp av subjektive (kunnskapsbaserte) sannsynligheter og vurderinger av styrken på kunnskapen som disse sannsynlighetene bygger på.

Risikoanalyse blir dermed en systematisk undersøkelse av hendelser, situasjoner eller omstendigheter for å bestemme deres sannsynlighet og potensielle innvirkning på en person eller en organisasjon. Dette er informasjon som er viktig for å ta informerte beslutninger, prioritere ressurser og tildele tid, krefter og penger effektivt. Hvordan risikoanalysen gjennomføres vil gjenspeile ulike perspektiver og mål for analysen. I en BHT-kontekst vil ofte det uttalte målet være å bidra til å sikre ett fullt forsvarlig arbeidsmiljø og risikoanalyseprosessen vil ofte handle om risikovurdering, risikohåndtering og risikokommunikasjon, se Figur 1.

Hva er risiko og risikoanalyse?

Når det er snakk om risiko tenker mange på det som har skjedd – ulykkeshendelsene, tapene og krisesituasjonene. Men dette er ikke risiko, det er observasjoner og historikk [2]. Det er ingen lov som sier at det som har skjedd, vil gjentas. Vi kan lære av det som har skjedd, og vi kan bruke det til å si noe om hvordan vi mener fremtiden kan komme til å bli. Det vil derimot alltid være usikkerhet knyttet til fremtiden, om hendelsene – ulykken, angrepet eller tapet – vil inntreffe igjen eller ikke, og hva som vil bli konsekvensene (utfallene) av disse hendelsene dersom de faktisk skulle inntreffe. For eksempel: Hvor mange vil bli syke? Hvor mange vil omkomme? Hvor stort vil det økonomiske tapet bli? Det er dette som er risiko: at hendelser med ulike konsekvenser kan komme til å skje. Hvor god denne risikoforståelsen er, er avhengig av vår kunnskap og hvor god denne er (styrken på kunnskapen) og usikkerhet knyttet til konsekvens og sannsynlighet av hendelsen.

Begrepet risiko har utviklet seg over tid, noe som gjenspeiler endringer i menneskelig forståelse, kunnskap og behov.

I oldtiden ble risiko først og fremst sett på som en funksjon av flaks eller gudenes vilje. Det var ikke før



Figur 1: Risikoanalyseprosessen (Illustrasjon: Gunn Anne Larsen, Yrkeshygiene AS).

Risikovurdering og beskrivelsene av konsekvens og usikkerhet kan være av kvantitative (tallfestet), kvalitative (beskrivende) eller semi-kvantitative (ordnende) natur. Mange av metodene som anvendes er i hovedsak å anse som semi-kvantitative. Det er både vanskelig, om ikke umulig, og ofte unødvendig å tallfeste risiko i arbeidsmiljøet eksakt. For eksempel kan konsekvensen av eksponeringen for samme agens gi et utall forskjellige helseeffekter (f.eks. forgiftning, kreft, allergi,

hudirritasjoner etc.) avhengig av nivå og omfang av eksponeringen. Det vil også være store individuelle variasjoner i mottakelighet (suseptibilitet).

Ulike perspektiver på risiko og risikovurderinger

I en BHT hverdag hvor risikovurderingene ofte handler om å vurdere helse eller eksponering knyttet til fremtidig eller aktuelt arbeid er det ofte behov for et annet begrepsapparatet. Det vil her være mer relevant å bruke begreper som helseeffekt eller helsefare og dose eller eksponering. Risiko blir derfor i denne sammenhengen mer hensiktsmessig å definere som en funksjon av helseeffekt og dose, eller helsefare og eksponering

I yrkeshygiene brukes risiko vanligvis til å referere til potensialet for eksponering for farlige stoffer, fysiske agens og andre farer på arbeidsplassen, og sannsynligheten for negative helseeffekter. En yrkeshygieniker vil bruke ulike metoder for å identifisere og evaluere disse eksponeringene, og for å utvikle og implementere strategier for å kontrollere eller eliminere dem.

Innen yrkeshygiene møter vi på, og må forholde oss til, flere ulike perspektiver på risiko og risikovurderinger [4]. Noen aktuelle eksempler kan være:

- Hverdagsbeslutninger: individuelle valg knyttet til f.eks. overskridelse av fartsgrenser, påbud om bruk av sykkelhjelm, risikosport, osv.
- Sikkerhet: alvorlighetsgrad (konsekvens) og sannsynlighet for at en ulykke / hendelse vil kunne skje.
- Medisinsk forskning: toksikologiske og epidemiologiske studier av sammenhenger mellom eksponering (dose) og effekt (respons).
- Arbeidsmedisin: sammenheng mellom arbeidsmiljøfaktorer og helse.
- Regelverk: forholdet mellom det observerte og regelverkskrav, f.eks. målt eksponering i forhold til grenseverdi.
- Design: valg av tekniske løsninger (sammenligninger) med lavest risiko.
- Prioritering: prioritering av tiltak / kost-nytte vurderinger.

Som yrkeshygienikere vil vi måtte kjenne til, vurdere og anvende flere av disse perspektivene – ofte vil problemstillingene være sammensatte og kreve en kombinasjon av ulike perspektiver og tilnæringsmåter. Ofte må vi anvende kunnskap generert i andre bransjer og virksomheter, som grunnlag for beslutninger.

En mulig forskjell mellom arbeidsmedisin og yrkeshygiene er at risiko innen arbeidsmedisin tar utgangspunkt i potensialet for arbeidsmiljøfaktorer til å gi sykdom, skade eller andre negative helseutfall for individer. Et slikt perspektiv gir et fokus på metoder som identifiserer og evaluerer disse arbeidsmiljøfaktorene og å utvikle og implementere strategier for å forhindre eller redusere deres innvirkning på arbeidstakernes helse. Yrkeshygiene har på sin side fokus på å beskrive variasjon i eksponering og kontrollere denne.

Fagområdenes ulike bruk av biologisk monitorering kan illustrere denne forskjellen. Eksempelvis har American Congress of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

etablert biologiske grenseverdier (Biological Exposure Indices - BEI) for eksponering. Disse tilsvarer nivået av kjemikalie eller metabolitt i blod eller urin etter gjentatt fullskifts eksponering ved grenseverdi (Threshold Limit Value - TLV) [5]. En viktig forutsetning for yrkeshygienisk bruk av biologiske markører er at de er en markør for eksponering og ikke en markør for biologisk effekt eller tidlig tegn på sykdom. Dette er illustrert i Tabell 1, hvor målinger i luft, på hud og på overflater, sammen med biologiske målinger av eksponering, er del av vår yrkeshygieniske verktøykasse, mens biologiske målinger av effekt og kliniske undersøkelser er del av den medisinske.

Ønsker du og vite mer om dette anbefaler jeg deltakelse på årets vårkonferanse om biomonitorering. Se også omtale av Vårkonferansen i dette nummeret av Yrkeshygienikeren.

Individuelle variasjoner i eksponering og mottakelighet					
Eksponering	Intern dose	Effektiv dose	Tidlig biologisk effekt	Endring i struktur og funksjon	Sykdom
Eksponeringsveier: > Innånding > Hud > Via munn > Stikk og sår	Kjemikalier eller metabolitter i > Blod > Urin > Utåndingsluft > Vev > Hår/negler	> Toksiske metabolitter > Protein addukter > DNA-addukter	> Mikronukleus > Gen toksisk > Karboksyhemoglobin > Methemoglobin-hemmere > Acetylkolinesterase-hemmere	> Mutasjoner > Gener > Proteiner > Celleskive > Signaltstoff > Apoptose – programmert celledød	> Respirasjon > Sirkulasjon > Nerve > Endokrine > Muskelskjelett > Forplantning > Hud
Eksponeringsmålinger	Biomarkører for eksponering		Biomarkører for effekt		Kliniske undersøkelser

Tabell 1: Biomonitorering [6]

Både innenfor yrkeshygiene og arbeidsmedisin er risiko som vist et nøkkelbegrep som brukes til å informere beslutningstaking og til å veilede tiltak. Imidlertid kan altså den spesifikke definisjonen og anvendelsen av risikobegrepet være noe ulik for disse to fagfeltene.

«Nett» av aktiviteter og vurderinger

Ofte vil en risikovurdering utføres som en del av en planlagt aktivitet knyttet til reduksjon og styring av risiko i en virksomhet. De delene av dette som omfatter arbeidsmiljø vil inngå i det som omtales som virksomhetenes ledelsessystem for arbeidsmiljø jfr. NS-ISO 45001 [7].

Et eksempel på hva som kreves av aktiviteter i et slikt system finnes i «Forskrift om utførelse av arbeid» Kap. 3 paragraf 3-1 «Risikovurdering av helsefare ved bruk og håndtering av kjemikalier» (se ramme). Det vil ikke være en enkelt metode, et verktøy, eller en aktivitet som vil kunne dekke disse kravene alene. Derimot vil det være nødvendig med et «nett» av ulike aktiviteter. Det er viktig at virksomhetene har eierskap til disse aktivitetene, da det er de som har ansvaret og mulighet for å sikre at arbeidet gjøres sikkert. BHTs viktigste rolle her er å spille virksomhetene gode i dette arbeidet. En BHT vil kunne både utføre, veilede og/eller fungere som en kvalitetssikrer i forhold til disse aktivitetene avhengig av virksomhetens behov, risiko, ressurser og kompetanse. I tillegg til at det er enkelte oppgaver som det er forskriftsfestet at BHT skal gjøre.

Arbeidsgiver skal sikre at alt arbeid utføres fullt forsvarelig («Sikkert arbeid»). For kjemikalier vil dette innebære bl.a. å kartlegge og dokumentere forekomsten av kjemikalier, og vurdere enhver risiko for arbeidstakernes helse og

§ 3-1. Risikovurdering av helsefare ved bruk og håndtering av kjemikalier
Arbeidsgiver skal kartlegge og dokumentere forekomsten av kjemikalier, herunder støv med asbestfiber, og vurdere enhver risiko for arbeidstakernes helse og sikkerhet forbundet med disse.

Risikovurderingen skal særlig ta hensyn til:

- kjemikaliens farlige egenskaper,
- leverandørens informasjon om risiko for helse, miljø og sikkerhet,
- forholdene på arbeidsplassen der kjemikaliene forekommer,
- mengden og bruksmåten av kjemikalier,
- om arbeidsprosessene og arbeidsutstyret er hensiktsmessig,
- antall arbeidstakere som antas å bli eksponert,
- eksponeringens type, nivå, varighet, hyppighet og eksponeringsveier,
- grenseverdier,
- effekten av iverksatte og planlagte forebyggende tiltak,
- konklusjoner fra gjennomførte helseundersøkelser og
- skader, sykdommer, arbeidsulykker og tilløp til slike ulykker.

Ytterligere opplysninger som er nødvendig må innhentes. For enhver midlertidig arbeidsplass skal det foretas en ny risikovurdering.

Kilde: Forskrift om utførelse av arbeid [8]

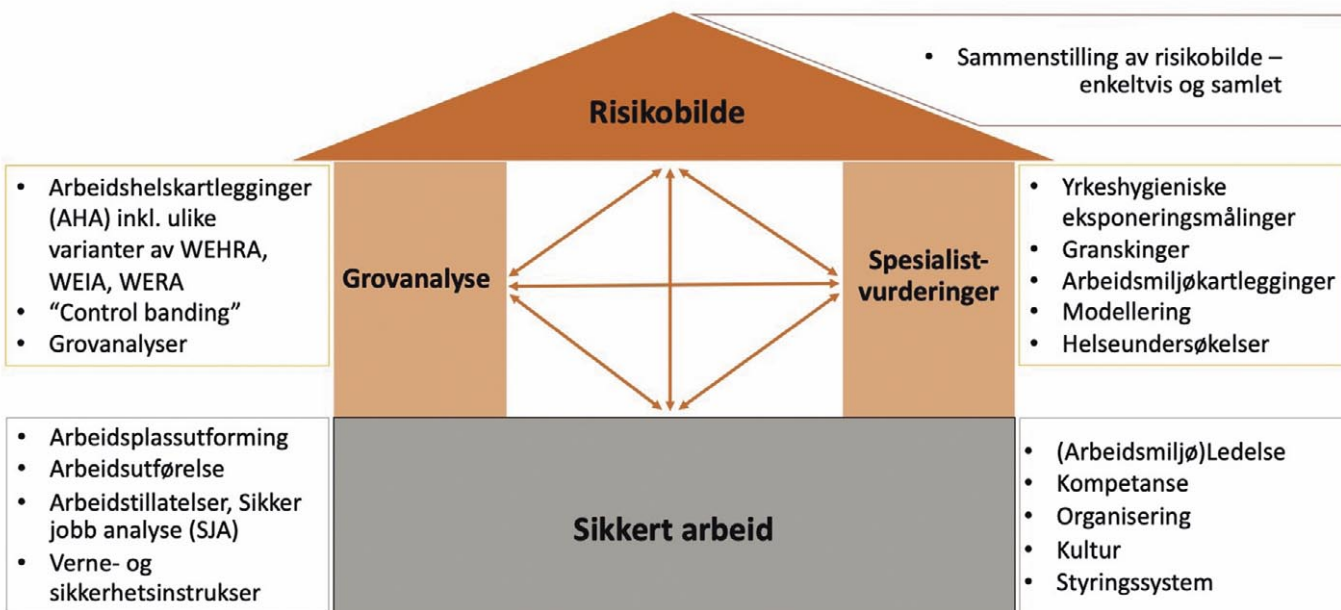
sikkerhet forbundet med disse. Hvordan disse aktivitetene kan spille på lag er illustrert i Figur 2. Dette «bygget» av tiltak og aktiviteter vil til sammen utgjøre grunnelementene i virksomhetenes systematiske HMS arbeidet.

«Bygget» må ha et fundament som sikrer et fullt forsvarlig arbeid («sikkert arbeid»), støttet opp av risikovurderinger og spesialistvurderinger, som sammen gir et overordnet bilde av virksomhetens risiko. Ulik aktiviteter, grovanalyse og spesialist vurderinger kan initieres direkte fra drift / linjeorganisasjonen, HMS-avdelingen, vernetjenesten eller BHT. Resultatene av alle disse aktivitetene utgjør tilsammen virksomhetens samlede risikobilde jfr Figur 2.

For å sikre kontinuerlig forbedring og kontroll av uforutsette endringer og samtidige aktiviteter skal det med jevne mellomrom gjennomføres risikovurderinger på virksomhets-, system-, avdelings- eller arbeidsgruppenivå. For kjemikalier skal det i hht. Arbeidstilsynets veiledning om «Kartlegging og vurdering av eksponering for kjemikalier» [9], gjøres en slik vurdering årlig.

Referanser

- [1] H. T. Smedbold, "Risiko – et begrep med ulikt innhold. Ulike perspektiver på risiko sett fra en yrkeshygienikers ståsted.," Ramazzini, vol. 30, nr. 1, s. 4-7, 2023.
- [2] T. Aven. 2023. Risiko. Hentet fra: <https://snl.no/risiko>. Lastet ned: 27.01.
- [3] Standard Norge, "Krav til risikovurderinger," vol. NS 5314, utg., 2021.
- [4] H. T. Smedbold, "Perspektiver på risiko og usikkerhet for yrkeshygienikere", Proactima AS, Stavanger 2016, <https://yrkeshygiene.no/kb/perspektiver-pa-risiko-og-usikkerhet-for-yrkeshygienikere/>.
- [5] ACGIH, 2022 TLVs and BEIs : Based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices. Cincinnati, Ohio: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 2022.
- [6] N. B. Hopf og S. Fustinoni, "Part III Chemical exposure evaluation - biological monitoring of exposure to industrial chemicals", i Patty's industrial hygiene,, vol. 4, B. Cohrssen, red. (7th edition, Hoboken, NJ: Hoboken, NJ: Wiley, 2021.
- [7] Standard Norge, "Occupational health and safety management systems - requirements with guidance for use", vol. NS-ISO 45001, utg. Oslo: Standard Norge, 2018.
- [8] Arbeids- og sosialdepartementet, "Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utføring av arbeid)", 16.04.2021 utg., 2020.
- [9] Arbeidstilsynet. 2023. Kartlegging og vurdering av eksponering for kjemikalier. Hentet fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/kjemikalier/kartlegging-eksponering-for-kjemikalier/>. Lastet ned: 24.01.



Figur 2: Sammenhenger mellom virksomhetens grunnleggende arbeidsmiljøarbeid, risikobilde, grovanalyser og spesialistvurderinger med eksempler på aktiviteter (Illustrasjon: Gunn Anne Larsen, Yrkeshygiene AS).