

Introduktion till Den Mänskliga Faktorn

Bengt Schager
 Profil Schager & Co AB
 Marine Profile Sweden AB
 Marine Profile UK Ltd.
 1998

Omkring 80% av alla olyckor inom sjöfarten anses bero på den mänskliga faktorn. Uppgiften kommer ursprungligen från en studie av rapporterade olyckor som ett engelskt sjöförsäkringsbolag gjorde för några år sedan.

Inom sjöfartsnäringen refererar man ofta till undersökningar som denna med den underförstådda innebörden att vi uppenbarligen har kommit mycket långt med tillförlitligheten i de tekniska systemen medan det fortfarande finns mycket som måste förbättras när det gäller utbildning och träning av sjöbefäl och manskap –av operatörerna. Den höga procentandelen mänskliga fel ombord i fartygen har fått hela näringen att bekymra sig över kvaliteten på de sjömän som har hand om fartygen.

Trots att de mänskliga felen, den så kallade "Mänskliga Faktorn", är en betydelsefull orsak till varför olyckor händer är det ändå värt att kritiskt granska den här sortens undersökningresultat.

Om ungefär 80% av alla olyckor orsakas av den mänskliga faktorn bör man också fråga sig vad som är orsaken till resterande 20 procent. Den vanligaste tolkningen är att resterande del beror på tekniska felaktigheter och en försumbar del av sådant som inte kunnat förutsägas. Uppdelningen mellan mänskliga fel, tekniska fel och sådant som inte kunnat förutsägas är inte särskilt ändamålsenlig. Förbättrade eller rent av perfekta tekniska system borde då innebära att andelen mänskliga fel ökar i takt med att de tekniska felen minskar. 100% mänskliga fel måste betyda att tekniken fungerat perfekt.

Angivelser av olycksfrekvens i procent ger endast indikationer om relativa förändringar. Om det totala antalet olyckor inom världssjöfarten är sjunkande betyder ett varaktigt 80 procentförhållande en faktisk förbättring medan det, om totala antalet olyckor är stigande, måste innebära en försämring.

Profil Schager & Co AB
 P.O. Box 7019
 SE-300 07 Halmstad
 Sweden

Tel: +46 (0)35 104 380
 Email:
info@profilschager.com
 Web:
www.profilschager.com

Avsaknad av en vetenskaplig definition av "Den Mänskliga Faktorn" gör dessutom undersökningsresultaten svårtolkade. En genomläsning av litteraturen visar att författarna till de mest lästa standardverken i ämnet inte har definierat eller avgränsat det begrepp de beskriver. Man kan alltså inte vara helt säker på att olika undersökare analyserar samma sak. Ett försök till definition är i vetenskapliga sammanhang en självklarhet. I ett sammanhang som detta, där man är beredd att lagstifta och investera för att komma tillrätta med olyckor, medför bristen på definition att man får svårigheter med att planera för effektiva åtgärder.

Genom att mänskliga faktorer behandlas separat riskerar vi att uppfatta tekniken som ett fysiskt faktum. Som vore den något av naturen givet i stället för någonting av människan skapat. I enlighet med ett sådant synsätt analyseras inte alltid tekniska konstruktionsfel, tekniska felbedömningar eller ens bristande tekniskt underhåll som utslag av "Den Mänskliga Faktorn". När vi separerar tekniken från människan tenderar vi samtidigt att minska teknikerns ansvar för en olycka till operatörens nackdel.

Vi kommer också att analysera olyckor som om de ägde rum i ett motsatsförhållande mellan teknik och operatör. Samtidigt lämnar vi den huvudsakliga skälet till olyckor utanför, nämligen vår begränsade förmåga att hantera och förutsäga naturen.

I de flesta olyckssammanhang, det kan vara inom kärnkraft-industrin, inom transportindustrin eller när byggnader rasar ihop, spelar naturens lagar den avgörande rollen. Ingen skulle dock komma på tanken att skylla en olycka på naturliga orsaker.

Naturen är som den är, den tvingas vi acceptera och vi är också tvungna att anpassa oss till den. Det är i stället här som motsatsförhållandet ligger; mellan människan och naturen. Eller med andra ord: mellan människan och fysikens lagar. Det är dessa lagar som vi försöker tämja och utnyttja med hjälp av tekniken. När det går åt skogen kan vi inte skylla på fysiken. I stället måste vi analysera våra egna tillkortakommanden, operatörens och teknikerns och betrakta tekniken som en produkt av människan.

I den mån vi misslyckas i naturen och en olycka uppstår, bör vi studera orsakerna integrerat där tekniken analyseras lika noggrant som ändamålsenligheten i hur operatören har hanterat den. Vi måste analysera både teknikernas och operatörernas roll i händelseförloppet och vi måste analysera anpassningen mellan operatörerna, tekniken och naturen. Frågan blir inte längre om det finns en mänsklig faktor inblandad i en olycka utan var i systemet den mänskliga faktorn finns.

För att ytterligare komplicera saken bör vi dessutom ta hänsyn till det vanligtvis förbisedda faktum att människan själv är en produkt av naturen. Såväl mänskliga förmågor som svagheter bör därför studeras noga. De bör identifieras, analyseras, beskrivas och göras kända så att vi kan anpassa oss även till dem. Vi vet alla att människor blir trötta och brister i uppmärksamhet. Vi vet att glömska existerar. Vi känner väl till kommunikationssvårigheter människor emellan. Vi vet att starka emotioner påverkar vår precision och att vi har svårt att utföra många uppgifter samtidigt. Uppräkningen kan naturligtvis göras längre men vi bör givetvis sträva efter att anpassa tekniken både till människans och naturens villkor.

Vilka är då orsakerna till den oklara användningen av begreppet "Den Mänskliga Faktorn" och varför denna uppdelning där operatören framstår som den mänskliga faktorn medan människorna bakom tekniken hålls utanför? Kanske måste man gå hundra år tillbaka i tiden för att söka svaret.

Den mänskliga naturen, människans sätt att fungera, hör ju till psykologins domäner. Det är en vetenskap som i sin nuvarande form endast är drygt hundra år gammal och vars kunskapsmassa, tyvärr, utvecklas förhållandevis långsamt. I synnerhet i jämförelse med tekniken som också är ung men som accelererar och utvecklas i ett långt snabbare tempo.

Den ojämförligt största upptäckten i psykologins historia är insikten om det omedvetna. Förhållandet att den största delen av vårt psyke är utom räckhåll för vårt medvetande och att denna stora massa av, låt oss kalla det psykisk energi, utövar ett starkt och omärkligt inflytande över våra tankar och handlingar. Den som insåg detta var Sigmund Freud.

Trots att Freud inte kände begreppet "Den Mänskliga Faktorn" kan man säga att han ändå upptäckte det. Han lade märke till att vardagliga felhandlingar inte alltid uppstod av en slump utan förmedlade ett djupare psykologiskt budskap. De avslöjade en del av den inre psykiska dynamiken hos en person och kunde ge viktig information om det omedvetnas inflytande på tankar och handlingar.

1904 publicerade han en bok där en hel rad mänskliga felhandlingar katalogiserades, benämndes och exemplifierades. Hans huvudsyfte var att studera det omedvetnas inflytande. På den tiden uppfattade man felhandlingar som generande, möjligen roande eller som pikanta. Den tekniska utvecklingen hade heller inte nått så långt att man behövde ta människors misstag på blodigt allvar. De orsakade sällan större skada än en mellanmänsklig förveckling, en krossad vas eller en förlägen rodnad på någons kinder.

Profil Schager & Co AB
 P.O. Box 7019
 SE-300 07 Halmstad
 Sweden

Tel: +46 (0)35 104 380
 Email:
info@profilschager.com
 Web:
www.profilschager.com

Upptäckten medverkade dock till att synen på människan förändrades. Man började uppfatta människan som ofullkomlig med potential att då och då göra fel, blanda ihop saker, säga fel, missuppfatta, glömma, förlägga saker, läsa fel, skriva fel och att mitt i en aktivitet glömma avsikten med den.

Sådana fel kom efter hand att få ett allvarligare innehåll i och med att tekniken utvecklades och människan med dess hjälp kunde ge sig in i situationer och hantera krafter som, om de hanterades fel, blev farliga för människan själv.

Samtidigt som psykets ofullkomlighet kartlades utvecklades tekniken mycket snabbt. Den uppfattades som charmig, tjuvande och oemotståndlig för dem som förstod sig på den och den tekniskt oinvigde imponerades, beundrade och ibland rentav dyrkade de tekniska framstegen. Olyckor hände, men de uppfattades som ofrånkomliga.

En vändpunkt verkar ha kommit under Andra Världskriget. Trots fungerande tekniska system hände det att flygplan störtade, att bombplan trots moderna sikten missade sina mål och att tekniskt överlägsna vapensystem slogs ut av tekniskt underlägsna. Detta ledde till att psykologer på båda sidor om fronten kallades in för att analysera kopplingen mellan människa och maskin. Resultatet blev att man ingående studerade mänskliga felhandlingar och faktorer som påverkade anpassningen mellan människa och teknik. Termen "Den Mänskliga Faktorn" föddes dock närmare ett decennium senare.

Den gängse strategin att eliminera fel var att anpassa människan till tekniken. Medlen var utbildning, träning och erfarenhet men undersökningarna under Andra Världskriget visade att även vältränade och erfarna operatörer kunde göra fel. Man började i stället fundera över vilka uppgifter som var lämpliga att tilldela människan och vilka som var mest lämpade för tekniska lösningar. Gränslandet mellan operatör och teknik blev således föremål för det största intresset.

Utvecklingen har efter hand inneburit att de tekniska systemen blivit alltmer komplicerade med kapacitet att lösa mer komplexa uppgifter. Samtidigt verkar tilliten till människans förmåga ha avtagit. Den mänskliga faktorn är nu den vanligaste förklaringen till olyckor och operatören uppfattas ofta som den svagaste länken i systemen.

Profil Schager & Co AB
P.O. Box 7019
SE-300 07 Halmstad
Sweden

Tel: +46 (0)35 104 380
Email:
info@profilschager.com
Web:
www.profilschager.com

För att eliminera inverkan av mänskliga svagheter konstrueras systemen numera så att de kan korrigera mänskliga misstag. Man utvecklar backupsystem som känner av och gör operatören uppmärksam på anomalier. Systemen kan också ta över när så behövs.

Utvecklingen medför att nya mänskliga svagheter kommer upp till ytan. Medvetenhetsbegränsningar hos operatören på grund av tristess, monotoni, dagdrömmeri, understimulering och liknande är idag en vanlig orsak till olyckor. Fördelningen av ansvar och arbetsuppgifter har blivit sådan att tekniken tilldelas flera uppgifter och människan färre. Operatörens uppgifter har härigenom förändrats från att vara huvudsakligen agerande till att bli huvudsakligen övervakande.

En annan modern utveckling är att med hjälp av datorer underlätta operatörens arbete. Mellan operatören och den verklighet han manipulerar placeras datoriserade informationssystem. Dessa tilldelas den dubbla uppgiften att dels förmedla operatörens intentioner till det tekniska system han opererar, dels att via sensorer, monitorer och displayer förmedla information om systemets tillstånd och reaktioner tillbaka. Sådana system har naturligtvis många fördelar. De är bekväma och eliminerar många risker för operatören, men de har också nackdelar.

Genom datorstödet har operatören inte längre direkt fysisk kontakt med det han opererar. Informationen som presenteras via displayer och monitorer är förutbestämd av dem som har konstruerat datasystemet och kan inte fritt väljas av operatören själv. Denna information har ofta sämre kvalitet och färre dimensioner än vad direktkontakt med verkligheten ger. Ett exempel inom sjöfarten är då fartygsbefäl vid angöring inte har direkt uppsikt över fartygets sidor och rörelser utan istället får information via TV-kameror och monitorer.

Systemen blir dessutom ofta så komplicerade att operatören inte förstår dem. Detta kan göra honom osäker eftersom han som regel inte definitivt kan avgöra om systemen fungerar tillfredsställande eller enkelt ingripa med grundläggande "hands on" åtgärder om systemen fallerar.

Man anar en utveckling mot en minskande tro på människans förmåga och en ökande tro på teknikens. Följden kan bli en artificiell uppdelning mellan mänskliga faktorer och tekniska olycksorsaker. Operatören och den av människan skapade tekniken desintegreras och analyseras var för sig när olyckor utreds. I framtiden kan man hoppas på en bättre integrering mellan operatör och teknik. En anpassning till människan så att operatör och tekniskt system kan samverka bättre.

Profil Schager & Co AB
 P.O. Box 7019
 SE-300 07 Halmstad
 Sweden

Tel: +46 (0)35 104 380
 Email:
info@profilschager.com
 Web:
www.profilschager.com

Kvaliteten på operatörens aktivitet avgörs av kvaliteten och relevansen av den information som operatören har tillgång till. Om någon agerar på felaktig eller dålig information blir aktiviteten givetvis felaktig eller dålig. Om någon i stället agerar efter bra och tillräcklig information är möjligheten till ett ändamålsenligt handlande mycket större.

Information kan naturligtvis definieras på olika sätt. Dels är information sådant som vi kan ta emot via våra sinnen. Dels kan information betraktas som "sådant som minskar osäkerhet". Som hanterare av information är den mänskliga hjärnan vida överlägsen allt annat. Inget annat system kommer ens i närheten av människans kapacitet. Sättet att hantera information är dock ganska komplicerat och i verkligheten en process.

Det räcker inte med att våra sinnesorgan tar emot information. Den måste också begripas eller tolkas och bedömas. Med hjälp av utbildning och erfarenhet får informationsflödet ett sammanhang. Utbildningen och erfarenheten utgör ett mentalt schema som bestämmer vilken information vi skall söka, hur vi skall hantera den samt hur den skall tolkas. Under ett skeende får vi också kontinuerlig feedback via sinnesorganen och motoriken vilket gör att vi kan korrigera och finjustera vårt agerande allt medan ett händelseförlopp utvecklas.

Det är alltså viktigt att man underlättar för operatören genom att tillhandahålla honom så god information som möjligt samt att man ger honom möjlighet att själv välja denna. Vi bör också utbilda operatörer omsorgsfullt och medverka till att de drar nytta av erfarenheter. Eftersom vi människor dessutom sinsemellan är olika bör vi välja ut personer till kritiska arbetsuppgifter som har god uppfattningsförmåga, allmänt hög kapacitet, mognad och omdöme.

För att åstadkomma bättre sociotekniska lösningar bör vi i framtiden anpassa de tekniska systemen till operatören. Det är svårt för en konstruktör av tekniska system, att bestämma vilken information som är relevant och hur den skall presenteras så att operatörens utbildning och erfarenhet kommer till sin rätt. Teknikern konstruerar naturligtvis efter sin erfarenhet och kunskap vilken vanligtvis inte är samma som operatörens.

Operatören behöver få ett större inflytande över tekniken och vara med och bestämma vilken information han behöver för att kunna sköta sitt arbete säkert och hur den skall presenteras. Han bör också få möjlighet att påverka vilka arbetsuppgifter som skall överföras till de tekniska systemen och vilka som skall tilldelas operatören. En ökad integrering mellan operatör och teknik möjliggör att man betraktar systemen som en helhet. Ett sociotekniskt system, där människan är i centrum och har tekniken till sin hjälp.

Man bör betrakta operatören som ett mänskligt informationshanterande system som med hjälp av tillgänglig information agerar i en situation.

För att kartlägga inflytandet av "Den Mänskliga Faktorn" är det också nödvändigt att vi studerar det sociala system där operatören ingår. Det är ju fortfarande så att operatörer, trots god information, lång utbildning och stor erfarenhet, bedömer fel, agerar fel och orsakar olyckor. Den huvudsakliga strategin mot detta har blivit att reglera operatörens handlande med instruktioner och regler. Man har, för att uttrycka det enkelt, med hjälp av ett regelsystem redan i förväg bestämt hur alla operatörer i en viss situation skall handla.

En vanligt sätt att analysera "Den Mänskliga Faktorn" har på grund av detta blivit att kategorisera felhandlingar av olika typ. De som orsakas av brister i skicklighet (Skill Based Errors), de som beror på felaktigt användande av regler eller på felaktiga regler (Rule Based Errors) och de som orsakas av otillräcklig kunskap (Knowledge Based Errors).

En sådan analysmetodik som enbart fokuserar på regelsystemet och operatören lämpar sig möjligen för verksamheter som är starkt reglerade. Metodiken lämnar emellertid andra omständigheter och tänkbara olycksorsaker utanför, vilket gör att modellens användbarhet blir begränsad.

Regelsystemen skiljer sig avsevärt emellan olika näringar. Inom kärnkraftindustrin och flyget är förhållandevis mycket reglerat vilket lämnar ett jämförelsevis litet utrymme kvar inom vilket operatören kan bestämma. På grund av tradition, mångfald, restider och näringens villkor har regelsystemet inom sjöfarten utvecklats annorlunda. Här är regelsystemet betydligt glesare vilket innebär att utrymmet inom vilket den enskilde operatören själv bestämmer är större. Det krävs alltså mera av operatören inom sjöfarten än till exempel inom flyget.

En ytterligare och traditionell strategi mot negativa effekter av "Den Mänskliga Faktorn" är att organisera arbetet så att olyckor skall undvikas. Målet med en organisation är vanligtvis att flera människor interaktivt skall vara inblandade i samma operation. Härigenom minskas möjligheten för att en enskild operatör kan agera felaktigt. En bra organisation innebär en effektiv arbetsfördelning, att flera operatörer hanterar tillgänglig information, att de gemensamt kan bedöma denna och att de kan iaktta och påverka varandras handlande. Den bakomliggande tanken är att flera operatörer uppfattar mer än en och har mera erfarenheter och kunskap tillsammans. Här har flyget kommit längre än sjöfarten som ännu idag huvudsakligen är traditionellt, hierarkiskt och auktoritärt organiserad. En utveckling är emellertid skönjbar med ett ökande intresse för team-work, dubbelkommando och bridge management där flyget står som förebild.

Organisationsformen innebär tyvärr att andra mänskliga svagheter gör sig kända. Kommunikationsproblem kan uppstå, liksom problem med ansvars- och arbetsfördelning och den gruppdynamik som uppstår kan påverka effektiviteten och handlingskraften i en organisation både positivt och negativt.

Den senaste utvecklingen inom sjösäkerheten och kampen mot de negativa följderna av "Den Mänskliga Faktorn" är att vidga organisationsbegreppet. Tidigare betraktade man huvudsakligen operatörernas tillkortakommanden eller olika delar av organisationen ombord som huvudsakliga felkällor. Idag har synen vidgats till att omfatta hela ombordorganisationen, hela landorganisationen, integrationen mellan land- och sjöorganisation och de attityder och den säkerhetskultur som finns inom en rederiorganisation, alltså hela det sociotekniska systemet.

IMO uttalar den nya synen med stor klarhet i ISM Kodens inledning, paragraf 6. "The cornerstone of good safety management is commitment from the top. In matters of safety and pollution prevention it is the commitment, competence, attitudes and motivation of individuals at all levels that determine the end result."

För att vi skall komma längre i arbetet med att eliminera konsekvenserna av mänskliga tillkortakommanden bör vi enas om en definition av "Den Mänskliga Faktorn. I brist på en sådan bör vi i alla fall katalogisera mänskliga fel oavsett om dessa härstammar från operatören, organisationen, lagstiftaren, beställaren eller teknikern.

Vi måste också lära oss mera om våra nedärvda psykologiska begränsningar eftersom kunskap om dessa gör det möjligt för oss att ta med dem i kalkylen när vi konstruerar integrerade system. Genom ökad kunskap om våra begränsningar kan vi också lära oss att känna igen situationer där begränsningarna kan få negativ effekt. Således kommer vi att kunna hantera verkligheten med större medvetenhet.

Slutligen har vi så kallade oförutsedda händelser. Dessa händelser är i grundläggande och genuin mening ett uttryck för "Den Mänskliga Faktorn". Oförutsedda händelser har vi nämligen svårt att förbereda oss för eftersom de ligger bortom vår förmåga att tänka. Att händelser är oförutsedda beror följaktligen inte på att slumpen spelar oss spratt. De beror i stället på begränsningar i vår mentala kapacitet. Oförutsedda händelser framstår ofta, i efterhand sedan de väl har inträffat, som logiska, oundvikliga och ibland också som tämligen förutsägbara.

Profil Schager & Co AB
P.O. Box 7019
SE-300 07 Halmstad
Sweden

Tel: +46 (0)35 104 380
Email:
info@profilschager.com
Web:
www.profilschager.com

Oförutsedda händelser lär oss mera om den mänskliga tankens och fantasins begränsningar än om den nyckfulla världen utanför. Mänskliga intellektuella begränsningar kanske vi på kort sikt inte kan göra mycket åt, men vi kan bli mera förutseende genom noggranna riskanalyser och vi kan planera med vetskap om att vår psykologiska makeup har inbyggda begränsningar.

God kunskap om de egna begränsningarna har under människans utveckling sannolikt haft ett avgörande överlevnadsvärde både för individen och för kollektivet.

Referenser:

Freud, Sigmund.: *The Psychopathology of Everyday Life*. 1966. Ernest Benn Ltd. London.

IMO.: *International Safety Management Code (ISM Code)*.

1994. IMO. London. Reason, James.: *Human Error*. 1990. Cambridge University Press. New York.

Wickens, Christopher D.: *Engineering Psychology and Human Performance*. 1992. Harper Collins Publishers Inc. New York.

Profil Schager & Co AB
P.O. Box 7019
SE-300 07 Halmstad
Sweden

Tel: +46 (0)35 104 380
Email:
info@profilschager.com
Web:
www.profilschager.com