

Fartygshaverier och den mänskliga faktorn

Granskning av ett haverimaterial

Av förste stadsläkare, docent Bertil Roos och med. lic. Anders Otterland

Inledande synpunkter

I sitt nu klassiska arbete "Industrial accident prevention" (1931) påvisade H. W. Heinrich betydelsen av ett inadekvat handlande av en person (unsafe act of a person) som olycksfallsutlösande moment. Detta handlande kunde ha olika anledningar såsom sjukdom, onormala kroppsansträngningar, bristande uppmärksamhet, okunnighet. Olika författare har därefter i ett flertal arbeten bekräftat och utbyggt Heinrichs teorier såväl ifråga om olycksfall i industrien och trafiken som ifråga om olycksfall i allmänhet. På basis av dessa studier har i vissa fall förebyggande åtgärder kunnat genomföras. I dessa sammanhang har man allt oftare kommit att använda termen *den mänskliga faktorn*.

Speciellt beträffande olycksfall med motorfordon har ytterligare framsteg gjorts genom de ingående undersökningar, som publicerats av Mc Farland (1953 och 1954) samt av Mc Farland och medarbetare (1953), vilka påvisar betydelsen av att till människans anatomi och fysiologi anpassa motorfordonet och vägen (human engineering). Mc Farland (1953) har också bearbetat samma problem ifråga om lufttrafik. Senare har flera författare såsom Chambers, Gemelli, Schulzinger (1955) sökt penetrera olycksfallsdispositionens bakgrund och bl. a. kunnat visa olika psykologiska faktors betydelse vid olycksfallets uppkomst. Upprätthållandet av goda mänskliga relationer på en arbetsplats har exempelvis visats utgöra en viktig faktor för minskad olycksfallsfrekvens. Med denna bakgrund har det blivit naturligt att fästa stort avseende vid den mänskliga faktorn vid bedömning av olycksfallens uppkomst.

Beteckningen den mänskliga faktorn användes ofta i olika sammanhang utan att en ordentlig begreppsbestämning gjorts. Vår första uppgift bör därför vara att något diskutera den mänskliga faktorns innebörd.

En mänsklig faktor kan anses föreligga, då man vid ett olycksfall i orsakskedjan kan inkoppla människans handlande. Detta handlande är bl. a. beroende av människans fysiologiska möjligheter och reaktioner, hennes hälsotillstånd och allmänna kondition, trivsel och relationer till omgivningen, uppfostran, begåvning, utbildning och kunskaper. Då olycksfallsorsaken utgöres av en i tiden näraliggande mänsklig aktion skulle man kunna tala om *näraliggande mänsklig faktor (causa humana proxima)*. Under förutsättning att olycksfallet ej alls skulle ha inträffat utan denna aktion, kan man tala om den mänskliga faktorn såsom huvudorsak. Har den icke ensam åstadkommit olycksfallet men väl underlättat detsammas uppkomst, skulle däremot en bidragande mänsklig orsak kunna anses föreligga. Man kan också i omständigheterna kring ett olycksfall ibland skönja en mer avlägsen mänsklig aktion, vilken vid det aktuella olycksfallet ej kan införas såsom direkt orsakande eller bidragande men som dock, om händelsen betraktas i sitt större sammanhang, är tydligt registrerbar såsom medverkande till händelseförloppet. För en sådan faktor skulle man kunna införa beteckningen *avlägsen mänsklig faktor (causa humana remota)*.

Att trafikolycksfallen på gator och vägar blivit föremål för särskilt stort intresse beror framför allt på de många och tragiska personskadorna. I en rad arbeten har olika författare därvid riktat uppmärksamheten på tre grupper av orsaksfaktorer nämligen sådana knutna till

- 1) vägen
- 2) fordonet
- 3) människan

I Sverige har bl. a. Trafikförsäkringsföreningens undersökningar åren 1947 och 1952 "Motorfordonsolyckor med personskada", liksom 1957 års Trafiksäkerhetsbetänkande, hänvisat till betydelsen av sådana faktorer.

Om man vill granska den mänskliga faktorns betydelse vid olyckshändelser i samband med sjötrafik skulle man i analogi med indelningen ifråga om olycksfall med motorfordon kunna inrikta uppmärksamheten på faktorer knutna till

- 1) vattenvägen
- 2) fartyget
- 3) människan

Olycksfallsfaktorer sammanhängande med *vattenvägen* är beroende av bl. a. den aktuella fartygstraden (kanalfart, kustfart, nord-öster-sjöfart, oceanfart), fartygets hastighet och position (öppet hav, inomskärs, i hamnområde), tidpunkt, vind och väderleksförhållanden samt strömmar och tidvatten. Även oförutsedda förändringar av havsbotten genom uppgrundningar vid t. ex. flodmynningar hör hit. En fortlöpande förbättring av sjösäkerhetstjänsten (väderleksrapportering, sjökortskomplettering, farledsmarkering, fyr- och lotsväsen) bidrager att minska till vattenvägen knutna orsaksfaktorer. Ett antagande att till vattenvägen knutna faktorer oftare är huvudorsak till olyckor än som är fallet med till vägen knutna faktorer i motorfordonsolyckor förefaller emellertid rimligt.

Som olycksfallsfaktor knutna till *fartyget* avses i första hand plötsligt uppkomna insulter på fartyget såsom motorfel, roderkrångel, propellerskada, läckage. Dessa faktorer kan variera med fartygets typ, storlek, ålder, konstruktion, underhåll, tekniska utrustning, last samt sjöegenskaper. Bestämmelser i Sjölagen angående fartygens konstruktion liksom fortlöpande inspektion och översyn av fartygen medverkar till att minska risken för sjöolycksfall på grund av materiella brister. Även fortskridande förbättringar av handelsflottans tekniska utrustning har undan för undan bidragit till att minska riskerna för olycksfall, som kan ha sin grund i brister hos fartygen. De tekniska framstegen kan å andra sidan medföra ökade faromoment, exempelvis genom större djupgående och större snabbhet hos fartygen och felaktigheter vid användande av nytillkomna instrument för bl. a. navigering.

En näraliggande mänsklig faktor vid en sjöolycka är direkt knuten till personal ombord på det berörda fartyget eller personal, som har

kontakt med fartyget i samband med dess verksamhet. Den mänskliga faktorn ligger i en del fall i öppen dag. I andra fall är förhållandena mer komplicerade på grund av den medverkan av flera personer, som är nödvändig vid manövrerandet av ett fartyg. Ofta sker dessutom händelseförloppet mycket snabbt och överraskande.

Säkerhetsbestämmelser inom sjöfarten syftar icke blott till att reducera faromoment, bundna till fartyget och vattenvägen. De avser också att förebygga sådana mänskliga faktorer som bristfällig utbildning, otillräcklig bemanning, för lång arbetstid, onödiga risktaganden vid lastning, lossning och navigering samt dåligt hälsotillstånd. Lotsväsendet minskar de risker, som i farliga passager föreligger på grund av fartygsbefälets begränsade kunskaper om vissa lokala sjöfartsförhållanden. Genom läkarundersökning av sjöfolk, förbättring av levnadsförhållandena ombord, frivilliga utbildningskurser, undervisning i sjömans- och navigations-skolor m. m. söker man minska de risker, som beror av lyte och sjukdom, dålig kondition, okunnighet, bristande erfarenhet eller otillräcklig observans. Genom fartygsinspektionen utövas bl. a. kontroll av att fartygen är tillräckligt bemannade.

Mycket har sålunda utträttats av såväl myndigheter som rederier och sjöfartsorganisationer för att öka trafiksäkerheten till sjöss. Där emot synes det ej ha företagits några systematiska studier av sjöolycksfall, inriktade på att analysera den mänskliga faktorns betydelse. Det bör därför vara av intresse att genomföra en sådan undersökning.

Igenkännandet av olycksfallsfaktorer av uppenbart medicinsk karaktär liksom påvisandet av andra till människan bundna faktorer sker säkrast på ett för ändamålet särskilt insamlat färskt undersökningsmaterial. Ett adekvat sätt att studera ovan nämnda faktorer vore därför att under en viss tid följa inträffade sjöolycksfall och systematiskt analysera fall efter fall. Detta skulle emellertid vara ett mycket tidsödande och kostbart förfaringssätt som dessutom fordrar en noggrann och omfattande planläggning. En annan möjlighet är att utgå från ett redan befintligt material. Eftersom ett sådant material ej insamlats med avsikt att speciellt analysera den mänskliga faktorn,

måste man emellertid då räkna med en viss ojämnhet ifråga om primäruppgifterna. Ett material av detta slag bör dock kunna vara användbart som utgångspunkt för en orienterande undersökning. Ett för detta ändamål lämpligt material finnes hos Sjöfartsstyrelsen. Till denna inkommer nämligen från fartygsbefälhavare rapporter angående inträffade olyckshändelser i enlighet med föreskrifter i Sjölagen. Dessa handlingar bearbetas och arkiveras i Sjöfartsstyrelsen.

De i detta sammanhang aktuella föreskrifterna i Sjölagen refereras här i korthet.

Sjölagen 40 §. Inträffar, medan fartyg (enligt Sjölagen räknas inregistrerade fartyg med en dräktighet av 20 nettoton och däröver såsom handelsfartyg) till sjöfart nyttjas, någon händelse, som vållar skada å fartyg eller last eller som skäligen kan antagas hava sådan skada till följd, eller har genom olyckshändelse någon av besättningen eller någon ombordvarande person ljugit döden eller lidit svårare kroppsskada, eller har till följd av sammanstötning med annat fartyg eller annat föremål eljest timat skada eller olycka, som nyss är sagd, eller har någon av besättningen begått självmord, eller har ombord yppats ett flertal fall av smittosam sjukdom eller något fall av skörbjugg, beriberi eller förgiftning, åligger det befälhavaren dels att inom riket till kommerskollegium (numera sjöfartsstyrelsen) eller utom riket till närmast varande svenske konsul ofördröjligen avgiva skriftlig rapport om händelsen, dels ock att, så snart ske kan, angående händelsen avgiva sjöförklaring.

Fartygsbefälhavaren skall dessutom anmäla sig till sjöförklarings avgivande inför svensk domstol eller å utrikes ort inför den myndighet, som därstädes är behörig att upptaga sådan, eller också inför svensk konsul. Sjöförklaringen föranleder vid oklara och svårare olyckor sjöförhör i och för åstadkommande av fullständig utredning om orsaken till olyckan. Härvid skall enligt Sjölagen 317 § särskilt undersökas

- 1) fel hos fartyget, dess utrustning eller bemannning;
- 2) orsaker, härrörande från lastningen, såsom att fartyget varit överlastat, eller att lasten varit av farlig beskaffenhet, eller att den varit felaktigt fördelad eller stuvad eller icke behörigen försedd, eller att barlasten varit otillräcklig, otjänlig eller icke behörigen försedd;
- 3) förseelse eller försummelse av befälhavaren eller redaren eller någon av besättningen å fartyget eller annan, som med fartyget haft befattning, eller av befälhavare eller någon av besättningen å annat fartyg;
- 4) förseelse av lots eller vägvisare, bristfällighet i sjökort eller å fyrar, sjömärken eller andra inrättningar till sjöfartens säkerhet eller förseelse eller försummelse av den, åt vilken dylika inrättningars skötsel och vård är anförordad.

Det material, som genom dessa åtgärder inkommer till Sjöfartsstyrelsen, omfattar jämte ytterligare bearbetning inom styrelsen sålunda den samlade officiella utredning, som genomföres vid varje inträffat sjöolycksfall. Härpå grundar styrelsen juridiska och sjöfartstekniska ståndpunktstaganden. Man synes kunna utgå ifrån att psykologiska och medicinska faktorer därvid kommit att ingå i utredningarna i så stor omfattning att tillräcklig grund skulle föreligga för en sådan orienterande studie angående den mänskliga faktorns betydelse vid fartygshaverier som ovan föreslagits.

Materialet

Sedan Sjöfartsstyrelsen välvilligt berett oss möjlighet att taga del av dess akter angående fartygshaverier, har vi på grundval av utredningarna berörande år 1953 företagit en orienterande studie angående den mänskliga faktorns förekomst och betydelse vid fartygshaverier.¹ Anledningen till att denna årgång valdes, var att vi önskade ett så aktuellt material som möjligt. Utredningarna omfattar dels sjöolycksfall som medfört materiell skada (ev. endast tidsförlust), *egentliga fartygshaverier*, och dels olycksfall med enbart personskador samt dessutom s. k. sjöprotester. Vi har i denna studie begränsat oss till den första kategorin sjöolycksfall.

Av de 357 utredningsakter, som ställts till vårt förfogande, avsåg 266 egentliga fartygshaverier. (Fartygshaveri förkortas fortsättningsvis till haveri.) De 91 utredningar som ej medtagits i studien omfattar 48 dödsfall, 18 olycksfall med enbart annan personskada, 21 s. k. sjöprotester samt 4 med dessa jämförliga fall.

Av praktiska skäl har materialet med utgångspunkt från haveriets typ uppdelats i följande fem grupper:

- 1) grundstötning
- 2) kollision
- 3) maskinhaveri
- 4) eldsvåda och explosion
- 5) "övriga haverier å fartyg och last".

¹ Sjöfartsrådet G. Lindencrona har lämnat oss värdefullt stöd i samband med undersökningen. Därför och för värdefulla råd framför vi ett hjärtligt tack.

Uttrycket grundstötning har här använts i sin gängse betydelse av "grundkänning" oberoende av skadans storlek. Till denna grupp har förts fartyg med enbart grundstötningar. Till gruppen kollision har räknats fartyg, som varit invecklade i kollision, och då även sådana som därefter grundstött. Kollisionen kan ha varit av olika slag, t. ex. kollision med annat fartyg, kollision med kaj, kollision med i vatten flytande föremål. Vid kollision mellan två svenska fartyg har båda fartygen räknats. Endast 4 sådana tillfällen ingår i materialet. Vid kollision mellan svenskt och utländskt fartyg har uppgifter förekommit blott från det svenska fartyget, varför endast detta kunnat räknas. Till gruppen maskinhaveri har förts haverier, som ansetts ha berott på maskinella insulter. Även propeller- och roderskador har räknats hit. I gruppen eldsvåda och explosion har sammanförts fall, i vilkas haverirapport dessa skador förekommit. I materialet finns ett fall av minexplosion och även detta har räknats till gruppen eldsvåda och explosion. När det gäller "övriga haverier å fartyg och last" rör det sig om antingen skador på fartygsskrovet med eller utan läckage och/eller skador genom förskjutningar i lasten.

Vid materialets genomgång har för varje fall relevanta fakta överförts till ett registerkort. Vi har därvid haft värdefull hjälp av sjökaptenen P.-G. Petersson, varigenom vi också tillförsäkrat oss en likformig bedömning av nautiska data. I de primärtabeller, som med ledning av registerkortet sedan utarbetats, har för de havererade fartygen noterats följande uppgifter: typ, dräktighet, ålder, trade, last, position samt månad, dag, tidpunkt och väderleksförhållanden vid haveritillfället. De på detta sätt vunna data presenteras i detta arbete blott i den mån de är av intresse för diskussionen. Dessutom har en approximativ bedömning av skadans storlek skett enligt följande gruppering:

- 1) totalförlisning
- 2) betydande skador
- 3) måttliga skador
- 4) smärre skador.

Grupperingen efter skadans omfattning har självfallet endast kunnat ske genom uppskatt-

ning, varvid hänsyn också tagits till fartygets tidsförlust.

Materialet har därefter grupperats i enlighet med den inledningsvis föreslagna uppdelningen i orsaksfaktorer hänförande sig till vattenvägen, fartyget och människan. Ifråga om till människan knutna faktorer har dessutom en uppdelning i tre olika grupper genomförts:

- 1) Medicinska faktorer, omfattande: sjukdom, lyte, intoxication genom alkohol, narkotika eller annat läkemedel samt utmattning.
- 2) Kompetensfaktorer. Har formell kompetens saknats hos enligt bedömningen orsakande person och okunnighet härigenom föranlett eller varit orsak till haveriet, har fallet förts till denna grupp. Med formell kompetens avses sådan kompetens som förvärfvas genom erforderliga examina.
- 3) Psykologiska faktorer, omfattande: bristande uppmärksamhet, glömska, felbedömning, underlåtenhet att följa säkerhetsföreskrifter, chanstagning och vårdslöshet, felnavigering, manöverfel.

För varje haveri har noterats en huvudorsak. Därjämte har antecknats förekommande bidragande orsak eller orsaker.

En *huvudorsak* har ansetts föreligga, då ett haveri uppenbarligen ej skulle ha inträffat, om det som huvudorsak bedömda momentet ej hade förelegat. Följande förkortningar har införts på de olika typerna av huvudorsaker: V = faktorer knutna till vattenvägen, F = faktorer knutna till fartyget, M = mänskliga faktorer. För de olika typerna av M har följande beteckningar använts: M₁ = medicinska faktorer, M₂ = kompetensfaktorer och M₃ = psykologiska faktorer. Såsom *bidragande orsak* har registrerats en omständighet, som underlättat uppkomsten av haveriet eller försvårat detsamma men ej ensam ansetts ha kunnat åstadkomma haveriet. Allt eftersom bidragande orsak hänfört sig till vattenvägen, fartyget eller människan har, i analogi med ovanstående, följande förkortningar använts: v, f, m samt m, m₁, m₂ och m₃.

Ett haveri har förts till gruppen V om orsaken visats vara exempelvis dimma, regndis, tjocka, snötjocka, hård vind, hård vind och ström, orkan, stark ström, oberäkneligt tidvat-

ten, botten sug, is i farleden eller isbildning på fyr.

Några typiska haverier tillhörande V-gruppen anföres här som exempel (ex. 1—5).

Ex. 1) I trångt farvatten hade tjocka påtvingat ett fartyg ankarliggande. Fri rundsvängning medgavs ej. Samtidigt inträffade oberäkneligt och starkt tidvatten, varvid djupförhållandena snabbt ändrades. Fartyget fick grundkänning.

Ex. 2) I orkanartad storm förlorade barlastat mindre fartyg styrförmågan och kunde ej hållas upp emot vind och sjö utan drev i land.

Ex. 3) Ett 5000-tons ångfartyg passerade vid hamningående med 1 knops fart flodmynning där kraftigt botten sug förelåg. Fartyget tappade därvid styrförmågan och grundstötte. Vid expertundersökning av styrinrättningen efter olycksfallet kunde intet fel på densamma upptäckas.

Ex. 4) Medelstort motorfartyg skadades vid explosionsartad stöt sannolikt beroende av mina.

Ex. 5) Mindre fartyg förlorade styrförmågan på grund av manövreringssvårigheter i is och kolliderade med vid kaj förtöjt fartyg.

Såsom exempel på olycksfaktorn F kan nämnas: fel på styrmaskinen och styrinrättning, fartyget plötsligt sprungit läck, sprint lossnat i ankarkätting, cylinderfoder spräckt, stolpe brustit mellan två spår på kolv, ramlager till maskin skurit ihop, utmattnings av materialet i kuggkrans till växel, fel på nivåvisare i tank, motorstopp, propellerskada.

Följande typexempel (ex. 6—8) tjänar som belysning av till F-gruppen hörande haverier.

Ex. 6) Då en hjälpmaskin skulle startas sprang fläkten, spiralkåpan och växelkåpan sönder av obekant anledning.

Ex. 7) På ett mindre fartyg skar ett ramlager ihop, varvid även länsumpen slutade fungera. Fartyget kunde ej hållas läns, totalförliste.

Ex. 8) På ett mindre fartyg bröts motoraxeln plötsligt av. Vakthavande styrman hade sett flytande timmer i sjön, men kunde ej med säkerhet avgöra om fartygets propeller huggit i timmer. (I ett fall som detta har bedömningen skett utslutande med ledning av faktiska uppgifter. Hade flytande timmer bevisligen kunnat iakttagas i farleden, hade fallet givetvis förts till V.)

Bedömningen av den mänskliga faktorn exemplifieras genom följande, varvid ex. 9—13 avser M₁.

Ex. 9) Befälhavaren fick värmeslag. Fartyget kolliderade med annat fartyg.

Ex. 10) Efter att på grund av disigt väder ha tjänstgjort 48 timmar i följd grundstötte befälhavaren med sitt fartyg. I dålig sikt på grund av tjocka hade tvekan beträffande positionen uppstått. Genom utmattnings på grund av den abnor-

ma arbetstiden angav befälhavaren att han saknade förmåga att tänka klart, till vilket förhållande togs hänsyn vid senare domstolsförfarande.

Ex. 11) Sedan sängutrustning hos alkohelpåverkad rökande besättningsmedlem fattat eld, råkade medelstort motorfartyg i brand.

Ex. 12) Vid spritkalas ombord i ett mindre fartyg uppstod brand i fartygets hyttutrymmen på grund av slarv med stearinljus.

Ex. 13) Felbedömning av ett fartygs position på grund av alkoholintoxikation.

Som exempel på M₂ kan följande (ex. 14—18) tjäna.

Ex. 14) Vakthavande styrman saknade kompetens, felbedömde kurs och rände med fartyget på grund.

Ex. 15) Vakthavande styrman, som saknade kompetens, hade icke tagit någon radiopejling under motivering att han ej förstod sig på sådana apparater.

Ex. 16) Icke kompetent bästeman förväxlade fyrsektorer, grundstötte med fartyget.

Ex. 17) Icke kompetent befälhavare lät fartyget trots för stort djupgående passera igenom segelrännan med grundstötning som följd.

Ex. 18) Icke kompetent maskinbefäl hade brustit ifråga om motortillsynen, med maskinhaveri som följd.

Vid den avgränsning av kompetensfaktorn, som vi tillämpat, måste det bli en del gränfall mellan kompetensfaktor och psykologisk faktor. I vårt material har vi två fall av detta slag, nämligen nedanstående exempel 19 och 20.

Det kan i dessa fall anföras skäl såväl för placering i M₂-gruppen som i M₃-gruppen. Vi har varit medvetna härom, men ansett det mest konsekvent att låta kompetensfaktorn väga tyngst. Eftersom det endast rör sig om två fall hade emellertid en placering i M₃-gruppen ej ändrat tendensen i fördelningen på de olika grupperna.

Ex. 19) Icke kompetent vakthavande styrman höll i disigt väder för hög fart och kolliderade med annat fartyg.

Ex. 20) Icke kompetent vakthavande styrman kolliderade i disigt väder med annat fartyg sedan han låtit utkiken lämna sin post för rökpaus.

Följande haverier utgör exempel på sådana, som bedömts ha orsakats genom M₃ (ex. 21—30).

Ex. 21) Genom kompetent maskinchefs slarv med ventilerna till huvudmotor förorsakades sprängning av högtrycksluftkylare på medelstort motorfartyg.

Ex. 22) På grund av bristande tillsyn hade me-

delstort motorfartygs hjälpmaskinlager nedslitits, så att vatten inträngde i brännoljan och åstadkom maskinhaveri.

Ex. 23) Lots gav — i avsikt att lämna ett fartyg — order om stopp i maskinerna, samtidigt som han höll fartygets kurs så nära land att detsamma genom avdrift i kraftig vind grundstötte.

Ex. 24) Genom bristande Ortsbestämningar bl.a. på grund av försummade pejlingar förlorade fartyget kursen och grundstötte.

Ex. 25) Befälhavaren hade underlåtit rätta sjökort efter "underrättelse för sjöfarande". Fartyget grundstötte till följd av felorientering.

Ex. 26) Befälhavare "gick på känn" med sitt fartyg och grundstötte.

Ex. 27) Befälhavare följde ej säkerhetsbestämmelserna genom att vid gång i tjocka med sitt fartyg varken beordra uttik, radiopejlingar eller lodningar; grundstötte.

Ex. 28) Kompetent vakthavande styrman förväxlade fyrar.

Ex. 29) Mindre motorfartyg kolliderade med utländskt fartyg, vilket ej synes ha varit utmärkt med vederbörliga skeppsljus.

Ex. 30) Explosion i tank på motorfartyg, vilken förorsakades genom olämplig, ej kontrollerad belysningsarmatur.

Till belysning av hur avvägningen mellan huvudorsak och bidragande orsak genomförts kan följande exempel anföras (ex. 31—36).

Ex. 31) Utsatt för stark ström i trång och krokig farled grundstötte medelstort fartyg. Vakthavande styrman hade ej uppfattat lotsens order till rorsman strax före grundstötningen. I detta fall har V bedömts vara huvudorsak medan M_3 antecknats som bidragande orsak.

Ex. 32) I dålig sikt företag mötande fartyg felaktig tvär gir och kolliderade med i undersökningen ingående fartyg. På grund av felmanövern har haveriet bedömts såsom orsakat genom M_3 med V som bidragande orsak.

Ex. 33) På ett mycket gammalt, för djupt lastat fartyg, som ankrats på olämplig plats, trängde ankaret, sedan fartyget förskjutit sig, genom fartygsbottnen, så att läckage uppstod. Haveriorsaken har bedömts såsom M_3 med f såsom bidragande orsak.

Ex. 34) På medelstort ångfartyg med kompetent

maskinchef försummade kontroll av vattenståndsglasen till ångpanna, varför torrkokning ägde rum under obehörig och okompetent maskinists vakt. Huvudorsaken har bedömts vara M_3 med M_2 som bidragande orsak.

Ex. 35) Medelstort motorfartyg utan särskild uttik kolliderade i trång farled med ett pråmsläp. Inga ljus hade varit synliga från vare sig bogserbåt eller pråmar. Fallet har bedömts såsom orsakat genom M_3 (hos andra fartyget) med M_3 (hos egna fartyget) som bidragande.

Ex. 36) Vid hamningående i hård vind och ström utan bogserhjälp svarade medelstort ångfartyg ej tillräckligt på rodermanöver, varför det grundstötte. I stiltje skulle grundstötning i motsvarande situation ej ägt rum, varför V betecknats som huvudorsak. Om bogserbåthjälp anlitats är det troligt att haveriet undvikits; M_3 har därför upptagits som bidragande orsak.

Utom de orsaksfaktorer, såväl huvudfaktorer som bidragande, som tillhör typen näraliggande mänsklig faktor (causa humana proxima), har den typ av mänskliga faktorer, som inledningsvis benämnts avlägsen mänsklig faktor (causa humana remota) registrerats. Beteckningen R har använts för denna faktor. R beskrives enklast som en mer avlägsen mänsklig faktor, som kan ha varit av betydelse för uppkomsten av haverisituationen men ej aktivt medverkat vid haveriets inträffande.

Följande tre fall åskådliggör denna bedömning (ex. 37—39).

Ex. 37) Mindre fartyg kolliderade med annat fartyg i klart väder på grund av att andra fartyget kommit över på farledens babordsida efter den fyrbelysning som finnes på platsen. Huvudorsaken har bedömts såsom V medan en R-faktor ansetts föreligga genom den fyrbelysning som finnes på platsen.

Ex. 38) På medelstort motorfartyg uppkom eld i lastrum genom självantändning i postsäckar. Haveriorsaken fördes såsom F. Allmänhetens i detta fall demonstrerade oförstånd att postbefordra eldfarliga varor, har betraktats som en R-faktor.

Tabell 1. Förekomsten av olika haverityper, fördelade på olika fartygstyper.

Fartygstyp: Haverityp:	Motorseglare	Motorfartyg	Ångfartyg	Tankfartyg	Summa	%
Grundstötning	14	24	27	9	74	27,9
Kollision	10	47	33	8	98	36,9
Maskinhaveri	2	20	8	3	33	12,4
Eldsvåda och explosion	3	14	4	1	22	8,2
"Övriga haverier å fartyg och last"	13	12	13	1	39	14,6
Summa	42	117	85	22	266	—
%	15,8	44,0	32,0	8,2	—	100,0

Tabell 2. Jämförelse mellan antalet haverier i undersökningsmaterialet och hela handelsflottan vid 1952 års slut.

	Motorseglare		Motorfartyg		Ångfartyg		Tankfartyg		Summa
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	
I. Vårt material	42	15,8	117	44,0	85	32,0	22	8,2	266
II. Hela handelsflottan (1952 års slut)	624	33,1	621	33,0	504	26,8	133	7,1	1882
Differens I—II		—17,3		+11,0		+ 5,2		+1,1	

Ex. 39) I en östersjöhamn finnes endast mindre bogserbåt med svag maskinstyrka. Under bogsering av ett större fartyg blåste det häftigt upp till hård vind. Bogserbåten orkade ej hålla fartyget, som saknade styrfart. Detta grundstötte. Huvudorsaken bedömdes såsom förorsakad genom V. Dessutom uppsattes en R-faktor med tanke på bogserbåtsituationen på orten.

Vid genomgången av akterna har dessutom observerats en del förhållanden av medicinskt intresse där sammanhang med de enskilda haverierna ej kunnat påvisas. Det rör sig huvudsakligen om upplysningar beträffande sjukdom, psykisk påfrestning av olika slag och onaturligt lång arbetstid. En del av dessa förhållanden kommer nedan att beröras i diskussionen.

Redovisning av olika orsaksfaktorerers förekomst

I några tabeller lämnas först en översikt över materialet. Tabell 1 redovisar de 266 haverier som varit föremål för bedömning. De har här fördelats på haverityper och fartygstyper.

Kollisioner utgör som synes den största gruppen eller 36,9 % av samtliga haverier, medan grundstötningar omfattar 27,9 %. Grupperna maskinhaveri, eldsvåda och explosion samt "övriga haverier å fartyg och last" förekommer mindre ofta, nämligen i respektive 12,4, 8,2, 14,6 %.

Av de berörda fartygen utgjorde respektive 44 och 32 % motorfartyg och ångfartyg, alltså ungefär lika stora grupper. 15,8 % var motorseglare och 8,2 % tankfartyg.

Av intresse är att jämföra antalet av i vår undersökning berörda fartyg med totala antalet svenska handelsfartyg. Uppgifter om antalet fartyg har hämtats ur den årligen utkommande publikationens Sjöfart. Tabell 2 upptager antalet fartyg överstigande 20 nettoregister-ton, fördelade på fartygstyper vid 1952 års slut. Då fanns 624 motorseglare (= 33,1 %), 621 motorfartyg (= 33,0 %), 504 ångfartyg (= 26,8 %) och 133 (= 7,1 %) tankfartyg eller sammanlagt 1.882 fartyg. På 1.882 fartyg har sålunda under ett år inträffat 266 rapporterade haverier med materiell skada (= 14 %). Tre fartyg har under det aktuella året råkat ut för två haverier. Antalet berörda svenska fartyg är alltså 263 (= 13,9 %).

Tabell 3 visar de i materialet ingående fartygens ålder fördelade på olika fartygstyper. Fartygen har indelats i åldersgrupperna 0—4, 5—9, 10—19, 20—29, 30—49 samt 50 år och däröver. För dessa grupper blir procentfördelningen respektive 15,8, 18,8, 16,9, 8,6, 28,6 11,3 %.

Tabell 3. Haverimaterialets fartyg, fördelade på fartygstyp och ålder. (Procenttalen har uträknats på hela antalet haverier.)

Alder Fartygstyp	0—4 år		5—9 år		10—19 år		20—29 år		30—49 år		50 år och däröver		Summa	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Motorseglare	1	0,4	2	0,8	1	0,4	2	0,8	23	8,5	13	4,9	42	15,8
Motorfartyg	34	12,7	30	11,3	26	9,9	7	2,6	16	6,0	4	1,5	117	44,0
Ångfartyg	1	0,4	11	4,1	9	3,3	14	5,2	37	14,1	13	4,9	85	32,0
Tankfartyg	6	2,3	7	2,6	9	3,3	—	—	—	—	—	—	22	8,2
Summa	42	15,8	50	18,8	45	16,9	23	8,6	76	28,6	30	11,3	266	100,0

Tabell 4. Åldern hos svenska handelsflottans fartyg om 20 nettoton och däröver vid 1953 års slut.
(Procenttalen har uträknats på hela antalet fartyg.)

Fartygstyp \ Ålder	0—4 år		5—9 år		10—19 år		20—29 år		30—49 år		50 år och däröver		Summa	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Motorseglare	5	0,3	8	0,5	25	1,3	26	1,4	302	16,2	233	12,5	599	32,2
Motorfartyg	113	6,1	128	7,0	121	6,6	45	2,5	128	7,0	107	5,3	642	34,5
Ångfartyg	12	0,7	31	1,6	27	1,5	52	2,8	217	11,6	131	7,1	470	25,3
Tankfartyg	45	2,4	24	1,3	30	1,6	11	0,6	38 ¹	2,1	—	—	148	8,0
Summa	175	9,5	191	10,4	203	11,0	134	7,3	685	36,9	471	24,9	1.859	100,0

¹ 30 år och däröver

För att möjliggöra en jämförelse med åldersfördelningen hos samtliga fartyg i handelsflottan anfördes i tabell 4 sifferuppgifter från 1953 års slut. 1953 års siffror har valts med hänsyn till att publikationen Sjöfart för år 1953 ifråga om motorseglare, motorfartyg och ångfartyg innehåller flera åldersgrupper än motsvarande uppgifter i publikationen för år 1953.

Ur tabell 3 och 4 har sammanställts den procentuella åldersfördelningen på fartygen dels i vårt material, dels för hela handelsflottan:

	Åldersgrupper: 0—4, 5—9, 10—19, 20—29, 30—49, 50					
I Vårt material (1953)	15,8	18,8	16,9	8,6	28,6	11,3
II Hela handelsflottan (1953 års slut)	9,5	10,4	11,0	7,3	36,9	24,9
Skillnad I—II	+6,3	+4,4	+5,9	+1,3	—8,3	—13,6

Av sammanställningen kan utläsas en tendens till ökad frekvens av haverier hos yngre fartyg medan en motsvarande tendens till minskad haverifrekvens tycks föreligga ifråga om fartyg äldre än 30 år. En skillnad i seglationsfrekvens hos fartyg av olika ålder kan här spela

in. Om så verkligen är förhållandet eller andra orsaker kan föreligga framgår ej av tillgängliga sifferuppgifter.

För att belysa hur haverierna fördelar sig på fartyg av olika storlek och typ har tabell 5 upprättats.

Det framgår av tabellen att 78 eller cirka 30 % av de havererade fartygen är mindre fartyg (understigande 500 bruttoregister-ton). I nästa storleksgrupp, som omfattar fartyg intill 2.000 bruttoregister-ton, kommer 87 fartyg (=

1/3 av samtliga). I den därpå följande gruppen motsvarande fartyg mellan 2.000—4.999 bruttoregister-ton kommer ytterligare 60 (omkring 1/4 av samtliga), medan 41 återfinnes bland fartyg om 5.000 bruttoregister-ton och därutöver (= 15 %).

Tabell 5. Haverimaterialets fördelning på fartygstyp och dräktighet.
(Procenttalen har uträknats på hela antalet haverier.)

Fartygstyp \ Dräktighet	20—99		100—499		500—1.999		2.000—4.999		5.000—9.999		10.000 och däröver		Summa
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	
Motorseglare	18	6,8	24	9,1	—	—	—	—	—	—	—	—	42
Motorfartyg	6	2,3	21	7,8	30	11,3	36	13,7	22	8,2	2	0,8	117
Ångfartyg	—	—	3	1,0	54	20,2	24	9,1	4	1,5	—	—	85
Tankfartyg	—	—	6	2,3	3	1,0	—	—	7	2,6	6	2,3	22
Summa	24	9,1	54	20,2	87	32,5	60	22,8	33	12,3	8	3,1	266

Tabell 6. Handelsflottans fördelning på fartygstyp och storleksgrupp vid 1952 års slut.

Dräktighet Fartygstyp	20—99	100—499	500—1.999	2.000—4.999	5.000—9.999	10.000 och däröver	Summa
Motorseglare	401	223	—	—	—	—	624
Motorfartyg	167	157	88	117	86	6	621
Ångfartyg	54	137	229	74	10	—	504
Tankfartyg	23	40	12	—	27	31	133
Summa	645	557	329	191	123	37	1.882

I nedanstående sammanställning göres med utgångspunkt från uppgifter i tabell 5 och 6 en jämförelse mellan den procentuella fördelningen på storleksgrupper i vårt material och i hela handelsflottan vid 1952 års slut:

	20—99	100—499	500—1.999	2.000—4.999	5.000—9.999	10.000
I Vårt material (1953)	9,1	20,2	32,5	22,8	12,3	3,1
II Hela handelsflottan (1952 års slut)	34,3	29,5	17,5	10,1	6,6	2,0
Skillnad I—II	—25,2	—9,3	+15,0	+12,7	+5,7	+1,1

Av denna jämförelse framgår att fördelningen av haverierna på storleksgrupper tydligt avviker från hela handelsflottans fördelning på samma storleksgrupp. Den största skillnaden förekommer i storleksgruppen 20—99 bruttoregister-ton, där haverimaterialets siffror är hela 25,2 % mindre än handelsflottans. Även i gruppen 100—499 bruttoregister-ton har haverimaterialet betydligt lägre frekvens (—9,3 %). I mellangrupperna 500—1.999 samt 2.000—4.999 har haverimaterialet 15,0 respektive 12,7 % högre frekvenssiffror medan skillnaden i de båda största storleksgrupperna är obetydlig. Orsakerna till dessa olikheter synes oss svåra att förklara särskilt som för fartyg under 500 bruttoregister-ton det ansträngande

tvåvaktssystemet är vanligt. En tänkbar medverkande orsak till de gynnsamma siffrorna för mindre fartyg skulle kunna vara att dessa har en genomsnittligt något lägre seglationsfrekvens än större fartyg.

De faktorer, som av oss bedömts såsom huvudorsaker till i materialet ingående haverier, presenteras i tabell 7, uppdelade på haverier av olika typ.

Huvudorsaker bundna till respektive V, F och M förekommer i materialet i respektive 28,2, 13,1 och 58,7 %. *Den mänskliga faktorn dominerar alltså som huvudorsak.* Ser vi emellertid på de olika haverityperna framträder betydande skillnader i olika haverigrupper. V-faktorn är sålunda den viktigaste orsaken i gruppen "övriga haverier å fartyg och last", 64,1 %. Den spelar däremot föga roll vid uppkomsten av eldsvåda och explosion, 5,0 %. I samtliga andra haverigrupper förekommer denna faktor i cirka 20—30 %. Den till F knut-

Tabell 7. Huvudorsaker till haverier av olika typ.

Haverityp	H u v u d o r s a k e r						Summa
	Vattenvägen = V		Fartyget = F		Människan = M		
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	
Grundstötning	20	27,1	2	2,7	52	70,2	74
Kollision	19	19,5	5	5,2	74	75,3	98
Maskinhaveri	10	30,3	14	42,4	9	27,3	33
Eldsvåda och explosion	1	5,0	8	35,9	13	59,1	22
”Övriga haverier å fartyg och last”	25	64,1	6	15,4	8	20,5	39
Summa	75	28,2	35	13,1	156	58,7	266

Tabell 8. Haverihuvudorsaker fördelade på olika fartygstyper.

Fartygstyp	Vattenvägen = V		Fartyget = F		Människan = M		Summa
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	
Motorseglare	12	28,6	8	19,1	22	52,3	42
Motorfartyg	31	26,4	19	16,2	67	56,4	117
Ångfartyg	29	34,1	7	8,3	49	57,6	85
Tankfartyg	3	13,6	1	4,5	18	81,9	22
Summa	75	28,2	35	13,1	156	58,7	266

na faktorn dominerar såsom huvudorsak vid maskinhaverier, 42,4 %, och är vanlig vid eldsvåda och explosion, 34,9 %. Däremot betyder F-faktorn mindre för uppkomsten av övriga typer av haverier. Den mänskliga faktorn slutligen dominerar vid kollision (75,5 %), grundstötning (70,5 %) samt vid eldsvåda och explosion (59,1 %). I grupperna maskinhaveri samt "övriga haverier å fartyg och last" förekommer den mänskliga faktorn i respektive 27,3 och 20,5 %.

För att utröna om liknande skillnader kan påvisas ifråga om fartygstyper har i tabell 8 gjorts en sammanställning av haverihuvudorsakernas fördelning på fartygstyper.

Av tabellen framgår att den mänskliga faktorn som huvudhaveriorsak förekommer i drygt 80 % ifråga om tankfartyg. För övriga fartygstyper ligger motsvarande siffra mellan 50—60 %. V-faktorn är den orsaksfaktor som för samtliga fartygstyper kommer närmast M-faktorn i betydelse. Lägst är den ifråga om tankfartyg (cirka 14 %), medan övriga fartygstyper har V-faktor som huvudorsak i omkring 30 %. F-faktorn förekommer oftast hos motorseglare och motorfartyg (respektive cirka 19 och 16 %) och lägst hos ångfartyg och tankfartyg (respektive 8,3 och 4,5 %).

Av intresse är också en bedömning av storleken av de skador på fartygen, som uppkommit genom de i materialet redovisade haverierna. Med den indelning av skadornas storlek, som tidigare omnämnts, har tabellerna 9 och 10 upprättats.

Smärre skador har noterats i cirka 1/3 av haverierna och måttliga skador i drygt 1/3, betydande skador har uppkommit i nära 1/4 och totalhaverier i cirka 1/12 av fallen. Ifråga

om totalhaverier, till antalet endast 21, varav ett med spårlöst försvunnet fartyg, är till vattenvägen knutna faktorer samt mänskliga faktorer vanligast som huvudorsaker.

I tabell 11 ges en översikt av registrerade bidragande haveriorsaker.

Tabell 11. Till haverier bidragande orsaker fördelade på huvudorsaker.
(Förkortningarnas betydelse framgår av tabell 7 och 12.)

Bidragande orsak	v	f	m ₁	m ₂	m ₃	m ₁ +m ₂ +m ₃	S:a
Huvudorsak							
V	—	5	4	—	5	9	14
F	4	—	1	—	1	2	8
M ₁	—	—	—	1	1	2	2
M ₂	1	—	—	—	7	7	8
M ₃	43	3	1	3	17	21	67
Summa	48	8	6	4	31	41	99

Av 99 registrerade bidragande orsaker hänför sig 48 till vattenvägen och 8 till fartyget medan 41 tillhör den mänskliga faktorn. Av de senare är 6 medicinska faktorer, 4 kompetensfaktorer och 31 psykologiska faktorer.

Vid en fortsatt analys av den mänskliga faktorns betydelse har hänsyn tagits icke blott till causa humana proxima, omfattande såväl huvudorsak som bidragande orsak, utan även till causa humana remota. Tabell 12 innehåller sålunda en redovisning över förekomsten av båda dessa typer av den mänskliga faktorn.

Såsom redan tidigare redovisats har 156 av de 266 fartygshaverierna, dvs. 58,7 %, inträffat med en mänsklig faktor som huvudorsak. Av dessa 156 haverier inträffade 12 (4,5 %) som en följd av M₁, 13 (4,9 %) genom M₂ och 131 (49,3 %) på grund av M₃.

Enligt tabellerna 7 och 10 har av de 75 fall

Tabell 9. Storleken av vid haverierna uppkomna skador fördelade på haverityp och haverihuvudsak.
(Förkortningarnas betydelse framgår av tabell 7.)

Haverityp	Totalhaverier				Betydande skador				Måttliga skador				Smärre skador				Summa
	V	F	M	S:a	V	F	M	S:a	V	F	M	S:a	V	F	M	S:a	
Grundstötning	2 ¹	—	3	5	8	—	21	29	4	1	16	21	6	1	12	19	74
Kollision	1	—	4	5	1	1	13	15	4	3	21	28	13	1	36	50	98
Maskinhaveri	—	1	—	1	1	6	4	11	8	5	5	18	1	2	—	3	33
Eldsvåda och explosion..	—	1	3	4	—	2	6	8	1	2	2	5	—	3	2	5	22
"Övriga haverier å fartyg och last"	4	2	—	6	4	2	2	8	13	—	5	18	4	2	1	7	39
Summa	7	4	10	21	14	11	46	71	30	11	49	90	24	9	51	84	
%	7,8				27,0				33,8				31,4				

¹ Varav en spårlost försvunnen.

Tabell 10. Storleken av vid haverierna uppkomna skador fördelade på fartygstyp och haverihuvudsak.
(Förkortningarnas betydelse framgår av tabell 7.)

Fartygstyp	Totalhaverier				Betydande skador				Måttliga skador				Smärre skador				Summa
	V	F	M	S:a	V	F	M	S:a	V	F	M	S:a	V	F	M	S:a	
Motorseglare	3 ¹	4	4	11	1	3	9	13	5	1	7	13	3	—	2	5	42
Motorfartyg	2	—	4	6	6	6	15	37	11	7	24	42	12	6	24	42	117
Ångfartyg	2	—	1	3	7	2	15	24	12	2	14	28	8	3	19	30	85
Tankfartyg	—	—	1	1	—	—	7	7	2	1	4	7	1	—	6	7	22
Summa	7	4	10	21	14	11	46	71	30	11	49	90	24	9	51	84	266

¹ Varav en spårlost försvunnen.

där V varit huvudorsak en mänsklig bidragande faktor förelegat i 9 fall, varav 4 på grund av m_1 och 5 på grund av m_2 . Av de 34 haverierna med F såsom huvudorsak noterades i vardera 1 fall faktorn m_1 såsom bidragande. Sålunda representerades *causa humana proxima* sammanlagt i materialet av 167 fall (62,9 %), varav i 156 fall såsom huvudorsak samt i 11 fall såsom bidragande orsak.

Causa humana remota återfanns i sammanlagt ytterligare 18 fall av till V och F förda haverier, därav 11 hos V och 7 hos F (se tabell 11). Även hos fall med M såsom huvudorsak antecknades vid genomgången m samt R. Här återfanns 30 respektive 7 fall. Bland de 30 fallen av m såsom bidragande olycksfallsfaktor fördes 1 fall till m_1 , 4 till m_2 och 25 till m_3 .

Sammanlagt har alltså i 185 av 266 haverier (69,5 %) noterats en mänsklig faktor antingen såsom huvudorsak, bidragande orsak eller remotfaktor.

Fördelningen av fallen med mänskliga haverifaktorer (M, m, R) på olika persongrupper visade sig vid närmare granskning vara följande: Däcksbefäl 69 haverifall (42 %), maskinbefäl 9 (4 %), övrig besättning 11 (5 %), lots 14 (7 %), personer på andra fartyg 53 (28 %), personer i land 22 (11 %) samt 7 haverifall (3 %) genom mer än 1 person samtidigt.

Vid granskning av haverifaktorernas förekomst vid olika haverityper befinnes huvudorsakerna fördelade enligt nedanstående, varvid den procentuella fördelningen inom varje grupp angivits:

	V	F	M_1	M_2	M_3	$M_1 + M_2 + M_3$
	%	%	%	%	%	%
grundstötning	27,1	2,7	9,7	12,0	48,5	70,2
kollision	19,5	5,2	1,0	3,1	71,2	75,3
maskinhaveri	30,3	42,4	—	3,1	24,2	27,3
eldsvåda och explosion	5,0	35,9	18,2	—	40,9	59,1
"övriga haverier å fartyg och last"	64,1	15,4	—	—	20,5	20,5

I gruppen grundstötning finner man sålunda att 70,2 % bedömts förorsakade genom den mänskliga faktorn som huvudorsak. I ytterligare 5 fall ingår en m-faktor och i 4 fall en R-faktor (m- och R-faktorerna återfinnes i tabell 12). Samtliga fall med mänsklig orsaks-

faktor utgör därför vid haveritypen grundstötning 82,5 %.

För de i materialet ingående kollisionerna noterades i 75,3 % en mänsklig faktor som huvudorsak. Av dessa angives 73 % har förekommit hos personer på andra fartyget, medan 18 % berott av personer på egna fartyget och 7 % genom en kombination av personer på båda fartygen. m-faktorn har dessutom förekommit i 4 fall av till V och F förda. R-faktorn har förekommit i 2 fall. Samtliga fall med mänsklig orsaksfaktor uppgår därför i gruppen kollisioner till 81,6 %.

Av maskinhaverierna bedömdes 27,3 % förorsakade genom en mänsklig faktor. m-faktorn förekom ingen gång men väl R-faktorn, nämligen i 5 fall. Mänsklig haverifaktor förekom alltså i gruppen maskinhaveri hos 42,5 %.

I gruppen eldsvåda och explosion förekom den mänskliga faktorn som huvudorsak i 59,1 % av fallen. I intet fall återfanns m hos till V och F förda fall. Däremot förekom 2 fall med R-faktor. Samtliga fall med mänsklig haverifaktor utgöres därför hos explosioner av 68,2 %.

När det gäller "övriga haverier å fartyg och last" utgjordes den mänskliga huvudfaktorn av 20,5 %. m-faktorn vid fall förda till V och F förekom två gånger och R-faktorn i ytterligare 5 fall. Samtliga fall med mänsklig haverifaktor utgöres därför hos gruppen "övriga haverier å fartyg och last" av 38,5 %.

Ser man närmare på den *medicinska faktorns* förekomst i materialet, återfinner man densamma i 18 fall som *causa humana proxima*.

17 av dessa har redovisats i tabell 11, nämligen 12 såsom huvudorsak, 4 som bidragande orsak av till V förda samt 1 såsom bidragande orsak av till F förda fall. Dessutom har iakttagits 1 fall i M_3 -gruppen där en bidragande medicinsk faktor förelegat.

Arten av de medicinska fallen har varit följande: Huvudorsaken: 1 gång värmeslag, 1 gång färgblindhet, 4 gånger utmattning och 6 gånger alkoholintoxikation. Såsom bidragande orsak: 1 fall övre luftvägsinfektion, 1 fall alkoholintoxikation och 4 fall utmattning.

Vid genomgång av materialet har antecknats ytterligare 42 fall av medicinskt intresse, där emellertid andra faktorer varit haveriorsakande. Dessa 42 fall utgöres av 1 tuberkulos, 1 psykisk sjukdom, 1 övre luftvägsinfektion, 1 sjösjuka, 2 nattblindhet, 3 alkoholintoxikation, 19 utmattning samt 14 fall av psykisk insufficiens av olika anledning. I intet fall har påträffats anteckning om läkemedelspåverkan.

De upplysningar som vid genomgången av materialet erhållits om medicinska förhållanden kan ingalunda anses som ett uttryck för det allmänna hälsotillståndet ombord på de havererade fartygen, utan torde riktigast vara att betrakta som mera tillfälligtvis framkomna upplysningar i samband med utredningarna. Dessa medicinska observationer ger likväl anledning till ett par reflexioner. Sjukdomar av såväl mera kronisk som akut natur förekommande ombord på fartyg måste säkerligen innebära en ökad arbetsbörda och ett ökat ansvar för den övriga personalen. Särskilt blir detta förhållandet om sjukligheten ombord är mera omfattande. I krävande situationer torde sådana omständigheter bidra till överansträngning av den genom sjukdom reducerade personalen och därigenom öka risken för olycksfall genom både medicinska och psykologiska faktorer. Svårare former av utmattning torde främst uppkomma genom långvarig tjänstgöring under svåra väderleksförhållanden. Då hastigt uppkomna, mycket krävande väderleks-situationer icke sällan inträffar oförutsett, måste det anses viktigt att personalen vid anträdande av sjöresa är utvilad och i god kondition. Uppgifter i vissa av utredningarna tyder på att psykisk insufficiens på grund av stress kunnat uppkomma, när genom besättningens sammansättning uppenbara språksvårigheter förelegat. (Dessa problem har tidigare i olika sammanhang berörts av svenska författare, ehuru mera i förbigående, Hallgren, Otterland, Roos.)

Tabell 12. Förekomsten av den mänskliga faktorn i materialet.

Haverityp	Antal haverier	C a u s a h u m a n a p r o x i m a										causa humana remota (R)		M + m + R	
		Huvudorsak (M)					Bidragande orsak (m)								
		medicinska faktorer M ₁	kompetensfaktorer M ₂	psykologiska faktorer M ₃	Samtliga M	%	medicinska faktorer m ₁	kompetensfaktorer m ₂	psykologiska faktorer m ₃	Samtliga m	%		%		%
Grundstötning	74	7	9	36	52	70,2	3	0	2	5	77,1	4	5,4	61	82,5
Kollision	98	1	3	70	74	75,3	1	0	3	4	79,5	2	2,1	80	81,6
Maskinhaveri	33	0	1	8	9	27,3	0	0	0	0	27,3	5	15,2	14	42,5
Eldsvåda och explosion	22	4	0	9	13	59,1	0	0	0	0	59,1	2	9,1	15	68,2
"Övriga haverier å fartyg och last"	39	0	0	8	8	20,5	1	0	1	2	25,6	5	12,9	15	38,5
Samtliga haverier	266	12	13	131	156	58,7	5	0	6	11	62,9	18	6,9	185	69,8

En kompetensfaktor förekommer såsom huvudorsak i 13 fall. Dessutom har i 9 fall anteckningar gjorts beträffande förekomsten av bristande formell kompetens. På sammanlagt 22 av 266 (8,2 %) havererade fartyg fanns sålunda icke kompetenta personer bland befälet.

Mänskliga faktorer av typen chanstagnung, vårdslöshet, underlåtenhet, bristande uppmärksamhet, glömska, felbedömning, felnavigering, manöverfel föreligger i materialet såsom huvudorsak i 131 fall, såsom m-faktor i 11 fall och såsom R-faktor i 18 fall. Dessutom har den noterats i ytterligare 54 fall utan orsakssammanhang med haveriet.

Vi har avsiktligt undvikit att försöka uppdelade de förekommande psykologiska faktorerna i grupper eftersom primäruppgifterna inkommit från olika håll och under användande av ej enhetlig terminologi. För att angripa denna fråga vetenskapligt torde man vara tvungen insamla ett specialmaterial. I några av akterna omnämnes att vederbörande av domstol förklarats ansvarig för olyckan, i andra fall åter där åtal väckts har ansvarsfrågan lämnats obesvarad. Dessutom saknas i en hel del fall uppgift på denna punkt. Vi har i vår granskning avstått från att söka bedöma ansvarsförhållanden. Skuldfrågan är av föga betydelse, då man vill bilda sig en mening om möjligheterna till preventiva åtgärder.

Av intresse är här att göra jämförelser med Trafikförsäkringsföreningens utredningar angående motorfordonsolyckor med personskada, där för faktorn människan vid 1947 års utredning siffran 91,9 % erhöles och vid 1952 års undersökning 90,7 %.

Att faktorn V vid en undersökning som vår skulle förekomma tämligen frekvent kunde förväntas på grund av vattenvägens oberäknelighet och växlande risker. Sålunda förekommer V såsom huvudorsak i 28,9 % av fallen i vår undersökning, medan faktorn vägen i Trafikförsäkringsföreningens ovan nämnda undersökningar förekommer i respektive 5,3 och 4,6 %. Väderleksförhållandena var emellertid utan anmärkning för i det närmaste 50 % av i materialet ingående haverier, under det att dessa var utan anmärkning endast i knappt 20 % av till orsaksfaktorn V förda fall. Anmärkningsvärt är måhända, att när det gäller

haverier orsakade genom en mänsklig faktor väderleksförhållandena i mer än 50 % av fallen varit idealiska medan i ett mycket litet antal fall desamma bedömts såsom bidragande orsak.

Haverier förorsakade genom faktorn F representeras i vårt material av 35 fall (13,1 %). I Trafikförsäkringsföreningens ovan citerade undersökningar var faktorn fordonet olycksfallsorsakande i respektive 4 och 3,6 % av de undersökta händelserna. Faktorn fartyget i vår undersökning överstiger sålunda faktorn fordonet i Trafikförsäkringsföreningens undersökningar med cirka 10 %. Denna skillnad ligger troligen i det förhållandet att "fordonet" när det gäller sjötrafik troligtvis utsättes för relativt kraftigare påfrestningar.

Beträffande haveriernas fördelning på månad, veckodag och tidpunkt på dygnet visar sig denna synnerligen jämn. Sålunda kan man ej såsom vid trafikolycksfall med motorfordon få fram något maximum för viss månad etc. Detta gäller hela materialet, sålunda även fallen med mänskliga haverifaktorer. Anhopningar av haverier under några ovädersdagar vid månads-skiftet februari—mars 1953, 23 fall, understryker i detta sammanhang endast de ovan, i diskussionen kring den medicinska faktorn framförda synpunkterna om vikten av en i alla avseenden god kondition hos sjöfolk.

Diskussion

Målsättningen för denna undersökning har som inledningsvis framhållits varit att i orienterande syfte studera den mänskliga faktorns betydelse vid fartygshaverier.

De utredningar beträffande fartygshaverier, som använts för vår studie, nämligen Sjöfartsstyrelsens haverimaterial för år 1953, har lagt huvudvikten vid juridiska och sjöfartstekniska frågeställningar. Man kan därför ej förutsätta att genom det undersökta materialet en lika allsidig utredning till stöd för bedömningen av den mänskliga faktorns betydelse vid fartygshaverier kunnat redovisas som skulle blivit förhållandet genom en undersökning baserad på ett för ändamålet insamlat och särskilt inriktat material. Detta gäller särskilt penetrationen av frågor rörande sjukdom, sjukdomssymtom och alkoholförtäring.

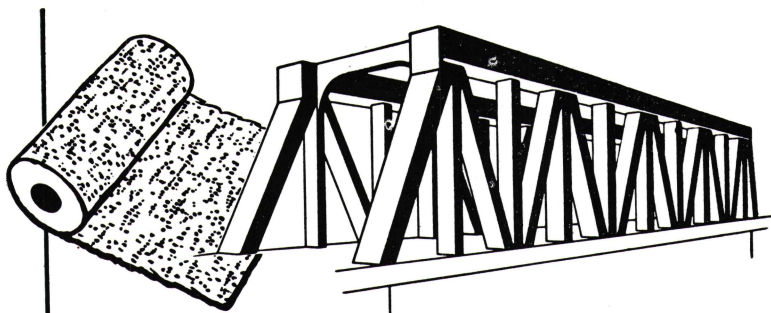
Det av oss studerade materialet har dock på ett övertygande sätt visat att den mänskliga faktorn är av stor betydelse vid uppkomsten av fartygshaverier. Av olika mänskliga faktorer i detta material förekommer förutom rent medicinska även sådana som står i samband med bristande kompetens samt psykologiska faktorer av olika slag.

En säkrare kännedom om de medicinska och psykologiska faktorer, som medverkar vid uppkomsten av fartygshaverier, skulle enligt vår uppfattning kunna ge anvisning om lämpliga förebyggande åtgärder. Det måste därför anses angeläget att en mer omfattande undersökning av fartygshaverier kommer till stånd. En dylik bör föregås av en noggrann planläggning, vid vilken en del av de synpunkter som framförts i detta arbete möjligen skulle kunna vara av värde.

Litteratur

Alfzeliuss, I.—Wikander, H.: Sjölagen jämte viktigare författningar rörande sjöfarten.
Chambers, E. G.: Psychological Tests for Accident

Proneness and Industrial Proficiency 1955.
Gemelli, P. A.: Den mänskliga faktorn vid olycksfall i arbete inom industrien 1955.
Hallgren, R.: Några synpunkter på hälso--och sjukvård till sjöss (Hygienisk Revy 4/1956).
Heinrich, H. W.: Industrial Accident Prevention 1931.
Mc Farland, Ross A.: Human Engineering: A New Approach to Driver Efficiency and Transport Safety 1953.
— Human Factors in Industrial Safety 1953.
— Human Factors in Air Transportation 1953.
— Human-Engineering Aspects of Safety 1954.
— och medarbetare: Human Body Size and Capabilities in the Design and Operation of Vehicular Equipment 1953.
— och medarbetare: Human Factors in Highway Transport Safety 1953.
Otterland, A.: Några synpunkter på sjöfartsmedicinens uppgifter (Socialmedicinsk tidskrift 4/1956).
Roos, Bertil: Hälsovårdsnämnderna och den hygieniska tillsynen av svenska fartyg (Hygienisk Revy 4/1956).
Schulzinger, Morris S.: Accident Syndrome 1955.
Motorfordonsolyckor med personskada år 1947 och 1952 (Trafikförsäkringsföreningen).
Olycksfall inom sjömansyrket år 1953 (Kommer-siella Meddelanden 1954).
Sjöfart, Berättelse för år 1952 och 1953 (Sveriges Officiella Statistik).
Trafiksäkerhet II SOU 1957/18.



Denna konstruktion måste hålla.

Därför har balkarna en särskild profil. De har sammanfogats enligt teknikens erfarenheter. Likaså är det med gipsförbandet. Alla nödvändiga former på skenor tillverkas snabbt och enkelt och anlägges enligt Cellona-teknikens erfarenheter. Därför är Cellona-förbanden så hållbara.



CELLONA-tekniken ger gipsförbandet dess stora hållbarhet.

LOHMANN KG · FAHR/RHEIN
Leverans genom grossister i branchen.