

Stora olyckor

Observatörsinsats efter brohaveriet
i Dourofloden nära Porto, Portugal
den 4 mars 2001



**RÄDDNINGSS
VERKET**

2001 Räddningsverket, Karlstad
Räddningstjänstavdelningen
ISBN 91-7253-131-2

Beställningsnummer P22-387/01
2001 års utgåva

Stora olyckor

Observatörsinsats efter brohaveriet
i Dourofloden nära Porto,
Portugal den 4 mars 2001

Erik Egardt, Räddningsverket

Klas Luppert, Räddningstjänsten Storgöteborg

Benny Eriksson, Stockholms brandförsvaret

Räddningsverkets kontaktperson:

Erik Egardt, Räddningstjänstavdelningen, telefon 054-13 50 22

Förord

Först av allt vill jag framföra vår sympati med de drabbade efter den värsta vägtrafikolyckan på ett decennium. Jag vill även tacka mina medarbetare Klas Lüppert, brandmästare och dykledare vid Räddningstjänsten Storgöteborg samt Benny Eriksson brandförman och dykledare vid Stockholms brandförsvär för ett gott samarbete under observatörsinsatsen vid Dourofloden. Sedan vill jag å det varmaste tacka marinofficeren och insatsledaren Augusto Maurao Ezequiel för hans vänliga bemötande samt ett enastående tillmötesgående under båda våra hektiska dagar på skadeplatsen.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund.....	11
Brokonstruktion.....	11
Inspektion av bropelare med dykare	12
Väder och vattenföring	12
Tidigare brohaverier i området under vintern 2000-2001	12
2. Olyckan.....	13
3. Räddningsinsatsen.....	14
Alarmering.....	14
Ledningsmetodik	14
Internationell hjälp.....	15
Sökmetodik.....	16
Kartläggning av flodbotten med hjälp av sonar	16
Sökning med hjälp av draggning, släpbara detektorer ROV mm.....	17
Dykeriarbete	18
Mediaservice.....	18
Bärgning av kroppar och omhändertagande av anhöriga	19
4. Vårt uppdrag	21
5. Svensk beredskap	22
Lagstiftning.....	22
Personell och materiell beredskap	22
6. Referenser	24
7. Sakordsregister	25
8. Bilagor	27

Observers operation after the bridge collapse over the river Douro close to Porto, Portugal the fourth of mars 2001

Abstract

The fourth of mars 2001 does a bridge collapse over the river Douro between the villages Entre-os-Rios and Castelo de Paiva about 50 miles east of the harbour town Porto in north Portugal.

The reason of the collapse was destabilization of a bridge pillar standing on the river floor of sand. The building companies collecting of sand from the riverbank, the high water and rapid flow caused the destabilization of the pillar. The collapse of the pillar brings the framework construction to fail and two cars and a double-decked bus falls into the rapid river. About 75 persons drowned in the river and several were found in the ocean hundred miles from the scene of the accident.

The rapid current of about nine knots and depths of down to 30 meters made diving almost impossible to accomplish. The Portuguese authorities then demanded international help from the EU and NATO countries to help locate the missing vehicles. The method that has shown most success during the search has been use of different kinds of sonar technology connected to DGPS-positioning systems and computer processing and presentation. Even special trained dogs were used successfully to search and mark bodies under the surface.

One of the conclusions in the report is that under tough circumstances not only count on diving. The rescue officers should even evaluate the possibilities to search with a strategy based on cooperation with personnel with competence and equipment for search with sonar. Even special trained dogs can be of use for marking bodies under the surface.

Sammanfattning

Den fjärde mars 2001 havererar en bro mellan byn Entre-os-Rios och samhället Castello de Paiva sex mil öster om hamnstaden Porto i norra Portugal.

Orsaken till olyckan var att en bropelare stående på flodbotten av sand undermineras av den starka strömmen och rasar. Pelarens ras för med sig att brons fackverkskonstruktion kollapsar och för med sig en dubbeldäckad buss och minst två personbilar ner i vattnet. Omkring 75 personer omkom vid olyckan och flera påträffades i havet tiotals mil från skadeplatsen.

Den starka strömmen på ca 9 knop samt djup på upp till 30 m medförde att sökning med hjälp av dykare i praktiken var omöjlig att genomföra. Internationell hjälp från EU och Nato begärdes då för att erhålla hjälp med att lokalisera de försvunna fordonen. De metoder som visats sig vara effektivast använts vid sökningen är olika former av sonarutrustning med DGPS-positionering och datorpresentation. Även specialtränade hundar användes framgångsrikt för att söka efter kroppar under vattnet.

En av slutsatserna i rapporten är att vid svåra eftersök i vatten inte helt förlita sig enbart på dykning. Räddningsledningen bör även överväga möjligheterna att söka med annan strategi baserad på samverkan med personal som behärskar sökning med sonar eller eventuellt specialtränade hundekipage för att markera människor under vatten.

Nyckelord: Dourofloden, brohaveri, dykning, sonar

1. Bakgrund

Den fjärde mars 2001 havererar en bro mellan byn Entre-os-Rios och samhället Castello de Paiva sex mil öster om hamnstaden Porto i norra Portugal. Med anledning av ett floddjup ner till 30m och strömmar på upp mot 9 knop som rådde i floden vid olyckan vädjade portugisiska myndigheter om internationell hjälp med att lokalisera den buss och de bilar som föll i Dourofloden. Denna vädjan vände sig till medlemsländerna för EU och Nato och den hemställan som kom från den svenska ambassaden i Portugal finns med i sin helhet i bilaga 1. Denna besvarades med att Räddningstjänsten Storgöteborg ställde sig beredda att samordna en komplett utrustad styrka med 30 räddningsdykare för att kunna assistera på skadeplatsen. Erbjudandet avslogs av den portugisiska insatsledningen med anledning av att dykare och materiel för dykning inte var en kritisk resurs på platsen och att dykningar var svåra genomföra under de då rådande omständigheterna. För att få möjlighet att dra lärdomar och erfarenheter av hur sök- och bärgningsarbetet utfördes och vilken teknisk utrustning som var tillämpbar under de förhållanden som rådde vädjade då Räddningsverket om att få skicka en observatörsstyrka till skadeområdet. Då denna förfrågan beviljats skickades därefter med kort varsel en observatörsgrupp till platsen.

Brokonstruktion

Bron konstruerades med fribärande brolopp i fackverkskonstruktion vilande på bropelare av murverk och började byggas 1883. Broloppet kunde efter olyckan åldersbestämmas till ca 30 år och befanns vara i förhållandevis gott skick. Bropelarna stod på sand som i sin tur vilade på en berggrund av granit. Endast två pelare stod i vatten då bron byggdes vilket framgår av bilden nedan. De pelare som stod i vattnet var för att skydda mot erosion försedda med en stålplåtsförstärkning runt fyllningen av sand ända ner till berggrunden. Dessa skydd sänkades på de pelare som stod på land innan vattennivån höjdes. I samband med reglering av floden under 1980 talet har vattennivån höjts och flödet ökat. Successivt har därför merparten av den sand som tidigare utgjorde botten försvunnit och stabiliteten hos bropelarna försämrats. För att ge sand som råvara till de byggen som bedrevs i området bedrevs även muddring av flodbotten i brons närhet vilket även kan ses som en av de utlösande orsakerna till olyckan. Det konstaterades även att anordnande av hamnen i Entre-os-Rios påverkade brons stabilitet negativt.



Bild 1: Bron då den byggdes 1883. Den fjärde bropelaren från vänster var den som rasade. Pelare 1 är murad direkt på berget, pelare 2 och 3 är försedda med förstärkning/erosionsskydd av plåt. Lägg märke till det låga vattenståndet. Vid olyckan var vattnet så högt att endast en fjärdedel av pelarna återstod över vattenytan.

Inspektion av bropelare med dykare

I samband med att dammar byggdes och vattennivån höjdes genomfördes under 1980: talets senare hälft dykningar vid bropelare vid de broar som berördes av regleringen. Vid inspektionen undersöktes allmän status, stabilitet samt erosionspåverkan på bropelarna. Vid närmare undersökning konstaterades att förstärkningsåtgärder erfordrades för att bron skulle betraktas som säker. Sedan slutet på åttiotalet fram till nu har dock inga förstärkningsåtgärder blivit vidtagna. Bron betraktades som omodern då den saknade dubbla körfält och diskussioner fördes om bron skulle ersättas av en ny. Dessa diskussioner förhalade de förstärkningsåtgärder som hade föreskrivits vid inspektionen vid bron. Inga restriktioner angående brons bärighet utfärdades utan bron tilläts användas för tung trafik trots att reparation och underhåll uteblivet.

Väder och vattenföring

Under vintern från november och fram till den trettonde mars har det i stort sett regnat oavbrutet. Det myckna regnandet medförde att framkomligheten på många mindre vägar på landsbygden försämrades kraftigt. I Vila Nova de Gaia vid floden Douro har floden svämmat över så till den grad att man kunde paddla kanot vid stadens översvämmade portvinskällare. Flodens vatten färgades brunt av alla mineraler som fördes ner vattnet från intilliggande mark och hastigheten på vattnet uppgick till ca 10knop och vattennivån i Dourofloden var 5-10m över normalvattenstånd då brobrottet inträffade. Djupet i floden var därmed upp till trettio meter. Det höga vattenståndet föranledde inga begränsningar i tillåtna axeltryck från trafikerande fordon utan bron kunde nyttjas i normal omfattning.

Tidigare brohaverier i området under vintern 2000-2001

De extrema vinterregnen har också för med sig att åtta andra mindre broar rasat i Portugal tidigare under vintern. Dessa ras har dock inte förorsakat några rapporterade personskador. Värt att nämnas är också att en spansk järnvägsbro rasat alldeles efter ett passerande tåg. I sista stund lyckas ett annalkande persontåg hejdas från att störta ner i floden.

2. Olyckan

Det är söndag kväll och klockan är 21:10 den fjärde mars och det är kolmörkt ute. Regnet öser ner vilket det gjort i stort sett oavbrutet sedan i november. Det ihärdiga regnandet har gjort att vattenståndet i floden är mellan fem och tio meter högre än normalt och vattnet forsar med cirka nio knops fart mot kusten. En dubbeldäckad buss med omkring 64 passagerare från trakten är på väg tillbaka söderut mot byn efter en dagsutflykt till de blomstrande mandelträden i Portugals nordvästra del. Bussen kör efter en personbil ut på den enfiliga bron som ligger en knapp kilometer från busspassagerarnas hemort Castelo de Paiva. En brandman från det lokala brandförsvaret sitter i sin bil och väntar på att fordonen ska köra över så att han ska kunna köra över bron då han ser hur strålkastarna från personbilen och bussen försvinner ner i mörkret medan han hör människoskrik blandas med smattret från regnet. Därefter ser han ytterligare en bil köra ut i tomma intet från andra sidan innan trafiken där slutligen kan stoppas.

I efterhand kan man konstatera att en bropelare kollapsat och att bron vikt sig på nordsidan (sidan till vänster på bilden nedan) och knäckts på sydsidan. Troligtvis har bilen och bussen därmed kört rakt ner i vattnet. Broloppet fastnar i botten på sydsidan och följer med strömmen för att stanna parallellt med strömriktningen.

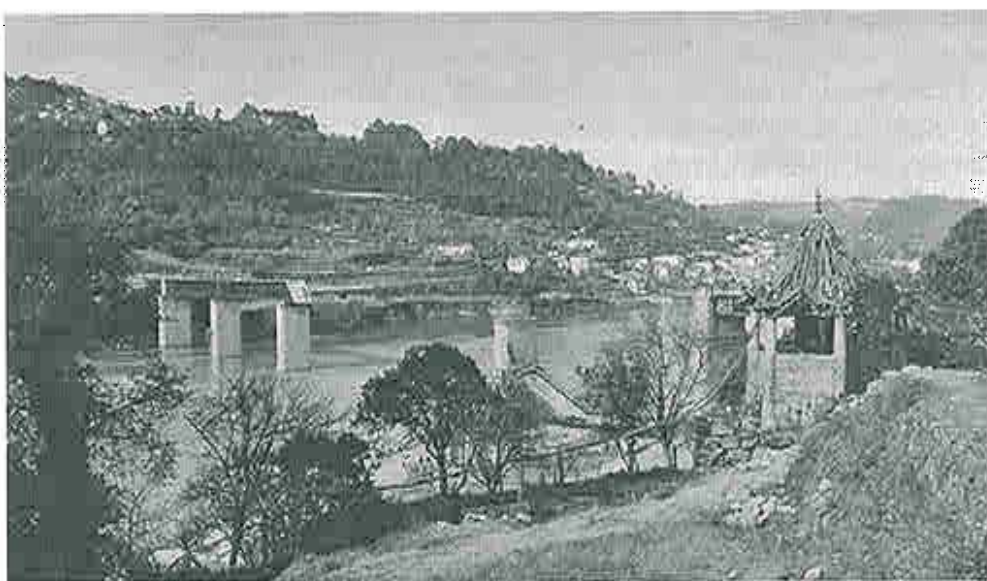


Bild 2: Den kollapsade bron sedd från sydväst

3. Räddningsinsatsen

Alarmering

Brandförsvaret, polis, ambulans och marin larmades i ett tidigt skede mycket beroende på att en brandman ur det lokala brandförsvaret såg olyckan själv. Räddningspersonal från det lokala brandförsvaret anlände till olycksplatsen omkring tio minuter efter haveriet. Deras räddningsinsats inriktade sig mot att med hjälp av mindre båtar försöka undsätta människor i ytan. Dessa insatser misslyckades och omkring 22:30 anlände marinen till skadeplatsen och tog över det operativa ansvaret för insatsen och påbörjade bland annat patrullering av stränderna. Under det första dygnet engagerades ca 1000 personer i operationen

Den portugisiska marinen har ett hydrografiskt institut som under ledning av kaptenen och hydrografiske ingenjören Augusto Muraao Ezequiel tidigare genomfört lyckade eftersökningar efter försvunna föremål i vatten. Bland annat har de använt sig datamodellering av strömmar och av så kallad side scan sonar för att i havet lokalisera ett havererat flygplan i augusti samt en mindre sjunken fiskebåt i januari.

Ledningsmetodik

Inledningsvis utgjordes räddningsledningen av Antonio Fontes vid det lokala brandförsvaret. Brandpersonalens arbete inriktade sig främst mot att söka av ytan och behovet av stabstjänstgöring blev aldrig överhängande. Däremot kallades ett större ledningsfordon till platsen. Detta kom aldrig att fungera för stabstjänst utan utrustning flyttades över från fordonet till befintliga byggnader som tagits i anspråk.



Bild 3: Räddningstjänstens ledningsfordon

Marinen var de som hade mest erfarenhet och personal, samt bäst utrustning för att ha en chans att lösa uppgiften så det föll sig naturligt att de tog en samordnande roll då de anslöt på skadeplatsen.

Insatsen har sedan förlöpt under samverkan mellan marinen, brandförsvaret, civilförsvaret, sjukvården och polisen.

Någon kontinuerlig lägesuppföljning har vi under observatörsinsatsen inte kunnat följa. Möjligen har en stab funnits under insatsens initialskede som efter tidens gång minskats till ett minimum. I ett större utrymme som man kanske kan kalla ett ledningsrum fanns flygfoton av floden uppsatta på en vägg. Vidare pågick arbete med att bearbeta, samköra och tolka utdata från sonarutrustningarna. De bottenbilder som framkom är tidsbundna så att man i efterhand kan utröna när de olika körningarna genomförts.

För att leda insatsen som pågått från den 4:e till den 17:e när vi lämnade Portugal bestod den operativa insatsledningen i sin helhet av Augusto Maura Ezequiel. Någon avlösningsrutin förelåg inte för denna typ av uppdrag. Under de första dyggen kunde vederbörande därför få ytterst begränsat med sömn. Förutom den egna ledningsfunktionen skötte Augusto kontakterna med media, anhöriga och politiker. Till sin hjälp knöt Augusto till sig personer med specialkompetens som rådgivare i olika frågor. Under den period då vi följde arbetet på skadeplatsen var en styrka på ca 15 personer engagerade i eftersöksarbetet under Augustos ledning. Parallellt pågick rekognosering av stränderna med ett par av räddningstjänstens gummibåtar och arbete hos polisen med att kontrollera inpasseringen till skadeplatsen. Vidare arbetade psykologer, representanter från kyrkan och socialarbetare med att omhänderta och ge service till anhöriga som kom till platsen med jämna mellanrum.

Internationell hjälp

På onsdagens kväll kom ett synnerligen brådskande meddelande från Sveriges ambassad i Lissabon till det svenska utrikesdepartementet där Portugal begär assistans med materiel/personal från NATO och EU-länderna för att lokalisera de fordon som föll i floden. Först fick Portugiserna svar från Tyskland och Spanien. De konstaterade att sökning i floden under rådande omständigheter var mycket vanskligt. De förslog sökning med multibeam sonar samt söksonar från båt. Vidare anlände en fransk eftersöksstyrka med ett flygplan fullastat med utrustning. Den utrustning de hade med sig var av samma typ som den som redan användes så de franska resurserna fick återgå. Vidare har två holländska lag varit på platsen och hjälpt till. På lördagen anlände dessutom holländska eftersökshundar som specialtränats för att med luktsinnet lokalisera människor under vattnet. Dessa gav sedan indikering vid det eko där sedermera delar av bussen och sex manskroppar bärgades med hjälp av den portugisiska marinens dykare. Två personbilar och ytterliggare fyra personer bärgades sedan av ett blandat team av portugisiska och franska dykare. Senare under sommaren söktes intressanta avsnitt av botten av med ROV med följd att ett nästan helt begravd bil med ytterliggare offer kunde bärgas.

Sökmetodik

Kartläggning av flodbotten med hjälp av sonar

Side scan sonar eller släpsonar är ett torpedliknande föremål som släpas efter ett fartyg i en kabel. Denna så kallade fisken skickar ut och tar emot ljud på upp till 900Hz. Frekvensen anpassas beroende på önskad upplösning och önskad räckvidd åt båda hållen. Fiskens position är exakt känd med hjälp av DGPS-positionering (korrigerad GPS) som ger en noggrannhet på mindre än metern när för positionen av de ekon som registreras. Gps signalen korrigeras mot en fixpunkt i ett hus på land vars position kunde fastställas exakt. Fisken är sedan kopplad via kabel till en förstärkare och en dator där en bild av botten sedan framträder. Vid de förhållanden som rådde vid Dourofloden användes frekvenser som gav en bredd av 100m per avsökt stråk. I mitten av bilden finns dock ett blint fält som kräver överlappning av ytterligare stråk för att kunna kartläggas. Genom att bearbeta och samköra data från olika körningar kan man således få fram heltäckande bottenbilder med relativt bra upplösning.



Bild 4: Släpsonarfisk med kopplat kablage och rep.

Denna typ av utrustning sattes in i ett tidigt skede för att försöka lokalisera fordonen.

Man satte även i ett senare skede in så kallad multibeam sonar. Denna karaktäriseras av att den sitter fast monterad i en fixtur i fartygets för och skickar ut ljudpulser med frekvenser beroende på önskad räckvidd och upplösning på samma sätt som en släpsonar. I Dourofloden använde man sig av ett särskilt fartyg för sökning med multibeam sonar. Detta utgjordes av en större flodbåt med ett stålrör monterat i fören. Multibeam sonarens eko koordinatbestämdes också med hjälp av DGPS-utrustning men denna gång togs korrigerarna direkt från satellit. Denna typ av sonar sveper över en sektor av botten framför fartyget. Man hade i detta fall även ett sonarhuvud som kartlade ett mindre område rakt under båten med hög upplösning. För att hjälpa den portugisiska besättningen handha den tekniska hård- och mjukvaran ombord tjänstgjorde en norsk och en skotsk multibeamsonarexpert på fartyget inhyrda från samma företag som tillhandahöll utrustningen.

Sökning med hjälp av draggning, släpbara detektorer ROV mm



För att kunna konstatera om föremål under vatten var metalliska hölls en släpbar metalldetekterande sond i beredskap på fartyget som handhade släpsonarutrustningen. Sonden kom aldrig till någon avgörande nytta då utrustningen gav alltför många utslag om metall där inget eko liknande ett fordon fanns. Vidare fanns i beredskap en obemannad undervattensrobot en så kallad ROV (remote operated underwater vehicle även i Sverige kallad uggle eller uv) bestyckad med kamerautrustning. Denna hade en motorkapacitet som medgav strömningshastigheter på upp till två knop vilket omöjliggjorde praktisk användning i det strida vattnet under rådande omständigheter. Däremot kom den till användning under det andra eftersöket som genomfördes under sommaren.

Bild 5 Metalldetekterande sond som är avsedd att släpas efter fartyg.

Halvhjärtade försök till draggning genomfördes även under den första tiden utan tillfredsställande resultat. Det diskuterades även att med fisketrålar söka efter samt bärga fordon från botten.

I övrigt förkom ett flertal mer eller mindre genomtänkta och fulländade förslag på sök- och bärgningsmetoder från privata företag. Ett vanligt förekommande tema var att med hjälp av sköldar skydda en dykare från kraften i det strömmande vattnet. Insatsledningen hade en samling med praktiskt icke tillämpbara förslag som belyser behovet av att i en prekär situation som denna även kritiskt granska även förslag från annars välrenommerade källor.

Flygvapnet tog även ett flertal flygfoton över floden nerströms den raserade bron. Dessa skulle sedan användas för att med hjälp av sakkunniga från trakten identifiera platser där föremål som försvann i floden brukar kunna återfinnas. Man tog även bilder i infrarött för att eventuellt kunna se föremål i vattnet men utan resultat.

Dykeriarbete

Under insatsens tidigare skede genomfördes ett försök till dykning från ett fartyg förankrat i två bropelare samt ett tre ton tungt betongblock förankrat i en lina till aktern. Det kan nämnas att strömmen drog med sig betongblocket 15m innan det nådde botten. Den dykare som därefter försökte fick bitmunstycket slitet ur munnen och drogs omtöcknad ombord på fartyget igen efter att ha surfat på ytan i signallinan. Efter detta misslyckande avbröts försöken till dykningar vid rådande förhållanden. Efter att strömmen avtagit och förhållandena för dykning förbättrats gick återigen dykare ner vid ett eko som sannolikt kunde ha varit ett fordon. Vid dykningen visade sig ekot vara en sjunken båt vilket skapade kritik mot insatsledningen och skapade en restriktiv inställning till att delge media information om sonarekon från olika tänkbara objekt.

Mediaservice

Under hela räddningsinsatsen har mediabevakningen varit mycket hög. I insatsens inledningsskede fanns internationella TV-bolag på platsen som gavs information fortlöpande var annan timme. Representation från flera marksända TV-kanaler fanns dagtid under vår vistelse på platsen representerade på skadepplatsen. Behoven hos media att få ta del av information tillmötesgicks i största möjliga mån av insatsledningen. Stillbildsfotografer och representanter från anhöriggruppen inbjöds bland annat att följa med på de fartyg som sökte av botten med sonar. Vad som inte insatsledningen tillät att sprida var bilder på intressanta ekon samt fabrikat på den materiel som användes. Mediarepresentanter och anhöriga fick i viss mån även fråga besättningen när det gällde hur utrustning fungerade etc. Som presstalesman fungerade insatsledaren själv samtidigt som pressansvarig för den portugisiska regeringen på plats följde alla uttalanden till media.



Bild 6: Ett av de TV-team som följde arbetet på platsen.

Bärgning av kroppar och omhändertagande av anhöriga

Om inte alla så det absoluta flertalet av de omkomna människorna härrörde från området kring Castelo de Paiva vid olycksplatsen. För att kunna informera och ge stöd till de anhöriga upprättades ett anhörigcentrum i anslutning till det södra brofästet där även insatsledningen var stationerad. Ett särskilt tält fanns även för de anhöriga dit socialarbetare, personal från kyrkan samt psykologer stöttade de anhöriga i den mån det efterfrågades. Anhöriga slussades även i grupper fram till vattnet där de kastade blommor och kransar i vattnet som hälsning till sina döda. I övrigt kontrollerades inpasseringen av personer av polis på platsen.



Bild 7: Ambulans, sjukvårdsvagn samt anhörigtält vid skadeplatsen nära det södra brofästet.



Bild 8: En grupp anhöriga till flodens offer kastar kransar i vattnet i brist på kroppar att sörja över.

Fram till dess att vi lämnade skadeplatsen hade endast åtta kroppar återfunnits. En kvinna hade påträffats i floden före kraftverksdammen ca 30km från skadeplatsen och sju kvinnor hade påträffats av fiskare från olycksplatsen i nordvästspanska Biscayabukten. De hade då med hjälp av den strida strömmen passerat en breddad kraftverksdamm samt i kombination med Golfströmmen tillryggalagt en sträcka på tjugofem mil. Kropparna hämtades och fraktades tillbaka till hembyn för identifiering med det portugisiska flygvapnets försorg.

4. Vårt uppdrag

Vårt uppdrag i Portugal begränsades till att observera, dokumentera och ta med oss kunskaper hem för att utveckla svensk räddningstjänsts förmåga att hantera likartade olyckor. Under uppdraget kom vi även till i viss mån att verka som taktisk/ teknisk rådgivare till insatsledningen angående i första hand dykning som metod för identifiering av ekon samt bärgning. I övrigt angående våra förehavanden under uppdraget hänvisas till Benny Erikssons dagbok i Bilaga 2.

5. Svensk beredskap

Lagstiftning

När det inte längre är möjligt att kunna finna levande människor och varken hot mot egendom eller miljö längre föreligger upphör en räddningsinsats enligt räddningstjänstlagen. Däremot skulle en bärgning av kropparna efter en vägtrafikolycka av den dignitet som den vid Dourofloden med största säkerhet underlätta sorgearbetet för de anhöriga oberoende av vilken myndighet som genomför bärgningsarbetet och därav vara av stort värde.

Personell och materiell beredskap

Den svenska beredskapen för att hantera olyckor av denna typ varierar naturligtvis över riket. Samtliga räddningstjänster kan genomföra strandnära livräddning i eller nära vattenytan. Tjugofyra kommunala räddningstjänster i Sverige har beredskap med vattendykare för att möjliggöra undsättning av människor under vatten. Med facit i hand efter olyckan i Portugal kan man konstatera att det i en älv eller flod med starkt strömmande vatten är oerhört farligt och vanskligt att genomföra dykeriarbete. Dykning i strömmar starkare än 2-3 knop ska undvikas och dykningar i 4-5 knops ström är genomförbara men bör ses som riskfyllda operationer. Sökning med hjälp av dykare bör vid sådana förhållanden som rådde i Portugal få underordnad betydelse i jämförelse med sökning med sonarutrustning eller fjärrstyrda obemannade farkoster så kallade ROV:s.

I Sverige precis som i Portugal är det marinen som har tillgång till den mest sofistikerade tekniska utrustningen för att över en stor yta söka efter försvunna föremål under vattnet. Förutom ubåtsräddningsfartyget Belos är det främst minröjningsförbandens utrustning som är bäst lämpad för sådana uppdrag. Användbara för eftersökning till havs finns minjakter som är 20-25m långa och försedda med multibeamsonarer, släpsonarer, ROV:s kallade enkel-UV och dubbel-UV samt röjdykare. Enkel-UV:ens kapacitet för ström är två knop medan dubbel-UV:en har en motorkapacitet på upp till 6-7knop. Då sonar och ROV utrustningen är bunden till fartygets stridsledningssystem blir möjligheterna att flytta utrustningen från fartyget begränsad. Däremot förfogar marinbas syd över ett tiotal äldre, utgående släpsonarutrustningar av typ Sonar 115 och 117. Dessa består förutom så kallade fisken av kabel, förstärkare och skrivare. Sonaren kan drivas med likspänning 12V eller ett portabelt 220V växelströmselverk. Dessa utrustningar torde om de kunde nå skadeplatsen inom rimlig tid kunna användas för sökning även i ett livräddningsskede där människor under vattnet har tillgång till luft i form av luftfickor eller liknande. Eftersökning vid drunkningsscenario där låg vattentemperatur i kombination med ström snabbt kyler ner personer under ytan kan även i vissa fall vara ett användningsområde. Sonar har i Sverige använts bland annat i flera spektakulära sammanhang för att lokalisera föremål under vattnet. Som exempel kan nämnas fartyget Estonia, lokalisering av vraket efter JAS-olyckan i Väneren och sökning efter ett styckmordsoffer i Drottningholm.

Värt att nämna är också att sonar aldrig utesluter dykningen utan endast kan vara ett komplement. Om förhållandena för dykning så tillåter genomförs därför givetvis dykning till dess tekniska och personella resurser för annan typ av eftersökning anländer till skadeplatsen. Även efter det att resurserna är i drift måste en beredskap med dykare finnas för identifiering av intressanta ekon samt bärgning i den mån detta inte lättare och säkrare kan göras med hjälp av ROV.

Förutom marinens personal och tekniska utrustning förfogar Kustbevakningen över likartade resurser. Av dessa kan nämnas följande:

Fyra ROV finns och är stationerade i Gävle, Stockholm, Karlskrona och Göteborg. Ytterligare en ROV upphandlas för placering på Gotland

En släpsonar finns i Gävle och en i Göteborg. Ytterligare två släpsonarer är under upphandling.

Fem specialutbildade ROV/ sonarförare finns på varje plats i Gävle, Gotland, Stockholm, Karlskrona och Göteborg förutom de 60-65 bärgningsdykare som även övar med utrustningen.

Även lokala privata företag kan besitta kunskap och teknisk utrustning för dessa typer av aktiviteter.

6. Referenser

Personliga intervjuer med främst:

Augusto Maurao Ezequiel vid Portugisiska marinens hydrografiska institut

Ingemar Bergström vid Kustbevakningen.

Telefonintervjuer med

Bertil Broman, Anders Larsson, Hans-Göran Alderstrand och Stefan Agn
vid Marinen.

Johan van der Lee vid det internationella marinräddningsföretaget Smit Tak
BV Rotterdam, Holland.

Louis Sequeira, Portugisiska ambassaden Stockholm

7. Sakordsregister

Sonar= (Förkortning av eng. sound navigation and ranging). Ett aktivt sonarsystem är uppbyggt av fyra elektriskt kopplade enheter: en sändare, en svängare, en mottagare och en presentationsenhet. Sändaren skapar en elektrisk signal av hög frekvens och effekt, som svängaren omvandlar till ljud. Svängaren står i förbindelse med vattnet som ljudet går ut i. Ljudet kan vanligen riktas på ett förutbestämt sätt. En del av ljudet reflekteras mot föremål i vattnet, havsytan eller mot botten. En bråkdel av det utstrålade ljudet kommer tillbaka till svängaren efter en tid som är proportionell mot gångavståndet. Allt ljud och brus som fångas upp av svängaren omformas till en elektrisk signal. Mottagaren förstärker och filtrerar signalen, som presentationsenheten plottar på en bildskärm eller skrivare. Detta ger en akustisk bild som karakteriserar undervattensmiljön. Delbilder kan tolkas som fiskstim, olika sorters bottenavlagringar, fartygsvrak eller som enskilda kräftor. Sonografiska bilder lämpar sig utmärkt för bearbetning och analys med hjälp av dator.

Side scan sonar= Ett aktivt sonarsystem där svängaren är ett torpedliknande föremål som släpas efter ett fartyg. Även kallad släpsonar.

Mulibeam sonar= Ett aktivt sonarsystem där svängaren är fastmonterad i fartyget och söker av en sektor framför och vid sidan om båten.

ROV (ROUV)= Förkortning av eng. Remotely Operated underwater Vehicle) är en fjärrstyrd undervattensfarkost som är kraftförsörjd och manövrerad från ytan ofta försedd med videokamera, högfrequens sonar samt ibland gripklo. Den svenska marinen har två olika ROV: s dels enkel-UV dels dubbel-UV.

PHONE NO. : 46 8 658 35 38

184022

**SVERIGES AMBASSAD
LISSABON**

2001-03-07

Göteborg
1C4
031 335 2600
Lars Noldahl,
Anders Redström

Margareta Kristianson
351 21 394 22 6072
(+351 21 396 13 32, hem)

För överdirektionen
Lars Hedström

UTRIKESDEPARTEMENTET, dnr

TILL UD/Vaktthavande X
Kopia till SB/CENT, SB/EU, Fö/IS, UMK, UrP, BurP, EU-KORR, UD/EU, X
repr. Bryssel (via UD) X

SYNNERLIGEN BRÅDSKANDE

Portugisisk bön om assistans med utrustning/personal för att lokalisera fordonen som föll i Douro-floden vid broraset

Portugisiska utrikesministeriet, polchefen Santana Carlos, blivit kallade med mycket kort varsel på utrikesminister Jaime Gamas uppdrag ambassadörer eller andra män från NATO- och EU-länderna till ett möte ikväll. Det gällde en anhållan om hjälp för att lokalisera den buss och de bilar som föll i Douro-floden vid broraset i söndags. Bif. PM delades ut, vari redogöra för vilken utrustning portugisiska marinen har ställt till förfogande. Man har ännu inte lyckats lokalisera fordonen, och floddjupet beräknas till ca 30 m i området. Dessutom är strömmen mycket stark. Om marinen eller försvaret i något land skulle ha annan relevant utrustning och/eller personal respektive om det fanns erfarenhet från liknande situation, bad de att snarast få besked om vilka möjligheter som fanns att bistå i arbetet. De bad också uttryckligen att huvudstäderna skulle meddelas ikväll om denna anhållan.

I händelse av positivt svar, kunde besked lämnas via UM:s chiffer-central, telefon (+351) 21 394 63 26. De har just per telefon kompletterat detta genom att meddela att kontaktperson för den information av teknisk natur som kan erfordras i den händelse assistans kan utlovas är Admiral Abrantes Lopes, hemtelefon +351 21 410 36 96, kontor +351 21 347 47 13, mobil +351 96 405 89 66.

Regeringen befinner sig i en pressad situation, då befolkningens reaktion på den tragiska händelsen och chocken över så många spilda människoliv har visat ett för portugisiska förhållanden ovanligt öppet missnöje och politikerförakt.

DAGBOK av Benny Eriksson,

Stockholms Brandförsvar, Kungsholmens dyksektion.

Onsdag 14 mars 2001

Telefonen ringer hemma. Det är Hans Martinsson från Räddningsverket i Karlstad. Han undrade om jag kunde flyga till Portugal samma dag från Arlanda kl.15.00 via Paris.

- Jag vet att det är kort varsel – men kan du?
- Ja, sade jag.

Sedan frågade jag min sambo om det var OK? Det var det och några hektiska timmar låg framför mig. Fick jag ledigt från mitt ordinarie arbete? Jag skaffade fram material som kamera, skrivdon, m m. Lars ”7:an” Olsson fixar genast fram en digital kamera från Håkan Ragell. Kameran finns att hämta på Ågesta. ”7:an” åker dit och hämtar den samtidigt som han plockar upp mig på vägen och skjutsar mig till Kungsholmens brandstation. Här får jag mina sista direktiv före avfärden till Arlanda. Sven Lindgren är på KH i ett annat ärende och han erbjuder sig att köra mig ut till Arlanda, vilket jag glatt accepterar.

Planet lyfter

Planet lyfter enligt tidtabell. Efter en problemfri flygning landar jag på Charles de Gaulle i Paris kl.17.30. Här träffar jag mina reskamrater Klas Lüppert från Göteborg och Erik Egardt från SRV i Karlstad. Nu ska vi göra sällskap resten av resan till Porto i Portugal. Efter en timmes väntan i Paris lyfter vi mot Portugal. Vi landar kl.21.00 lokal tid (22.00). Vid 22-tiden har vi installerat oss i våra rum. Efter upppackning bestämmer vi oss för en promenad på stan för att få lite luft och insupa atmosfären. Porto gjorde, efter denna kvällspromenad, ett intryck av att vara en kulturellt rik stad. Många fina, gamla byggnader med fantastiska blåa, rikt mönstrade kakelplattor som dekoration i husen.

Torsdag 15 mars 2001 – Väder: sol

Vi väcktes kl.06.30 och åt frukost kl. 07.00. Efter frukosten börjar Erik ringa runt till våra kontaktmän. Han fick tag i insatsledaren på platsen – Augusto Maurao Ezequiel – som lovade oss att ordna bil till olycksplatsen. Det blev en snabb, spännande och nervös bilfärd över smala bergvägar. Väl framme ser man den rasade bron över floden och förstår vidden och omfattningen av vad som hänt. Landskapet är kuperat med höga berg och djupa dalar. Det ligger hus lite överallt och verkar mycket bebott på sluttningarna ner mot floden. Här och där finns små byar.

Varmt välkomnande

Vi får ett varmt välkomnande av insatsledaren. Han tar oss till ett tält vid en av bropelarna. Där ger han oss en detaljerad beskrivning av vad som hänt, vad han har gjort, vad man ska göra. Hans berättelse tar ett par timmar. Efter det visar han oss runt på själva olycksplatsen. Vi tar bilder och filmar. Efter detta fick vi åka i en gummibåt nedför floden Douro för att se terrängen och

vad man hittills hade gjort. Man hade sökt av strandkanterna både från land och från sjösidan. Vi åkte ca 5 km nedför floden. På den vägen hann undertecknad tappa plånboken i floden, vilket jag senare upplyste insatsledaren om. I fall dom hittar en plånbok, med svenska pengar, ska dom inte tro att den är ett av offrens plånbok. (Det vore just grant om jag ordnar så att svenska UD får besked om att ett av offren för broraset var en svensk medborgare.)

Mot kvällen kom en grupp bybor ner till floden för att hedra de döda genom att nedlägga ett antal kransar i floden. Det var väldigt gripande. Närvarande var även högt uppsatta politiker och tjänstemän. När ceremonin var över fick vi bilskjuts tillbaka till Porto och vårt hotell av en överstelöjtnant inom flygvapnet.

Vi var tillbaka i Porto kl. 21.30 och var då väldigt hungriga. Vi styrde omedelbart stegen till en restaurang där vi åt en underbar middag och tog en flaska vin att dela på. Vi samtalade hela kvällen om våra upplevelser under dagen. Kl.24.00 släckte jag lampan och somnade direkt. En ny spännande dag väntade....

Fredag den 15 mars 2001 – Väder: regn

Vaknar kl.06.30 och äter frukost kl.07.00. I dag kom vår fortkörande chaufför kl.08.00. Alltså kom vi iväg tidigare än i går. Ännu en resa i racerfart tar sin början på de små, smala bergsvägarna. I dag kördes vi till fel sida av floden och fick ta båt över, vilket vi tjänade 45 minuter på.

Vi märker genast på vår vän insatsledaren att något har hänt. Kvällen innan har dom upptäckt ”intressanta saker” vid analysen av sina sonardata. Man har med hjälp av en Side scan sonar hittat föremål på flodens botten. (Sonarfisken ser ut som en torped som man släpar efter en båt. Den skickar ut ljudsignaler som läser av botten. Den går på ca fem meters djup.)

Sökning i floden

Vi fick förmånen att följa med dessa flodbåtar och se hur sökningen gick till. Den ena båten hade en side scan sonar på släp och man startade ca 1 000 meter nedströms från bron. Sedan gick man upp mot bron i korridorerna på ca 100 meters bredd. (Sonaren täcker ca 50 meter åt vardera håll)

Sedan bytte vi båt. I denna hade man något som kallades ”Multibeam sonar”. (Den består av två huvuden som man sänker ned – 1 meter – i vattnet i fören på båten. Det ena huvudet söker av botten framåt i 130 grader och det andra huvudet söker rakt ned på en liten yta och med hög upplösning.)”Multibeam” används även på ställen där side scan sonaren upptäckt något intressant.

Gemensam lunch i byn

Vi åt lunch på en bykrog, vilket var en rolig upplevelse eftersom vi fick äta tillsammans med alla som arbetade på olycksplatsen. Efter lunch kallade ”commandanten” oss samman för att diskutera taktik. Man hade, som sagt, upptäckt tre intressanta föremål på botten. Troligtvis var det två personbilar och en buss.

Hur skulle man gå tillväga för att dels bekräfta upptäckten och dels hantera fortsättningen? ”Commandanten” hade en idé om att kontakta en fiskare för att försöka tråla upp bilarna. Vi svenskar hade diskuterat, oss tre emellan, vilken taktik vi tyckte man borde använda. Vi förklarade för commandanten hur vi resonerade. Floden hade för tillfället en strömhastighet på 1-2 knop, vilket vi tyckte var fullt acceptabelt för att kunna dyka i floden. Vår taktik var att man skulle skicka ned dykare på de tre objekten, med lina, för att boja upp platsen och samtidigt ska dykarna konstatera att objekten verkligen är de två saknade bilarna och bussen. Fynden fanns mellan tio och tjugo meter ut i vattnet från stranden och på ca tio – tjugo meters djup.

Taktik

Om det visar sig vara de olycksdrabbade fordonen så skulle man gå ner med lyftstoppar och koppla upp bilarna för att sedan koppla bilarna till en bärgningsbil på stranden och därefter vinscha upp bilen till stranden. Enligt vår mening är detta det säkraste sättet att få upp eventuella bilar. Skulle man tråla upp dem finns det så många riskfaktorer. (Fastna i botten, trålen skärs sönder, trålen glider över bilen, bilen lossnar och glider nedströms.)

Det blev mycket taktiksnack. Men jag tror att commandanten lyssnade på oss. En stund senare satte han oss i kontakt med sina dykare för att diskutera dykuppdraget. Vad krävs för utrustning? Hur skulle man dyka? Osv.

Ett annat problem, för räddningspersonalen, var att byborna var så engagerade. Det var ju deras anhöriga man letade efter. I sin sorg kritiserade de ibland räddningsstyrkan och tyckte inte att dom gjorde tillräckligt för att hitta eller bärga offren. (Av rädsla för att invagga byborna i falska förhoppningar hade man inte gått ut och talat om att man hittat tre objekt på botten av floden intill en av bropelarna. Det var givetvis också för att undvika ytterligare aggressiv kritik från byborna.)

Varför vänta?

Vad man än skulle företa sig fick det vänta till lördag. Det kändes lite frustrerande för en svensk räddningsdykare. I vårt tankesätt går man ner till misstänkta objekt så snabbt som möjligt. Dyk direkt och konstatera vad det är man hittat. Att detta förhållningssätt var det enda riktiga var vi rörande ense om i den svenska trion. Men vi ville inte såra vårt värdfolk och behöll det för oss själva. Vi hade ju redan delgett dem vår taktik. Hastigheten i den fick de styra själva. I det här läget önskade vi alla tre att vi hade kunnat stanna längre.

Men vår hemfärd var planerad till lördag förmiddag. Inget avgörande hade framkommit som föranledde oss att stanna. Det blev ytterligare en timmes diskussion och information tillsammans med commandanten. Han visade oss alla möjliga och omöjliga förslag som de fått från folk över hela världen. Commandanten ordnade transport för oss tillbaka till hotellet i Porto. Vi skiljdes åt mot att han lovade och försäkrade oss att skicka information om hur deras arbete fortskred.

På kvällen åt vi en god middag på en restaurang vid floden Douro i Porto och sammanfattade, lite provisoriskt, de två dagarna vid olycksplatsen. Vi

kom överens om att samordna våra upplevelser och intryck för att sedan kunna gå ut med en gemensam rapport.

Lördag den 17 mars 2001

Avfärd från Porto ut till flygplatsen. Vi tar farväl av Klas Luppert redan vid Portos flygplats. Han åker via München till Göteborg. Erik Egardt och jag får sällskap till Paris där vi tar adjö. Erik åker till Karlstad via Köpenhamn. Jag åker direkt till Arlanda där min familj möter mig. Jag får bilskjuts direkt hem. Skönt!