

SoS-rapport 1996:12

Jordbävningen i Kobe, Japan

tisdagen den 17 januari 1995

KAMEDO-rapport 66

Omslag: Fhebe Hjälrm

Omslagsfoton: Olle Johansson, försäkringsbolaget Skandia

Omslagsbild, framsida: Vattenhämtning.

Omslagsbild, baksida: Gatukorsning i Kobe. En byggnad har rasat och blockerar en tvärgata.

Katastrofmedicinska organisationskommittén, KAMEDO, som tillhör Socialstyrelsens beredskapsenhet, har som främsta uppgift att med hjälp av utsända observatörer och genom faktainsamling studera de medicinska, psykologiska och sociala effekterna av katastrofer och krig samt den undsättande och sjukvårdande verksamheten.

I KAMEDO ingår:

Ordförande: Bertil Hamberger, professor vid kirurgiska kliniken, Karolinska sjukhuset, Stockholm.

Vetenskaplig sekreterare 1: Per Kußling, överläkare vid Giftinformationscentralen, Stockholm.

Vetenskaplig sekreterare 2: Louis Råddez, biträdande överläkare, kirurgiska kliniken, Södersjukhuset, Stockholm.

Medlemmar i organisationskommittén för bl a representanter för Försvarsmakten, Statens Haverikommission, Räddningstjänsten och Socialstyrelsen.

Artikelnummer: 1996-3-12

ISBN 91-7201-108-4

ISSN 1100-2808

Modin-Tryck, Stockholm, juli 1996

Förord

Under senare år har man inom KAMEDO avstått från att studera effekter av jordbävningar eftersom naturkatastrofer av denna art knappast har aktualitet för Sverige även om lättare jordskalv förekommer här.

Men när Kobe-regionen i Japan drabbades av en förödande jordbävning tidigt på morgonen den 17 januari 1995 bedömde man inom KAMEDO att det skulle i detta fall finnas lärdomar att hämta till nytta för svensk katastrofplanering. Denna gång handlade det om en näst intill total utslagning av ett modernt högteknologiskt samhälle med ett stort antal skadade och döda. Liknande konsekvenser skulle krig, terroristangrepp eller omfattande olyckor i vissa industrier kunna få.

Dock avvaktade man med att sända observatörer till Japan. En något senarelagd resa skulle ge bättre möjlighet att skaffa en fullständigare bild av skalvets medicinska effekter under såväl det akuta skedet som under de därpå följande veckorna. Dessutom gavs möjlighet till bättre förberedelser inför studieuppgiften. Man ville också invänta den information som observatörer från Räddningsverket och försäkringsbolaget Skandia kunde lämna.

I mitten av mars månad 1995 avreste som KAMEDO-observatörer dr Per Kulling, Giftinformationscentralen, dr Henry Lorin, Flygvapnet, avdelningsföreståndare Helena Unger, Akademiska sjukhuset i Uppsala samt chefen för Socialstyrelsens beredskapsenhet direktör Lars Ytterborn.

Av synnerligen stort värde var den stora hjälp som observatörerna efter ankomsten fick av den svenske vicekonsulen i Kobe, m r Yoshiaki Ohsaki samt av tolken mrs Yukiko Kanazawa. Förutom att dessa två i förväg arrangerat sammanträffanden med personer som kunde lämna värdefull information medföljde de observatörerna under hela tiden besöket varade och var till mycket stor hjälp. Det gavs möjlighet att träffa nyckelpersoner inom sjukvård och räddningstjänst liksom företrädare för svensk export till Japan.

Rapporten ger en bild av de svåra medicinska och sociala problemen kraftig jordbävning skapar i ett tätbefolkat modernt samhälle. Effekten blev så mycket större då så gott som alla kommunikationer hade skurits av, vatten- och eltillförseln brutits samt nätet för gasdistributionen förstörts. Den pekar på behovet av katastrofplanering för situationer med många skadefall och hemlösa då inte längre räddningstjänst och sjukvård kan fungera pga den tekniska försörjningens kollaps.

Medverkande författare

Henry Lorin	Flygläkare. Flygmedicincentrum, Försvarsmakten, Stockholm.
Helena Unger	Avdelningsföreståndare. Akutkliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala.
Per Kulling	Biträdande överläkare. Giftinformationscentralen, Stockholm.
Lars Ytterborn	Direktör. Chef för Beredskapsenheten, Socialstyrelsen, Stockholm.

Sammanställt av

Henry Lorin

Ett varmt tack till

Vice Konsul Yoshiaki Ohsaki, Kobe, för den synnerligen goda hjälpen och det vänliga omhändertagandet;

Fru Yukiko Kanazawa, Kobe, för skicklig tolkning, god information och ett mycket behagligt bemötande;

Direktör Lars Bergwall, Mansson K.K., Kobe, som generöst ställde resurser och tid till förfogande;

Laborator Tore Stenström, Statens livsmedelverk, vars information om främst vattenförsörjningen i Kobe berikade vår rapport;

Brandingenjör Olle Johansson, försäkringsbolaget Skandia, som vänligt ställt upp med intressant bildmaterial och information;

Civilingenjör Åke Munkhammar, försäkringsbolaget Skandia, för viktiga synpunkter på manuskriptet till denna rapport.

Missionär Gunnar Kristiansson, tidigare missionär i Kobe, för värdefull information före vår avresa till Kobe.

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	7
Japan	10
Geografi	10
Seismologi	10
Politiskt ledning	11
Militära försvaret.....	12
Ekonomi	12
Sociala förhållanden.....	12
Religion	13
Beredskapsorganisation	14
Ledning	14
Brandförsvaret	14
Self Defence Forces (SDF)	14
Sjukvård	15
Kansai-regionen och Kobe.....	16
Jordbävningen	18
Skalvet	18
Skador	19
Bränder	20
Hållfasthet	21
Räddningsinsatser	23
På skadeplatsen	23
Ledning av räddningsinsatserna.....	24
Utländsk hjälp	26
Sjukvård	28
Uppsamlingsplatser	28
Sjuktransporter	28
Sjukhusens och klinikernas funktion	29
Frivilliginsatser	34
Utländsk läkarmedverkan.....	34
Japanska frivilliginsatser.....	34
Sociala problem.....	36
Insatser mot posttraumatisk stress.....	38
Skadepanorama	39
Vattenförsörjning i Hyogo län	41
Distribution	41
Effekter av jordbävningen.....	41
Nöddistribution	42
Slutsatser	43
Referenser	46
Bilaga 1	48
Institutionella sjukvårdsresurser inom Hyogo län.....	48
Bilaga 2	51

Styrkan på en jordbävning	51
Bilaga 3	53
Tidigare av KAMEDO utgivna rapporter	53
The Great Hanshin-Awaji (KOBE) Earthquake, january 17, 1995	58
Summary	58

Sammanfattning

Den 17 januari 1995 kl 5:46 på morgonen drabbades Kobe-regionen i Japan av en jordbävning som uppmättes till 7.2 på Richterskalan. Dess epicentrum låg vid Awaji-ön. Kobe-området är mycket tätbefolkat och skadades synnerligen svårt.

Antalet omkomna överskred 5 000. Närmare 35 000 människor skadades. Mer än 100 000 byggnader förstördes av jordskalvet och bränder i efterföljandet. Här räknas 38 321 helt sammanstörtade och 48 546 delvis sammanstörtade byggnader, 14 081 hus med skador och 5 864 nedbrända hus. Mer än 300 000 människor blev hemlösa. Stora delar av expressvägen som sammanbinder Kobe och Osaka kollapsade liksom järnvägsförbindelserna mellan Kobe och omgivande städer. Stora skador uppstod på försörjningen av vatten, elektricitet och stadsgas samt telefonnätet.

Under första dagen efter skallet bröt 136 svåra bränder ut. Vattenbrist, och av nedstörtade byggnader blockerade gator och vägar, gjorde effektiv brandsläckning omöjlig. Elden spred sig över stora områden. Nya bränder fortsatte att bryta ut. Efter en vecka hade 414 och efter en månad 531 bränder rapporterats.

Regeringen lät tillämpa lag om katastrofhjälp med stora räddningsinsatser i ett flertal städer i Hyogo och Osaka län. Mer än 29 000 man från de militära självförsvarsstyrkorna deltog. Från brandförsvaret medverkade 83 räddningsgrupper, 110 brandkårer och 65 övriga specialgrupper. Polisinsatserna uppgick till 27 000 man.

Flertalet sjukhus i Kobe kunde inte bedriva kvalificerad sjukvård pga avsaknad av vatten, elektricitet och gas. Eftersom inte heller telefonnätet fungerade kunde inte resurserna samordnas. Sjukvårdspersonalen, som saknade information, förmådde att övriga sjukhus i omgivningen var lika svårt drabbade. I närliggande städer fanns dock oskadade sjukhus med personal beredd att ta hand om skadefall och sjuka från Kobe. Men då också vägar till och från Kobe hade skadats eller blockerats av fordon genomfördes endast ett fåtal ambulanstransporter. Helikopter utnyttjades i mycket begränsad omfattning under de första dygnet efter jordbävningen.

Följande slutsatser kan dras:

- En storstads viktiga funktioner kan på några sekunder slås ut av en jordbävning eller ett terroristangrepp mot distributionen av vatten och elektricitet.
- Om jordbävningen i Kobe inträffat några timmar senare hade döds-siffrorna blivit mycket högre. Hundratusentals människor hade då befunnit sig på väg till arbetet.
- Med bättre byggprinciper vid uppförandet av hus, broar och vägar kan effekterna av jordbävningar minskas och antalet dödsfall reduceras. Särskilt behövs en ökad tolerans mot sidoriktade krafter. Bygg-

nader som konstruerats enligt de byggnormer som gäller sedan 1981 be fanns motstå skalvet mycket bättre.

- Människor, som ännu är vid liv fastklämda i rasmassor, riskerar att under de första 20 minuterna kvävas av det tjocka damm som då finns. Exempel på andra livshotande tillstånd är kross- och klämskador och deras komplikationer. Situationen kan kompliceras ytterligare av bränder som ger brännskador och kolmonoxidförgiftning. Därför behövs om edelbara räddningsresurser att få fram människor ur rasmassorna. Möjligheten att överleva minskar mycket snabbt. Man talar ibland om "The golden 24 hours". Efter ett dygn har antalet överlevande minskat drastiskt och efter fem dagar finns knappast någon levande att ta fram.
- Möjligheten att utnyttja motorfordon kan vara mycket begränsad de första dagarna och veckorna efter jordbävningen. I Kobe var motortrafik omöjlig inom stora områden. Expressvägen och järnvägarna var svårt skadade och över gatorna låg sammanstörtade byggnader. Vägarna utanför Kobe var blockerade av bilköer. Om edelbara och kraftfulla insatser behövs snarast för att återställa transportnätet så hjälpsatser kan nå katastroforten och dess skadeplatser och skadade och sjuka kan transporteras till sjukhus i närliggande städer.
- Ambulansverksamheten har mycket svårt att fullfölja sina uppgifter efter en jordbävning. Dess personal kan ha själv drabbats svårt av skalvet. Ledig personal, även om relativt förskonad från personliga stora förluster, kan ha svårt att ta sig fram till sina stationer. Ambulanspersonalen kan också, som i Kobe, komma att utnyttjas till brandbekämpning och livsräddande insatser. Ambulansfordonen kan dessutom ofta inte ta sig fram på de förstörda och blockerade gatorna. Den medicinska akututrustningen måste därför vara löstagbar så den kan bäras till de skadade.
- Sjukhusen fungerar inte sällan dåligt efter en jordbävning, särskilt i ett högteknologiskt samhälle. I Kobe kunde sjukhusen inte erbjuda nödvändig kvalificerad medicinsk behandling och "high tech service" utan vatten, elektricitet och gas. Det absoluta behovet av normal vattenförsörjning vid moderna sjukhus var påtagligt. Ett annat allvarligt problem var det utslagna telekommunikationssystemet. Knappast några kontakter kunde upprätthållas mellan sjukhusen i regionen.
- Några dagar efter en naturkatastrof uppträder ofta hos befolkningen infektionssjukdomar i de övre luftvägarna, lungorna och mag-tarmkanalen. Att befolkningen i Kobe tvingades bo tätt tillsammans i nödhärbärgen skapade förutsättningar för smittspridning. Åtskilliga tusen människor blev förkylda eller fick lunginflammation. Även mag-tarm-infektioner var vanliga.
- Också de normala medicinska behoven växer efter en katastrof. Redan under vanliga förhållanden liar en stor del av befolkningen medicinska problem. Efter en katastrofal jordbävning kan denna befolkning inte längre få sina medicinska behov tillgodosedda. Människorna utsätts också för svår fysisk och psykisk stress. Behovet av medicinsk hjälp växer till enorma nivåer. En katastrof likt den i

Kobe kommer inte bara att belast a hårt den kirurgiska utan också den internmedicinska kapaciteten.

Japan

Geografi

Japan består av närmare 4 000 öar som bildar en 380 mil lång smalt båg. Fyra av öarna omfattar tillsammans 98 procent av landets totala yta, som är något mindre än Sveriges. Staden Kobe ligger på den största av öarna, Honshu. Cirka 60 mil norrut ligger Tokyo på samma ö.

BILD

Bild 1, Skiss över Japan

Antalet invånare i Japan uppgår till omkring 125 miljoner. Eftersom stora delar av landet utgörs av otillgängliga bergstrakter och skogar är de övriga områdena bland de tätast befolkade i världen. Just inom det urbana bältet mellan Kobe och Tokyo bor ett mycket stort andel av Japans invånare. Här finns på några mils avstånd från Kobe bland annat Osaka och den gamla kejsarstaden Kyoto.

BILD

Bild 2. Kobe ligger i ett tätt befolkat område.

Seismologi

Det finns gott om heta källor och vulkaner. Varje år registreras över tusen lätta jordskalv i Japan. Kraftigare jordbävningar inträffar i snitt vart femte år. Japan befinner sig vid gränslinjerna mellan fyra tektoniska plattor (Eurasiska plattan vid Kina, Filippinska plattan söder om Tokyo, Stilla Havsp Plattan öster om Japan och Nordamerikanska plattan norr om Japan). Detta gör att så gott som alltid finns risk för jordskalv. Det senaste halvåret före jordbävningen i Kobe hade flera kraftiga skalv inträffat i norra och nordöstra delarna av den japanska övärlden.

Fruktan för jordbävning inom Tokyo-området är stor. Tre av de tektoniska plattorna möts där. I århundraden har svåra jordskalv drabbat detta område med stor regelbundenhet — genomsnittligt ett skalv vart 69:e år. Senaste skalvet ägde rum 1923 och skördade 143 000 människoliv. Nästa stora jordbävning förväntades 1992 men inträffade inte. Kobe-området ansågs däremot förhållandevis säkert eftersom svårare jordskalv var ovanliga här.

Tabell 1. Kraftiga jordbävningar i Japan på 1900-talet.

Date	Place	Earthquake Magnitude	Deaths
1923	Tokyo, Yokohama	7.9	142 807
1925	Kita Tajima	6.8	428

1927	Kita Tango	7.8	2 925
1930	Kiaizu	7.3	272
1933	Sanriku	8.1	3 064
1943	Tottori	7.2	1 083
1944	Higashi Nankai	7.9	1 223
1945	Tokai	6.8	2 306
1946	Nankai	8.0	1464
1948	Fukul	7.1	3 895
1949	Im alchi	6.4	10
1952	Tokachi	8.2	33
1964	Niigata	7.5	26
1968	Tokachi	7.9	52
1974	Izu Oshima	6.9	38
1978	Izu Oshima	7.0	25
1978	Miyagi	7.4	28
1983	Sea of Japan	7.7	104
1984	Nagano	6.8	29
1993	Kushiro	7.8	2
1993	Okushiri	7.8	230
1994	Kuril Islands	8.1	8

Efter den svåra jordbävningen i Tokyo och Yokohama 1923 hålls den 1 september varje år övningar där jordbävningar simuleras. Vid anläggningar tillhörande brandförsvaret finns uppbyggt rum med enkel inredning som kan fås att skaka motsvarande jordbävningar med styrkan 3–7 på den japanska intensitetsskalan (se bilaga 2). Försökspersonerna övas att lära sig begränsa skador genom att stänga av gastillförsel, släcka ljuskällor, öppna dörrar och söka skydd under bord samt tränas att krypa genom rökfyllda tunnlar med näsdukar framför ansiktet.

Politiskt ledning

Central nivå:

Maktutövningen vilar på den lagstiftande, den verkställande och den dömande makten. Parlamentet består av två kammar och dess utser premiärminister som sedan bildar regering. Det liberal-demokratiska partiet regerade vid tidpunkten för jordbävningen tillsammans med socialisterna, som fått utse premiärministern – Tomiichi Murayama.

De som egentligen bestämmer är byråkraterna. Genom att inte bara utföra politikernas order utan också påverka och utforma lagar och bestämmelser är ämbetsmännens inflytande stort. Men det kan ofta vara svårt att utpeka vem som verkligen avgjort ett ärende. Samråd tas på alla viktiga frågor. Ett ytterligare maktcentrum är näringslivets ledare. Kejsaren saknar däremot all politisk makt.

Regional nivå:

Japan är indelat i 47 prefektorat (motsvarar ungefär svenska län). I spetsen för dessa finns en guvernör som tillsätts genom allmänna val. I denna rapport benämns fortsättningsvis prefektoraten för län. Det var Hyogo län, med dess residensstad Kobe, som främst drabbades av den aktuella jordbävningen.

Lokal

I städerna svarar en borgmästare med sin administration för den kommunala ledningen. Städerna är uppdelade i ett antal stadsdelar (wards) med egna särdrag.

Militära försvaret

Efter Japans kapitulation 1945 avväpnades landets krigsmakt. I grundlagen instiftades att Japan avsåg sig allt bruk av militärt våld för att lösa internationella konflikter. Inga aktiva militärer fick ingå i landets regering.

Men under 1950-talet började Japan i samverkan med USA att bygga upp s.k. självförsvarsstyrkor (Self Defence Forces, SDF). De ekonomiska anslagen till dessa styrkor var till en början små. Under 1980-talet ökade de, delvis som svar på västmakternas krav på att Japan skulle bidra mer till västs försvarskostnader. Numera har Japan en välutbyggd och vapen tekniskt avancerad försvarsmakt. Men man har avsvurit sig innehav, tillverkning och härbärgering av kärnvapen vilket delvis är en följd av att Japan under andra världskriget blev utsatt för kärnvapenattack. De militära förbanden är utrustade att också kunna fungera som undsättningsenheter vid omfattande olyckor.

Ekonomi

Ekonomiskt är Japan en stormakt trots att landet efter andra världskriget var politiskt och ekonomiskt krossat och saknade naturtillgångar. Men den sönderbombade industrin kunde på mindre än ett årtionde nå för krigstidens produktionsnivå. Bland orsakerna till det var landets höga utbildningsnivå och USA:s politiska inriktning under ockupationsåren och Koreakriget.

Den ekonomiska politiken har präglats av stark värdegemenskap mellan näringsliv och stat. Lagstiftning, subventioner och statliga åtgärder har tillämpats i samförstånd med industrin och finanssektorn, vilket kritiserades av omvärlden då detta bäddat för protektionism. Men västländernas ekonomiska problem samt omvärldens oförståelse eller ovilja att köpa japanska produkter som fördröjades av stigande yen-kurser, har under senare tid bromsat upp expansionen.

Sociala förhållanden

Japan är inte ett välfärdssamhälle i svensk mening. Det har främst varit familjen/släkten och arbetsgivaren som tagit hand om människornas trygghet. Många har privata sjuk- och pensionsförsäkringar. Numera har dock social-

försäkringssystemet byggts ut och omfattar såväl obligatorisk sjukvårdsförsäkring som folkpension, barnbidrag, arbetslöshetsskydd och arbetsskadeförsäkring. De anställda vid stora företag skyddas ofta av generösare försäkringar. Även den anställdes anhöriga omfattas till viss del av försäkringarna.

Den allmänna sjukförsäkringen täcker 75 procent av den enskildes sjukvårdskostnader. Resten betalas av patienten själv eller ytterligare försäkringar. Efter jordbävningen i Kobe meddelade dock staten att drabbade vid skalvet skulle få hjälp även med behandlingskostnader som inte täcktes av försäkringarna.

Tidigare var det vanligt att familjer med tre eller flera generationer levde tillsammans. Kvinnorna lydde lojalt sin make och sina svär föräldrar. Men med den ekonomiska utvecklingen och förändrad livsstil har mycket av detta system förändrats. Familjer bestående av enbart barn och föräldrar har blivit allt vanligare. Även barnafödandet har minskat och uppgick 1991 till 1,5 barn per kvinna. Till följd av storfamiljernas försvinnande och den ökande medellivslängden har antalet ensamboende äldre ökat.

Levnadsstandarden i Japan är hög. Närmare 90 procent av japanerna kan betraktas som medelklass. Den disponibla inkomsten är stor och skatterna låga. Löneskillnaderna är mindre än i andra industriländer. Flertalet familjer har bil. Senare års försämrade exportmöjligheter har emellertid givit negativa effekter på levnadsstandarden. Det råder bostadsbrist. Lägenheterna är oftast små och hyrorna höga. Eftersom det är svårt att finna en bostad nära arbetsplatsen tvingas många japaner att varje dag pendla långa sträckor mellan arbetsplatsen och bostadsorten. Skötseln av vägar och renhållning är ofta eftersatt och miljöproblemen är stora.

Religion

Befolkningen är till mer än 99 procent av rent japanskt ursprung. Flertalet bekänner sig religiöst till shintoismen och/eller buddismen. Drygt 1 procent är kristna. Shintoismen är japanernas ursprungliga religion med en mängd riter som bygger på dyrkan av naturgudar och myten om kejsardynastins himmelska ursprung. Vid Japans kapitulation 1945 tvingades kejsaren avsäga sig sina gudomliga anspråk.

Beredskapsorganisation

Ledning

I Japan finns utarbetat katastrofplaner för olika former av omfattande olyckor.

Staten bestämmer den allmänna inriktningen av hjälpåtgärder. En särskild myndighet, "Central Headquarter for Major Disaster Countermeasures", har ansvar för åtgärder vid olyckor av synnerligen stor omfattning.

Länsstyrelserna följer de statliga direktiven. Med dessa som grund utarbetas vid respektive länsriktlinjer för förebyggande åtgärder och hjälpinsatser varvid hänsyn tas till lokala faktorer och risker. Om stora olyckor inträffar blir länsstyrelsen en katastroforganisation med guvernören som chef. Denne leder hjälpinsatserna inom sitt län.

Inom Hyogo län, det län som drabbades av skälvet, förväntades inte svårare jordbävningar. Befintlig planering avsåg främst insatser vid tyfoner och översvämningar som inte var helt ovanliga.

Kommunerna, till exempel staden Kobe, arbetar efter samma princip som länen. Kommunchefen i Kobe, borgmästaren, leder med sin stab katastrofarbetet inom kommunen.

Brandförsvar

Vid den aktuella tidpunkten hade Kobe:s brandförsvar till förfogande två helikoptrar, två brandbåtar, nära 200 fordon och en sammanslagd personalstyrka överstigande 1 200 man. TV-kameror fanns uppsatta för bevakning av staden.

I varje stadsdel fanns minst en brandstation med fordon utrustade för brandsläckning och en ambulans. Av hänsyn till att gatorna inom vissa områden var trånga var fordonen smälare än normalt. På några av brandstationerna fanns även vissa specialfordon.

Det fanns också en frivilligbrandkår med uppgift att vid bränder i grannskapet påbörja släckningsarbetet, hjälpa människor till säkerhet och informera brandförsvarets personal när den anlände.

Self Defence Forces (SDF)

Som tidigare nämnts är de japanska militära försvarsstyrkorna även organiserade och utrustade att kunna fungera som undsättningskårer vid jordskalv, översvämningar och andra svåra olyckor. Efter framtällan från regeringen eller det drabbade områdets guvernör kan de tas i anspråk vid behov av omfattande räddningsaktioner varvid de skall biträda de lokala räddningsorganen. Man räknar härvid med en mobiliseringstid av minst två timmar.

Sjukvård

Centralt finns hälsoministeriet med sin centrala myndighet.

Regionalt har länsstyrelsen i Hyogo en enhet med övergripande ansvar för hälso- och sjukvårdsfrågor inom länet. Möjligen driver denna enhet också ett antal hälsocentraler och några sjukhus.

Lokalt finns även i det kommunala ledningsorganet i Kobe en hälso- och sjukvårdsenhet i vilket medverkar läkare. Det finns också ett antal "City hospitals".

Ambulanserna i Kobe tillhör brandförsvaret. Besättningen utgörs av en chaufför och två paramedics. De senares utbildning är inte lika lång som i t.ex. USA. Under normala förhållanden medverkar inte läkare vid ambulansuppdrag. Intravenösa dropp sätts av ambulanspersonalen som vid behov också utför intubation. I utrustningen ingår t.ex. Lærdal-sug, EKG och pulsoximeter. Ambulanserna är utrustade med "Defibrillation lifepack 300".

Sjukhusvården bygger i stor omfattning på privata sjukhus och kliniker. I södra Hyogo finns sammanlagt ett hundratal sjukhus eller större kliniker (se bilaga 1) med totalt åtminstone 15 – 20 000 vårdplatser. Endast undantagsvis hade sjukhusen katastrofplaner.

Kansai-regionen och Kobe

Kobe är alltså residensstad i Hyogo län. Staden ligger vid Osaka-bukten bergsslutningen och strandremsan mellan Rokko-bergen i norr och havsbukten i söder. Den har en naturlig t god hamn. Sedan århundraden tillbaka har Kobe varit en betydande internationell sjö- och handelstad. Här finns utländska handelsmän, bl a svenska företag och ett svenskt konsulat.

BILD

Bild 3. Osakabukten med dess städer.

Kobes betydelse som hamnstad föranledde USA att under andra världskriget sista år företa närmare 25 flygfällningar mot Kobe som sönderbombades. Mer än 17 000 invånare dödades och en halv miljon blev hemlösa. Staden har senare återuppbyggts.

I Hyogo län bor fem och en halv miljoner människor. Amagasaki, Nishinomiya och Ashiya är städer som gränsar till Kobe och som också drabbades svårt av jordskalvet. Hela området är mycket tätbefolkat och uppgifterna om Kobes folkmängd varierar från 600 000 till en och en halv miljoner beroende på vilka områden som medtagits i beräkningarna. Uppskattningsvis bodde vid tidpunkten för jordbävningen 100 000 icke-japaner inom Hyogo län varav omkring 45 000 i Kobe. Döminerande till antalet var koreaner.

Vid den stora hamnen och längs kusten mot Osaka och andra tätorter ligger Hanshin Industrial Zone med betydande tunga industrier. För att tillgodose behovet av mark har man fyllt ut delar av bukten med sten och jord. En sådan "konstgjord" ö är Port Island som har ett stort internationellt konferenscenter och många kulturella och sociala faciliteter förutom bostadsområden. Här finns också det stora och välutrustade "Kobe City General Hospital". Även "Kansai International" ligger på en konstgjord ö i Osaka Bay.

Staden Osaka, med nära två och en halv miljoner invånare, ligger på cirka 5 mils avstånd från Kobe. Den tillhör Osaka län. Den gamla staden Kyoto, där tidigare kejsaren bodde, ligger som nämnts inte heller långt från Kobe. Skavet kunde förväntas också där.

Vissa uppgifter om Länen Hyogo, Osaka och Kyoto samt hela Japan lämnas i tabell 2.

Tabell 2. Utdrag ur Japan Local Government datebook 1993. Council of Local Authorities for International Relations. Mars 1994. Ett prefektorat (Prefecture) motsvarar ungefär ett län.

Prefectural Statistic	Individual Prefecture			All Prefectures of Japan
	Kyoto	Osaka	Hyogo	
Area (sq. km)	4 612	1 882	8 383	377 750
No. of Large Cities	11	33	21	663
No. of Towns and Villages	33	11	70	1 992
No. of Households	915	3 148	1 862	42 458

(x1,000)				
Population (x 1,000)	2541	8 552	5 403	123 587
Population density (/Sq. km)	551 4	538	641	326
No. of Jr. High Schools	207	524	401	11 300
No. of High Schools	104	285	226	5 501
No. of Colleges/Universities	25 35		29	523
No. of Hospitals	221	627	359	10 066
No. of General Clinics	2 273	6 862	3 997	82 118

Jordbävningen

Skalvet

På morgonen tisdagen den 17 januari 1995 kl 05.46.52 lokal tid (mån dagen 16 januari kl 20.46.52 GMT) inträffade ett jordskalv med styrkan 7,2 på den öppna Richterskalan. Epicentrum låg om kring 15 km sydväst om staden Kobe nära nordspetsen av ön Awaji. Jordbävningen orsakades av rörelser längs en förkastning som löper under Awaji och Kobe och har av vittnen beskrivits som en kraftig knall åtföljt av upprepade kraftiga vertikala rörelser som biterade med horisontell rörelse under mer än tio sekunder. Den horisontella markaccelerationen var mycket hög. En seismometer i Kobe registrerade den horisontella accelerationen som högst till 8,33 m/sek² med två pulser under sammanlagt 8 sekunder. Det initiala skalvet efterföljdes av hundratals mindre efterskalv.

BILD

Bild 4. Kartsnitt över det jordbävningsslagade området förutom ön Awaji drabbades främst områdena öst-nordost om epicentrum. Kobe och dess stadsdelar utmärks med en mörkare färgton.

Detta var den kraftigaste jordbävningen inom Kansai-området sedan 1946 då ett skalv som mätte 8.0 på Richterskalan orsakade 1 500 människors död. I Kobe rörde det sig om den kraftigaste jordbävningen som någonsin registrerats sedan man börjat föra statistik 1926. Den fick namnet "Hyogo-Ken Nanbu Iishin" eller "Jordbävningen i Södra Hyogo Prefektur" eller vanligtvis "The Great Hanshin Earthquake".

Den åstadkom stor förödelse och svåra personskador. I det närmaste alla omkomna eller svårt skadade återfanns inom Hyogo län med städerna Kobe och Nishinomiya värst drabbade. Men fem dödsfall rapporteras också från Osaka län och ytterligare något från Tokushima län.

Tabell 3. Antal döda, skadade och skadade i Kobe och omgivande orter enligt nyhetstidningen "The Sankei Shimbun" 21 jan 1995. I Kobe särredovisas stadens olika stadsdelar. Som framgår Hyogo såväl en stadsdel (Hyogo-ku) som ett län (Hyogo-Ken).

Location (City/Ward)	Total Population ¹ (x 1,000)	Earthquake Casualties ²		
		Deaths	Injuries	Missing
Kobe-shi/Higashi-Nada-ku	190.1	127	3 383	14
Kobe-shi/Nada-ku 130		782	1 112	33
Kobe-shi/Chuo-ku 116		207	3 327	3
Kobe-shi/Hyogo-ku 124		384	1 755	10
Kobe-shi/Nagata-ku 137		673	533	76
Kobe-shi/Suma-ku 188		314	637	24
Kobe-shi/Tarumi-ku 235		2	1 020	0
Kobe-shi/Nishi-ku 159		2	1 649	0
Kobe-shi/Kita-ku 198		1	817	0

Kobe-shi (all wards)	1 477	3 492	14 224	160
Ashiya-shi	85	393	2 759	3
Nishinomiya-shi	412 843		2 987	7
Amagasaki-shi 488		25	61	0
Itami-shi 184		10	923	0
Kawanishi-shi 142		1	73	0
Takarazuka-shi 203		9'84	1 100	0
Sanda-shi 79		0	15	0
Akashishi 278		5	965	0
Kakogawa-shi 247		2	15	0
Awaji Is land (northern section)	56 56		712	0
Other Hyogo-Kan cities	- 100	14	29	0
Total for Hyogo-Ken cities	- 3 700	4 925	23 863	170
Total for Osaka-Fu cities	- 200	11	1 941	0
Total for other prefecture cities	- 100	0	98	0
Total all cities (estimated)	- 4 000	- 5 000	-25 000	- 0

Skador

BILD

Bild 5. Gårdssidan av delvis pelaruppburet bostadshus. Foto: Olle Johansson.

Tusentals hus och andra byggnationer raserades eller skadades på annat sätt svårt. Människorna flydde ut ur byggnaderna iklädda endast nattkläder. Det var ännu helt mörkt och de hade inte möjlighet att ta med kläder eller andra förnödenheter. Många som vistades på bottenplanet i de vanligt förekommande två- eller trevåningshusen klämdes fast då byggnaderna kollapsade. De äldre hade ofta föredragit att sova på bottenvåningen av sina små hus för att slippa gå i trappor. Människor som bodde i högre hus av betong måste i flera fall rädda sig ut genom fönstren eftersom byggnadernas dörrar hade deformerats och kunde inte öppnas.

BILD

Bild 6. Låga bostadshus med hoprasade bottenvåningar Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 7. Huvudgata i Kobe. Stor glipa i gatan orsakad av att underliggande avloppsstam förstörts av jordbävningen. Foto: Olle Johansson.

Genomfartsgatan i Kobe blockerades av nedrasade hus. Motorvägen "Hanshin Expressway" mellan Kobe och Osaka skadades svårt inom stora områden då dess bärande pelare vek sig. Bilar krossades under den och fordon hängde över vägens kant. Enligt polisens uppgift omkom 14 människor då bilar störtade ned från expressvägen. Den blockerade också andra gator och vägar. Vissa gator i Kobe hade fått vida sprickor. Också järnvägsnätet blev illa åtgånget med förstörda banvallar och spåren hängande i luften. Tunnelbane- och järnvägsförbindelser med Kobe bröts.

BILD

Bild 8. Hanshin Expressway skadades svårt på flera ställen då de pelare som uppbar den vek sig.

BILD

Bild 9. Järnvägen skadades svårt.

Lyckligtvis var trafiken vid denna tidpunkt mycket sparsam. Den kraftiga bil- och tågtrafiken hade ännu inte hunnit komma igång. Antalet omkomna hade blivit väsentligt högre om jordbävningen inträffat vid en senare tidpunkt. De första pendeltågen för dagen, fyllda med passagerare, skulle lämna Shin-Osaka station 14 minuter senare. Biltrafiken var ännu minimal.

Ganska snart blockerades alla relativt oskadade tillfartsvägar av fordon som försökte ta sig in till eller ut från Kobe. Det uppstod stillastående fordonsskøer. Detta försvårade naturligtvis undsättningen från omgivande tätorter. Först under följande dygn när polisen lyckats spärra av gator och vägar blev det möjligt att föra fram tyngre räddningsutrustning. Möjligheten att ta sig till Kobe sjövägen fanns men var begränsad eftersom hamnen fått mycket svåra skador.

Livsnödvändiga funktioner skadades svårt. Tillförseln av elektricitet, vatten och gas bröts inom mycket stora områden eftersom el- och rörledningarna fick svåra skador. 900 000 hushåll blev utan elektricitet och gas. Vattenbrist drabbade 2,5 miljoner människor. Av Nippon Telegraph and Telephone Corporations (NIT) 800 000 telelinjer slutade 160 000 att fungera.

Bränder

Ledningsnätet för stadsgas och också elektricitet stod för den stora förekomsten av bränder. Ett hundratal bränder bröt ut inom en tidsrymd av några minuter. Främst drabbades de tät bebyggda områdena med hus i stadens centrala delar (Nada, Higashi Nada, Hyogo, Nagata och Suma. Under första dagen efter jordbävningen utbröt cirka 140 bränder bland kollapsade byggnader och gamla trähus. Eldsflammorna nådde mer än 200 m höjd.

De smala gatorna med nedrasade träbyggnader och mycket brännbart material gjorde att branden snabbt sprid sig. Fastklämda människor hade mycket små möjligheter att rädda sig undan elden. Bränderna totalförstörde minst 100 hektar (närmare 1 miljon m²) tätbefolkade bostadsområden. Nedstörtade byggnader, stolpar och ledningar blockerade gatorna så hjälpfordon inte kunde ta sig fram.

Det stod snart klart att de svåraste skadorna vid denna jordbävning var koncentrerade till Kobe's äldre stadsområden. Nagata med sina tät liggande små hus fick stora skador och omfattande bränder. Här bor och arbetar många av de koreaner som är bosatta i Kobe. Förutom bostäder finns små industrier och hantverkare. Direkt efter jordbävningen uppstod brand inom följande stadsdelar:

BILD

Bild 10. Flygfoto över centrala Kobe som brinner. Vädret är kallt och klart och så gott som vindstilla. Därigenom blir rökspridningen måttlig. Foto: Kobe brandförsvär.

- Higashi Nada. Bränder uppstod samtidigt i flera områden, bl a Ohgi, Uozakiminami och Mikage.
- Nada. Tre samtidiga svåra bränder bröt ut.
- Chuo. Isom Fukiai om rådet rapporterades samtidiga bränder i Higu redori, Miyamoto-dori och Wakino-hama och inom Ikuta-om rådet bränder i Nakayamate-dori och Yamamoto-dori. På Port Island, som utgör den södra delen av Chuo, uppstod inga bränder.
- Hyogo. Totalt inträffade elva bränder varav sju anmäldes samtidigt.
- Nagata. Härifrån rapporterades samtidigt rök och eld på tio platser bl a Kawanishi-dori, Ohmichi-dori, Mikura-dori, Sugawara-dori och Wakamatsu-cho.
- Suma. Samtidiga bränder anmäldes bl a i Chimori-cho, Gongen-cho, Chitose-cho och Ohta-cho
- Nishi. Endast en brand rapporterades (Ikawadani-cho).

Bränder uppstod även fortsättningsvis. En vecka efter jordbävningen hade 414 bränder rapporterats. Totalt orsakade jordbävningen 531 bränder. Ibland uppstod brand på nytt efter det elden släckts.

BILD

Bild 11. Utsikt från stadshuset. I förgrunden ses huvudgatan som utgör gräns mot brandområde. Foto: Kobe brandförsvär.

BILD

Bild 12. Sökande efter omkomna i ras- och brandområde samt kartläggning av tidigare bebyggelse. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 13. Smala affärsgator med svåra ras. Foto: Olle Johansson.

Hållfasthet

Det totala antalet skadade hus och byggnader i Kobe och angränsande städer och områden uppgick till närmare 107 000 varav mer än 38 000 hade störtat samman, cirka 48 500 hade delvis kollapsat, 14 000 fått partiella skador och omkring 5 850 brunnit ner. I andra rapporter finns dock uppgifter om att jordbävningens totala effekter 9 månader efter 1995 uppskattades till mer än 200 000 skadade byggnader varav 100 000 bedömdes som helt förstörda.

Även många byggnationer av armerad betong skadades svårt trots att detta byggnadsmaterial allmänt anses motstå jordbävningar bra. Kollapsen av "Hanshin Expressway" är ett exempel på detta. Pelarna vek sig pga alltför dålig armering.

Rikliga exempel på bristande hållfasthet hos moderna byggnadsmaterial fanns inom Sannomiya-distriktet, Kobes affärscentrum, som skadades svårt. Men vid undersökning av de kollapsade strukturerna fann man att bredvid en kollapsad byggnad kunde stå en nästan helt oskadad byggnad som färdigställdes senare än den som kollapsat. Nu gällande byggnadskod trädde i kraft 1981. Byggnader enligt denna klarade sig i regel bra.

BILD

Bild 14. Kollaps av "pancake type" i centrala Kobe.

BILD

Bild 15. Kollaps av "intermediate floor type" i stadsdelen Chuo.

BILD

Bild 16. Många hus var byggda med en stor del av markplanet uppburet av pelare. Dessa klarade inte skallet varför bilar som parkerats under huset klämdes fast. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 17. Våldsamma krafter totalförstörde stora delar av containerhamnarna. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 18. Vid jordbävningen sjönk marken inom stora hamnområden. Foto: Olle Johansson.

Inte sällan förekom att höga byggnader "sjönk ihop" vid ungefär det mellersta våningsplanet. Orsaken förmodades vara att de lägre våningsplanen konstruerats med kraftigare stålskelett för att uppbära tyngden av hela ovanliggande byggnad och därför klarade sig, men att man, för att spara kostnader och få huset lättare, övergått till vekare bärande konstruktioner i den övre halvan av huset. Det vekare stålskelettet klarade inte påfrestningarna och tyngden av ovanliggande byggnad.

Lägre hus (två till fem våningar) kollapsade ofta istället vid markplanet där tyngden av huset var som störst. Många trähus i Kobe rasade samman trots att de överlevt bombanfall under andra världskriget. Sannolikt hade strukturerna genomgått åldersförändringar med dålig hållfasthet som följd. Nybyggda trähus konstruerades ofta i japansk stil med tunga tak som uppbars av späda trästockar. Detta gav en högt belägen tyngdpunkt varigenom husen blev mindre stabila vid horisontella rörelser.

Kobes hamnområden var till stor del byggda på land som skapats av fyllnadsmaterial. Strandlinjen skyddades av stora betongblock. Vid skallet uppstod s.k. jordförvätskning som medförde att dessa block försköts ut i vattnet. Marknivån sjönk härigenom en halv till en och en halv meter inom dessa områden. Sand och jord pressades upp underifrån och bredde ut sig över markytan.

Räddningsinsatser

På skadeplatsen

För de tidigaste och största livsräddande insatserna svarade anhöriga och grannar. Detta gällde särskilt inom de svårt eld härjade stadsdelarna Nagata Ward och Hyogo där det gällde att snabbt hjälpa fastklämda, skadade och handikappade bort från brandhotade områden.

Brandförsvarets resurser var helt otillräckliga. Dessutom var, som nämnts, gator och vägar synnerligen svårframkomliga. Ofta kunde brandfordonen inte ta sig fram till brandplatserna. Brandposterna var värdelösa eftersom det inte fanns vatten i rörledningarna och de under gatorna nedlagda cisternerna med reservvatten hade i många fall skadats. Brandmannskapet försökte ta havsvatten från hamnen till brandbekämpning genom att seriekoppla brandfordonens slangar men lyckades till en början inte att få effektivt vattentryck. Alla raserade byggnader gjorde det också svårt att åstadkomma effektiva brandgator för att förhindra spridning av elden.

BILD

Bild 19. Gata i bostadskvarter. Någon möjlighet att ta sig fram med fordon fanns inte. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 20. Brandbekämpning. I detta fall användes den lilla mängd vatten som fanns kvar i tankar. Senare stod brandkåren utan möjlighet att använda vattensläckning. Foto: Kobe brandförsvär.

BILD

Bild 21. Flygfoto. Brand inträffade även i moderna bostadsområden. Foto: Kobe brandförsvär.

BILD

Bild 22. Räddningsarbete i rasat bostadshus. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 23. Bilden visar tre olika områden gränsande till varandra; brandhärjat - ras-skadat - oskadad motorväg uppburen med stålpelare. Foto: Olle Johansson.

Men insatser från brandförsvaret behövdes inte bara för brandbekämpning utan också för att undsätta tusentals människor som fanns fastklämda eller begravnade i byggnader. Det var svårt att uppfatta rop på hjälp. För eftersökningar i byggnader och ruiner indelades bostadsområdena i sektioner som systematiskt undersöktes. Grannar till saknade kunde ofta vara till stor hjälp att lämna information eftersom de ofta kände varandra väl.

Inom det brandförsvarsområde som KAMEDO-observatörerna besökte kom endast sju av de 30 heltidsanställda brandmän som ingick i styrkan till brandstationen direkt efter jordbävningen. De andra hade själva drabbats av skolvetsverkningar eller haft svårt att ta sig fram till brandstationen. De flesta anlände efterhand. Personalen arbetade sedan dag och natt under tre dygn med endast kortare avbrott för mat och vila. Flera av brandmännen behövde senare medicinsk hjälp p.g.a. utmattning eller kroppsskador. Att de ofta inget kunde göra för att släcka elden upplevde de som mycket frustrerande. Hur stort bortfallet av personal var vid de andra branddistrikten saknas uppgift om. Man kan förutsätta att ett visst bortfall av personal förekom, åtminstone i det inledande skedet.

Vid räddningsinsatserna tillämpades på skadeplatserna "vertikal organisation", d.v.s. brandförvar, polis, sjukvård och SDF arbetade var och en med sina uppgifter utan samordnande ledning. Dock utbyttes information mellan enheterna.

Ledning av räddningsinsatserna

Centralt:

Kritik har framförts från flera håll över den japanska regeringens passivitet och bristande ledarskap under de första timmarna efter jordbävningen. Premiärministern fick meddelande om skolvet tidigt på morgonen men inte tillräcklig information om dess omfattning. Han överlämnade "ärendet" till "the National Defence Agency" som dock saknade befälsrätt över andra myndigheter. Varken premiärministern eller försvarsministern beordrade omedelbart SDF-trupper till katastrofområdet för att hjälpa trots att lagen medger militär medverkan i räddningsaktioner under förhållanden som dessa utan att först höra parlamentet. Först 21 timmar efter skolvet beordrades militära styrkor att förbereda medverkan i räddningsinsatserna.

BILD

Bild 24. Grupper ur SDF sökande med blå stavar i brandhärjat område. Foto: Olle Johansson.

Det första sammanträdet som "Central Headquarter for Emergency Countermeasures" höll, leddes av ministern för "National Land Agency" (NLA) samma dag jordskölvet skett. Därvid tillstyrktes omedelbar organisering av nationell "Search and Rescue" (SAR), brandbekämpning, transporthjälp m.m. Ministern för NLA avreste sedan till Kobe för att närmare informera sig om skadorna. Följande dag besökte även premiärminister Tomiichi Murayama katastrofområdet. En dryg vecka efter skolvet kom också den japanske kejsaren Akihito och hans gemål Michiko till Kobe för att stötja och trösta.

Det tog fyra dagar innan centralt initierade hjälpinsatser började bli effektiva från att från början varit en serie improvisationer. Man kan fråga sig varför det tog regeringen en vecka innan den förklarade Kobe som katastrofområde? Orsaken härtill är att Japans politiska system saknar tydligt maktcentrum. Strävan efter samförstånd mellan olika politiska och organisatoriska enheter gör att det blir svårt att fatta snabba beslut. Inom varje viktig japansk organisation är ansvarsområdet i detalj specificerat hos de enskilda

tjänstemännen. Gör någon fel kan det för honom få stora konsekvenser. Därför höll man sig till de byråkratiska reglerna.

För att påskynda viktiga transporter vid undsättningen utnyttjades under de följande dagarna och veckorna 153 flygplan från Self Defence Forces (SDF), 5 från kustbevakningen, 19 från brandförsvaret och 45 privata helikoptrar. Vidare deltog 27 fartyg från kustbevakningen, 12 från SDF samt ett stort antal färjor och privata lastfartyg.

"The National Defence Agency" har offentliggjort tidsuppgifter för militär medverkan (SDF) under den första dagen (se tabell 4).

Tabell 4. Tidpunkter för initial SDF-medverkan.

05.46	Jordbävning i Kansai-regionen.
06.30	Beredskapslarm till 10:e och 13:e divisionerna i Nagoya och Hiroshima och 2:a kombinerade brigaden i Kagawa.
07.14	Militär helikopter sänds för rekognosering.
07.58	En styrka på 48 man sänds till Hankyu Itami Station för att sättas in i räddningsarbetet i Kobe.
08.20	En styrka på 206 man sänds till Nishinomiya.
10.00	Guvernören för Hyogo län anholder hos SDF om hjälp.
11.00	National Defence Agency upprättar stab för räddningsledning.
13.01	215 man från Himeji anländer till Kobe.
14.00	86 man ur 2:a kombinerade brigaden i Kagawa kommer till Awaji.
15.00	365 man ur infanteriet lämnar Kyoto län mot Kobe.
16.00	83 man ur 3:e flygbataljonen lämnar Yao, Osaka, med fyra helikoptrar mot Awaji-ön.
20.00	Hjälpstyrkor ur SDF har i Kobe-området ökat till 2 300 man.

BILD

Bild 25. Militära insatser vid röjning. Foto: Olle Johansson.

Förseningar av SDF-styrkor berodde i flera fall på att man saknade uppgift om var de bäst kunde behövas. Från SDF:s sida har även påtalats bristen på tidigare övningar inom Osaka/Kobe-området.

Regionalt:

För samordnad ledning inom Hyogo län svarade guvernören. Hans främsta uppgift under det första dygnet blev att försöka ordna tak över huvudet åt alla hemlösa och förse befolkningen med vatten och föda. Detta är normalt kommunernas ansvar men i detta fall gick länsstyrelsen in. Under katastrofdagens förmiddag begärde guvernören hjälp från SDF.

Lokalt:

I Kobe började borgmästaren och hans personal under förmiddagen att försöka kartlägga om fattningen av förstörelsen i staden och därav följande hjälpbehov. Ett katastrofkansli upprättades i stadshuset som var i det närmaste oskadat. Här ingick förutom borgmästaren representanter för kommunens olika förvaltningar. Även sjukvårdssidan deltog representerad av en

läkare. Många bland stadshusets personal hade själva drabbats av jordbävningens verkningar varför personalstyrkan var reducerad.

BILD

Bild 26. Stadshuset. Den äldre delen ses i förgrunden. Den nyare delen, som är mer än 30 våningar hög, ses i bakgrunden. Denna var så gott som oskadad. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 27. Nödförläggning i stadshusets entrehall. På väggarna finns uppsatt information som överlevande lämnat till anhöriga och saknade. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 28. Nödhärbärge på första våningen i stadshuset. Foto: Olle Johansson.

En journalist har beskrivit förhållandena i stadshuset. "Klockan var omkring sju på kvällen när jag kom fram till det 30 våningar höga stadshuset där man fick elkraft från en nödgenerator. Ett hundratal hemlösa hade tagit skydd i entréhallen. På åttonde våningen fanns kommunala tjänsteställen och några reportrar i ett konferensrum. En TV i rummet berättade att från Kobe hade rapporterats att 77 700 evakuerade människor vistades vid 318 tillfälliga härbärger och siffrorna fortsatte att stiga. Jag tillbringade natten med att äta lite kall mat utan vatten och faxade några handskrivna artiklar."

I stadshuset fanns ett presscentrum där journalister fick information och hjälp. Synbarligen var det i detta fall möjligt att i stadshuset utnyttja telefon även om teleledningarna i stor omfattning var skadade och övriga telefonnätet snabbt blivit överlastat.

Information till den drabbade befolkningen gavs främst över radio och TV när elförsörjningen åter ställts. På vissa platser fanns anslagstavlor med information samt senare också telefoner som kunde utnyttjas gratis.

Utländsk hjälp

Regeringen var långsam i att svara på erbjudanden om hjälp som kom från ett stort antal länder under de första dagarna. Erbjudandena översändes vidare till de lokala myndigheterna för att dessa skulle avgöra vad som behövdes. Endast viss materiell från USA och en grupp med sökhundar från Schweiz accepterades till en början. Även Frankrike erbjöd räddningsmanskap med sökhundar vilket efter ett initialet avböjande slutligen accepterades på kvällen den 20 januari.

På aftonen den 21 januari fanns förberett på Kansai International Airport, belägen på en konstgjord ö i Osaka bay, speciella transportresurser för hjälpsändningar. Efter detta accepterades och emottogs viss materiell hjälp från 38 länder men många andra länders erbjudanden av olika slag avböjdes. Den 27 januari hade mer än ett 50-tal länder och organisationers erbjudanden huvudsakligen avböjts eller ignorerats. Långsamheten i att ge tillstånd till utländska räddningsinsatser kunde bero på myndigheternas bristande överblick av läget och hjälpbehovet.

Japanska Röda korset accepterade k ontanta ekonomiska bidrag men väddjade aldrig om internationell ekonomisk hjälp.

Sjukvård

Uppsamlingsplatser

Sjukvården ställdes inför synnerligen stora problem. Ambulanser kunde under första dygnet svårt ta sig fram på de skadade och blockerade gatorna. De ambulanser som under de följande dagarna kom från andra orter för att förstärka sjuktransportresurserna var dessutom ofta för breda för de smala gator som fanns i svårast drabbade områden.

Temporära uppsamlingsplatser för skadade, där vis medicinsk hjälp gavs, upprättades på många ställen i staden. Också mindre sjukhus och kliniker tog hand om skadade oberoende av den medicinska inriktning de normalt representerade. Yokohamas borgmästare sände på onsdagen på eget bevåg läkare och sjuksköterskor med en buss till Kobe.

Medicinska centra upprättades efterhand vid 148 evakueringscentraler/nödhärbärgen i Hyogo län och sjukvårdsg grupper besökte regelbundet också andra mindre härbärgen. 900 läkare och sjuksköterskor mobiliserades från 44 län. Japanska Röda korset hade regelbundet 12 sjukvårdande grupper som dagligen gav hjälp.

En vecka efter jordbävningen fanns i Kobe upprättat 32 medicinska stationer där skadade och sjuka blev granska undersökta och behandlade. Vid 14 av dem drevs dygnet runt-verksamhet. SDF hade satt upp sex läkarbemannade stationer i Kobe. Vid denna tidpunkt hade 59 sjukvårdsg grupper med totalt 159 läkare och 204 sjuksköterskor anlänt till Kobe om rådet för att hjälpa. Utöver de 27 ambulansbesättningar som normalt fanns i staden hade ytterligare ett 30-tal ambulansbesättningar kommit från andra områden. Den 28 januari fanns medicinsk service i 90 av Kobes nödförläggningar. Förkylning och även lunginflammation var dominerande akutsjukdomar. Aven mag- och tarminfektioner var vanliga.

Sjuktransporter

I figur 1 anges hur antal transporter med ambulans varierade under de första två veckorna i städerna Kobe, Nishinomiya, Ashiya, Amagasaki och Takarazuka. Antalet skadade och sjuka i Kobe som transporterades med ambulans var först lågt men ökade mycket kraftigt under veckan närmast efter jordbävningen. Orsaken till den otillräckliga ambulansverksamheten under första dygnet var, förutom de svårframkomliga gatorna, att personalen behövdes för eldsläckning och SAR-verksamhet (Search And Rescue). Många brandstationer hade också blivit uppsamlingsplatser där omhändertagna gavs första hjälp.

BILD

Figur 1. Ambulanstransporter under de första två veckorna efter skallet.

Den kraftiga ökningen av antalet ambulanstransporterade de följande dagarna berodde ofta på att människor efter primärt medicinskt omhändertagande nu remitterades för kvalificerad behandling till de sjukhus som fungerade. Det rörde sig inte bara om skadefall utan även om sjuka och handikappade som behövde ambulanstransport. Vägförbindelser och telekommunikationer började efterhand att nödtorftigt fungera.

I räddningsinsatserna deltog inledningsvis sex helikoptrar som bl.a. utnyttjades till att föra patienter till sjukhus, i första hand Kobe University Hospital och Kobe City Municipal Hospital. I Kobe-regionen fanns som nämnts 102 sjukhus inberäknat ett antal privata sjukhus men främst de två ovan angivna tog normalt emot akutfall av svårt skadade eller sjuka.

Figur 2 visar antalet patienter som under veckorna efter jordbävningen transporterades med helikopter. Från att under första dagen endast rört sig om ett fall ökade antalet helikoptertransporterade skadade och sjuka kraftigt under de följande dagarna.

Antalet patienter som transporterades med helikopter under perioden 17 januari - 4 februari 1995 uppgick totalt till 172 (se tabell 5). Härav var 94 traumafall och 71 sjukdomsfall. Om sju av de transporterade saknas uppgift.

BILD

Figur 2. Patienttransporter med helikopter

Tabell 5. Patienttransporter med helikopter 1995-01-17-02-04.

Utfördes av	Antal personer	Antal flygningar
Brandförsvaret 94		77
Militär (SDF)	65	?
Kustbevakningen 6		6
Privat 7		6

Japan International Cooperation Agency (JICA), som lyder under utrikesdepartementet, hade närmare 200 läkare och ungefär lika många sjuksköterskor i sitt beredskapsregister. Dessa var avsedda att användas vid sjukvårdsinsatser utomlands. Efter 31 januari tilläts de att tjänstgöra som frivilliga i jordbävningsområdet.

Sjukhusens och klinikernas funktion

Sjukhusverksamheten drabbades svårt. Eftersom skallet förstört distributionsnätet för elektricitet, vatten och gas inom Kobe-området upphörde många sjukhus till stor del att fungera. Inga operationer kunde genomföras utan elektricitet och vatten.

Avsaknad av stadsgas drabbade sjukhusens och klinikernas möjligheter till uppvärmning. Eftersom temperaturen utomhus låg kring noll strecket var bristen på uppvärmningsmöjligheter besvärande. Inte heller fungerade telefonerna. Det blev nödvändigt för sjukhuspersonalen att åka iväg med cykel för att skaffa information och förnödenheter. Någon allvarlig brist på läkemedel uppstod däremot

Avsaknad av vatten

Bristande vattentillförsel visade sig vara direkt förödande för verksamheten. Sjukhusen berövades en stor del av sina vitala funktioner eftersom vatten behövs till det mesta inom modern sjukvård. Ett dödsfall förorsakades av att dialys inte kunde genomföras. Apparater och utrustning som till exempel MR-kameror (MR = Magnet resonans) fungerade inte utan kylning. Rengöring och sterilisering av instrument var svårt att genomföra. De sanitära olägenheterna som följde av att toaletter m.m. inte kunde rengöras blev synnerligen stora. Centralkök och tvättanläggningar fungerade inte. Även reservkraftsaggregaten blev obrukbara vid 11 av 32 sjukhus i de värst drabbade områdena p.g.a. brist på kylvatten.

Trycket i de vattenrör som ligger nedgrävda i marken är normalt lågt. Vid vattenförsörjning av sjukhusen pumpas vatten upp till cisterner på taken. Härifrån fördelas det sedan i ledningar till de olika våningsplanen. Men de vattentankar som fanns på taken skadades vid skälvet eller var för små. Vattnet tog snabbt slut. Även rörledningarna i huskropparna hade ibland fått skador. Ett av sjukhusen saknade vatten i kranarna ännu tio dagar efter det att vattenförsörjningen hade återupprättats. Sex tankar med 300 m³ vatten på taken hade förstörts och det tog tid att reparera dem och rörledningarna.

Vid ett annat sjukhus, som hade fungerande reservkraft, klarades viss medicinsk verksamhet genom att personalen bar vatten från tankbilar som levererade vatten till sjukhuset.

Rokko Island Hospital i stadsdelen Nada byggdes 1991 enligt senaste jordbävningssäkra principer. De relativt stora vattentankarna på taken motstod skälvet. Då vattnet efter fem dagar var slut övergick man till att använda ett aggregat som tog havsvatten från Osaka-bukten tills den normala vattenförsörjningen återkom den 14 februari.

Skadeverkningar

I tidskriften Japan Economic Newswire uppges den 25 januari att i Kobe och de tre närliggande städerna var det vid mer än 1 000 medicinska kliniker och mottagningar omöjligt att ta emot patienter p.g.a. jordbävningens verkningar. Vid närmare 40 procent av de kliniker som hade mindre än 19 vårdplatser i städerna Kobe, Amagasaki, Nishinomiya och Ashiya uppgav läkarna att de inte kunde fortsätta den medicinska verksamheten vid dessa.

Hälso- och sjukvårdsministeriet bekräftade resultaten efter en förfrågan hos 2 347 kliniker (härinräknas 1-läkarmottagningar) och 342 sjukhus i de fyra städerna. Läkare vid 1 006 kliniker sade sig vara tvungna att inställa den medicinska verksamheten eftersom byggnaderna och utrustningarna var alltför svårt skadade. Vid 1 142 medicinska kliniker pågick undersökande och behandlande verksamhet. I Kobe ansågs vid 810 av de tillfrågade 1 438 klinikerna (56 procent) att det inte var möjligt bedriva sjukvård.

Vid Hälso- och sjukvårdsministeriets enkät framkom också att 13 av de 342 sjukhusen i de fyra städerna hade tvångsinställt verksamheten p.g.a. att byggnaderna kollapsat eller brunnit. Ytterligare 190 sjukhus rapporterades ha fått vissa skador. Trots skador fortsatte dock den medicinska verksamheten vid 329 av sjukhusen.

BILD

Bild 29. Kobe Municipal West Citizens Hospital, vars 5:e våning kollapsade.

Kobe Municipal West Citizens Hospital

Detta sjukhus, beläget i stadsdelen Hyogo, fick svåra materiella skador, bl.a. kollapsade femte våningsplanet. En patient som vistades uppe omkom. Övriga, som låg i sina sängar, räddades från att krossas av bl.a. sänggavlarna som höll upp det nedfallna taket. Ännu 20 timmar efter skälvet fanns ett tjugotal av de cirka 40 patienterna kvar fastklämda på denna våning men räddades efterhand.

Kobe City General Hospital

Detta sjukhus uppfördes för cirka 10 år sedan på Port Island. Sjukhusbyggnaden är 12 våningar hög och har stålskelett. På taket finns en heliport. Inom sjukhuset finns centra för bl.a. radiologi, gastroenterologi och neurologi. Här fanns också resurser för sofistikerad laboratorieverksamhet och strålterapi. Antalet vårdplatser uppgår till 1000. Chefläkaren för sjukhuset hade bl.a. arbetat ett antal år hos thoraxkirurgen professor Viking Björk vid Karolinska Sjukhuset.

För reservkraft vid strömavbrott finns en 6,6 kV 2 000 KVA gasturbin generator och för att garantera kontinuerlig elförsörjning en batterier. För dricksvatten fanns två vattentankar på 200 kubikmeter och för annat vatten en tank på 220 kubikmeter. Därutöver finns en högt belägen tank för dricksvatten på 80 kubikmeter och för annat vatten på 60 kubikmeter.

När jordskalvet inträffade skadades broförbindelsen mellan Port Island och Kobe. Det blev inte längre möjligt att med fordon ta sig över bron ut till ön. Av de av sjukhusets läkare som bodde på fastlandet hade svårigheter att ta sig till sjukhuset. Att transportera skadade till sjukhuset med helikopter var inte meningsfullt då avsaknaden av vatten och elektricitet ledde till att den medicinska verksamhet som kunde bedrivas var starkt reducerad. Sjukhusets huvudsakliga uppgift blev till en början att ta hand om skadade bland den befolkning som fanns på ön.

Stora insatser gjordes för att på olika sätt transportera vatten till sjukhuset. Inte sällan rörde det sig om att bära eller dra vatten från tankbilar som efter några dagar kunde ta sig över den nödortfärdiga bron. Men det förslö inte. Den medicinska personalen fann snart att det fanns mer angelägna uppgifter utanför sjukhuset. Läkare och sjuksköterskor lämnade Port Island för att istället tjänstgöra vid medicinska behandlingsstationer som upprättats i Kobe.

Kobe Kyodo Hospital

Sjukhuset ligger i stadsdelen Nagata nära det svårast brandhärjade området vars bebyggelse främst bestod av låghus. I distriktet fanns många hantverkare och småindustrier. Ett stort antal koreaner som invandrat för flera årtionden sedan bodde i distriktet. Sjukhusets upptagningsområde uppgick till cirka 5 000 människor. Det hade normalt 152 vårdplatser varav 100 avsedda

för medicinfall och 50 för kirurg- och ortopedfall. Därutöver fanns fyra intensivvårdsplatser. Under normala förhållanden pågick avancerad verksamhet såsom dialyser, angiografier, ultraljudundersökningar, datortomografier m.m.

Chefläkaren, som bodde i en annan stad, tog sig till sjukhuset på cykel och anlände ungefär kl 07.30. Ytterligare 11 läkare hade kommit eller kom senare. Alla tog sig dit med hjälp av cykel eller till fots.

BILD

Bild 30. Kobe Kyodo Hospital syns bakom de raserade och rökskadade småhusen. Foto: Henry Lorin

Väntrummen var överfyllda med vård sökande. Situationen var kaotisk. Även döda hade införts. Skadade försades till sjukhuset liggande på dörrar och bräder. Ambulanstransporter var inte möjliga.

Man började organisera upp en mottagningsenhet på den trånga gatan utanför sjukhuset. Prioritering och sortering skedde i tält och utfördes av sjuksköterskor. Under de första 24 timmarna tog man där emot ett tusental vårdsökande. Knappt halva antalet fördes in i sjukhuset där nu också intermedicinare fick ta hand om traumafall. Men eftersom elektricitet och vatten saknades kunde inte akutoperationer utföras.

Det kom inte många brännskadefall. Flertal hade sannolikt kommit på brandplatsen. Sjutton patienter med krosskador avled utanför och en inne på sjukhuset. Under första dygnet var belastningen så hög att det inte var möjligt att registrera de vårdsökande eller föra statistik. Ett femtiotal skadade inlades, övriga sändes iväg efter behandling.

Någon tanke på att sända ut sjukvårdsgupper från sjukhuset fanns inte även om man förstod att många skadade var i behov av behandling på skadeplatserna. Information om förhållanden på skadeplatser och andra sjukhus saknades helt. Senare fick man veta att sjukhusen i Osaka hade haft resurser att ta emot och behandla svårt skadade. Men eftersom information saknades förmodades att även sjukhusen i Osaka var överbelastade med skadefall.

Den andra dagen kom elektriciteten tillbaka. Vattenförsörjningen saknades i ytterligare tre veckor. Däremot blev det efterhand möjligt att med hjälp av en smal tankbil hämta vatten sex kilometer bort. Mat, läkemedel, infusionslösningar m.m. hämtades 50 km bort. Personalen arbetade oavbrutet i många dygn. Chefläkaren vistades på sjukhuset tio dygn i sträck. Efter några dagar anlätades också pensionerade läkare för att förstärka sjukhusets kapacitet.

Privatsjukhuset

I den nordöstra delen av Kobe finns ett litet privatsjukhus med verksamhet inriktad mot gynekologi och obstetrik. Sjukhuset ligger inom ett område som förblev relativt oskadat vid skälvet. Mest tar man emot öppenvårdsfall men det finns nio vårdplatser för förlossningar och postoperativ vård.

Vid tidpunkten för jordbävningen var endast en vårdplats upptagen. De fyra läkarna (far, mor, son och svärdotter) bodde i direkt anslutning till sjukhuset och begav sig omödelbart dit. Vatten-, gas- och elförsörjningen var avbruten. Telefonerna fungerade inte. Under de närmaste timmarna om-

händertog man och behandlade så gott det gick 20 vårdsökande från sjukhusets relativa närhet. Större operativa ingrepp var inte nödvändiga och hade inte kunnat utföras. All behandling skedde utan kostnad. Patienterna lämnade endast sina försäkringsbesked till sjukhuset.

Elektricitet saknades under ett och ett halvt dygn. Gas- och vattensörjningen var avbruten flera veckor. Sjukhuset stod utan mat och vatten eftersom vägtransporter var i det närmaste omöjliga. Bristen på vatten och uppvärmningsmöjligheter var mycket besvärande. Yttertemperaturen låg omkring fryspunkten och huset kunde inte värmas. Telefonerna fungerade inte på en vecka varför en av sjukhusets läkare cyklade runt i stan och skaffade information. Från de stora sjukhusen framfördes önskemål om att små sjukhus och kliniker skulle ta hand om lättare skadefall för att avlasta dem.

Frivilliginsatser

Utländsk läkarmedverkan

Från en lång rad länder kom erbjuda sin egen medicinsk hjälp. Under de första dagarna gavs dock endast fem läkare och sjuksköterskor från Thailand tillstånd att arbeta. Japanerna ansåg sig ha tillräckligt med medicinsk personal. En sjukvårdsgrupp från USA med erfarenhet från jordbävningen i Kalifornien 1994, tilläts efter flera dygns förhandlingar att få fungera som "inofficiell medicinsk hjälp". Gruppens medlemmar, åtta läkare och elva sjuksköterskor samt en paramedic, fick arbeta vid två härbärgen och tre sjukhus i Kobe den 23 och 24 januari.

Veckan efter jordbävningen startade franska och japanska läkare tillsammans en sjukvårdsmottagning med dygnet runt-service i en skola i stadsdelen Nagata. I skolan härbärgades också 370 hemlösa. Läkarna tillhörde "Association of Medical Doctors for Asia" (AMDA) och "Médicins du Monde" (MDM). Fransmännen arbetade i team tillsammans med japanska kollegor och sjuksköterskor. Samtidigt arbetades dels för att kringgå begränsningen för utländska läkare att bedriva medicinsk verksamhet dels för att underlätta praktiska problem som kunde uppstå pga att utländsk personal inte är bekant med japansk medicin.

Eftersom de mest akuta traumafallen vid denna tidpunkt redan var omhändertagna blev sjukvårdsgruppernas inriktning att främst försöka förebygga sjukdomar som följde av att delar av befolkningen levde under försämrade hygieniska förhållanden. Ett stort antal barn hade drabbats av förkylningar och också influensa befarades. Många sängliggande äldre riskerade att få infekterade liggsår. Även om vid denna tidpunkt dricks vatten och föda ordnats till befolkningen så saknades på de flesta ställen ännu värme och varmvatten.

Japanska frivilliginsatser

Onsdagen 21 januari sammanlades representanter för frivilligorganisationer i KFUM lokaler i stadsdelen Sannomiya för att försöka samordna sina insatser. De hade haft svårt att fungera. Tusentals människor hade också tidigare erbjudit sig Kobe's stadshus att vara frivillig arbetskraft. Men det komplicerade byråkratiska systemet gjorde det svårt att tillvarata och organisera frivillig verksamhet.

Som exempel kan nämnas: På kvällen den 20 januari hade två kvinnor infunnit sig på stadshuset och värdjat om 10 frivilliga att bära vatten från tankbilar till Kobe City Central Hospital på Port Island. Trots att det på stadshusets åttonde våning fanns ett register på 5 000 människor som erbjudit sig att medverka i frivilliginsatser så avslöjades begäran. Sjukhuset måste först kontakta kommunens hälso- och sjukvårdsenhet som då skulle arrangera frivilligstöd. En skriftlig ansökan måste inlämnas. Detta innebar att hjälpen skulle fördröjas minst 24 timmar.

Ytterligare ett exempel: En styrelsemedlem i KFUM berättade att han hade en grupp utländska brandmän på besök den dag jordbävningen inträffade. Dessa erbjöd sig att hjälpa till i räddningsarbetet, till exempel gräva efter människor i ruinerna. Men ingen i ansvarig ställning visste hur man skulle förfara med brandmännen. Först den 21 januari fick de och andra frivilliga som uppgift att transportera vatten och föda från KFUM till hemlösa.

Sociala problem

Jordbävningen drabbade hårdast de fattiga, svaga och äldre. Mer än 50 procent av de som omkom eller skadades allvarligt var äldre än 60 år och bodde i de svårast drabbade områdena som bestod av tätt liggande träbyggnader. De hade bosatt sig där efter andra världskriget. Barnen hade vuxit upp och flyttat till moderna hus i förorterna medan föräldrarna bodde kvar. Vid skallet störtade husen samman över dem.

Även många handikappade bodde i dessa områden. De hade svårt att rädda sig. Den förvirring och brist på resurser som drabbade regionen efter jordbävningen gjorde det svårt för många handikappade att få nödvändig hjälp.

Antalet hemlösa var initialt 300 000. De flesta av dessa behövde få tak över huvudet och tillgång till mat och dryck. De som inte kunde få hjälp av anhöriga måste acceptera att bo i lokaler där de tillsammans med hundratals andra fick ligga på madrasser på golvet. Eftersom uppvärmningen inte fungerade kunde det vara mycket kallt inomhus. Tillgång en på toaletter var mycket begränsad.

BILD

Bild 31. Eftersom temperaturen var låg vid nollstrecket behövdes möjlighet att få värma sig. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 32. Soppkök. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 33. Nödhärbärge i sporthall. Härbärgets besöktes av den japanske kejsaren en halv timme före det denna natt tog. Foto: Olle Johansson.

Dessutom tvingades ett stort antal människor att bo i tält. Militären lät leverera 400 tält och privata organisationer ytterligare 200 tält. Från och med söndagen sex dagar efter skallet fanns tält på ett tiotal områden som SDF låtit sätta upp.

Mer än 3 800 sov ute i parker. Man övernattade också i bilar och skåpvagnar. Men när det började regna 4-5 dagar efter jordbävningen föredrog människorna att bo i nödhärbärgena. Möjligheter att duscha och tvätta kläder saknades. Ännu två månader efter skallet saknade fortfarande 80 000 av de jordbävningsdrabbade bostäderna.

Som exempel på omhändertagandet av de bostadslösa kan nämnas sportcentrum i Nishinomiya. I den del som utgjorde själva sporthallen härbärgades ungefär 500 människor på golvet. Någon möjlighet till uppvärmning fanns inte. I angränsande rum förvarades till en början omkomna. Avstängningen av gasen hade drabbat även krematorierna.

BILD

Bild 34. I Kobe arbetade 5-mannagrupper med att utvärdera och dokumentera skadorna. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 35. De nödställdas tillhörigheter låg i små högar. Stölder förekom inte. Foto: Olle Johansson.

De dåliga miljö- och nutritionsförhållandena bidrog till att befolkningen i härbärgen blev förkylda, ibland med komplicerande lunginflammation. Även mag- och tarminfektioner var vanliga. Efterhand byggdes därför upp medicinska mottagningar ute bland befolkningen i tält eller andra provisoriska lokaler där gratis behandling gavs. Personalen arbetade mycket aktivt och uppsökte vårdbehövande också i härbärgen och på fältet.

Den befolkning som drabbats av jordbävningen hade inte alltid varit frisk före skälvet. Många tusen människor hade stått på mediciner för astma, diabetes, hjärt-kärlsjukdomar, psykiatriska sjukdomar etc. De hade nu ofta inte tillgång till sina preparat och inte sällan hade deras tillstånd därigenom försämrats. De behövde sjukvård.

För ett mycket stort antal människor medförde skälvet en synnerligen stor förändring av levnadsförhållandena. De förlorade anhöriga, vänner, grannar, sin bostad och i många fall sin inkomstkälla. De visade oro över hur de skulle kunna klara ekonomin och bygga upp ett nytt liv. Medicinsk personal rapporterade ökad förekomst av stressrelaterade symtom.

Skolbyggnaderna hade motstått skälvet ganska bra. En vecka efter jordbävningen återupptogs undervisningen i lokaler som samtidigt var nödhärbärgen. Men det upplevdes som en normalisering av förhållandena.

Befolkningen uppträdde alltid mycket pro-socialt. Någon ökad brottslighet förekom inte. Det fanns en atmosfär av artighet, värdighet och vänlighet. Man väntade tålmodigt på sin tur i köer.

Insatser mot posttraumatisk stress

I de tidigare skildrade härbärgena rådde ofta stillhet och tystnad trots det stora antal människor som vistades där. Traditionenligt försökte befolkningen möta olyckan och motgångarna med stor tålighet och uthållighet och utan synbara känsloutbrott.

De drabbades uppträdande och reaktionssätt kunde likväl avspegla ett stort psykiskt trauma. Risk fanns att post-traumatisk stress hos dem skulle utvecklas till post-traumatiska stressyndrom eller ge andra bestående "emotionella ärr".

För att försöka förhindra detta beslöt ett antal psykiatriker och psykologer att skaffa ytterligare information inom hälsområdet och sedan utbilda "hjälpare" som skulle besöka människorna i härbärgena. "Kansai International Association of Counselors and Psychotherapists" sände förfrågan till experter i USA om hur post-traumatisk stress skulle i detta fall bäst bemötas. Efter en dryg vecka hade svar inkommit och en 10 sidors handbok utarbetades.

I den redogjordes för vanligt förekommande tecken på stressreaktioner, tex fysiska symptom som yrsel, kognitiva symptom som mardrömmar och minnesproblem, emotionella tecken som depression, irritabilitet och skuld-känslor samt personlighetsförändringar som ökad alkoholkonsumtion och tillbakadragenhet. Boken poängterade att viss stress är en helt normal reaktion på traumatiska upplevelser och att tillståndet efterhand läker ut. De drabbade skulle kunna återuppbygga sitt liv men det livet skulle vara annorlunda än det tidigare. De drabbade uppmanades att tala med sina anhöriga och vänner om alla sina upplevelser och effekterna härav.

I boken rekommenderades 28 sätt att må bättre. Exempel härpå var att föra dagbok, teckna eller göra något annat kreativt och försöka hålla ett så normalt och regelbundet schema som möjligt. Man skulle ingå mycket vila och motion. Att arbeta i trädgården, baka, cykla och ringa vänner rekommenderades också.

Släktingar och vänner råddes att inte säga till den drabbade att "du kan vara glad att det inte blev värre". Istället skulle de berätta hur ledsna de var över det som inträffat och att de ville hjälpa på alla sätt. De skulle också ta god tid på sig för att försäkra den drabbade om att alla var i säkerhet. De uppmanades att rota ta illa vid sig om denne visade ångest, irritation och brist på tacksamhet. Om besvärerna var synnerligen svåra skulle den drabbade hjälpas till professionell behandling.

Den 21 januari sammanlades vid KFUM i Osaka ett 40-tal professionella inom mentalvård för att bilda en organisation som skulle utbilda frivilliga hjälpare att stötta överlevande inom de värst drabbade områdena i Hyogo län. Ett 60-tal frivilliga utvaldes. Den första gruppen på 10-15 frivilliga tog sig den 28 och 29 januari till Ashiya som fick bli bas för verksamheten. Därifrån sändes de till olika härbärgen och tillfälliga bostäder och besökte överlevande. Efter tre dagars verksamhet avlöstes de av nya grupper. Verksamheten planerades fortgå till slutet av mars.

Skadepanorama

Enligt uppgift från japanska "Fire Defence Agency" den 24 februari 1995 blev jordbävningens totala skadeutfall:

	Antal
Omkomna	5 426
Skadade	34 675
Saknade.	3
Hemlösa	240 000
Helt förstörda hus	91 422
Halvt " "	74 076
Delvis " "	39 980
Skadade officiella byggnader	547
Skadade broar	318
Skadade Ågar	9 402
Bränder	531

I den officiella statistik som lämnades av myndigheterna i Kobe, som drabbades hårdast, medförde jordbävningen för Kobes del:

	Antal
Omkomna	250
Skadade	26 800
Saknade	2

Omkomna vid "Hanshin Earthquake", dödsorsak (Enligt analys av enkät genomförd av Dr A. Nishimura.)

	Antal	Procent
Asfvti	1 967	53.9
Krosskada av bröstkorget, helkropp	456	12.5
Brännskador och CO-förgiftning.	444	12.2
Kontusion	308	8.4
Skallskada	124	3.4
Traumatisk chock (kW blödning)	74	2.0
Halsskada	63	1.7
Organskada i bröst eller bukåla	62	1.7
Övriga dödsorsaker	16	0.4
Organsvikt	15	0.4
Död av nedkvilning, utmärgling	6	0.2
Okänd dödsorsak	116	3.2
Totalt	3 651	100.0

Skador hos levande införda till Nishinomiya Hospital, "single trauma"

Antal	
Skador i ryggrad och/eller ryggmärg	18
Krosskador	11
Frakturer i extremiteter/nvckelben	10
Bäckenfrakturer	8
Bröstkorsskador	5
Skallfrakturer	3
Perifera nervskador.	3
Urogenitala skador	2

Traumatisk asphvxi	1
Kontusion	9
Laceration	6
Totalt 76	

Skador hos levande införda till Nishinomiya Hospital, "Multitrauma"

Antal	
Bäcken- + extremitetsfrakturer	6
Skada I ryggrad/ryggmärg + extremiteter	3
Intraperitoneal blödning + brösttrauma	2
Krosskada + brösttrauma	2
Krosskada + extremitetsskada	1
Totalt 14	

Brännskador förekom inte eftersom bränder inte uppstod i Nishinomiya.

Figur 3. Procent överlevande vid framtagning ur rasmassor i relation till hur många dagar som förflutit efter jordbävningen. Jämförelse mellan Kobe 1995, Italien 1980 och Tangshan 1976.

Som framgår har kurvorna ett mycket likartat förlopp under åtminstone de tre första dagarna. Procenten överlevande under dessa dagar minskar drastiskt. Räddningsresurser måste alltså snabbt kunna mobiliseras för att bli meningsfulla.

Vattenförsörjning i Hyogo län

Distribution

Färskvatten till Hyogo län tas främst från floden Yodo eftersom grundvattnet inte täcker behovet. Råvattnet leds i fem ställedningar till tre vattenverk i östra delen av området där det genomgår konventionell rening. Det finns också ett parallellt ledningssystem för industrivatten med lägre kvalitet som också tas från floden Yodo.

Från reningsverket leddes vid tidpunkten för jordbävningen vattnet vidare till Kobe i två tunnlar. Det fortsatta distributionsnätet var indelat i tre tryckzoner, varvid vattnet pumpades till reservoarer på olika höjder. Totalt fanns i Kobe 120 reservoarer. Vissa låg ovan mark medan andra var nedgrävda. Ofta var de delade i två delar, den ena avsedd för dricksvatten och den andra för brandvatten.

Det fortsatta distributionsnätet var främst byggt av segjärnsrör. Trycket hölls så högt att vattnet nådde tredje våningsplanet i husen. Högre fastigheter hade därför egna pumpar och en reservoar på taket. Detta gällde även hus i de lägre tryckzonerna.

Effekter av jordbävningen

De tre stora vattenverken fick inga allvarliga skador vid jordskalvet. En av de stora råvattenledningarna skadades på flera ställen men läckorna reparerades snabbt varför råvattenförsörjningen förblev i det närmaste normal. Men även om de högre liggande tunnarna, reservoarerna och huvudledningarna var relativt oskadda så drabbades vattenförsörjningen hårt eftersom skarvarna mellan rören i distributionsnätet slets isär. Försörjningen slogs ut inom ett cirka 55 km långt och 15 km brett område. Även delar av ön Awaji blev utan vattenförsörjning. Under de första dagarna efter jordbävningen var 1,3 miljoner hushåll, motsvarande 3,9 miljoner människor utan vatten via ledningsnätet. Nio dagar efter jordbävningen saknade ännu hälften av dessa ledningsvatten.

Vattenverksbyrån i Kobe hade sina lokaler på plan 6 i en åttavånings byggnad sammanbyggd med det 25-vånings hus som var Kobes stadshus. Detta våningsplan kollapsade vid jordbävningen. Datorer, kartor och annan information om vattenledningsnätet blev oåtkomlig. Eftersom chefen för byrån begick självmord försvårades ytterligare byråns arbete.

BILD

Bild 36. Den äldre administrativa delen av stadshuset. Våningsplanet som innehåller ritningar för vatten, el och avlopp i Kobe har störtat samman. Foto: Olle Johansson.

BILD

Bild 37. Vattenkö. Foto: Olle Johansson.

Nöddistribution

Bristen på vatten var ett stort problem. Det behövdes bl.a. för avancerad medicinsk verksamhet. Det fanns visserligen brunnar men i Kobe City sina- de brunnarna eftersom grundvattnet förs vann i sprickor vid jordbävningen. Men några brunnar fungerade och man kunde där hämta vatten som sedan transporterades i tankbilar till bl.a. sjukhusen. Det förslog dock inte till en normal verksamhet. Även Kobes övriga befolkning hade svårt att hålla en acceptabel hygienisk standard. Det tog flera veckor innan möjligheten fanns att duscha på de nödhärbärgen som inrättats.

Slutsatser

- **En jordbävning kan på några sekunder slå ut en storstads livsviktiga funktioner**

Skalvet drabbade en miljonstad och slog ut den högteknologi som samhället var så beroende av. Utan vatten, elektricitet, telekommunikation och med blockerade gator och vägar fungerade inte ens räddningstjänst, brandförsvaret och sjukvård när behovet härav var som störst.

Även inom icke jordbävningshotade områden kan utslagning av vatten- och elförsörjningen m.m. inträffa (krig, terrorism, explosioner etc) med mycket svåra konsekvenser för samhällets funktion.

- **Andra tidpunkter kunde ha varit mycket ogynnsammare**

Om denna jordbävning inträffat ett par timmar senare då hundratusentals människor befunnit sig i fullsatta tåg och bussar på väg till arbetet eller i kontorsbyggnader och varuhus hade dödsiffrorna sannolikt varit mångdubbelt högre. De stora kommunikationslederna liksom varuhus och gallerier skadades svårt.

- **Med bättre byggprinciper kan antalet omkomna vid jord skalv sänkas**

Många människor dödades eller skadades allvarligt i de vanligt förekommande 2-3 våningshusen eller utanför på de trånga gatorna. I flera fall omkom också invånare i högre hus men i flertalet större byggnader som förstördes gav inte dödliga personskador. Hus byggda enligt byggnadskod som trädde i kraft 1981 visade en klart förbättrad tolerans mot skalv. En fortsatt förbättring av byggnaders hållfasthet, särskilt med ökad motståndskraft mot horisontellt verkande krafter, behövs i jordbävningshotade områden.

- **De fastklämda i ruinerna utsätts för ett flertal livshot**

Under lång tid (upp till 20 minuter) efter det byggnader rasat samman fanns mycket täta dammoln. Fastklämda människor riskerade att kvävas av dammolnen. Andra livshotande tillstånd och skador utgjordes främst av klämskador och komplikationer till dessa. Frakturer förbisågs inte sällan vid kombinerade skador. I vissa delar av Kobe omkom många människor av brännskador och kolmonoxidförgiftning.

- **Ett snabbt framtagande ur rasmassorna är nödvändigt**

Det är av utomordentlig vikt att människor som begravts i rasmassor grävs fram fortast möjligt. Man brukar tala om "The golden 24 hours". Överlevnadssannolikheten hos de begravda i rasmassor minskar fort. Räddningsresurserna ökar relativt sakta och når sitt maximum dag 4-5. Men då är det för sent. Efter 5 dygn är alla döda. Endast undantagsvis påträffas då överlevande. Det är därför viktigt att stora räddningsresurser finns snabbt mobiliserbara.

ra. Också sjukvårdsresurser måste finnas snabbt mobiliserbara för att omedelbart ta hand om framgrävda på skadeplatser och som införs till sjukhus.

- **Möjligheterna att ta sig fram med reguljära motorfordon begränsas. Omedelbar trafikreglering och röjning behövs**

Under de första dagarna efter skälvet stod trafiken i det närmaste still eftersom alla vägar till och från Kobe var skadade eller blockerade av fordon. Flertalet av stadens gator var oframkomliga. Det bästa sättet att ta sig fram var med cykel. Den undsättning Kobe behövde kunde inte nå staden. En omedelbar och kraftfull trafikreglering hade möjligen kunnat förbättra situationen.

- **Även ambulansverksamheten slits ut**

Ambulansservicen kunde inte möta behovet i den tidiga fasen. Orsakerna var flera. Besättningarna och deras familjer var själva drabbade av skälvet effekter. Ambulanspersonalen utnyttjades också för brandsläckning och omedelbara räddningsinsatser på skadeplatserna. Gator och vägar var förstörda eller på annat sätt blockerade vilket gjorde det svårt för icke tjänstgörande ambulanspersonal att infinna sig på brandstationerna. Det gick inte heller att ta sig fram med ambulansfordon till de svårast drabbade områdena. Att undsätta med ambulanser från omgivande städer var i det närmaste omöjligt eftersom tillfartsvägarna skadats eller hade svåra trafikkköer. Radio- och telekommunikationer för koordination av insatserna saknades.

- **Sjukhusens möjligheter att hjälpa de skadade kan vara starkt begränsade vid jordbävning**

De allra flesta sjukhusen inom det jordbävningsdrabbade området var utslagna för mer omfattande verksamhet. Sjukhusen totala beroende av normal vattentillförsel var uppenbar. Vatten behövdes inte bara för spolning, rengöring och matlagning utan också för kylning. Eftersom reservkraftsaggregaten för elektricitet behövde vatten för kylning kunde dessa inte utnyttjas i många fall. Detsamma gällde MRT. Inte heller kunde dialyser utföras.

Även om övergripande katastrofplaner fanns inom regionen var man inte förberedd på en jordbävning med så omfattande skador. Vid sjukhusen fanns sällan färdigställda planer för katastrofer. I många fall har det i Japan ingen högt status att arbeta med sådana problem. Att dessutom planera för sjukvård utan tillgång till kvalificerade resurser hade inte varit aktuellt. Brist på elektricitet, vatten, uppvärmning och telesamband sjukhusen hade aldrig förutsatts. Nu blev nödvändigt med stora improvisationer. Men system som inte använts under normala förhållanden fungerade inte i en katastrofsituation.

- **Fungerande sjukhus i omgivningen utnyttjas inte alltid**

Det fanns goda sjukvårdsresurser på 5-10 mils avstånd men i Kobe visste man inte om detta. Möjligheterna att med järnväg eller på landsväg transportera de skadade var också små. Tiden närmast efter jordbävningen kan sjukvårdssituationen sammanfattas enligt nedan:

Katastrofområde	Anhopning av patienter. Skada på sjukhusen. Avsaknad av vatten, elektricitet och gas. Brist på
-----------------	--

	personal och materiel. Brist på information.
Icke katastrofområde	Sjukvårdgrupper färdiga för insats. Sjukhus förberedda att ta emot patienter. Men endast ett fåtal anlände. Frustrerande för personalen
Detta föranleddes av brist på:	Information/Kommunikation Transporter Koordination

- **System med utnyttjande av stadsgas är sårbart och brand farligt**

Bidragande orsak till de våldsamma bränderna var att stadsgas användes i de flesta hushåll. Stora läckor uppstod. Gastillförseln tvingades sedan vara avstängd under lång tid eftersom läckage inte kunde accepteras. Att släppa fram gas för att se var det läckte gick inte p.g.a. brandrisken. Eftersom yttre temperaturen låg kring fryspunkten och gaseldning skulle svara för uppvärmning för oss människor. Detta minskade säkerligen deras motståndskraft mot många sjukdomar.

- **Då många människor plötsligt tvingas leva i nödhärbärgen sprids lätt infektioner**

I nödhärbärgena bodde människor mycket nära varandra under dåliga sanitära förhållanden. Som kunde förväntas spridas där infektionssjukdomar. Det rörde sig främst om infektioner i övre luftvägar och lungor men också mag- och tarminfektioner var vanliga.

- **Även det "normala" sjukvårdsbehovet växer vid katastrofer**

En befolknings sjukvårdsbehov är stort redan under normala förhållanden. I ett sönderslaget samhälle har befolkningen inte längre tillgång till den hjälp, vård och medicinska behandling den tidigare fått. Därutöver utsätts den nu för större fysiska och psykiska påfrestringar varigenom sjukvårdsbehovet ökar. En katastrof av samma art som i Kobe belastar således inte bara kirurgiska resurser p.g.a. kroppsskador utan kommer att belasta hela vårdapparaten tungt.

Några uppgifter om problem av psykisk art bland befolkningen har inte lämnats. Det japanska folket har i hithörande frågor en slutenhet. Det anses ovärderligt att visa tecken på psykiska störningar.

Referenser

Personlig information

Bergwall L, Mansson KK, Kobe.

Informationschefen vid Kobes stadshus.

Kanazawa Y, tolk, Kobe.

Kristiansson G, fd missionär i Kobe, Stockholm.

Mare och personal vid sjukhus i Kobe och Osaka (i Kobe: Tanaka Clinic, Kobe Kyodo Hospital och Kobe City General Hospital.)

Ohsaki Y, Vice konsul, Kobe.

Representanter för brandförsvaret i Kobe.

Litteratur och föredrag

Incede Newsletter. Institute of Industrial Science. The University of Tokyo. Special Issue January 1995.

Iwai R et al: Emergency Medical Care for Victims of the Great Hanshin Earthquake. Föredrag vid 9:e världskongressen i katastrofmedicin 1995.

Japanese National IDNDR Committee: The Great Hanshin-Awaji Earthquake. Damages and Response. Stop Disasters. The IDNDR magazine. 23, 1995.

Kai T et al: Hospital Damages at the 1995 Great Hanshin Earthquake. Föredrag vid 9:e världskongressen i katastrofmedicin 1995.

Kaji H et al: A Call to Arms. Report of the 17 January 1995 Great Hanshin Earthquake. Stop Disasters. The IDNDR magazine. 23, 1995.

Shiona S et al: Medical Supports by Emergency Medical Centers in Osaka following the Great Hanshin Earthquake. Föredrag vid 9:e världskongressen i katastrofmedicin 1995.

Stenström T: Huvudrapport om Kobe. Manusutkast 1995.

Thörn K, Wäidlundh P: Jordbävningen i Kobe januari 1995. Statens Räddningsverk, Karlstad 1995.

Ukai T, Tsukioka K, Kaji A: Casualties of Hanshin Big Earthquake Transferred from Disaster Area to the Critical Care Medical Centers in Osaka. Föredrag vid 9:e världskongressen i katastrofmedicin 1995.

Veckopress

The Japan Times International Edition: Artiklar och referat 20 jan - 19 febr 1995 med relevans till jordbävningen.

Newsweek International: Artiklar och referat. 30 jan 1995.

Bilaga 1

Institutionella sjukvårdsresurser inom Hyogo län

I nedanstående förteckning anger:

"G"General Hospital. Allmänheten kan vända sig dit för utredning och behandling av sjukdomar m m.

"E"Emergency Hospital. Sjukhuset har jourverksamhet för akuta traumafall och vissa akuta sjukdomar.

"B"ordet "both". Både Emergency och General Hospital.

Övriga. Privatsjukhus eller sjukhus som drivs av försäkringskassa, fackförening eller annan organisation.

Staden Kobe

Higashinada

Kounan Hp	00 G
Higashikobe Hp	50
Miyaji Hp	200 E

Nada

Rokko Hp	213
Kobe Kaisei Hp	222 G
Kanazawa Nada Hp	198 E
Shosei Hp	147
Nishi Hp.	144
Tadokoro Hp	110

Hyogo

Ohara Hp	185 E
Kawasaki Hp	297 G
Kanebo Hp	242 G
Mitsubishi Kobe Hp	270 G
Misaki Hp	123 E

Nagata

Kobe Nishi Municipal Hp	370 B
Kobun Hp	172
Hyogo Hp	100
Kobe Kyodo Hp	152

Kobe Asahi Hp	110
Takahashi Hp	112 E
Tekiju Hp	110
Maruyama Hp	250

Suma

Kobe National Hp	350 B
Hyogo Municipal Child Hp.	300
Suma Red Cross Hp.	296 E
New Suma Hp	218 E
Soshin Hp	132 E
Nomura Umihama Hp	95 E
Ohara Hp	101
Kagawa Hp..	107
Sumaura Hp	164
Suma Yuko Hp	342

Tarumi

Kobe Tokushukai Hp	229
Sam Hp	173 E
Maikodai Hp	145 E
Seiwa Hp	116

Kita

Soc.Insur.Kobe Central Hp	402 B
Kobe Rehabilitation Hp	180
Arima Onsen Hp	384
Arima Kogen Hp	455
Kobe Adventist Hp	116
Hokuto Hp	151 E
Shinsei Hp	185 E

Chuo

Kobe Univ.Medical Dep.	
Attached Hp	928 G
Kobe Labor and Calamity Hp.	360
Kobe Teishin Hp.	100 G
Kobe Centr Municipality Hp.	1000 B
Kobe Red Cross Hp	126 E
Saiseikai Hyogo Hp	279 G
Kobe Seaside Hp	151 E

Shinko Hp	325 B
Kobe Ekisaikai Hp	353 G
Kawakita Hp	110
Kobe Hakuai Hp	128

Nishi

Hyogo Tamazu Central Welfare and Rehabilitation Center Attached Hp	190
Hyogo Prefectural Nojigiku Ryoiku Center Hp	220
Kobe Municipal Tamazu Hp	256
Hirano Kogen Hp	360
Hisano Hp	163 E
Sanoikawadani Hp	115
Midori Hp	108 E

Staden Nishinomiya

Hyogo Prefectural Nishinomiya Hp.	400 B
Nisinomiya Central Hp	306 G
Tanimukai Hp	150
Nishinomiya Watanabe Hp	142
Miyoshi Hp	154
Meiwa Hp	409 G
Hyogo Medical Univ.Hp.	1250 G
Sagoryoikuen 180 Agape Kabutoyama Hp	159
Kamigahara Hp	116
Kumano Hp	102
Sasau Hp	149
Nishinomiya Kasei Hp	153
Nishinomiya Kyority Brain Nerves Surgery Hp	160
Hokusetu Central Hp	221

Staden Ashiya

Ashiya Municipal Hp	297 G
---------------------	-------

Bilaga 2

Styrkan på en jordbävning

Jordbävningar, vulkanutbrott och kraftiga explosioner orsakar vågrörelser. Från en jordbävningens centrum (hypo centrum) utbreder sig vågor genom jordens inre. Från ovanför liggande punkt på jordytan (epicentrum) breder på motsvarande sätt vågor ut sig längs jordytan. Dessa seismiska vågor får jordytan att röra sig såväl horisontellt som vertikalt.

Med hjälp av seismografer bestäms jordbävningens styrka (magnitud) som är ett uttryck för den totala energin som utlösts i skallet. Därvid utnyttjas en fixpunkt som är så upphängd att den inte svänger med i jordskorpan vibrationer. Denna fixpunkt kan utgöras av en pendel. Den relativa rörelse mellan pendeln och dess stativ, som är fast förbundet med marken, förstöras med hjälp av hävstänger och registreras.

När seismografen registrerar en jordbävning ses på seismogrammet först den s.k. P-vågen (kompressionsvågen, primärvågen) som är en longitudinell våg som gått från jordbävningens hypocentrum tvärs igenom jordens inre följt av den långsammare S-vågen (sekundärvågen), som är en transversell våg från hypocentrum. Slutligen registreras ytvågor som fortplantats längs jordytan. Ur tidskillnader mellan vågorna kan man beräkna avståndet till jordbävningens centrum. Ur utslagets storlek uppmäts jordbävningens styrka.

Richterskalan

En vanligt använd gradering av en jordbävningens styrka är Richters skala från 1935, som definierar magnituden som 10-logaritmen av den största amplituden i mikrometer i den vågform som registreras på en standard seismograf på 100 km avstånd från den punkt på jordytan som ligger rakt ovanför jordbävningens fokus (epicentrum).

Magnituden beräknas ur såväl primär- som ytvågor. I rapporter till allmänheten anges som regel magnitud beräknad som ytvågor. En ökning i magnituden med 1 enhet innebär 25-30 gånger större energiutlösning. Magnituden har i princip ingen övre eller nedre gräns.

En kraftig jordbävning har i regel en styrka på minst 7 på Richter skalan. En jordbävning med magnituden 9,0 eller högre kallas katastrofal jordbävning. Förutom direkta effekter av mark förskjutningar beror skadorna även på sekundära effekter av t.ex. eldsvådor eller svallvågor (tsunamis).

Styrkan på en jordbävning enligt "The Japanese Meteorological Agency"

Nivå 0: Registreras av seismograf. Känns ej.

Nivå 1: Känns endast av person i stillhet.

Nivå 2: De flesta människor känner skallet.

Nivå 3: Byggnader vibrerar. Dörrar skakar. Hängande föremål svajar.

Nivå 4: Hus skakar. Ostabila föremål välter. Folk lämnar ofta huset.
Nivå 5: Väggar spricker. Takpannor faller ned. Skorstenar skadas.
Nivå 6: Nära 30% av alla hus kollapsar. Landslides. Människor faller.
Nivå 7: Mer än 30% av alla hus kollapsar. Stora sprickor i marken.

Bilaga 3

Tidigare av KAMEDO utgivna rapporter

1	Katastrofmedicinska studier i USA: Beredskap mot naturkatastrofer	1966	Bernt Blomquist Ulf Gästrin Hans von Holst K-G Linderholm
2	Studiebesök i USA: American Medical Association's konferens om katastrofsjukvård i Chicago	1966	Lars Brunnberg Per-Erik Wiklund
3	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: 1967 Jordbävningskatastrof i Varto-området, augusti 1966	1967	Göran Eriksson Gustav Weissglass
4	Erfarenheter från naturkatastrofkongress i Skopje 25-30 oktober 1966	1967	Walo von Greyerz Ulf Gästrin
5	Katastrofmedicinsk dokumentation: "Männskor i katastrof". Genomgång av psykologisk och psykiatrisk litteratur av katastrofmedicinskt intresse	1968	Hans Rudolf Lohman
6 (ej utgiven)			
7	Katastrofmedicinska studier i Israel: Studier av krigssjukvården	1967	Sten Meurling Per-Erik Wiklund
8	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: Jordbävning i Debar 1967-11-30-12-02	1968	Valentin Sterndal
9	Katastrofmedicinska studier i Italien: Jordbävningenskatastrofen på Sicilien, januari 1968	1968	Björn Klinge Lars Risholm
10 (ej utgiven)			
11	Katastrofmedicinsk organisation i Öst-Pakistan: Rapport från studieresa maj 1968	1969	Lars Troell
12	Katastrofmedicinska studier i Indonesien: Vulkanen Merapis utbrott januari 1969	1969	Bo Rybeck
13	Symposium om katastrofmedicin (utgiven som specialnummer av tidskriften Försvarsmedicin)	1969	
14	Katastrofmedicinska studier i Göteborg: Stormen "Ada" 1969-09-21-22	1970	Per-Gunnar Andbert Kaare Brandsjö Karl-Gustav Dhunér Erland Hansson Peter Heimann Jane Jönsson Gunnar Palmqvist Klas Rosengren

15	Katastrofmedicinska studier i Jugoslavien: Jordbävningen i Banja	1970	Bengt Zederfeldt Peer Thorulf Lars Lindegård
16	Katastrofmedicinska studier i Västtyskland: Smittkoppsepidemien i Meschede, Westfalen	1970	Alvar Ehinger
17	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: Jordbävningen i Klathya-området mars 1970	1971	Anders Aspegren
18	Katastrofmedicinska studier i Peru: Jordbävningenskatastrofen 1970-05-31	1971	Barbro Johansson
19	Katastrofmedicinska studier i Jugoslavien: Tågbrand i Wranduktunneln 1971-02-14	1971	Kristen Mågård Rune H Berlin
20	Katastrofmedicinska studier i Jordanien: Redogörelse för arbetet vid Svenska Röda Korsets operationslag oktober 1970	1971	Peer Thorulf
21	Studier i USA, sept-okt 1970: Utvecklingstendenser inom medicinsk utbildning- och katastrofberedskap	1971	Hans von Holst
22	Katastrofmedicinska studier i Västtyskland: Järnvägs katastrof i Rheinweiler 1971-07-21	1972	John Ingman Bo Rybeck
23	Katastrofmedicinska studier Glasgow: Gasexplosion i Clarkston 1971-10-21	1972	Christina Ehrström
24	Katastrofmedicinska studier i Frankrike: Gasexplosion i Argenteuil 1971-12-21	1972	Eric Arenander Lars Lindegård
25	Katastrofmedicinska studier i Danmark: Fenolkatastrofen i Simmersted och Syd-Jylland den 20-23 januari 1972	1972	Kaare Brandsjö
26	Katastrofmedicinska studier i Japan: Järnvägskatastrofen mellan Nagoya och Osaka den 25 oktober 1971	1973	Rune H Berlin Lars Lindberg
27	Amerikansk krigskirurgi i Sydostasien: Erfarenheter i samband med katastrofmedicinska studier 1972	1973	Rune H Berlin Lars Lindberg
28	Katastrofmedicinska studier i Glasgow: Katastrof i Ibrox Park fotbollsstadion den 2 januari 1971	1973	Ulf Gästrin Peter Westerholm
29	Katastrofmedicinska studier på Rhodos: Restaurangbranden 1972-09-23. Flygevakueringsoperationen	1973	Ulf Brandt
30	Katastrofmedicinska studier i England: Seriekollisioner på motorväg M6 väster om Manchester 1971-09-13	1974	Björn T Klinge Per Erik Wiklund
31	Katastrofmedicinska studier i England: Seriekollisioner på motorväg M6 väster om Manchester 1971-09-13	1974	Björn T Klinge Per Erik Wiklund
32	Katastrofmedicinska studier i Italien: Koleraepidemien i Syditalien, 1973	1975	Bengt Gästrin Olof Ringertz
33	Katastrofövningen på Sturup	1976	Åge Ramsby
34	Katastrofmedicinska studier i Norditalien: Luftutsläppet av organiska klorföreningar i Seveso,	1977	Ulf G Ahlborg Birgitta Kolmo-

	Milano-provinsen 1976-07-10		dinHedman Staffan Skerfving
35	Totalhaveriet av tankfartyget "Monte Urquio la" vid La Coruna Spanien, maj 1976	1977 Per	Fahlin
36	Katastrofmedicinska studier på Teneriffa: Flygplansolyckan på Los Rodeos-flygplatsen den 27 mars 1977	1977	Henry Lorin Peer Thorulf
37	Katastrofmedicinska studier i Tuve: Skredet den 30 november 1977	1978 Kaare	Brandsjö Karl-Gustav Dhunér Sven-Erik Frödin John Ingman Alvar Schilén Margareta Sundelin Sammanställt av: Henry Lorin
38	Katastrofmedicinska studier: Psykiska reaktioner vid katastrofer	1979 Tom	as Böhm Henry Lorin
39	Katastrofmedicinska studier i Borås: Hotellbranden 10 juni 1978	1979 Anders	Backman Rune Carlsson Östen Engelbrektsson Nils Erik Englund Gerhard Ewald Tommy Johansson Tom Lundin Torkild Nielsen Sammanställt av: Henry Lorin
40	Katastrofmedicinska studier i Spanien: Gasolyckan i Los Alfaques 11 juli 1978	1979	Gösta Arturson Rune Blomberg Kaare Brandsjö
41	Katastrofmedicinska studier i Östersund: Järnvägsolyckan vid Lugnvik 10 aug 1978	1979	Henry Lorin Börje Renström
42	Katastrofmedicinska studier i Mississauga, Kanada: Järnvägsolycka 10 november 1979 med åtföljande brand, klorutsläpp och behov av evakuering	1980 Lars-M	Eliasson Mårten Holmström
43	Katastrofmedicinska studier: Barn under krigs- och katastrofförhållanden. Deras upplevelser, beteenden och psykiska svårigheter	1981 Tom	as Böhm Lars H Gustafsson Henry Lorin
44	Katastrofmedicinska studier i Nordsjön: Förlisningen av bostadsplattformen Alexander L. Kieland den 27 mars 1980	1981	Helge Bryne Henry Lorin
45	Katastrofmedicinska studier i samband med två svenska järnvägsolyckor 1980: Tågkollisionen i Storsund 1980-06-02. Tågurspårningen i Upplands Väsby 1980-08-24	1981	Henry Lorin Dag Axelsson Magnus Beckman Kaare Brandsjö Bo Brismar

			Anders Erik Ek- lund Ingrid La- gergren Karl-Axel Nor- berg Urban Westin
46	Katastrofmedicinska studier i Bologna: Sprängat- tentatet på centralstationen den 2 augusti 1980	1981	Lennart Bergen- wald Kaare Brandsjö Bo Brismar Arne Jönsson Per Rohlén
47	Katastrofmedicinska studier i Nevada: Branden på MGM Grand Hotel i Las Vegas den 21 no- vember 1980	1982	Nils Fröman Carl-Evert Jons- son
48	Katastrofmedicinska studier: Brännskadebehan- dling	1982	Gösta Arturson Bo Brismar Henry Lorin
49	Katastrofmedicinska studier i Libanon: Beirut 82	1983	Henry Lorin Karl-Axel Nor- berg
50	Katastrofmedicin - Kemiska olyckor	1984	Johan Hermelin Per Kulling Henry Lorin Karl-Axel Nor- berg
51	Katastrofmedicinska studier i Mexiko: Explo- sions- och brandkatastrofen i San Juanico Ixhua- tepec den 19 november 1984	1986	Gösta Arthurson Kaare Brandsjö
52	Katastrofmedicin - Kärnvapenkrig	1986	Gösta Arturson Henry Lorin m fl
53	Katastrofmedicinska studier i Indien: Giftgas- olyckan i Bhopal, december 1984	1987	Per Kulling Henry Lorin
54	Katastrofmedicinska studier i Hessen, Väst- Tyskland: Tankbilolyckan i Herborn 7 juli 1987	1988	Kaare Brandsjö Henry Lorin Hans Nordström
55	Färjeolyckan vid Zeebrügge den 6 mars 1987	1989	Henry Lorin Karl-Axel Nor- berg
56	Branden i tunnelbanestationen King's Cross den 18 nov 1987	1990	Börje Hallén Per Kulling
57	Olyckan vid flyguppvisningen vid Ramstein- flygbasen den 28 augusti 1988	1990	Bo Brismar Henry Lorin
58	Flygplansbranden i Manchester den 22 augusti 1985	1991	Hans Fries
59	SoS-rapport 1992:4 Kärnkraftsolyckan i Tjerno- byl den 26 april 1986	1992	Kaare Brandsjö Peter Reizenstein Gunnar Walinder
60	SoS-rapport 1993:3: Branden på passagerarfärjan	1993	Olle Almersjö

	Scandinavian Star den 7 april 1990		Eréne Ask Kaare Brandsjö Tom Brokopp Annika Hedelin Håkan Jaldung Tom Lundin Sammanställt av Per Kulling
61	SoS-rapport 1993:19 Branden på Huddinge sjukhus den 9 november 1991	1993	Kaare Brandsjö Bo Brismar Sammanställt av Henry Lorin
62	SoS-rapport 1994:2 Spårvagnsolyckan i Göteborg den 12 mars 1992	1994	Olle Almersjö m fl Sammanställt av Per Kulling
63	SoS-rapport 1994:15 Flyghaveriet vid Gottröra den 27 december 1991	1994	Lars Laurell Henry Lorin
64	SoS-rapport 1994:16 Jumbojetkatastrofen i Amsterdam den 4 oktober 1992	1994	Gösta Arturson Henry Lorin Pär Olofsson Jan Wisén
65	SoS-rapport 1996:1 I Rökgranatolyckan i Uppsala den 25 augusti 1993	1996	Lars Holmberg Helena Unger Per Kulling

The Great Hanshin-Awaji (Kobe) Earthquake, January 17, 1995

Authors: H.Lorin, H.Unger, P.Kulling, L.Ytterborn

Editor: H.Lorin

Summary

On 17 January 1995 at 5:46 a.m. the region of Kobe-Osaka, which is one of the most densely populated areas in Japan, was devastated by a strong earthquake of 7.2 on the Richter scale. It was called "The Great Hanshin Awaji Earthquake" and brought about unprecedented damage. Its epicenter was at the Awaji island close to Kobe. It was caused by an active fault running along Kobe's urban area, which led to the destruction of practically the entire area.

The number of fatalities surpassed 5,000. Nearly 35,000 people were injured. More than 100,000 buildings were destroyed by the quake and the fires in its aftermath. These figures include 38,321 completely collapsed, 48,546 partially collapsed, 14,081 partially damaged and 5,864 burned down houses. More than 300,000 people were displaced out of their homes. Long portions of the Hanshin Expressway, which links Kobe and Osaka interconnecting much of the region surrounding Osaka Bay, collapsed. There were severe damages to life-lines utilities giving suspension of water supply, electricity, gas and telephone.

On the day of the earthquake, 136 fires broke out from the debris of collapsed houses and old wooden houses. Due to lack of water and the interruption of the transportation access the fire service was not effective in putting out the fires. The fires spread over large areas. Fires continued to break out. After a week 414 and after a month 531 fires had been reported.

The government applied the disaster relief law. Rescue activities were implemented in 10 cities and 10 towns in Hyogo prefecture and 5 cities in Osaka prefecture. As much as 29,000 personnel from Self Defence Forces took part in the activities. Fire Defence Agency dispatched 83 rescue teams, 110 firebrigades and 65 other teams. 27,000 policemen were mobilized.

Most of the hospitals in Kobe could not provide qualified medical care due to lack of water and electricity. As the telephone communication did not function there was no coordination of the resources.

In adjacent cities the staff of hospitals stood ready to take care of injured people from Kobe but only a few patients arrived. The majority of the roads from Kobe were damaged or blocked by vehicles which also made ambulance-transportation difficult.

Some conclusions can be drawn:

- When preparing for an earthquake the effect of the quake differs much during the day and night.
- If the earthquake had occurred a few hours later the number of fatalities had been much higher. Hundred thousands of people had then been travelling with trains, busses and cars.
- With other and better principles for construction of houses, bridges and highways the damages can be reduced and the number of fatalities lowered. A better tolerance against horizontal forces is needed. Buildings constructed according to a new recommendation of 1981 proved to withstand the earthquake of Kobe much better.
- People, still alive but trapped in the debris, run a risk of being choked by inhalation of heavy dust during the first 20-30 minutes after an earthquake. Examples of other life-threatening conditions are crush and squeeze injuries and their complications. The situation might be complicated by fires giving burns and intoxication from carbon monoxide inhalation. Immediate resources are needed to rescue people caught in the debris. The probability for survival is diminishing very fast. "The golden 24 hours" is often mentioned. After five days no one is likely to be found alive.
- The possibility to use motor vehicles may be very restricted during the first days and weeks after a quake. In Kobe motor traffic was impossible in large areas. The express way and the railways were severely damaged and the roads were blocked by destroyed houses. The roads outside Kobe were blocked by jammed motor vehicles trying to get into Kobe or to leave Kobe. Immediate and powerful operations to restore the communication network are needed to bring help to the disaster area and to transport injured people to hospitals in adjacent non destroyed towns.
- The ambulance service can not meet the demand after an earthquake. Often its staff is also hit by the disaster. In Kobe, members of the staff who were not on duty had difficulties to return to their jobs and were then also used for fire fighting and rescuing people out of buildings. The streets were destroyed and blocked and hindered the ambulances from transporting patients.
- The function of hospitals might be very limited after quake. In Kobe the hospitals could not offer necessary qualified treatment and "high tech" service without water, electricity and gas. The absolute need of normal water supply of modern hospitals was apparent. A serious problem was also the destroyed telecommunication system. There was hardly any contact between the hospitals in the region.
- A few days after a disaster infection, diseases from the upper airways, lungs and gastro-intestinal canal may appear. The victims of Kobe staying close together in the shelters facilitated infections to be spread. Several thousand people caught a cold or pneumonia and problems from the gastro-intestinal canal were common.
- Even the "normal" medical requirements grow after a disaster. Already during normal conditions a large part of the population has

medical problems. After a disastrous earthquake this population can not get their medical treatment any longer. The people are now also exposed to severe physical and emotional stress. The need of medical help will grow to huge levels. A disaster of a kind like in Kobe will not only put a heavy load on the surgical capacity but also on most medical disciplines.

The great Hanshin-Awaji (Kobe) Earthquake, January 17, 1995 (Jordbävningen i Kobe, Japan den 17 januari, 1995) may be obtained from Socialstyrelsen, Kundtjänst, S-106 30 Stockholm, Sweden. Price: SEK 121:-. The price is subject to change without notice.

En kall januarimorgon medan de flesta invånarna ännu sover, drabbas det tätbefolkade området kring staden Kobe i Japan av en svår jordbävning. Byggnader störtar samman. Eld utbryter. Vatten-, el- och gasförsörjningen bryts. Telenätet skadas svårt. Vägar, gator och järnvägar skadas och blockeras. Mer än 5 000 människor omkommer och cirka 35 000 skadas allvarligt.

KAMEDO har studerat de medicinska insatserna och sjukhusens funktion efter olyckan. Särskilt avbrottet av vattenförsörjningen visade sig utgöra ett mycket allvarligt problem för sjukvården.

SoS-rapport är den samlande beteckningen för Socialstyrelsens skrifter av informerande karaktär.

Serien behandlar ämnen från Socialstyrelsens alla verksamhetsområden. Det kan vara slutrapporter från utredningar, förslag från arbetsgrupper, kunskapsöversikter, konferensrapporter, remissutgåvor och mycket annat.

Skrifterna riktar sig främst till tjänstemän och förtroendevalda i lands ting, länsstyrelser och kommuner; till praktiskt verksam personal inom hälso- och sjukvård, hälsoskydd och socialtjänst; till studerande och i viss mån till allmänheten.