



Isstormen i östra Kanada januari 1998

KAMEDO 74



Socialstyrelsen

Isstormen i östra Kanada januari 1998

KAMEDO 74

Art nr 2000-03-009
ISBN 91-7201-468-7
ISSN 1100-2808

Sättning och omslag: Tamarind Marknadsresurs AB
Omslagsfoto: AP/CP Tom Hansen
Tryck: Modintryck, november, 2000

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: Louis Riddez, överläkare vid kirurgiska kliniken, Karolinska sjukhuset, Stockholm.
- Vetenskaplig sekreterare 2: Helge Brännström, överläkare vid anestesikliniken, Umeå sjukhus.
- Medlemmar i organisationskommittén är bl.a. representanter för Försvarsmakten, Statens Haverikommission, Räddningsverket och Socialstyrelsen.

Förord

Sveriges geografiska läge är ett skäl till att landet varit förskonat från större naturkatastrofer. De flesta rapporter från Kamedo har istället belyst katastrofer eller stora olyckor som orsakats av människan, eftersom dessa erfarenheter kunnat bidra till viktiga lärdomar för den svenska beredskapen.

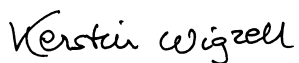
En naturkatastrof tycks oftast ha en sådan kraft och intensitet att människan i många fall har mycket små eller inga möjligheter alls att påverka dess förlopp och verkan. I den mån katastrofen kan förutses kan vi sätta oss i säkerhet. I andra fall kan klimatförändringar och framför allt väder och vind vara så svåra att förutse att vi får svårt att skydda oss mot naturkrafternas verkningar. I stort var det detta som drabbade invånarna i södra delen av staten Québec, i östra Ontario, Kanada och norra delarna av staten New York, USA i början av januari 1998. En från söder kommande extrem varmfront kolliderade med en kallfront från Arktis och orsakade den 6 januari 1998 och fortsättningsvis under flera dagar en isbildning, som man aldrig någonsin tidigare sett. Isen lade sig på allt och dess tyngd bröt så småningom ned hela elförsörjningsnätet till tre miljoner invånare när krisen nådde sin kulmen. Detta hände i ett land mycket likt Sverige vad gäller klimat och en energiförsörjning med ett närmast totalt elberoende. För många blev också väntan på att återfå elektriciteten mycket lång.

I syfte att öka vår kunskap om hur man i Québec klarade av denna svåra situation, både tekniskt och medicinskt, reste på uppdrag av Kamedo, Louis Riddez, kirurg och vetenskaplig sekreterare i Kamedo samt Uno Dellgar, civilingenjör och teknisk konsult i risk- och beredskapsfrågor, till Kanada.

I denna rapport skildras naturkatastrofens förlopp och dess följder. Dessutom beskrivs hur den politiska ledningen tillsammans med dem som ansvarade för elförsörjningen, räddningstjänsten, sjukvården, polisen och militären agerade under katastrofen.

Faktaunderlaget till denna rapport har införskaffats genom förutom studiebesök i de berörda skadeområdena, rapporter, tidskrifter och press men framför allt genom ett stort antal intervjuer med berörda chefer, ingenjörer, räddnings- och sjukvårdspersonal.

Författarna ansvarar själva för de uppgifter och synpunkter som lämnas i rapporten. Informationen är avsedd att belysa de svårigheter och speciella omständigheter, som kan uppkomma vid en liknande situation och hur de har lösts. Därigenom skapas förhoppningsfullt möjligheter att förbättra vår egen beredskap inför ett liknande allvarligt läge.



Kerstin Wigzell



Nina Rehnqvist

Författare

Louis Riddez

Överläkare, Kirurgiska kliniken, Karolinska sjukhuset och vetenskaplig sekreterare i KAMEDO

Uno Dellgar

Civilingenjör, expert i risk- och säkerhetsfrågor

Sammanställt av

L. Riddez

Vetenskaplig sekreterare i KAMEDO
Bildmaterial från Internet (icke namngiven fotograf) samt foto L. Riddez

Värdefull information har erhållits från följande personer

Luc Boileau

MD, FRCP, Directeur, Direction de la santé publique, Régie régionale de la santé et des services sociaux, Montérégie

Luc E. Chouinard

D.Sc., Ing, Mc Gill University, Professeur adjoint, för la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998.

Michel C. Doré

M.Sc., CEM, koordinator för de olika rapporterna för la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998.

Hélène Denis

M.a., doct.soc, Doctuer d'Etat, Département de Mathématiques et de génie industriel, École polytechnique Montréal, för la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998.

Yves Fillion

Deputy Chief Executive Officer and Chief Financial Officer, Hydro Québec.

Éric Houde

Directeur régional, Montréal, Laval, Lanaudière, Laurentides et Montérégie.
Direction de la sécurité publique

<i>Louis Jacques</i>	MD, MOH, CSPQ, FRCP (C) Co-ordinatuer en santé environnementale, Régie régionale de la santé et des services sociaux, Montérégie.
<i>Robert Johnson</i>	Services régionaux, Direction de la Co-ordination des services à la clientèle. Régie régionale de la santé et des services sociaux, Montérégie.
<i>Paul Laundry</i>	M.d., M.P.H, ansvarig för hälsorapporten för la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998.
<i>Gilles Marinier</i>	Ing., M.Sc, ansvarig för rapportering om tekniska frågor för la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998.
<i>Richard Morisset</i>	M.D., M.Sc, O.C, Microbiologiste, Campus Hôtel Dieu, Montréal
<i>Guy Sayegh</i>	Ing, Dept.Head. Plant Maintenance & Operations, Hôpital Général de Montréal.
<i>Robin Tremblay</i>	Coordinateur, Ingénierie, Hôpital Charles Lemoyne
<i>Nicole Trudeau</i>	Commissaire, avocat, vice-president i Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998.

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning och slutsatser	9
Effekter på hushåll, hälsa och sjukvård	10
Slutsatser	12
Kanada och provinsen Quebec	14
Geografi och klimat	14
Händelseförlopp	16
Isstormen dag för dag	16
Québecs katastrofberedskap	19
Direktionen för civil säkerhet	19
Hur fungerade katastrofberedskapen under isstormen?	20
Väsentliga samhällsstrukturer i provinsen Quebec och de problem som isstormen orsakade	22
Elförsörjningen	22
Vattenförsörjningen	24
El och värme – lösningar	25
Centra för hemlösa	29
Problem i nödlägen	30
Sjukvårdstrukturerna i Québec	31
Sjukvårdens beredskap vid katastrof	32
Isstormens verkningar på sjukvården i Québec i sin helhet	33
Speciella medicinska problem	34
Akutbesök och inläggningar på sjukhus	35
Sjukhusens möjligheter att fungera	36
Den prehospitla sjukvården	42
Primärvården	44
Psykosociala aspekter	46
Informationshantering under krisen	48
Referenser	50
KAMEDO-rapporter	51
Summary	58
KAMEDO reports	64

Sammanfattning och slutsatser

De senaste åren har man talat allt oftare om den globala uppvärmningen och om återkommande väderfenomen som döpts till El Niño eller La Niña. Främst har El Niño, orsakad av i Stilla Oceanen bildade varma vattenströmmar, som förflyttar sig mot kusterna vart sjätte till åttonde år, beskyllts för att vara orsak till de frekventa naturkatastrofer jorden upplevt de senaste åren. Inte minst gällde det under 1997 och 1998 och den naturkatastrof, isstorm, som beskrivs i denna rapport.

Trots att man i Kanada och mer specifikt i Québec tidigare upplevt kortare perioder av underkyllt regn, fick man nu med början den 4 januari 1998 uppleva en flera dagar lång period av närmast kontinuerligt nedfall av ett sådant regn. Det underkylda regnet orsakade en kraftig isbeläggning på marknivå. I de värst drabbade regionerna kunde isens tjocklek mätas till över 100 mm vid markytan och man beräknar att islagret på de luftledda elledningarna var 40–50 mm i radie som mest, vilket närmast fördubblade elkablarnas vikt. Dessutom bidrog vindar till rörelser i elledningarna som fick de stora pylonerna att brytas sönder.

Elsystemet bröts på några dagar successivt ner och den 9 januari beräknades 1,4 miljoner hushåll eller närmare tre miljoner människor vara utan elektricitet. De flesta invånare liksom myndigheter hade initialt svårt att förutse graden av allvar i situationen. Man förväntade sig att väderleken skulle återgå till den normala och elavbrotten bli kortvariga. Provinsregeringen förklarade därför aldrig situationen som en katastrof, vilket senare fått juridiska konsekvenser i bl.a. försäkringsärenden. Utan att vara förberedda fick nu många vänta flera veckor innan deras elförsörjning kunde återställas; detta under värsta vinterperiod.

Den uppkomna situationen visade till vilken uttalad grad vi är beroende av elektrisk kraft. Livsviktiga infrastrukturer såsom produktion, lagring och distribution av energi och värme, sjukhus och andra sjukvårdsinrättningar, produktionen av mat och drickbart vatten, telekommunikation och dataöverföring, transporter av människor och gods, bank och finanssystem påverkades. Provinsialregeringens katastrofkommitté och det berörda elkraftbolaget Hydro Québec fick

därför tidigt prioritera till vilka infrastrukturer som elkraften först behövde återställas. Först i denna prioritetsordning kom hälso- och sjukvårdsinrättningar, därefter i fallande ordning, räddningstjänst och kommunikationscentraler, uppsamlingscentra för dem som tvingats lämna sin bostad samt andra enheter med någon typ av humanitär eller social verksamhet.

Effekter på hushåll, hälsa och sjukvård

Den avbrutna elförsörjningen närmast paralyserade de flesta nödvändiga system som behövs i ett hem. Snabbt uppkom därför ett enormt behov av att få fram elgeneratorer drivna på bensin eller diesel. Provinsialregeringen tillsatte ett koordinationscenter där man arbetade dygnet runt med att prioritera, samordna, distribuera och övervaka funktionen av dessa generatorer. Trots detta var behovet större än tilldelningen och även stölder av generatorer förekom trots att brottsligheten i övrigt sjönk under perioden. Andra energikällor såsom ved kunde dock också utnyttjas, inte minst p.g.a. det stora antalet avbrutna träd som behövde röjas undan.

Trots dessa extra energikällor kunde många inte stanna kvar i sina bostäder. 25–56 procent av befolkningen beroende på region tvingades flytta. Majoriteten av dessa kunde flytta samman med släktingar eller vänner, men ungefär fyra–fem procent av befolkningen eller ca 140 000 personer, tillbringade åtminstone en natt i något av de 454 uppsamlingscentra som den centrala katastroforganisationen tvingades upprätta. En del problem uppstod emellertid i dessa centra där man klagade på dåliga sanitära förhållanden, svårigheter för handikappade och äldre och viss promiskuitet framför allt i början av perioden.

Sjukhusen och även de mindre sjukvårdsstrukturerna tilldelades högsta prioritet när det gällde att återfå normal eltillförsel. Emellertid var sjukhusen redan före krisen utrustade med reservaggregat för att kunna omhänderta den akuta sjukvården. Även i de regioner där elförsörjningen var bruten under en längre tid kunde därför akutsjukvården fungera på ett adekvat sätt. För att säkerställa denna verksamhet drogs därför den övriga verksamheten ned till ett minimum, vilket bl.a. innebar att den elektiva kirurgin stoppades och vissa elkrävande undersökningar och behandlingar sköts upp. På vissa sjukhus inbjöds personalen med sina familjer att bo på sjukhusen under krisen för att på det sättet bättre säkerställa att personalen fanns till-

gänglig. Det var framför allt nödvändigt i de värst drabbade regionerna där man också kunde notera att ett större antal patienter än normalt uppsökte sjukhusen. Framför allt ökade antalet patienter som sökte för olika trauma direkt eller indirekt orsakade av vädret. Dessutom ökade antalet övre luftvägsinfektioner och hjärtbesvär. Ett felaktigt användande av bensen- eller dieseldrivna generatorer orsakade också en kraftig ökning av antalet kolmonoxidförgiftningar. Av dessa avled sex personer och 50 krävde tryckkammarbehandling.

I motsats till de stora akutsjukhusen blev vissa långvårdsenheter, distrikts- och privatläkarmottagningar utan eltillförsel under flera dagar, delvis beroende på att reservaggregat inte fanns inbyggda. I enstaka fall tvingades patienter förflyttas till andra sjukhus eller till uppsamlingscentra. Personal från stängda mottagningar kunde i viss mån utnyttjas för sjukvård i olika uppsamlingscentra men ett visst underutnyttjande av primärvårdens resurser noterades.

Den prehospitala sjukvården belastades hårt under perioden. Behovet av ambulanstransporter ökade markant, då dessa förutom för vanliga sjuktransporter också utnyttjades för transporter av människor till uppsamlingsläger och av medicinskt material. Samtidigt var vägarna mycket svårframkomliga och kommunikationerna per telefon och radio dåliga eller helt ur funktion. Därför sviktade också koordinationen av dessa transporter och man tvingades att ta hjälp av militära transporter. En viss utmattning hos ambulanspersonalen noterades.

Vattenförsörjningen riskerade under krisen att påverkas av icke fungerande vattenpumpar och vattenreningsstationer. Ett hundratal samhällen drabbades, men som värst endast några timmar, då elförsörjningen kunde återupprättas med hjälp av de reservgeneratorer som var anknutna till dessa stationer. Några hälsoproblem på grund av otjänligt vatten rapporterades inte.

Informationshantering under krisen var varje enskild kommuns uppgift med visst stöd från inrikesministeriet. Enligt provinsens katastrofplaner var det väsentligt att informera om de aktuella händelserna, riskerna, möjligheterna att kommunicera och vilka åtgärder som skulle vidtas av individerna själva och vilka som var samhällets ansvar. Trots att stora skillnader förelåg mellan olika kommuner visade det sig att informationen i allmänhet ofta försvårades av begränsade resurser och att de olika administrationerna själva var drabbade. Dessutom gavs en del information via televisionen som då en-

dast kunde ses av dem med elektricitet. Radion hade sannolikt behövt utnyttjas i högre grad. Mycket av den information som cirkulerade bland allmänheten var också uppblandad med rykten, vilket oftast ledde till felinformation.

Slutsatser

- El- och teleförsörjningen har blivit sådana nyttigheter och så tillförlitliga att vi normalt räknar in dem som självklarheter. De senaste åren har informationsteknologin tillkommit med motsvarande innebörd. Denna utveckling har skapat ett beroende som blivit till en ny sårbarhet. För 100 år sedan hade människor inte drabbats på samma sätt och i samma grad av en liknande vädersituation.
- En beredskap för att bättre undvika olika typer av avbrott i energi- och kommunikationssystem måste därför utvecklas i takt med den tekniska utvecklingen. Exempelvis borde samma oro för 2000-buggen i våra datasystem kunna flyttas över till många andra för samhället livsviktiga strukturer. För varje väsentlig infrastruktur måste sannolikt säkerhetssystemen kontinuerligt byggas om.
- Den akuta sjukvården i Québec kunde på ett adekvat sätt anpassa sig till det ökade antalet patienter. Att erbjuda husrum, mat och värme till personal med familjer var en bra lösning för att säkerställa arbetskraften. Trots att vissa sjukhus hade längre elavbrott kunde nödvändiga akuta undersökningar, behandlingar och operationer utföras. Emellertid kan en påbyggnad med flera reservgeneratorer förbättra situationen vid längre elavbrott och då även tillåta att verksamheten närmast går som vanligt.
- Isstormen påverkade den akuta sjukvården signifikant genom att den drabbade befolkningen förändrade sitt riskbeteende avsevärt. Ett ökat antal dödsfall och svåra skador uppstod när man försökte få bort isbeläggningen på byggnader och framför allt på hustaken. Dessutom noterades ett betydligt ökat antal kolmonoxidintoxikationer p.g.a. felaktigt användande av nya energikällor, oftast utan ventilation. Trots att man tidigt gick ut med information för att undvika vissa hälsorisker, lyckades man inte nå ut till alla. I framtiden har man för avsikt att förbättra varningstexterna på exempelvis olika typer av energiaggregat. Avsaknaden av värme i många bostäder hindrade inte en del av befolkningen att stanna kvar i sina bostäder. Sammanlagt sex personer avled dock i hypotermi.

- Primärhälsovården i Québec bör i framtiden kunna spela en större roll än vad den gjorde under denna katastrof och därigenom bättre avlasta sjukhusen. Därför bör extra elkraftaggregat finnas även vid mindre sjukvårdsenheter såsom distriktsläkarcentraler och privata läkarstationer. De distriktsläkarstationer, som tidigt återfick elektriciteten, kunde under perioden på ett effektivt sätt avlasta trycket på akutsjukhusen; många privatläkare kunde där också utöva viss mottagningsverksamhet.
- Hemsjukvården hade under krisen svårigheter att identifiera och uppsöka alla människor som var speciellt utsatta. Många hemsjukvårdspatienter fick därför hjälp främst från anhöriga eller vänner för att föras till sjukhus. En förstärkning av primärvårdens resurser i Québec i syfte att bättre registrera och vid behov hjälpa dessa patienter är därför angelägen. Ett bättre samarbete mellan sjukvården och de sociala myndigheterna måste också skapas.
- Ambulanssjukvården visade sig under krisen ha svårt att följa uppgjorda katastrofplaner varför man oftare bör delta i olika katastrofövningar. Dessutom finns behov av att finna reservkommunikationssystem när vanliga telefonnätet bryts eller blir överbelastat.
- Regelbunden och adekvat information är enligt befolkningens en av de viktigaste uppgifterna myndigheterna skall ansvara för. Trots viss förståelse för att det var svårt att överblicka situationen och även att sprida den information som fanns, upplevde många stress av att inte kunna förutsäga hur deras situation skulle utvecklas. Språksvårigheter gjorde att många bland den immigrerade befolkningen blev dåligt informerade.
- En välfungerande katastrofberedskap kräver ett kontinuerligt arbete på både beslutande och exekutiv nivå. Det är väsentligt att de berörda myndigheterna medvetandegör sig om alla gamla och nya risker som ett samhälle kan utsättas för och att denna kunskap också till viss del förmedlas befolkningen. Katastrofplaner som där efter utarbetas måste fortlöpande revideras, men framförallt måste de kopplas till återkommande övningar för att kunna följas adekvat. Under isstormen blottades flera svagheter i provinsen Québécois katastrofberedskap. Emellertid, när denna inte längre räckte till, visade den drabbade befolkningen upp en betydande kapacitet att själv lösa uppkomna svårigheter och inte minst en ökad solidaritet.

Kanada och provinsen Quebec

Geografi och klimat

Kanada är till ytan ett land fem gånger så stort som Europa med en befolkning på 30 miljoner invånare 1996. Landet, som till stora delar är glest befolkat, är uppdelat i tio provinser samt två stora territorier i norr. Kanada var officiellt en koloni till det Brittiska samväldet fram till 1948 och är fortfarande till konstitutionen en monarki men den brittiska drottningen representeras enbart av en s.k. "Governor General" utan makt i parlamentet.

Landet är uppdelat i flera stora provinser varav provinsen Québec, som under katastrofen drabbades värst, har en befolkningen på ca fem miljoner varav majoriteten har franska som modersmål. En konflikt mellan delar av den fransk- och engelsktalande befolkningen har sedan länge förelegat och kvarstår än idag.

Provinsen Québec styrs liksom övriga delstater i Kanada idag av en provinsiellt vald regering som ansvarar för provinsens undervisningssystem, juridiska administration, civil- och rättighetssystem, naturresurser samt sociala och medicinska system. De två sistnämnda liknar till många delar de system som vi har i Sverige.

I ett så stort land som Kanada varierar klimatet betydligt från kust till kust. I de drabbade regionerna har man väsentligen ett fastlandsklimat där vintrarna oftast kan vara kalla och snörika och somrarna varma och fuktiga. Vissa anser att klimatet idag håller på att förändras, vilket skulle kunna vara en förklaring till den speciella väderlek som under flera dagar skapade kraftig isbildning över stora delar av landet.

Extrem vädersituation slog ut elförsörjningen

Det extrema vädret började med att en långsam varmfront rörde sig från Texas mot nordöstra USA och östra Kanada. Samtidigt rörde sig en kallfront framför ett högtryck från Arktis mot samma område. När de två luftmassorna kolliderade trycktes den varma luften upp över den kalla. Snö som föll smälte i den varma luften, men kylades åter i

den underliggande kalla luften och föll till marken som underkyllt regn. Samtidigt var vindarna förhållandevis svaga och vädersituationen ändrades inte på ett antal dygn.

Det underkylda regnet började falla den 6:e januari 1998, en tisdag, och fortsatte större delen av veckan till och med fredagen. Temperaturen i luften nära marken pendlade runt fryspunkten de första dygnen. Under lördagen steg temperaturen och regnet upphörde. På lördagskvällen började en kallfront förflytta sig in över området. Nederbördsmängderna varierade lokalt, men det talas om ca 35 mm nederbörd det första dygnet. Inom loppet av en vecka bildades ett istäcke som var upp till 100 mm tjockt. Elledningarna, som inte var dimensionerade för så tjock isbark, kollapsade successivt.

Som mest var omkring 1,4 miljoner hushåll, eller tre miljoner människor, i södra delen av staten Québec och östra Ontario utan elektrisk kraft. Även de norra delarna av staten New York i USA drabbades, men inte i samma grad och där var det i stor utsträckning glesbygdsområden som berördes. Mest drabbades regionen Montérégie, som ligger söder om Montréal. Där blev 300 000 människor utan elkraft en hel månad.

Ny sårbarhet

Det har spekulerats över vad som orsakade denna extrema vädersituation. Några pekar ut El Niño, d.v.s. effekter av tillfälligt ändrade strömningsförhållanden i Stilla havet. Andra anser att växthuseffekten med global uppvärmning har betydelse.

Tolv år tidigare inträffade i området en liknande vädersituation. Då föll ca 25 mm nederbörd i form av underkyllt regn, men upphörde efter detta första dygn. Kanada har inte så lång historia och inte heller så lång väderstatistik, men det anses att en liknande nederbörds-situation, som den i januari 1998, kan inträffa högst vart hundra år i medeltal över lång tid.

Det unika med isstormen 1998 ligger kanske främst i att det moderna samhället har dragit på sig nya sårbarheter under de senaste decennierna. Man är idag i mycket hög grad beroende av elektrisk kraft. För 100 år sedan hade människor inte drabbats på samma sätt och i samma grad av en liknande vädersituation.

Händelseförlopp

Isstormen dag för dag

- Söndagen den 4 januari 1998 drabbade en extrem väderlekstyp först delar av östra Kanada. En långsam varmfront, som förflyttat sig från Texas upp mot nordöstra USA och östra Kanada, mötte ett högtryck med kall luft från Arktis. När luftmassorna stötte ihop trycktes den varma luften upp över den kalla. Snön som föll smälte i den varma luften och föll till marken som underkylt regn. Detta medförde att flera skolor och motorvägar i de tidigast drabbade regionerna tvingades stänga och isstormen skördade här ett första dödsfall efter en trafikolycka.
- Under måndagen den 5 januari fortsatte samma väderfenomen att orsaka ytterliggare nedfall av underkylt regn, vilket bidrog till att öka på isbeläggningen.
- Tisdagen den 6 januari drabbade denna väderlek också provinsen Québec. En tjock isbeläggning bildades på allt, inklusive de stora kraftledningarna norrifrån. Elkablar som normalt kunde väga 30 ton dubblerade nu sin vikt, vilket medförde att kraftledningsstolparna som höll uppe de isbelagda elkablarna bröts sönder. Detta skedde också med många telefonledningar. Cirka 750 000 hushåll i Québec och 60 000 i östra Ontario blev utan ström. Ett dödsfall i kolmonoxidförgiftning rapporterades i Montréal och de första tillflyktslokalerna där det kunde erbjudas värme, ljus och mat öppnades i staden.
- Under onsdagen den 7 januari fortsatte det att falla underkylt regn och i Montréal tvingades man stänga skolor, universitet och affärer. Mer än en miljon människor i provinsen Québec var nu utan ström. Likaså tusentals hushåll i Ontario.
- Den 8 januari försämrades vädret ytterliggare och det uppstod ett stort behov av att skaffa fram generatorer för energiförsörjning. Elkraftbolaget som försörjer staden Montréal med ström (Hydro

Québec) begärde assistans och landets försvarsmakt sände militärer till Montréal för att hjälpa till. Vissa radiostationer i de berörda områdena var utan ström och kunde inte heller sända.

- På fredagen den 9 januari beräknades tre miljoner människor vara utan ström och undantagstillstånd utropades i ett tjugotal regioner i provinsen. Den s.k. isstormen bedömdes nu som den största katastrof som någonsin drabbat Kanada. Premiärministern i Québec Lucien Bouchard begärde mer militär hjälp från den federala regeringen på det som i efterhand bedömts vara krisens värsta dag. Även i staden Québec var elnätet nära kollaps. Under dagen lyckades man emellertid genom stora ansträngningar att återfå elektriciteten för cirka 2/3 av de drabbade i provinsen. Samtidigt fortsätter underkylt regn att falla och man tvingades öppna nya lokaler för att ta emot personer som fortfarande var utan ström.
- Under lördagen den 10 januari hade temperaturen stigit något och ytterligare hushåll hade återfått ström.
- Söndagen den 11 januari hade fortfarande cirka 900 000 invånare i provinsen Québec ingen energiförsörjning och kraftbolaget Hydro Québec bedömde att det skulle ta ytterligare två veckor innan abonnenterna i de värst drabbade områdena kunde återfå sin ström. Samtidigt hade kylan, trots en kortvarig temperaturstegring under lördagen, nu blivit ett stort problem för många.
- Måndagen den 12 januari. Polisen och militären går från dörr till dörr för att hämta människor, som ännu inte velat lämna sin nedkyllda hem. Temperaturen som pendlat, har i vissa områden gått ned till minus 20 grader varför det förelåg klara risker för generell nedkylning för dem som stannade kvar i sin bostäder. De materiella skadorna var samtidigt mycket stora. I Ottawa uppskattades skadorna till upp till 500 miljoner Kanadadollar.
- Tisdagen den 13 januari gavs militären samma rättigheter som den lokala polisen, vilket innebär bl.a. fullmakt att arresteras den som stal i den av isstormen härjade staden Québec. Den starka vinden tillsammans med kylan sänkte temperaturen till minus 30–35 grader.
- Onsdagen den 14 januari hade större delen av Montréal fått tillbaka sin ström. Däremot kunde invånarna i de mest berörda regionerna fortfarande inte räkna med att återfå sin ström förrän tidigast inom en vecka. I Ontario saknade fortfarande över 80 000 hushåll elektricitet vilket också gällde många företag.

- Torsdagen den 15 januari hade ca 450 000 abonnenter ännu inte fått tillbaka strömmen medan de kalla vädret fortsatte. Man tvingades därför att fortsätta tvångsevakueringen av människor som ännu inte lämnat sina hem. Det uppstod också på sina håll brist på färskvatten och mat. Den federala regeringen presenterade nu en s.k. hjälpplan. Företag kunde återuppta sin normala verksamhet.
- Söndagen den 18 januari hade fortfarande ca 500 000 människor inte återfått elektricitet. På landsbygden hade jordbrukarna fått betala dyrt i väntan på ström. En stor del av boskapen hade inte klarat kylan, korna kunde mjölkas endast med svårighet p.g.a. infektioner. Mjölk och andra jordbruksprodukter hade förstörts.
- Tisdagen den 20 januari återupptog skolorna undervisningen för första gången sedan krisens början. Det blev också slut på elrestriktionerna för företag i Montréal, vilka nu hade möjlighet att åter förbruka ström utöver tiden mellan 9–16. Man bedömde att antalet dödsfall p.g.a. isstormen kunde räknas till 28 personer.
- Torsdagen den 22 januari hade större delarna av Montréal nu en fungerande elförsörjning men däremot var regionerna söder om staden fortfarande inte återkopplade till elnätet. Fortfarande var ca 400 000 människor i Québec utan ström. Kraftföretaget Hydro-Québec lovade att investera 650 milj. dollar för att förbättra elnätet.
- Tisdagen den 27 januari var fortfarande minst 150 000 individer söder om Montréal utan ström och Hydro-Québecs tidsplan visade sig inte hålla. Utarbetade reparationsarbetare, som hade utnyttjats hårt under flera veckor, fick nu hjälp av nya som kommit från Kanadas västliga provinser Manitoba och British Columbia samt även från USA.
- Fredagen den 6 februari, d.v.s. efter en dryg månad, hade alla elabbonenterna återfått elkraften från Hydro-Québec.
- Onsdagen den 12 februari återkom ett nedfall av underkylt regn som orsakade ett nytt men denna gång kortvarigt strömbrott för 13 000 elabbonenter söder om Montréal.

Québecs katastrofberedskap

Direktionen för civil säkerhet

Inom ministeriet, som ansvarar för den allmänna säkerheten i Québec, finns en enhet kallad direktionen för civil säkerhet och prevention (La Direction générale de la sécurité et de la prévention). Denna enhet har ett 80-tal anställda och arbetar med en årlig budget på cirka fyra miljoner Kanadadollar (1996–1997).

Sedan 1988 har man också en kommitté (le Comité de Sécurité Civile du Québec) som ansvarar för koordination mellan de olika ministerierna och de olika organisationerna, som är inblandade i planeringen av den civila säkerheten. Resurserna från dessa olika ministerier är samlade i en organisation kallad "l'Organisation de Sécurité Civile du Québec". Denna organisation ansvarar för att alla lämpliga resurser mobiliseras vid en stor katastrof.

Katastrofberedskapen i provinsen Québec bygger till stor del på att varje enskild kommun skall spela en egen avgörande roll både före, under och efter en katastrof.

Det innebär att varje kommun ansvarar för det egna förebyggande arbetet vad gäller de lokala katastrofriskerna. Man skall i enlighet med dessa utveckla olika typer av katastrofplaner. Under en katastrof sätts dessa planer i funktion och kommunen är skyldig att initiera aktioner för att rädda så många liv som möjligt liksom viktiga strukturer. Efter katastrofen bevakar kommunen att åtgärder vidtas för återuppbyggnad. Kommunen skall också analysera orsakerna till katastrofen och försöka förebygga att problemen upprepas.

På en högre regional nivå finns en s.k. "Comité Régional de la Sécurité Civile", en kommitté som under en katastrof regionalt tar ansvar så att de olika kommunerna får det stöd som behövs. Denna kommitté ansvarar för att det finns en koordination mellan alla inblandade och ett färdigställt koordinationscenter finns för ändamålet.

På högsta nivå agerar slutligen kommittén för civil säkerhet, den s.k. "Comité de Sécurité Civile du Québec", som har till uppgift att

bistå provinsens regering i uppbyggandet av en provinsiell katastrofplan. Vid en katastrof förvandlas kommittén till en katastrof-organisation s.k. "Organisation de Sécurité Civile du Québec" som då ansvarar för koordinationen av all aktivitet på provinsiell nivå.

Hur fungerade katastrofberedskapen under isstormen?

Som ovan beskrivits hade provinsen Québec både på provinsiell, regional och kommunal nivå väldefinierade planer att följa vid en katastrof. Under isstormen visade det sig emellertid mycket tidigt att många av de väldefinierade åtgärder som skulle vidtas blev åsidosatta. Det var framförallt fyra avgörande punkter som blev tydligt förbigångna.

1. Isstormen blev aldrig officiellt förklarad som en katastrof av den provinsiella regeringen. Detta har i ett senare skede medfört juridiska problem vad gäller exempelvis försäkringsärenden.
2. Kommittén för civil säkerhet, som bl.a. arbetat med katastrofplanering och som normalt omvandlas till en "Organisation de Sécurité Civile du Québec (OSCQ)" eller s.k. katastroforganisation, blev i princip ersatt av ett interministärt sekretariat som utgjordes av 14 ministrar dvs 2/3 av ministerrådet. Detta sekretariat tilldelades av regeringen betydligt mer frihet att agera än den ursprungliga katastroforganisationen vars verksamhet således blev betydligt underordnad.
3. På kommunal nivå visade sig de förarbetade katastrofplanerna vara av lågt värde då de sällan efterföljdes. I många kommuner hade katastrofövningar aldrig gjorts. I den hårdast drabbade regionen Montérégie var det i närmast hälften av kommunerna med <10 000 invånare mycket eller väldigt svårt att koordinera katastrofarbetet. Även i en fjärdedel av de kommuner med >10 000 invånare fanns det liknande problem. Man kritiserade också stödet från regional nivå. Många kommuner fick därför klara av sina problem med de resurser som fanns tillgängliga.
4. Enligt många blev det istället solidariteten, kampen för överlevnad, förmågan att lösa svåra situationer hos befolkningen som löste situationen.

Den utredande kommissionen (La Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas eller kortare Commission Nicolet) som eftergranskat isstormens verkningar konstaterar: "Att det i framtiden behövs en uttalad vilja från Québecs regering att förändra den nuvarande attityden av ointresse och oorganiserad mobilisering vid katastrof".

Kommissionen föreslår att provinsregeringen försöker uppnå tre mål

1. Skapandet av en slags "civil säkerhetstradition" i provinsen. Idag finns redan en viss kultur vad gäller trafiksäkerhet, hälsovård och arbetsskadeprevention. Något liknande bör skapas för eventuella katastrofer.
2. En definiering av ett riktigt system för civil säkerhet. Ett sådant civilt säkerhetssystem bör leda till att man arbetar fram planer för riskhantering, för hantering av olika katastrofer samt planer för ett underhåll av systemet i sig. Inrättandet av ett sådant civilt säkerhetssystem skulle innebära att man arbetar med ett koncept där man talar om den "normaliserade risken". Det innebär att man gör sig helt medveten om alla de risker som kan störa den normala funktionen i samhället, risker som blir alltmer diversifierade och troliga med anledning av dagens snabba tekniska utveckling. Detta medvetandegörande medför också att man normaliserar det som måste göras vid varje typ av katastrof.
3. En omgruppering av regeringens funktioner och strukturer som är direkt berörda vid en katastrof. Vid varje typ av katastrof är det i första ledet den berörda kommunen med dess befolkning som måste agera. En direkt koppling måste emellertid finnas med övriga kommuner, distrikt och regioner som finns i närheten. För att koordinera dessa större aktioner måste regeringsapparaten snabbt kunna ställa om sin verksamhet. Skillnaderna mellan en statlig administration i normal situation och den som skall agera vid en katastrof måste vara så små som möjligt. I katastrofläge måste beslut kunna fattas på ett enklare sätt; det skall vara lättare att delegera uppgifter och fördela ansvar.

Väsentliga samhällsstrukturer i provinsen Québec och de problem som isstormen orsakade

Elförsörjningen

Nätägare och elleverantör inom de drabbade områdena i staten Québec är Hydro Québec. Kraftbolaget producerar vattenkraft i de norra delarna av provinsen och i Newfoundland samt köper energi som kommer från staten New York, USA.

Energien överförs via högspänningsledningar på 735 till 765 kV till de befolkningstäta områdena i södra delen av provinsen Québec, bl.a. Montréal. Elkraften från New York kommer in direkt till Montréal-området.

Hydro Québec's elnät omfattar en total kabellängd på nära 100 000 km.

Högspänningsledningarna är dimensionerade för 45–55 mm isbeläggning inom zon 1, som bl.a. omfattar Saint Laurentdalen, och 35–45 mm isbeläggning inom zon 2, som omfattar resten av territoriet.

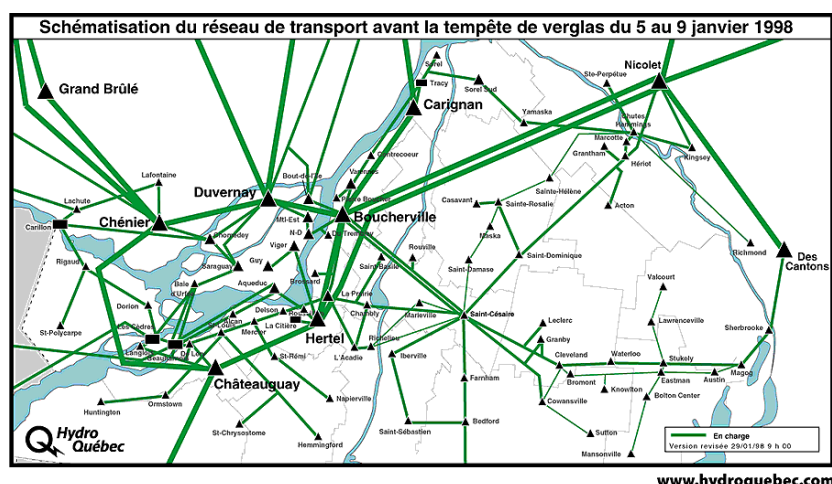


Bild 1. Schematisk bild av kraftledningsnätet i Montréal-området före isstormen 1998.



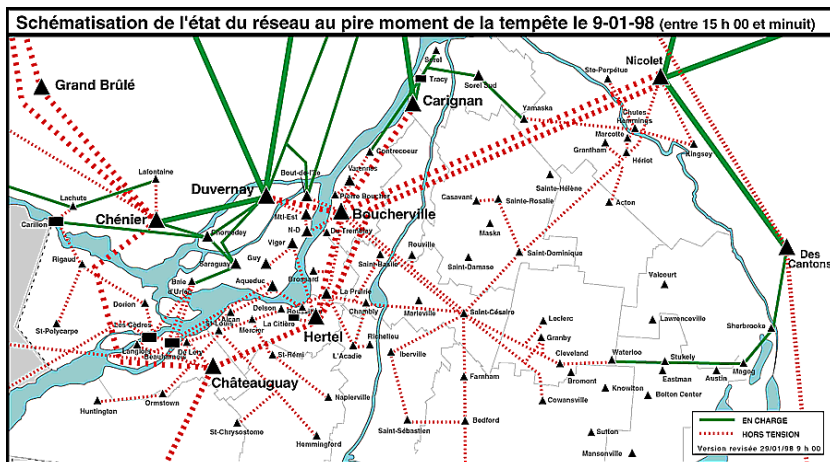
Bild 2. Kraftledningsstolparna bröts successivt sönder av den ökande islasten.

Foto AP/Jaques Boissinot.

Kraftledningarna närmare tätorterna, med spänningen 120 kV eller lägre, är dimensionerade för 28–38 mm isbeläggning.

Ett skäl till att Montréal-området drabbades särskilt hårt i jämförelse med tex. Ottawa, är att det lokala elnätet i staten Québec har stor andel luftledningar medan markförlagda kabelledningar är vanligare i Ontario. I centrum av Montréal ser man normalt inte

luftledningar, men väl i de till ytan stora bostads- och arbetsområdena.

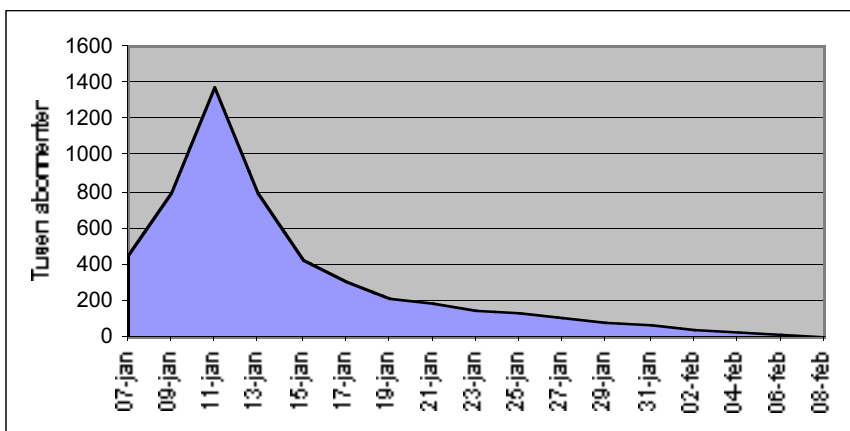


www.hydroquebec.com

Bild 3. Endast de gröna delarna i figuren var fortfarande i drift den 9 januari. De rödstreckade ledningarna hade brutits sönder av isbeläggningen.

Comission Nicolet har föreslagit att elnätet i staten Québec successivt bör öka andelen markförlagd kabel i sina lokala nät.

Den 1:a februari hade kraftnätet återuppbyggts (temporärt respektive permanent) och kopplats in så att de gröna markeringarna på bilden var i drift.



Figur 1. Ungefärligt antal abonnenter och avbrottets längd enligt elkraftbolaget Hydro Québec.

Vattenförsörjningen

Elavbrotten under isstormen drabbade vattenförsörjningen på två sätt. Dels slutade eldrivna vattenpumpar fungera, dels fungerade inte vattenreningsstationernas eldrivna system.

För många hushåll kunde emellertid den egna vattenförsörjningen säkras genom eltillförseln från privata bensindrivna generatorer.

På kommunal nivå påverkade den avbrutna elförsörjningen vattenfiltration och rening av avloppsvatten i ett hundratal kommuner. Även vattenförsörjningen för brandskydd påverkades. Dock kunde elförsörjningen ganska snabbt återupprättas med hjälp av de reservgeneratorer som fanns kopplade till dessa stationer.

Staden Montréal som hämtar råvatten från Saint Laurent floden, har dock ingen reservkraft. Fredagen den 9 januari var staden nära att sakna vatten då två vattenreningsstationer slutade att fungera. På direkt uppmaning från stadens borgmästare prioriterade kraftbolaget Hydro Québec att där snabbt återetablera strömmen vilket också lyckades. Trots att avbrottet bara varade under några timmar sjönk vatten-

trycket avsevärt i många kvarter. Under avbrottet gick staden ut med en varning om att ”det finns risk för förorening av vattnet varför det bör kokas”. Vid en bristsituation, när det blir svagt eller inget tryck i ledningar, kan läckande avloppssystem infektera vattnet. Stillastående vatten i ledningar kan också bli otjänligt efter en tid även utan påverkan utifrån. Det främsta skälet till denna information var att förhindra hamstring. Om många människor hamstrar leder det automatiskt till att bristen blir ett faktum. Om budskapet i stället för att avisera en bristsituation anger att vattnet bör kokas, kommer förbrukningen att minska drastiskt. Det var också vad som hände. Detta påbud hävdades två dygn senare. Något direkt hälsoproblem p.g.a. otjänligt vatten rapporterades inte.

El och värme – lösningar

Värmeförsörjningen i Montréal sker i huvudsak med el och olja. Större fjärrvärmesystem förekommer inte. Försörjningen sker individuellt, eller i centrala stadsdelar undantagsvis i små grupper av byggnader. Nyare byggnader i staden har större andel värmeförsörjning med el. Bostäderna består i stor utsträckning av småhus. Många har braskamin eller annan möjlighet att elda med ved.

Den avbrutna elförsörjningen slog ut de flesta nödvändiga system som idag behövs i ett hem, inklusive värme. Mycket snabbt uppkom ett enormt behov av att skaffa fram elgeneratorer drivna på bensin eller diesel. Provinsialregeringen fick tidigt sätta in krafter för att koordinera behoven. Detta skedde via direktionen för civil säkerhet som upprättade ett koordinationscenter. Där arbetade 50 personer med specialkunskaper dygnet runt med att informera om hur dessa elreservaggregat skulle användas. Dessutom tillsattes personella resurser från regeringens olika departement för att skaffa fram och distribuera dessa generatorer. Ett tjugotal anställda från Hydro Québec fick också arbeta heltid med att kontrollera säkerheten på de olika provisoriska elinstallationerna samt kompatibiliteten med de system som importerades.

Även stora privata företag bidrog till att man relativt snabbt kunde få fram mer än 1200 extra generatorer med en sammanlagd styrka på 110 megawatt.

Distribution, reparation och underhåll av dessa generatorer skulle ske efter följande prioritetsordning; 1. Hälso- och sjukvårdsinrättningar, 2. Räddningstjänst och kommunikationscentraler, 3. Uppsamlingscentra för katastrofdrabbade invånare och andra enheter med någon typ av humanitär eller social verksamhet.

Efterforskningar har visat att sju procent av befolkningen redan hade någon typ av extra generator före krisen. Under själva isstormen använde tio procent av den berörda befolkningen en generator varav knappt en tredjedel hade fått låna generatören genom provinsens insatser.

Ett stort antal små elgeneratorer anskaffades från övriga Nordamerika. Dessa aggregat användes bl.a. av lantbrukare och privatpersoner. Aggregat placerades i garage, på balkonger m.m. och kördes under några timmar, för att sedan lämnas över till nästa behövande. Driftproblem med generatorerna uppstod då de inte alltid var gjorda för längre drift och varken kunde skötas eller underhållas korrekt.

Felaktig användning ledde till en hel del fall av kolmonoxidförgiftning, exempelvis beroende på att aggregatet stod på balkongen med fönstret på glänt för att ge plats åt sladden. Avgaser kom då in i bostaden. Däremot rapporteras inga olyckor p.g.a. felaktig elektrisk koppling.



Bild 4. 80 elbilar från Michigan bildar konvoj i gryningen måndagen den 12 januari 1998 i Belleville, Ontario, på väg att bistå Hydro Québecks räddningsstyrka i kampen mot isstormen.

Foto AP/CP Frank O'Connor

Trots de stora ansträngningar som gjordes för att skaffa fram generatorer var ändå behovet större än tilldelningen. Det medförde en del stölder av generatorer, vilket kan jämföras med att brottsligheten i övrigt sjönk under perioden.

”Vedfront” av fallna träd

Efterfrågan på ved ökade markant under den första veckan av isstormen framförallt i det hårdast drabbade området Montérégie. Den 11 januari 1998 upprättades av den centrala katastroforganisationen en s.k. vedfront för att koordinera vedtillförseln till dem som behövde. Flera centra för tillverkning av ved upprättades snabbt, inte minst fanns det stora mängder att ta tillvara från det mycket stora antalet avbrutna träd som isbeläggningen orsakat. Sammanlagt kostade ”Operation ved” 5–6 miljoner Kanadadollar.

Trots massiva ansträngningar att återställa eltillförseln på olika sätt var hela tre miljoner människor utan ström när krisen nådde sin kulmen. Det gjorde det omöjligt för många att bibehålla tillräcklig



Bild 5. Hemmansägare Donald Poncelet och Monique Sharpentier undersöker skadorna på gården till sin strömlösa fastighet i Mont-real den 9 januari. Båda deras lönnträd har förstörts av isen. Foto AP/CP Robert Galbraith.

värme i sina hem för att bo kvar under acceptabla förhållanden. En mycket stor del av befolkningen valde emellertid att stanna kvar i sina bostäder in i det längsta. Inom Montérégie-området gjordes en begränsad enkät bland allmänheten om hur kallt det fick bli i bostaden innan den måste överges. De 3 685 personerna tillfrågade svarade enligt nedanstående tabell.

<i>Gränsvärde</i>	<i>Antal</i>	<i>Andel i procent</i>
Minst 15 grader varmt	1 276	35
10–14 grader varmt	752	20
5–9 grader varmt	520	14
Mindre än 5 grader varmt	628	17
Vet ej	505	14
Ej svarat	4	0
Totalt	3 685	100

Allmänhetens temperaturacceptans för övernattning i bostaden.

Utvärderingar har visat att mellan 25%–56% av befolkningen beroende på region tvingades lämna sin bostad. De flesta (96,4 %) kunde dock med egna resurser ta hjälp av släktingar, vänner, grannar eller sommarhus för tillfällig bostad. Många trängde sig således samman och upp till

20–30 människor i samma privatbostad förekom. Däremot valde en del att stanna hemma när det gavs möjlighet till adekvat mathållning exempelvis genom de olika uppsamlingscentra som upprättades.



Foto AP/CP Robert Galbraith.

Bild 6. En kvinna får hjälp med att lämna sin bostad av räddningspersonal i Montreal den 8 januari 1998.

Centra för hemlösa

Att anordna tillfälligt husrum för den del av befolkningen som inte längre kunde bo kvar i sin bostad blev högsta prioritet för den centrala katastroforganisationen "Organisation de Sécurité Civile du Québec". Under perioden upprättades 454 uppsamlingsläger runtom i de olika kommunerna med en sammanlagd kapacitet på 130 000 sängar. Utnyttjandet nådde sin kulmen den 17 januari då sammanlagt 17 800 personer var inhysta. Emellertid beräknar man att mellan 4–5 procent av befolkningen eller ca 140 000 personer tillbringade åtminstone en natt i något av dessa centra. Dessutom var det ytterligare flera tusen som utnyttjade faciliteterna för att få tillgång till tillagad mat, duschar och toaletter.



Bild 7. Isstormdrabbade familjer vaknar upp söndag morgon den 11 januari i ett av de 454 katastrofläger som upprättades.

Foto AP/CP John Lehmann

Problem i nödlägren

I några av dessa centra (speciellt i den hårdast drabbade regionen Montérégie) uppstod, framförallt i början av perioden, problem med promiskuitet och normal hygien och hälsa. I flera centra hade man svårigheter att erbjuda acceptabla möjligheter till normal hygien, mat och vilrum. Många gånger uppstod spänningar mellan personer som tvingats dit, framförallt efter några dagar då de sanitära problemen inte tillräckligt snabbt kunde lösas. Dessutom klagade många på att när de väl var inhysta på dessa centra lämnades de åt sitt öde. För många ensamboende däremot, som nu blev ordentligt omhändertagna, kändes det svårt att senare återgå till sitt ensamma boende. Ett speciellt problem var att ta hand om det stora antalet människor med husdjur. Av sanitära skäl kunde dessa personer inte få ta med sina djur, men då många vägrade lämna sina djur tvingades man upprätta olika husdjursanläggningar i anslutning till uppsamlingslägren.

Det snabbt uppkomna behovet av att kunna erbjuda tillfälligt husrum till många medförde också att anordningar för handikappade saknades på de flesta ställen. I vissa fall fick handikappade föras vidare till speciella center. Framförallt förelåg svårigheter att adekvat ta hand om de patienter som flyttats från långvårdskliniker.

Sjukvårdstrukturerna i Québec

Sjukvården och den sociala servicen i Québec är byggd på en komplex gruppering av sammanlagt 600 kommunala eller privata (av provinsen godkända) institutioner för allmänheten, närmare 1 000 medicinska vårdinrättningar och mer än 2 300 kommunala enheter. Cirka 10 procent av den aktiva arbetskraften i provinsen arbetar inom någon av dessa. Kostnaderna för sjukvården och den sociala servicen motsvarar ungefär en tredjedel av den totala budgeten för provinsen och motsvarade under 1997–98 ungefär 13 miljarder Kanadadollar.

I Québec ligger det yttersta ansvaret för sjukvården på provincialregeringens sjukvårdsministerium. Därifrån ges generella riktlinjer för hur sjukvården och den sociala servicen skall skötas och man utvärderar i vilken grad målen uppnåts. Dessutom bevakar sjukvårdsministeriet att det sker en rättvis fördelning av de tillgängliga resurserna mellan provinsens olika regioner.

I mandatet ligger också ett ansvar att samordna utbildning och forskning, att utbilda chefspersoner som ska handha sjukvårdens personella och materiella resurser liksom dess finanser. För övrigt ansvarar man också för den interregionala samordningen av provinsens olika servicefunktioner samt för program och åtgärder för att säkerställa den allmänna hälsan.

Provinsen Québec är uppdelad i flera regioner inom vilka det finns en s.k. "régie régionale" (motsvarande landsting) med ansvar för att riktlinjerna från sjukvårdsministeriet följs. Uppdraget består i att adaptera regionens servicefunktioner efter de demografiska, geografiska, kulturella och socioekonomiska förutsättningar som finns. Varje régie régionale har således ett eget ekonomiskt ansvar och är den enhet som fördelar de ekonomiska resurserna till de olika inrättningarna inom sjukvård och social service. Dessutom skall den ansvara för att det allmänna hälsoläget bibehålls samt sträva efter att få de olika sjukvårdsenheterna att samarbeta för att uppnå bästa effektivitet.

För att utöva sitt sjukvårdsmandat har varje "régie régionale" flera sjukvårdsenheter att verka med, vilka förenklat beskrivs som följande:

- Centre local de service communautaires = distriktsläkarcentral
- Centre hospitalier = sjukhus med olika nivåer och specialiteter
- Centre de réadaptation = rehabiliteringsenheter av olika typ beroende på skador etc.
- Centre d'hébergement et des soins de longue durée = långvårdsenheter
- Centre de protection de l'enfance et de la jeunesse = barn och ungdomshem

Därutöver finns kommunala enheter som förestår en rad olika verksamheter såsom;

- hjälp och förebyggande åtgärder för vissa människor i nöd
- hjälp för människor att hävda sina rättigheter inom sjuk- och socialvård
- hjälp för människor att förbättra sin livssituation
- hjälp för människor med nytillkomna speciella behov

De senaste åren har de olika regionernas sjukvårdsstrukturer fått ta hänsyn till mycket likartade förändringar som vi sett inom den svenska sjukvården. Faktorer såsom ökat antal äldre, färre sjukhussängar, ökad andel dagvårdskirurgi, ökad hemsjukvård, färre psykiskt sjuka på institution har även påverkat sjukvården i Québec.

Sjukvårdens beredskap vid katastrof

Det åligger också varje *régie régionale* att ansvara för regionens beredskap vid stor olycka eller katastrof. Den har skyldighet att utarbeta en heltäckande katastrofberedskap tillsammans med ansvariga från provinsens miljö- och jordbruksdepartement, giftinformationscentralen (Centre antipoison, et Centre de Toxicologie du Québec) och med provinsens allmänna hälsolaboratorium (Laboratoire de santé publique du Québec).

Isstormens verkningar på sjukvården i Québec i sin helhet

Isstormen fick uttalade effekter på sjukvården i Québec i sin helhet, men effekterna varierade avsevärt mellan regionerna mycket beroende på elavbrottets längd. Därför inleds detta avsnitt med en kort allmän översikt över vad som drabbade sjukvården i hela provinsen och sedan studeras vissa problem i en av de hårdast drabbade regionerna, som var la Montérégie. Denna region ligger i det område som kallades för ”istriangeln” där elavbrotten till stor del varade i flera veckor.

La Montérégie är en delregion till provinsen Québec motsvarande en yta på 10 000 km² och med en befolkning på 1,3 miljoner. I regionen finns; 19 större distriktsläkarcentraler, 35 långvårdsenheter, 10 akutsjukhus varav ett är universitetsanslutet (Charles Le Moyne), sju rehabiliteringscentra. Sammanlagt arbetar cirka 25 000 personer inom sektorn. Den prehospitala sjukvården har kontrakterat 16 olika ambulansföretag med cirka 500 ambulanssjukvårdare. Dessutom arbetar cirka 500 frivilliga inom de olika sektorerna.

I hela provinsen kunde ett speciellt panorama av skador observeras. Dels konstaterades skador som tillfogades i samband med att man felaktigt använt olika typer av generatorer, öppna eldar och värmeljus, vilket ledde till brännskador och/eller kolmonoxidförgiftning. Dels fanns skador orsakade av att befolkningen tog stora risker i syfte att få bort all isbeläggning som hotade att radera hus och annan egendom. Människor drabbades också av kylskador och flera fall av hypotermi observerades. Under perioden sågs också ett ökat antal luftvägsinfektioner och enstaka fall av matförgiftningar efter det att man ätit otjänlig föda.

Under perioden 6 januari–17 mars 1998 beräknas antalet dödsfall som direkt orsakades av isstormen till 30. I nedanstående tabell beskrivs dödsorsakerna.

Tabell 1. Orsaker till dödsfall under isstormen i absoluta tal.

Region	Fall från tak	Bränn-skada	CO-förgiftning	Hypotermi	Annan skada
Centre-du-Québec	1	0	0	1	0
Estrie	0	0	0	0	0
Chaudière-Appalaches	0	0	0	0	1 ¹⁾
Montréal	0	2	0	2	1 ²⁾
Outaouais	0	0	1	0	0
Laval	0	1	0	0	0
Lanaudière	1	0	0	0	0
Laurentides	1	0	0	0	0
Montréal	1	7	5	2	3 ^{3,4,5)}
Totala antalet	4	10	6	5	5
Medelålder	55	53	76	72	53
Variation	35–75	10–93	67–82	46–90	30–68
Antal män	4	5	3	1	4
Antal kvinnor	0	5	3	4	1

¹⁾ krossad av fallande is

²⁾ dödad av snöslunga

³⁾ dekapiterad av elkabel

⁴⁾ skallskada,

⁵⁾ fall vid avisning av kraftledning

Förutom de ovan beskrivna dödsfallen, som direkt kopplas till isstormens verkningar, kunde man i Montréal också notera en ökning av antalet döda från 733 till 924 under perioden, vilket motsvarar en 22-procentig ökning jämfört med samma period föregående år. Den bedömdes delvis vara orsakad av en 58- och 23-procentig ökning av antalet lung- respektive kardiovaskulära sjukdomar. I andra regioner som var mindre berörda av isstormen kunde liknande förändringar inte noteras.

Speciella medicinska problem

Kolmonoxidförgiftning. Redan under isstormens första dygn gav de olika regionernas s.k. *régie régionales* ut information om vilka riskbeteenden som borde undvikas. Framförallt talades om riskerna för kolmonoxidförgiftningar. Varningar gick ut via alla tillgängliga me-

dia om riskerna med att använda vissa uppvärmningssystem inomhus men trots det noterades en kraftig ökning av antalet intoxicationer. En del av var av lindrigare art och kunde behandlas lokalt med enbart syrgas. Däremot fördes alla patienter som uppvisade symptom på allvarligare intoxication till sjukhuset Sacré-Coeur de Montréal, som är det enda sjukhuset i provinsen som kan erbjuda tryckkammarbehandling. Mellan den 7 och 28 januari behandlades 50 fall av kolmonoxidintoxikation i tryckkammaren. De flesta (62%) kom från Montérégie. De vanligaste orsakerna var i fallande ordning: elgeneratorer drivna på diesel eller bensin, grillar och gasolkök. Idag har detta medfört att man infört nya säkerhetsföreskrifter för olika typer av bensin eller dieseldrivna generatorer, värme- och kökssystem då riskerna med att använda dessa i slutna rum tycktes vara oklara för många.

Akutbesök och inläggningar på sjukhus

Vid uppföljande intervjuer har framkommit att ungefär 14 procent av befolkningen ansåg sig behöva uppsöka sjukvården på grund av isstormen. De utbredda elavbrotten och de svåra väderleksförhållandena försvårade emellertid med stor sannolikhet möjligheterna att söka sjukvård. Data från Montérégie visade att 5 procent av de familjer som intervjuats efter krisen sade sig ha behövt söka sjukvård för någon i familjen men inte kunnat. Den vanligaste orsaken hade varit svårigheter att ta sig fram på vägarna eller att läkarstationer var stängda.

Antalet besök på sjukhusens akutavdelningar. Under perioden 6.1 – 3.3 1998 ökade antalet besök på sjukhusens akutavdelningar generellt men det förekom regionala variationer. I Montérégie var ökningen 15 procent jämfört med föregående år och ökningen var framförallt tydlig för patienter som inkom med ambulans. Det kunde bero på att vägarna var isbelagda och risken att ta egen bil var för stor. De vanligaste orsakerna till att uppsöka sjukhus var i fallande ordning: olycksfall (trauma) och förgiftningar (26%), sjukdomar i andningsvägarna (24%), magtarmkanalen (22%), endokrina organ (19%), infektion (16%) och kardiovaskulära sjukdomar (8%).

Jämfört med året innan skedde en 38-procentig ökning av antalet infektionssjukdomar, medan luftvägssjukdomar och olycksfall / förgiftningsfall ökade med ca 20 procent.

Skillnader förelåg mellan könen. Männens vanligaste orsaker till inläggning var: hjärt-kärlsjukdom, kroniskt obstruktiva lungsjuk-

domar, lunginflammationer och influensa samt skullskador och frakturer av olika typ. Kvinnorna lades oftast in för diverse lungsjukdomar och infektioner. Antalet inlagda patienter förblev även de närmaste månaderna efter isstormens verkningar klart högre än tidigare år.



Foto AP/Bishaun Best.

Bild 8. Mycket röjningsarbete krävdes efter isstormen innan kommunikationerna fungerade igen.

Sjukhusens möjligheter att fungera

Akutsjukhusen kunde i stort bedriva erforderlig sjukvård under krisen. Avbrott i el- och vattenförsörjningen inträffade, men reservanordningar och olika kompensatoriska åtgärder räckte förhållandevis långt, i varje fall för de större sjukhusen i Montréal.

Samhället prioriterade sjukhusen högst i alla sammanhang, både vad gällde återinkoppling av elkraft, bränsleförsörjning, transport- och servicetjänster.

Eftersom elavbrottets längd var störst i Montérégie-området var förhållandena vid sjukhusen där också mest problematiska men sjukhusen behövde aldrig utrymmas. Däremot förekom viss spontan utrymning främst från äldreboenden. En del anhöriga hämtade sina gamla och körde dem hem eller till en plats där det gick att hålla varmt.

Nedan beskrivs översiktligt förhållandena vid några representativa sjukhus.

Hospital Royal Victoria och Hôpital Général de Montréal

De två sjukhusen Hospital Royal Victoria och Hôpital Général de Montréal ligger centralt i Montréal och har en gemensam ledning. De är, liksom de flesta andra akutsjukhus, statliga. Sjukhusen har en betydande storlek och roll i staden och är universitetsanknutna. Upp- tagningsområde är hela Montréalområdet.

Sjukhusens elförsörjning

Sjukhusen, liksom de centrala delarna av Montréal i övrigt, förlorade sin elkraft ca ett dygn efter det att elnätet började brytas sönder. Det innebar att sjukhusen fick förvarning och kunde påbörja förberedelser för ett väntat avbrott. Information om vad som hände, med början i stadens omgivning, kom i första hand via radio och TV.

Helt utan extern elförsörjning var sjukhusen under ca tolv timmar, vilket var relativt kort tid i förhållande till många andra elabon- nenter. Under dessa timmar vidtogs restriktioner i elanvändningen.

Vardera sjukhuset har tre elgeneratorer, var och en med en effekt på 900 kW. Effekten avser troligen korttidsdrift. Systemet är byggt så att aggregaten ska stå i reserv för varandra och ett aggregat, vilket som helst, kan mata en prioriterad del av sjukhuset. Automatisk igång- sättning sker vid bortfall av yttre elförsörjning. Om alla tre aggrega- ten skulle vara igång samtidigt skulle de kunna ge en effekt som motsvarar ca 80 procent av sjukhusets behov (troligen maxtim- effekten). Men systemet är inte byggt så att alla aggregaten kan köras och distribuera kraft samtidigt till större delen av sjukhuset. I stället försörjdes endast de allra viktigaste funktionerna, t.ex. operations- avdelningen, medan det i övrigt tillämpades en manuell ”roterande bortkoppling”, varvid t.ex. tvätten fick elkraft på morgonen, köket lite senare, osv.

Prov genomförs med en generator i nuvarande system mot verklig last varje vecka kl. 7 varje torsdagmorgon på Hôpital Général de Montréal. Men på Hospital Royal Victoria accepteras inte detta av lä- karkåren, varför provning där inte ännu kunnat göras lika regelbundet.

Ombyggnad av systemen är nu planerad, så att större delen av sjukhusen ska kunna försörjas samtidigt i framtiden, i varje fall vid kortare avbrott. Systemen kommer att konstrueras så att lägre priori-

terade försörjningsområden automatiskt kopplas bort om generatorerna av någon anledning skulle bli överbelastade. En högt prioriterad del ska vara så liten att den ska kunna försörjas av en enda generator. Under krisen gällde hög servicenivå vad gäller personal och reservdelar för reparation och underhåll av reservsystemet för elektricitet.

Avbrottsfri kraft (UPS=Uninterrupted Power Supply) finns i sådan omfattning att styr- och reglerutrustning för teknisk försörjning fungerade tillfredsställande enligt uppgift. Däremot var det en del problem med vissa administrativa datasystem.

Bränsletillgången för elgeneratorerna var kritisk under avbrottet. Detta löstes genom att en tankbil med bränsle ställdes upp på området och anslöts till generatorerna. Sjukhuset prioriterades t.o.m. före brandkåren, som ibland kom till sjukhuset för att tanka sina fordon.

Elgeneratorerna kyls med luft och är således inte beroende av vattenförsörjningen.



Bild 9. Hôpital Général de Montréal.

Foto Louis Riddez.

Vattenförsörjningen

Båda sjukhusen försörjs med kallvatten från två håll. Avbrott skedde vid Hospital Royal Victoria, men inte i båda systemen samtidigt, varför sjukhusets avbrottstid inskränkte sig till den tid det tog att koppla om från ett system till ett annat.

På grund av risk för föroreningar i vattnet användes det ordinarie vattnet inte till matlagning eller dricksvatten vid något av de två sjukhusen. I stället köptes stora mängder flaskvatten in för livsmedelsändamål. Ingen egen reservvattenförsörjning finns vid sjukhusen. Enligt uppgift gäller detta för sjukhus i allmänhet i Kanada.

Värmeförsörjningen

Båda sjukhusen har sin egen värmeanläggning. Bränsle till anläggningarna är naturgas och olja. Normalt används naturgas. Men avtalen med gasleverantören är skrivna så att leveransen av gas inte är garanterad. Därför körs värmesystemet på olja under vissa perioder. Lösningen har troligen kommit till av ekonomiska skäl (billigare gas-taxa om sjukhuset inte kräver garanterad leverans), men den har också en fördel ur driftsäkerhetssynpunkt.

Alla nödvändiga komponenter i värmesystemen har reservkraftförsörjning varför värmen fungerade normalt under perioden. Anläggningarna producerar ånga som används både för uppvärmning och till autoklaver m. m.

Värmeförsörjningen är i viss mån beroende av vattenförsörjningen. Bl.a. försvinner vatten ur systemet genom läckage. Ångproduktionen medför också att en viss del ånga släpps ut och måste ersättas med vatten.

Personal

Ett särskilt problem var att en stor del av personalen hade avbrott i el- och värmeförsörjningen i sina egna hem. Många hade egentligen behov av att vidta åtgärder för att ta hand om familj och anhöriga. Detta skulle kunna äventyra personaltillgången på sjukhusen. Därför anordnade sjukhusen inkvartering, utspisning, m.m. för personalen och de anhöriga. Det var fråga om stora lokaler där många fick bo tillsammans. Beslut om att erbjuda denna lösning togs redan under krisens första dygn. Den extraordinära situationen varade i 8–10 dygn.

Hôpital Charles Le Moyne

Sjukhuset ligger i Montréalområdet, men strax utanför det område som fick längst varaktighet i elavbrottet. Det är liksom de flesta andra akutsjukhus statligt.

Sjukhuset har 475 vårdplatser (590 vårdplatser för fem år sedan)

och åtta operationssalar. Sjukhuset har en allmän sjukvårdsinriktning, samt en viktig traumaenhet. Upptagningsområdet för allmänsjukvård har ca 0,5 miljoner invånare. Sjukhuset är det största inom området söder om Saint Laurentfloden, men mindre än de stora sjukhusen i centrala Montréal.

Elförsörjningen

Sjukhuset fick ett kortare elavbrott, några timmar, vid tidpunkten då elnätet började brytas sönder, men ett längre avbrott uppstod ett dygn senare. Det första stoppet innebar att sjukhuset fick förvarning och kunde påbörja förberedelser för ett väntat längre avbrott.

Helt utan yttre elförsörjning var sjukhuset under ca fem dygn. Därefter vidtog en tid av restriktioner i elanvändningen, men inga nya avbrott inträffade. Sjukhuset försörjs från två håll, en lösning som är vanlig för sjukhusen i Montréalområdet. Det har två stycken elgeneratorer med effekten 400 kW för varje aggregat. Effekten avser troligen korttidsdrift. Systemet är byggt så att aggregaten ska stå i reserv för varandra och ett aggregat, vilket som helst, kan mata en prioriterad del av sjukhuset. Automatisk start sker vid bortfall av yttre elförsörjning.

Generatorerna försörjde endast det som bedömdes vara det allra viktigaste, t.ex. operationsavdelningen och sparsam belysning. Ingen reservkraft gick till röntgen, tvätten, köket eller huvudparten av ventilationssystemet. Emellertid kunde viss roterande inkoppling av ventilationen göras.

Köket kunde inte anrätta varm mat under krisen, men kunde tillhandahålla kall mat. Tvätten kördes iväg till ett externt tvätteri som fungerade.

Operationssalarna, som hade reservkraft, användes inte, utom i undantagsfall för akuta operationer. I övrigt väntade man med all sjukvård som ej var akut. I princip förvandlades akutsjukhuset till en vårdcentral under de kritiska dyggen.

Prov genomförs normalt en gång i veckan, men inte mot verklig last (elförbrukning under normal verksamhet) vilket inte kan utföras med nuvarande lösning, eftersom t.ex. respiratorer larmar och måste återställas efter varje avbrott, även om det blir ytterst kort. Avbrottsfri kraft (UPS) finns inte i tillräcklig omfattning.

Under avbrottsdyggen uppstod av och till problem med vattenpumpar och annan utrustning som medförde att manuella omkopplingar måste göras.

Komplettering av systemen med ett tredje reservverk är nu planerad, så att en större del av sjukhuset ska kunna försörjas samtidigt i framtiden, åtminstone vid kortare avbrott. Viss komplettering med uttag i vårdrum för prioriterad kraft har redan gjorts.

Avbrottsfri kraft (UPS) finns i sådan omfattning att styr- och reglerutrustning för teknisk försörjning fungerade tillfredsställande under krisen. Däremot var det vissa problem med administrativa datorsystem. Normala datorer vid kontorsarbetsplatser inom sjukhuset kunde inte användas.

Bränsletillgången för elgeneratorerna var emellanåt mycket dålig under avbrottet, men kunde lösas genom återkommande påfyllning.

Elgeneratorerna kyls med luft och är således inte beroende av vattenförsörjningen.

Tele

Telefonsystemet fungerade i stort sett. Tidvis var mobiltelefonsystemet dock överbelastat.

Vattenförsörjningen

Inget avbrott inträffade i vattenförsörjningen. Vattenverket har egen reservkraft. Råvatten hämtas från Saint Laurentfloden. Ingen egen reservvattenförsörjning finns vid sjukhuset. Enligt uppgift gäller detta för sjukhus i allmänhet i Kanada. Till dricksvatten inköptes stora mängder flaskvatten.

Värmeförsörjningen

Sjukhuset har sin egen värmeanläggning. Bränsle till anläggningarna är naturgas och olja men normalt används naturgas. Avtalen med gasleverantören är dock skrivna på samma sätt som för sjukhusen i centrala Montréal varför gastillgången inte är garanterad. Därför körs värmen på olja under vissa perioder. För ändamålet finns en fast oljetank på 2000 liter. Under hela krisen fungerade dock naturgastillförseln.

Alla nödvändiga komponenter i värmesystemen har reservkraftförsörjning, varför värmen fungerade normalt. Anläggningarna producerar ånga som används både till värmeförsörjningen och till autoklaver. I normala fall används ånga även av köket och tvätten.

Personal

För att få personalen att kunna vara på arbetet erbjöds inkvartering av personal och anhöriga såsom beskrivits för de andra sjukhusen. Av de totalt ca 2 200 anställda, med uppskattningsvis 800 samtidigt arbetande personal, var det dock högst ca 150 inklusive några anhöriga som övernattade på sjukhuset.

Patienter

Under krisen var det enligt uppgift fler patienter än normalt på sjukhuset. Men patienter som måste genomgå kvalificerad behandling kördes till sjukhus i Montréal för behandling och sedan tillbaka för vård. Många patienter kunde få en enklare behandling vid sjukhuset och behövde inte läggas in. Sjukhuset beredde sig också på att kunna ta emot ytterligare patienter från andra sjukhus som eventuellt skulle behöva evakueras. För detta planerades extra vårdplatser i en närliggande skola. Några patienter från andra sjukhus behövdes dock inte tas emot. Inget sjukhus behövde evakueras även om det var nära. Reservkraften vid ett annat sjukhus i området havererade men ett nytt aggregat på 900 kW kunde anskaffas i tid.

Den prehospitala sjukvården

I provinsen Québec finns 149 olika ambulansföretag, 550 ambulanser och cirka 3 000 ambulanssjukvårdare. Utbildningen av ambulanssjukvårdare är ungefärligt lik den svenska. Under perioden med isstormen användes ambulanstransporterna för i stort fem typer av uppdrag:

1. evakuering av människor från hemmen till de tillflyktslokaler som upprättats.
2. omförflyttning av sjuka
3. insatser som hade att göra med förgiftningar av olika slag främst kolmonoxid.
4. insatser vid bränder
5. insatser för att ta hand om skadade som fallit, oftast från tak.

Ambulanssjukvården blev mycket hårt belastad då det uppkom en ökad förfrågan om transporter samtidigt som vägarna i vissa områden inte var farbara. Även här varierade förhållandena avsevärt, varför man i vissa områden kunde klara transporter hjälpligt medan

man i andra blev nödgad att ta hjälp av militärens transporter. Stora problem med telekommunikationen förekom också i de värst drabbade områdena (se nedan).

Under de dagar som isstormen pågick i själva Montréal fick larmcentralen sammanlagt 1 201 samtal vilket är 38 procent fler samtal jämfört med den normala situationen. Man lyckades öka sin kapacitet med 13 procent, vilket motsvarade ca 543 uppdrag/dag. Det hela har lett till att man i efterhand har för avsikt att revidera de olika larmnivåerna, att bättre skilja på de beslutsfattande och operationella strukturerna och framförallt också se till att säkerställa mattillförsel, husrum och transport för dem som själva arbetar inom organisationen.

I Montérégie var situationen betydligt svårare beroende på att elavbrotten varade betydligt längre. Därför kunde man mellan den 6.1–5.2 1998 notera en 60 procentig ökning av ambulanstransporterna. De olika ambulansentreprenörerna klagade här på att de från sin s.k. *régie régionale* (sjukvårdshuvudman) blivit för sent larmade om situationens allvar. De klagade också på frånvaron av protokoll och regler om vilken prioriteringsordning som skulle gälla vid larm. Man hade också stora svårigheter att hålla sig informerad om vägnätets framkomlighet vilket medförde stora förseningar. Dessutom hade man i början stora problem med telefon- och radiokommunikationen.



Foto AP/Ottawa Citizen, Dave Chan.

Bild 10. En fotgängare som tar sig fram bland nedfallna grenar i Ottawa torsdagen den 8 januari då katastrofläge rådde i huvudstaden.



Foto: Tom Hansen/AP/Pressens Bild

Bild 11. Bilvägarna rensas från nedbrutna grenar.

andra förnödenheter till olika sjukvårdsenheter. De otillräckliga ambulans- och transportresurserna kunde till stor del avhjälpas av den kanadensiska armén och ambulansenheter från andra regioner. De förelåg dock svårigheter att koordinera alla dessa transporter och man hade svårt att följa de inarbetade regionala och lokala katastrofplanerna.

Primärvården

Primärvården i Québec är till viss del lik den svenska i sin struktur. Den bygger på allmänpraktiserande läkare och sjuksköterskor, som oftast utövar sin

Bild 12. Fallande is var ett stort hot mot liv och hälsa.

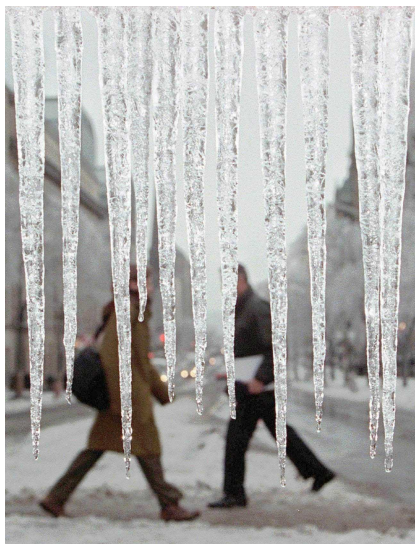


Foto: Tom Hansen/AP/Pressens Bild

Många av ambulansbesättningarna klagade också på problem med utmattnings.

Vägarna var på många håll svåra att utnyttja på grund av nedfallna träd och svår isbeläggning. Flera broar och vissa vägar var avlysta för allmänheten på grund av halka. Vägtunneln under floden Saint Laurent kom emellertid väl till pass under krisen.

Under perioden utförde ambulanserna förutom vanliga patienttransporter mer ovanliga uppgifter såsom transport av syrgashjälpmedel, specialtransporter för handikappade, transport av läkemedel och andra

verksamhet på privata mottagningar eller kliniker. Alternativt arbetar de som allmänpraktiserande vid akutmottagningar, på större distriktsläkarstationer eller sjukhus.

Då elavbrotten framförallt drabbade de privata mindre läkarmottagningarna ledde detta till att ett ökat antal patienter tvingades uppsöka sjukhusens mottagningar. Under krisens första dagar uppsökte många privatläkare istället sjukhusen för att hjälpa till. De erfor emellertid snart att deras tjänster inte behövdes där utan att det snarare var bäst att de återgick till sina mottagningar så snart som möjligt. Många kunde initialt också istället verka på de större distriktsläkarstationerna dit man återställde ström snabbare än till de mindre privatmottagningarna.

Även många av de större distriktsläkarstationerna tvingades stänga under en tid. En del av dessa stationer kunde dock tillföras ström med hjälp av tillförda generatorer. Trots detta hade flera av dessa stationer, som redan innan krisen saknade tillräcklig bemanning, inte tillräckliga resurser för att tillgodose befolkningens behov av primärhälsovård. Framförallt förekom under krisen ett stort behov av hembesök och även kontakter av psykosocial karaktär.

Identifiering av de individer som var mest utsatta

Redan i början av isstormens verkningar tog den s.k. hemsjukvården kontakt med de mest utsatta individerna, dels via telefon, dels genom hembesök. Alla som var registrerade inom hemsjukvården prioriterades. De som inte hade fast bostad, eller de som inte kunde klara sig fördes till olika uppsamlingscentra, långvårdsenheter eller till akut-sjukhus. Många av dessa patienter blev mycket svåra att sköta dels på grund av att personalen inte alltid kunde följa med, dels därför att resurserna för att upprätthålla en adekvat hygien saknades. Enstaka patienter visade sig heller inte vara kända av myndigheterna och fick därför inte den vård de borde ha haft. Det var först vid allmän dörrknackning som dessa personer identifierades och kunde undsättas.

Psykosociala aspekter

För att utvärdera vilka psykosociala problem som isstormen förde med sig utfördes i efterhand av institutet för nationell vetenskaplig forskning (Institut national de recherche scientifique) en uppföljning genom 2 112 telefonintervjuer och mer djupgående direkta intervjuer med 60 av de drabbade. Denna kombination av intervjuer gav möjlighet att få en bättre bild av katastrofens omfattning och utveckling samt att utvärdera hur allmänheten bedömde myndigheternas åtgärder. Mycket sammanfattat presenteras här de viktigaste slutsatserna från denna studie;

Upplevda problem av mer praktiskt karaktär:

- endast en liten grupp av de drabbade (9%) upplevde kylan som något stort problem.
- 34% hade svårigheter att förflytta sig vilket bl.a. ledde till att 29% upplevde sig ha problem med att införskaffa väsentliga förnödenheter.
- 6% av befolkningen lämnade sina hem på order om evakuering; det gällde i framförallt den äldre befolkningen.
- 42% upplevde sig ha svårigheter att kombinera arbete med det som måste göras i hemmet
- svårigheterna att finna en adekvat bostad under krisen var större för barnfamiljerna än för ensamstående.
- de nyligen invandrade hade p.g.a. språksvårigheter problem med att ta del av den information som gavs om möjlig hjälp att få.

Svårigheter för personer som tvingats lämna sina hem:

De flesta var angelägna att kunna bo nära sina egna hem, eftersom de flesta valde att uppsöka sina hem dagligen.

Bland dem som tvingats lämna sina hem, valde 10% av de med en inkomst på > 70 000 CAD att bo på hotell.

I den hårdast drabbade regionen hade 36% av dem som lämnat sina hem varit inhysta på 2–7 olika ställen.

De vanligaste orsakerna till att man bytte sin tillfälliga adress var:

- att man ville ha bättre komfort
- att elavbrotten varade en längre tid än väntat
- att man upplevde stress p.g.a. konflikter med andra boende. Problem uppstod om hur vardagssysslorna skulle fördelas, om ekonomi i delat hushåll, om barnuppfostran etc. Problemen upplevdes lika starkt av både dem som fick och dem som erbjöd tillfällig bostad.

Speciella utlösande faktorer till stress noterades hos dem som:

- förlorade sina telefonlinjer
- bodde i områden där isbeläggningen orsakat störst skador på omgivningen
- var kvinnor
- hade någon att vårda i hemmet

De positiva psykosociala aspekterna kan sammanfattas med:

- en klart ökad solidaritet mellan människorna i samhället
- att 63% upplevde en starkare tillhörighet i det samhälle de levde i
- en ökad benägenhet att hjälpa varandra i alla situationer oavsett om man kände varandra.

Informationshantering under krisen

Enligt provinsregeringens katastrofplaner har den kontinuerliga informationen till allmänheten en stor betydelse. Denna information bör beröra framförallt fem viktiga frågor;

- Vad händer just nu?
- Hur stor är risken för fara i varje region?
- Hur kan man kommunicera med sina närmaste?
- Vilka åtgärder vidtas av myndigheterna?
- Vilka åtgärder skall jag själv vidta?

Varje enskild kommun (municipalité) har en skyldighet att inkludera någon typ av information till allmänheten i sin katastrofplan. Råd och hjälp med att etablera dessa informationscentra samt hjälp med att ge rätt information utgår från högre instans d.v.s. "Communication-Québec" som är en del av inrikesministeriet. Kommunikationen mellan detta centrala kommunikationsorgan och de mindre kommunerna fungerade emellertid ofta dåligt. Trots att det förelåg stora skillnader mellan olika kommuner kunde man ändå dra vissa slutsatser:

- Överföringen av information till den berörda befolkningen var ofta svår eftersom de flesta administrationer i kommunerna också var drabbade av isstormens verkningar.
- Många kommuner hade inte de nödvändiga resurser som krävdes för att ta emot och sedan föra vidare den information som kom från centralt håll. Dessutom saknades i många kommuners katastrofplaner metoder för att nå alla berörda invånare med information.
- Den centrala informationsenheten lade ner alltför stor vikt på att informera via TV-sända presskonferenser och informationen var ofta av alltför allmän art. Många ansåg att informationen inte återspeglade verkligheten och att den inte kunde svara upp till de drabbades behov.
- Information via radion borde ha använts i betydligt högre grad eftersom många var helt utan ström men hade batterier. Bl.a. gavs från kraftbolaget Hydro Québec en stor del information om el-

situationen via television, något som endast kunde följas av dem som hade fått elektriciteten tillbaka.

- Informationen som spreds bland allmänheten var ofta uppblandad med rykten vilket ledde till att många blev felaktigt informerade om situationen. Många drabbade klagade också på att det förelåg motsägande uppgifter vad gällde elsituationen. Från centralt håll gav Hydro Québec uppgifter via media som senare visade sig inte överensstämma med den information som gavs från bolagets lokala ansvariga.

Inom vissa områden sändes militär personal ut för att knacka dörr. Detta ledde i något undantagsfall till missförstånd. Någon invånare hade uppfattat avbrottet som att det var krig. När det sedan kom militärer upp i trappuppgången blev vederbörande inte lugnare.

Referenser

Les impacts sociaux, économiques et environnementaux (Étude sectorielles du rapport de la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998), edt. Les publications du Québec April 1999.

La sécurité civile (Étude sectorielles du rapport de la Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenu du 5 au 9 janvier 1998), edt. Les publications du Québec April 1999.

T.C.Pauchant, C. Lamarche, 1999. *Le réseau de la santé et des services sociaux de la Montérégie, ses partenaires et les citoyens face à la tempête du verglas de l'hiver 1998. Évaluation et recommandations.* edt. Régie régionale de la santé et des services sociaux, Montérégie.

Mémoire de la régie régionale de la santé et des services sociaux de la Montérégie. Edt.

Régie régionale de la santé et des services sociaux, Montérégie

L.M Newlove C.M 1998. *Ice storm in Eastern Canada 1998.* Baltic project: National Crisis Management in International Perspective. The Swedish Agency for civil Emergency Planning.

Tidigare utgivet i serien KAMEDO-rapporter

Nr	Benämning, innehåll	Utgivningsår	Författare
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 katastrof-sjukvård i Chicago	1966	Lars Brunnberg Per-Erik Wiklund
3.	Katastrofmedicinska studier i Turkiet: Jordbävningskatastrof i Varto-området, augusti 1966	1967	Göran Eriksson Gustav Weissglas
4.	Erfarenheter från naturkatastrof-kongress i Skopje 25–30 oktober 1966	1967	Walo von Greyerz Ulf Gästrin Lars Risholm
5.	Katastrofmedicinsk dokumentation: "Människor 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: Jordbävningskatastrofen 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
Bengt Zederfeldt |
| 15. Katastrofmedicinska studier i
Jugoslavien: Jordbävningen i Banja
Luka 1969-10-26-27 | 1970 | Peer Thorulf
Lars Lindegård |
| 16. Katastrofmedicinska studier i Väst-
tyskland: Smittkoppeepidemien i
Meschede, Westfalen 1970 | 1970 | Alvar Ehinger |
| 17. Katastrofmedicinska studier i Turkiet:
Jordbävningen i Kütahya-området
mars 1970 | 1971 | Anders Aspegren |
| 18. Katastrofmedicinska studier i Peru:
Jordbävningskatastrofen 1970-05-31 | 1971 | Barbro Johansson |
| 19. Katastrofmedicinska studier i
Jugoslavien: Tågbrand i Wrandukt-
tunneln 1971-02-14 | 1971 | Kresten Maagaard
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, september-oktober
1970: Utvecklingstendenser inom
medicinsk utbildning och
katastrofberedskap | 1971 | Hans von Holst |
| 22. Katastrofmedicinska studier i Väst-
tyskland: Järnvägskatastrof i
Rheinweiler 1971-07-21 | 1972 | John Ingman
Bo Rybeck |
| 23. Katastrofmedicinska studier i Glasgow:
Gasexplosion i Clarkston 1971-10-21 | 1972 | Christman Ehrström
Gunnar Nyby |
| 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 1971-09-31	1974	Björn T Klinge Per Erik Wiklund
31. Katastrofmedicinska studier i Israel oktober 1973	1974	Torsten Silander Per Erik Wiklund
32. Katastrofmedicinska studier i Italien: Koleraepidemin i Syd-Italien 1973	1975	Bengt Gästrin Olof Ringertz
33. Katastrofövningen på Sturup	1976	Åge Ramsby
34. Katastrofmedicinska studier i Nord-Italien: Luftutsläppet av organiska klorföreningar i Seveso, Milano-provinsen 1976-07-10	1977	Ulf G Ahlborg Birgitta Kolmodin-Hedman Staffan Skerfving
35. Totalhaveriet av tankfartyget "Monte Urquio" vid La Coruna Spanien, maj 1976	1977	Per Fahlin
36. Katastrofmedicinska studier på Teneriffa: Flygplansolyckan på Los Rodeosflygplatsen 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 Sammanställd av Henry Lorin

38. Katastrofmedicinska studier: Psykiska reaktioner vid katastrofer	1979	Tomas 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 Sammanställd 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	Tomas Böhm Lars H Gustafsson Henry Lorin
44. Katastrofmedicinska studier i Nordsjön: Förlisningen av bostadsplattformen Alexander L. Kielland 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 Eklund Ingrid Lagergren Karl-Axel Norberg Urban Westin
46. Katastrofmedicinska studier i Bologna: Sprängattentatet på centralstationen den 2 augusti 1980	1981	Lennart Bergenwald Kaare Brandsjö Bo Brismar Arne Jönsson Per Rohlén

47. Katastrofmedicinska studier i Nevada: Branden på MGM Grand Hotel i Las Vegas den 21 november 1980	1982	Nils Fröman Carl-Evert Jonsson
48. Katastrofmedicinska studier: Brännskadebehandling	1982	Gösta Arturson Bo Brismar Henry Lorin
49. Katastrofmedicinska studier i Libanon: Beirut 82	1983	Henry Lorin Karl-Axel Norberg
50. Katastrofmedicin – Kemiska olyckor	1984	Johan Hermelin Per Kulling Henry Lorin Karl-Axel Norberg
51. Katastrofmedicinska studier i Mexico: Explosions- och brandkatastrofen i San Juanico Ixhuatepec den 19 november 1984	1986	Gösta Arturson Kaare Brandsjö
52. Katastrofmedicin – Kärnvapenkrig	1986	Gösta Arturson Henry Lorin m fl
53. Katastrofmedicinska studier i Indien: Giftgasolyckan i Bhopal, december 1984	1987	Per Kulling Henry Lorin
54. Katastrofmedicinska studier i Hessen, Västtyskland: Tankbilsolyckan i Herborn 7 juli 1987	1988	Kaare Brandsjö Henry Lorin Hans Nordström
55. SoS-rapport 1989:17 Färjeolyckan vid Zeebrügge den 6 mars 1987	1989	Henry Lorin Karl-Axel Norberg
56. SoS-rapport 1990:30 Branden i tunnelbanestationen King's Cross den 18 nov 1987	1990	Börje Hallén Per Kulling
57. SoS-rapport 1990:31 Olyckan vid flyguppvisningen vid Ramsteinbasen den 28 augusti 1988	1990	Bo Brismar Henry Lorin
58. SoS-rapport 1991:14 Flygplansbranden i Manchester den 22 augusti 1985	1991	Hans Fries
59. SoS-rapport 1992:4 Kärnkraftsolyckan i Tjernobyl den 26 april 1986	1992	Kaare Brandsjö Peter Reizenstein Gunnar Walinder

60. SoS-rapport 1993:3 Branden på passagerarfärjan Scandinavian Star den 7 april 1990	1993	Olle Almersjö Eréne Ask Kaare Brandsjö Tom Brokopp Annika Hedelin Håkan Jaldung Tom Lundin Sammanställd av Per Kulling
61. SoS-rapport 1993:19 Branden på Huddinge sjukhus den 9 november 1991	1993	Kaare Brandsjö Bo Brismar Sammanställd av Henry Lorin
62. SoS-rapport 1994:2 Spårvagnsolyckan i Göteborg den 12 mars 1992	1994	Olle Almersjö m fl Sammanställd 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 1996:11 Rökgranatolyckan i Uppsala den 25 augusti 1993 och Klorgasolyckan vid Vanadisbadet i Stockholm den 2 augusti 1993	1996	Lars Holmberg Helena Unger Anders Asplund Håkan Lindberg John Grubbström Sammanställd av Per Kulling
66. SoS-rapport 1996:12 Jordbävningen i Kobe, Japan tisdagen den 17 januari 1995	1996	Henry Lorin Helena Unger Per Kulling Lars Ytterborn
67. SoS-rapport 1996:20 Explosionen vid World Trade Center i New York den 26 februari 1993	1996	Kerstin Hägnevik Olle Almersjö Richard Westfal Sammanställd av Per Kulling

68. SoS-rapport 1997:15 Estoniakatastrofen M/S Estonias förlisning i Östersjön en 28 september 1994	1997	Kaare Brandsjö Tom Häggmark Per Kulling Henry Lorin Tom Lundin Anders Skjöldebrand Sammanställd av Per Kulling Henry Lorin
69. SoS-rapport 1997:20 Ebolaepiemin i Zaire 1995	1997	Håkan Eriksson Bo Niklasson Anders Tegnell Sammanställd av Louis Riddez
70. SoS-rapport 1998:14 Den tyska katastrofberedskapen belyst genom tre stora olyckor under 1996–97	1998	Ulf Andersson Håkan Lindberg Mark Personne Jörgen Persson Matts Pålsson Louis Riddez Sammanställd av Louis Riddez
71. SoS-rapport 1998:20 Terroristattacken med sarin i Tokyo den 20 mars 1995	1998	Per Kulling
72. SoS-rapport 1998:21 Bombattentaten i Jerusalem, Ashkelon och Tel-Aviv, våren 1996	1998	Daniel Brattgård Louis Riddez Sammanställd av Louis Riddez
73. SoS-rapport 1999:4 Katastrofmedicinska studier under 35 år	1999	Henry Lorin

The Ice Storm in Eastern Canada 1998

Summary

The effects of global warming and weather phenomena such as El Niño and la Niña have been frequently discussed in recent years. In particular, this is true of El Niño, caused by intensive warm water currents from the equator in the Pacific Ocean which move towards the coasts approximately every six to eight years. This weather phenomenon has been accused of being responsible for the frequent natural catastrophes experienced in recent times, especially during 1997 and 1998, including the ice storm described in this report.

Although people in Canada had experienced shorter periods of freezing rain previously, January 4th 1998 saw the beginning of a virtually continuous downpour of freezing rain which lasted for several days and left the ground covered with thick sheets of ice. In the worst affected regions, the thickness of the ice on the ground was over 100 mm and the ice layer on overhead electric cables was estimated to be as much as 40 mm–50 mm in radius. This nearly doubled the weight of the lines. Furthermore, winds increased the movements of the cables which caused the large pylons to break. The electricity grid was gradually worn down over a few days and by January 9th, about 1.4 million households, or approximately three million people were without electricity.

Most residents, along with local government, initially had problems assessing the degree of seriousness of the situation, as the weather was expected to normalise in the coming days and consequently the power cuts would be temporary. The Provincial Government therefore never declared the situation a state of emergency or a disaster which later had legal consequences regarding insurance matters. Without prior warning a lot of people then had to wait several weeks during the harsh Canadian winter before their electricity supply could be restored.

The situation demonstrated the extent to which we are dependent on electricity. Vital infrastructure along with production, warehousing, energy distribution and heating, hospitals and other health institutions, food production and the supply of clean water, telecommunications, information technology, the transportation of people and goods, banking and financial systems were all affected. Early on, the Provincial Government's Catastrophe Committee and the electric power company involved, Hydro Quebec, had to prioritise to which infrastructure the electricity first needed to be restored. Additional areas of priority were health and care institutions followed by emergency services and communication centres, shelters for those forced to leave their homes and then other organisations with any sort of humanitarian or social work.

The effect of the Ice Storm and the power cuts on households, general health and medical services

The power cuts virtually paralysed most equipment necessary in a household. An enormous arose for power generators fuelled by petrol or diesel. The Provincial Government set up a co-ordination centre which worked around the clock to prioritise, organise, distribute and supervise the use of these power generators. Nevertheless, demand was greater than supply and theft of generators occurred, though crime during this period in general declined. Other sources of energy such as wood could be utilised, largely due to the large number of fallen trees which needed to be removed. Despite the extra energy sources many were unable to remain in their homes and around 25–56 percent of the inhabitants, depending on region, were forced to move. The majority of these were able to move in with relatives or acquaintances but at least 4–5 percent of the population, or approximately 140 000 people, were forced to spend at least one night in one of the 454 emergency shelters which the disaster organisation had established. Initially some problems arose in these centres with complaints regarding sanitary conditions, facilities for handicapped and elderly and some promiscuity.

Hospitals and smaller medical centres were given first priority as regards the restoration of normal power. However, the hospitals were already equipped with emergency generators before the crisis to ensure that adequate care could be given to the emergency cases. Even in

the regions where power was cut off for a longer period of time the hospitals were able to care adequately for acutely injured people in the emergency departments. In order to maintain this service, other hospital services had to be cut down to a minimum which, amongst other things, meant that elective surgery was stopped and certain power consuming examinations and treatments were postponed. At certain hospitals, staff were invited to have their family living with them at the hospital enabling staff to be more easily available at all times. This was especially necessary in the worst affected regions where a larger than normal number of persons were brought to the emergency departments. Above all, there was a large increase in the number of people who sought medical attention for injuries sustained. Furthermore, there was an increase in the number of respiratory tract infections and heart problems amongst incoming patients. Faulty use of a petrol or diesel generator also caused a greater number of cases of carbon monoxide poisoning. Of these, six persons died and 50 required hyperbaric oxygen therapy.

As opposed to the large hospitals, some of the long-term care centres as well as district and private medical clinics were without power for several days, partly due to the lack of emergency generators. In some instances, patients had to be moved to larger hospitals or to emergency shelters. Physicians and nurses from closed medical clinics, could, to some extent, provide health care in the different shelters but a certain under-utilisation of primary health institutions was observed.

The pre-hospital medical services were used heavily during the period. The need for ambulance transport increased markedly as these were used not only for medical emergencies but also as means of transport for people to get to the various emergency shelters as well as for transportation of medicines and other medical equipment. At the same time the roads were hazardous and communications by telephone and radio poor or completely cut off. Because of this, the co-ordination of these transports shifted and eventually military transports were also used. A certain degree of fatigue was evident amongst ambulance personnel.

There was also a risk that the water supply would be cut off due to water pumps and waterworks not working. Around one hundred municipalities were affected but at worst for a time period of a few hours, as power could be restored by use of emergency generators connected to the stations. Any larger health risk caused by unsafe drinking water was not reported.

The handling of information during the crisis was the responsibility of each separate municipality with some support from the Ministry of the Interior. According to the disaster plans in the provinces the essential task was to inform about current events, risks, communication possibilities and which measures should be undertaken by individuals and by the municipality itself. Despite large differences in the municipalities prior to the emergency, information in general proved to be hampered by limited resources and that the administrations themselves were affected. Furthermore, some of the information was transmitted via television which could only be watched by people supplied with electricity, and the local radio channel should probably have been utilised to a greater extent. Much of the information that was passed on to the public was also affected by rumours which often led to misleading or incorrect information.

Experience

Electricity and telephone services have become indispensable to the extent that people nowadays consider them to be necessities. In recent years we have seen information technology develop with a similar result. Increased demand for power supply has created a dependency which has developed into a new vulnerability. A hundred years ago, people had not been affected in the same way or to the same degree by a similar weather situation.

Better emergency plans must be developed in order to avoid different types of power and communication failures and to keep pace with technological advances. For example, the same apprehension that was shown for the Y2K computer bug could be projected to many of the other vital structures in society. For every essential infrastructure there will probably be a need for security systems to be continually redeveloped.

During the ice storm in Quebec, the hospitals' emergency care could adequately readjust to the increased number of patients. To offer accommodation, food and heating to hospital staff with families was an effective solution to ensure an adequate hospital workforce. Despite some hospitals having longer power cuts, emergency examinations, treatments and operations could be performed. However, an increase in emergency generators built into hospitals could improve the situation during periods of extended power failure and even allow hospital routines to continue as usual.

The ice storm affected emergency medical care significantly as the population involved, changed their behaviour markedly. An increase in deaths and serious injuries occurred when attempts were made to remove the ice sheets from buildings and especially roofs.

Also, an increase in carbon monoxide poisoning was noted, caused by the incorrect use of new energy sources, usually without ventilation. Despite attempts to distribute information early regarding certain health risks, the entire population could not be reached. An aim for the future is to improve the use of warning texts and signs on energy aggregates. The lack of heating in houses did not prevent part of the population from remaining at home throughout the ice storm. In total, six people died from hypothermia during the period.

Primary medical care centres in Quebec should play a greater role in the future than they did during the ice storm and thus take some of the pressure off the hospitals. Furthermore, emergency generators should be stored at smaller hospitals and medical centres as well as at district general practitioners' surgeries and private medical institutions. The district surgeries, whose electricity supplies were restored early in the crisis, were able to take the pressure off the emergency departments at the hospitals effectively.

Home-care during the crisis had difficulties in identifying and locating all the people who were especially subjected to the storm. Many home-care patients therefore were helped, mostly by relatives or friends to hospitals. A strengthening of primary care resources for registering and helping these patients as required is therefore a must. Improved co-ordination between medical services and the social services in Quebec also needs to be established.

Ambulance medical care showed deficiencies in terms of following pre-arranged disaster plans. Extended disaster training should be carried out by ambulance staff. There is also a need for finding an emergency communication system when the regular telephone net breaks down or is overloaded.

According to public opinion, regular and adequate information is one of the most important tasks of the authorities. Despite certain understanding of the gravity of the situation and the difficulties in estimating and spreading available information, many people felt stressed as they were unable to forecast how their situation would develop. Due to language problems, some of the immigrant population were not able to receive the available information.

Successful disaster preparedness demands continuous work on both decision-making and executive levels. It is vital that the affected authorities make themselves aware of all old and new risks that a society could be subjected to, and that this knowledge is also, to a certain degree, forwarded to the public. Disaster plans which are then worked out must be continuously revised and, most importantly, transformed into regular drills if they are to be followed adequately.

The effects of the ice storm exposed several weaknesses of a modern society extremely dependent on electric power. Although enormous resources were mobilised to re-establish electric power and to maintain all vital functions, the ice storm in Canada also demonstrated several deficiencies in the disaster preparedness of the Quebec provinces. However, when the plans were no longer sufficient, the affected populations showed a considerable capacity to solve problems as they arose and, above all, increased solidarity.

KAMEDO reports

(Summaries)

(Copies may be obtained from KAMEDO, National Board of Health and Welfare, S-106 30 Stockholm, Sweden)

KAMEDO Report No XXXIX (1979).

Disaster medicine studies in Borås. The hotel fire June 10, 1978.

Lorin Henry

KAMEDO Report No XL (1979)

Disaster medicine studies in Spain. The LPG accident in Los Alfaques July 11, 1978.

Arturson G, Blomberg R, Brandsjö K.

KAMEDO Report No XLI (1979).

Disaster medicine studies in Östersund. The railway accident at Lugnvik August 10, 1978.

Renström B, Lorin H.

KAMEDO Report No XLII (1980).

Disaster medicine studies in Mississauga, Canada.

Railway accident November 10, 1979 with concomitant fire, chlorine gas leak and need for evacuation.

Eliasson L-M, Holmström M.

KAMEDO Report No XLIV (1981)

Disaster medicine studies in the North Sea. The wreck of the accommodation platform Alexander L Kielland March 27, 1980.

Bryne H, Lorin H.

KAMEDO Report No XLV (1981).

Disaster medicine studies in connection with two Swedish railway accidents 1980. The train crash in Storsund June 2, 1980. The derailment in Upplands Väsby August 24, 1980.

Axelsson D, Beckman M, Brandsjö K, Brismar B, Eklund AE, Lagergren I, Norberg K-A, Westin U, Lorin H (ed).

KAMEDO Report No XLVI (1981).

Disaster medicine studies in Bologna. The bomb attack at the central railway station August 2, 1980.

Bergenwald L, Brandsjö K, Brismar B, Jönsson A, Rohlén P.

KAMEDO Report No XLVII (1982).
 Disaster medicine studies in Nevada, USA. The fire at the MGM Grand Hotel in Las Vegas November 21, 1980.
Fröman N, Jonsson C-E.

KAMEDO Report No XLVIII (1982).
 Disaster medicine studies. Treatment of burns.
Arturson G, Brismar B, Lorin H.

KAMEDO Report No 49 (1983).
 Disaster medicine studies in Lebanon. Beirut 82.
 Lorin H, Norberg K-A.

KAMEDO Report No 51 (1986).
 Disaster medicine studies in Mexico. The explosion and fire disaster in San Juanico 1984.
Arturson G, Brandsjö K.

KAMEDO Report No 53 (1987).
 Disaster medicine studies in India.
 The toxic gas leak in Bhopal December 2–3, 1984.
Kulling P, Lorin H.

KAMEDO Report No 54 (1988).
 Disaster medicine studies in Hessen, West Germany. The tanker accident in Herborn July 7, 1987.
 Brandsjö K, Lorin H, Nordström H.

SoS Report 1989:17.
 KAMEDO Report No 55.
 The ferry accident at Zeebrügge March 6, 1987.
Lorin H, Norberg K-A.

SoS Report 1990:30.
 KAMEDO Report No 56.
 The fire at the King's Cross underground station November 18, 1987.
Hallén B, Kulling P.

SoS Report 1990:31.
 KAMEDO Report No 57.
 The accident at the Ramstein base air show August 28, 1988
Brismar B, Lorin H.

SoS Report 1991:14.
 KAMEDO Report No 58.
 The aeroplane fire in Manchester August 22, 1985.
Fries H.

SoS Report 1992:4.

KAMEDO Report No 59.

The nuclear power plant accident in Chernobyl April 26, 1986.

Brandsjö K, Reizenstein P, Walinder G.

SoS Report 1993:3

KAMEDO Report No 60.

The fire on the passenger liner "Scandinavian Star" April 7, 1990.

Almersjö O, Ask E, Brandsjö K, Brokopp T, Hedelin A, Jaldung H, Lundin T, Kulling P (ed).

SoS Report 1993:19

KAMEDO Report No 61.

The fire on Huddinge University Hospital November 9, 1991.

Brandsjö K, Brismar B, Lorin H.

SoS Report 1994:2

KAMEDO Report No 62.

The tram accident in Gothenburg March 12, 1992.

Almersjö O et al, Kulling P (ed).

SoS Report 1994:15

KAMEDO Report No 63.

Air traffic accident at Gottröra, Sweden December 27, 1991.

Laurell L, Lorin H.

SoS Report 1994:16

KAMEDO Report No 64.

The jumbo jet crash in Amsterdam October 4, 1992.

Arturson G, Lorin H, Olofsson P, Wisén J.

SoS Report 1996:11

KAMEDO Report No 65.

The smoke grenade release in Uppsala, Sweden August 25, 1993

Lars Holmberg, Helena Unger, Per Kulling.

and

The chlorine release at the Vanadisbadet (Vanadis outdoor swimming pool), Stockholm, August 2, 1993.

Per Kulling, Anders Asplund, Håkan Lindberg, John Grubbström.

SoS Report 1996: 12

KAMEDO Report No 66.

The great Hanshin-Awaji (Kobe) earthquake January 17, 1995.

Henry Lorin, Helena Unger, Per Kulling, Lars Ytterborn.

SoS Report 1996:20

KAMEDO Report No 67.

The explosion at the World Trade Center in New York February 23, 1993.

Kerstin Hägnevik, Olle Almersjö, Richard Westfal. Per Kulling (ed).

SoS Report 1997:15

KAMEDO Report No 68.

The Estonia Disaster. The loss of M/S Estonia in the Baltic on 28 th september 1994.

Kaare Brandsjö, Tom Häggmark, Per Kulling, Henry Lorin, Tom Lundin, Anders Skjöldebrand. Ed Per Kulling, Henry Lorin.

SoS Report 1997:20

KAMEDO Report No 69.

The Ebola Virus in Zaire 1995.

Håkan Eriksson, Bo Niklasson, Anders Tegnell. Louis Riddez (ed).

SoS Report 1998:14

KAMEDO Report No 70.

The German Rescue and emergency organisation illustrated by three large accidents that occurred during 1996–1997.

Ulf Andersson, Håkan Lindberg, Mark Personne, Jörgen Persson, Matts Pålsson, Louis Riddez. Louis Riddez (ed).

SoS Report 1998:20

KAMEDO Report No 71.

The terrorist attack with sarin in Tokyo, March 20, 1995

Per Kulling.

SoS Report 1998:21

KAMEDO Report No 72.

Terrorbombings in Jerusalem, Ashkelon and Tel-Aviv, 1996.

Daniel Brattgård, Louis Riddez (ed).

SoS Report 1999:4

KAMEDO Report No 73.

35 years of Disaster Medicine Studies

Experiences from 1963 – 1998

Henry Lorin

The summary of "The Ice Storm in Eastern Canada 1998" may be obtained from Socialstyrelsen/The National Board of Health and Welfare, Customer Service, Finspångsgatan 71, S-163 53, Spånga, Sweden. (The complete version is published only in Swedish.)
Fax +46 8 760 58 95, E-mail sos.order@special.lagerhus.se
Phone +46 8 795 123 30

En naturkatastrofs intensitet och kraft gör att människan i många fall har små möjligheter att påverka dess förlopp och effekt. Klimatförändringar som väder och vind kan vara så svåra att förutse att vi får svårt att skydda oss. Detta drabbade invånarna i södra delen av staten Québec i östra Ontario, Kanada och i norra delarna av staten New York, USA i början av januari 1998. En extrem varmfront söderifrån kolliderade då med en kallfront från Antarktis och orsakade en isbildning som lamslog hela regioner. Elsystemet bröts ner, tre miljoner människor fick klara sig utan elektricitet i veckor och många fick överge hus och hem mitt i vintern. I Québec förväntades väderleken snart återgå till det normala och därför förklarade inte provinsregeringen situationen som en katastrof, vilket senare fått betydelse i försäkringsärenden.

Situationen visar till vilken uttalad grad vi är beroende av elektrisk kraft. Livsviktiga infrastrukturer påverkas när elförsörjningen störs, som produktion, lagring och distribution av energi och värme, produktion av mat och dricksvatten, telekommunikation och dataöverföring, transporter av människor, sjukhus och andra sjukvårdsinrättningar, liksom gods-, bank- och finanssystem. Här tydliggörs också hur viktig informationshanteringen är i ett krisläge.

Rapporten är avsedd att belysa de svårigheter och speciella omständigheter som kan uppstå vid en liknande situation och hur problemen har lösts. Därigenom ges möjlighet att förbättra vår egen beredskap inför ett liknande allvarligt läge.

Faktaunderlaget till Isstormen i östra Kanada 1998 har samlats in genom bl.a. studiebesök i de berörda skadeområdena. Författare är Louis Riddez, vetenskaplig sekreterare i KAMEDO och överläkare, kir. kliniken vid Karolinska sjukhuset, Stockholm och Uno Dellgar, civilingenjör och expert i risk- och säkerhetsfrågor.

Rapporten kan köpas från
Socialstyrelsens kundtjänst
Finspångsgatan 51, 163 53 Spånga.
Fax: 08-760 58 95.
E-post: sos.order@special.lagerhus.se
Var god ange artikelnummer vid beställning.

Art.nr 2000:03-009
ISBN 91-7201-468-7
ISSN 1100-2808