

Georg Fischer, Staffan Molin

Isstormen i Kanada



TOTALFÖRSVARETS FORSKNING SINSTITUT

Försvarsanalys
172 90 Stockholm

FOI-R--0103--SE

Maj 2001

ISSN 1650-1942

Användarrapport

Georg Fischer, Staffan Molin

Isstormen i Kanada

Utgivare Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Försvarsanalys 172 90 Stockholm	Rapportnummer, ISRN FOI-R--0103--SE	Klassificering Användarrapport
	Forskningsområde 2. Utformning av totalförsvaret	
	Månad, år Maj 2001	Projektnummer E1694
	Verksamhetsgren 5. Uppdragsfinansierad verksamhet	
	Delområde 23 Civil beredskap	
Författare/redaktör Georg Fischer Staffan Molin	Projektledare Georg Fischer	
	Godkänd av Jan Foghelin	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig	
Rapportens titel Isstormen i Kanada		
Sammanfattning (högst 200 ord) Mellan den 4 och 10:e januari 1998 drabbades östra Kanada av en isstorm som så småningom skulle komma att kallas den värsta i modern kanadensisk historia. En effekt av isstormen var att det uppstod mycket omfattande skador på elförsörjningen i provinserna Quebec och Ontario. Många vardagliga sociala och ekonomiska aktiviteter avstannade, nödvändiga dagliga rutiner blev antingen omöjliga eller svåra att genomföra och situationen blev livshotande för både människor och djur. Det krävdes mycket omfattande insatser från hela samhället för att hantera situationen och för att reparera skadorna på el- och telesystem. FOI:s studie har fokuserats på att belysa isstormens effekter för infrastrukturen, främst vad gäller elförsörjning och telekommunikationer, och hur man där har hanterat krisen. Även effekterna och krishanteringen inom andra samhällsområden har studerats. I rapporten redovisas några av de viktigare lärdomarna från händelsen.		
Nyckelord Infrastruktur, svåra påfrestningar, krishantering, elförsörjning, sårbarhetsanalys		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 101 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista Sekretess	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Defence Analysis SE-172 90 Stockholm	Report number, ISRN FOI-R--0103--SE	Report type User report
	Research area code 2. Military Defence and Civil Emergency Planning	
	Month year May 2001	Project no. E1694
	Customers code 5. Contracted Research	
	Sub area code 23 Civil Defence	
Author/s (editor/s) Georg Fischer Staffan Molin	Project manager Georg Fischer	
	Approved by Jan Foghelin	
	Scientifically and technically responsible	
Report title (In translation) The Ice-Storm in Canada		
Abstract (not more than 200 words) <p>The ice storm that hit eastern Canada and Northeastern United States in January 1998 crippled significant parts of especially the provinces of Quebec and Ontario. The ice storm made severe damages to the power grid witch caused extensive consequences for the whole society. More than 5 million people where affected by the power outages. The crisis that followed lasted for more than five weeks and the power supply was unstable well into February 1998.</p> <p>The Swedish Agency for Civil Emergency Planning (ÖCB) commissioned the Swedish Defence Research Agency (FOI) to study the 1998 ice storm. In this report we are giving an account of what consequences an ice storm and power failures in a modern society can cause. We also describe how different actors managed the crisis, and we present some lessons that could be learned from the ice storm.</p>		
Keywords Infrastructure protection, civil emergency, crisis management, power supply, vulnerability analysis		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 101 p.	
	Price acc. to pricelist Security classification	

FÖRORD

Mellan den 4 och 10:e januari 1998 drabbades östra Kanada av en isstorm som så småningom skulle komma att kallas den värsta i modern kanadensisk historia.

En effekt av isstormen var att det uppstod mycket omfattande skador på elförsörjningen i provinserna Quebec och Ontario. Många vardagliga sociala och ekonomiska aktiviteter avstannade, nödvändiga dagliga rutiner blev antingen omöjliga eller svåra att genomföra och situationen blev livshotande för både människor och djur. Det krävdes mycket omfattande insatser från hela samhället för att hantera situationen och för att reparera skadorna på el- och tele-system.

Överstyrelsen för civil beredskap (ÖCB) har i flera sammanhang pekat på de hot och sårbarheter som följer av det moderna samhällets beroende av den tekniska infrastrukturen. Isstormen i Kanada är en god illustration av hur ett modernt samhälle drabbas när det uppstår svåra störningar i infrastrukturen. Mot denna bakgrund gav ÖCB i anslutning till krisen FOA¹ i uppdrag att genomföra en studie av händelsen.

Studien har genomförts av Georg Fischer och Staffan Molin vid avdelningen för försvarsanalys vid FOI i Stockholm. Rapporten har granskats av Peter Stern (ÖCB) och Dick Sträng (FOI).

En viktig del i studien var de intervjuer som genomfördes med olika aktörer i Kanada. Därför vill vi rikta ett stort tack till personalen vid Emergency Preparedness Canada, Industry Canada, Hydro Québec Ltd. samt forskarkollegor vid Kingston University, Kingston och Carlton University i Ottawa för deras engagemang och hjälpsamhet. Ett särskilt tack vill vi rikta till Robert Bégin vid Emergency Preparedness Canada samt Stewart Fyfe och Wayne Smith vid Kingston University vilkas personliga engagemang och professionella bemötande väsentligt underlättat vårt arbete. Vi vill dessutom framhålla Jan Lundberg vid ÖCB vars kompetens och initiativkraft har haft en avgörande betydelse för genomförandet av denna studie.

Stockholm i maj 2001

Georg Fischer

Staffan Molin

¹ Sedan januari 2001 har FOA:s verksamhet övergått till *Totalförsvarets Forskningsinstitut* (FOI).

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	5
1 INLEDNING	11
1.1 SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR	11
1.2 METOD	12
2 ISSTORMEN	15
3 ISSTORMENS KONSEKVENSER	19
3.1 ISSTORMENS KONSEKVENSER FÖR HUSHÄLLEN - ÖSTRA ONTARIO	22
3.1.1 Störningar i elförsörjning, telefonförbindelser och kabel-TV	22
3.1.2 Särskilda problem och svårigheter på grund av isstormen	22
3.1.3 Alternativa energikällor	22
3.1.4 Kommunikationsutrustning	23
3.1.5 Utnyttjande av katastrofhjälp	23
3.1.6 Negativa och positiva upplevelser under isstormen	24
3.1.7 Viktigaste informationskällorna om återuppbyggnad och katastrofhjälp	25
3.1.8 Prishöjningar på viktiga förnödenheter och tjänster	26
3.1.9 Prisminskningar och gratis utdelning av viktiga förnödenheter	26
3.2 KONSEKVENSER FÖR ARBETSMARKNAD OCH ARBETSFÖRHÅLLANDEN	27
3.2.1 Arbetsförhållanden m.m. i Québec under isstormen	28
3.3 EKONOMISKA EFFEKTER AV ISSTORMEN	29
3.3.1 Produktivitetsförändringar i provinsen Québec	29
"Naturkatastrofers ekonomiska paradox"	31
3.3.2 Ekonomiska kostnader i provinsen Québec	32
3.3.3 Ekonomiska konsekvenser för Hydro-Québec	32
3.3.4 Försäkringsanspråk till följd av skador orsakade av isstormen	33
4 KRISHANTERING	35
4.1 FEDERALT STÖD TILL PROVINSERNA QUÉBEC OCH ONTARIO	35
4.1.1 Emergency Preparedness Canada	36
4.1.2 Department of National Defence and Canadian Forces	37
4.1.3 Department of Agriculture and Agri-Food Canada	39
4.1.4 Canada Mortgage and Housing Corporation	42
4.1.5 Canada Post	42
4.1.6 Canadian Space Agency	42
4.1.7 Citizenship and Immigration	43
4.1.8 Correctional Services Canada	43
4.1.9 Environment Canada	43
4.1.10 Fisheries and Oceans	43
4.1.11 Foreign Affairs and International Trade	44
4.1.12 Health Canada	44
4.1.13 Human Resources Development Canada	45
4.1.14 Industry Canada - Emergency Telecommunications	45
4.1.15 Industry Canada - Federal Office of Regional Development Québec	46
4.1.16 Natural Resources Canada	46
4.1.17 Public Works and Government Services Canada	46
4.1.18 Royal Canadian Mounted Police	47
4.1.19 Revenue Canada	47
4.1.20 Transport Canada	48
4.1.21 Transport Canada – St. Lawrence Seaway Authority	48
4.1.22 Treasury Board	48
4.1.23 Veterans Affairs	48
4.2 PROVINSEN ONTARIOS BEREDSKAP INFÖR OCH AGERANDE UNDER ISSTORMEN	48
4.2.1 Starka sidor	48
4.2.2 Betydande svagheter	48
Organisatoriska aspekter	48
Tekniska aspekter	52

4.2.3	Övriga svagheter	52
	Organisatoriska aspekter	52
	Tekniska aspekter	55
	Psyko-sociala aspekter	55
4.3	FRIVILLIGA INSATSER	56
5	KRISHANTERING INOM ELFÖRSÖRJNINGEN	59
5.1	NATIONELL ÖVERSIKT AV KANADAS ELFÖRSÖRJNING	59
5.2	ELFÖRSÖRJNINGEN I PROVINSEN QUÉBEC	59
5.2.1	Elproduktion	60
5.2.2	Överföring	61
5.2.3	Distribution	61
5.2.4	Isstormens effekter på elsystemet i Québec	61
5.3	HYDRO-QUÉBEC'S KRISHANTERING	62
5.4	UTILITIES KINGSTONS KRISHANTERING	63
5.4.1	Händelserna i Kingston och isstormens effekter	64
5.4.2	Utilities Kingstons erfarenheter från krishantering	66
	Organisatoriska aspekter	66
	Tekniska aspekter	66
5.5	ERFARENHETER FRÅN KRISHANTERINGEN INOM ELFÖRSÖRJNINGEN	67
6	KRISHANTERING INOM TELEKOMMUNIKATION	69
6.1	ISSTORMENS EFFEKTER PÅ TELESYSTEMEN	70
6.2	KRONOLOGISK LÄGESRAPPORTERING FRÅN INDUSTRY CANADA	71
6.2.1	Industry Canadas iakttagelser och lärdomar	77
6.3	TELEKOMMUNIKATIONERNAS BEROENDEN	80
7	IAKTTAGELSER OCH LÄRDOMAR	83
7.1	ISSTORMENS KONSEKVENSER	84
7.1.1	Konsekvenser för befolkningen	84
7.1.2	Ekonomiska konsekvenser	85
7.2	KRISHANTERING	86
7.2.1	Federala insatser	86
7.2.2	Militära resurser	87
7.2.3	Erfarenheter av krishantering på den provinsiella nivån	87
7.2.4	Frivilliga insatser i krishantering	89
7.2.5	Krishantering inom elförsörjningen	91
7.2.6	Krishantering inom telekommunikationer	94
	Källor	97

Sammanfattning

Mellan den 4 och 10:e januari 1998 drabbades östra Kanada av en isstorm som så småningom skulle komma att kallas den värsta i modern kanadensisk historia.

Som en effekt av isstormen uppstod mycket omfattande skador på elförsörjningen i provinserna Quebec och Ontario. Som mest var över 1,6 miljoner abonnenter utan el i ett område med nästan 5,5 miljoner boende, av vilka en stor del drabbades av elavbrottet. I vissa områden varade elavbrotten i nästan fyra veckor, de flesta av de drabbade, ca 90 procent, hade dock fått tillbaka elströmmen efter två veckor. Många vardagliga sociala och ekonomiska aktiviteter avstannade och nödvändiga dagliga rutiner blev antingen omöjliga eller svåra att genomföra. Situationen blev livshotande för både människor och djur. Man räknar med att 34 personer dog som en direkt konsekvens av isstormen.

Det krävdes mycket omfattande insatser från hela samhället för att hantera situationen, bl.a. fick man organisera tillfälliga nödförläggningar för närmare 100.000 personer.

FOI:s studie har fokuserats på att belysa isstormens effekter för infrastrukturen, främst vad gäller elförsörjning och telekommunikationer, och hur man där har hanterat krisen. Även effekterna och krishanteringens inom andra samhällsområden har studerats.

Nedan följer några av de viktigare iakttagelserna som gjorts i studien.

Den successiva och osannolika eskaleringen av krisen fördröjde krishanteringens.

För de organisationer och andra aktörer med ett ansvar för krishanteringens var det viktigt att snabbt få en bild av effekterna av isstormen och de uppkomna problemen. Inom olika verksamheter upplevde man dock svårigheter att rekognosera läget, t.ex. med avseende på elförsörjningen, telekommunikationer och befolkningens situation.

Under isstormen krävdes det såväl nationella resurser som stöd från andra länder för att hantera krisen. Försvarsmaktens snabba och omfattande resursinsats var av stor betydelse, liksom frivilliga och ideella insatser från privatpersoner, frivilligorganisationer och näringsliv. Det var dock mycket viktigt att insatserna samordnades. För flera aktörer kan huvuddelen av svagheterna i krishanteringens hänföras till en bristfällig planeringsprocess.

Samarbetet fungerade mellan olika aktörer i Kanada och USA när det gällde att få fram kritiska resurser samt för drift av tekniska och sammanlänkade system.

För en framgångsrik krishantering inom infrastrukturen är fungerande interna och externa organisatoriska strukturer, processer och relationer av stor betydelse. Grundläggande är även att ha tillräcklig resursstyrka samt ändamålsenligt utformade tekniska komponenter, system och strategier. Slutligen bör betydelsen av att beakta kommunikations-, informations- och individrelaterade aspekter understrykas.

1 Inledning

Mellan den 4 och 10 januari 1998 drabbades östra Kanada av en isstorm som så småningom skulle komma att kallas den värsta i modern kanadensisk historia.

På grund av en extrem isbildning på elledningar m.m. uppstod mycket omfattande skador på elnätet i provinserna Québec och Ontario, där som mest över 1,6 miljoner abonnenter var utan elström. Elavbrottet drabbade en stor del av de 5,5 miljoner människor som bodde i området. I vissa områden varade elavbrotten i nästan fyra veckor, huvuddelen av de drabbade, ca 90 procent, fick dock tillbaka elströmmen efter två veckor. Många av vardagliga sociala och ekonomiska aktiviteterna avstannade, nödvändiga dagliga rutiner försvårades eller blev omöjliga att genomföra, och situationen blev livshotande för människor och djur. Uppskattningsvis dog 34 personer som en direkt följd av isstormen.

Det krävdes mycket omfattande insatser från hela samhället för att hantera situationen, bl.a. fick man organisera tillfälliga nödförläggningar för närmare 100.000 personer.

I juli år 1999 kontrakterades FOA² Försvarsanalys av Överstyrelsen för civil beredskap att genomföra en studie av isstormen och dess effekter för samhället.

1.1 Syfte och avgränsningar

Syftet med FOI:s studie är att översiktligt beskriva orsakerna till och konsekvenserna av elsystemkollapsen i Kanada. Studien syftar också till att redogöra för olika aktörers krishantering samt att analysera vilka lärdomar som kan dras för svenskt vidkommande.

FOI:s studie har fokuserats på att belysa effekterna för infrastrukturen, främst elförsörjningen och telekommunikationer, och hur man där har hanterat katastrofen. Även effekterna och krishanteringen inom andra samhällsområden har studerats.

Studien har inriktats mot förhållandena både under de akuta faserna i händelseförloppet och under återhämtningsfasen.

Studiens fokus har legat på att lyfta fram de erfarenheter som olika aktörer gjort mot bakgrund av elavbrottens effekter och hur man klarade av att hantera dessa. Syftet med studien har dock *inte* varit att ge en fullständig eller heltäckande rekonstruktion av isstormen och dess effekter/konsekvenser. Syftet har heller inte varit att i detalj beskriva hur olika aktörer har hanterat effekterna av isstormen.

Under studiearbetets inledning fanns avsikten att jämföra förutsättningarna i Sverige respektive Kanada när det gäller att hantera den här typen av katastrofer. En sådan analys har dock visat sig bli alltför omfattande för att kunna genomföras inom uppdragets ekonomiska ramar och har därför fått utgå ur studien. En så vidsträckt och allvarlig händelse som isstormen i Kanada ger mycket omfattande konsekvenser för samhället och innebär att många aktörer från olika delar av samhället engageras för att hantera effekterna. En noggrann jämförelse mellan Sverige och Kanada förutsätter att man har lika djupgående beskrivningar av förhållandena i

² Sedan januari 2001 har FOA:s verksamhet övergått till *Totalförsvarets Forskningsinstitut* (FOI).

respektive land. Detta underlag har emellertid inte vara möjligt att ta fram med hänsyn till de resurser som funnits avsatta för denna studie.

Det är dock angeläget att så många av de kanadensiska lärdomarna som möjligt kan utnyttjas för att utveckla den svenska krisberedskapen. Därför ges en bredare och i valda delar mer djupgående redogörelse för de kanadensiska förhållandena. På så vis bör rapporten skapa förutsättningar för att svenska intressenter kan dra lärdomar över ett bredare spektra av frågeställningar för den egna verksamheten

Ett ytterligare syfte med arbetet har varit att utveckla formerna för hur studier av svåra påfrestningar i andra länder kan genomföras. Därvid har analysverktyg prövats som kan effektivisera en sådan studieprocess. Ambitionen har varit att hitta en redovisningsform av händelser och deras konsekvenser så att ett flertal aktörer har möjlighet att dra lärdomar av de studerade händelserna.

Det underlag som insamlas under studien skall utöver att tillgodose de ovan angivna syftena även kunna användas för en studie om de samhällsekonomiska konsekvenserna av isstormen³.

1.2 Metod

FOI:s studier av omfattande infrastrukturkriser fokuserar på samspelet mellan samhälle och infrastruktur. I studierna ägnas särskild uppmärksamhet åt konsekvenserna i samhället av störningar i infrastruktursystem samt krishanteringen inom infrastruktur och det övriga samhället.

I dessa studier har fallstudier valts som metod då de ofta anses vara lämpliga för att klarlägga komplexiteten i specifika händelser och processer samt deras ursprung, interaktion och dynamik.

Enstaka fallstudier är sällan inriktade mot att identifiera generaliserbara orsakssamband. FOI:s ambition är dock att försöka finna förhållanden som är allmängiltiga för infrastrukturrelaterade kriser och som kan ligga till grund för en förbättring av svensk krisberedskap. Genom att studera ett flertal fall där samma typ av data och analytiska ansats används skapas förutsättningar för att hitta sådana allmängiltiga förhållanden.

Som utgångspunkt för struktureringen av datainsamling och analys har bland annat sådana perspektiv och modeller använts som normalt utnyttjas för att ta fram underlag för strategiskt beslutsfattande.⁴ Vidare har sådana metoder och begrepp utnyttjats som utvecklats för riskanalyser av komplexa sociotekniska system.⁵

FOI har ambitionen att utveckla arbetssätt som kan effektivisera studie- och forskningsverksamhet av svåra påfrestningar i andra länder. Under delar av arbetet har därför ett datorbaserat

³ En studie av de samhällsekonomiska konsekvenserna av elavbrottet skulle utöver en rent kvantitativ beräkning även kunna innehålla en diskussion kring möjligheterna att göra samhällsekonomiska analyser i allmänhet när det gäller svåra påfrestningar relaterade till avbrott i teknisk infrastruktur.

⁴ Jmf exempelvis Linstone, Harold A., *Multiple Perspectives for Decision Making - Bridging the Gap between Analysis and Action*, New York, 1984.

⁵ Se exempelvis framställningen i *Safety Assessment of Radioactive Waste Repositories: Systematic Approaches to Scenario Development*, Report of the NEA Working Group on the identification and selection of scenarios for performance assessment of radioactive waste disposal, NEA (OECD), Paris 1992.

verktyg använts för att dokumentera, strukturera och analysera avbrottet och dess konsekvenser.⁶

I FOI:s studie har skriftligt material i form av bland annat utredningar och rapporter från Kanada och andra länder utnyttjats. Intervjuer har genomförts i Kanada med representanter för bl.a. civilförsvaret, energiföretag och olika samhällsfunktioner. Utöver detta har Internet visat sig vara en viktig källa för information om isstormen. Viss tid har därför ägnats åt att söka, lagra, sortera och analysera sådant material.

Intervjuerna i studien genomfördes i september 1999, d.v.s. drygt ett och ett halvt år *efter* det att isstormen inträffat. Ett alternativ hade varit att försöka genomföra intervjuerna under det akuta krisstadiet. Det finns emellertid flera fördelar med att förlägga intervjuer och studiebesök till en senare tidpunkt. I denna studie har en fördel varit att de utredningar som olika aktörer initierat varit färdigställda och att såväl data som slutsatser kunde användas som utgångspunkter i arbetet. En annan fördel är att det oftast är lättare att arrangera intervjutillfällen vid en senare tidpunkt eftersom det kan vara svårt att komma i kontakt med nyckelpersoner i ett akut krisstadium. Det är självfallet också så att dessa personer inte skall störas under det akuta skedet utan behöver få koncentrera sig på sina krishanterande uppgifter.

En nackdel med att genomföra datainsamling i efterhand kan vara att viktiga fakta går förlorade eller att "historien skrivits om" för att de som varit aktiva i krishanteringen skall framstå i en bättre dager.

Kriser kan innehålla många svåra psyko-sociala faktorer som kan försvåra ett studiearbete. Detta gäller självfallet inte bara studier av infrastrukturkriser utan kan ses som ett generellt problem när man vill undersöka svåra påfrestningar på samhället. En kris kan innehålla personliga tragedier, dödsfall samt komplicerade frågor kring ansvarsfördelning och finansiering. Den svenska Haverikommissionen har liknande erfarenheter, inte minst från sitt arbete efter Estonia-katastrofen. Dessa förhållanden ställer särskilda krav på genomförandet och organisationen av en studie.

FOI:s studier fokuserar på den akuta krishanteringen och inte på de bakomliggande orsakerna till varför en viss händelse inträffar. Studierna har dessutom en deskriptiv inriktning och undviker värderande frågor om huruvida ett visst tekniskt system kan anses vara tillräckligt väl dimensionerat eller om underhållet varit tillräckligt. Denna inriktning har troligen en positiv inverkan på möjligheterna att samla in data. Vår erfarenhet är att nyckelpersoner gärna låter sig intervjuas och att vi troligen har fått tillgång till material i en högre utsträckning än om syftet varit att ifrågasätta eller granska verksamheter och olika aktörers ageranden.

⁶ Programvaran Decision Explorer (tidigare COPE) har utvecklats av Strathclyde University, Glasgow, Skottland, bl.a. för att strukturera komplexa och strategiska beslutsproblem. Med stöd av programvaran kan komplicerade orsakssammanhang åskådliggöras och analyseras. Programmet arbetar med riktade grafer för att illustrera händelseförlopp, kausala och konnotativa förhållanden.

2 Isstormen

Mellan den 4 och 10 januari 1998 drabbades de östra delarna av Kanada av en isstorm med underkyllt regn som så småningom skulle komma att kallas ”den värsta i modern kanadensisk historia”⁷. Den totala mängden nederbörd, som i huvudsak föll i form av underkyllt regn men också som hagel och snö, motsvarade i vattnekvivalent drygt 73 mm i Kingston, 85 mm i Ottawa och 100 mm i vissa områden söder om Montreal. Den is som bildades av det underkylda regnet resulterade i en beläggning på som mest över 100 mm. Som jämförelse kan nämnas att de tidigare mest omfattande isstormarna i Kanada, Ottawa december 1986 och Montreal februari 1961, lämnade efter sig ca 30 respektive 40 mm is, vilket är mindre än hälften av det som uppmättes vid 1998 års isstorm.⁸

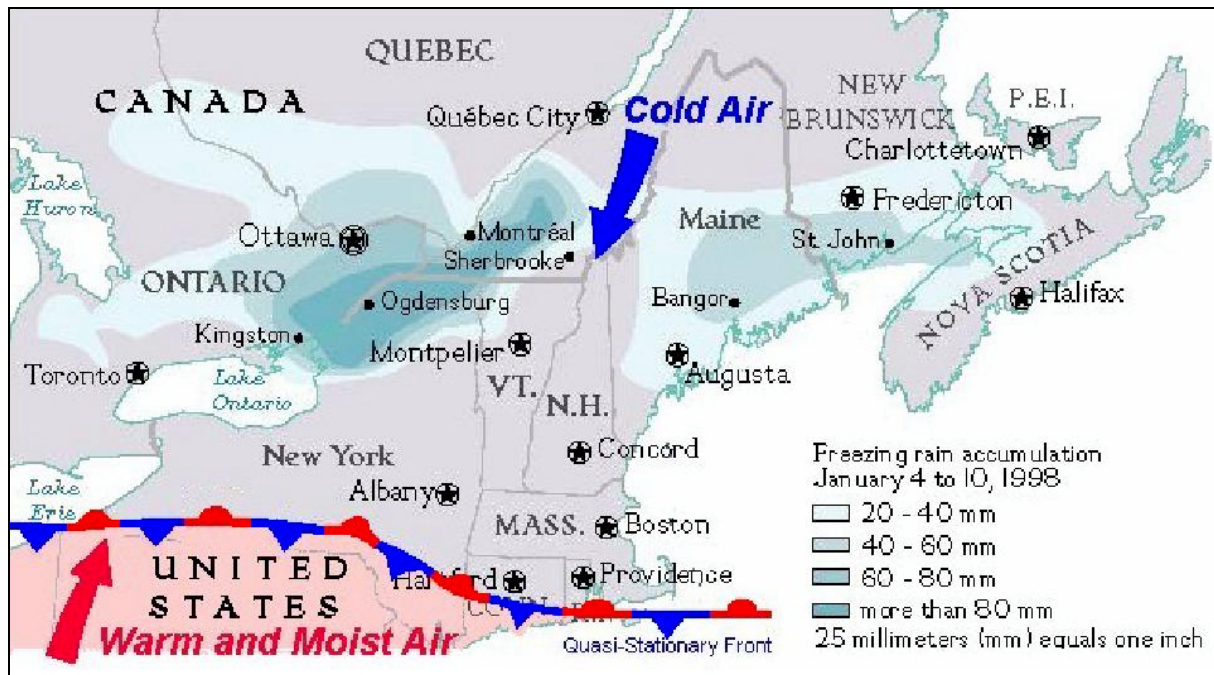


Vägen mot Farnham, Québec (© Michel St-Jean, La Voix de l'Est)

Under flera dagar innan isstormen hade ett lågtryck över Texas ”pumpat” fuktig och varm luft i molnhöjd från Mexikanska golfen till de södra delarna av Ontario och Québec. Samtidigt hade ett arktiskt högtryck över Hudson Bay haft en stationär nordostlig cirkulation över Québec, vilket resulterade i att mycket kall luft hade flödat in i dalgångarna till St. Lawrence och Ottawa River. Då den tunga och kalla luftmassan inte kunde trängas undan lade sig den sydliga, varma luftströmmen ovanpå den kalla luften och skapade därmed förutsättningarna för det kommande underkylda regnet, se figur 1 nedan.

⁷ David Phillips, *The Worst Ice Storm In Canadian History?* Atmospheric Environment Service of Environment Canada, http://www1.tor.ec.gc.ca/events/icestorm98/icestorm98_the_worst_e.html, 1998-04-07.

⁸ David Phillips, *op. cit.*



Figur 1: Isstormen 4 - 10 januari 1998 (© The National Geographic Society)

Under hela veckan fram till den 9 januari förblev vädersituationen oförändrad. Detta berodde på att ett omfattande högtryckssystem ute över Atlanten, i närheten av Bermuda, hindrade stormarna från Mexikanska golfen att ta sin normala väg norrut över Atlanten till Island, där de flesta stormarna från Nordamerika ebbar ut. Högtrycket ändrade riktningen för större delen av den fuktiga luften så att den tog en väg längre västerut längs med den västra sidan av Appalacherna, direkt in i Ontario och Québec där den kolliderade med den kalla arktiska luftmassan.

Under hela veckan trängde fuktig och varm luft norrut. Mycket stora mängder regn orsakade livshotande översvämningar i några amerikanska delstater och medförde töväder för stora delar av sydvästra Ontario innan vädersystemet fortsatte in över de östra delarna av Ontario. Sent på fredagen den 9 januari löstes det dominerande vädersystemet upp och markvindarna ändrade riktning till sydväst och blåste tvärs över hela östra Ontario.

Det meteorologiska fenomenet El Niño⁹ anses ha påverkat utvecklingen av isstormen. Sedan början av december 1997 hade en subtropisk jetström på hög höjd strömmat in från Stilla havet och vidare över södra USA. Detta luftflöde är typiskt för den s.k. mogna fasen av El Niño och resulterar i stormigt väder längs med USA:s kust mot Mexikanska golfen.

Det anses mycket svårt att prognostisera uppkomsten och omfattningen av underkylt regn. När temperaturen fluktuerar kring fryspunkten så är det osäkert om nederbörd skall komma i form av regn, snö, hagel eller snöblandat regn. En ändring av temperaturen någon enstaka

⁹ El Niño är beteckningen på ett meteorologiskt fenomen som innebär att det ocean-atmosfäriska systemet störs i de tropiska delarna av Stilla havet. Störningarna får omfattande konsekvenser för vädret i övriga delar av världen. När den stora vattenströmmen utmed ekvatorn i Stilla havet försvagas, vilket den gör vid El Niño, uppstår störningar i temperaturutjämningen i områdena mellan Sydamerika, Antarktis och Australien. Vattnen i östra stillhavsområdet värms upp. Över dem uppstår högtryck som upptar fukt som faller ut i oväntade, ofta häftiga regn i nordöstra Sydamerika och sydöstra Nordamerika. Baserat på underlag från Michael J. McPhaden, William S. Kessler, Nancy N. Soreide; Pacific Marine Environmental Laboratory NOAA R/PMEL, Seattle, juni 1999.

grad upp eller ner från fryspunkten har avgörande betydelse för i vilken form nederbörden faller.

För att snö och hagel skall bildas så måste atmosfären vara skiktad på så vis att ett lager av varm luft på hög höjd, med temperatur *över* fryspunkten, omges av lager av kall luft med temperaturer *under* fryspunkten. Under vintern stiger vanligen den varma och fuktiga luften ovanför den tunga kalla luften nära markytan. När sedan regn faller, eller snö smälter när den passerar genom det mellanliggande varma luftlagret, så träffar den det tunna kalla luftlagret närmast marken. När det passerar genom den kalla luften eller träffar mark och föremål som har temperaturer under fryspunkten så fryser de nedkylda regndropparna, men inte fullständigt. Istället så når de markytan som underkyllt regn, d.v.s. vattendroppar med en temperatur under noll grader eller som en blandning av flytande vatten och is.

När de underkylda regndropparna träffar ett kallare föremål, såsom trottoarer, kraftledningar, trädgrenar, husväggar eller bilar så fryser de nästan omedelbart och skapar ett slätt och tunt skikt av hal is. Isen innehåller inga luftbubblor utan ser ut som klart glas.

Dessa var de väderbetingelser som rådde under isstormen. Det var dock få som förstod vilka långtgående effekter isstormen skulle få för det kanadensiska samhället.

3 Isstormens konsekvenser

Områdena i Québec och Ontario där isstormen hade passerat, och lämnat en hård isbark efter sig, var till ytan nästan lika stort som Sverige. De värst drabbade områdena motsvarade nästan 60.000 km² och var täckt av ett mer än 40 millimeter tjockt istäcke. I detta område bodde nästan 5,5 miljoner människor, drygt 4,1, miljoner i Québec och ca 1,4 miljoner i Ontario.

Isstormen fick långtgående effekter i städerna, på landsbygden och i naturen. I provinsen Québec var 57 procent av all stadsbebyggelse täckt av mer än 40 millimeter is, i Ontario var motsvarande siffra 15 procent. Detta motsvarade ca 19 procent av all stadsbebyggelse i Kanada. Den utdragna perioden av underkyllt regn skadade miljontals träd. En dryg tredjedel av all jordbruksmark i Québec och 22 procent av den i Ontario låg inom det värst drabbade området.



Hemmingford, Québec (© John Kenny, The Gazette)



Granby, Québec (© Alain Dion, La Voix de l'Est)

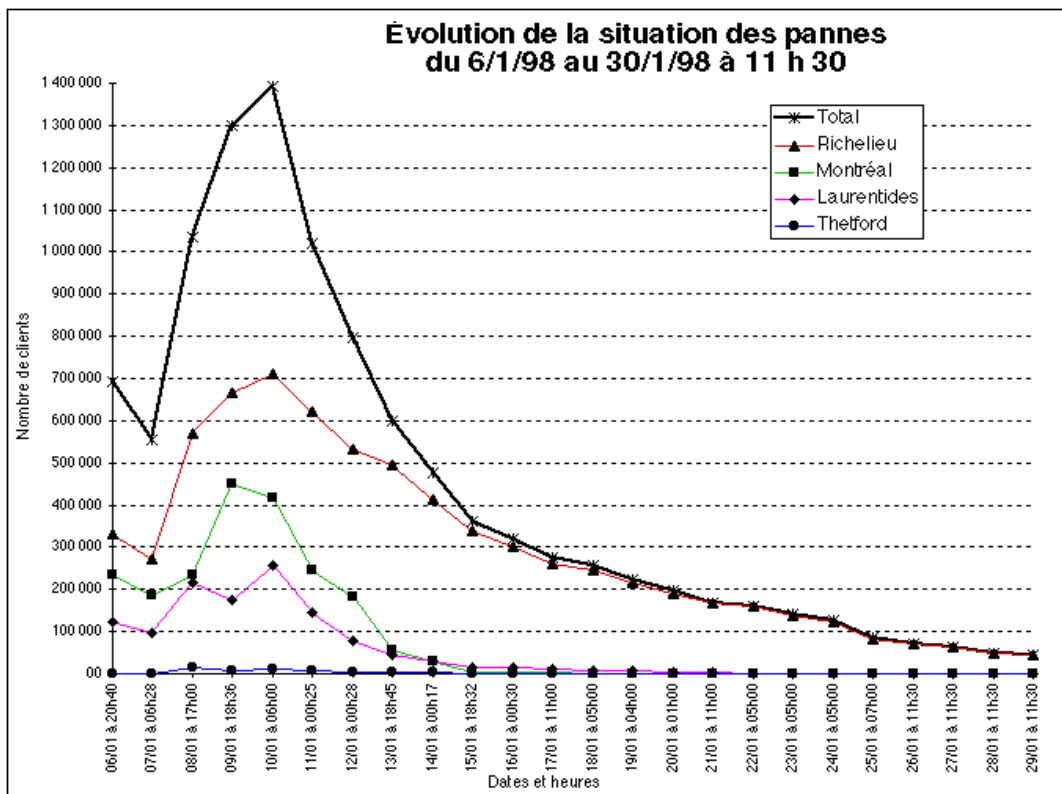


Kraftledningar kollapsade på grund av den kraftiga isbildningen (© Hydro-Québec)

Som en direkt effekt av isstormen uppstod mycket omfattande skador på elsystemen i Québec och Ontario, med elavbrott som följd. Som mest blev 1,4 miljoner abonnenter i Québec och drygt 270.000 i Ontario utan elström.¹⁰ I vissa områden varade elavbrotten i nästan fyra

¹⁰ NPCC (1998). pp. iv-v.

veckor, huvuddelen, ca 90 procent, av de drabbade hade dock fått tillbaka elströmmen efter två veckor, se figur 2 nedan.



Figur 2: Antal abonnenter i Québec som var utan elkraft under tiden 6/1 till 30/1, 1998. (Källa: Hydro-Québec)

Elavbrotten tvingade många människor att lämna sina hem, affärsverksamheter fick stänga, boskap hotades och basala servicenäringar fick svårigheter att fungera. Många av vardagliga sociala och ekonomiska aktiviteter avstannade, nödvändiga dagliga rutiner blev antingen omöjliga eller svåra att genomföra och situationen blev livshotande för både människor och djur.



En familj i Montreal under isstormen
(© Phil Carpenter, The Gazette, Montreal)



Nödförläggning i Granby, Québec
(© Pierre McCann, La Presse)

Uppskattningsvis 100.000 personer var tvungna att söka sig till tillfälliga nödförläggningar. Man räknar med att 34 personer dog som en direkt följd av isstormen¹¹, de flesta av dessa var äldre än 50 år. Nästan en tredjedel av dödsfallen orsakades av bränder. Andra vanliga dödsorsaker var förfrysningar, koloxidförgiftning och fall från hustak i samband med snöskottning.

3.1 Isstormens konsekvenser för hushållen - östra Ontario

Under perioden 28 januari till 10 februari 1998, då konsekvenserna av isstormen fortfarande var kännbara, genomförde Enterprise Canada Research Inc. en intervjuundersökning i östra Ontario för att studera hur hushållen hade drabbats och hur de hade hanterat katastrofen.¹² Undersökningen omfattade 604 hushåll och delades upp i två delar, den ena inriktades mot hushåll i stadsbebyggelse och den andra mot hushåll på landsbygden. I det följande redovisas resultaten av undersökningen och de nio frågor som ingick i den.¹³

3.1.1 Störningar i elförsörjning, telefonförbindelser och kabel-TV

"Did your home lose any of the following services as a result of the ice storm in January?"

Det var en relativt stor skillnad i vilken omfattning hushållen i städerna och de på landet drabbades av avbrott i elförsörjningen och telefonförbindelserna. Hushållen på landsbygden drabbades i avsevärt större utsträckning av avbrott i båda dessa tjänster än hushållen i stadsbebyggelse. De flesta hushållen på landsbygden förlorade dessa tjänster samtidigt. Cirka två tredjedelar av hushållen i städerna hade haft avbrott i elförsörjningen, men endast ett fåtal hade drabbats av att telefonförbindelsen slutat fungera. I övrigt fördelade sig svaren i undersökningen enligt tabell 1.

Tabell 1: Andel hushåll i östra Ontario som drabbades av avbrott i olika tjänster, i procent

Tjänst som avbröts	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Elförsörjning	80,7	98,3	62,1
Telefonförbindelse	42,1	66,5	16,3
Kabel-TV	35,1	30,5	37,9

3.1.2 Särskilda problem och svårigheter på grund av isstormen

"Which, if any, of the following difficulties did your household have as a result of the Ice Storm?"

¹¹ Enligt de uppgifter vi har fått fram bör det totala antalet dödsfall som kan relateras till isstormen uppgå till 34 personer, 30 i provinsen Québec och 4 i Ontario. Abley, Mark, *The ice storm: an historic record in photographs of January 1998*, ISBN 0-7710-6100-5, McClellan & Stewart Inc., Toronto, 1998.

¹² Enterprise Canada Research Inc. (ECRI), *Ice Storm '98 Research Study - Summary of Results*, Kingston, Ontario/Canada, May 1, 1998.

¹³ ECRI bearbetade undersökningsmaterialet statistiskt så att det skulle gå att göra generaliseringar för hela östra delen av Ontario. Slutsatser som dragits för hela östra Ontario har enligt ECRI en felmarginal på +/- 2 procentenheter, resultat som gäller hushåll på landsbygden har en noggrannhet på +/- 2,5 procentenheter, för hushåll i stadsbebyggelse är noggrannheten +/- 4,25 procentenheter.

Det vanligast förekommande problemen och svårigheterna som hushållen hade upplevt under isstormen var skador på träd (79%), stress inom familjen (54,6%) och förlorad arbetsinkomst eller störningar på arbetsplatsen (51,6%).

På landsbygden var svårigheterna och problemen fler och av större omfattning än för hushållen i städerna:

- Skador på träd drabbade nästa samtliga hushåll på landsbygden (93,2%), i stadsbebyggelsen drabbades cirka två tredjedelar.
- Ungefär en tredjedel av hushållen på landsbygden hade fått skador på hemmet, för stadshushållen var andelen 12,3%. Drygt en femtedel av landsbygdshushållen drabbades av skador på andra byggnader medan andelen i städerna var endast drygt 6%.
- Stress i familjen var vanligare på landsbygden (73,3%) än i städerna (34,9%).
- Översvämningar var vanligare på landet (16,8%) än i städerna (3,8%).

Störningar på arbetsplatsen eller förlorade arbetsinkomster verkar ha varit relativt lika vanligt på landet som i städerna, 54,3% respektive 48,7%.

Inbrott eller vandalisering verkar enligt undersökningen inte ha varit något betydande problem, varken i städerna (2,4%) eller för hushållen på landsbygden (0,7%).

Tabell 2: Andel hushåll i östra Ontario som upplevde olika problem/svårigheter, i procent

Typ av svårighet	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Skador på träd	79,0	93,2	64,1
Skador på hemmet	21,4	30,1	10,3
Skador på andra byggnader eller personlig egendom	13,8	20,9	6,3
Förlust av boskap	0,8	1,5	0,0
Inbrott eller vandalism	1,5	0,7	2,4
Förlorad arbetsinkomst eller störningar i arbetet	51,6	54,3	48,7
Stress i familjen	54,6	73,3	34,9
Personskador	6,6	6,2	7,1
Hälsoproblem	8,4	11,7	4,8
Översvämningar	10,5	16,8	3,8
Andra problem	3,9	6,3	1,4

3.1.3 Alternativa energikällor

"Which, if any, of the following alternative sources of energy did you or someone else in your household have available at the time of the Ice Storm?"

Drygt en femtedel av hushållen i östra Ontario hade åtminstone en alternativ energikälla under isstormen. Dessa alternativ inkluderade reservkraftsaggregat (21,5%), vedspis (22,4) eller öppen spis för vedeldning (27,4%). Nästan hälften av samtliga hushåll hade antingen vedspis eller ved-/kolgrill.

Tillgängligheten på dessa alternativ skilde sig mellan landsbygd och stad:

- På landsbygden var det betydligt vanligare att hushållen hade tillgång till reservkraftsaggregat än de i städerna, 33,9% jämfört med 8,4%.
- Endast 1,5 % av hushållen i städerna i östra Ontario hade tillgång till vedspis medan andelen på landsbygden var 42,2%. I städerna var det dock vanligare att hushållen hade tillgång till en öppen spis (35,9%) i förhållande till de på landsbygden (19,3%).
- Drygt hälften av hushållen på landsbygden hade vedspis eller ved-/kolgrill, i städerna var andelen 38,8%.

Tabell 3: Andel hushåll i östra Ontario med alternativa energikällor, i procent

Alternativ energikälla	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Reservkraftsaggregat	21,5	33,9	8,4
Vedspis	22,4	42,2	1,5
Öppen spis	27,4	19,3	35,9
Gas-/fotogenvärmare	10,3	16,2	3,9
Ved-/kolgrill	47,1	54,9	38,8
Annat	4,2	7,0	1,3

3.1.4 Kommunikationsutrustning

"And what about the following communications equipment? Did you or someone else in your household have a... at the time of the Ice Storm?"

Den vanligaste typen av kommunikationsutrustning som hushållen i östra Ontario hade tillgång till under isstormen var batteridriven radio. Nästan tre fjärdedelar hade sådan utrustning. Knappt en tredjedel (29,3%) hade tillgång till mobiltelefon. Endast ett fåtal hushåll hade tillgång till batteridrivna TV-apparater (3,1%).

Sammantaget så var det relativt små skillnader i tillgång på olika apparater mellan hushållen på landsbygden och de i städerna.

Tabell 4: Andel hushåll i östra Ontario med viss kommunikationsutrustning, i procent

Kommunikationsutrustning	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Mobiltelefon	29,3	30,3	28,3
Batteridriven radio	73,7	77,4	69,8
Batteridriven TV	3,1	4,8	1,3
Annan utrustning	1,0	0,8	1,2

3.1.5 Utnyttjande av katastrofhjälp

"Did you or anyone else in your household make use of the following emergency services?"

De flesta boende i östra Ontario behövde inte begära katastrofhjälp under isstormen. Den tjänst som oftast utnyttjades var lån av reservkraftsaggregat (17,6%). Detta var vanligast på landsbygden där 31,9% av hushållen utnyttjade denna möjlighet, i städerna var andelen bara 2,4% av hushållen.

Knappt vart tionde hushåll i östra Ontario hade utnyttjat en nödförläggning. På landsbygden var andelen avsevärt mycket större än i städerna, 14,8% i förhållande till 2,7% i städerna.

Nästan en tiondel av hushållen hade fått förnödenheter från lokala Emergency Measures Organizations (EMO). Även här var det hushållen på landsbygden som hade haft det största behovet av denna hjälp, 17,4% i förhållande till 1,3% av hushållen i städerna.

Tabell 5: Andel hushåll i östra Ontario som begärde katastrofhjälp, i procent

Katastrofhjälp	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Nödförläggning	8,9	14,8	2,7
Lån av reservkraftsaggregat	17,6	31,9	2,4
Förnödenheter från lokala <i>Emergency Measures Organizations</i>	9,6	17,4	1,3

3.1.6 Negativa och positiva upplevelser under isstormen

"Thinking of what you and others in your household had to content with following the ice storm, what was the worst part of your experience? And the best?"

De boende i östra Ontario tyckte att det var mest påfrestande att försöka hålla sig varma eller att producera värme under isstormen (12,3%). Att försöka hålla värmen var den mest negativa påfrestningen både på landsbygden och i städerna. Avbrotten i elförsörjningen var något som många hushåll också upplevde som mycket negativt (9,3%), mest negativt upplevde man det på landsbygden (14,6%) medan man i städerna inte tyckte var lika påfrestande (3,7%).

Tabell 6: Den mest negativa upplevelsen under isstormen, i procent

Negativ upplevelse	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Elavbrott	9,3	14,6	3,7
Avbrott i telefonförbindelser	2,4	2,5	2,4
Förlust av egendom	0,6	1,1	0,0
Att hålla sig varm	12,3	15,4	9,0
Hålla barn sysselsatta	2,3	2,1	2,5
Frånvaron av belysning nattetid	2,9	3,3	2,5
Rädslan för skador på hemmet	2,9	2,2	3,6
Isolering (yttre färar)	4,2	4,6	3,8
Skador på miljön/träd	3,6	3,5	3,7
Brist på vatten/mat/förnödenheter	4,2	6,9	1,2
Problem i jordbruk, boskap	1,1	2,2	0,0
Sjukdom, hälsoproblem	0,3	0,6	0,0
Översvämningar	1,1	2,1	0,1
Annat:	(47,2)	36,3	58,9
• Allmän stress/oro	6,5	-	-
• Osäkerhet, att inte veta	4,8	-	-
• Extra arbete	4,5	-	-
• Vattenbrist, inget badvatten	4,0	-	-
• Isolering (hjälpplöshet)	3,8	-	-
• Tristess	2,6	-	-
• Vägförhållanden, inga resor	2,3	-	-
• Inget negativt under isstormen	2,0	-	-
• Övrigt	16,7	-	-
Vet inte	5,6	2,6	8,6
Total	100%	100%	100%

Att det visades så stor lokal sammanhållning för att hantera svårigheterna under isstormen var det som flest hushåll i östra Ontario angav som den mest positiva upplevelsen (16,9%). Detta upplevdes lika starkt på landet som i städerna. Stödet inom familjen kom på andra plats (9,1%) och återinkopplingen av elförsörjningen på tredje plats (8,8%).

Tabell 7: Den mest positiva upplevelsen under isstormen, i procent

Positiv upplevelse	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Återinkopplingen av elförsörjningen	8,8	12,2	5,2
Återinkopplingen av telefon	0,1	0,2	0,0
Lokal sammanhållning	16,9	19,1	14,6
Personer som "växte med uppgiften"	5,8	7,8	3,7
Stödet inom familjen	9,1	9,4	8,8
Det minskade tempot	5,1	3,0	7,3
Andra människors generositet	3,5	3,3	3,7
Personliga färdigheter	3,3	6,2	0,1
Annat:	(35,8)	28,6	43,4
• Familjesammanhållning	4,6	-	-
• Vänner och grannar	2,6	-	-
• Ledig tid	1,8	-	-
• Nya erfarenheter	7,8	-	-
• Inget positivt	7,9	-	-
• Övrigt	11,1	-	-
Vet ej	11,3	9,5	13,1
Vägrade svara	0,3	0,7	0,0
Total	100%	100%	100%

3.1.7 Viktigaste informationskällorna om återuppbyggnad och katastrofhjälp

"For information about service restoration or emergency services, which source did you find most helpful?"

Radion nämndes oftast som den viktigaste källan för information om återuppbyggnaden och katastrofhjälp (55,7%). För hushållen på landsbygden var radion något viktigare än för hushållen i städerna, 60,4% respektive 50,7%.

För hushållen i städerna var television en avsevärt mycket viktigare informationskanal (43,9%) än för de på landsbygden (5,6%). En förklaring till denna stora skillnad var att en av de större TV-stationerna i östra Ontario hade avbrott i sina utsändningar, vilket gjorde det omöjligt att sprida information därifrån ut till landsbygden.

Hushållen på landet förlitade sig oftare till lokala informationskällor ('word of mouth') eller till information från vänner och grannar än vad hushållen i städerna gjorde, 17,3% respektive 2,4%.

Det var vanligare att hushållen på landsbygden (18,3%) förlitade sig till "andra" informationskällor, t.ex. frivilliga brandkårer, militären, polisen och personal vid nödförläggningar, än hushållen i städerna (6,3%).

Nyhetstidningar angavs bara av 6,8% av samtliga hushåll i östra Ontario som den viktigaste informationskällan.

Tabell 8: Viktigste informationskällorna under isstormen, i procent

Viktigaste informationskälla (flera källor har angivits som viktigast)	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Nyhetstidningar	6,8	5,2	8,5
Television	24,2	5,6	43,9
Radio	55,7	60,4	50,7
Andra "elektroniska" källor	0,0	0,0	0,0
'Word of mouth', vänner & grannar	10,1	17,3	2,4
Andra källor	12,4	18,3	6,3

3.1.8 Prishöjningar på viktiga förnödenheter och tjänster

"In the days following the ice storm, did you or anyone else in your household personally experience increased prices for essential goods and services available at local businesses?"

Mindre än en sjättedel av hushållen i östra Ontario hade haft erfarenhet av att priserna höjts på viktiga förnödenheter och tjänster i samband med isstormen. I undersökningen fanns det ingen statistiskt signifikant skillnad mellan stad och landsbygd. De varor som hade fått höjda priser var oftast batterier, stearinljus och livsmedel.

Tabell 9: Erfarenheter av prishöjningar på viktiga förnödenheter och tjänster under isstormen, i procent

Erfarenhet av prishöjningar	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Ja	14,6	17,9	11,1
Nej	83,0	80,7	85,4
Vet ej	2,4	1,4	3,6
Totalt	100%	100%	100%

3.1.9 Prisminskningar och gratis utdelning av viktiga förnödenheter

"In the days following the ice storm, did you or anyone else in your household personally experience reduced prices or free distribution of essential goods and services from local businesses?"

Av hushållen i östra Ontario hade 14,4% egna erfarenheter av att lokala butiker hade reducerat priserna eller gratis delat ut förnödenheter i samband med isstormen. Detta verkar ha varit vanligare på landsbygden än inne i städerna, 20,9% respektive 7,6%.

Tabell 10: Erfarenheter av prisminskningar på viktiga förnödenheter och tjänster under isstormen, i procent

Erfarenhet av prisminskningar, gratis utdelning av förnödenheter	Alla hushåll i östra Ontario	Landsbygd	Stad
Ja	14,4	20,9	7,6
Nej	83,4	77,2	92,4
Vet ej	2,2	1,9	0,0
Totalt	100%	100%	100%

3.2 Konsekvenser för arbetsmarknad och arbetsförhållanden¹⁴

I detta avsnitt redogörs för några av isstormens konsekvenserna för arbetsmarknad och arbetsförhållanden¹⁵. Isstormen skapade kaos i många samhällen i de drabbade provinserna. Enkla aktiviteter, så som att ta sig till arbetet eller att göra sina dagliga inköp, blev riskfyllda. Över 2,6 miljoner människor var antingen förhindrade att ta sig till sina arbeten eller så hade man mycket svårt att ta sig dit. Detta motsvarar ca 19 procent av Kanadas totala arbetsstyrka. I de värst drabbade områdena, de som fick över 100 mm isbeläggning, påverkades närmare 50.000 arbetare¹⁶. Värst drabbat var Québec, där över två miljoner arbetare drabbades av stormen och 135.000 av dem levde i samhällen som inte fick tillbaka elströmmen förrän den 17 januari, d.v.s. tio dagar efter isstormens inledning.



Pendeltågsresenärer till fots för byte till buss mot Montreal (© Peter Cooney, The Gazette)

Arbetsmarknaden i Québec påverkades av isstormen.¹⁷ Under januari 1998 sjönk antalet arbetstillfällen med 46.000 i förhållande till föregående månad, samtidigt som antalet arbetslösa steg med ca 30.000. Detta ledde till en ökning av den relativa arbetslösheten, från 10,4 procent i december 1997 till 11,3 procent i januari 1998.¹⁸

I Ontario steg antalet arbetstillfällen med 39.000 från december till januari. En ökning av antalet arbetslösa under samma period ledde dock till en ökad relativ arbetslöshet, från 7,8 procent till 8,0 procent.

¹⁴ Där annat inte anges baseras detta avsnitt på *The St. Lawrence River Valley 1998 Ice Storm: Maps and Facts*, Statistics Canada, Catalogue no. 16F0021XIB, 1998.

¹⁵ Begreppet arbetsförhållanden används i denna rapport som översättning av den engelska termen 'working conditions'.

¹⁶ Begreppet arbetare används i denna rapport i betydelsen förvärvsarbetare och omfattar således såväl kroppsarbetare som tjänstemän.

¹⁷ Redovisningen av den följande arbetsmarknadsstatistiken grundar sig på uppgifter från *The Economic Update*, vol 10, nummer 2, februari 1998, Canada Economic Development, 1998.

¹⁸ Det skall noteras att svarsfrekvensen i den arbetskraftsundersökning som genomfördes av Statistics Canada i januari var särskild låg i Montérégie-området i Québec, endast 54 procent, vilket kan ha påverkat tillförlitligheten i statistiken. I övriga områden var svarsfrekvensen dock tillfredsställande.

För Kanada som helhet så förblev sysselsättningen oförändrad i januari. En ökning i antalet arbetssökande personer ledde emellertid till att den nationella relativa arbetslösheten steg från 8,6 procent till 8,9 procent mellan december 1997 och januari 1998.

Från och med inledningen av isstormen och under den följande krisen påverkades arbetsförhållandena för de drabbade på ett betydande sätt, särskilt på grund av elavbrotten och de därav orsakade störningarna i andra infrastrukturer, bl.a. järnvägar och vägtrafik.

3.2.1 Arbetsförhållanden m.m. i Québec under isstormen

För att klarlägga vilka problem som fanns på lokal nivå, i fråga om arbetsförhållanden m.m., genomförde det kanadensiska Institut de recherche et d'information sur la rémunération - IRIR¹⁹ på uppdrag av Nicolet-kommissionen²⁰ en enkätundersökning i Québec bland 3.281 privata och offentliga organisationer och företag (fortsättningsvis kallade "organisationer"). I det följande redovisas vissa resultat från denna undersökning.

För två tredjedelar av de tillfrågade organisationerna hade verksamheten påverkats av isstormen, antingen genom en ökad eller en minskad aktivitet. Uppskattningsvis gick 2,3 miljoner arbetsdagar förlorade och berörde nästan 500.000 anställda.

Uppskattningsvis 95.000 anställda förlorade arbetsdagar på grund av att de själva var direkt drabbade av isstormens effekter. På grund av verksamhetsminskningar på arbetsplatserna fick nästan 360.000 anställda temporärt lägga ned sitt arbete. I genomsnitt förlorade de anställda fem arbetsdagar under krisen.

Som en följd av isstormen betalade företag och andra organisationer ut mer än 1,7 miljoner timmars övertidsersättning till drygt 55.000 anställda.

Mer än 29 procent av organisationerna anpassade olika arbetsförhållanden för sina anställda. Detta avsåg till exempel flexibla arbetstider.

Något mindre än 8 procent av organisationerna hyrde under isstormen in extra personal.

Uppskattningsvis en tredjedel av organisationerna vidtog åtgärder för att hjälpa anställda som direkt hade drabbats av katastrofen.

När isstormen inleddes saknade nästan 90 procent av organisationerna riktlinjer eller en policy för hur man skulle hantera en katastrof av denna omfattning.

När undersökningen genomfördes svarade cirka 20 procent av organisationerna att de hade implementerat eller undersökt möjligheterna att implementera en policy eller riktlinjer för att kunna hantera en liknande situation i framtiden.

¹⁹ Ungefär institutet för forskning och information om löner.

²⁰ Nicolet-kommissionen (1999b).

3.3 Ekonomiska effekter av isstormen²¹

Kanadas samlade ekonomiska output minskade under januari månad 1998 med 0,7 procent²². Med undantag av ett fåtal dagars förlorad produktion lyckades de flesta näringsidkare i de drabbade områdena driva sina verksamheter vidare. Dessutom skedde ca 80 procent av produktionen i Ontario och Québec i områden som låg utanför de värst drabbade delarna. Den sammanlagda produktionsförändringen inom el- och byggnadsindustrin svarade för närmare en tredjedel av minskningen av den kanadensiska bruttonationalprodukten i januari.

3.3.1 Produktivitetsförändringar i provinsen Québec

Isstormen i januari 1998 hade en stor inverkan på ekonomin i provinsen Québec. Isstormen orsakade omfattande skador inom skogsnäringen och jordbruket, vilket i sig resulterade i en kapitalförstörelse och minskade intäkter, se även avsnitt 4.1.3. Det var dock de tekniska/fysiska skadorna som hade den största ekonomiska effekten.

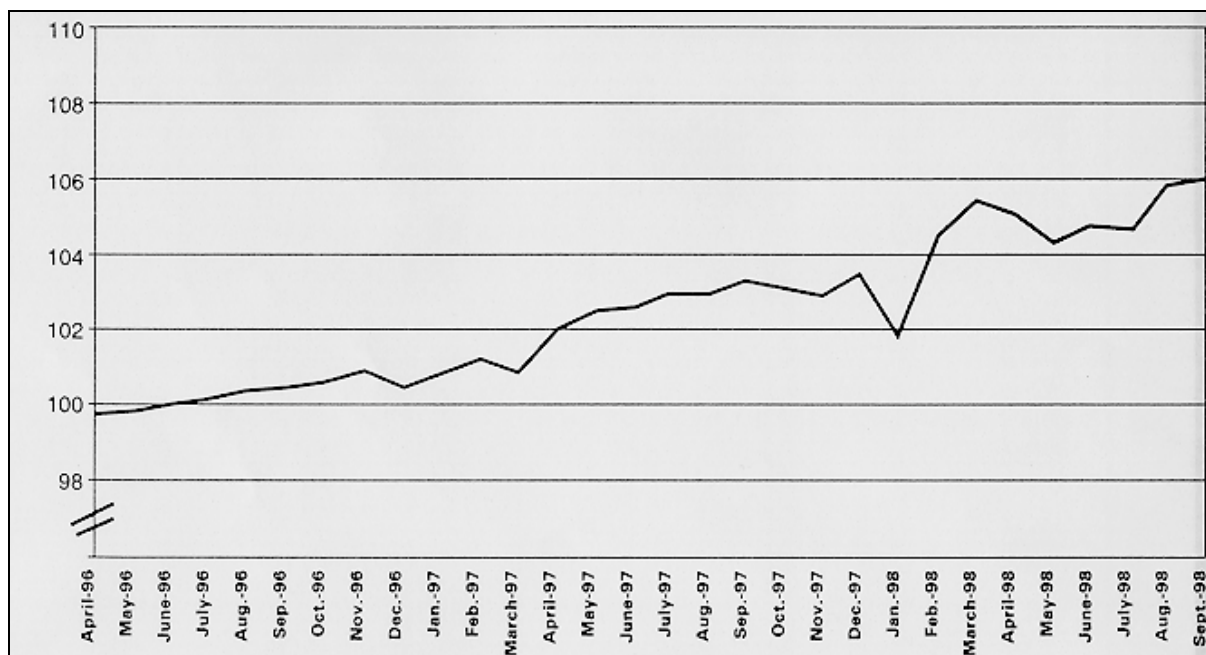
För Hydro-Québec innebar skadorna på elsystemet en förlust av såväl kapital som intäkter. Hydro-Québec tvingades att ändra sina investeringsplaner för att kunna ersätta de anläggningar som blev förstörda. Eftersom en betydande del av provinsens arbetsmarknad är lokaliserad till de drabbade områdena fick elavbrotten en omedelbar inverkan på den ekonomiska aktiviteten i Québec. Katastrofen ledde till att man var tvungna att genomföra det mest omfattande ekonomiska hjälpprogrammet någonsin i provinsen. Den långvariga elkrisen och de därav orsakade störningarna i samhällets infrastruktur förändrade på ett betydande sätt arbetsförhållanden och konsumenternas situation.

Under perioden innan isstormen så befanns sig Québecs ekonomi i en fas av ekonomisk återhämtning och tillväxt. Under år 1997 hade man noterat en real ökning i bruttoregionalprodukten (BRP)²³ med 2,4 procent, vilket var en betydande förbättring i förhållande till året innan då tillväxten nådde 0,9 procent, se figur 3 nedan.

²¹ Där annat inte anges baseras avsnittet på: Nicolet-kommissionen (1999a).

²² *The St. Lawrence River Valley 1998 Ice Storm: Maps and Facts*, Statistics Canada, Catalogue no. 16F0021XIB, 1998.

²³ I denna rapport används termen bruttoregionalprodukt i samma betydelse som den engelska Gross Domestic Product - GDP.



Figur 3: Förändringar i bruttoregionalprodukt för provinsen Québec april 1996 - september 1998, index januari 1996 = 100. (Källa: Bureau de la Statistique du Québec, Direction des comptes économiques, Kanada 1998)

Den långvariga elförsörjningskrisen innebar ett kännbart avbräck i provinsens ekonomiska återhämtning. Majoriteten av 116 stora företag med verksamhet i de drabbade områdena minskade sin produktion, i vissa fall varade produktionsminskningen en relativt lång period. När elavbrotten var som mest omfattande tvingades uppskattningsvis 30.000 detaljhandlare att lägga ner sina verksamheter. Fler än 10.000 av dessa stängde sina butiker för mer än tolv dagar. Sammantaget så ledde isstormen till att BRP i Québec minskade med 1,9 procent under januari 1998.

Minskningen i ekonomisk aktivitet varierade mellan olika sektorer och branscher. För elbranschen innebar isstormen en produktionsminskning med 12,3 procent under januari, vilket i sig motsvarar drygt 25 procent av den totala minskningen av BRP. Den tillverkande industrin drabbades också av en betydande nedgång i produktionen.²⁴ Emellertid så noterade byggsektorn (exkl. husbyggnad) en ökad produktion med 2,8 procent under januari, vilket visar att isstormen även hade en sekundär effekt på ekonomin, d.v.s. att den i vissa avseenden bidrog till ekonomisk tillväxt. Produktionsökningen inom byggsektor var en direkt konsekvens av de initiala investeringar som Hydro-Québec gjorde för att återuppbygga det skadade elsystemet. Andra branscher som gynnades av isstormen var tillverkare av bl.a. telefonstolpar, batterier och elektrisk utrustning.

Den totala försäljningen inom detaljhandeln i Québec minskade med fem procent under januari, och uppgick till sammanlagt 4,4 miljarder dollar (CAD).²⁵ Eftersom konsumenterna i Québec koncentrerade sina inköp till viktiga förnödenheter, t.ex. mat och medicin drabbades all detaljhandel inte lika hårt. Ökningar inom dessa sektorer uppvägdes dock av försäljningsminskningar hos motorfordonsförsäljare, möbelhandlare och klädbutiker.²⁶

²⁴ Nicolet-kommissionen (1999c).

²⁵ Statistics Canada, CANSIM matrix 2399, Series 658243, "Monthly Retail Trade Sales, S.A., Québec Total".

²⁶ Statistics Canada, *The Daily*, 03/20/1998.

Utvecklingen under februari månad blev en rak motsats mot den som hade varit under januari. Québecs BRP steg med 2,8 procent och med ytterligare 0,9 procent under mars månad. Sammantaget för de fyra första månaderna under 1998 noterade man en produktionsökning med 2,7 procent i förhållande till samma period under 1997. Detta återspeglar dels en form av återhämtningseffekt och dels den inverkan som de utgifter man hade för att åtgärda isstormens skador. Detaljhandeln var en av de branscher som fick ett uppsving under februari och mars (+13,4 procent), den tillverkande sektorn ökade med 6 procent i februari och ytterligare 3 procent i mars. En mer detaljerad redovisning av förändringarna i BRP under perioden december 1997 - april 1998 återfinns i tabell 11 nedan.

Industries	Units	Dec. 1997	Jan. 1998	Feb. 1998	March 1998	April 1998
Goods Industries	\$000,000	49,095	47,326	49,630	51,036	51,051
Monthly Variation	%	-0.4	-3.6	4.9	2.8	0.0
Manufacturing Industries	\$000,000	30,336	29,175	30,919	31,838	31,623
Monthly Variation	%	-0.3	-3.8	6.0	3.0	-0.7
Electrical Energy Industries	\$000,000	6,035	5,293	5,658	5,916	5,806
Monthly Variation	%	0.0	-12.3	6.9	4.6	-1.9
Non-Residential Construction	\$000,000	5,184	5,330	5,438	5,583	5,717
Monthly Variation	%	0.1	2.8	2.0	2.7	2.4
Other Goods Industries	\$000,000	7,540	7,529	7,616	7,699	7,906
Monthly Variation	%	-1.5	-0.2	1.2	1.1	2.7
Service Industries	\$000,000	101,106	100,059	101,933	101,881	101,742
Monthly Variation	%	1.0	-1.0	1.9	-0.1	-0.1
Retailing Industries	\$000,000	10,059	9,262	10,501	10,403	10,267
Monthly Variation	%	3.0	-7.9	13.4	-0.9	-1.3
Other Service Industries	\$000,000	91,048	90,798	91,432	91,478	91,474
Monthly Variation	%	0.7	-0.3	0.7	0.1	0.0
The Economy as a Whole	\$000,000	150,201	147,386	151,562	152,917	152,793
Monthly Variation	%	0.5	-1.9	2.8	0.9	-0.1

Tabell 11: Förändringar i bruttoregionalprodukt i Québec, branschindelad, december 1997-april 1998, i 1992 års penningvärde. (Källa: Bureau de la Statistique du Québec, Kanada, oktober 1998)

Sammanfattningsvis verkar det som att 1998 års isstorm resulterade i en relativt temporär effekt på den allmänna ekonomiska aktiviteten i provinsen Québec. Den kraftiga nedgången i januari suddades snabbt ut, och vissa analytiker, bl.a. vid Caisse de dépôt et placement du Québec, menade att i den slutliga analysen så kan katastrofen ha haft en positiv effekt för tillväxten i BRP under 1998.^{27, 28}

"Naturkatastrofers ekonomiska paradox"

Den positiva effekten av isstormen som har redovisas här är ett exempel på den ekonomiska paradox som många gånger följer i spåren av en naturkatastrof. De små och successiva investeringar som görs för att återställa uppkomna skador kan ha en positiv effekt på den lokala ekonomin, som ofta överstiger den initiala förlusten som katastrofen för med sig. Detta döljer dock samhällets verkliga förluster. Omfördelningar av kapital ingår till exempel inte i

²⁷ Nicolet-kommissionen (1999c).

²⁸ Betydelsen av dessa resonemang måste dock vägas mot de begränsningar som finns i att använda BRP som mått. BRP mäter endast flödet av intäkter och produktion under en given tidsperiod, men det tar inte hänsyn till de faktorer som påverkar mängden av ackumulerat kapital. En katastrof kan beskrivas i termer av förändringar i aktivitetsnivån, något som BRP återspeglar, men den innebär även en förlust av tillgångar, vilket är en negativ konsekvens som inte vägs in i BRP, åtminstone inte direkt.

beräkningar av BRP. I den föreliggande bedömningen av isstormens ekonomiska effekter ingår inte de kapitalförluster som drabbade Hydro-Québec, berörda försäkringsbolag m.fl. De personliga umbäranden och det mänskliga lidandet som följer av en naturkatastrof ingår inte heller i beräkningarna - den ekonomiska analysen begränsas således till enbart *en* aspekt av isstormens effekter. Vi menar att den nettoökning i ekonomisk aktivitet, som isstormen bidragit till, på inget sätt skall tolkas som att denna typ av katastrof är samhälleligt önskvärda.

3.3.2 Ekonomiska kostnader i provinsen Québec

Baserat på ett antal olika uppskattningar av isstormens ekonomiska konsekvenser i provinsen Québec bedömer Nicolet-kommissionen att den samlade ekonomiska kostnaden för katastrofen uppgår till minst **\$3 miljarder**. Av detta utgörs ca 90 procent av skador som blivit ekonomiskt kompenserade och kan delas upp i följande poster:

Skadekostnad	Miljoner CAD
▪ Isstormens effekter på de offentliga finanserna i Québec	1.028
▪ Ekonomiskt stöd från den federala regeringen	727
▪ Skador som har ersatts via privata försäkringsbolag	924
▪ Ytterligare åtgärder som regeringen i Québec har annonserat för perioden 1999-2000	32
Totalt	2.711

3.3.3 Ekonomiska konsekvenser för Hydro-Québec

Hydro-Québec redovisar i sin affärsplan för 1998-1999 en uppskattning av hur isstormen påverkade företagets finansiella situation.²⁹

Skador som orsakades av isstormen motsvarade nyinvesteringar till ett värde av \$1,4 miljarder, \$883 miljoner under 1998 och \$538 miljoner under 1999.

Katastrofen fick också effekter på Hydro-Québecs rörelseresultat. För år 1998 ledde isstormen till dels extra utgifter på \$174 miljoner och dels ett underskott på \$109 miljoner, totalt således en minskning i avkastning med \$283 miljoner.

Regeringen i Québec betalade \$435 miljoner till Hydro-Québec i kompensation för faktiska utgifter i samband med återuppbyggnaden av elkraftssystemet (\$200 miljoner) och för bokföringsvärdet av investeringar för att återställa transmissions- och distributionsnät (\$235 miljoner).

I Hydro-Québecs affärsplan görs också en översyn av företagets finansiella plan för att ta hänsyn till isstormens effekter. I jämförelse med den föregående planen så anger man att vinstmarginalen minskar från 11,0 procent till 9,8 procent och att intäkterna från bankräntor minskar från 7,1 procent till 6,2 procent.

²⁹ Hydro-Québec, *Business Plan 1998-1999*, April 17, 1998.

3.3.4 Försäkringsanspråk till följd av skador orsakade av isstormen

Enligt Insurance Bureau of Canada var isstormen den mest kostsamma katastrofen som den kanadensiska försäkringsbranschen någonsin drabbats av.³⁰ I början av februari 1998 hade över 535.000 ersättningsanspråk framförts av försäkringstagare, 469.000 stycken i Québec och 66.000 Ontario. Anspråken har ersatts med ett belopp överstigande en miljard dollar.³¹ De flesta ersättningsanspråken har varit relativt små och omfattat ersättning för skadade bilar, förstörd mat och förstörda rörledningar med efterföljande vattenskador.

Som en kostnadsjämförelse kan följande kanadensiska naturkatastrofer nämnas: hagelstormen i Calgary år 1991, som resulterade i försäkringsutbetalningar motsvarande \$360 miljoner, översvämningen i Saguenay år 1996 (\$160 miljoner) och översvämningen i Winnipeg år 1993 (\$160 miljoner).³²

³⁰ *The 1998 Ice Storm: the economic impact of property & casualty insurance claims payments*, The Insurance Bureau of Canada, september, 1998.

³¹ Op.cit.

³² Ross, A. (1996). *Climatic change and its impact on the Canadian insurance industry*, från ett seminarium vid Institute for Environmental Studies, University of Toronto, 29 februari, 1996.

4 Krishantering

Denna studie fokuserar på samspelet mellan samhälle och infrastruktur i samband med en infrastrukturrelaterad kris. I studien ägnas särskild uppmärksamhet åt konsekvenserna i samhället och på krishanteringens på lokal nivå inom infrastruktur och det övriga samhället. I detta kapitel redogörs för valda delar av krishanteringens under isstormen. Kapitlet innehåller en redogörelse av dels de federala insatserna och dels de erfarenheter som gjordes av provinsen Ontarios krishantering och erfarenheterna av frivilliga insatser i Québec. I kapitel 5 och 6 redogörs för krishanteringens inom elförsörjning respektive telekommunikationer.³³

4.1 Federalt stöd till provinserna Québec och Ontario³⁴

Kanada är en federation bestående av 10 provinser och två territorier. Den lagstiftande makten utövas av ett tvåkammarparlament: senaten, med ledamöter utsedda av regeringen på regional basis, och underhuset, med medlemmar utsedda i allmänna val.

Territorierna styrs direkt av den federala regeringen men har efter hand fått ökat självstyre. Provinserna leds av guvernörer och har egna enkammarparlament. Det lokala styret tillskapas av de provinsiella myndigheterna och har ingen konstitutionell bas. I Kanada finns det totalt cirka 5.000 kommuner ('municipalities').

I enlighet med den praxis som har vuxit fram i Kanada och den lagstiftning respektive konstitutionella grund som existerar så är det den enskilde individen som har ansvaret för att vidta akuta åtgärder i händelse av en katastrof eller annat nödläge. Den enskilde förväntas därför vara beredd att inom rimliga gränser agera för att skydda liv och egendom. De olika nivåerna av offentliga aktörer, d.v.s. federala, provinsiella och lokala, träder bara in när deras resurser behövs för att hantera en krissituation. Detta innebär bl.a. följande:

- Om situationen blir för svår att hantera för en enskild person är det kommunen som skall hjälpa till. Borgmästare och andra folkvalda ledare på den lokala nivån har ett ansvar för att se till att det i kommunerna finns beredskapsplaner och att dessa övas regelbundet. De flesta katastrofer som inträffar är oftast begränsade till en kommun och hanteras effektivt med lokala resurser.
- Om en kommun inte kan hantera en krissituation på ett effektivt sätt förväntas provinsen eller territoriet träda in med hjälp. Det provinsiella och territoriella styret är ansvariga för att koordinera samverkan med kommunerna.
- Om en provins eller territorium behöver hjälp av den federala nivån görs en formell begäran om detta. Begäran om hjälp görs ofta, men inte alltid, genom det federala Emergency Preparedness Canadas försorg. Den federala regeringen ingriper bara på direkt begäran eller när det är uppenbart att en katastrof har effekter på områden som faller inom

³³ Det har genomförts flera studier av krishanteringens under isstormen. I den s.k. Nicolet-kommissionens utvärdering av isstormen redogörs för erfarenheterna av krishanteringens i provinsen Québec. Krishanteringens under isstormen har även analyserats ur ett s.k. kognitivt, institutionellt perspektiv, se Newlove, Lindy M., *Ice Storm in Eastern Canada 1998*, forskningsrapport, ÖCB, Stockholm, 1999.

³⁴ Där annat inte anges baseras detta avsnitt på pressmeddelanden från Emergency Preparedness Canada, Ottawa, Canada 1998.

federal jurisdiktion, t.ex. översvämningar eller bränder på federal mark och flygolyckor på federala flygplatser, eller om situationen hotar nationella säkerhetsintressen.

När den federala regeringen griper in så utses en minister³⁵, s.k. "lead Minister", och dennes departement att inta en ledande roll i krishantering och koordinera de federala insatserna. Vanligtvis utses det departement vars normala ansvarsområden ligger närmast de omständigheter som karaktäriserar den aktuella katastrofen. Om det t.ex. rör sig om en fartygsolycka eller ett fartygsrelaterat oljeutsläpp så är det Department of Fisheries and Oceans, genom Canadian Coast Guard, som får den ledande rollen. De federala insatserna genomförs normalt under ledning av den ansvariga provinsiella regeringen eller, om händelsen primärt är en federal/nationell angelägenhet, i nära samarbete med provinsiella aktörer.

Under hela isstormen och den närmaste tiden efter hade den federala regeringen ett nära samarbete med de provinsiella beredskapsorganisationerna i Ontario och Québec. I den akuta fasen av katastrofen omfattade den federala hjälpen i första hand direkt stöd, t.ex. i form av tillfälliga nödförläggningar, filter, medicin och sjukvårdsutrustning, reservkraftsgeneratorer samt insatser med militära resurser. I isstormens senare skede (slutet av januari) övergick stödet till mer långsiktiga hjälpåtgärder, bl.a. ekonomisk kompensation för skador och återuppbyggnad av infrastruktursystem, ekonomisk katastrofersättning och andra finansiella/ekonomiska stödåtgärder.

Det militära stödet, som tidigt efterfrågades av de provinsiella myndigheterna, bidrog med hjälp till lokalsamhällen under hela katastrofen. Under isstormens kulmen hade den kanadensiska försvarsmakten satt in mer än 16.000 man i olika hjälpinsatser, vilket är den mest omfattande humanitära insatsen någonsin av militär personal som gjorts i fredstid i Kanada.

I det följande ges en relativt detaljerad redogörelse för det stöd som olika federala regeringsdepartement, myndigheter och organisationer gav till de drabbade provinserna i samband med isstormen.

4.1.1 Emergency Preparedness Canada

Genom Government Emergency Operation Coordination Centre (GEOCC) och dess regionala kontor i Québec, Ontario och New Brunswick koordinerade Emergency Preparedness Canada (EPC) det federala stödet till de drabbade provinserna. EPC koordinerade också kommunikationen mellan samtliga regeringsdepartement och myndigheter som deltog i hjälpinsatserna under isstormen.

³⁵ Om det inte i förväg finns en minister utsedd.

På uppdrag av den federala regeringen administrerade EPC även det federala ekonomiska katastrofstödet, *Distaster Financial Assistance Arrangements*³⁶. En federal arbetsgrupp vid EPC:s huvudkontor i Ottawa³⁷ arbetade med att hjälpa kommuner och organisationer att återlämna utrustning som man hade lånat i samband med isstormen. För detta inrättade man bl.a. en gratis telefonlinje som kunde nås från Kanada och USA.

4.1.2 Department of National Defence och Canadian Forces

Kort efter det att isstormen hade drabbat provinserna Québec, Ontario och New Brunswick begärde civila myndigheter hjälp av den kanadensiska försvarsmakten (Canadian Forces - CF) för att återställa elförsörjningen till mer än en miljon hushåll.

De militära resursernas flexibilitet och mångsidighet gav goda förutsättningar för CF att utan fördröjning lösa de många uppgifter man ställdes inför. Redan den 8 januari började CF samla sig för den största militära insatsen någonsin på kanadensisk mark för att hantera en naturkatastrof. Vid isstormens kulmen hade man satt in 16.000 fast anställda och reservister från armén, marinen och flygvapnet för att understödja nationella, provinsiella och lokala myndigheter i de drabbade provinserna. Ytterligare tusentals personer inom försvarsmakten och andra anställda inom National Defence (Department of National Defence - DND) stannade kvar på sina hemmabaser för att upprätthålla den logistik som behövdes för att upprätthålla operationen *Recouperation*, som insatsen kom att kallas. Samtidigt med insatsen *Recouperation* så var CF och DND engagerade i andra uppdrag, bl.a. att upprätthålla en kontinuerlig insats av ca 2.500 man i Bosnien.

Huvuddelen av insatserna koncentrerades till två områden, dels i och kring Montreal under ledning av Joint Force Montreal och dels till området söder om Ottawa under ledning av Joint Forces Ottawa. Man hade även placerat ut en mindre styrka om ca 400 man i provinsen New Brunswick, där omfattningen av skadorna emellertid inte var lika allvarliga som i Québec och Ontario.

³⁶ Sedan år 1970 har den federala regeringen genom *Distaster Financial Assistance Arrangements* givit finansiellt stöd till provinsiella regeringar när kostnaderna för inträffade katastrofer har varit allt för omfattande för den provinsiella ekonomin. Det finansiella stödet kan erhållas genom en särskild ansökan till Treasury Board. Stödet utgår enligt följande modell:

Provinsens utgift per capita	Federalt stöd	Provinsens andel
\$0 - \$1	0%	100%
\$1 - \$3	50%	50%
\$3 - \$5	75%	25%
Över \$5	90%	10%

³⁷ ICE STORM '98 Federal Government Recovery Group



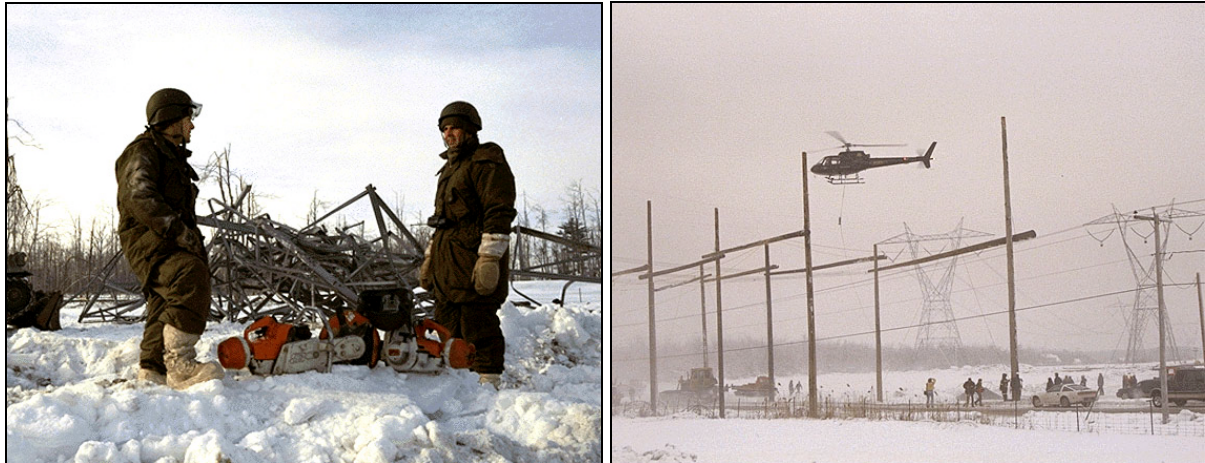
H-kompaniet vid Royal Canadian Regiment i Gagetown, New Brunswick, orienteras om läget inför insatser i Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec. (© Gordon Beck, The Gazette)

Under operationen utnyttjades 29 stycken Griffon-helikoptrar. Dessutom organiserade CF en luftbro som omfattade mer än 100 flygningar från olika delar av Kanada till Mirabel-flygplatsen i Montreal. Via denna transporterade man viktiga resurser, som t.ex. reservkraftsgeneratorer, bäddar, filtar och andra humanitära förnödenheter till de drabbade områdena.



Humanitära insatser av Canadian Forces (© Emergency Preparedness Canada)

I ett nära samarbete med civila myndigheter, och koordinerat via EPC, hjälpte CF-personal till med att bl.a. stödja elkraftsföretag att återställa elkraftsförsörjningen, hjälpa teleföretaget Bell Canada att upprätthålla telekommunikationer, röja vägar från nedfallna träd och elledningar, rensa skadade träd, länspumpa vattenfyllda källarutrymmen, transportera sjuka och skadade till sjukvårdsinrättningar, trygga säkerheten för den lokala befolkningen och inrätta fältkök med en kapacitet av 1.000 portioner per måltid.



Canadian Forces bistod vid röjning och återuppbyggnad av elsystemet (© Hydro-Québec)

På en begäran av provinsen Québec gavs militär personal den 13 januari befogenheter som *Peace Officers* i Montreal-området, vilket innebar att man dels hade rätt att gripa och kvarhålla personer tills de kunde överlämnas till lokala myndigheter, dels hade rätt att obeväpnat patrullera stadsdelar och dels att de kunde eskortera den lokala polisen i de mest drabbade områdena runt Montreal.

I slutet av januari hade huvuddelen av den militära personalen återförts till sina hemmabaser men ca 2.800 man ur CF fanns fortfarande kvar i Québec och Ontario för att hjälpa de lokala myndigheterna.

4.1.3 Department of Agriculture and Agri-Food Canada

Genom både akuta och långsiktiga stödåtgärder spelade det federala Department of Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC) en viktig roll för bönder och samhällen på landsbygden under isstormen.

En direkt konsekvens av isstormen var att mejeriindustrin drabbades mycket hårt. Den geografiska omfattningen av isstormen var sådan att nästan en fjärdedel av alla mjölkkor i Kanada fanns inom det drabbade området. Ungefär 274.000 mjölkkor fanns inom områden som riskerade att få eller faktiskt drabbades av elavbrott, 60 procent av dessa fanns i Québec.³⁸

Det största bekymret för mjölkbönder under elavbrotten var att kor som inte mjölkades regelbundet riskerade att få mastit, en infektion i juvret. Förutom den ekonomiska förlusten av att behöva kassera mjölk så hade man problem med att finna reservgeneratorer och bränsle samt att få mjölkmaskiner att fungera.³⁹

³⁸ *The St. Lawrence River Valley 1998 Ice Storm: Maps and Facts*, Statistics Canada, Catalogue no. 16F0021XIB, 1998.

³⁹ *Op. cit.*



Boskap dog på grund av påfrestningarna under isstormen (© Dave Chan, Ottawa Citizen)

Uppskattningsvis 2.000 producenter av mejeriprodukter i Ontario och ca 3.500 mjölkbönder i Québec förlorade hela eller delar av sin produktion. En uppskattning är att ca 10 miljoner liter mjölk till ett värde av omkring \$6 miljoner fick kasseras i Ontario och ca 3,5 miljoner liter mjölk, värt nästan \$1,8 miljoner, fick kasseras i Québec.

AAFC hjälpte de provinsiella regeringarna i Ontario och Québec att skaffa fram reservkraftsgeneratorer till mjölkbönder som saknade elkraft. I områden där lokala mejerier var tvungna att stänga verksamheten samverkade AAFC med Canadian Food Inspection Agency, Canadian Dairy Commission och Department of Foreign Affairs and International Trade för att utverka tillfälliga tillstånd från USA:s Food and Drug Administration för att kunna exportera opastöriserad mjölk för bearbetning i amerikanska mejerier, för att sedan föra tillbaka de färdiga produkterna till Kanada.

En annan del av jordbruket som drabbades allvarligt av isstormen var lönnsirapindustrin, vars årliga omsättning uppgår till ca \$120 miljoner.⁴⁰ Mer än 23 procent av de totalt 21 miljoner tappställen för lönnsirap som finns i Québec fanns i områden som fick mer än 40 mm isbeläggning. I Ontario fanns det ca 285.000 tappställen i områden med motsvarande isbeläggning. Totalt så utsattes mer än 22 procent av Kanadas alla tappställen för över 40 mm isbeläggning. Några av lönnsirapsproducenterna i Québec, som svarar för mer än 70 procent av världsproduktionen, fick se stora delar av sina lönnsirapsodlingar förstörda.⁴¹ Enligt Ontario

⁴⁰ Harris, Kathleen, *The Anatomy of Ice Storm – part 2 of 3*, i Ottawa Sun 01/18/1998; *Ice storm had potential to cripple Canadian food production*.

⁴¹ Phillips, David, *The Worst Ice Storm In Canadian History?* Atmospheric Environment Service of Environment Canada, http://www1.tor.ec.gc.ca/events/icestorm98/icestorm98_the_worst_e.html, 1998-04-07.

Maple Syrup Producers Association så kan det ta mellan 30 och 40 år innan produktionen i östra Ontario är tillbaka till normala nivåer.⁴²



Isstormen orsakade omfattande skador på lönnsirapodlingarna i Ontario och Québec (© Emergency Preparedness Canada)

Finansiellt stöd gavs till jordbruket för att återhämta sig efter de skador isstormen fört med sig. Under förutsättning att de provinsiella regeringarna faktiskt hade haft kostnader för nödvändiga katastrofåtgärder och att det inte fanns något normalt försäkringsskydd som kunde ha täckt dessa kostnader så gavs federalt ekonomiskt stöd i enlighet med *Disaster Financial Assistance Arrangements* till bönder som hade drabbats. Det federala stödet inkluderade bl.a. ersättning för:

- kostnader för att kassera mjölk
- kasserad mjölk
- hyreskostnader för reservkraftsgeneratorer
- transportkostnader som uppkom i samband med att jordbruksprodukter skickades till anläggningar utanför de drabbade områdena för omedelbar bearbetning
- extrakostnader för diesel
- djur som avled på grund av isstormen
- kostnader för att rensa upp i lönnsirapsodlingar och för att byta ut rörsystem
- kostnader för att reparera skador som orsakades av isstormen, t.ex. skador på jordbruksfastigheter och skador på inventarier som orsakades av elavbrotten
- administrativa kostnader på grund av isstormen.

⁴² Walton, Dawn, Ottawa Citizen, 03/15/1998.

Farm Credit Corporation⁴³ tog fram anpassade betalningsplaner för enskilda bönder i de drabbade provinserna. Man försökte också hitta lösningar för enskilda låntagare som hade akuta likviditetsproblem.

Inspektörer från Canadian Food Inspection Agency lånades ut till det provinsiella Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation du Québec för att hjälpa till vid slakt och annan livsmedelsberedning. Ett liknande arrangemang gjordes också med Ontario Ministry of Agriculture/Food and Rural Affairs med avseende på akuta sjukdomsutbrott bland djur.

Information om säker livsmedelshantering spreds via radio och tryckta media, bl.a. tidningar och broschyrer. Canadian Food Inspection Agency var ständigt aktiva med att påminna om denna information, som också publicerades på deras webbplats på Internet.

4.1.4 Canada Mortgage and Housing Corporation

Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) är den federala myndighet som bl.a. tar fram nya sätt att finansiera husköp, tillhandahåller säkerheter för bostadslån, stödjer nytänkande inom design och teknik för att förbättra kanadensiskt husbyggande. Under isstormen inventerade CMHC de fastigheter som man hade tillgängliga och erbjöd dessa till de provinsiella myndigheterna i Ontario och Québec för att de skulle kunna hjälpa personer som hade drabbats av isstormen. CMHC inrättade en gratis telefonlinje som husägare kunde ringa för att få expertråd om hur man kunde undvika skador och hur skador kunde repareras. Uppskattningsvis 3.000 husägare utnyttjade denna tjänst⁴⁴.

4.1.5 Canada Post

I slutet av januari hade Canada Post (CP) återgått till full postservice på många håll i de drabbade områdena. I övrigt gav man prioritet åt tryckning ('processing'), distribution, och utdelning av checkar för olika former av inkomststöd. I områden där postutdelningen inte fungerade kunde man gå till det lokala postkontoret och hämta ut sina checkar.

Som en del i CP:s bidrag till katastrofhanteringen under isstormen tillhandahöll man reservkraftsgeneratorer till Department of Public Security i Montérégie-området, söder om Montreal.

I samverkan med det fackliga Canadian Union of Postal Workers lokalavdelning i Montreal tillhandahöll CP förare och lastbilar för att flytta materiel från stängda skyddsrum i Montreal till skyddsrum i Montérégie-området. CP bistod Canadian Forces med lastpallar och containers för transporter av utrustning och materiel.

4.1.6 Canadian Space Agency

Canadian Space Agency tillhandahöll nödförläggning i sina lokaler i St. Hubert med kapacitet för 625 personer under dagtid och för 65 övernattande personer.

⁴³ Farm Credit Corporation (FCC) är en federal 'Crown Corporation', som rapporterar till parlamentet genom ministern för Agriculture and Agri-Food. Etablerades år 1959. FCC är Kanadas störste långgivare inom jordbruksindustrin.

⁴⁴ CMHC Annual Report 1998.

4.1.7 Citizenship and Immigration

Citizenship and Immigration lånade ut fordon och personal för att hjälpa polisen i den provinsiala krisledningscentralen (Emergency Coordination Centre) i Québec.

4.1.8 Correctional Services Canada

Correctional Services Canada (CSC) har det övergripande ansvaret för den federala kriminalvården. Den 20 januari hjälpte 20 interner från Montée Saint-Francois och Federal Training Centre till med att gallra träd från skadade grenar etc. CSC tillhandahöll såväl krisförnödenheter som mat och nödförläggning åt 144 personer i en utbildningsanläggning ('training college'). På begäran av Protection civile de Granby tillhandahöll frivilliga från CSC också vissa ordnings- och säkerhetstjänster.

I Ontario bidrog federala fängvårdsanstalter med madrasser, filter och andra förnödenheter till nödförläggningarna. Personal vid Frontenac Institution tillhandahöll såväl livsmedel för 28 skyddsrum och kraftföretagens reparationspersonal som katastrofhjälp till bönder. Collin Bay Institution hjälpte Röda korset med tvätt av textilier. Beaver Creek Institution bidrog med reservkraftsgeneratorer, filter och transporter. Joyceville Institution bidrog med mat och andra förnödenheter till reparations- och annan katastrofpersonal. Vid Pittsburgh Institution kunde Kingston North 'emergency command post' utnyttja lokaler, telefoner, administrativt stöd, personalmatsal m.m. för sin katastrofpersonal. Pittsburgh Institution hjälpte även till med att rensa bort bråte efter stormen och man levererade mat till boende och hjälparbetare i Gananoque och Wolfe Island.

4.1.9 Environment Canada

Environment Canada (EC) spelade en viktig roll i det omfattande federala stödet som var relaterat till isstormen. Genom hela krisen och 24 timmar om dygnet tillhandahöll EC väderprognoser. EC bidrog också med mycket detaljerad väderinformation till kommuner, provinsiala myndigheter, federala departement m.fl.

EC gav också råd och gjorde bedömningar inom ett helt spektra av miljöfrågor som var relaterat till de skador isstormen hade lämnat efter sig.

Sammantaget hanterade meteorologer och klimatexperter ca 1.000 frågor från massmedia och andra intressenter. Antalet besökare på EC:s webbplats (<http://www.ec.gc.ca>) ökade med 50 procent till mer än 300.000 "träffar" per dag.

4.1.10 Fisheries and Oceans

I Québec tillhandahöll Department of Fisheries and Oceans (FO) 50 reservkraftsgeneratorer och sex pumpar till mer än tio kommuner. Åtta personer från Laurentian Region sattes i tjänst för att stödja provinsiala och kommunala operationer.

Svävaren *Waban-Aki* utnyttjades för att bryta isen på Chateauguay floden för att förhindra översvämningar. På uppdrag av provinsiala myndigheter bidrog helikoptrar från Canadian Coast Guard (CCG) med flygstöd och transporter av personal och kommunikationsutrustning. I Ontario utnyttjades CCG:s Prescott Base som krisledningscentral för området.

Reservkraftsgeneratorer och pumpar fördes in från baserna Amherstburg, Burlington och Parry Sound. Tio av dessa reservkraftsgeneratorer utnyttjades för att länspumpa totalt 600 vattenfyllda källarutrymmen. I samarbete med frivilliga brandkårer och katastrofgrupper ('emergency groups') installerade man 75 mindre och tio större reservkraftsgeneratorer.

Pensionerad personal hjälpte till med att konvertera och montera ihop reservkraftsgeneratorer som tidigare använts i fyrar inom sjöfarten. Dessa generatorer användes sedan av boende i Osgoode, Embrun, North Augusta, Delta, Rockport och Prescott.

Två arbetslag utrustade med motorsågar och häckklippare rensade väg i Prescott, Iroquois och North Augusta för att hjälpa kraftföretagen att komma åt skadad utrustning. Tunga arbetsmaskiner utnyttjades för att rensa vägar och för att flytta trasiga elstolpar.

Till Ontario och Québec skickades 21 pumpar och 40 reservkraftsgeneratorer med tillbehör från FO:s enhet i Maritimes Region, enheten i Newfoundland bidrog med nio reservkraftsgeneratorer och 13 pumpar. Från Hay River, (Northwest Territories) skickades en 90 kW generator.

4.1.11 Foreign Affairs and International Trade

Tjänstemän från Foreign Affairs and International Trade ordnade med 50.000 fältsängar från USA. Man förhandlade även fram särskilda tillstånd för Transport Canada att importera telefonstolpar från södra USA.

4.1.12 Health Canada

Med början i de inledande faserna av isstormen tillhandahölls avsevärda mängder förnödenheter från National Emergency Stockpile/Emergency Service Depot i Ottawa, från Canadian Forces baser i hela Kanada och från beredskapsförråd i Ontario och Québec till de drabbade områdena i Ontario, Québec och Akwesasne-reservatet. Man levererade bl.a. 85.088 bårar, 24.556 sängar och 75.900 filter.

Personal från Emergency Services Division/Medical Services Branch arbetade dygnet runt för att kunna tillhandahålla de förnödenheter och den hjälp de provinsiala regeringarna i Ontario och Québec begärde. En mängd olika förnödenheter skickades till Akwesasne från First Nation and Inuit Health Programs Directorate/Medical Services Branch och från Occupational and Environmental Health Services Agency/Health Canada. I Akwesasne bistod personal från Health Canada även med omvårdnad, läkarvård och 'environmental health services' under isstormens efterbörd.

Health Canada fyllde en viktig funktion i att bistå provinsial och kommunal personal med psykosocialt stöd i form av råd och information om hur man hanterar stress i krissituationer.

4.1.13 Human Resources Development Canada

Med anledning av att ministern för Human Resources Development Canada⁴⁵ (HRDC) den 16 januari 1998 tillkännagav inrättandet av hjälpprogrammet *Storm Assistance Program* hölls möten mellan provinsiella ministerier, kommuner, lokala katastrofhjälpskommittéer och arbetsgrupper ('community groups') för att koordinera insatser och utveckla projekt inom ramen för de anslagna \$45 miljonerna.

Medel ur fonderna för *Employment Insurance*⁴⁶ och *Youth Employment Initiatives*⁴⁷ togs i anspråk för att bidra till reparationer, röjning och återuppbyggnadsarbeten.

Förberedelser gjordes för utdelning av utbetalningar från *Canada Pension Plan* och utbetalningar av förmåner från *Old Age Security* samt utbetalningar av *Canadian Child Tax Benefit*.

Man inrättade särskilda rutiner för att förenkla och snabba upp hanteringen av ersättningskrav från arbetslöshetsförsäkringen (*Employment Insurance*) och hanteringen av förskottsutbetalningar.

De HRDC-kontor som fanns utanför de drabbade områdena gavs sitt stöd genom att handlägga ersättningsanspråk från människor i de drabbade områdena.

Vidare stödde HRDC ett antal federala initiativ för att hjälpa befolkningen i de drabbade områdena, bl.a. inrättade man 1-800 telefonlinjer i alla regioner för att kunna ge allmänheten information om de federala hjälpinsatserna. De önskemål om assistans/hjälp som kom in denna väg skickades vidare till Enquiries Canada som kunde skicka dem vidare till ansvarigt federalt departement. För att sprida information om dessa tjänster annonserade man i dags- och veckopress i de drabbade områdena i Ontario och Québec.

4.1.14 Industry Canada - Emergency Telecommunications

Telekommunikationssystemen i Kanada har aldrig tidigare varit så hårt drabbade som under isstormen. Såväl avsaknaden av elkraft, batteri- och reservkraftsdrivna system som skadorna på infrastrukturen skapade problem som saknar historiska motsvarigheter. Under hela krisen bidrog Industry Canada - Emergency Telecommunications (IC/EC) tillsammans med andra federala departement, provinsiella myndigheter och telekommunikationsföretag, med hjälp för att upprätthålla driften av telekommunikationssystemen och dess infrastruktur.

Man gjorde detta bl.a. genom insamling av information, koordinering av utplaceringen av reservkraftsgeneratorer – inklusive fyra mycket stora generatorerna som transporterades från Vancouver till Montreal, förbättringar av uthålligheten av vitala basstationer i mobiltelenät, och genom att förse telekommunikationssystem med bränsle.

Utöver att IC/ET gav Hydro-Québec tillstånd att använda mikrovågslänkar beviljade man även tillstånd för Department of Defence, Sûreté du Québec och Montreal Urban Community Police att utnyttja 50 nya radiokanaler.

⁴⁵ Motsvarar ungefär svenska Arbetsmarknadsstyrelsen/Arbetsmarknadsverket.

⁴⁶ Jfr. ung. arbetslöshetsförsäkring, <http://www.hrdc-drhc.gc.ca/ei/common/home.shtml>.

⁴⁷ *Youth Employment Initiatives* syftar till att hjälpa unga personer att komma in på arbetsmarknaden. Detta genom att bl.a. bidra med arbetslivserfarenhet, yrkeskunnande, kunskaper och relevant arbetsmarknadsinformation, HRDC, 2000-01-31.

IC/EC ägnade sig också åt att bevaka förekomsten av ockerprissättning under och efter krisen.

I det nedan följande kapitlet om krishantering inom telekommunikationer (kapitel 6) ges en mer detaljerad beskrivning av isstormens effekter på telesystemen och de åtgärder IC/ET genomförde för att säkra dessa.

4.1.15 Industry Canada - Federal Office of Regional Development Québec

Genom sin privata samarbetspartner Info Entrepreneurs var Industry Canada - Federal Office of Regional Development – Québec (FORD-Q)⁴⁸ direkt involverad i de gratis informationstjänster som tillhandahölls invånarna och näringslivet i Québec. FORD-Q arbetade även med att ta fram underlag för att bedöma de ekonomiska effekterna i Québec.

FORD-Q spelade en betydande roll för hanteringen av kommunikationen från krisledningscentralen (Emergency Measures Centre) i Montreal. Man gjorde också ett betydande bidrag i analysen av mediabevakningen av isstormen och dess effekter.

Avslutningsvis kan nämnas att FORD-Q den 21 januari hade vidtagit alla nödvändiga åtgärder för att etablera ett samverkanskontor (Canadian Liaison Office) i Longueuil.

4.1.16 Natural Resources Canada

Natural Resources Canada (NRCAN)⁴⁹ bidrog med personal och förnödenheter för att lindra effekterna av isstormen och för att hjälpa till i återhämtningen. Detta inkluderade reservkraftsgeneratorer (60 stycken) och motorsågar (22 stycken) för katastrofinsatser i Ottawa-Carlton regionen; personal och utrustning (bl.a. reservkraftsgeneratorer och lastbilar) från kontoren i Varannes, Sherbrooke och Saint-Foy – man upplät även delar av kontorslokalerna för hjälpinsatserna; diverse förnödenheter som filter, lyktor, ficklampor, stearinljus och fältsängar; produktion av en topografisk karta över hela det drabbade området; mer än 17.000 topografiska kartor och flygfotografier till stöd för de insatser Canadian Forces bidrog med inom ramen för operationen *Recouperation*; information publicerades på NRCAN:s webbplats om hur man kan hantera skador på träd som orsakats av isstormen.

NRCAN arbetade också med att samla in uppgifter om hur isstormen påverkade energisektorn, skogs- och gruvindustrin samt andra geologiska verksamheter.

4.1.17 Public Works and Government Services Canada

Torsdagen den 22 januari tillkännagav ministern för Public Works and Government Services Canada (PWGSC)⁵⁰, Alfonso Gagliano, att den federala regeringen omedelbart skulle betala ut \$70 miljoner till de mest drabbade kommunerna i Québec och östra Ontario.

⁴⁸ Industry Canada motsvarar ungefär det svenska regeringskansliets Näringsdepartement. FORD-Q är en provinsiell enhet som arbetar för att utveckla näringsliv m.m. i Québec.

⁴⁹ NRCAN är ett federal departement som arbetar för en uthållig utveckling och användning av Kanadas naturresurser.

⁵⁰ PWGSC har en mycket bred och omfattande verksamhet vad gäller att tillhandahålla olika tjänster för den federala statsförvaltningen, bl.a. statliga pensioner, revision, standardiseringsarbete, federal upphandling, avytt-

Regional och nationell PWGSC-personal hade under och efter isstormen ett nära samarbete med sina provinsiella motparter och man bidrog med expertis, förnödenheter och utrustning. Några av de insatser man bidrog med var bl.a. att konvertera Collège des Douanes de Rigaud⁵¹ till en tillfällig nödförläggning för ca 400 personer⁵², inkluderande linjearbetare ('electric line fitters') från USA och skogshuggare från Abitibi (Québec); avisning av byggnader i centrala Montreal; leverans av en 800kW reservkraftsanläggning tillsammans med nödvändig expertis till Centre Gertrude La France i Saint-Jean; koordineringen av införskaffandet och leverans av ytterligare 668 stycken reservkraftsgeneratorer; upplåtandet av ca 3.000 kvm lokalyta i en federal byggnad till staden Granby (Québec) för deras katastrofhantering; öppnande/upplåtande av Canada Federal Study Centre i Ottawa som en nödförläggning för människor från både Ontario och Québec som skadats eller blivit sjuka som en följd av isstormen och som inte kunde bo i andra nödförläggningar.

4.1.18 Royal Canadian Mounted Police

Redan den 7 januari samverkade polismän ur Royal Canadian Mounted Police (RCMP) i St-Hyacinthe och Lacolle med lokal polis och civila myndigheter för att hjälpa civilbefolkningen. Tisdagen den 13 januari fick RCMP två formella begäranden om assistans, den ena från Brossard Municipal Police och den andra från Sûreté du Québec. Totalt satte RCMP in 140 polismän.

Den huvudsakliga uppgiften för RCMP i dessa insatser var att genomföra en systematisk dörrknackning bland bostäder som saknade elförsörjning samt att bedriva patrullering för att skydda liv och egendom. RCMP understödde lokala polisstyrkor och Sûreté du Québec.

Onsdagen den 14 januari fick RCMP en formell förfrågan om assistans från kommunerna Granby, St-Hyacinthe, St-Hilaire och Beloeil. Man satte då in ytterligare 175 polismän, inklusive 100 man från *National Capital Region*. Ytterligare begäranden som Sûreté du Québec framförde under torsdagen den 15 januari gjorde att det totala antalet RCMP-poliser som var involverade i isstormen steg till 520 man. Antalet utkommenderade RCMP-poliser höll sig på denna nivå fram till den 20 januari.

Före detta medlemmar i RCMP:s musikkårer återkallades i tjänst för att besöka flera nödförläggningar.

4.1.19 Revenue Canada

Revenue Canada (RC) vidtog ett antal skatte- och tullrelaterade åtgärder för att hjälpa människor i de hårt drabbade områdena. Till exempel tillsåg man att gränsövergången från USA underlättades för transporter av katastrofhjälp, speciellt vad avser reservkraftsgeneratorer och personal. RC inrättade också en gratis telefonlinje för förfrågningar angående brådskande importärenden och om erbjudanden om bidrag till katastrofhjälpen.

rande av federala tillgångar, ansvar för vissa federala affärsdrivande verk. Saknar en direkt svensk motsvarighet. Cirka 12.000 anställda spridda över hela Kanada.

⁵¹ En institution för högre utbildning inom tullverksamheten.

⁵² *Riding out the storm*, i *Doing Business ... with Public Works and Government Services Canada*, Spring/Summer 1998, Public Works and Government Services Canada, <http://w3.pwgsc.gc.ca/comm/business/text/dbsum98e.html> (2000-01-21).

I samband med krisen tillkännagav RC att man hade för avsikt att inte ställa orimliga krav på skattebetalare som på grund av isstormen inte kunde fullgöra sina skattskyldigheter. Detta innebar bl.a. att man inte utkrävde böter eller straffräntor från de drabbade.

4.1.20 Transport Canada

För att hjälpa Bell Canada att upprätthålla sitt telenät och för att förse bostäder, de flesta nödförläggningar och krisviktiga företag med reservkraft under isstormen lokaliserade Transport Canada (TC) reservkraftsgeneratorer och arrangerade man prioriterade transporter från olika platser i Kanada och USA till de drabbade områdena i Québec och Ontario.

I samarbete med Department of National Defence (DND) och Public Works and Government Services Canada arrangerade TC transporter av över 500 stora reservkraftsgeneratorer (vägandes mer än 900 kg) från hela Kanada och från olika håll i USA. Man bistod med att omlokalisera DND-personal och -utrustning. Man hjälpte till med att över långa avstånd transportera tiotusentals el- och telestolpar samt andra viktiga förnödenheter och viktig utrustning, t.ex. mobila satellittelefoner.

I samråd med U.S. Department of Transportation och dess National Highway Traffic Safety Administration samt de kanadensiska provinserna förhandlade TC fram särskilda transporttillstånd med tullmyndigheten, federala vägmyndigheter och med trafikvägningsstationer.

TC försåg andra departement och företag/organisationer inom transport- och jordbrukssektorn med lägesrapporter vad gäller flygnavigationssystemet, flygplatsernas öppethållande, tillgången till tunga flygtransporter samt priser för transporter av fältsängar och sjukbärar.

För att kunna genomföra ett antal flygningar med utländska flygplan till Montreal koordinerade TC auktorisationer och flygtillstånd med bl.a. Canadian Transportation Agency och Revenue Canada. Man arrangerade också så att ett antal flygningar kunde beviljas tillstånd att transportera generatorer till Montreals flygplatser Dorval och Mirabel.

TC samverkade med Canadian National Railroad och Canadian Pacific Railway och gav daglig trafikinformation om både gods- och passagerartåg. Man hjälpte också till med att utverka tillstånd för DND att utnyttja bangårdar som bas för bortforsling av materiel från de drabbade områdena; man tillhandahöll säkerhetsinformation för sjöfarten i det drabbade området, man var särskilt uppmärksam på St. Lawrence floden där elledningar hängde ner långt under säkerhetsnivåerna. TC tillhandahöll samverkanspersonal till National Support Centre vid Emergency Preparedness Canada.

4.1.21 Transport Canada – St. Lawrence Seaway Authority

I sin katastrofinsats bidrog St. Lawrence Seaway Authority med två stora reservkraftsgeneratorer, en generator på 725 kW för allmän katastrofhjälp (12 januari) och en generator på 250 kW som lånades ut till Kahnawake Band Council (9-10 januari). Man hjälpte också till med avisningen av broarna i St. Lambert (Québec).

4.1.22 Treasury Board

Den 17 januari godkände Marcel Massé, President of Treasury Board och ansvarig minister för infrastruktur, och Art Eggleton, Minister of National Defence och ansvarig minister för katastrofberedskap (Emergency Preparedness), förskottsutbetalningar av \$50 och \$25 miljoner till Québec respektive Ontario.

Den 26 januari annonserade Marcel Massé att ekonomisk hjälp skulle göras tillgänglig för småföretag genom *Disaster Financial Assistance Arrangements*. Småföretag som hade drabbats av kostnader för något av det följande skulle var berättigade till ersättning:

- skador på fast egendom
- förlust av fast egendom och personligt lösöre
- kostnader för skadebegränsande åtgärder i samband med isstormen, t.ex. användningen av inhyrda reservkraftsgeneratorer och kostnader för att återuppta verksamheten.

4.1.23 Veterans Affairs

St.Anne's Hospital i St. Anne de Bellevue bistod med nödförläggning, omvårdnad och mat för upp till 200 patienter och andra som hade flyttats från omkringliggande sjukhus, ålderdomshem och privata hem. För veteraner och deras make/maka inrättades en kristelefonlinje som var öppen dygnet runt alla dagar i veckan. I mitten av januari hade man haft kontakt med mer än 9.000 personer genom denna kanal.

4.2 Provinsen Ontarios beredskap inför och agerande under isstormen

I provinsen Ontario baseras ansvaret för katastrofberedskap och katastrofinsatser på *Emergency Plans Act*⁵³ från 1983. Emergency Measures Ontario (EMO) är en avdelning ('branch') vid Ministry of the Solicitor General and Correctional Services. Som en enhet inom Public Safety Division så är man ansvariga för att samordna den provinsiella katastrofhanteringen, även sådan som är relaterad till kärnkraft.

När elförsörjningen i östra Ontario slogs ut för cirka 1,2 miljoner människor så inrättade EMO en provinsiell krisledningscentral (Provincial Operations Centre - POC) i Toronto och bemannade den med personal från olika myndigheter och andra organisationer med ansvar för katastrofinsatser. POC bemannades med personal från tio provinsiella ministerier⁵⁴ tillsammans med personal från Emergency Preparedness Canada, Department of National Defence, Bell Canada, Ontario-Hydro samt Municipal Electric Association. Under sammanlagt 19 dygn utnyttjades POC för att koordinera katastrofinsatserna under isstormen.

I takt med att katastrofen successivt utvidgades uppstod en rad problem och utmaningar som man tvingades att hantera. Ett inledande problem var att det var svårt att bedöma utbredningen och omfattningen av isstormens effekter. I och med att allt fler kommuner deklarerade katastroftillstånd dröjde det inte heller länge förrän det stod klart att de provinsiella resurserna

⁵³ Government of Ontario, *Emergency Plans Act, 1983 - Statutes of Ontario, 1983 - Chapter 30*; Ottawa, Ontario/Kanada.

⁵⁴ Ontarios ministerier för katastrofinsatser utgörs av : Agriculture, Food and Rural Affairs, Community and Social Services, Environment, Energy, Science and Technology, Health, Labour, Municipal Affairs and Housing, Natural Resources, Solicitor General and Correctional Services och Transportation.

för katastrofinsatserna snabbt höll på att ta slut. Under isstormen deklarerade sammanlagt 65 kommuner och en 'First Nation community' katastroftillstånd.

En ytterligare faktor som komplicerade förhållandena var att ett antal kommuner var inne i en administrativ/organisatorisk omstruktureringsfas som hade påbörjats den 1 januari 1998. En effekt av detta var att flera kommunledningar ('councils') inte hade börjat ta tag i sina nya uppgifter när isstormen inträffade. I kommunerna fanns det även osäkerheter om kommungränsernas dragning och om ansvarsfördelningen för katastrofhanteringen.

En försvårande omständighet för den provinsiella katastrofhanteringen var att EMO var underbemannat i förhållande till de uppgifter man ställdes inför.

I anslutning till isstormen kontrakterades Science Applications International Corporation Canada (SAIC) av det provinsiella Ministry of the Solicitor General and Correctional Services i Ontario för att genomföra en utvärdering av myndigheternas beredskap i provinsen inför och agerande under katastrofen. I detta avsnitt redogörs kortfattat för några av de viktigare slutsatserna i SAIC Canadas utvärdering⁵⁵.

Generellt sett framhåller SAIC att provinsen Ontario fullgjorde sin uppgift att hantera konsekvenserna av isstormen och att man lyckades upprätthålla den provinsiella servicen under katastrofen. Enligt SAIC skedde detta dock inte utan problem, något annat var dock heller inte att vänta sig med tanke på katastrofens stora omfattning. Man framhåller att provinsen Ontario *de facto* lyckades tillgodose befolkningens behov både inom och utanför det område som drabbades av isstormen. De största svagheterna som SAIC identifierade anser man vara relaterade till provinsens beredskap inför katastrofer. Enligt utvärderingen kan huvuddelen av lärdomarna från provinsens krishantering under isstormen hänföras till en bristfällig planeringsprocess.

4.2.1 Starka sidor⁵⁶

Den *formella* grunden för beredskapsplaneringen är allmänt känd och förstådd av lokala och provinsiella myndigheter med ett beredskaps- och katastrofhanteringsansvar. Detta anser SAIC vara en styrka eftersom det därmed finns en gemensam legal grund för beredskapen och katastrofhanteringen i Ontario.

Provinsen arbetar aktivt för att kommuner skall genomföra hot- och riskanalyser.

Det finns en godkänd provinsiell beredskapsplan, vilken fungerar som en bas för de ministeriella beredskapsplanerna. Den provinsiella beredskapsplanen kompletteras av en utförlig handledning som bidrar till en enhetlig inriktning av de övriga planerna.

Systemet med lokala *Area Officers* över hela provinsen, som arbetar med att genomföra olika mellankommunala aktiviteter som t.ex. seminarier, spel och övningar, utgör en effektiv länk i beredskapsarbetet mellan EMO och den lokala nivån ('Municipalities' respektive 'First Nation Communities').

⁵⁵ *Assessment of Provincial Preparedness and Response to the 1998 Ice Storm in the Province of Ontario*, Report number: SAIC Canada B209-Final Report – Version 2.0, Science Applications International Corporation, Canada, 30 September 1998.

⁵⁶ Med "Starka sidor" ('Strength') avser SAIC sådana aktiviteter och /eller processer som förstärker beredskapen inför eller förbättrar förmågan att hantera en katastrof.

De provinsiella myndigheterna tillhandahåller en övningsverksamhet på lokal nivå, s.k. 'community training programme'.

Det finns en välutrustad och lämpligt lokaliserad POC. Personal som är utsedda till befattningar i krisledningscentralen har i allmänhet rätt yrkesbakgrund och i övrigt relevanta erfarenheter.

Det provinsiella systemet för identifiering av nöd- och katastrofsituationer fungerade under isstormen. En värderingsprocess på lokal nivå initierades för att identifiera samtliga områden som hade drabbats.

Under isstormen så skedde det på POC-nivån ett effektivt utbyte av information mellan provinsiella och federala myndigheter. POC samlade in information från ett flertal källor, både från interna och externa organisationer.

Provinsen var pro-aktiva i fråga om att utfärda riktlinjer för hur allmänheten skulle förhålla sig till olika risker. Provinsen har en godkänd beredskapsplan för informationshanteringen. Under isstormen hade man utsett en talesman vid POC. Pressmeddelanden måste godkännas innan de skickades ut. Nyckelpersonal och talesmän hade erfarenhet av kommunikation och journalistik. Dessa hade dessutom stöd av ett nätverk med professionella informatörer.

4.2.2 Betydande svagheter⁵⁷

Organisatoriska aspekter

Kraftföretaget Ontario-Hydros planering inför icke-nukleära katastrofer är inte tillräckligt väl koordinerad med den provinsiella beredskapsplaneringen (se även kapitel 5 om Krishantering inom elförsörjning). Dessutom finns det ingen lagstiftning som kräver att aktörer inom andra infrastrukturer, t.ex. telefoni och naturgas, samordnar sin beredskapsplanering med Provincial Emergency Preparedness (PEP) eller med kommunerna.

SAIC konstaterar att provinsen vanligen har erfaren och kunnig personal. Detta utesluter dock inte behovet av ett formaliserat utbildnings- och övningsprogram som stöd för den provinsiella beredskapsplanen. Man anser att ett sådant program behövs för att skapa medvetenhet och kunskap om beredskapsplaneringen, fördjupa kunskaper och erfarenheter hos handläggare, skapa förutsättningar för samverkan och koordination genom att klargöra ansvarsområden och rollfördelningen mellan ministerier etc.⁵⁸

Under isstormen visade det sig att en del av personalen saknade erfarenheter av krissituationer, vilket ledde till att mer erfaren personal fick en mycket tung arbetsbörda. Enligt SAIC styrker denna iakttagelse behovet av ett formaliserat utbildnings- och övningsprogram.

⁵⁷ Med "Betydande svagheter" ('Major lessons') avser SAIC sådana brister som kan anses vara tillräckligt allvarliga för att provinsens beredskap eller dess katastrofhanteringsförmåga skall bli ineffektiv. Dessa brister bör enligt SAIC åtgärdas omedelbart.

⁵⁸ De organisatoriska aspekterna av federal, provinsiell och lokal krishantering ligger utanför denna studies fokus. När det gäller analysen av beredskapen ur ett kognitivt, institutionellt perspektiv se Newlove, Lindy M., *Ice Storm in Eastern Canada 1998*, forskningsrapport, ÖCB, Stockholm, 1999.

Tekniska aspekter

Enligt SAIC har behovet av telekommunikationssystem för den provinsiella krishantering inte tidigare värderats. Telekommunikationernas sårbarhet har heller inte analyserats. Man framhåller särskilt följande iakttagelser som stöd för detta påstående.

- Under isstormen rapporterade provinsiella organ att man hade kommunikationsproblem.
- Telekommunikationerna för Ontarios provinsiella polisstyrkor slutade under en period att fungera, radio- och satellitkommunikationer kunde dock upprätthållas.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs hade problem med sitt s.k. hot-line system, vilket vid två tillfällen orsakade omfattande systemsammanbrott i huvudbyggnaden. Trots detta lyckades man att upprätthålla sin hot-line tjänst.
- Telefonsystemet vid POC blev överbelastat under krisen och ytterligare telefonlinjer fick installeras.
- De provinsiella ministeriernas kontor i det drabbade området förlorade sin telefonkommunikation.
- I katastrofområden där mobilnätet var utslaget slutade följaktligen mobiltelefoner att fungera.
- I vissa fall behövde man utnyttja satellittelefoner för att möjliggöra kommunikation.

4.2.3 Övriga svagheter

Organisatoriska aspekter

Provinsens *roll* i en omfattande katastrof är inte väl känd ute i kommunerna. Enligt SAIC skall ansvarsområden för myndigheter, styrelser, nämnder och andra offentliga verksamheter vara utvecklade i samverkan med relevanta ministerier. Många myndigheter, styrelser, nämnder och andra offentliga verksamheter har inte tilldelats något särskilt ansvar i samband kriser. De som inte hade tilldelats ansvar men var engagerade i krishantering under isstormen var Ontario-Hydro, 'board of education', sjukhusstyrelser och premiärministerns kansli. SAIC menar att en tydligare tilldelning av ansvar för krishantering kommer att leda till att dessa aktörers åtgärder blir bättre integrerade med provinsens samlade krishantering.

Den provinsiella processen för beredskapsplanering behöver förbättras. Provinsens beredskapsplaneringsprocess var enligt SAIC bristfällig vid tidpunkten för isstormen. Huvuddelen av lärdomarna från provinsens hantering av isstormens effekter kan hänföras till den bristfälliga planeringsprocessen. Följande iakttagelser gjordes i samband med isstormen.

Det fanns inte ett enda ministerium som hade en godkänd beredskapsplan som understöddes av nödvändig personal och resurser.

I förhållande till den gällande provinsiella beredskapsplanen så saknade alla ministerier dokumenterade, godkända och validerade arbetsinstruktioner för de olika befattningarna i beredskapsorganisationen.

Det fanns inte heller ett enda ministerium som hade en beredskapsorganisation där samtliga befattningar var tillräckligt bemannade med utbildad och erfaren personal. Detta gällde särskilt för det fallet att hela beredskapsorganisationen skulle mobiliseras.

Den provinsiella planeringsprocessen var inte samordnad med kommunernas eller Ontario-Hydros planering. SAIC anser att det vore särskilt angeläget att provinsens planering samordnas med Ontario-Hydros Central Market Operator.

I provinsernas beredskapsplanering anser SAIC att man borde ta fram kompletterande planer, t.ex. en plan för telekommunikationer.

Utformningen och utrustningen av POC testades aldrig för en storskalig kris. Utbildningen av den personal som väntades bemanna POC omfattade endast en orientering om respektive befattning.

Kommunalval hade hållits i november 1997 och kommunledningarna ('councils') var i hög grad inne i en administrativ/organisatorisk omställningsfas. Inte mindre än 16 kommuner i det drabbade området i Ontario var involverade i kommunsammanslagningar från den 1 januari 1998, d.v.s. endast några få dagar före isstormen. Sammanslagningarna innebar att kommunerna ändrade namn och gränser samt att kommunkontoren flyttades och fick ny personal. Vid tiden för isstormen var denna förändringsprocess inte avslutad. Detta utgjorde en särskild svårighet för alla som var involverade i att koordinera katastrofinsatserna.

I SAIC:s utvärdering betonar man att det är viktigt att man i sina beredskapsplaner tydliggör ansvaret för personalens hälsa och säkerhet. I den provinsiella beredskapsplanen skall detta ansvar framgå tydligt och det skall också finnas reella förutsättningar för att kunna fullgöra detta ansvar.

Enligt SAIC så saknade kommunernas personal relevant information om den provinsiella beredskapsorganisationen och beredskapen. I samband med isstormen noterade man att provinsens strategi när det gällde att sprida information om specifika risker, skyddsåtgärder och provinsiell katastrofhjälp var mer reaktiv än pro-aktiv.

Information från POC fördes inte vidare till kommunerna tillräckligt effektivt. Kommuner fick inte information i tid från den provinsiella nivån när det gällde:

- omfattningen av de provinsiella ministeriernas och POC:s katastrofinsatser
- de provinsiella ministeriernas och POC:s kontaktpersoner
- beslut angående en provinsiell deklARATION om katastroftillstånd
- information om specifika provinsiella initiativ
- information om pressmeddelanden och presskonferenser som anordnades av provinsen.

De skador och störningar som isstormen orsakade för telekommunikationerna bidrog otvivelaktigt till många av de kommunikationsproblem som nämnts ovan. Men även kommuner som hade fungerande telekommunikationer hade problem att kontakta POC. Telefonlinjerna till POC var överbelastade under isstormen. Installationen av en extra telefonväxel syftade till att lösa detta problem.

Utbytet av information mellan provinsen och några kommuner förbättrades av att provinsiell samverkanspersonal var utplacerade vid *kommunala* krisledningscentraler (Emergency Operations Centres - EOC) och av upprättandet av framskjutna POC (Forward Provincial Operations Centres).

Vid flera provinsiella ministerier var man osäker på rollen och aktiveringskriterierna för en ministeriell krisgrupp (Ministry Action Group). Denna osäkerhet påverkade processen att aktivera gruppen

Ansvar för aktiveringen av de ministeriella krisgrupperna framgår enligt SAIC tydligt av de provinsiella beredskapsplanerna. Enligt planerna är respektive ministerium ansvarigt för framtagningen och implementeringen av sina planer och procedurer. Enligt dokumentet *Standard Approach to Emergency Preparedness and Response Measures for Ontario Government Ministries* så skall ministeriernas planer innehålla procedurer för att aktivera och sammankalla de ministeriella krisgrupperna och POC-personal. Därutöver skall denna personal vara utsedd i förväg. Vid tidpunkten för isstormen fanns det dessvärre inga godkända eller validerade ministeriella beredskapsplaner och procedurer som var i överensstämmelse med den övergripande provinsiella beredskapsplanen (Provincial Emergency Plan).

Enligt SAIC fanns det problem med hanteringen av teknisk information. Förståelsen var bristfällig i fråga om ansvarsfördelningen mellan olika provinsiella krisledningsgrupper, särskilt när det gällde vem som skulle fatta operativa beslut. SAIC påpekar dessutom att loggningen av händelser, åtgärder m.m. var inkonsekvent.

De "tekniska" frågor som POC-personal ställdes inför handlade om att skapa en bild av elavbrottens omfattning och hur elförsörjningen skulle kunna skyddas. För att göra detta behövde man information om vilka geografiska områden, inklusive befolkningsstatistik, som hade elkraft och vilka som var strömlösa. Detta var allt som behövdes för att POC skulle kunna genomföra en fullständig bedömning av läget. Men i inledningen av isstormen överfördes inte denna information på ett effektivt sätt till POC.

Den 8 januari var man vid Ontario-Hydro oroliga för att man skulle riskera att förlora den enda kvarvarande 500 kV kraftledningen till Ottawa-Carleton området. Om detta hade inträffat så hade området förlorat all elförsörjning. SAIC menar att det i en sådan situation finns två huvudproblem, dels att säkra den lokala elförsörjningen, särskilt för högt prioriterade abonnenter, t.ex. sjukhus, och dels att skydda hela överföringssystemet för elkraft för nordöstra delen av Nordamerika. Denna problematik löstes dock av kraftföretagen innan personalen vid POC egentligen hade förstått vidden av problematiken.

Personal i den drabbade regionen kommunicerade inte alltid med den ministeriella krisgruppen eller med POC. Ett antal provinsiella tjänstemän var verksamma i de drabbade områdena under hela isstormen utan att ha någon kommunikation med POC. Eftersom det ibland var svårt att över huvudtaget komma i kontakt med POC eller att få tag på någon specifik person/befattningshavare uppstod det ofta frustrationer.

SAIC menar att alla krisledningsgrupper bör föra loggbok. Man betonar att det är särskilt viktigt att notera beslut när de fattas, annars finns det risk för att felaktig information noteras eller att viktiga detaljer utelämnas.

SAIC menar att det är viktigt att information om situationen för provinsens räddningstjänst m.fl. tydligt förs ut till allmänheten. Det faktum att räddningstjänsten m.fl. fungerade var viktig information för allmänheten både inom och utanför det drabbade området. SAIC menar att allmänheten behöver denna information för att kunna bedöma risker för egen del.

Det fanns koordineringsproblem i samband med Department of National Defence insatser i kommunerna. Provinsen arrangerade så att myndigheter utan anknytning till försvaret fick stöd av Department of National Defence. En lärdom av detta är att det är viktigt för militären att man för sina hjälpinsatser etablerar geografiska gränser som stämmer överens med de administrativa/kommunala gränserna. I några fall gjorde man inte detta vilket ledde till att kommuner blev tvungna att koordinera insatser från flera olika militära enheter. Detta problem komplicerades av att många kommuner redan behövde samverka med flera lokala kraftföretag, och i vissa fall med flera av Ontario-Hydros kontor.

Etableringen av en framskjuten POC skapade två problem, dels reducerade det den tillgängliga personalen vid POC, dels skapade det osäkerhet om rollfördelningen mellan POC, den framskjutna POC och de lokala krisledningscentralerna.

Tekniska aspekter

SAIC anser att den provinsiella krisledningscentralen (POC) borde utformas på ett sådant sätt att den underlättar arbetet för personalen. I samband med isstormen rapporterades följande brister eller svagheter:

- Den fysiska utformningen av POC underlättade inte utbytet av information.
- Med den utformning som POC hade så blev stödpersonal och operativ personal samlokaliserad, vilket ansågs vara en nackdel eftersom stödpersonalens verksamhet störde den operativa personalens aktiviteter.
- Skrivtavlor för lägesrapportering var inte arrangerade på ett sådant sätt att informationen förmedlades på ett effektivt sätt.
- Kartmaterialet som var tillgängligt i POC var inaktuellt och visade inte de nya kommungränserna.
- Det fanns ingen möjlighet att projicera datorgenererad information.
- Det saknades effektiva datorprogram för katastrofhantering och lämpligt utbildad personal för att använda de tillgängliga programmen.
- Det saknades möjligheter att kontinuerligt utbyta information mellan datorterminaler.
- Personal från de provinsiella ministerierna som var placerad vid POC kunde inte använda e-post för att kommunicera med sina egna ministerier.
- TV-skärmar var uppställda i POC vilket störde en del av personalen.
- Kommunikationsmöjligheterna var begränsade, vilket även var fallet efter det att en extra telefonväxel hade installerats.

Psyko-sociala aspekter

Under sin utvärdering av provinsen Ontarios beredskap inför och agerande under isstormen så noterade SAIC följande psyko-sociala aspekter som betydelsefulla.

- Personal vid Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs rapporterade att de hade tagit emot telefonsamtal från tre personer som sa att de planerat att begå självmord.

- Det finns uppgifter om att en kommunal tjänsteman som var engagerad i katastrofinsatser hade kollapsat och tagits in på sjukhus.
- En tonårings död i samband med en brand ledde till ett önskemål om att en krishanteringsgrupp skulle bildas för att stödja räddningstjänst m.fl. som var inblandade i katastrofinsatser.
- Provinsen har ett program för hantering av krisrelaterad stress för räddningstjänstpersonal m.fl. Dessa resurser utnyttjades för att genomföra föredragningar vid POC och för räddningspersonal m.fl. i det drabbade området.
- Informationsblad om krisrelaterad stress distribuerades av POC till kommunerna i östra Ontario under isstormen.

4.3 Frivilliga insatser

Under isstormen bidrog privatpersoner med frivilliga insatser inom många olika områden och spelade en viktig roll i den samlade krishanteringen. Särskilt i driften av s.k. *Service Centers* var man beroende av att frivilliga arbetslag ägnade sin tid och energi åt att ge stöd åt isstormens offer.

I den uppföljning av isstormen som genomfördes i provinsen Québec, av den s.k. Nicolet-kommissionen⁵⁹, framhålls att frivilliga insatser utgör en viktig resurs som man bör beakta vid uppbyggnaden av ett beredskapssystem.

Kommissionen konstaterar att de frivilliga som engagerade sig under krisen kan delas i olika kategorier. Det fanns dels de som var mycket mångsidiga och som kunde bidra med stöd på flera olika sätt, dels fanns det de som var väldigt specialiserade, t.ex. radioamatörer, som bidrog med insatser inom ett smalare område. En del frivilliga tillhörde organisationer som normalt är engagerade i olika hjälpinsatser medan andra var spontant frivilliga. Kommissionen menar att begreppet frivilliga således täcker ett brett spektra av människor som på ett betydelsefullt sätt underlättade de ansvariga myndigheternas/organisationernas arbete, från enskilda privatpersoner till grupper och organisationer.

Många av de frivilligas engagemang och vilja att hjälpa i kombination med krisens längd och dess krav på intensiva insatser gjorde att många av de som var engagerade i krishanteringen, och då särskilt de frivilliga, drabbades av utmattning. Från och med andra veckan in i krisen började frivilliga som hjälpte till vid olika *Service Centers* känna sig utmattade. Från ansvariga myndigheters håll gjordes försök att via frivilligorganisationerna byta ut dessa personer men utan resultat. Dessutom blev det mycket klart att de frivilliga själva vägrade att låta sig bli utbytta. I dessa fall försökte man istället underlätta de frivilligas arbetsbörda genom att Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec⁶⁰ tog över ansvaret för att tillaga måltiderna vid dessa *Service Centers*.

För att minska belastningen på de frivilliga bestod ett annat provinsieellt initiativ i att etablera samarbeten mellan kommuner som var drabbade av isstormen och kommuner som inte var det. På så sätt fick man tillgång till ytterligare personal för hjälpinsatserna. Vidare så bistod man från federalt håll de frivilliga med transporttjänster.

⁵⁹ Nicolet-kommissionen (1999a).

⁶⁰ Det provinsieella ministeriet i Québec för jordbruk, fiskeri och skogsbruk.

En annan erfarenhet från isstormen var att ett antal kommuner upplevde svårigheter i sina relationer med vissa frivilligorganisationer. I en del fall var kommuner t.ex. tvungna att försöka hantera ett oväntat inflöde av frivilliga, något som man inte hade gjort några förberedelser för. I andra fall tvekade kommuner att ta direkta kontakter med frivilligorganisationer, man tog däremot kontakt med de frivilliga på personlig basis. I den handfull fall i Québec där man efterfrågade hjälp från frivilligorganisationer utanför kommunen ledde detta till att de lokalt frivilliga kände sig åsidosatta.

Röda Korset bistod med viktig hjälp under isstormen.⁶¹ Hjälpinsatserna anpassades efter de avtal som fanns med de enskilda kommunerna eller enligt det protokoll som fanns med Ministère de la Sécurité publique du Québec. Bland de som hade varit engagerade i krishanteringen framförde vissa i efterhand att man tyckte det var en brist att det inte fanns starkare kopplingar mellan kommunerna och frivilliga från Röda Korset.

⁶¹ Sammantaget för Québec och Ontario så donerade Röda Korset \$11,5 miljoner till hjälpinsatserna. Under isstormen och dess efterbörd fick fler än 334.000 katastrofoffer hjälp av 3.300 ordinarie personal och frivilliga från Röda Korset.

5 Krishantering inom elförsörjningen

I detta kapitel beskrivs hur elförsörjningen drabbades under isstormen och hur man lyckades återuppbygga det skadade elsystemet. Inledningsvis ges en nationell översikt över Kanadas elförsörjning och elanvändning. Därefter redovisas hur elförsörjningen i provinsen Québec är uppbyggd och organiserad samt hur ett stort kraftföretag, Hydro-Québec, hanterade konsekvenserna av isstormen. Avslutningsvis redogör vi för hur ett väsentligt mindre kraftföretag, Utilities Kingston, drabbades och den lokala problematik som företaget hade att hantera.

5.1 Nationell översikt av Kanadas elförsörjning

När det gäller elproduktionskapacitet och producerad elkraft är Kanada det femte största landet i världen. Vattenkraft är den största inhemska energikällan för produktion av elkraft, och utgjorde ca 61 procent (år 1997) av nationens samlade elproduktion. Resterande elproduktion baseras på kärnkraft och olika fossila bränslen.

Under år 1996 producerades 549 TWh elkraft, av vilket 38 TWh nettoexporterades. Drygt 50 procent av Kanadas totala elproduktion genereras i Québec och Ontario. I Québec kommer nära 97 procent av elkraften från vattenkraft och de resterande 3 procenten producerades främst i kärnkraftverk. I Ontario produceras huvuddelen av elkraften i kärnkraftverk, ca 56 procent, 29 procent från vattenkraft och 14 procent från koleldade kraftverk.

Huvuddelen av Kanadas elexport produceras i de östra provinserna Québec, Ontario och New Brunswick. Elkraften säljs till konsumenter i de amerikanska delstaterna New England och New York. Kanadas västra provinser British Columbia och Manitoba exporterar också stora mängder elektricitet till USA, i huvudsak till delstaterna Washington, Minnesota, Kalifornien och Oregon. Samtliga kanadensiska provinser som gränsar till USA, utom Alberta, har transmissionsledningar till de angränsande elkraftssystemen i USA.

Huvuddelen av kraftföretagen i nordöstra Nordamerika är organiserade i Northeast Power Coordinating Council (NPCC). NPCC är en organisation som arbetar med att förbättra leveranssäkerheten och effektiviteten för de sammankopplade elkraftssystemen i regionen. NPCC är en frivillig och ideell organisation. Medlemmarna utgörs av olika intressenter inom elkraftbranschen samt provinsiella, delstatliga och kommunala myndigheter.

NPCC är det Regional Reliability Council (RRC) som är ansvarigt för att säkerställa leveranssäkerheten i transmissionsnätet. Man försöker uppnå leveranssäkerhet dels genom att fastställa kriterier för leveranssäkerhet, dels genom att samordna systemens utformning och drift, dels genom utvärdering och uppföljning av att medlemmarna följer dessa kriterier.

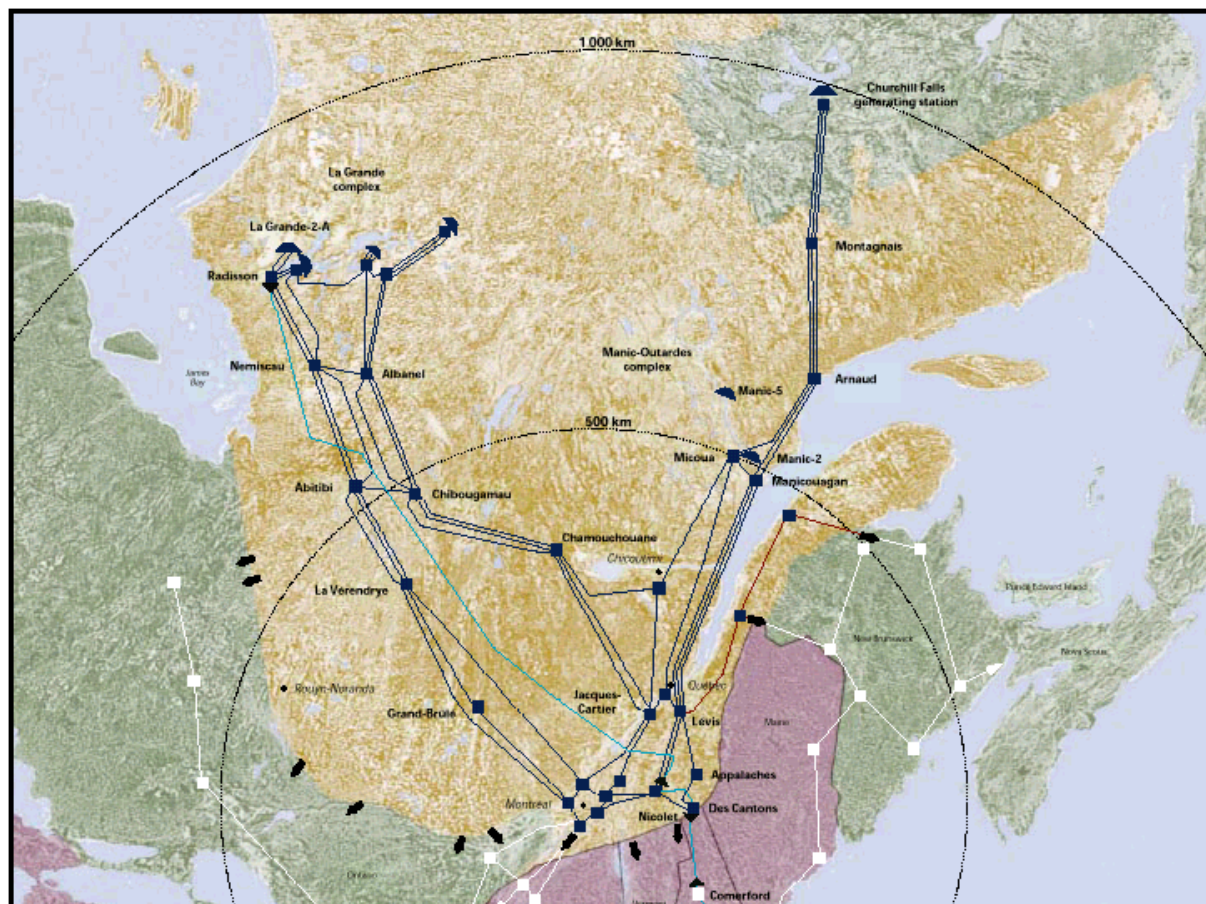
Det geografiska område som kraftföretagen inom NPCC täcker omfattar delstaten New York och de sex New England-delstaterna samt de kanadensiska provinserna Ontario, Québec, New Brunswick, Nova Scotia och Prince Edward Island. Inom det ca 1,3 miljoner km² stora området bor det runt 49 miljoner människor av vilka ca 20 miljoner är elabonnenter.

5.2 Elförsörjningen i provinsen Québec

Hydro-Québec är den dominerande aktören på den kanadensiska elmarknaden och världens sjunde största kraftföretag. Företaget är offentligt ägt med provinsen Québecs regering som enda aktieägare. Företaget levererar flera olika typer av energitjänster, antingen direkt till

slutkunderna eller via sin transmissionsdivision, TransÉnergie, sina dotterbolag eller via sina strategiska affärspartners. Man levererar elkraft till 3,5 miljoner kunder som utgörs av både hushåll, industri, offentliga institutioner och andra organisationer i Québec. Därutöver levererar man till nio kommunala elsystem, till ett regionalt kooperativ samt till ett femtontal kraftföretag i nordöstra USA, Ontario och New Brunswick. Under 1998 levererade man totalt 161,4 TWh el, varav 88 procent (142,8 TWh) inom Québec och nära 11,5 procent till andra områden.⁶²

Företagets transmissions- och distributionsnät drabbades mycket hårt under isstormen. I det följande ges en beskrivning av Hydro-Québecs produktions- och överföringssystem.⁶³



Hydro-Québecs elkraftproduktions- och transmissionssystem (© Hydro-Québec,1998)



5.2.1 Elproduktion

Hydro-Québecs totala installerade produktionskapacitet uppgår till 31.400 MW, som produceras av 49 vattenkraftverk och 29 termiska kraftverk. Över 93 procent av kraften produceras i vattenkraftverk, som i de flesta fall ligger cirka tusen kilometer från de områden där den

⁶² Hydro-Québec Annual Report 1998 p.2.

⁶³ Beskrivningen av Hydro-Québecs system baseras huvudsakligen på rapporten Committee of Experts appointed by Hydro-Québec's Board of Directors. Report on January 1998 Ice Storm, Montreal, July 1998, pp 11-12.

största andelen av elanvändningen sker. För närvarande byggs dessutom ca 800 kilometer norr om Montreal en större kraftstation, Sainte-Marguerite-3, med en kapacitet som kommer att uppgå till 880 MW. Kraftstationen beräknas att kunna tas i drift år 2001.

Utöver den egna produktionskapaciteten, har Hydro-Québec dessutom tillgång till merparten av den kraft som produceras vid Churchill Falls vattenkraftverk i Labrador som har en kapacitet som uppgår till 5.428 MW.

5.2.2 Överföring

TransÉnergie, som är den division inom Hydro-Québec som ansvarar för transmissionsnätet, förvaltar och driver överföringsnätet på de högsta spänningsnivåerna. Detta nät utgörs av 32.000 kilometer kraftledningar. Fem 735 kV-ledningar överför kraften från Churchill Falls och det s.k. Manic-Outardes kombinatet under det att sex andra kraftledningar på samma spänningsnivå överför kraften från det s.k. La Grande-kombinatet. Dessutom sträcker sig en 450 kV likströmsledning från James Bay till södra Québec och fortsätter till Boston-trakten i USA. En 765 kV ledning sträcker sig från Chateauguay, nära Montreal, till Massenas mottagningsstation i delstaten New York.

De största kraftflödena ansluter till den loop av 735 kV kraftledningar som omsluter Montreal. Inom transmissionsnätet och det underliggande s.k. subtransmissionsnätet finns det över femhundra mottagningsstationer för vidare elmatning till distributionsnäten och till större industrier.

Hydro-Québec äger och driver sitt eget telekommunikationsnät för fjärrstyrning och övervakning av kraftledningar och andra anläggningar i de egna elnäten.

5.2.3 Distribution

Hydro-Québecs distributionssystem omfattar mer än 3.000 elkraftledningar med en total ledningslängd som uppgår till cirka 100.000 kilometer. Över 90 procent av distributionssystemet utgörs av kraftledningar ovan jord. Cirka 70 procent av kraftledningsstolparna ägs och utnyttjas gemensamt med andra företag. Det markförlagda elkabelnätet är ungefär 9.000 kilometer långt och är koncentrerat till stadsområden där kundtätheten är större. I vissa landsbygdsområden sker distributionen med markförlagd elkabel och den högre kostnaden för detta delas mellan olika kommuner eller s.k. 'property developers'.

Leveranssäkerheten för distributionsnätet, liksom för transmissionsnätet, redovisas med hjälp av ett indextal för avbrottsid, som uttrycks i antalet avbrottsstimmar per kund. Det kombinerade avbrottsindexet för Hydro-Québecs transmissions- och distributionssystem har enligt företaget förbättrats kontinuerligt och signifikant under senare år och minskat från ca 9 timmar per kund år 1980 till ca 3,7 timmar per kund 1996.

5.2.4 Isstormens effekter på elsystemet i Québec

Kraftföretaget Hydro-Québec drabbades mycket hårt av isstormen. Skadorna på företagets överföringsnät hade följande omfattning:⁶⁴

⁶⁴ Underlag från Serge Mallette, manager – community relations, Hydro-Québec, oktober 1999.

- 3.000 km transmissions- och distributionsledningar raserades och behövde återuppbyggas
- 400 km transmissionsledningar på de högsta spänningsnivåerna behövde repareras
- 1.500 kraftledningstorn på de högsta spänningsnivåerna behövde repareras eller nybyggas
- 26.000 elstolpar inom distributionsnäten fick bytas ut
- 500 transformatorer fick ersättas eller repareras
- 88.000 isolatorer fick bytas ut.

Enligt kanadensiska normer så skall kraftledningar klara 13 mm isbildning. Hydro-Québec använder en egen standard som innebär att ledningarna skall klara motsvarande 45 mm isbildning. Under 1998 års isstorm var isens medeltjocklek i de värst drabbade områdena över 75 mm. Detta var orsaken till de omfattande skadorna inom elförsörjningen.

5.3 Hydro-Québecs krishantering

I januari är belastningen alltid stor på den kanadensiska elförsörjningen eftersom en stor del av elförbrukningen är temperaturberoende då många hus uppvärms med el. Med över tre miljoner människor utan el blev återuppbyggnaden av elförsörjningen i det kalla vädret en kamp mot tiden.⁶⁵

För att säkra och återuppbygga elförsörjningen utgjordes Hydro-Québecs krishantering av nedanstående strategier och åtgärder.

Begränsa skadornas och elavbrottens geografiska omfattning. Skyddssystemen inom elförsörjningen fungerade bra. Dessa består enkelt uttryckt i att last kopplas bort och nät separeras om risk för överbelastning föreligger. Skyddsanordningarna inom Hydro-Québecs elnät löste ut 140 gånger. Endast ett fåtal gånger löste de ut på grund av felfunktion. Den höga driftsäkerheten hos skyddssystemen innebar att den kanadensiska elförsörjningen som helhet aldrig var allvarligt hotad.

För att *minska belastningen* så ombads näringsliv och de centrala delarna av Montreal att *minska sin verksamhet*.

Bortkoppling genomfördes i några fall men kunde hållas till ett minimum eftersom allmänheten var mycket solidarisk när det gällde att minska sin elanvändning.

Alternativa matningsvägar användes för att avlasta överbelastade elstationer.

Belastningsgränserna optimerades (ökades) med hänsyn till temperatur och vindförhållanden.

Övervakning av s.k. hotspots med infraröd kamera. Kylning av överhettade elkomponenter med hjälp av bland annat stora snöfläktar.

Ökad elproduktion vid strategiskt placerade kraftverk.

⁶⁵ Redogörelsen för Hydro-Québecs krishantering och –organisation är baserad på underlag från Northeast Power Coordinating Council (NPCC). NPCC är en organisation som arbetar med att förbättra leveranssäkerheten och effektiviteten för de sammankopplade elkraftssystemen i östra Nordamerika.

Reparation och återstart. Strategin var här att snabbt få igång mottagningsstationer för el så att elleverans kunde ske till sjukhus, tillfälliga nödförläggningar där många inhystes och till ålderdomshem. De olika momenten i reparationsarbetet utgjordes av rekognosering, avspärrning, röjning av nedfallna träd och elmateriel, borra eller gräva hål för ny stolpe, resa stolpen, dra nya ledningar och slutligen spänningssätta.

Hydro-Québec organiserade sin krishantering när det gällde drift och återuppbyggnad på följande sätt.

Driftsstrategier utarbetades centralt för de högre spänningsnivåerna och skickades ut till operatörer i regionala och lokala driftcentraler. På så vis kunde man hela tiden i förväg, samlat och med goda resurser, simulera de speciella driftssituationer som uppstod och föreslå hur driften skulle läggas upp för att systemet skulle kunna drivas säkert.

Reparationsuppdragen organiserades på så vis att reparationsteam inrättades med 150 personer i varje team. De här teamen arbetade och levde tillsammans dygnet runt till dess att återuppbyggnadsarbetet var klart. Som mest hade Hydro-Québec mer än 25 team igång samtidigt, d.v.s. närmare 4 000 man.

Personalen utgjordes av kraftbolagens egen personal, inhyrd personal, personal från andra kraftföretag samt militär. Dessa arbetade i 12-16 timmar per dygn, med endast korta raster, under tre veckor. En kraftledning som var 42 km lång återuppbyggdes på två veckor; normalt räknar man med att ett sådant arbete tar tre månader.

Den 8 februari hade Hydro-Québec lyckats återansluta näst intill samtliga abonnenter. Endast s.k. 'seasonal customers', d.v.s. fritidshus och dylikt, återstod. Återuppbyggnaden av elsyste- met skulle emellertid komma att pågå i många månader framöver.

5.4 Utilities Kingstons krishantering

I det följande redovisar vi hur ett väsentligt mindre kraftföretag, Utilities Kingston, som ansvarar elförsörjningen i Kingston, Ontario, drabbades av isstormen och den lokala problema- tik som företaget hade att hantera.

Den största delen av elkraften i Ontario genereras av Ontario-Hydro som är ett offentligägt kraftföretag, s.k. 'Crown-owned corporation'. Elkraften produceras med vattenkraft, fossila bränslen och kärnkraft. Ungefär hälften av kraften i Ontario produceras med kärnkraft.

Ontario-Hydro ansvarar även för transmissionsnätet i Ontario och överför elkraft till huvud- sakligen, lokala, kommunala distributörer. Ontarios över 300 kommunala eldistributörer ansvarar för huvuddelen av distributionen till 2,8 miljoner slutanvändare i Ontario. Distributö- rerna ansvarar för underhållet av distributionsnätet, reparationer, reinvesteringar, anslutning av nya byggnader, viss rådgivning och förbrukningsmätning.

Utilities Kingston är ett kommunägt företag som förser 115.000 invånare i Kingstons centrala och omgivande områden med vatten, avlopp, gas och elektricitet. Intäkterna för företaget var år 1998 \$75 miljoner varav \$8 miljoner återinvesterades i den kommunägda infrastrukturen.

Utilities Kingston grundades 1904 och har 111 anställda. Genom Utilities Kingstons försorg så distribueras elkraft till de centrala delarna av Kingston. Ontario-Hydro levererar elkraft till Utilities Kingston och ansvarar vidare för distributionen till områdena väster och öster om Kingston.

Kingston får sin elkraft via nio 44 kV kraftledningar. Vid mottagningsstationer transformeras spänningen ned och distribueras vidare till 16 fördelningsstationer. Från respektive fördelningsstation löper i medeltal tio slingor till vilka slutkunderna är anslutna via serviser d.v.s. elledning m.m. in i fastigheten. Den övervägande delen av systemet, 84 procent, styrs och regleras på elektromekanisk väg. För de resterande delarna sker driften med hjälp av datorbaserade styr- och övervakningssystem. Under normal förhållanden arbetar 18 linjereparatörer med Utilities Kingstons kraftlednings- eller markkabelnät.

5.4.1 Händelserna i Kingston och isstormens effekter⁶⁶

Den 1 januari 1998, d.v.s. endast ett par dagar innan isstormen, genomfördes en ombildning och sammanslagning av ett antal förvaltningar, s.k. Public Utilities Commissions (PUC), vilket innebar att organisationen för Utilities Kingston ändrades. Man tillfördes bl.a. ansvaret för vatten- och avloppshantering i Kingston.

Den 7 januari drabbar isstormen Kingston. Under isstormens inledning förlorar Utilities Kingston näst intill samtliga 44 kV:s kraftledningar, vilket motsvarar ca 80 procent av eleffekten i staden. Ett antal anställda kommer till Utilities Kingstons kontor eftersom de insett att en svår situation hade uppstått. Kraftföretaget Toronto Hydro erbjöd hjälp på ett tidigt stadium men Kingston tackade nej eftersom man ännu inte insett de omfattande konsekvenserna av isstormen. När skadornas omfattning klarnade tog man emot delar av hjälpen från Toronto Hydro och var dessutom tvingad att kalla tillbaka egen personal som arbetade i andra drabbade distributionsområden.

Fredagen den 10 januari hade man lyckats reparera flera av de skadade 44 kV:s ledningarna. Mottagnings- och fördelningsstationerna var nu möjliga att spänningsätta. Men man var nu tvungen att gå igenom samtliga de slingor till vilka abonnenterna är anslutna via sina serviser. Detta arbete tog ungefär fem dagar eftersom ett stort antal träd hade fallit ned på slingornas kraftledningar och i många fall slitit ned ledningen. Drygt 2.000 serviser från slingornas kraftledningar in till fastigheter var nedslitna och behövde repareras. Detta omfattande reparationsarbete krävde motsvarande administrativt arbete och man insåg att en databas behövde byggas upp snabbt för att kunna ha kontroll över kostnader etc.

Under isstormen och det efterföljande återuppbyggnadsarbetet mottog Utilities Kingston telefonsamtal från enskilda kunder som ville få en hög prioritet. Skäl som angavs för att man skulle prioriteras var t.ex. hög ålder, sjukdom och översvämmade källarutrymmen. Detta väckte frågan om hur återuppbyggnadsarbetet skulle prioriteras. På ett tidigt stadium bestämde man sig för att börja med 44 kV:s ledningarna och inte med anslutningarna till abonnenterna (serviserna).

Efter det att 44 kV:s ledningarna var reparerade inleddes arbetet med anslutningarna till abonnenterna. Kingston Utilities hade stora mängder materiel för detta i lager, problemet var dock

⁶⁶ Redogörelsen baserad på en intervju genomförd 990930 med Nancy Taylor, operations manager, Utilities Kingston.

att man hade för lite personal. Man bestämde sig för att dela upp staden i ett antal arbetsområden av ungefär samma geografiska storlek. Därefter skickade man reparationspersonalen till de olika områdena. Dessa arbetade sig sedan fram ”gata för gata” och kopplade in enskilda abonnenter. Motiven till varför man valde detta tillvägagångssätt var inte enbart att man ville uppnå maximal effektivitet i reparationsarbetet utan man ville också visa invånarna i Kingstons att man arbetade i hela staden och att inget område prioriterades före något annat.

Allt fler reparationsgrupper anlände till Kingston från andra kraftföretag, bl.a. från Napanee, Belleville, Picton, Port Hope, Clarington, Toronto, Oshawa, Whitby och Hamilton.

Så småningom hade man hjälp av 120 personer från andra företag. Dessa var till stor hjälp för Kingstons knappa tjugotalet egna reparatörer. Förutom en grupp personer från ett företag som var specialiserat på trädfällning och -beskärning användes endast personal från olika kraftföretag i reparationsarbetet. På grund av säkerhets- och arbetsmarknadsmässiga skäl utnyttjade man inte några fristående, privata leverantörer av reparationstjänster. Dessutom visade det sig att det inte behövdes någon ytterligare reparationspersonal eftersom stödet från de andra kraftföretagen var fullt tillräckligt.

Många frivilliga från allmänheten ville hjälpa till, men man kunde inte använda dem i reparationsarbetet eftersom det var alltför farligt. De frivilliga fick istället ordna så att det fanns ordentligt med mat för all reparationspersonal.

Fredagen den 8 januari var läget mycket svårt i Kingston-området, med omfattande isbildning på kraftledningarna och elkraftsstolpar som rasade i snabbare takt än man kunde resa nya.

Samtidigt anlände en stor del av personalen från de andra kraftföretagen, men i detta läge hade man ingen riktig plan för hur arbetet skulle organiseras. Utilities Kingston bestämde sig då för att stoppa reparationsarbetet och istället utarbeta en plan för hur man skulle gå vidare.

Under den efterföljande natten utarbetades en organisationsplan som innebar att varje linjereparatör från Utilities Kingston ledde arbetet för fyra till sex reparatörer från andra kraftföretag. Ett viktigt motiv för denna organisation var att det då var möjligt för Utilities Kingstons driftcentral att hålla kontakt med de olika reparationsgrupperna och veta var de arbetade. Detta var viktigt eftersom man ville ha absolut visshet om vilka delar av elnätet som kunde spänningssättas. Denna organisation av arbetet visade sig fungera väl och ingen person kom till skada på grund av elektriska orsaker.

På lördagens morgon den 9 januari återupptog de olika grupperna arbetet igen. Speciellt viktiga åtgärder i detta läge var att återupprätta elförsörjningen till Utilities Kingstons två vattenreningsverk och till stadens gasverk. Ett viktigt skäl för att så snabbt som möjligt kunna försörja gasverket med elkraft var att den luktfria gasen måste blandas med luktande gas. Om gasen är luktfri så är mycket svårare eller omöjligt att upptäcka läckor i bostäder, fastigheter m.m.

Att Utilities Kingston ansvarade för flera av stadens försörjningssystem innebar att organisationen ställdes för många problem av mycket varierande karaktär. I gengäld så förfogade man över mer resurser än om man bara hade haft ansvaret för t.ex. elförsörjningen. Enligt Utilities Kingston innebar detta att mer resurser kunde samlas till platser där de behövdes som mest.

Arbete var mycket påfrestande för reparationspersonalen liksom för den personal som arbetade med driften av elnätet och andra som var engagerade i återuppbyggnadsarbetet. Under tio dagars tid arbetade man mellan 16 och 18 timmar per dag, ibland under mycket svåra väderförhållanden. Personalen blev med tiden så uttröttad att man efter en ett antal dagars arbete bestämde sig för att göra ett uppehåll i återuppbyggnadsarbetet. Det var inte möjligt att bedöma vilka individer som hade tillräckligt med krafter kvar så Utilities Kingston beslutade att avbryta all reparationsverksamhet.

Resurser från militären, såsom en helikopter och en stor markborr för håltagning för elstolpar, var viktiga i arbetet liksom stöd från polisen. En viktig insats från polisen var avspärning av gator där ledningar nyligen rasat eller där reparationsarbete pågick.

Polisen assisterade även för att öka säkerheten för Utilities Kingstons personal eftersom de ibland upplevde situationen som mycket obehaglig då delar av allmänheten var synnerligen upprörd och ibland uppträdde hotfullt.

Den 17 januari d.v.s. efter knappt två veckor efter isstormens inledning hade man lyckats återansluta samtliga abonnenter. Som ett tack till den egna personalen och de som hade kommit utifrån anordnades en avslutande parad genom staden Kingston med all medverkande personal och ett sextiototal fordon.

5.4.2 Utilities Kingstons erfarenheter från krishanteringen

Organisatoriska aspekter

Utilities Kingston konstaterar att man efterhand lyckades organisera återuppbyggnadsarbetet på ett effektivt sätt. Man framhåller att den valda organisationen och strategin för hur arbetet skulle genomföras troligen var den rätta och att man avser att arbeta på samma sätt även i en framtida liknande situation.

Den viktigaste orsaken till att återuppbyggnadsarbetet tog relativt lång tid var att man vid Utilities Kingston hade svårt att inse och acceptera att man inte kunde klar situationen på egen hand. Det fanns också vissa svårigheter när det sedan gällde att rekvirera hjälp från andra kraftföretag.

Utilities Kingston vill framhålla de positiva erfarenheterna av samarbetet inom företaget, med andra kraftföretag och andra organisationer i samband med isstormen. Viljan hos all personal att medverka till att elförsörjningen återupbyggdes beskrev man som "enstående".

Utilities Kingston menar att den utbildning i krishantering som delar av personalen genomgick före isstormen var värdefull. Under isstormen visad sig att vissa moment i denna utbildning var särskilt användbara. Bland annat hur man skall använda sig av frivilliga resurser, hur man hanterar "tillströmmande" privata entreprenörer och hur man organiserar ett storkök i en krissituation. Staden Kingston hade en beredskapsplan vilket, som Utilities Kingston uttryckte det, är "en god startpunkt" men att spel och övningar förmodligen är viktigare.

Tekniska aspekter

Under isstormen hade man vissa problem vad gäller telekommunikationerna, bland annat överbelastning. Speciellt Ontario-Hydro, vilka Utilities Kingston behövde samverka med, var

svåra att få kontakt med. Det var också problematiskt för Utilities Kingstons personal att ringa ut från företaget eftersom man hela tiden fick ta emot inkommande samtal. Efter isstormen har företaget bytt ut det egna telesystemet. Man har också utarbetat en plan för hur en mer effektiv kundtjänst skall organiseras och hur man skall handha inkommande telefonsamtal vid en eventuell framtida katastrof.

En lyckosam omständighet var att det hela tiden fanns fungerande elförsörjning till Utilities Kingstons huvudbyggnad, varifrån återuppbyggnadsarbetet leddes. Visserligen hade man en reservgenerator men dess kapacitet var inte tillräcklig för att tillgodose hela byggnadens behov.

Radiokommunikationssystemet fungerade under hela återuppbyggnadsskedet, vilket var av mycket stor betydelse. Utilities Kingstons moderna radiosystem gjorde det möjligt att organisera radiotrafiken i samtalsgrupper så att respektive reparationsgrupp kunde ha sin egen samtalsgrupp. I driftcentralen hade man fem olika basstationer vilket gjorde det möjligt att separat avlyssna respektive samtalsgrupp. Exempelvis var en person avdelad att endast avlyssna radiokommunikation som rörde gasläckor och bortse från all den kommunikation som berörde reparationen av elsystemet. Utilities Kingston menade att om inte kommunikationen delas upp på detta sätt så är det inte möjligt att urskilja den viktiga informationen.

5.5 Erfarenheter från krishanteringen inom elförsörjningen⁶⁷

Samarbetsorganisationen Northeast Power Coordinating Council (NPCC) redovisade i juni 1998 en utvärdering av krishanteringen inom elförsörjningen i samband med isstormen. Utvärderingen är baserad på underlag från de drabbade kraftföretagen. I rapporten redovisar NPCC ett antal erfarenheter kring krishantering och behovet av förberedande åtgärder. Vi har valt att redovisa ett urval av dessa som vi tror väl speglar erfarenheterna från den krishantering som Hydro-Québec och Utilities Kingston genomförde.

- Samarbete mellan angränsande driftområden är grundläggande för att påskynda återuppbyggnaden av ett havererat elsystem.
- Omedelbar förmåga att vid behov uppdatera belastningsgränser och anpassa driften av elsystemet med hänsyn till oförutsedda händelser bidrog till att viktiga transmissionsförbindelser kunde upprätthållas.
- Information från de datorbaserade drift- och övervakningssystemen, SCADA, och från fjärrövervakade datorbaserade utrustningar för lokalisering av fel, visade sig vara funktionellt för att snabbt identifiera och lokalisera problem. Detta gjorde det möjligt att drabbade matningsområden m.m. snabbt kunde försörjas från annat håll, förutsatt att övriga förutsättningar var uppfyllda.
- Vikten av att hålla allmänheten, media och politiker informerade om hur återuppbyggnadsarbetet fortgick bekräftades.
- Organisandet av kontaktpersoner för media, en kontaktperson per driftområde och en vid NPCC:s kontor, bidrog till att information kunde spridas på ett effektivt sätt.
- Goda förbindelser och samverkansformer mellan kraftföretag och utrustningstillverkare är av mycket stor betydelse för att snabbt kunna erhålla erforderliga resurser och materiel.

⁶⁷ Redovisningen baseras på rapporten 'NPCC January 1998 Ice storm. Final Report. Prepared by the NPCC Task Force on Coordination of Operation. Approved by the NPCC Reliability Coordinating Committee on June 26, 1998'.

- Förberedda och implementerade beredskapsplaner, gott ledarskap och effektiva kommunikationsprocesser är kritiskt för en effektiv återuppbyggnad av elsystem.

NPCC konstaterar i sin rapport att även om vissa områden drabbades mycket svårt av isstormen så var väsentliga delar av transmissionssystemet i stort sett intakt och att Kanadas elförsörjning som helhet var aldrig vid något tillfälle allvarligt hotad. Detta anser man vara ett gott betyg åt utformningen av transmissionssystemet i nordöstra Amerika.

Vidare menar NPCC att ett antal åtgärder måste genomföras för att kunna undvika eller, om de trots allt inträffar, hantera svåra störningar inom elförsörjningen. Följande åtgärder framhålls av NPCC.

- Förbättra möjligheterna att identifiera omfattningen av isbildning och möjligheterna att avlägsna isbildning från elektrisk utrustning.
- Förbättra överföringsförbindelserna, och då speciellt matningen till Montreal och Outaouais-området i provinsen Québec.
- Förbättra koordinationen mellan lokala distributionsområden och överliggande nät.
- Analysera verksamheten inom varje kraftföretag med avseende på kommunikation, drifts-rutiner, drift och övervakning av elsystemet, befogenheter samt möjligheterna att fort-löpande få belastningsgränser för kraftledningar m.m.
- Tillse att informationen om störningar utformas på ett enhetligt sätt vid liknande framtida händelser.

Mot bakgrund av redovisningarna av Hydro-Québecs och Utilities Kingstons krishantering samt NPCC:s rapport kan vi sammanfattningsvis konstatera att fungerande interna och externa organisatoriska strukturer, processer och relationer är kritiska för en framgångsrik krishantering inom elförsörjningen. Betydelsefullt är även tillgång till resurser och utformning av tekniska komponenter samt system och metoder för krishantering. Slutligen bör vikten av att beakta kommunikations-, informations- och individrelaterade aspekter framhållas.

6 Krishantering inom telekommunikation

Telekommunikationssystemen i Kanada har aldrig tidigare varit så hårt drabbade som under isstormen. Såväl avsaknaden av elkraft, batteri- och reservkraftsdrivna system som skadorna på infrastrukturen skapade problem som saknar historiska motsvarigheter.

Historiskt sett så utgjordes den kanadensiska telekommunikationsmarknaden ursprungligen av ett antal, ofta provinsiella, regionala monopol, med undantag för Bell Canada som var verksam i både Ontario och Québec. Ägarna av telekommunikationsföretagen utgjordes av både privata och offentliga aktörer. Även den federala regeringen hade en ägarroll i olika telekommunikationsföretag: Teleglobe, Telesat och även delar av CN gruppen. Under de två senaste decennierna, med början under 80-talet, har det skett en betydande förändring inom kanadensiska telekommunikationssektorn. Förändringarna har främst utgjorts av en liberalisering av marknaden och har kommit till ett läge som innebär att den kanadensiska telemarknaden är en av de mest öppna i världen.⁶⁸

Viktiga aktörer på den kanadensiska telekommunikationsmarknaden finns samlade inom STENTOR-alliansen. Alliansen bildades 1931 och omfattar ett samarbete för att tillhandahålla ett koordinerat och sammanhållet stöd samt en operativ expertis för att företagen skall kunna erbjuda telekommunikationstjänster till kunderna. I sammanslutningen ingår Bell Canada, BCTel, Island Tel, MTS, MT&T, NBTEL, NewTel Communications, SaskTel, Telus, NorthwestTel, QuébecTéléphonique och Telesat, se nedanstående figur.



Företag inom STENTOR-alliansen (© STENTOR)

Telekommunikationsnätverken inom STENTOR-alliansen inkluderar två högdensitets linjer (High Density Routs - HDR) som löper parallellt från St. John's vid atlantkusten till Victoria vid Stilla Havet. Dessa linjer är de viktigaste kommunikationsvägarna för långdistanssamtalet i Kanada. Mer än fyra miljarder telefonsamtal förmedlas årligen med hög säkerhet genom detta nätverk.⁶⁹

⁶⁸ Proceedings of the Standing Senate Committee on Transport and Communications Issue 6 - Evidence, kanadensiska parlamentet, Ottawa, torsdag, 12 mars, 1998.

⁶⁹ STENTOR, från <http://www.stentor.ca/>, 2000-01-29.

STENTOR:s International Network Management Centre (INMC) i Ottawa är nätverkets "nervcenter". Vid centret övervakas nätverket och trafikflödet dygnet runt. INMC är uppdelat på två sektioner, dels National Network Operations Centre som är ansvariga för tal- och bildnätverken, och dels National Data Network Control som sköter övervakningen av alliansens viktigaste datanätverk, så som Dataroute, Datapac, Megastream och Hyperstream. INMC arbetar för att se till att alla system fungerar med högsta kapacitet. Varningssystem är kopplade till regionala centra över hela Kanada för att kunna alarmera tekniker om problem skulle uppstå, så att dessa kan förhindra att telekommunikationerna försämras.

I den följande redovisningen fokusera vi på hur Bell Canada drabbades av isstormen och hur Industry Canada/Emergency Telecommunications involverades i krishantering.

6.1 Isstormens effekter på telesystemen⁷⁰

För Bell Canada innebar isstormen bl.a. följande:

- uppskattningsvis 400 televäxlar slogs ut⁷¹
- en trefaldig ökning av samtal till reparations- och operatörstjänster
- reparation och/eller byte av ca 230.000 nedfallna telefonledning
- byte av 8.000 av Bell Canadas telefonstolpar
- byte av 700 km kopparkabel och 50 km optisk fiber
- insats av 2.100 tekniker för reparation av Bell Canadas telesystem.

Dessutom behövde man etablera två krisledningscentra för att övervaka olika aktiviteter som var relaterade till isstormen.

Den totala, oförutsedda och oförsäkrade ekonomiska kostnaden för Bell Canada översteg \$110 miljoner.

Den 6 januari var 100.000 telefonlinjer avbrutna. I 80 procent av fallen berodde avbrotten på att elförsörjningen var utslagen. Efter cirka fyra timmar utan ordinarie elmatning behöver batterierna i en telefonväxel laddas upp igen. Om ett batteri i en telefonväxel har laddats ur så installeras en reservkraftsgenerator för att driva växeln.⁷²

När isstormen hade kulminerat beräknade Bell Canada att det skulle ta 14 dagar att helt återställa telefonnätet.⁷³

⁷⁰ Där inte annat anges baseras uppgifterna i detta avsnitt på: CRTC (1999), *Information Requested by Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission, Response to Interrogatory, The Companies* (CRTC) 7 May 99-2104 PN 99-5, Ottawa, Kanada, maj 1999.

⁷¹ CRTC (1999), *Bell Canada 1998 Notes*, <http://www.crtc.gc.ca/ENG/public/8660/Bell/bell-e.doc>, Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission, Ottawa, Ontario/Kanada, maj 1999.

⁷² Industry Canada (1999), *Emergency Telecommunications -Eastern Ice Storm Disaster*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/icestrme.htm>, 1999-09-22.

⁷³ *Ibid.*

Trots de omfattande skadorna på el- och telesystemet så lyckades Bell Canada upprätthålla fungerande telekommunikationer för 98 procent av sina kunder under hela isstormen.⁷⁴

6.2 Kronologisk lägesrapportering från Industry Canada⁷⁵

Det federala Industry Canada/Emergency Telecommunications (IC/ET) fyllde en viktig funktion i katastrofhanteringen för telekommunikationerna under isstormen. Nedan följer ett urval av den lägesrapportering som IC/ET gjorde under perioden 6-20 januari 1998. Denna rapportering ger en god överblick över de uppgifter och aktiviteter som IC/ET involveras i vid denna typ av händelse. Lägesrapporterna ger också en bild av hur telekommunikationerna drabbades under isstormen.

Onsdag den 7 januari, 1998, kl. 11.12

Bell Mobility och Cantel uppger att de flesta basstationer fungerar, men många av dem drivs av reservkraftsgeneratorer för att gardera sig mot strömavbrott i elnätet. Inget av företagen har rapporterat om överbelastning på sina mobiltelefonnät som en följd av störningar inom Bell Canadas fasta telenät.

De flesta större telekommunikationsföretagen har aktiverat sina krisplaner och klarar av att hantera situationen.

Torsdag den 8 januari, 1998, kl. 11.12

IC/ET är fortfarande i kontakt med alla operatörer och är redo att stödja dem i att upprätthålla telekommunikationerna. Bell Canada uttryckte ett särskilt behov av att få hjälp med att lokalisera reservkraftsgeneratorer.

Situationen börjar bli mer och mer problematisk. I Ontario och Québec är ca 100.000 abonnenter utan fungerande telefoner.

Bell Canada har lyckats få tag i 100 reservkraftsgeneratorer, den lokalt verksamma personalen kan dock inte hitta några fler generatorer lokalt. IC/ET har lyckats få tag på 125 st. generatorer i Québec och 60 st. i Ontario. STENTOR har i New Brunswick fått tag i 30 generatorer från privata företag som är verksamma i områden som inte drabbats av isstormen. Kvällen innan hade man från Bells operativa ledningscentral meddelat IC/ET att man avsåg att hyra eller eventuellt köpa så många generatorer som möjligt.

Fram till den 8 januari hade IC/ET lokaliserat drygt 40 reservkraftsgeneratorer i Ontario och Québec och meddelat Bell leverantörernas telefonnummer. De flesta generatorerna har kommit från en enskild leverantör - Power Equipment - i Toronto respektive Sarnia.

Idag beslutade Emergency Preparedness Canada (EPC) att etablera det federala Government Emergency Operation Coordination Centre (GEOCC) i Ottawa.

⁷⁴ Sheridan, John, Executive Vice-President, Bell Canada, *Teleconomics: Economic development through telecommunication solutions*, föredrag från Economic Developers Council of Ontario:s (EDCO) 41:a årliga konferens, 28 januari 1998, <http://www.bell.ca/en/corp/aboutbell/newsroom/speeches/98/js2801.asp>, 2000-01-31.

⁷⁵ Industry Canada (Department of Industry) är de federala departementet för bl.a. näringslivsrelaterade frågor.

Vid denna tidpunkt var endast Coordination and Operations Groups (COG) ombedda att rapportera till GEOCC. Industry Canadas ansvarige för Emergency Telecommunications kommer att ge en lägesrapport.

Fredag den 9 januari, 1998, kl. 21.34

Som en följd av en begäran från Bell Canada och ett möte mellan EPC, Transport Canada och Department of National Defense (DND) fattades ett beslut om att begära att fyra reservkraftsgeneratorer (2 st. 48 kW och 2 st. 50kW) skall transporteras från Vancouver till Montreal, d.v.s. en sträcka motsvarande ca 3750 km. Generatorerna väger drygt 1,5 ton vardera.

Enligt Bell så finns det i det rådande läget risk för att telekommunikationerna i Montreal bryter samman.

På kvällen kommer teleföretaget BC-Tel att transportera generatorerna till flygplatsen CFB Comox på Vancouver Island, för att den 10 januari flygas i ett militärt Hercules-plan till Montreal/Dorval. Bell Canada kommer sedan att transportera dem vidare till centrala Montreal.

Industry Canada/Emergency Production har meddelat att det finns en risk för att det skall uppstå bränslebrist i Montreal. Bell Canada har underrättats om detta. De kommer att beakta denna eventualitet och tillse att nödvändig mängd bränsle kommer att finns tillgänglig för att kunna driva reservkraftsgeneratorerna.

IC Emergency Telecommunications framförde till GEOCC en förfrågan om att be EPC Regional Director i Québec att se till att telefonbolagen prioriteras om en brist på bränsle uppkommer i Montreal.

Teleföretaget AT&T drabbades av avbrott i två optiska telekablar.

Lördag den 10 januari, 1998, kl. 10.43

New Brunswick (NB)

Telekommunikationerna fungerar. Underkylt regn har fallit i St-John regionen. Många NB Tel telefonväxlar får sin elström från batterier och reservkraftsgeneratorer. NB Tel har meddelat att de har fått tag på generatorer från enheter inom NB Tel Switches som befinner sig utanför det drabbade området. NB Tel kan dock komma att ha behov av ytterligare generatorer.

Montreal, Québec

Teleoperatörerna Cantel, Bell Mobility, Bell Canada, AT&T och CBC koordinerar sina insatser att få fram diesel till reservkraftsgeneratorerna. Deras behov av bränsle är prioriterat. Det råder ingen brist på diesel men däremot finns det ett problem att få fram vanlig bensin till Bell Canadas små reservkraftsgeneratorer för televäxlar i glesbygdsområden.

IC Emergency Telecommunications upprepar sin begäran om att GEOCC skall uppmana EPC Regional Director i Québec att tillse att teleoperatörer prioriteras för att få bränsle så att driften av televäxlar i glesbygdsområden kan säkras.

De fyra reservkraftsverk som Bell Canada begärde (se 9 januari) lastas på två militära Herculesplan på den militära flygbasen Comox på Vancouver Island. Herculesplanen planeras att anlända till Mirabel Airport, Montreal, kl. 16.15 respektive 17.45 denna eftermiddag. Dessa generatorer är nödvändiga för att upprätthålla driften av telenätet i centrala Montreal.

För att stödja AT&T Network i Montreal korsade tre lastbilar med tekniker och utrustning från AT&T i USA den kanadensiska gränsen under dagen.

Som ett svar på en tidigare begäran från DND så tilldelades DND i provinsen Québec 80 st. extra radiofrekvenser i 30-50 MHz området för att användas i den operativa krishanteringen.

Söndag den 11 januari, 1998, kl. 13.02

Telenäten i New Brunswick fungerar fortfarande.

Bell Canada meddelar att 78.000 telelinjer är ur funktion, 38.000 i Québec och 40.000 i Ontario. 80 procent av avbrotten beror avbrott i elförsörjningen. Cirka 4.000 telefonstolpar är förstörda.

Bell Canada är i behov av ytterligare reservkraftsgeneratorer. Bell har beställt och fått 150 st. generatorer från Honda i Edmonton. För dessa håller Transport Canada på att slutföra transportförberedelserna tillsammans med Air Canada Cargo.

De två Herculesplanen med reservkraftsgeneratorerna från Vancouver anlände till Mirabel Airport under natten och morgonen, kl. 03.15 respektive 10.00. De fyra generatorerna är nu installerade och i drift.

CBC Televisions antennmast i Camp Fortune, Québec

IC/ET kontaktade CBC Engineering och de meddelade att de har fått hjälp från DND via Québec EMO. Sändarstationen, som sänder 7 TV-kanaler och 13 FM-kanaler, drivs med enbart reservkraft. Man har bränsle som räcker i ytterligare fyra dagar. På eftermiddagen kommer antennerna att återigen inspekteras, en rapport skall komma till Industry Canada. Överenskommelser har slutits med kabel-TV företag om att mata sändningar direkt från TV-studior till kabelnäten.

Måndag den 12 januari, 1998, kl. 21.51

Den lista som IC/ET publicerade på LLC-webbplatsen ⁷⁶ med teleoperatörer som ingår i programmet Emergency Response to Disaster - ERTD⁷⁷ har visat sig vara mycket användbar. Internet i övrigt har också visat sig vara mycket användbart för informationssökning, kommunikation m.m.

⁷⁶ LLC = Line Load Control. LLC är den tidigare beteckningen för det som idag kallas PAD - 'Priority Access for Dialing. PAD/LLC är en verksamhet som Industry Canada administrerar och som syftar till att prioritera viktiga användares och myndigheters lokala telefonsamtal i en nödsituationer.

PAD/LLC är uppbyggt kring en databas med prioriterade telefonnummer. I ett läge där telefonsystemet skulle vara överbelastat ges dessa abonnenter s.k. *priority dial tone access* varvid deras samtal ges högre prioritet i systemet. Databasen med de prioriterade telefonnumren hålls aktuella genom att abonnenterna själva uppdaterar sina uppgifter via en webbplats på Internet. (Industry Canada, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/llc.htm>, som baseras på : Draft 12, September 19, 1994 of the National Emergency Arrangements for Telecommunications (NEAT), NEAT # 1).

⁷⁷ Industry Canada ansvarar för verksamheten Emergency Response to Disaster - ERTD. Verksamheten syftar till att man snabbt skall kunna upprätta telefonkommunikation på en katastrofplats. I huvudsak omfattar verksamheten att man aktuellthåller en lista med nyckelpersoner och organisationer inom telekommunikationssektorn som kan svara upp mot de behov av telekommunikationer som kan uppstå. (Industry Canada, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/ertd.htm>, 2000-01-31).

Bell Canada uppskattade att det i Québec under söndagen den 11 fanns 950.000 telefonlinjer som fick elström från reservkraftsgeneratorer. Idag har antalet sjunkit till 625.000 tack vare att den ordinarie elförsörjningen har återställts.

För att tillgodose DND kommunikationsbehov etablerade DND och IC en markbaserad radio-station på 6GHz bandet i St-Jean, Québec.

Industry Canada/Québec har begärt att få tillgång till MSAT Lap-Top mikro markstationer. INFOSAT Telecommunications kan tillhandahålla tio stycken, till en kostnad av \$150,00 per vecka och \$1,45 per minut i samtalsavgift. INFOSAT kan också tillhandahålla utbildning för operatörer. IC Québec kommer att erbjuda dem till provinsen Québec.

Under söndagen den 11 tog EPC/COG⁷⁸ upp problemet med att man från Kanada inte kan ringa 1-800-nummer till USA. IC/ET har försökt att ringa 1-800-nummer via GETS-systemet⁷⁹ utan att lyckas, trots operatörshjälp från teleföretaget MCI. STENTOR studerar problemet, om man hittar en lösning är IC/ET angelägen om att implementera denna så snart som möjligt.

Vissa basstationer i mobiltelenäten som tillhör Bell Mobility, PCS, Cellular och Clearnet har förklarats som tillfälliga *Vital Points*⁸⁰ för att skydda dessa från vandalism. Misstankar finns om att vandalismen är ett resultat av att man försöker stjäla reservkraftsgeneratorer.

CBC har meddelat att det i Ontarion endast är en franskspråkig TV-station i Kingston som inte fungerar p.g.a. elavbrott. Övriga radio- och TV-sändare fungerar.

Tisdag den 13 januari, 1998, kl. 12.58

IC/ET har informerat Transport Canada/Québec (FSS Montral) om att många radiomaster som får elförsörjning via reservkraftsgeneratorer inte alltid har korrekt lanternbelysning, vilket har betydelse för lufttrafiken.

Många TV-stationer, CHCH-TV-11 Ottawa, CBC Thetford Mines Québec, Lac Meganic Québec, d'Israeli Québec och Coleraine Québec har svårigheter att sända eller sänder med reducerad effekt. Detta leder till att utsändningarna får reducerad räckvidd.

Under måndagen den 12 januari etablerade IC/ET ett kriscenter i Montreal för att stödja/säkra samhällsviktiga funktioner, särskilt räddningstjänst och andra 'emergency crews'. Viktiga uppgifter för kriscentret är frekvenshantering ('spectrum management') och problemet med interferens. Många särskilda telefonlinjer ('service lines') kopplas automatiskt vidare till Industry Canadas distriktskontor i Québec City.

Industry Canadas Québec Regional Center har fått en begäran om en MSAT-terminal med STU-III-telefon. En leverantör i Ottawa har lokaliserats, elva terminaler finns tillgängliga.

⁷⁸ Emergency Preparedness Canada/Coordination and Operations Groups.

⁷⁹ GETS - Government Emergency Telecommunications Service. GETS är en relativt ny tjänst som tillhandhålls av det amerikanska 'office of the Manager, National Communications System' - OMNCS för att svara upp mot *National Security* och *Emergency Preparedness requirements* när publika, försvarsrelaterade och federala telefontätverk används. GETS är tänkt att vara ett kostnadseffektivt sätt att undvika överbelastningar eller avbrott i telefontätverk, både i de lokala och nationella nätverken.

⁸⁰ Motsvarar ungefär det svenska begreppet skyddsobjekt.

Onsdag den 14 januari, 1998, kl. 12.35

I Québec och Ontario är det nu avbrott i sammanlagt ca 25.000 telefonlinjer, en minskning med 7 procent från gårdagen.

Det återstår att reparera/byta ut 5.000 telefonstolpar, mellan 300 och 500 km telefonledning och 600 km (nedfallna) anslutningsledningar till abonnenter.

För närvarande är ca 1.200 av Bell Canadas anställda verksamma ute på fältet i Québec regionen. Stödet från NB-Tel. Western Canada och amerikanska företag är satta i väntläge.

Bell Canada uppskattar att om man lyckas hålla samma takt i reparationsarbetet som för närvarande skall man helt ha återställt telefonsystemet till måndagen den 19 januari.

Under dagen har IC/ET hjälpt EMO Québec att införskaffa elva portabla MSAT-terminaler.

Torsdag den 15 januari, 1998, kl. 12.35

Generellt sett har situationen för telekommunikationerna förbättrats avsevärt under de två senaste dagarna.

I Québec och Ontario är det nu avbrott i sammanlagt cirka 3.000 telefonlinjer, en avsevärd minskning från gårdagens 30.000 linjer.

Bell Canada står fast i sin ambition att de skall ha återsällt sitt telenät fullt ut till måndagen den 19 januari.

För telefoni- och mobiltelefonoperatörer är det ett stort problem att reservkraftsgeneratorer stjäls. I Ontario har 50 st. generatorer stulits från Bell Canada. En person från IC/ET har engagerats på heltid för att hjälpa teleföretagen med detta problem. I Québec har IC/ET fått hjälp av Suret du Québec att patrullera mobiltelenätens basstationer. Via de provinsiella EMO hjälper DND IC/ET att avskräcka stölder genom att flyga över stationerna med helikoptrar.

Igår initierades ett uppdrag tillsammans med DND och teleföretag som syftar till att skicka personal till teleanläggningar vid Mont St-Bruno och Mont Yamaska. Dessa platser är fortfarande inte tillgängliga på grund av isstormen, samtidigt som omfattande reparationer behöver göras av mastkonstruktionerna. Industry Canadas roll är att tillhandahålla materiel, master, kabel etc. från olika beredskapslager.

Industry Canada/Québec arbetar med att kontakta samtliga teleoperatörer för att få en aktuell bild av läget. Hittills kan konstateras att radiolänk-utrustning inte har drabbats av skador i någon nämnvärd utsträckning.

IC/ET har inlett ett arbete att inventera all tillgänglig MSAT-utrustning som skulle kunna vara tillgänglig i denna krissituation.

En person från Industry Canada/ET arbetar på heltid med att hjälpa GEOCC/Generator Working Group att hålla kontakt med Industry Canadas distrikts- och regionalkontor för att kunna bistå med teknisk expertis.

Fredag den 16 januari, 1998, kl. 12.23

Reparationen av telefonledningar försvårades igår av ett kraftigt snöoväder över Québec och Ontario. Trots detta vidhåller Bell Canada att man skall ha återställt telefonnätet till måndagen den 19 januari.

DND fortsätter att bistå Bell Ontario med linjearbetare. DND har begärt av IC/ET att fastställa vilken prioritet DND skall ge att fortsätta att sätta in militär personal. Ett fax kommer att sändas idag från Bell Canada där man förklarar att det inte finns några kommersiellt tillgängliga alternativ. Fax-meddelandet kommer att bedömas av DND "Priority Group".

Vid kl. 21.30 på torsdagen begärde Gouvernement du Québec (DGSP) att få ytterligare 15 st. MSAT-terminaler skickade till Montreal så snart som möjligt. IC/ET kontaktade GTIS⁸¹ och Glenair. Man samverkade även med Transport Working Group (TWG) så att MSAT-terminalerna kunde transporteras med ett militärt transportplan från Edmonton till Montreal. Terminalerna kom fram i Montreal på morgonen kl. 09.00. Efter programmering med hjälp av ett privat företag kunde terminalerna levereras till Gouvernement du Québec kl. 11.00.

Bell Canada kommer att skicka tio MSAT-terminaler till kommuner i Ontario för att underlätta samrodningen av krishantering.

Bell Canada har framfört behov av att transportera 500 telefonstolpar från Alabama (USA) till Montreal. Vid en telekonferens med TWG gavs beskedet att det är omöjligt att använda flygplan för transporten då varje stolpe väger nästan 300 kg, d.v.s. totalt ca 150 ton. TWG kunde dock bistå Bell Transport Companies med ett antal kontakter som skulle kunna underlätta transporten av stolparna. IC/ET kommer att kontakta Revenue Canada för att se till att gränspassagen blir så smidig som möjlig.

Bell Cellular och Cantel har meddelat att deras respektive mobiltelenät fungerar bra. För att undvika överbelastning har man lagt till flera ytterligare kanaler till det normala nätverket.

En relästation för Montreal Urban Community Police radiokommunikation har färdigställts på toppen av Mont St-Bruno. Samordning med USA skedde igår.

IC/ET rapporterar att det finns interferensproblem i kommunikationen till och från de VHF/UHF-stationer som installerats för att stödja katastrofinsatserna. Prioritering ges till det kommunikationsbehov som s.k. 'emergency response teams' har.

Lördag den 17 januari, 1998, kl. 12.28

Bell Canada vidhåller sin ambition att telefonnätet skall vara helt återställt till måndagen den 19 januari. Man gör dock undantag för det värst drabbade området söder om Montreal - *'the Ice Triangle'*.

Bell Canada har tillhandahållit sex 'Tele-Trailers', fyra i Québec och två i Ontario. Varje trailer är utrustad med nio telefoner som det går att ringa gratis lokal- och långdistansamtal. För att uppnå en telefontäthet på 1 telefon per 200 människor har Bell utöver 'Tele-Trailers' använt sig av publika telefoner i evakueringscentren samt installerat ytterligare telefoner. Dessa telefoner är också gratis att utnyttja, även för långdistansamtal.

⁸¹ Government Telecommunications and Informatics Services.

Teleföretagen har behov av ytterligare telefonstolpar och har svårigheter att få dem levererade i tid.

Cantel tillhandahöll mer än 1.200 mobiltelefoner till Hydro-Québec, DND samt federala och provinsiella EMO. Telefonerna kan användas utan debitering av samtalskostnader, från 600 av dem går det också att ringa långdistanssamtal gratis.

I samarbete med Bell Canada tillhandahåller även Bell Mobility gratis mobiltelefoner till kommuner som har drabbats av isstormen.

6.2.1 Industry Canadas iakttagelser och lärdomar

Industry Canada/Emergency Telecommunications (IC/ET) redovisar i sin uppföljning av egna förberedelser och ageranden under isstormen nedanstående iakttagelser och lärdomar.⁸²

IC/ET menar att deras goda relationer med telekommunikationsindustrin, samarbetet med dessa och vissa gemensamma överenskommelser var avgörande för att förhindra ett fullständigt sammanbrott av telekommunikationerna under isstormen. De regionala och det federala samarbetsorganen Regional Emergency Telecommunications Committees (RETC)⁸³ respektive National Emergency Telecommunications Committee (NETC)⁸⁴ anses ha skapat detta unika och speciella förhållande mellan teleindustrin och IC/ET.

IC/ET ansåg att man hade en god handlingsberedskap i samband med isstormen och att man agerade pro-aktivt under krisen. Man aktiverade sina krisplaner utan att vänta på signaler från Emergency Preparedness Canada. Man försökte förutse behov och lösa problem innan de orsakade skador på telekommunikationssystemen.

IC/ET ansåg att det är mycket viktigt att beredskapspersonal ('emergency officers') känner att de har mandat att fatta svåra beslut och att deras chefer är stödjande och har tilltro till att man vidtar de bästa åtgärderna.

Samverkan med den kanadensiska telekommunikationsindustrin fungerad mycket bra. Samtliga förfrågningar från IC/ET om hjälp mottogs positivt och åtgärdades så snabbt som möjligt. Mer än 3.000 mobilradioenheter delades gratis ut av teleföretag. Teleglobe Canada var mycket välförsett med reservkraftsgeneratorer. Bell Canada frågade och fick hjälp av sju andra teleföretag.

Det automatiska licensieringssystemet (SMS/ALS)⁸⁵ visade sig vara ett betydelsefullt verktyg för radiofrekvenshantering under isstormen eftersom det radikalt minskade behovet av admi-

⁸² *The 1998 Ice Storm in Québec, Ontario and New Brunswick – Post-Mortem on Emergency Telecommunications Planning* – Industry Canada, Memorandum, File 5295-1, Michel Milot, Industry Canada, 6 maj, 1998, Ottawa.

⁸³ RETC - Regional Emergency Telecommunications Committee - är ett forum där frågor och olika initiativ om telekommunikationer i regionala krissituationer kan diskuteras. Medlemmarna utgörs i första hand av federala departement och myndigheter, men även provinsiella regeringar, offentliga och privata organisationer samt enskilda individer finns representerade. <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/retc.htm>, Industry Canada, 1999-12-02.

⁸⁴ NETC - National Emergency Telecommunications Committee - är ett forum för informationsutbyte och för diskussioner kring frågor om telekommunikationer i krissituationer. NETC ger bl.a. råd och stöd till de olika RETC som finns i Kanada. <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/netceng.htm>, Industry Canada, 2000-01-31.

⁸⁵ SMS/ALS - Spectrum Management System/Automated Licensing System.

nistrativt arbete. Det Internet-baserade LLC-systemet, visade sig vara till god hjälp för att lokalisera viktiga aktörer, deras telefonnummer och adresser.

Krisledningscentret i Guy-Favreau i Montreal kunde utnyttjas under isstormen. Centrat utrustades med en kraftfull reservkraftsgenerator och de federala departementen, inklusive de från Industry Canada, kunde verka härifrån, även när Montreal var helt utan elkraft.

IC/ET pekar på de utmärkta kontakterna med andra federala organisationer under hela isstormen. Man understryker hur viktigt RETC och NETC har varit för att träffa överenskommelser med "Other Government Departments" (OGD) innan katastrofer/olyckor inträffar.

IC/ET menar att det under en kris är viktigt att både de federala och regionala regeringarna har en bra överblick av vad som händer på respektive nivå. Därför är det viktigt att lägesrapporter utbytes mellan provinsiella och federala organ. Även om isstormen inte var lika allvarlig i New Brunswick som i Ontario och Québec så innebar utbytet av lägesrapporter mellan IC/ET och den provinsiella krishanteringsorganet (EMO) i New Brunswick att alla var uppdaterade och därför hade lättare att förutse och förbereda sig för kommande händelser.

IC/ET identifierade nio områden där man tycker att det finns utrymme för förbättringar så att man skall vara bättre förberedd inför nästa svåra påfrestning⁸⁶:

Samarbete med nya teleoperatörer

Idag finns det fyra större nationella telekommunikationsoperatörer i Kanada. Tidigare har de flesta beredskapsplaner utarbetades med samarbetsorganet STENTOR. Under isstormen visade sig dock att AT&T, Sprint och Fonorola också vara djupt involverade i krishanteringen. Därför anser man att mer arbete skall göras för att även dessa skall inkluderas i Industry Canadas beredskapsplaner.

1-800 nummer⁸⁷

De var omöjligt för det federala krisledningscentret (GEOCC) att ringa till leverantörer i USA eftersom dessa annonserade 1-800-nummer som enbart kan utnyttjas inom USA. För att hantera detta problem träffades på begäran av GEOCC en överenskommelse mellan IC/ET och STENTOR om att öppna en särskild telefonlinje ('Emergency Route') för att kunna nå 1-800-nummer i USA.

MSAT

När IC/ET fick fakturorna för de MSAT-terminaler som hyrts via IC/ET så visade det sig att 75 procent av terminalerna inte hade använts under isstormen. Efter en undersökning visade det sig att de terminaler som hyrdes av kommuner inte användes på grund av bristande utbildning. En ytterligare begränsande faktor var att terminalerna bara kan användas utomhus (för att kommunikationen med satelliter skall fungera), vilket kan vara besvärligt när det är vinterklimat.

⁸⁶ *The 1998 Ice Storm in Québec, Ontario and New Brunswick – Post-Mortem on Emergency Telecommunications Planning* – Industry Canada, Memorandum, File 5295-1, Michel Milot, Industry Canada, 6 May 1998, Ottawa.

⁸⁷ 1-800-nummer i USA motsvara i Sverige telefonnummer med förval 020, d.v.s. mottagaren betalar huvuddelen av samtalskostnaden

Arbets tid

IC/ET uppmärksammar problemet med att man normalt bara har en heltidsanställd person för beredningsplaneringen för telekommunikationer. Under isstormen blev arbetsbördan för denne person mycket stor. Det fanns därför en potentiell risk för utbrändhet, vilket skulle ha kunnat leda till svåra problem. Ett förslag är därför att utöka den ordinarie personalstyrkan. Utökad utbildning för krisviktig personal och insatser för att involvera dessa i övningsverksamhet. Utökad utbildning för den högsta ledningsnivån.

Informatics network

Av säkerhetsskäl så kopplades ALS⁸⁸ och lokala datanätverk ur under de första dagarna av isstormen. IC/ET var tvungna att köpa och installera en Internet-anslutning från den privata Internet-leverantören Sympatico. Under isstormen fungerade inte ALS eller e-post i Montreal därför fick man ordna särskilda arrangemang för distriktskontoret i Ottawa. Mot denna bakgrund föreslogs att man skulle försöka finna bättre tekniska lösningar och att man skall se över ALS-systemet så att det ger ett bättre stöd i en krissituation.

Vidarekoppling av telefoner

Katastrofpersonal ('emergency officers') har i en krissituation behov av att kunna koppla om sina tjänstefoner även från andra platser än den ordinarie arbetsplatsen, t.ex. från hemmet eller från den operativa ledningscentralen. Man föreslår därför att en förfrågan skall tillställas de nationella teleoperatörerna för att utröna om det går att hitta en teknisk lösning på detta problem. Man skall också föreslå Government Telecommunications and Informatics Services (GTIS) lämpliga rekommendationer i frågan.

Skydd av basstationer

Under isstormen drevs alla basstationer i mobiltelefonnäten, inklusive PCS-stationer⁸⁹, med reservkraft. Reservkraftsgeneratorerna installerades ofta utomhus och blev därmed lätta att stjäla, vilket också inträffade. Eftersom dessa telesystem är nödvändiga för operativ katastrofhantering och att det dessutom var omöjligt för operatörer att skydda sina stationer, så begärde IC/ET hjälp från Sûreté du Québec och Department of National Defence. Mot bakgrund av detta förslår IC/ET att en ny kategori av särskilda/tillfälliga *Vital Points* inrättas för att förbättra skyddet av särskilt viktig teleutrustning i krissituationer. Man föreslår också att Royal Canadian Mounted Police utser en specialist som bättre kan stödja Industry Canadas operativa åtgärder och skydda vital telekommunikationsanläggningar, om det skulle krävas i en krissituation.

Adress- och telefonlistor

Det var svårt för Québec Regional Emergency Officer att få tag på direktnummer till nyckelpersoner vid IC/ET under isstormen. Man föreslår att det åtgärdas på lämpligt sätt, t.ex. genom sammanställa en särskild telefonlista.

Elförsörjningen till Industry Canadas radiorum

Det finns ingen särskild utrustning för elförsörjning i Industry Canadas 'Emergency Radio Room' i Ottawa. Tursamt nog blev det ingen elavbrott under isstormen, men det operativa arbetet hade varit svårt att genomföra utan reservkraft. Man föreslår därför att man skall undersöka möjligheten att installera en reservgenerator.

⁸⁸ Automatic Licensing System – automatisk allokering av radiofrekvenser.

⁸⁹ PCS - Personal Communications Services - är en ny standard för mobiltelefoni som utnyttjar radiofrekvensbandet 1850-1990 MHz..

6.3 Telekommunikationernas beroenden⁹⁰

Isstormen gav en tydlig illustration av beroendena mellan olika infrastrukturer och andra samhällsfunktioner. Detta var särskilt uppenbart när det gäller telekommunikationerna.

Isstormen i sig innebar att telekommunikationernas fysiska strukturer, så som master och stolpar, skadades. Dessutom bildades ett tjockt lager is som behövde avlägsnas från mikro-vågsantennerna och mobiltelenätets antenner. Detta följdes av att elförsörjningen slogs ut, vilket påverkade televäxlar m.m. Televäxlar och liknande komponenter kan visserligen drivas med elkraft från batterier, men dessa måste återuppladdas vilket kräver reservkraftsgeneratorer. Generatorerna var man tvungna att skaffa i konkurrens med ett stort antal företag och andra organisationer som också hade behov av reservkraft. När väl konkurrensproblemet var löst så återstod ett omfattande transportproblem, eftersom det rådde svåra vägförhållanden då vägarna var nedisade. Vidare, när generatorerna väl hade installerats, så var man tvungen att försöka skydda dem från stöld. Slutligen så behövdes det bränsle till generatorerna vilket resulterade i ett behov av transporter, som skulle ske på svårframkomliga och nedisade vägar som blockerades av nedfallna träd och grenar.

För att bättre förstå logistikens komplexitet i en sådan här situation så skall vi nämna något om problematiken kring transporten av generatorer och bränsleförsörjningen.

Eftersom generatorerna behövdes omgående och att de fick hämtas från avlägsna delar av Kanada och USA förutsatte transporten av ett antal reservkraftsgeneratorer att transportflygplan fanns tillgängliga. För de generatorer som hämtades från USA behövdes därtill särskilda tillstånd från tullmyndigheterna för införseln. Flygtransporter förutsatte självfallet att flygplatserna var öppna, d.v.s. att flygledartorn var i drift, att landningsbanorna hade rensats från is etc. För att komma till sin slutdestination behövde generatorerna transporteras på vägarna vilket krävde att dessa måste göras isfria.

Problemet med att förse reservkraftsgeneratorerna med bränsle var heller inte lätt att lösa. Några av de större generatorerna vid telekommunikationsanläggningarna förbrukade så mycket som 22.000 liter bränsle per dag. Vid denna tidpunkt, 9 januari, hade elavbrottet fått återverkningar på produktionen vid oljeraffinaderierna i East End i Montreal, vilket innebar att en bränslebrist kunde uppstå. 'Civil Security' ansåg det därför vara nödvändigt att upprätta en lista över vilka förbrukare som skulle prioriteras. Men eftersom vägarna var isbelagda så påverkade detta bränsledistributionen. I Montreal var dessutom alla broar som knyter samman South Shore med centrala Montreal avstängda. I stället fick man under tre dagar utnyttja tunnelförbindelsen till centrala Montreal för bränsletransporterna. Detta är normalt inte tillåtet och därför krävdes särskild poliseskort.

Till mycket stor del fungerade telekommunikationerna under hela isstormen. Men av ovanstående redovisning framgår att logistiken som krävdes för att lösa problemet kring driften av telenäten förutsatte omfattande och koordinerade organisatoriska insatser. Således är telekommunikationsnätets funktion, i deras roll som kritiska infrastrukturer, i en krissituation beroende

⁹⁰ Detta avsnitt baseras i huvudsak på professor Hélène Denis PM *"Telecommunications in Critical Infrastructures: the Case of a Major Hydroelectric Power Failure"*. Professor Denis var en av kommissionärerna i den s.k. Nicolet-kommissionen som tillsattes för att analysera händelserna i samband med isstormen. Commission scientifique et technique chargée d'analyser les événements relatifs à la tempête de verglas survenue du 5 au 9 janvier 1998.

de av åtgärder som vidtas av ett stort antal aktörer. Dessa åtgärder ligger ofta utanför aktörernas ordinarie åtaganden.

7 Iakttagelser och lärdomar

I detta avslutande kapitel sammanfattas de viktigare iakttagelserna från isstormen och dess konsekvenser samt vissa av lärdomarna från den följande krishantering.

Isstormen drabbade ett mycket stort geografiskt område med både betydande urbana centra och med viktig industriell respektive agrar produktion. I de värst drabbade områdena, med mer än 40 millimeter isbeläggning bodde nästan 5,5 miljoner människor. Hela det drabbade området (där istjockleken var mer än 20 millimeter) var till ytan nästan lika stort som Sverige.

En direkt effekt av isstormen var att det uppstod mycket omfattande skador på elförsörjningen i Québec och Ontario. Som mest var 1,4 miljoner abonnenter i Québec och drygt 270.000 i Ontario utan el. I vissa områden varade elavbrotten i nästan fyra veckor, huvuddelen, ca 90 procent, av de drabbade hade dock fått tillbaka elströmmen efter två veckor.

Elavbrotten orsakade självklart många problem för befolkningen. Särskilt för de äldre, sjuka och handikappade blev situationen i många fall kritisk. Vinterklimatet gjorde det problematiskt att hålla värmen, särskilt som en mycket stor del av hushållen i de drabbade områdena saknade alternativa värmekällor till elvärme.

Många människor tvingades att lämna sina hem, affärsverksamheter fick stänga, boskap hotades och basala servicenäringar fick svårigheter. Många av vardagliga sociala och ekonomiska aktiviteter avstannade, nödvändiga dagliga rutiner blev antingen omöjliga eller svåra att genomföra och situationen blev livshotande för människor och djur. Ungefär 100.000 personer var tvungna att söka sig till tillfälliga nödförläggningar. Man räknar med att 34 personer dog som en direkt följd av isstormen.

Dessa förhållanden gjorde att det ställdes mycket stora krav på den katastrofhjälp som krävdes för att hantera situationen. Stora mängder förnödenheter behövde transporteras över stora avstånd, ofta under svåra förhållanden. Under hela isstormen och den närmaste tiden efter hade den federala regeringen ett nära samarbete med de provinsiella beredskapsorganisationerna i Ontario och Québec.

I den akuta fasen av katastrofen omfattade den federala hjälpen i första hand direkt stöd, t.ex. i form av tillfälliga nödförläggningar, filter, medicin och sjukvårdsutrustning, reservkraftsgeneratorer samt insatser med militära resurser. I isstormens senare skede (slutet av januari) övergick stödet till mer långsiktiga hjälpåtgärder, bl.a. kompensation för skador och återuppbyggnad av infrastruktursystem, ekonomisk katastrofersättning och andra finansiella/ekonomiska stödåtgärder.

Det militära stödet, som tidigt efterfrågades av de provinsiella myndigheterna, bidrog med hjälp till lokalsamhällen under hela katastrofen. Under isstormens kulmen hade den kanadensiska försvarsmakten satt in mer än 16.000 man i olika hjälpinsatser, vilket är den mest omfattande humanitära insatsen någonsin av militär personal som gjorts i fredstid i Kanada. Även frivilliga insatser inom många olika områden spelade en viktig roll i den samlade krishantering.

7.1 Isstormens konsekvenser

7.1.1 Konsekvenser för befolkningen⁹¹

Hushåll på landsbygden drabbades i avsevärt större utsträckning av avbrott i elförsörjningen och telefonförbindelser än hushållen i städerna. De flesta hushållen på landsbygden förlorade dessa tjänster samtidigt. Två tredjedelar av hushållen på landsbygden drabbades av avbrott i telefonförbindelserna, men i städerna drabbades knappt en sjättedel av hushållen av avbrott.

Det vanligast förekommande problemen under isstormen var skador på träd, stress inom familjen, förlorade arbetsinkomster och störningar på arbetsplatsen samt skador på hemmet. På landsbygden var svårigheterna och problemen fler och av större omfattning än för hushållen i stadsbebyggelse. Stress inom familjen var betydligt vanligare bland hushållen på landsbygden än de i städerna.

Drygt en femtedel av hushållen hade åtminstone en alternativ energikälla under isstormen. Dessa alternativ inkluderade reservkraftsaggregat, en vedspis eller en öppen spis för vedeldning. Nästan hälften av hushållen hade antingen vedspis eller ved-/kolgrill. På landsbygden hade man i betydligt större utsträckning tillgång till alternativa energikällor än i städerna.

Uppskattningsvis en fjärdedel av hushållen saknade batteridrivna radioapparater under isstormen. Bara en tredjedel hade tillgång till mobiltelefoner. Endast ett fåtal hushåll hade annan utrustning för informationsinhämtning, såsom batteridrivna TV-apparater. Om detta är typiska förhållanden för moderna hushåll så finns det en risk för att stora grupper inte kan nå av information i en krissituation.

De flesta hushåll behövde inte begära katastrofhjälp under isstormen. Den tjänst som oftast utnyttjades var lån av reservkraftsaggregat. Vanligast var detta på landsbygden. Utnyttjandet av nödförläggningar var större på landsbygden än i städerna. Nästan en tiondel av hushållen hade fått förnödenheter från lokala räddningsorganisationer.

Den svåraste påfrestningen för befolkningen på landsbygden och i städerna var att försöka hålla värmen. Avbrotten i elförsörjningen var något som många hushåll också upplevde som mycket negativt, mest negativt upplevde man detta på landsbygden.

Känslan av lokal sammanhållning och stödet inom familjen var det som många uppfattade som den mest positiva under isstormen. Självklart upplevde de flesta att återinkopplingen av elförsörjningen som mycket positivt, speciellt på landsbygden.

Den viktigaste källan för information om återuppbyggnad och katastrofhjälp var radion. I städerna var även television en mycket viktig informationskälla. Andra informationskällor, såsom nyhetstidningar, utnyttjades i begränsad omfattning.

Nästan 15 procent av hushållen erfor prishöjningar på viktiga förnödenheter och tjänster. De varor som hade fått höjda priser var oftast batterier, stearinljus och livsmedel.

⁹¹ Redogörelsen baserar sig på en intervjuundersökning i östra Ontario i anslutning till isstormen. Eftersom förhållanden i de drabbade områdena i Ontario och Québec är relativt likartade så torde resultaten vara tillämpliga för hela det drabbade området.

7.1.2 Ekonomiska konsekvenser

Med undantag av ett fåtal dagars förlorad produktion lyckades de flesta näringsidkare i de drabbade områdena driva sina verksamheter vidare. Dessutom låg cirka 80 procent av produktionen i områden utanför de värst drabbade delarna. Därför begränsades minskningen i Kanadas samlade ekonomiska output till 0,7 procent för januari månad. Den sammanlagda produktionsförändringen inom el- och byggnadsindustrin svarade för närmare en tredjedel av minskningen av den kanadensiska bruttonationalprodukten i januari.

Trots att isstormen endast hade begränsad effekt på produktionen på nationell nivå så drabbades enskilda områden och näringar mycket hårt.

Isstormen skapade kaos i många samhällen. Enkla aktiviteter, så som att ta sig till arbetet, blev riskfyllda. Över 2,6 miljoner människor, motsvarande ca 19 procent av Kanadas totala arbetsstyrka, var antingen förhindrade att ta sig till sina arbeten eller så hade man mycket svårt att ta sig dit. I de värst drabbade områdena, de som fick över 100 mm isbeläggning, påverkades närmare 50.000 arbetare. Värst drabbat var Québec, där över två miljoner arbetare drabbades av stormen och 135.000 av dem levde i samhällen som inte fick tillbaka strömmen förrän 17 januari, d.v.s. tio dagar efter isstormens inledning.

En direkt konsekvens av isstormen var att mejeriindustrin drabbades mycket hårt. Den geografiska omfattningen av isstormen var sådan att nästan en fjärdedel av alla mjölkkor i Kanada fanns inom det drabbade området. Ungefär 274.000 mjölkkor fanns inom områden som riskerade att få eller faktiskt drabbades av elavbrott, 60 procent av dessa kor fanns i Québec. Uppskattningsvis 2.000 producenter av mejeriprodukter i Ontario och ca 3.500 mjölkbönder i Québec förlorade hela eller delar av sin produktion. En uppskattning är att ca 10 miljoner liter mjölk till ett värde av omkring \$6 miljoner fick kasseras i Ontario och ca 3,5 miljoner liter mjölk, värt nästan \$1,8 miljoner, fick kasseras i Québec.

Lönnsirapsproduktionen var en annan del av jordbruket som drabbades svårt av isstormen. Lönnsirap industrin i Canada omsätter normalt ca \$120 miljoner per år och svarar för mer än 70 av världsproduktionen.

Mer än 23 procent av de totalt 21 miljoner tappställen för lönnsirap som finns i Québec fanns i områden som fick mer än 40 mm isbeläggning. I Ontario fanns det ca 285.000 tappställen i områden med motsvarande isbeläggning. Totalt så utsattes mer än 22 procent av Kanadas lönnsirapsodlingar för över 40 mm isbeläggning. Några av lönnsirapsproducenterna i Québec, fick se stora delar av sina lönnsirapsodlingar förstörda. Enligt vissa analytiker så kan det ta mellan 30 och 40 år innan produktionen i östra Ontario är tillbaka till normala nivåer.

Som en kontrast till den minskade produktionen kan nämnas att vissa företag gynnades av isstormen. Exempel på verksamheter som upplevde en ökad produktion i samband med isstormen var tillverkare och leverantörer av telefonstolpar, batterier och elektrisk utrustning.

Det verkar dock som att 1998 års isstorm resulterade i en relativt temporär effekt på den allmänna ekonomiska aktiviteten i provinsen Québec. Den kraftiga nedgången i januari suddades snabbt ut, och vissa analytiker menade att i den slutliga analysen så kan katastrofen ha haft en positiv effekt för tillväxten i ekonomin under 1998.

Den lilla positiva effekten av isstormen är ett exempel på den ekonomiska paradox som många gånger följer i spåren av en naturkatastrof. De små och successiva investeringar som

görs för att återställa uppkomna skador har en positiv effekt på den lokala ekonomin, och som ofta överstiger den initiala förlusten som katastrofen för med sig. Detta döljer dock samhällets verkliga förluster. Omfördelningar av kapital ingår till exempel inte i beräkningar av produktionsförändringar. I den föreliggande bedömningen av isstormens ekonomiska effekter ingår inte de kapitalförluster som drabbade Hydro-Québec, berörda försäkringsbolag m.fl. De personliga umbärandena och det mänskliga lidandet som följer av en naturkatastrof ingår inte heller i beräkningarna - den ekonomiska analysen begränsas till enbart *en* aspekt av isstormens effekter. Den nettoökning i ekonomisk aktivitet, som isstormen bidragit till, skall på inget sätt tolkas som att denna typ av katastrof är samhällsligt önskvärda.

Ibland diskuteras möjligheten att dimensionera samhällets beredskapsresurser med utgångspunkt från de kostnader som tidigare katastrofer orsakat. Ovan har vi emellertid pekat på att vissa ekonomiska mått endast behandlar *en* aspekt av de kostnader och förluster som en katastrof resulterar i. Därför vill vi understryka betydelsen av att ha ett mer utvecklat synsätt när det gäller att bedöma behovet av beredskapsresurser.

7.2 Krishantering

7.2.1 Federala insatser

Isstormen i Kanada var en katastrof som mobiliserade stora delar av samhällets resurser för att lindra effekterna och minska konsekvenserna. När det gäller de federala insatserna under isstormen så kan man konstatera att det var många organisationer som engagerade sig i krishantering. Vissa organisationer var delaktiga i krishanteringens eftersom det ingick i deras ordinarie uppgifter. I varierande grad engagerade sig även federala organisationer i krishanteringens vars normala uppgifter inte omfattar denna typ av krishantering. Dessa organisationer deltog spontant för att man tyckte att man hade något att bidra med eller för att man fick en förfrågan eller en uppmaning om att ge stöd.

Under hela isstormen och den närmaste tiden efter hade den federala regeringen ett nära samarbete med de provinsiella beredskapsorganisationerna i Ontario och Québec.

Det federala stödet i samband med isstormen utgjordes av en mångfald resurser och åtgärder. Dessa omfattade bland annat stöd i form av personal, materiel, lokaler och anläggningar. Insatserna inkluderade även administrativa åtgärder och olika former av ekonomiskt stöd. I den akuta fasen av katastrofen omfattade den federala hjälpen i första hand direkt stöd, t.ex. i form av tillfälliga nödförläggningar, filter, medicin och sjukvårdsutrustning, reservkraftsgeneratorer samt insatser med militära resurser. I isstormens senare skede (slutet av januari) övergick stödet till mer långsiktiga hjälpåtgärder, och omfattade då bl.a. kompensation för skador och återuppbyggnad av infrastruktursystem, ekonomisk katastrofersättning och andra finansiella/ekonomiska stödåtgärder.

Det stöd som ges av olika aktörer i samband med stora katastrofer behöver koordineras eftersom ett stort antal olika typer av insatser utnyttjas och ett stort antal aktörer är engagerade. Under isstormen var det främst Emergency Preparedness Canada som koordinerade det federala stödet. Vi har också pekat på att vissa av de federala organ som deltog i krishanteringens gjorde detta utanför sina ordinarie åtaganden. Det är troligt att de olika förutsättningar och motiv som dessa organ har för sitt engagemang särskilt behöver beaktas av den aktör som har det övergripande ansvaret för koordineringen.

7.2.2 Militära resurser

Det militära stödet, som tidigt efterfrågades av de provinsiella myndigheterna, bidrog med hjälp till lokalsamhällen under hela katastrofen. De militära resursernas flexibilitet och mångsidighet gav goda förutsättningar för Canadian Forces att utan fördröjning lösa de många uppgifter man ställdes inför. Redan den 8 januari började man samla sig för den största militära insatsen någonsin för att hantera en naturkatastrof på kanadensisk mark. Insatsen kom att kallas operation *Recouperation*.

Vid isstormens kulmen hade man satt in 16.000 fast anställda och reservister från armén, marinen och flygvapnet för att understödja nationella, provinsiella och lokala myndigheter i de drabbade provinserna. Ytterligare tusentals personer inom försvarsmakten och andra anställda inom National Defence stannade kvar på sina hemmabaser för att upprätthålla den logistik som behövdes för att stödja operationen. Samtidigt med insatsen *Recouperation* så var Canadian Forces och det federala Department of National Defence engagerad i andra uppdrag, bl.a. att upprätthålla en kontinuerlig insats av ca 2.500 man i Bosnien.

I ett nära samarbete med civila myndigheter, och koordinerat med Emergency Preparedness Canada, hjälpte personal ur Canadian Forces till med att bl.a. stödja elkraftsföretag att återställa elkraftsförsörjningen, hjälpa Bell Canada att upprätthålla telekommunikationer, röja vägar från nedfallna träd och elledningar, rensa skadade träd, länsputsa vattenfyllda källarutrymmen, transportera sjuka och skadade till sjukvårdsinrättningar, trygga säkerheten för den lokala befolkningen och inrätta fältkök.

7.2.3 Erfarenheter av krishantering på den provinsiella nivån

I det följande redovisas några av de lärdomar som gjordes i samband med krishantering på den provinsiella nivån.

I en utvärdering av Ontarios krishantering under isstormen konstaterades att provinsen hade fullgjort sin uppgift att hantera konsekvenserna av isstormen och att man hade lyckats upprätthålla den provinsiella servicen under krisen. Vid tidpunkten för isstormen var dock provinsens beredskapsplaneringsprocess bristfällig. Enligt utvärderingen kan huvuddelen av svagheterna i provinsens krishantering hänföras till den bristfälliga planeringsprocessen.

Provinsens beredskap inför och agerande under isstormen innehöll även positiva sidor. Ett inledande och grundläggande problem för krisledning i provinsen Ontario var svårigheten att bedöma utbredningen och omfattningen av isstormens effekter. I utvärderingen konstateras att systemet för identifiering av nöd- och katastrofsituationer inom provinsen fungerade. Detta system bestod bl.a. i att man hade initierat en värderingsprocess på lokal nivå för att identifiera alla drabbade områden.

Andra positiva aspekter av den provinsiella krishantering var att det skedde ett effektivt utbyte av information mellan provinsiella och federala myndigheter och att den provinsiella krisledningscentralen samlade in information från ett flertal källor, både från interna och externa organisationer.

Det faktum att provinsen hade en aktuell beredskapsplan för informationshanteringen gjorde att man delvis hanterade denna uppgift på ett bra sätt. Detta visade sig bl.a. i att:

- provinsen var proaktiva när det gällde att utfärda riktlinjer för hur allmänheten skulle förhålla sig olika risker
- man under isstormen hade utsett en talesman vid den provinsiella krisledningscentralen
- pressmeddelanden måste godkännas innan de skickades ut.

Nyckelpersonal och talesmän hade dessutom tidigare erfarenhet av kommunikation och journalistik. Man hade även stöd av ett nätverk med professionella informatörer.

Det som inte fungerade särskilt bra i den provinsiella informationshanteringen var kommunikationen med kommunerna. Till exempel fördes information från den provinsiella krisledningscentralen i många fall inte tillräckligt effektivt vidare till kommunerna. Dessutom så saknade kommunens personal relevant information om den provinsiella beredskapen och beredskapsorganisationen. I samband med isstormen noterades att provinsens rutiner för att sprida information om specifika risker, skyddsåtgärder och provinsuell katastrofhjälp var mer reaktiv än pro-aktiv. Dessutom konstaterades att information om situationen för provinsens räddningstjänst m.fl. tydligare måste föras ut till allmänheten.

Utbytet av information mellan provinsen och vissa kommuner förbättrades av att provinsuell samverkanspersonal placerades vid kommunala ledningscentraler och av att man upprättade framskjutna provinsiella ledningscentraler.

Vidare fanns det problem när det gällde förståelsen och hanteringen av teknisk information. Eftersom isstormen till stor del var en kris som drabbade infrastrukturen såsom elförsörjning och telekommunikationer var detta speciellt allvarligt. Den kritiska informationen rörde vilka områden (inklusive befolkningsstatistik) som hade tillgång till elkraft och vilka som var utan. Denna information var viktig för att hantera två av de huvudproblem som var för handen; dels att säkra den lokala försörjningen, särskilt för högt prioriterade abonnenter, såsom sjukhus, och dels att skydda hela överföringssystemet för elkraft för nordöstra delen av Nordamerika. Dessa problem löstes av kraftföretagen innan personalen inom krisledningen hade förstått vidden av problematiken.

När det gäller provinsen Ontarios beredskap att organisera en fungerande krisledning fanns det vissa osäkerheter om den ministeriella krisgruppen som gjorde att upprättandet av denna grupp påverkades negativt. Den ena osäkerheten rörde vilka kriterier som skulle vara uppfyllda för att den ministeriella krisgruppen skulle aktiveras. Den andra osäkerheten handlade om vilken roll krisgruppen skulle ha i krishanteringen.

En faktor som försvårade koordineringen av provinsens insatser var att man i provinsen var mitt inne i en administrativ omstruktureringsfas som hade inletts den 1 januari 1998 och omfattade bl.a. sammanslagningar av flera kommuner. Detta innebar bl.a. att det fanns oklarheter, eller bristande kunskaper om var kommungränserna skulle dras och hur ansvaret för katastrofhanteringen skulle fördelas.

Ett ytterligare problem var att den provinsiella krisledningscentralen var underbemannad. Dessutom saknade en del av personalen tidigare erfarenheter av katastrofer och kriser, vilket ledde till att mer erfaren personal fick en mycket tung arbetsbörda. Enligt utvärderingen styrker denna iakttagelse behovet av ett formaliserat utbildnings- och övningsprogram.

Utformningen och utrustningen av de operativa krisledningscentraler hade aldrig testats för en så storskalig kris som isstormen utgjorde. Under isstormen visades det sig att ledningscentralen hade sådana brister att det hade negativt påverkat effektiviteten i krisledningen. Erfarenheterna från den provinsiella krishanteringens visade också att personalens hälsa och säkerhet måste få större betydelse i beredskapsplanerna.

Det fanns ett tydlig skillnad när det gällde förmågan att hantera isstormens konsekvenser mellan de som hade genomfört beredskapsförberedelser och de som inte gjort det. Vissa aktörer framhöll speciellt värdet och behovet av spel och övningsverksamhet där hanteringen av praktiska problem övades.

För att åtgärda svagheterna i den provinsiella beredskapen föreslås bl.a. att en strategisk förändringsprocess skall utarbetas och implementeras. I utvärderingar av Ontarios krishantering så framhålls att ansvarsområden för myndigheter, styrelser, nämnder och andra offentliga verksamheter skall vara väl preciserade. Vidare betonas vikten av att skapa förutsättningar för samverkan och koordination genom att klargöra ansvarsområden och rollfördelning mellan ministerier m.fl. Man hyste förhoppningen att en tydlig tilldelning av ansvar för krishantering, till bl.a. lokala aktörer, kommer att innebära att åtgärder blir bättre integrerade med provinsens samlade krishantering i framtiden. Man pekar samtidigt på att det inte finns någon lagstiftning som ställer krav på att aktörer inom vissa infrastrukturer, t.ex. telefoni och naturgas, samordnar sin beredskapsplanering med provinsens beredskapsorganisation eller med kommunerna.

7.2.4 Frivilliga insatser i krishanteringens

Under isstormen bidrog privatpersoner med frivilliga insatser inom många olika områden och spelade en viktig roll i den samlade krishanteringens. I den analys av de sociopsykologiska effekterna av isstormen i Québec som Nicolet-kommissionen⁹² genomförde identifierar man fyra olika sätt som man från samhällets sida kan dra nytta av frivilliga insatser:

- Genom att direkt efterfråga de frivilliga resurserna för att stödja offentliga myndigheters insatser med att hjälpa befolkningen.
- Genom att efterfråga resurser från erkända organisationer, som existerade redan innan katastrofen, t.ex. olika professionella sammanslutningar för jurister, psykologer och socialarbetare.
- Genom att acceptera frivilliga som spontant organiserar sig för att tillhandahålla olika tjänster och förnödenheter, t.ex. ved och kläder.
- Genom att ta emot resurser som enskilda privatpersoner erbjuder.

I det följande redovisas de viktigare rekommendationer som kommissionen ger mot bakgrund av de iakttagelser m.m. som man gör med avseende på frivilliga resurser.

Frivilliga måste bli en integrerad del av det etablerade beredskapssystemet, och då främst på lokal nivå för att ge direkt stöd till katastrofoffer. Kommissionen konstaterar att de frivilliga

⁹² Nicolet-kommissionen (1999a).

gjorde ett betydande bidrag till katastrofhanteringen under isstormen men en bristande beredskap hos olika lokala/regionala myndigheter gjorde det omöjligt att utnyttja deras fulla potential.

Med ovan föreslagna integration vill kommissionen markera att kopplingen mellan offentliga myndigheter och det civila samhället bör formaliseras. Man menar att frivilliga och frivilligorganisationer kan bemyndigas med speciella funktioner samtidigt som det spontana och självständiga i de frivilligas engagemang kan bibehållas. På så sätt skulle onödig konkurrens kunna undvikas, något som annars ytterst bara får negativa konsekvenser för offren i en katastrof.

Kommissionen menar att det är nödvändigt att frivilliga integreras i det existerande beredskapssystemet, men endast under förutsättning att kommunernas befogenheter och ansvar beaktas. Man anger två skäl till detta. För det första är det kommunerna som har ansvaret för att tillhandahålla de resurser och tjänster som kommissionen föreslår att man skall kunna efterfråga från frivilliga. Därför ser man det som naturligt att det är den kommunala samordnaren (*Municipal Overseer*) som skall vara den som framför kommunens begäran om stöd. För det andra pekar kommissionen på att kommunerna ofta redan har ett "nätverk" av frivilliga som man snabbt kan mobilisera. Därför är det kommunerna som har den bästa möjligheten att avgöra vilka ytterligare resurser som behövs för att svara upp mot de behov som kan finnas i en katastrofsituation.

För att bana vägen för samarbete med olika frivilligorganisationer så vill kommissionen att ett system för ömsesidigt stöd mellan dessa organisationer och offentliga myndigheter skall etableras. Syftet med detta är att myndigheterna skall ge stöd till de organisationer som bemyndigats med olika uppgifter när en katastrof har inträffat.

Kommissionen framhåller att det kontinuerligt kommer vara nödvändigt att avsätta resurser för att stödja frivilliga och frivilligorganisationer. Man menar att det i en krissituation kommer det att vara möjligt att snabbare mobilisera frivilliga om dessa redan under normala förhållanden spelar en aktiv roll.

Kommissionen menar att Röda Korsets roll i en katastrofsituation måste förtydligas. De personer som är ansvariga för att koordinera de frivilliga som Röda Korset mobiliserat skall vara klart utpekade och att kopplingen mellan Röda Korset och andra frivilliga skall var väl definierad.

Bland annat mot bakgrund av de betydande insatser som frivilliga gjorde under isstormen så rekommenderar kommissionen förändringar i det juridiska ramverket. Syftet är att de frivilliga skall åtnjuta ett tillräckligt juridiskt skydd i samband med en katastrof. De föreslagna lagförändringarna syftar till att ge de frivilliga ett rättsligt skydd vid olika insatser och att de får ett ekonomiskt skydd om de stäms inför domstol och avkrävs skadestånd.

I juridiska termer innehåller kommissionens rekommendation förändringar i lagstiftningen som gör att en frivillig befrias från juridiskt ansvar om en skada skulle uppstå till följd av dennes insatser, under förutsättning att skadan inte varit avsiktlig eller uppstått på grund av grov vårdslöshet. För att en frivillig skall kunna åtnjuta en sådan ansvarsfrihet krävs att denne utpekats som representant för en offentlig myndighet på vilkens uppdrag han/hon verkar under den tid frivilliga insatserna pågår. Den frivillige skall heller inte tvingas att betala utompro-

cessuella kostnader som uppkommer i samband med juridiska processer där han/hon står anklagad men slutligen frias.

Enligt kommissionen bör dessa juridiska förhållanden träda i kraft så snart som katastroftillstånd (*State of Emergency*) har deklarerats eller börjat gälla.

7.2.5 Krishantering inom elförsörjningen

Elförsörjningen drabbades mycket hårt under isstormen och den omfattande isbildningen var den direkta orsaken till att så stora delar av elförsörjningen kollapsade. Enligt kanadensisk standard så skall kraftledningar klara 13 mm isbildning. Kraftföretaget Hydro-Québec använder en egen standard som innebär att ledningarna skall klara motsvarande 45 mm isbildning. Under 1998 års isstorm var isens medeltjocklek i de värst drabbade områdena över 75 mm.

En viktig fråga är hur man skall organisera återuppbyggnadsarbetet av ett havererat elsystem. Vi skall redovisa några iakttagelser från Hydro-Québecs respektive Utilities Kingstons krishantering.

Ett elsystem som kollapsat måste skyddas mot ytterligare sammanbrott och skada. Detta driftstillstånd brukar benämnas *In Extremis*. För att lämna detta tillstånd behöver ett antal restaurerande åtgärder vidtas som återför systemet till det normala driftstillståndet. De strategier som Hydro-Québec utarbetade och följde samt de åtgärder som genomfördes under återuppbyggnadsarbetet redovisas nedan.

- Begränsa skadornas och elavbrottens geografiska omfattning.
- Lastreduktion. Uppnåddes bl.a. genom att vädja om minskad verksamhet hos elabonnenter.
- Bortkoppling av abonnenter.
- Utnyttja alternativa matningsvägar för att avlasta överbelastade elstationer.
- Optimering (ökning) av belastningsgränser.
- Övervakning av högt belastade komponenter.
- Ökad elproduktion vid strategiskt placerade kraftverk.
- Reparation och återstart. Strategin var här att snabbt få igång mottagningsstationer för el så att elleverans kunde ske till sjukhus, tillfälliga nödförläggningar och till ålderdomshem. De olika momenten i reparationsarbetet utgjordes av rekognosering, avspärrning, röjning av nedfallna träd och elmateriel, borra eller gräva hål för ny stolpe, resa stolpen, dra nya ledningar och slutligen spänningssätta.

Hydro-Québec organiserade sin krishantering när det gällde drift och återuppbyggnad på följande sätt.

- Driftsstrategier utarbetades centralt.
- Reparationsuppdragen organiserades i stora reparationsteam.
- Personalen utgjordes av kraftbolagens egen personal, inhyrd personal, personal från andra kraftföretag och från militära förband.

Hydro-Québecs krishantering ger, åtminstone i efterhand, ett mycket strukturerat och väl organiserat intryck. Detta kan bero på företagets ekonomiska styrka och att man hade såväl organisatoriska som materiella förutsättningar att hantera isstormens effekter.

I det följande redovisas några av de erfarenheter som Utilities Kingston, en väsentligt mindre lokal eldistributör, gjorde under elkrisen.

I Kingston hade man svårt att inse omfattningen av isstormens effekter. Det tog tid innan man förstod att man inte kunde klara av situationen på egen hand. Man lyckades efterhand organisera återuppbyggnadsarbetet och man framhåller själva att den valda organisationen och strategin för hur arbetet genomfördes troligen var den rätta.

Turordningen för återuppbyggnadsarbetet i Kingston behövde klargöras. På ett tidigt stadium bestämde man sig för en strategi som innebar att man började med 44 kV:s ledningar och inte med serviserna, d.v.s. anslutningarna till abonnenterna.

Man hade stora mängder materiel i lager, problemet var istället att man hade för lite personal. Man valde att dela upp staden i ett antal arbetsområden av ungefär samma geografisk storlek. Till de olika områdena skickade man därefter reparationspersonal som sedan arbetade sig fram ”gata efter gata”.

Personalen från andra företag kallades in och anlände, men Utilities Kingston hade i detta läge ingen egentlig plan för hur man skulle organisera arbetet. Man bestämde sig då för att stoppa reparationsarbetet och istället utarbeta en plan.

Utilities Kingston organiserade personalen på så vis att reparationspersonal från det egna företaget arbetade som förmän för mellan fyra till sex reparatörer från andra kraftföretag.

Ett viktigt inslag i ett företags beredskapsförberedelser, vad gäller lämplig roll och ambition, kan var att på detta sätt ha förmågan att leda personal från andra företag i krissituation.

Inom kraftindustrin är den allmänna tendensen i världen att den vertikala integrationen ökar, det vill säga att stora kraftföretag med kraftproduktionsresurser köper upp lokala distributörer. För Utilities Kingston har utvecklingen i vissa stycken varit den motsatta och man har istället ökat sin lokala verksamhet till att utöver el- och energiförsörjning även omfatta vatten- och avloppsförsörjning m.m. Under isstormen innebar detta ansvar för flera av stadens försörjningssystem att organisationen ställdes för många problem av mycket varierande karaktär. I gengäld så förfogade man över mer resurser än om man bara ansvarat för t.ex. elförsörjningen. Detta innebar att mer resurser kunde kraftsamlas vid platser där de behövdes som mest. En fråga i sammanhanget skulle därför kunna vara, om en ökad vertikal integration riskerar att minska den lokala krishanteringsförmågan.

Utilities Kingstons krishantering gav även andra organisatoriska erfarenheter, bland annat när det gäller att ta hjälp av frivilliga i en krissituation. Man fann att frivilliga från allmänheten inte kan delta i reparationsarbetet eftersom det var för farligt. Istället fick man se till att använda dem för uppgifter som passade deras kompetens, t.ex. att se till att det fanns ordentligt med mat för all reparationspersonal. Utöver att använda sig av frivilliga personer så utnyttjade man resurser och stöd från militär och polis.

När det gäller krishanteringen inom elförsörjningen vill vi särskilt framhålla följande sammanfattande iakttagelser och lärdomar från isstormen.

- Samarbete mellan angränsande driftområden är grundläggande för att påskynda återuppbyggnaden av ett havererat elsystem.
- Omedelbar förmåga att vid behov uppdatera belastningsgränser och anpassa driften av elsystemet med hänsyn till oförutsedda händelser bidrog till att viktiga transmissionsförbindelser kunde upprätthållas.
- Information från de datorbaserade drift- och övervakningssystemen, s.k. SCADA, och från fjärrövervakade datorbaserade utrustningar för lokalisering av fel, visade sig vara funktionellt för att snabbt identifiera och lokalisera problem. Detta möjliggjorde att drabbade matningsområden m.m. snabbt, förutsatt att övriga förutsättningar fanns, kunde försörjas från annat håll.
- Vikten av att hålla allmänheten, media och politiker informerade om hur återuppbyggnadsarbetet fortgick bekräftades.
- Organisandet av kontaktpersoner för media bidrog till att information kunde spridas på ett effektivt sätt.
- Goda förbindelser och samverkansformer mellan kraftföretag och utrustningstillverkare är av mycket stor betydelse för att snabbt kunna erhålla erforderliga resurser och materiel. Det fanns i en del fall problem för elkraftföretag att rekvidera hjälp från andra företag.
- Fungerande radiokommunikationssystem är mycket viktigt inte minst för lokala distributörer. Det är angeläget att kommunikationen kunde separeras mellan olika typer av aktiviteter så att det var möjligt urskilja den kritiska informationen.
- Förberedda och implementerade beredskapsplaner, gott ledarskap och effektiva kommunikationsprocesser är kritiskt för en effektiv återuppbyggnad av elsystem.
- Vissa bedömare menar att övningsverksamhet är att föredra framför beredskapsplaner.
- Uppbyggandet av ett särskilda databaser kan vara nödvändigt för att exempelvis en lokal eldistributör skall ha kontroll över den stora mängd resurser och de kostnader som uppstår under en kris.
- Reparationspersonalen utsattes för mycket stora påfrestningar.

Nedan redovisas ett urval av de åtgärder som ansågs angelägna att vidta mot bakgrund av erfarenheterna från isstormen.

- Förbättra möjligheterna att identifiera omfattningen av och avlägsna isbildning på elektrisk utrustning.
- Förbättra överföringsförbindelserna och då speciellt matningen till Montreal och Outaouais området i Québec.
- Förbättra koordinationen mellan lokala distributionsområden och överliggande nät.
- Analysera verksamheten inom varje kraftföretag med avseende på kommunikation, drifts-rutiner, drift och övervakning av elsystemet, befogenheter samt möjligheterna att fort-löpande få belastningsgränser för kraftledning m.m.
- Tillse att informationen om störningar utformas på ett enhetligt sätt vid framtida liknande händelser.

För att åstadkomma en framgångsrik krishantering inom elförsörjning kan vi sammanfattningsvis konstatera att fungerande interna och externa organisatoriska strukturer, processer och relationer är av stor betydelse. Grundläggande är även att ha tillräcklig resursstyrka samt ändamålsenligt utformade tekniska komponenter, system och strategier. Slutligen vill vi understryka betydelsen av att beakta kommunikations-, informations- och individrelaterade aspekter.

7.2.6 Krishantering inom telekommunikationer

Under isstormen och dess efterföljd var telekommunikationernas beroende av andra infrastrukturer mycket uppmärksammat. Visserligen drabbades telekommunikationerna av omfattande skador, som en direkt följd av nedisning etc., men i de allra flest fall berodde avbrotten på att elförsörjningen var utslagen. Också telekommunikationernas nödförsörjning och dess beroende av bränsleförsörjning var ett problem som behövde hanteras. Vidare förekom stölder av reservkraftsaggregat som anslutits till basstationer inom de mobila telenäten vilket ställde krav på särskilt skydd.

Krishantering inom telekommunikationssystemen krävde mycket omfattande insatser av ett stort antal aktörer. Exempelvis delades tusentals mobila radioenheter ut och ett stort antal reservkraftsaggregat lånades ut mellan telekommunikationsföretagen. Även logistiken som krävdes för att lösa problem kring driften av telenäten förutsatte en omfattande och koordinerad organisatorisk insats. Det framhölls efter isstormen att telekommunikationsnätens funktion, i deras roll som kritiska infrastrukturer, i en krissituation är beroende av åtgärder som vidtas av ett stort antal aktörer. Dessa åtgärder ligger ofta utanför aktörernas ordinarie åtaganden. För att kunna genomföra det stora antalet tekniska åtgärder som krävdes så var de goda relationerna mellan myndigheter och telekommunikationsindustrin, samarbetet mellan dessa och vissa gemensamma överenskommelser avgörande för att förhindra ett fullständigt sammanbrott av telekommunikationerna under isstormen.

Den federala myndigheten Industry Canada, som var engagerad i ledningen av krishantering inom telesektorn, gjorde flera lärdomar under isstormen. En viktig erfarenhet var hur betydelsefull olika nationala och regionala samarbetsorgan varit för att träffa överenskommelser om krishantering. Man betonar även hur vikten av att organisationer på olika nivåer har kännedom om varandras situation och att lägesrapporter utbytes mellan de olika nivåerna. En ytterligare lärdom var vikten av att katastrofpersonal ('Emergency Officers') känner att de har mandat att fatta svåra beslut och att deras chefer är stödjande och har tilltro till att man vidtar de bästa åtgärderna. Erfarenheterna från isstormen visar också att arbetsbördan för vissa nyckelpersoner riskerar att bli mycket stor.

Inom telekommunikationssektorn gjordes även ett antal lärdomar om ledningscentralers uppgifter och utformning. En sådan ledningscentral har till uppgift att stödja /säkra samhällsviktiga funktioner, särskilt räddningstjänst och annan beredskapspersonal ('Emergency Crews'). Särskilt viktiga uppgifter för ledningscentralerna var frekvenshantering och problemet med interferens. En lärdom i sammanhanget var att det operativa arbetet hade varit svårt att genomföra utan reservkraft om den ordinarie elförsörjning hade slagits ut.

Krishantering inom telekommunikationerna gav såväl positiva som negativa erfarenheter av olika typer av informationsteknik, såsom digital kommunikation. En erfarenhet var att katastrofpersonal i en krissituation har behov av att kunna koppla om sina tjänstetelefoner även från andra platser än den ordinarie arbetsplatsen. Just förmågan att flexibelt kunna utnyttja telenätet kan ha en stor betydelse för hanteringen av en kris och dess konsekvenser.

Ett annat informationstekniskt system som var betydelsefullt var systemen för automatisk allokering och licensiering av radiofrekvenser samt de lokala datornätverken inom ledningsfunktionen. Den stora förtjänsten med dessa systemen var det radikalt minskade behovet av administrativt arbete. Inledningsvis kopplades dessa system visserligen ur av säkerhetsskäl men efter återstart så framstod de som mycket värdefulla för krishantering. Ett Internet-

baserat adresssystem visade sig vara till god hjälp för att lokalisera viktiga aktörer, deras telefonnummer och adresser.

En besvikelse var däremot utnyttjandet av satellittelefoner. Endast en fjärdedel av de terminaler för satellitbaserad kommunikation som delats ut till olika krishanterande aktörer utnyttjades. Det låga utnyttjandet berodde bl.a. på låg utbildning när det gällde handhavandet av terminalerna och att man var tvungen att vara utomhus när man skulle använda dem.

Flera erfarenheter gjordes som innebär att mer omfattande beredskapsförberedelser kommer att genomföras. Möjligheterna till kommunikation mellan myndigheter och teleföretag samt kommunikationen med leverantörer i USA måste förbättras. En enkel åtgärd som föreslås är att telefonlistor utarbetas där olika nyckelpersoners telefonnummer m.m. finns förtecknat. En mer övergripande lärdom var att betydligt flera företag måste involveras i det förberedande beredskapsarbetet inom telekommunikationsområdet och då främst nya teleoperatörer.

Källor

Intervjuer

The Canadian Red Cross

Michael H. Stoneman; Bransch Manager, Kingston and District Bransch, Kingston 1999-09-30.

Carlton University, Ottawa Ontario

Joseph Scanlon; Professor, Emergency Communication Research Unit, 1999-09-23.

The City of Kingston

Gary Bennett; Mayor, Kingston 1999-09-29.

Co-Tal-Co (bemanningsföretag - spec. f.d. militär personal)

Gerry Coady; President, Kingston 1999-09-30)

Emergency Preparedness Canada

Ann deBeaupré; Program Coordinator - Emergency Programs and Exercises, Ottawa 1999-09-28

Robert Begin; Regional Director Québec, Québec 1999-09-20/21.

Marc La Fontaine; Assistant Regional Director, 1999-09-20/21.

Hydro-Québec

Serge Mallette; Manager – Community Relations, Montreal 1999-09-27.

Mark Saucier; Directeur régional de l'Ile-de-Mentréal et directeur SALC, Montreal 1999-09-27.

Industry Canada

Michel Milot; National Manager - Planning Emergency Telecommunications, Ottawa 1999-09-28.

Kingston Police

Bob Napier; Deputy Chief, Kingston 1999-09-29.

Queen's University, Department of Political Studies, Kingston Ontario

Candis E. Carlson; Researcher, *Ice Storm '98 Analysis*, 1999-09-29/30.

Stewart Fyfe; Director, *Ice Storm '98 Analysis*, 1999-09-29/30.

Laura Santry; Researcher, *Ice Storm '98 Analysis*, 1999-09-29/30.

Wayne Smith; Project Manager, *Ice Storm '98 Analysis*, 1999-09-29/30.

Utilities Kingston

Nancy Taylor; Operations Manager, Kingston 1999-09-30.

Publicerat material

Abley, Mark, *The ice storm: an historic record in photographs of january 1998*, ISBN 0-7710-6100-5, McClellan & Stewart Inc., Toronto, 1998.

Canadian Geographic, March/April 1998.

CED (1998), *Ice storm leads to higher unemployment rate*, i The Economic Update, vol 10, nummer 2, februari 1998, Canada Economic Update, <http://www.dec-ced.gc.ca/en/fevinf98.htm>, 2000-02-03.

CMHC (1998), *CMHC Annual Report 1998*, Canadian Mortgage and Housing Corporation.

CRTC (1999), *Bell Canada 1998 Notes*, <http://www.crtc.gc.ca/ENG/public/8660/Bell/bell-e.doc>, Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission, Ottawa, Ontario/Kanada, maj 1999.

CRTC (1999), *Information Requested by Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission, Response to Interrogatory, The Companies (CRTC) 7 May 99-2104 PN 99-5*, Ottawa, Kanada, maj 1999.

Darby, Paul, *Economic Impact of the 1998 Ice Storm*, Viewpoint January 1998, Forecasting and Analysis Group/The Conference Board of Canada (Incorporated as AERIC Inc.), 1998.

Denis, Hélèn, *Telecommunications in Critical Infrastructures: the Case och a Major Hydroelectric Power Failure*, Montreal, Kanada, 1999.

EMRG (1998), *Review of Ice Storm 1998*, Peter Gamble, Emergency Measures Radio Group, Ontario/Kanada, 1998-01-31.

Enterprice Canada Research Inc. (1998), *Ice Storm '98 Research Study - Summary of Results*, Kingston, Ontario/Kanada, 1998-05-01.

EPC (1988), *Disaster Financial Assistance - Manual to assist in the interpretation of federal guidelines*, EPC 22/88, Emergency Preparedness Canada, 1988.

EPC (1998), *Summary of Federal Government Support to Québec and Ontario During the January 1998 Ice Storm Emergency*, Emergency Preparedness Canada, News Release, Wednesday, January 28, 1998, Ottawa, Ontario/Kanada.

EPC (1999), *National Support Plan - Part 1*, Emergency Preparedness Canada, 15 February 1999, Ottawa, Ontario/Kanada.

Government of Ontario, *Emergency Plans Act, 1983 - Statutes of Ontario, 1983 - Chapter 30*; Ottawa, Ontario/Kanada.

Harris, Kathleen, *The Anatomy of Ice Storm – part 2 of 3*, i Ottawa Sun 01/18/1998; *Ice storm had potential to cripple Canadian food production*.

- HRDC (2000a), *Employment Insurance*, Human Resources Development Canada, <http://www.hrhc-drhc.gc.ca/ei/common/home.shtml>, 2000-01-31.
- HRDC (2000b), *Youth Employment Strategy*, Human Resources Development Canada, <http://youth.hrhc-drhc.gc.ca/yes/main.shtml>, 2000-01-31.
- Hydro-Québec (1998a), *Committee of Experts appointed by Hydro-Québec's Board of Directors - Report on - January 1998 Ice Storm*, Montreal, July 1998.
- Hydro-Québec (1998b), *Hydro-Québec Annual Report 1998*.
- Industry Canada (1994), *Draft 12, September 19, 1994 of the National Emergency Arrangements for Telecommunications (NEAT), NEAT # 1*.
- Industry Canada (1998), *The 1998 Ice Storm in Québec, Ontario and New Brunswick – Post-Mortem on Emergency Telecommunications Planning* – Industry Canada, Memorandum, File 5295-1, Michel Milot, Industry Canada, 6 May 1998, Ottawa.
- Industry Canada (1999), *Emergency Telecommunications - Regional Telecommunications Committees (RETC)*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/retc.htm>, 1999-12-02.
- Industry Canada (1999), *Emergency Telecommunications -Eastern Ice Storm Disaster*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/icestrme.htm>, 1999-09-22.
- Industry Canada (2000), *About Industry Canada*, <http://www.ic.gc.ca/cmb/welcomeic.nsf/e6bdce2b2abdc1a98525671600557abc/ac29f3d3c33a0f2485256767004a5978?OpenDocument>, 2000-01-31.
- Industry Canada (2000), *Emergency Telecommunications - Emergency Response to Disaster*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/ertd.htm>, 2000-01-31.
- Industry Canada (2000), *Emergency Telecommunications - National Emergency Telecommunications Committee*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/netceng.htm>, 2000-01-31.
- Industry Canada (2000), *Emergency Telecommunications - Priority Access for Dialing*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/llc.htm>, 2000-01-31.
- Industry Canada (2000), *Emergency Telecommunications - Regional Telecommunications Committees*, <http://spectrum.ic.gc.ca/urgent/htms/retc.htm>, 2000-01-31.
- Insurance Bureau of Canada (1998), *The 1998 Ice Storm: the economic impact of property & casualty insurance claims payments*, The Insurance Bureau of Canada/Standard & Poor's DRI, september, 1998.
- Kanadensiska parlamentet (1998), *Proceedings of the Standing Senate Committee on Transport and Communications Issue 6 - Evidence*, Ottawa, 12 mars, 1998.
- Maclean's Today, 03/09/1998.

Michael J. McPhaden, William S. Kessler, Nancy N. Soreide; Pacific Marine Environmental Laboratory NOAA R/PMEL, Seattle, juni 1999.

Newlove, Lindy M., *Ice Storm in Eastern Canada 1998*, forskningsrapport, ÖCB, Stockholm, 1999.

Nicolet-kommissionen (1999a), *Facing the Unforeseeable - Lessons from the Ice Storm of '98*, Rapport de la Commission scientifique et technique chargée d'analyse les événements relatifs à la tempête de verglas survenue du 5 au 9 janvier 1998, Gouvernement du Québec, Les Publications du Québec, 1999.

Nicolet-kommissionen (1999b), Commission scientifique et technique [varglas de janvier 98], "Impacts de la tempête de verglas sur les conditions de travail des Québécois", i *Les impacts sociaux, économiques et environnementaux*, Sector-based Studies, Vol. 2, Appendix, Gouvernement du Québec, Les Publications du Québec, 1999.

Nicolet-kommissionen (1999c), Commission scientifique et technique [varglas de janvier 98], "Les impacts macro-économiques", kapitel i *Les impacts sociaux, économiques et environnementaux*, Sector-based Studies, Vol. 2, Book 2, Gouvernement du Québec, Les Publications du Québec, 1999.

NPCC (1998), *NPCC January 1998 Ice storm. Final Report. Prepared by the NPCC Task Force on Coordination of Operation. Approved by the NPCC Reliability Coordinating Committee on June 26, 1998*, Northeast Power Coordinating Council, 1998.

Phillips, David, *The Worst Ice Storm In Canadian History?* Atmospheric Environment Service of Environment Canada, http://www1.tor.ec.gc.ca/events/icestorm98/icestorm98_the_worst_e.html, 1998-04-07.

PWGSC (1998), *Riding out the storm*, i *Doing Business ... with Public Works and Government Services Canada*, Spring/Summer 1998, <http://w3.pwgsc.gc.ca/comm/business/text/dbsum98e.html>, Public Works and Government Services Canada (2000-01-21).

Ross, A. (1996). *Climatic change and its impact on the Canadian insurance industry*, från ett seminarium vid Institute for Environmental Studies, University of Toronto, 29 februari, 1996.

SAIC (1998), *Assessment of Provincial Preparedness and Response to the 1998 Ice Storm in the Province of Ontario*, Report number: SAIC Canada B209-Final Report – Version 2.0, Science Applications International Corporation, Canada, 30 September 1998.

Sheridan, John, *Teleonomics: Economic development through telecommunication solutions*, föredrag från Economic Developers Council of Ontario:s (EDCO) 41:a årliga konferens, 28 januari 1998, <http://www.bell.ca/en/corp/aboutbell/newsroom/speeches/98/js2801.asp>, 2000-01-31.

Statistics Canada (1998a), CANSIM matrix 2399, Series 658243, "Monthly Retail Trade Sales, S.A., Québec Total".

Statistics Canada (1998b), *The Daily*, 03/20/1998.

Statistics Canada (1998c), *The St. Lawrence River Valley 1998 Ice Storm: Maps and Facts*, Catalogue no. 16F0021XIB.

STENTOR (2000a), <http://www.stentor.ca/>, 2000-01-29.

STENTOR (2000b), http://www.stentor.ca/newtemp.cfm?page_id=main.html, 2000-01-29.

W.J.SHEARING & ASSOCIATES (1998), *Township of South Dundas - Ice Storm '98 Post-Emergency Report*, Kanada, 1998.

Walton, Dawn, *Ottawa Citizen*, 03/15/1998.