RISKHANTERING MED STÖD AV GIS

– ERFARENHETER FRÅN KRONOBERGS LÄN

FoU RAPPORT P21-148/96

RÄDDNINGS VERKET

RISKHANTERING MED STÖD AV GIS
– ERFARENHETER FRÅN KRONOBERGS LÄN

Rapporten har utarbetats av
Anders Johansson, Länsstyrelsen i Kronobergs län

Författaren svarar för innehållet i rapporten

Räddningsverkets kontaktperson:
Martin Kylefors, Riskenheten, tfn dir 054-10 42 64, vx 054-10 40 00

RÄDDNINGSVERKET
BIBLIOTEKET

1996 Statens räddningsverk, Karlstad
Risk- och miljöavdelningen
ISBN 91-88890-31-7

Beställningsnummer P21-148/96
1996 års utgåva

Regional risk management supported by GIS

Experiences from the county of Kronoberg

Abstract

The report summarizes the project 'Risk analysis in the county of Kronoberg'. The project has been performed at the County Administrative Board in Kronoberg for the Swedish Rescue Services Agency.

The project had three main purposes:

1 to develop new methods for municipal risk analysis

2 to use Geographic Information Systems (GIS) to a larger extent as a tool in risk management

3 to describe the risk profile for the county of Kronoberg

The report is divided into three main parts. The first part describes the responsibility for risk management issues at different societal levels. The major part is the second part which deals with how to use GIS in risk management. The third part describes the risk profile of Kronoberg.

In order to develop areas in which GIS can be used two projects were carried out.

1 GIS to locate parking places for vehicles which transport dangerous goods

2 GIS to calculate the action time for the rescue services

The projects resulted in computer applications developed by Metria that can be used in the GIS environment at the County Administrative Board.
A project has also been started in Ljungby concerning risk management and the rescue service's planning. It is still running and will be reported later in 1996.

The report closes with a description of the risk profile for Kronoberg. The risks are described for different areas with the help of GIS. The conclusions are that there are only a few major risks in the county of Kronoberg. Due to the county's central position in southern Sweden the amount of dangerous goods in transport is large. Snow blizzards the last year have also shown the vulnerability of the modern society, especially for temporary loss of electricity.

Key words: risk management, risk analysis, transport of dangerous goods, IT, geographic information systems, computer aid, planning

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning **2**

Sammanfattning **4**

Inledning **6**

Riskprojekt i Kronobergs län **7**

Risk och säkerhet i G-län 7

Riskanalys G-län 7

Vad är risk? **8**

Definitioner 8

Indelning av risker 9

Begränsningar 10

Ansvarsförhållande **10**

Kommunal nivå 10

Regionalnivå 11

Central nivå 11

Statliga myndigheter 12

Aktuella utredningar **15**

Hot- och riskutredningen 15

VTI-transport av farligt gods 15

Kommunal riskanalys Jönköpings kommun 16

Riskhänsyn i Samhällsplaneringen 17

Geografiska Informationssystem **19**

Vad är GIS? 19

GIS i Kronobergs län 20

Tillgång till geografiska data 21

Tillämpningsområde för GIS **25**
Placering av parkeringsplatser för farligt gods fordon 25
GIS vid riskanalys 30
GIS för utvärdering och tillsyn av räddningstjänsten 35
Beräkning av insatstider 36
Insatsstatistik 38
GIS för planering av räddningstjänsten 40

Riskprofil över Kronobergs län **41**
Beskrivning av Kronobergs län 41
Transport av farligt gods 43
Industrier 44
Dammar 45
Ras- och skredområden 46
Översvämningskänsliga områden 46
Skogsbrand 47
Elförsörjning 48
Teleförsörjning 49
Vattenförsörjning 49
Miljökänsliga områden 51
Räddningstjänst 52
Sammanfattning riskprofil 55

Referenser **57**

Bilagor

1 Definitioner
Riskbegrepp
Räddningstjänstbegrepp
GIS begrepp
2 Länsstyrelsens GIS databaser
3 Parameterlista
4 Konsekvenser vid elavbrott
5 Insatsstatistik 1994

Sammanfattning

Följande rapport sammanfattar projektet Riskanalys i Kronobergs län . Projektet har drivits av Länsstyrelsen i Kronobergslän på uppdrag av Räddningsverket och har haft följande tre huvudsyften:

- att utveckla modeller för kommunal riskanalys
- att använda GIS mer i riskanalysarbetet
- att presentera en riskbild för länet

Arbetet med riskhantering inom länet startades dock redan 1993 genom att länsstyrelsen i syfte att stödja kommunerna i deras riskhantering initierade projektet Risk och säkerhet i G-län.

Rapporten är uppdelad i tre delar där den första beskriver ansvarsförhållandet mellan olika myndigheter och samhällsnivåer vad det gäller riskfrågor. Tyngdpunkten av rapporten ligger på del två som behandlar hur GIS kan användas vid riskhantering. Den tredje delen beskriver Kronobergs län ur risksynpunkt.

För att utveckla områden, där GIS kan användas inom riskhantering och räddningstjänst, har tre stycken delprojekt bedrivits inom riskanalys i G-län.

- GIS för lokalisering av parkeringsplatser och uppställningsplatser för farligt gods fordon.
- Beräkningar av räddningstjänstens insatstider, action time analyses.
- GIS för riskhantering och planering av räddningstjänsten i Ljungby kommun

Dessa delprojekt har kunnat genomföras tack vara det samverkansavtal, som finns mellan Lantmäteriverket (Metria) och Räddningsverket om att gemensamt stödja GIS utveckling inom räddningstjänstområdet.

Projekt 1 och 2 har resulterat i att Metria har utvecklat prototyper av applikationer som Länsstyrelsen kan köra med hjälp av sin GIS utrustning. Fördelen med detta jämfört med att köpa färdiga analyser är att man får ett flexibelt system, som kan anpassas efter ändrade förutsättningar i länet.

Delprojektet i Ljungby kommun pågår under 1996 och kommer att redovisas separat.

Slutligen har länets riskprofil tagits fram. Riskerna redovisas för olika delområden med hjälp av bearbetningar, som skapats med hjälp av länsstyrelsens GIS databaser. Sammanfattningsvis kan man konstatera, att de största riskerna i länet är förknippade med transporter genom länet. Industrin däremot består till stor del av verkstadsindustri, som inte är förknippad med några större risker, med undantag av ett par processindustrier. Naturriskerna utgör i huvudsak inte något större hot i Kronobergs län. På grund av av länets geologiska förhållanden är riskerna för ras och skred små. Översvämningar förekommer dock ganska ofta, men omfattar enbart mindre områden och främst jordbruksmark. Större snöväder och stormar under det senaste året har dock visat hur sårbart det moderna samhället är för framför allt elbortfall.

Nyckelord: Riskhantering, Riskanalys, Farligt gods-transport, IT, Geografiska informationsystem, Planering, Datorstöd

Inledning

I takt med den industriella och tekniska utvecklingen har samhället blivit allt mer komplext och storskaligt. Detta har ställt högre krav på en väl utbyggd infrastruktur i form av kommunikationer, el- och vattenförsörjning m.m. Beroendet av komplicerade tekniska system har gjort samhället mer sårbart för olyckor eller andra störningar. Samtidigt som sårbarheten har ökat har man byggt in ökade risker inne i tätbebyggt område i form av industrier, godsterminaler m.m. För att möta de krav som ställs på samhället att begränsa konsekvenserna av störningar och minimera antalet olyckor har kraven på att genomföra riskinventeringar och riskvärderingar i samhällsplaneringen därför blivit allt vanligare. Detta avspeglas bland annat i nya lagstiftningar och föreskrifter samt råd och rekommendationer från olika myndigheter.

Hur arbetet med riskhänsyn skall få en mer framskjuten roll i samhällsplaneringen har diskuterats mycket de senaste åren. Samtidigt som kraven på riskhänsyn och riskanalyser har ökat har metoder och modeller om hur arbetet skall bedrivas på en mer övergripande nivå endast funnits i begränsad omfattning. Riskanalys har traditionellt sett varit enskilda, detaljerade analyser av tekniska system i industrin. Tekniska och detaljerade analyser är också det som normalt menas med riskanalys. För dessa typer av analyser finns också en mängd utarbetade och väl utprovade metoder, såsom Hazop, What if, fel- och händelseträd. För riskanalyser på samhällsnivå har det dock inte i samma omfattning funnits färdiga modeller att använda. Ett omfattande arbete främst i form av projekt vid olika myndigheter, kommuner, länsstyrelser med flera har genomförts de senaste åren. Den metod som fått störst genomslag är Räddningsverkets riskhandbok som kom ut 1989.

Eftersom riskfrågor spänner över ett brett samhällsområde och lyder under flera centrala myndigheters verksamhetsområden har det varit svårt att få ett samlat grepp över hur dessa frågor skall behandlas. Detta gäller på såväl lokal som central nivå.

Samhällets ansvar för att risker förebyggs och att befintliga risker elimineras eller minskas vilar ytterst på kommunen. Detta gäller både för riskhänsyn i planering, samt minskning av befintliga risker. Ansvaret delas dock med staten, främst i form av länsstyrelsen. Länsstyrelsen skall ta tillvara statens intressen och har även ett överordnat ansvar över kommunerna i form av tillsynsmyndighet. Det är även länsstyrelsens uppgift att stödja och underlätta för kommunerna i deras arbete.

Syftet med denna rapport har i första hand varit att studera vilka metoder länsstyrelsen kan använda för att utföra dessa uppgifter. Detta sker dels genom att klargöra ansvarsförhållande för riskfrågor på olika nivåer, samt dels genom att lyfta fram exempel på hur man kan arbeta med riskhänsyn på regional nivå.
Tyngdpunkten har lagts på hur man kan använda GIS (geografiska informationssystem) som ett verktyg i arbetet med att förebygga och beskriva risker.

Riskprojekt i Kronobergs län

Risk och säkerhet i G-län

För att arbetet med risk och säkerhet i kommunerna skulle få en mer framskjuten roll genomfördes på Länsstyrelsens initiativ under 1993 och 1994 projektet Risk och säkerhet i G-län.
Syftet med projektet var:

- att klarlägga och beskriva risker inom kommunerna

- att analysera och konsekvensbeskriva risker

- att föreslå åtgärder för att eliminera, alternativt begränsa risker, och därmed göra samhället mindre sårbart

Arbetet delades upp i tre delprojekt:

- Kommunalteknisk riskanalys

- Farligt gods

- Riskinventering

Närmare beskrivning av projektet kan fås genom rapporterna Risk och säkerhet i G-län eller Riskprofil över Kronobergs län-delrapport i projekt Riskanalys i G-län.

Riskanalys G-län

För att gå vidare med arbetet med riskanalyser, samt för att få en helhetssyn av riskerna i länet startade i januari 1995 projekt Riskanalys G-län. Projektet har drivits under 1995 på Länsstyrelsens försvarsenhet med Räddningsverket som uppdragsgivare. Projektets huvudsyfte var:

- att nya metoder för kommunala riskanalyser utvecklas

- att GIS används i större utsträckning i riskarbetet.

- att få en samlad riskbild för hela länet

Följande rapport sammanfattar de slutsatser som dragits under projektet. Rapporten ger även en bild av vilka olika aktörer som, arbetar med riskhänsyn i samhällsplaneringen, samt deras ansvarsförhållande. Rapporten är tänkt att dels ge inspiration för länsstyrelsernas tillsyn och arbete med att stödja sina kommuner inom länet, samt att ge exempel på hur man kan använda GIS i arbetet med riskhänsyn.

Vad är risk?

Definitioner

Riskanalys är ett begrepp som blivit allt vanligare förekommande i de mest skiftande sammanhang de senaste åren. Det kan t.ex. handla om ekonomiska risktagningar i samband med investeringar eller risken för rökare att drabbas av lungcancer. Normalt skiljer man på frivilliga och ofrivilliga risker, där frivilliga risker är medvetet tagna risker t.ex. fallskärmshoppning eller rökning. Ofrivilliga risker är risker man som individ inte själv kan påverka t.ex. miljöutsläpp från fabriker eller bränder.

Det vi fortsättningsvis avser med risk är risken för olyckshändelser i samband med värdering av säkerheten för ett begränsat system. Gemensamt för de flesta definitioner av risk i detta sammanhang är att det handlar om en sammanvägning av konsekvenserna av och sannolikheten för en olycka. Rent matematiskt kan risk uttryckas som produkten av sannolikhet och konsekvens, dvs:

RISK = SANNOLIKHET x KONSEKVENS

Schematiskt kan riskbegreppet beskrivas med nedanstående figur.

Bild över begreppet risk och bedömning av risken, hämtad från ref. 3.

Den definition som vi valt att använda i projekt riskanalys är hämtad från Räddningsverkets riskhandbok.

Risk avser sannolikhet för en ogynnsam händelse och konsekvenserna av denna händelse för liv, egendom miljö.

Synonymt med detta skulle riskanalys innebära en systematisk identifiering och värdering av risker med avseende på sannolikhet och konsekvens. För övriga centrala begrepp hänvisas till ordlistan som finns i bilaga 1.

Indelning av risker

De typer av risker man brukar tala inom kommunal riskhantering kan grovt delas upp i följande grupper enligt Boverkets rapport "Riskhänsyn-om hälsa och säkerhet i planer och beslut".

Naturrisker

De naturrisker som man främst brukar nämna är ras och skred samt översvämningar. Andra naturrisker är markradon, samt större oväder. Störningar på samhället i samband med oväder har uppmärksammats de senaste åren i och med Hot och riskutrednings slutbetänkande, samt i samband med de snöstormar som drabbat landet den senaste vintern.

Risker med industri, lager etc

Industriområden innebär ofta miljöstörande verksamhet i form av buller, utsläpp till luft, mark och vatten, men också risker för människor i form av kemikalieutsläpp, bränder och explosioner. Vid nyetableringar av industrier skall därför alltid lämpligt skyddsavstånd till boende beaktas. Lämpliga skyddsavstånd tillsammans med andra säkerhetshöjande åtgärder utgör grunden för en hög säkerhetsnivå vid industrietable-ringar. Många befintliga industrier ligger sedan länge inne i samhällen och städer, vilket ställer höga krav på säkerheten.

Risker med vägar, järnvägar, ledningar etc

Det man i första hand tänker på är risken för olyckor i samband med transport av farligt gods. Andra olyckor som tågurspårningar, brand i tunnlar m.m. är exempel på olyckor som kan få mycket stora konsekvenser för människoliv. Vanliga trafikolyckor är dock den olycksform, som skördar flest offer per år.

Teknisk försörjning

Avbrott i teknisk försörjning har blivit ett allt större problem i samband med att det moderna samhället byggts ut. Inom begreppet kommunalteknisk försörjning som används av ÖCB ingår el, värme, gas, vatten och avlopp. Även teleförsörjning kan dock räknas in i området, då teleavbrott i dagens informationssamhälle kan ge stora ekonomiska konsekvenser.

Risker med terminaler, hamnar, rangerbangårdar etc

Terminaler, hamnar m.m. utgör stora risker främst med avseende på kemikalieutsläpp, brand och explosioner i närhet av terminalen. Transportvägarna till och från terminaler medför också en ökad risk i övriga samhället.

Risker under höjd beredskap

Risken för befolkningen i vissa områden ökar avsevärt i krig beroende på områdets strategiska betydelse. Vilka område som är att betrakta som riskområden finns i den så kallade mål- och riskanalysen som utarbetas länsvis av överbefälhavaren och ÖCB i samråd med civilbefälhavaren och länsstyrelsen. Mål och riskanalyserna är grundläggande för

kommunernas skyddsplan och styr bland annat skyddsrumsbyggandet och skall beaktas i samband med fysisk planering.

Begränsningar

Av de risker som beskrivits ovan har risker under höjd beredskap, samt risker som utvecklas under en lägre tid inte behandlats. Exempel på långsiktiga risker kan vara kontinuerliga utsläpp från industri och kommunikationer. För naturrisker är radon en långsiktig risk, som ej behandlats.

Anledningen till att risker under höjd beredskap ej behandlats är bland annat sekretess problematiken. Sekretessproblem uppkommer givetvis med material som skall publiceras, men de största problemen uppstår kanske ändock i samband med att man hanterar hemlig information på datamedia. I stort sett alla offentliga myndigheter är idag uppkopplade mot internet eller andra publika nätverk. För att kunna arbeta med hemligt material inom ordinarie datasustem krävs därför en mycket hög datasäkerhet. Sammanställningar av såväl hemligt som offentlig bör alltid noga övervägas. Även sammanställningar av offentligt material kan bli säkerhetsmässigt känsligt beroende på i vilken omfattning det sammanställs och är tillgängligt för allmänheten.

Ansvarsförhållande

Följande kapitel redovisar kortfattat samhällets ansvar för riskfrågor på lokal, regional och central nivå. Genomgången beskriver vilket ansvar stat och kommun har enligt de lagar och föreskrifter som gäller på området. Detta kan t.ex. handla om nyttjande av mark och vatten vid fysisk planering, eller om tillsyn och kontroll av farlig verksamhet vid t.ex. kemikalieindustrier. Det yttersta ansvaret för en anläggnings säkerhet vilar dock alltid på den som äger och driver den.

Kommunal nivå

På det lokala planet är det alltid kommunen som svarar för frågor med avseende på hälsa och säkerhet. Inom kommunen är det dock många olika förvaltningar som är involverade. Framförallt är det räddningstjänst, miljö och hälsa samt plan- och byggnadsförvaltning i kommunen som är berörda. Det är dock viktigt att även social aspekter m.m. beaktas, ett gränsöverskridande arbete i kommunen är därför nödvändigt.

Plan- och bygglagen slår fast att kommunerna har ett huvudansvar för att frågor om hälsa och säkerhet beaktas i den fysiska planeringen. Frågor rörande hälsa och säkerhet skall vara slutgiltigt avgjorda i samband med planläggning. Enligt ändring i plan och bygglagen skall från den 1/1-95 även risk- och miljöfaktorer redovisas redan i översiktsplanen. Översiktsplanen är styrande för användandet av mark

och vatten i kommunen. Denna skall fastläggas av kommunfullmäktige minst en gång varje mandatperiod.

Enligt räddningstjänstlagen skall kommunen också svara för att åtgärder vidtas så att bränder eller skador till följd av bränder förebyggs, samt främja annan olycks- och skadeförebyggande verksamhet. De kommunala riskanalyser som gjorts hittills har ofta varit utförda av räddningstjänsten i syfte att utgöra underlag för räddningstjänstens planering och dimensionering.

Regional nivå

Kommunerna har som tidigare nämnts det direkta ansvaret för att riskhänsyn tas i såväl planeringsskedet, som för minskning av befintliga risker, samt åtgärder för att minska konsekvenserna vid olyckor. Detta förhållande minskar dock inte länsstyrelsens ansvar för att driva dessa frågor i länet.

Även om kommunerna har det övergripande ansvaret för risk- och säkerhetsfrågor, så delas detta med staten. Det statliga ansvaret för risk- och säkerhetsfrågor handlar i huvudsak om att samordna och avväga statens intressen. Ansvaret för detta vilar på länsstyrelserna. De statliga intressena är i huvudsak de så kallade riksintressena, riksintresse för miljövård, kulturmiljö, militära riksintressen med flera

Länsstyrelsen har även rätt att överpröva kommunens detaljplaner eller områdesbestämmelser med avseende på risker för hälsa och säkerhet. Länsstyrelsen är även tillsynsmyndighet över den kommunala räddningstjänsten.

Genom ändring i länsstyrelse instruktionen SFS 1995:671 skall länsstyrelsen inom länet "bevaka att risk- och beredskapshänsyn tas i samhällsplaneringen samt främja arbetet med kommunala riskanalyser."

Länsstyrelsen har därmed fått en mer uttalad roll än tidigare vad det gäller att tillse att riskanalyser används inom kommunal planering.

Central nivå

Inom risk- och säkerhetsområdet finns ingen myndighet, som har det övergripande funktionsansvaret, utan ansvaret är uppdelat på ett flertal olika myndigheter. De myndigheter som har huvudansvar inom områdena risk och säkerhet är framförallt Boverket, Räddningsverket och Överstyrelsen för civil beredskap.

Därutöver finns ett flertal myndigheter vars arbetsområde innefattar frågor som avser riskhantering i större eller mindre omfattning.

Uppdelningen av ansvar på flera olika myndigheter har gjort, att det finns en mängd olika handböcker och rekommendationer utifrån de olika lagar och föreskrifter, som är styrande för myndigheternas verksamhet. Olika lagstiftningar med till viss del olika nomenklatur, gör det svårt att veta vilken lagstiftning, som är tillämplig för olika situationer.

I följande kapitel följer en kort redovisning för de olika centrala myndigheterna, vilken lagstiftning de arbetar utifrån, samt exempel på vilka föreskrifter, rekommendationer och handböcker de har givit ut inom området. Genomgången gör inte anspråk på att fullständigt täcka in området utan ger enbart orientering på dess mest centrala delar.

Statliga myndigheter

Statens räddningsverk

Statens räddningsverk (SRV) är funktionsansvarig myndighet för befolkningsskydd och räddningstjänst i fred och krig. Räddningsverket är också funktionsansvarig myndighet för landtransporter av farligt gods.

Den lagstiftning som till stor del är styrande för kommunerna inom SRV:s funktionsansvar är räddningstjänstlagen och räddningstjänstförordningen. Av 21 § i räddningstjänstlagen framgår det, att varje kommun skall upprätta en räddningstjänstplan, där det skall framgå, hur räddningstjänsten är organiserad i kommunen. I Räddningsverkets allmänna råd står det att underlaget för att upprätta räddningstjänstplanen kan vara kommunens riskinventeringar, riskanalyser, planer för räddningstjänsten, räddningstjänstavtal, etc. Vidare sägs det, att det är av största vikt, att den aktuella riskbilden är analyserad, då räddningstjänstplanen upprättas.

Det finns ingen direkt lag eller föreskrift från SRV som säger att kommunerna skall göra en kommunal riskanalys, däremot finns det starka rekommendationer från SRV att en riskanalys skall göras. I Räddningsverkets programplan för 1995 står också, att alla kommuner bör ha genomfört en riskanalys före 1997.

Som stöd i arbetet med kommunal riskanalys gav SRV 1989 ut handboken "Att skydda och rädda liv, egendom och miljö - En handbok i kommunal riskanalys". Riskhandboken ger en metod hur man kan utföra en kommunal riskanalys. Metoden bygger på en grovanalys, där man arbetar med checklistor och gör bedömningar i en femgradig skala vad det gäller konsekvens och sannolikhet för olyckor på olika objekt. Som ytterligare hjälp för att genomföra riskanalysen gavs en exempelsamling ut 1991 med exempel på tillämpningar av metoden.

Överstyrelsen för civil beredskap

Överstyrelsen för civil beredskap (ÖCB) är funktionsansvarig myndighet inom områdena civil ledning och samordning. Ett centralt begrepp inom ÖCB:s verksamhet är beredskapshänsyn i planering och samhällsutveckling, BIS.

Beredskapshänsyn i planering och samhällsutveckling syftar till att uppnå en ökad säkerhet och uthållighet i samhällsbyggandet. Enligt ÖCB skall BIS vara en naturlig del i all fysisk planering och syfta till ett robust fredssamhälle som effektivt kan möta de krav som uppstår i kris och krig.

För att föra ut BIS konceptet har ÖCB givit ut exempelsamlingarna "Beredskapshänsyn i planering och samhällsutveckling". För kommunalteknisk försörjning har man tillsammans med Statens Energiverk givit ut handboken "Att minska sårbarheten i den tekniska försörjningen". Handboken ger en metod för riskanalys för kommunaltekninsk försörjning på liknande sett som Räddningsverkets riskhandbok. ÖCB stöder även ekonomiskt kommunerna genom att ge bidrag till reservanordningar för el och vatten. Normalt ges 50% investeringsbidrag för krigsnyttan.

Boverket

Boverket är funktionsansvarig myndighet för frågor om bland annat fysisk planering och hushållning med naturresurser, byggande och stadsmiljö (PBL). Boverket arbetar med begreppet hälsa och säkerhet utifrån plan- och bygglagen. Enligt intentionerna i plan- och bygglagen skall den fysiska planeringen verksamt bidra till att förebygga risker för ohälsa och störningar av olika slag. Frågor om hälsoskydd och säkerhet skall enligt PBL vara slutligt avgjorda i samband med planläggningen.

Boverket har inom området Hälsa och säkerhet givit ut en rapportserie bestående av fyra delar.
1. "Centrala myndigheters ansvar, planeringsunderlag och kontakt personer". Rapporten ger en sammanställning av ansvarsområden och planeringsunderlag för ett 20-tal centrala myndigheter med avseende på hälsa- och säkerhetsfrågor.

2. "Kommunal beredskapsplaneringen m.m Underlag för fysisk planering" Rapporten beskriver de möjligheter som finns för att få en bättre koppling mellan beredskapsplanering och övrig fysisk planering.

3. "RISKHÄNSYN-om hälsa och säkerhet i planer och beslut" Rapporten beskriver hur begreppet hälsa och säkerhet enligt plan- och bygglagen kan tillämpas i fysisk planering.

4. "Sex kommuners arbete med risker för hälsa och säkerhet" Rapporten ger exempel på hur sex kommuner har arbetat med riskhänsyn i planer och beslut. Det ges också slutsatser och rekommendationer om hur man kan arbeta med riskhänsyn.

De två sistnämnda rapporterna är utarbetade tillsammans med ÖCB och Räddningsverket. Trots detta ger de en något annorlunda infallsvinkel än Räddningsverkets riskhandbok. Framförallt inriktas arbetet på att minska risker i samband med planering, medan riskhandboken behandlar även befintliga risker.

Arbetarskyddsstyrelsen

Arbetarskyddsstyrelsen är central myndighet för arbetsmiljö och arbetstidsfrågor. I uppgiften ingår att inom arbetsmiljöområdet ha den centrala tillsynen över lagstiftningen om kemikaliekontroll.

Som en konsekvens av Seveso direktivet gav Arbetarskyddsstyrelsen ut föreskriften AFS 1989:6 Storskalig kemikaliehantering. Föreskriften reglerar riskhantering för verksamheter, som hanterar större mängder kemikalier än de som anges i föreskriften eller verksamheter som kan medföra storolycka. Med storolycka menas olycka som kan ge omfattande materiella skador samt ett flertal dödsoffer eller många skadade. Verksamheter, som lyder under föreskriften, skall bland annat utföra en riskanalys och säkerhetsgranskning. Beroende på hur mycket kemikalier som hanteras skall materialet sändas till yrkesinspektion, som är tillsynsmyndighet.

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket är central förvaltningsmyndighet för frågor som rör miljövård, naturvård och miljöskydd. Styrande för Naturvårdsverkets verksamhet är framför allt miljöskyddslagen och naturresurslagen. Enligt miljöskyddsförordningen är all miljöstörande verksamhet tillståndspliktigt. De verksamheter som är tillståndspliktiga registreras i databasen KRUT, som länsstyrelserna ansvarar för. Även Naturvårdsverket har givit ut föreskrifter enligt Seveso direktivet. Tillsammans med SRV, ASS och Sprängämnesinspektionen har de givit ut en handbok, som heter Paragrafer mot stora kemikalieolyckor. Handboken ger stöd till företag om hur de kan samordna sina redovisningar till de olika tillsynsmyndigheterna.

Sprängämnesinspektionen

Sprängämnesinspektionen (SÄI) är central myndighet med ansvar för frågor, som rör explosiva och brandfarliga varor. Sprängämnesinspektionen ger ut föreskrifter främst enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor. Sprängämnesinspektionens föreskrifter utgörs bland annat av detaljföreskrifter med skyddsavstånd till gasolcisterner, oljecisterner etc. För explosiva varor är sprängämnesinspektionen även tillsynsmyndighet, medan för brandfarliga varor är ansvaret i stort sätt delegerat till kommunerna.

FOA

Försvarets forskningsanstalt är en central myndighet med uppgift att bedriva forskning och utredningsarbete för framförallt totalförsvaret. Myndigheten får dock bedriva övrigt forsknings och utredningsarbete. Under senare år har FOA bedrivit mycket forskningsverksamhet för bland annat Räddningsverkets räkning inom riskområdet. Nedan ges exempel på aktuella projekt av FOA inom området.

<u>Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor</u>

FOA har nyligen givit ut handboken "Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor-Metoder för bedömningar av risker". Handboken ersätter till viss del IVA handboken från 1981 "Skydd mot fria gasmolnsexplosioner i industrin". Handboken behandlar framförallt beräkningsmodeller för utsläpp av kemikalier och påverkan på människor och materiel och vänder sig till ingenjörer inom industrin och personal inom räddningstjänsten. Rapporten försöker också samla och renodla begrepp inom riskanalysområdet. Den sistnämnda delen av

rapporten vänder sig även till personer som saknar den tekniska kompetens som krävs för övriga delar.

Risker i Västernorrlands län

FOA Umeå har nyligen gjort en metodstudie i Västernorrlands län. Syftet har varit att utifrån exempel från Västernorrlands län beräkna riskavstånd och ge rekommendationer på åtgärder, när det gäller frågor som rör fysisk planering. Bland annat ger rapporten uppgifter om riskavstånd kring bensinstationer och andra vanligt förekommande verksamheter.

Aktuella utredningar

Hot- och riskutredningen

Hot- och riskutredningen fick 1993 uppdraget att utreda påfrestningar och risker i det fredstida samhället och vissa frågor inom totalförsvarets civila del. Utredningen lade för försvarsministern i januari i år fram sitt huvudbetänkande "Ett säkrare samhälle" (SOU 1995:19). Förutom huvudbetänkandet har även sju delbetänkanden lagts fram som bygger på olika scenarier. Bland scenarierna märks bland annat ammoniakolycka i Uppsala och utslagen vattenförsörjning i Stockholm. För varje scenario föreslås åtgärder för att förebygga olyckor och skador på grund av olyckor. En stor del av förslagen rör lagändringar, som behövs för att samhället effektivare skall kunna möta de hot, som målas upp i scenarierna.

VTI-transport av farligt gods

Väg- och trafikforskningsinstitutet har i ett projekt tagit fram en metod för att analysera riskerna vid transport av farligt gods. Projektet finns redovisat i sex rapporter, VTI 387: 1-6.

På grund av att det statistiska underlaget för farligt gods olyckor är mycket begränsat är det svårt att dra några generella slutsatser. VTI menar dock, att den framtagna metoden gör det möjligt att analysera risker vid transporter av farligt gods med en betydligt större detaljeringsgrad än tidigare.

En viktig slutsats var, att de samhällsekonomiska kostnaderna till följd av farligt gods i järnvägs- och vägtrafikolyckor har befunnits vara relativt små i jämförelse med kostnaden för vanliga trafikolyckor. Detta innebär att kostsamma riskminskande åtgärder kan vara svåra att motivera utifrån ett samhällsekonomiskt resonemang. En satsning på att minska totala antalet trafikolyckor skulle däremot vara mer kostnadseffektiv då också antalet farligt godsolyckor minskar, eftersom de i stort sett är direkt beroende av totala antalet olyckor.

Kommunal riskanalys Jönköpings kommun

Jönköpings kommun har tillsammans med Räddningsverket i ett nyligen avslutat projekt anlitat Sydkraft konsult för att genomföra en kommunal riskanalys. För att kunna analysera kommunen på en detaljerad nivå utarbetade Sydkraft konsult en databasmodell. Som presentationssätt har man valt att använda sig av diagram för olika statistik områden. Resultatet som presenteras på statistikområdesnivå kan t.ex. användas för att analysera var risken är störst för bostadsbränder och vad detta kan bero på i form av t.ex. sociala orsaker. Databasen skall även kunna knytas till geografiska informationssystem.

Riskhänsyn i Samhällsplaneringen

Sundsvalls kommun har tillsammans med en mängd myndigheter drivit ett gemensamt GIS-projekt för framtagning av lämpliga områden att använda GIS vid riskhänsyn inom fysik planering. Projektet främsta syfte var att se vilka geografiska data som var tillämpliga inom arbetsområdet, samt att få erfarenheter om användbarheten av data och gemensamt utarbeta format och kvalitet för densamma. Arbetet finns presenterat i en rapport som beskriver nio olika fall, där man använt GIS som analys och presentationsverktyg. Projektet visar att GIS är ett lämpligt verktyg att använda för dessa frågor. Resultatet pekar dock på att standardisering av data skulle underlätta liknande arbeten. Viktigt här är kvalitén på datan beroende på vilket skalområde den skall användas i, samt att data paketeras på ett för användaren lätthanterligt sätt.

Diskussion/slutsats

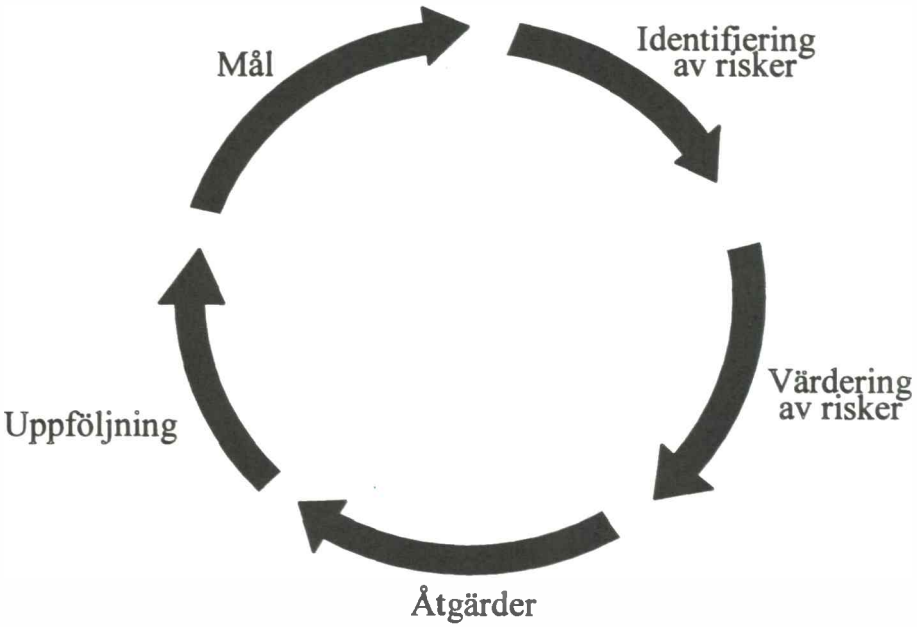
Ansvarsförhållandet för riskfrågor är som tidigare nämnt uppdelat på flera samhällsfunktioner på såväl central som lokal nivå. För att få en effektiv riskhantering är samverkan och samarbete därför ledord. För att riskfrågorna skall lyftas fram genom hela processen från planering, planläggning till byggnation och i värsta fall skadeavhjälpande åtgärder krävs därför att man arbetar efter gemensamma mål. Detta gäller inte minst på kommunalnivå. Övergripande mål och policy för kommunens riskhantering bör finnas för varje kommun. Utifrån de övergripande målen kan sedan varje förvaltning i kommunen formulera mer detaljerade mål för sin verksamhet. Viktigt är att målen är konkreta och mätbara. Konkreta mål underlättar även för tillsynsmyndigheterna i deras verksamhet.

Enligt en undersökning som SRV gjorda under våren 1995 hade enbart 35 % av de kommunala riskanalyserna uppsatta mål. Detta är något som måste ändras på om de kommunala riskanalyserna skall bli de styrande och inriktande dokument, som man vill att de skall vara.

För att riskhanteringen skall bli effektiv krävs förutom konkreta och mätbara mål att de är förankrade i kommunen och att de fortlöpande följs upp och utvärderas.

Ett stort problem med de kommunala riskanalyser som gjorts hittills har varit problemet att hålla analysen aktuell och följa upp de slutsatser som dras i analysen. Det gäller att inte luta sig tillbaks och känna sig nöjd när riskanalysen är klar. Det är istället nu, som det verkliga arbetet med att minska riskerna börjar. Riskanalysen skall med andra ord inte enbart beskriva riskerna i kommunen utan även utgöra underlaget för hur det fortsatta arbetet med att minska riskerna skall ske.

En modell att använda sig av i riskhanteringen är den så kallade riskcirkeln.



Exempel på modell för planering och uppföljning av riskanalys på systemnivå.

För att kunna hålla analysen levande och anpassad efter förändringar i samhället är det lämpligt att använda någon form av datastöd. Detta kan vara allt från någon enkel form av kalkylblad till mer avancerade databaser eller geografiska informationssystem.

Ansvarsfördelningen vad det gäller riskfrågor är uppdelad mellan olika samhällsfunktioner. Detta gör att samverkan är extra viktigt. För att få en effektiv riskhantering och samverkan krävs att man arbetar efter gemensamma mål. Målen skall vara konkreta och mätbara . Utvärdering och uppföljning av målen och riskanalysen bör pågå kontinuerligt. Någon form av datorstöd kan vara ett lämpligt hjälpmedel för att skapa en riskanalys, som kontinuerligt kan uppdateras och hållas levande.

Geografiska Informationssystem

Vad är GIS?

Geografiska InformationsSystem (GIS) är enligt länsstyrelsens definition ett datorbaserat system för att lagra, uppdatera, söka, bearbeta och presentera geografiskt relaterade data. Enkelt kan man säga att GIS är ett program för hantering av digitala kartor sammankopplat med en databashanterare.

Ett GIS är alltså ett system, där man förutom själva kartbakgrunden kan ha olika typer av information knuten till de olika objekten på kartan. Man talar om att objektet har olika attribut. Ett hus t.ex. behöver inte enbart vara beskrivet av sitt läge och geometri utan andra uppgifter som fastighetsbeteckning, ägare, antal hyresgäster m.m. kan vara kopplat till huset.

Kombinationen av karta och databas är det som gör GIS till ett utmärkt analysverktyg. I exemplet ovan kan man t.ex. enkelt räkna ut hur många som bor inom ett visst område, var det utifrån befolkningsstrukturen är lämpligt att lägga en skola, affär, busshållplats m.m.

En fördel med GIS som verktyg för riskhantering är, att man genom att överlagra information från olika databaser kan se var det finns konfliktpunkter. T.ex. var passerar fordon med farligt gods miljökänsliga områden. Med hjälp av befolknings- och fastighetsdata kan man t.ex. se hur många som behöver utrymmas vid en viss typ av olycka exempelvis översvämning.

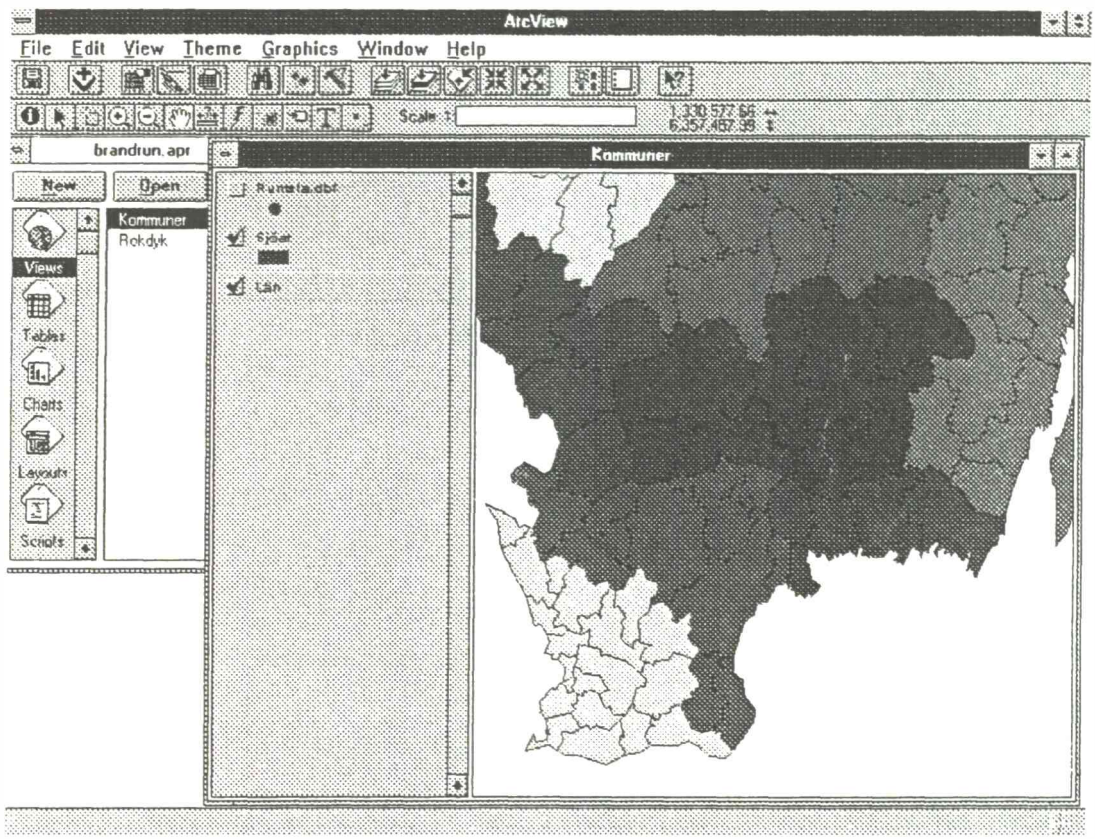
Det går också att utföra mer komplicerade beräkningar och analyser än ovan nämnda. Exempel på ett sådant projekt är de beräkningar på insatstider som FOA gjort för Räddningsverkets räkning, där man beräknat vilken tid det tar för räddningstjänsten att komma fram till varje enskild medborgare i Sverige.

Man skall dock inte glömma bort, att det alltid är tillgången på relevant indata, som styr de möjligheter man har för att göra analyser med GIS. Att införskaffa färdiga databaser t.ex. kartbaser eller befolkningsdata är ofta väldigt kostsamt. Inom alla områden finns inte heller färdig data att tillgå. Att skapa egna databaser inom de områden, som man vill jobba med kan vara väldigt resurskrävande. Uppbyggandet av GIS måste därför ske som en långsiktig process, där kostnaderna kan verka stora i början, tills man byggt en grund att stå på inför framtida tillämpningar.

GIS i Kronobergs län

Länsstyrelsen har sedan början av 90-talet arbetat med GIS. Länsstyrelsen har därmed hunnit bygga upp en stor mängd databaser med geografiska data, såväl vad det gäller rena kartbaser, som andra baser (dammar, miljövårdsområden m.m.) En lista på vilka databaser som finns återfinns i bilaga 2.

Länsstyrelsen använder sig av GIS programvaran Arcinfo samt Arcview. Arcview är ett desktop program som används för visualisering och frågeställning av geografiska och statistiska data. Användargränsnittet är i windowsmiljö och gör det enkelt att utforska och presentera data som skapats i det mer komplicerade och svårtillgängliga Arcinfo.



Arcviews användargränssnitt med vy över Sydsverige.

Flera kommuner i länet har även börjat använda GIS i viss utsträckning. Samtliga kommuner arbetar dessutom med digitala kartor i någon form. En nackdel är dock att dessa enbart täcker planlagt område, dvs till största delen tätorter. Att använda dessa kartor i tätorterna kan vara ett bra komplement till de kartbaser som lantmäteriet producerar.

För att öka användningen och nyttan av GIS i länet bör man arbeta för att informationsutbytet mellan olika kommuner och mellan kommun och länsstyrelse underlättas. I samband med till exempel planarbete bör man i framtiden kunna jobba med digitala underlag för t.ex. översiktsplaner. Projekt med gemensamma riktlinjer för översiktsplaner har bla annat genomförts i Jönköpingslän, ref. 15. En förutsättning för att kunna jobba på detta viset är man utvecklar standarder för

geografiska data och att möjligheten till informationsutbyte ökar genom att de så kallade digitala motorvägarna utvecklas.

GIS inom projekt Risk och säkerhet

En del av arbetet med risk och säkerhet i Kronobergs län var att inventera samhällsviktiga verksamheter, samt lägesbestämma dessa på kartmaterial. De typer av anläggningar som registrerades var inom tre huvudområden:

1. Service: Industrier, affärer, bensinstationer etc.
2. Social: Skolor, barnomsorg, sjukhem etc.
3. Ledning: Vattenverk, pumpstationer etc.

Dessa objekt har under 1994 koordinatsats inom försvarsenheten. Tillsammans med de befintliga baserna på Länsstyrelsen utgör riskdatabasen ett underlag för analyser vad det gäller att identifiera risker, överlagra information och upptäcka konfliktpunkter.

Vilka typer av objekt samt hur heltäckande inventeringen är skiljer dock mycket mellan de olika kommunerna i länet. Ett problem har varit att hålla denna data aktuell. Om länsstyrelsen skall kunna använda data från kommunerna måste detta istället bygga på rutiner, där kommunerna levererar data till länsstyrelsen enligt fasta rutiner. Något sådant system planeras inte för närvarande. Istället för att bygga upp databaser som är svåra att ajourhålla är det oftast bättre att så långt som möjligt använda sig av befintliga data och eventuellt anpassa den efter sina behov. Vilka data som finns att tillgå beskrivs närmare i nästa kapitel.

Tillgång till geografiska data

Tillgången till geografiska data har ökat explosionsartat de senaste åren. Flera projekt har genomförts där man försökt sammanställa vilka lämpliga data som finns att använda vid riskhantering. Bland annat har ett stort projekt med många samverkande myndigheter genomförts i Sundsvalls kommun. Geografisk data kan delas upp i två huvudgrupper dels geometrisk data (kartdata) samt dels attributdata t.ex. befolkningsdata.

Geometrisk data

GSD

Geografiska Sverige Data är samlingsnamnet på Lantmäteriverkets geografiska databaser med grundläggande lägesbestämd landskapsinformation. GSD omfattar normalt den information som finns på de allmänna kartorna, dvs röda, blåa, gröna och gula kartan. Viss annan landskapsinformation kan även ingå.

Kommunens primärkartor

Kommunerna arbetar i regel med digitala kartor inom detaljplanelagt område. Dessa kartor brukar vara mycket detaljerade och även geografiskt exakta. Oftast jobbar kommunerna med Autoca eller Autocad, möjlighet finns dock att överföra detta till GIS.

Attributdata

Vilka typer av data som finns att tillgå varierar givetvis väldigt mycket beroende på vilket geografiskt område man vill studera. De databaser som tas upp här är exempel på vilka typer av data, som kan vara lämpliga underlag vid riskhantering.

Centrala myndigheter

De flesta centrala myndigheter försöker i dag sprida lämpliga delar av sin information som geografiska databaser. En bra genomgång finns i rapporten från Sundsvall projektet. De viktigaste av dessa redovisas nedan.

- Sveriges geologisk undersökning, SGU
  Jordart och berggrundskartor, ras/skred områden m.m.
- Sveriges metreologiska och hydrologiska institut, SMHI
  Grundvatteninformation, översvämningsområden, vattenflöden
- Statistiska centralbyrån, SCB
  Befolkningsdata och annan administrativ data på fastighets eller statistikområdesnivå
- Lantmäteriverket
  Förutom geografiska Sverige data ingår numera fastighetsdata registret inom lantmäteriverket

KRUT

KRUT står för kalk, recipient, utsläpp, tillsyn och är Naturvårdsverkets och länsstyrelsernas miljödatabas. I den del som kallas utsläpp/tillsyn lagras uppgifter om alla verksamheter som är tillståndspliktiga enligt miljöskyddsförordningen. Registret upprätthålls länsvis av länsstyrelsen i respektive län. Verksamheter som enligt miljöskyddslagen har koncessionsnämnden för miljöskydd eller kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd som tillsynsmyndighet. Varje anläggning är koordinatsatt utifrån fastighetsbeteckning.

De typer av verksamheter, som är tillståndspliktiga, kan grovt uppdelas enligt följande:

- Jordbruk, vattenbruk
- Utvinning av mineraliska produkter m.m
- Tillverkning
- El- gas-, värme- och vattenförsörjning
- Varuhandel m.m
- Samfärdsel, post- och telekommunikationer
- Offentlig förvaltning och andra tjänster

För de verksamheter som enbart har informationsskyldighet till kommunen, beror det på den enskilda kommunen om KRUT används eller ej.

Brandsyneregister

Enligt räddningstjänstförordningen är kommunen skyldig att göra brandsyn på följande typer av anläggningar:

- Industrianläggningar och upplag
- Flygplatser
- Hamnar
- Hotell och pensionat
- Barnstugor, skolor, elevhem och förläggningar
- Sjukhus och andra vårdanläggningar
- Bostäder och andra byggnader särskilt för flera äldre eller handikappade med hjälpbehov
- Varuhus, restauranger, teatrar, biografer och andra samlingslokaler, om de är avsedda för mer än 50 personer
- Fartyg stadigliggande vid kaj som används för hotell-, teater-, restaurang- eller nöjesverksamhet
- Campingplatser, fritidsanläggningar utomhus och andra anläggningar som utnyttjas av många människor
- Särskilt brandfarliga byggnader och anläggningar

Räddningsnämnden i kommunen skall ansvara för att det finns ett aktuellt register på vilka objekt, som skall utföras brandsyn på i kommunen. De flesta kommuner använder idag dataprogram för registrering av sina brandsyneobjekt. I dagsläget finns inga kopplingar för att köra dessa program i GIS miljö. I takt med att det blir vanligare med GIS i kommunerna har dessa program börjat anpassas för att kunna användas tillsammans med GIS program.

Tillstånd brandfarlig vara

Kommunens räddningsnämnd svarar förutom för brandsyneregister även för register för tillstånd enligt lagen om brandfarlig vara. Registret förs ofta tillsammans med brandsyneregistret och innehåller till viss del samma typ av objekt.

Räddningstjänstens insatsrapporter

Sedan årsskiftet har ett nytt insatsrapporteringssystem för räddningstjänsten införts. Insatsrapporterna kommer inte som tidigare att stanna hos kommunen utan skall sändas vidare till SCB för central bearbetning. Det skall sedan bli möjligt för kommuner och länsstyrelser att hämta hem data från databasen. Detta gör att man om ett par år kommer kunna få ett mycket bra material för att se var någonstans olyckor inträffar.

Geografisk angivelse på insatsrapporten är kilometerrutan i rikets nät. Detta är ett mycket grovt mått och för kommuner som arbetar med GIS är det att rekommendera, att man frivilligt använder sig av noggrannare koordinatsättning. Detta kan göras genom att manuellt ta fram koordinaterna från en karta, när man fyller i insatsrapporten eller genom att man har en GPS i bilen.

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen har i många fall data som är intressant i samband med riskhantering. Exempel på detta inom Kronobergs län är t.ex. skyddsområde för vattentäkt, miljökänsliga områden, naturreservat, vägar som är rekommenderade för transport av farligt gods, förbjudna vägsträckor, grus och torvtäkter, statens riksintressen, dvs riksintresse för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö. En fullständig lista över vilka databaser Länsstyrelsen förfogar över finns i bilaga 2.

Övrigt

På kommuner, länsstyrelser, centrala myndigheter existerar mycket övrig geografisk relaterad data som inte lagras i GIS, utan som kartor, pärmar, ordbehandlingsdokument m.m. Mycket av denna information fungerar bäst i den form den är i, medan en del kan vinna mycket på om man börjar använda GIS. Exempel på lämpliga utvecklingsområden är skyddsrumsplanering, översiktsplanering m.m.

Tillämpningsområden för GIS

Placering av parkeringsplatser för farligt gods fordon

Bakgrund

I samband med lokaliseringsfrågor av olika slag har kraven på relevanta och detaljerade beslutsunderlag ökat. Ett problem har varit att få ett samlat underlag av geografiska data, samt att väga olika intressen mot varandra. Länsstyrelsen i Kronoberg har inom projekt Riskanalys i G-län tillsammans med GITEK, Geografisk Informationsteknik i Karlstad, utvecklat en metod för att ta fram lämpliga platser för parkering och uppställning av farligt gods fordon. Metoden har tagits fram på GITEK i form av ett examensarbete för Lantmäterilinjen, KTH. GITEK ingår sedan årsskiftet i Metria.

Examensarbetet har utförts som en förstudie och en metodstudie med avseende att studera möjligheten att använda GIS som planeringsinstrument för placering av parkeringsplatser och uppställningsplatser för farligt gods fordon. Metoden har sedan vidareutvecklats till en datorapplikation som körs i programmet Arctools, som är ett grafiskt användargränssnitt till GIS-programvaran Arcinfo. Modellen har slutligen testats på E4:ans sträckning genom länet.

Metod

För att avgöra vilka platser som kan anses lämpliga som uppställningsplatser för farligt gods fordon togs en lista fram över vilka företeelser som var relevanta att ta hänsyn till. Listan som togs fram tillsammans med Räddningsverket resulterade i ett antal parametrar som kunde hänföras till följande undergrupper:

Parametertyp	Exempel
Avståndsparametrar	Avstånd till vattentäkt, riskobjekt
Antalparametrar	Antal boende i närheten
Tidparametrar	Insatstid för räddningstjänsten
Vägspecifika parametrar	Vägbredd, olycksfrekvens

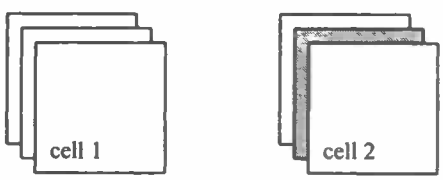
En fullständig parameterlista finns som bilaga 3.

För att få fram de kriterier, som ställs på en parkerings- eller uppställningsplats, ges varje parameter ett parametervärde. Parametrarna skulle också kunna ha en parametervikt, som beskriver de olika parametrarnas inbördes prioritet. Någon viktning av parametrarna har dock inte gjorts i den prototyp som tagits fram. Förhållandet mellan kriterium och parameter beskrivs nedan.

Kriterium: Avstånd till vattentäkt>100m		
Parameter	**Parametervärde**	**Parametervikt**
Avstånd till vattentäkt	100 m	1

För varje enskild analys kan användaren styra vilka parametrar samt vilka parametervärden som skall användas, beroende på om man vill analysera en uppställningsplats eller parkeringsplats. Uppställningsplatsen skall främst användas, när problem uppstått på fordonet eller lasten och ställer därmed ofta högre krav än P-platser som används vid ordinarie pauser för förarna.

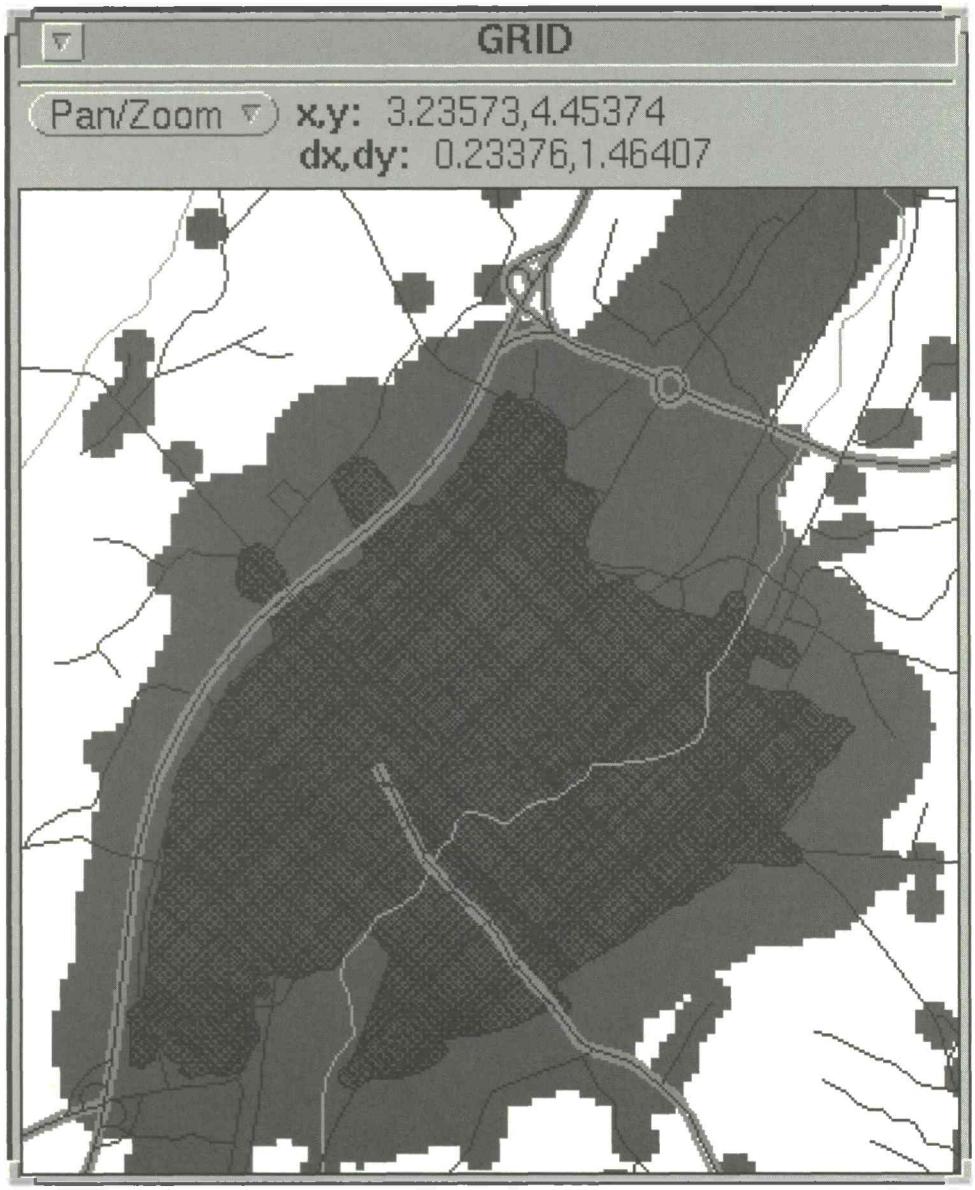
Tekniskt utförs sedan metoden som en overlayanalys i Grid, som är en modul till Arcinfo. Detta innebär att man för varje kriterier man vill analysera skapar ett rutnät med rutor på 50x50 meter. Varje ruta får värdet ett eller noll dvs godkänt eller inte godkänt beroende på om den uppfyller kriteriet eller inte. Genom att sedan lägga alla rutnäten ovan på varandra kan man se vilka platser som blir godkända utifrån de kriterier man valt.



Exempel på godkänd cell (1) och underkänd cell (2)

Parameter	**Värde**	**Cell 1**		**Cell 2**	
Vattentäkt	> 300 m	1000 m	1	1000 m	1
Boende	> 100 m	200 m	1	50 m	0
Tätort	> 500 m	1500 m	1	1500 m	1
Godkänd			**1**		**0**

Användaren kan som tidigare nämnts i varje enskilt fall välja vilka parametrar som skall vara med i analysen, samt vilka parametervärden som skall gälla för varje parameter. Detta gör att även om man inte kan vikta parametrarna mot varandra kan man styra parametervärdets storlek efter hur angelägen man tycker parametern är. Det går även att för varje ruta studera de enskilda skikten. Detta ger möjlighet för användaren att själv ytterligare kunna värdera resultatet.



Exempel på analys av E4:an i Ljungby kommun

Begränsningar

Viktiga parametrar som fanns med på den ursprungliga listan men ej kunnat studerats är följande:

- Insatstider för räddningstjänsten
- Olycksfrekvens
- Lutning (höjddata)

Anledningen till detta har främst varit brist på data. Parametern lutning skulle bli alltför komplex att ta hänsyn till i den modell som valts. Det går dock att lägga till höjdkurvor, när man studerar resultatet för att på så sätt kunna bedöma terrängens inverkan. Insatstider har kunnat tillföras senare och går att lägga till separat vid utvärdering av resultatet.

Redovisning av resultat

När analysen är gjord skall resultatet presenteras. Detta kan ske på flera olika sätt, dels på skärmen och dels som fysisk karta på papper. Skärmpresentationen kan även göras interaktiv och blir därmed mer flexibel och kan i viss mån ses som en del av själva analysen. Nackdelen med skärmpresentation är att den tar tid och begränsar möjligheterna till samtidigt nyttjande. Fördelen med en fysisk karta däremot är att den kan spridas till många och är lätt att överblicka. En kombination där man först gör en skärmpresentation för att sedan skriva ut en karta är en möjlighet. Nedanstående bild är exempel på en sådan layout för en översiktlig analys.

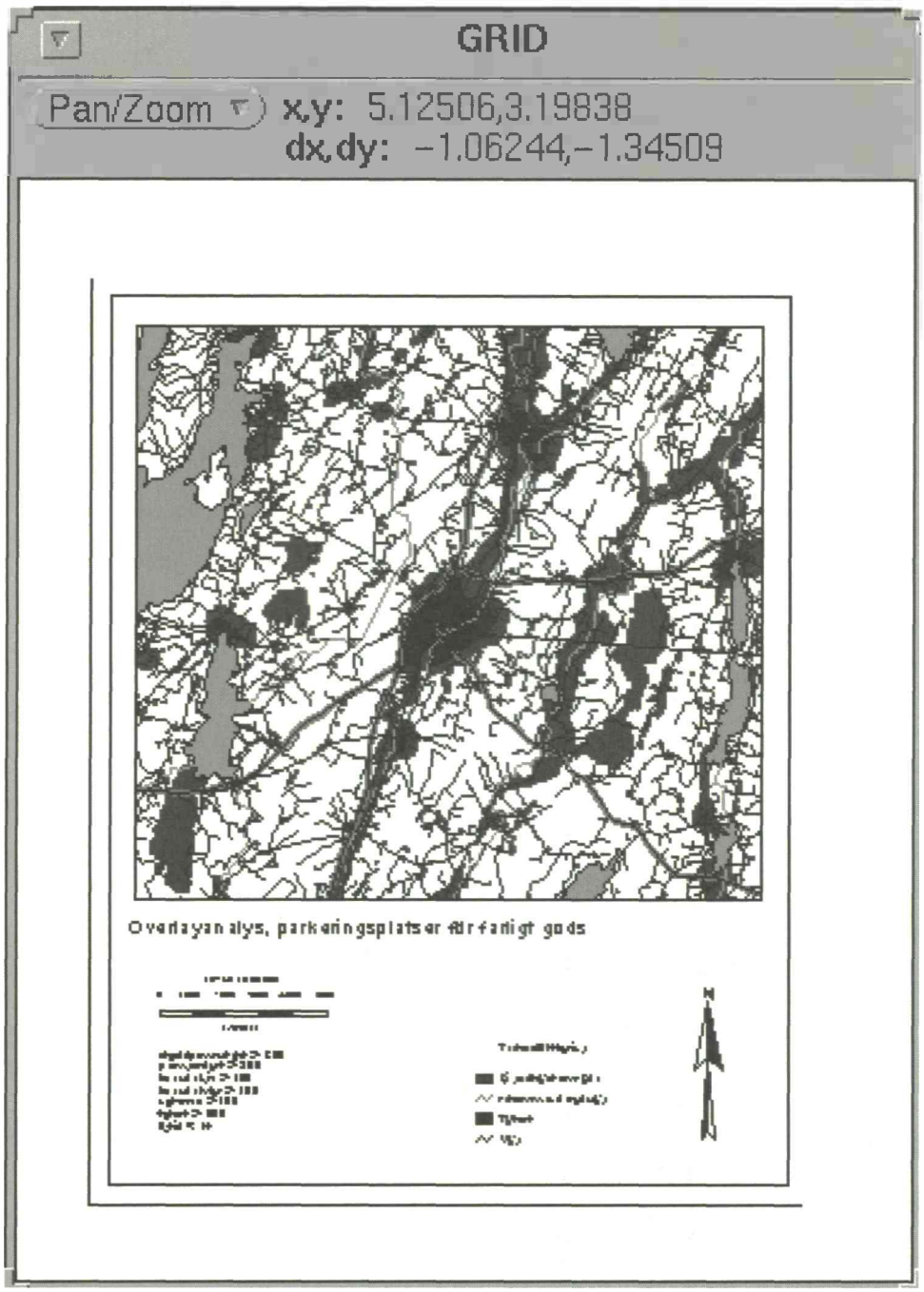


Bild över färdig layout

Tillämpning

Metoden kan användas både till översiktsplanering av vägavsnitt och detaljanalyser av enskilda platser. Detaljanalyser kan vara lämpligt för att studera befintliga platser, medan översiktsplanering med fördel används i samband med projektering av nya vägar.

Generellt sätt måste tillämpningsområdet för den här typen av analyser anses som mycket brett. Beroende på vad man vill studera och vilka typer av data man har tillgång till skulle metoden kunna användas för i princip alla typer av lokaliseringsproblem. Vid till exempel lokalisering av servicefunktioner kan man istället vända på kriterierna till positiva värden, dvs anläggningen skall ligga närmare en stor väg än 100 m, minst 1000 personer skall bo inom en kvadratkilometer osv.

Diskussion/slutsatser

Resultaten pekar på att GIS är ett lämpligt hjälpmedel att använda i samband med fysisk planering och lokaliseringsfrågor för miljöstörande och riskfylld verksamhet. Tillgången på digitaldata utgör dock en stor begränsning för vad som kan analyseras, detta är dock något som förbättras hela tiden. Med hjälp av GIS går det även att skapa översiktliga och snygga presentationer och underlag för beslut, vilket är mycket viktigt för att kunna presentera olika lösningar för beslutsfattare. Viktigt är dock att tänka på vilka begränsningar man har haft i t.ex. noggrannhet i indata. Man får heller aldrig låta sig förledas att tro att det som kommer ut från datorn är någon absolut sanning. Kravet på kritiskt tänkande och analysförmåga ligger hela tiden på den som utför analysen. Datorsimuleringar kan enbart fungera som ett komplement till övriga beslutsunderlag. Den slutgiltiga bedömningen och besluten måste alltid tas av en människa. Innan definitivt beslut tas om lokalisering måste givetvis även området studeras på plats. Ett bakgrundsunderlag av den sort som kan tas fram med den utvecklade modellen kan dock i många fall utgöra förutsättningarna för ett korrekt beslut.

GIS vid riskanalys

Riskanalys utförs inom industrin ofta på begränsade tekniska system. Dessa analyser är ofta väldigt detaljerade och kan utföras med flera olika modeller. Det kan vara olika typer av datorberäkningar eller handberäkningar. I det här fallet blir GIS ett hjälpmedel att presentera och visualisera de resultat, som man kommit fram till i sina beräkningar. Vidare ges möjlighet att studera vilka effekter, som t.ex. en kemikalieolycka kan ge på närområdet genom att jämföra resultatet med annan information, som man har i GIS.

Kondenserade gaser

Kondenserade gaser är ämnen som vid normalt tryck och temperatur är i gasfas, men som förvaras i vätskefas genom antingen höjt tryck eller genom nedkylning. Kondenserade gaser utgör ett stort problem vid olyckor, eftersom en liten mängd vätska som kommer ut och övergår i gasfas kan bilda ett stort gasmoln. På grund av det höga trycket är det ofta svårt att laga skadade behållare innehållande kondenserade gaser.

Vanligaste kondenserade gaser är klor, svaveldioxid, ammoniak och gasol.

Svaveldioxid Lessebo bruk

Lessebo bruk är det största av de fyra massa- och pappersindustrier som finns i länet. Lessebo bruk ingår i Klippankoncernen. I anslutning till fabriken ligger även Sveriges enda handpappersbruk, som tillverkar finpapper på hantverksmässiga grunder.

Bruket är det enda i länet som tillverkar sin egen pappersmassa. Produktionen uppgår till knappt 30 000 ton sulfitmassa per år.

För att frigöra cellulosafibrerna från ligninet i träet används stora mängder svaveldioxid i processen. Svaveldioxiden förvaras kondenserad i två tankar på vardera 45 ton.

Svaveldioxid är en giftig gas, som verkar frätande på slemhinnor och luftvägar samt vid större koncentrationer ger allvarliga lungskador.

Ett utsläpp av kondenserad svaveldioxid skulle i värsta fall kunna bilda ett gasmoln som med vinden driver in över samhället. För att beräkna konsekvenserna av ett eventuellt utsläpp har kemikaliespridningsprogrammet chems+2 använts. Resultaten har sedan redovisats med hjälp av Arcview.

Scenario

Ett rörbrott sker på ett 35 m.m. rör i närhet av ena tanken. Trycket i tanken hålls till en början konstant på 5 bar med en kompressor.

Utsläppet sker en sommardag med temperaturen 20 grader och neutralt väder samt en vind på 5 meter per sekund.

Konsekvens

Under inlednings skedet läcker 20,4 kg vätska ut per sekund. Vätskan samlas upp i den invallning, som finns runt cisternen och från ytan avångar 2.1 kg per sekund. Gasen bildar ett gasmoln som med vinden sprider sig in mot Lessebo samhälle. Hur gasmolnet sprider sig mot samhället beror på många faktorer såsom stabilitetsklass, vindhastighet, byggnader och insatta åtgärder av räddningstjänsten. Den faktor som har störst inverkan är troligtvis Lessebo bruks egna byggnader som ligger mellan tankarna och samhället.

Huruvida kompressorn stoppas eller inte visade sig inte ha någon större betydelse, då förångningen beror på ytan av den vätskepöl, som bildas i invallningen och inte i så stor utsträckning på källstyrkan på vätskeutsläppet.

De koncentrationer som bildas i gasmolnet kan variera kraftigt beroende på förutsättningarna. De värden som använts i detta exempel motsvaras av en normal sommardag.

För att analysera vilka konsekvenser som gasmolnet får på samhället i övrigt har gasmolnet lagts in i GIS.

Lessebo samhälle med inlagt gasmoln enligt ovanstående beräkningar

Den inre cirkeln motsvarar en koncentration på över 50 ppm. Denna nivå kan vid längre påverkan ge lungskador. Den yttre cirkeln motsvarar 10-20 ppm vilket kan ge hosta och irritation på slemhinnor. Svaveldioxiden kan dock vara kännbar på så långt avstånd som 2.5 km eller längre.

Genom att lägga in befolkningstatistik samt risk och skyddsobjekt kan effekten av gasutsläppet studeras.

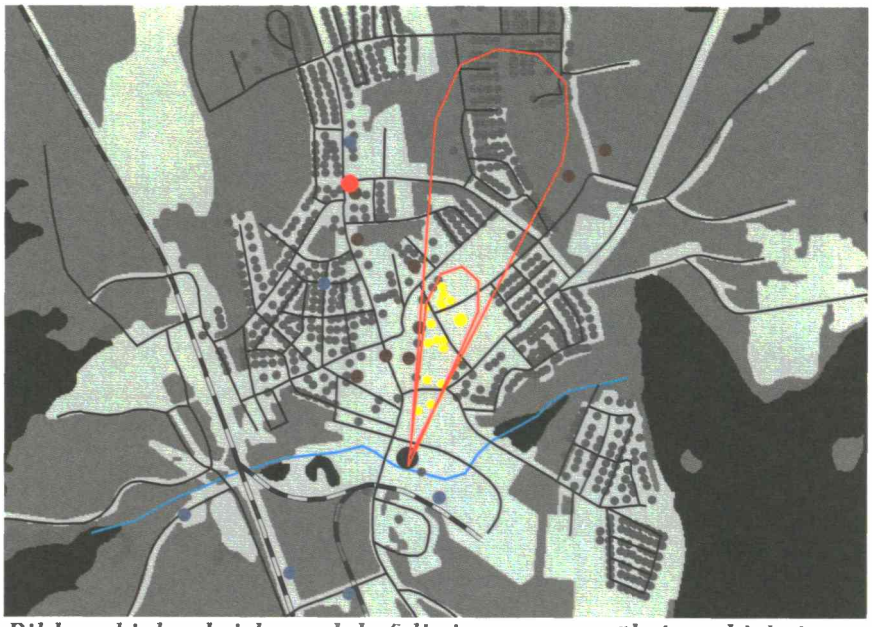


Bild med inlagd risker och befolkning, samt utsökning objekt inom inre riskzonen.

Inom den inre riskzonen bodde i det här fallet 70 personer. Vid studium av åldersfördelningen visade det sig att så många som 17 var 70 år eller äldre, vilket kan försvåra en eventuell utrymning. Det låg även en grundskola inom området vilket kan ställa till problem om olyckan sker under dagtid. Inom de yttre riskzonen fanns cirka tvåtusen personer bosatta. Då utsläppet sker under en begränsad tid rekommenderas dessa personer att hålla sig inomhus samt stänga fönster och ventilation. Viktigt meddelande till allmänhet kan utlösas direkt från bruket. Informationskampanjer om hur man skall agera vid VMA har genomförts i samhället. Med tanke på risken att vinden ändrar riktning bör meddelandet gälla för hela samhället.

Gasol Älmhult

I samband med naturgasens utbyggnad i södra Sverige fanns planer på att ledningar skulle gå upp till Kronobergs län. I väntan på denna utbyggnad byggdes distrubutionsnät för gas i flera samhällen. Under tiden har gasol använts istället. När sedan naturgasutbyggnaden begränsades till kustområdet, fick detta till följd att flera samhällen har relativt stora gasolcisterner centralt belägna. De många glasbruken i länet använder sig även av gasol för uppvärmning av glasmassan.

I Älmhult finns en tank på 85 m3 placerad in närheten av järnvägen en bit söder om centrum. Tanken är ansluten till ett gasledningsnät som främst försörjer industriområdet i närheten samt kommunala fastigheter.

Scenario

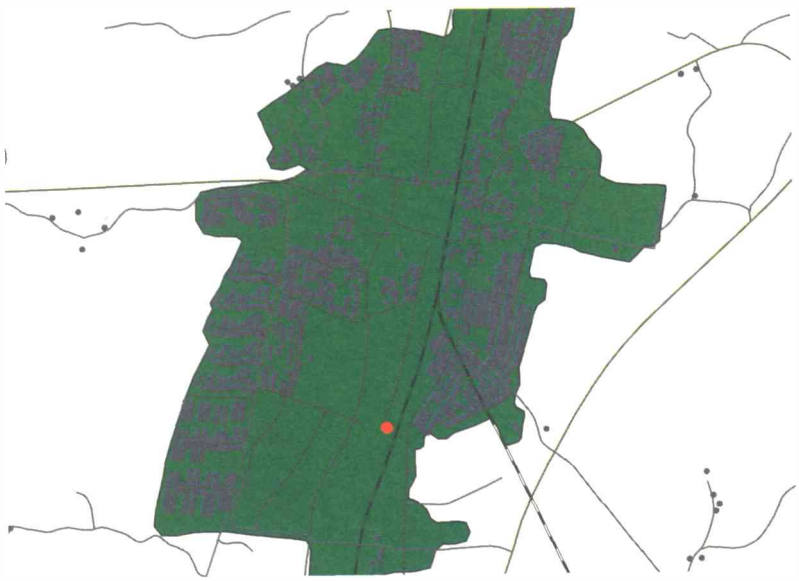
I samband med påfyllning av gasoltanken brister ett rör och ett utsläpp i vätskefas uppstår som antänds och bildar en jetflamma. Jetflamman ger punktuppvärmning på tanken, som slutligen rämnar och ger upphov till en bleve (boiling liquid expanding vaper cloud explosion). Scenariot är att betrakta som ett så kallat worst case och enligt studier som FOA utfört för gasföreningen är sannolikheten för en bleve ca 2*10E-6 per anläggning och år, ref 20.

Konsekvens

Konsekvenserna av Bleven har räknats fram med ett datorprogram framtaget av Räddningsverket för beräkning av gasolutsläpp.

Bleven beräknas vara under 15 sekunder och bildar ett eldklot, som är 260 meter i diameter och befinner sig 200 meter över marken.

Resultatet från beräkningen har sedan lagt in i Arcview på samma sätt som för Lessebo bruk.



Gasoltankens placering i Älmhult samhälle

Områden i Älmhult som påverkas av bleven. De olika ringarna anger gränsen för första, andra respektive tredje gradens brännskador.

Inom den inre riskzonen där tredje gradens brännskador uppstår på personer som befinner sig utomhus, bor ca 500 personer. Om 10% av dessa befinner sig utomhus skulle bleven resultera i 50 svårt skadade eller döda. Med den förvarningstid på 10-30 minuter man normalt har, innan en tank brister, ges möjlighet att varna personer i närheten och därmed kan konsekvenserna minskas avsevärt. Hur allvarligt en person skadas beror på hur personen är klädd och om man är vänd mot eldklotet eller ej. Risk finns också för att lättantändliga material i området tar eld. Med tanke på den korta exponeringstiden tar dock inte mer svårantändliga material som massivt trä eld. Risk- och skyddsobjekt, som ligger inom området, är delar av Ikeas lager, lastbilscentralen samt brandstationen.

Inom området för andra gradens brännskador bor ca 1200 personer. Om 10 % befinner sig utomhus, skulle detta resultera i drygt hundra skadade. Riskobjekt som tillkommer inom området är en bensinstation. Denna bör dock inte påverkas, då strålningsnivån är för låg.

Område, där lindriga skador kan uppstå, är ca 1500 meter i diameter. Inom området som även täcker mer centrala delar av Älmhult bor 3500 personer och det finns även ett fler tal skyddsobjekt bland annat barnomsorgslokaler och en skola. Skador på personer som befinner sig utomhus kan i värsta fall leda till lindrigare skador som kräver sjukvård. Även inom detta område bör befolkningen uppmanas att hålla sig inomhus.

Diskussion/slutsats

Att använda GIS i samband med riskanalyser på specifika objekt ger ett bra komplement till mer traditionella beräkningsmetoder. GIS kan användas för att visualisera och analysera verkningarna av en olycka på samhället runt omkring. Man kan även tänka sig en direkt koppling mellan GIS programmet och andra beräkningsprogram. På så sätt skulle man t.ex. direkt kunna analysera vad en ändrad vindriktning ger för påverkan för konsekvenserna av en olycka. Några sådana tillämpningar finns idag endast i begränsad omfattning. En förstudie inom området har tagits fram av FOA under 1995. Denna pekar bland annat på behovet av datormodeller för riskanalyser kopplade till geografiska data, ref. 19.

GIS för utvärdering och tillsyn av räddningstjänsten

Länsstyrelsen är regional tillsynsmyndighet över kommunal räddningstjänst. Detta innebär att länsstyrelsen skall kontrollera, att räddningstjänsten i länet är organiserad och utförs på ett tillfredsställande sätt. Enligt räddningstjänstlagen innebär detta att; "räddningstjänsten skall planeras och organiseras så att räddningsinsatser kan påbörjas inom godtagbar tid och genomföras på ett effektivt sätt".

För att konkretisera dessa mål skall varje kommun anta en räddningstjänstplan, som anger hur räddningstjänsten skall vara organiserad. Vidare anges att räddningstjänstplanen skall utgå från de risker som finns i kommunen. Länsstyrelsens tillsyn inriktas därför mycket på att räddningstjänstplanen är riktigt utformad, samt att den efterlevs i verkligheten.

Insatstider

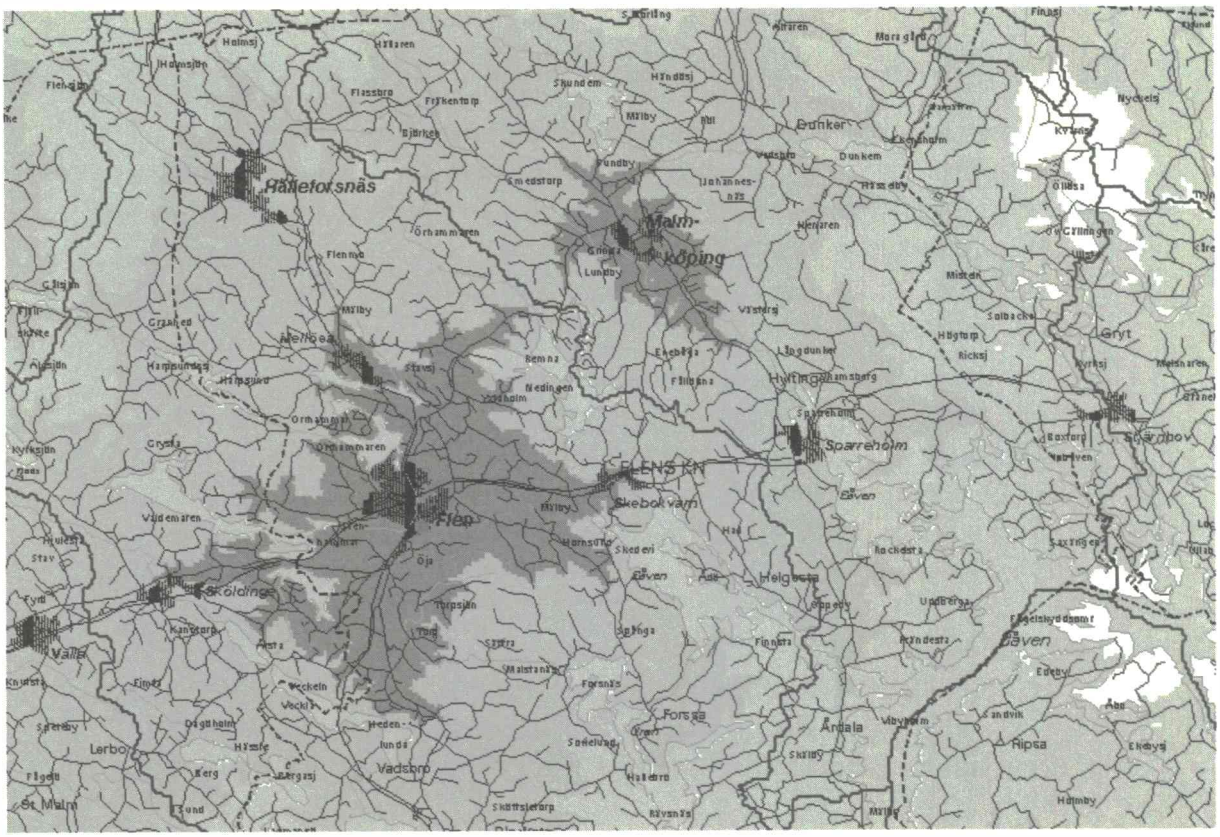
En viktig del av räddningstjänstplanen är den så kallade insatstiden. Insatstiden anger tiden som det tar för räddningstjänsten från att de får larm tills dess att räddningsarbetet kan påbörjas. Definitioner av insatstidens ingående delar finns i bilaga 1.

I Räddningsverkets allmänna råd rekommenderas följande insatstider för olika typer av bebyggelsekaraktär. Tiderna anger maximala rekommenderade insatstider, men längre insatstider kan dock accepteras i vissa fall. För industrier kan t.ex. ett ökat intern skydd kompensera en längre insatstid.

10 min	Koncentrerad centrumbebyggelse, bostadsbebyggelse med många våningar, särskilt brandfarlig verksamhet, industrier, större samlingslokaler, vårdhem m.m.
20 min	Bostadsområde upp till 3 vån, villaområden, större byar, enstaka större industrier
30 min	Enstaka byggnader och gårdar, mindre byar.

Traditionellt har insatstiderna räknats fram för hand, vilket ger en ganska grov bild av hur insatstiden ser ut.

För att få mer exakta insatstidskartor har GITEK räknat fram insatstiderna med hjälp av GIS. Detta resulterade i att GITEK producerade kartor med insatstider med de vanliga 10, 20, 30 minuters zonerna.



Insatstidskarta över Hagfors kommun

Fördelen med kartan var att man fick en snygg presentation av insatstiderna samt att man genom att köra även grannkommuner kunnat se var samverkan kan löna sig. Nackdelen var att själva analysen var ganska komplicerad att utföra, samt att man var låst vid det färdiga resultatet.

Beräkning av insatstider

Bakgrund

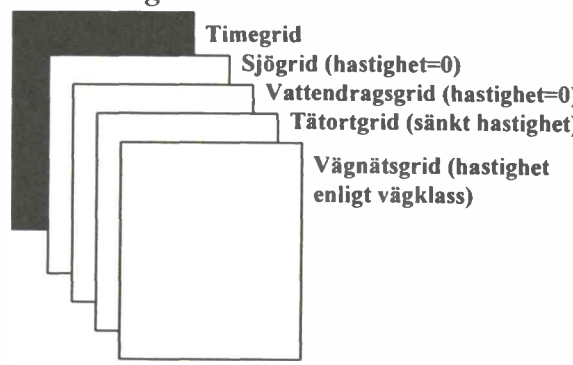
För att få ett mer flexibelt system med möjlighet att göra vidare analyser i GIS har GITEK inom projekt Riskanalys i G-län utvecklat en prototyp för beräkning av insatstider som Länsstyrelsen själv kan köra. Prototypen har byggts samman med P-plats modellen i Arctools och har döpts till action time analyses.

Metod

Metoden för att räkna ut insatstiderna bygger på samma sätt som parkeringsplatsmodellen på analyser av grid d.v.s. rutnätsystem. För varje ruta sätts ett värde på hur lång tid det tar att passera rutan. Med brandstationerna som utgångspunkt räknar sedan programmet ut den snabbaste vägen till alla delar av kommunen. Rutnätet, som anger hastigheten för varje ruta, kallat timegrid är i sin tur en sammanslagning av fyra andra rutnät. Sjöar och vattendrag där hastigheten är 0, tätorter där hastigheten är generellt lägre än på landsbygden och vägnätet som har olika hastigheter utifrån klassningen på blåkartans vägnät. Timegridet skapas genom att för varje 100*100 meters ruta slå samman de övriga skikten.

km/h	Vägtyp
90	motorväg, motortrafikled
80	väg > 7 m
60	väg 5-7 m
40	väg < 5 m
40	på- och avfartsväg
40	gata
40	enskild bilväg
30	enskild sämre väg
10	terräng

Tabell för klassning av blå kartans vägnät



Timegriden bildas genom sammanslagning av de fyra ovanstående griden

Tillämpning

De krav som ställdes på modellen var bland annat följande:

- Det skall gå att flytta, lägga till och ta bort brandstationer
- Anspänningstid och angreppstid skall kunna ändras
- Tidsintervallet för presentationen skall kunna ändras
- Vägar skall kunna stängas av och hastigheten på olika vägar skall kunna ändras.

Att kunna ändra hastigheter och lägga till och dra ifrån vägar gör det möjligt att simulera t.ex. vinterförhållanden eller hur en förstörd bro påverkar räddningstjänsten i krig. Andra frågor som man kan besvara med hjälp av resultatet från körningarna är:

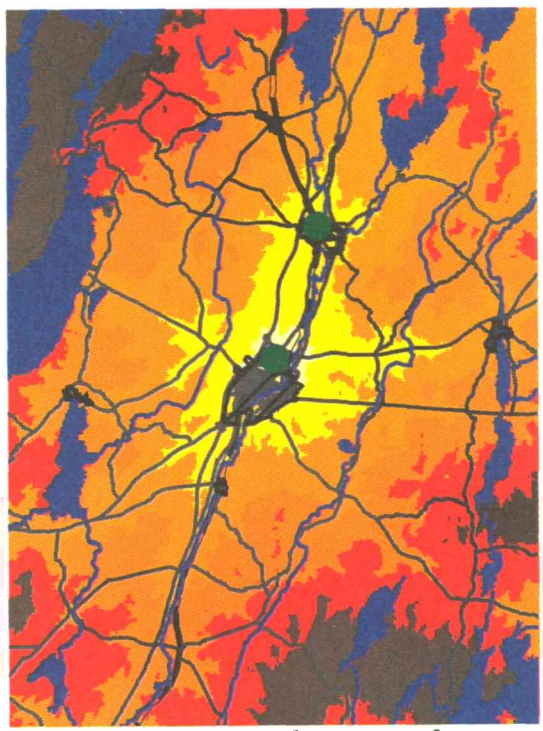
- Var bör insatsgränserna mellan olika brandstationer placeras?
- Inom vilka områden kan man vinna på samverka med omkringliggande kommuner?
- Vilka risk- och skyddsobjekt ligger inom de olika tidszonerna och överensstämmer detta med Räddningsverkets allmänna råd?
- Hur stor del av befolkningen når man inom olika tider?
- Vilka effekter får en förändring av räddningstjänstens organisation på punkterna ovan?

De förändringar som är möjliga att analysera är flyttning av brandstationer, nedläggning eller utbyggnad av nya brandstationer, ändring av anspänningstid från deltid till heltid eller tvärt om.

Redovisning av resultat

Ambitionen har varit att skapa en så bred och flexibel plattform som möjligt. Resultatet skall kunna presenteras dels som en fysisk karta men även i digital form för vidare analyser.

Modellen kan användas i länsstyrelsens tillsynsverksamhet, men framförallt som stöd till kommunerna i samband med förändringar av räddningstjänstens organisation. Var är det bästa stället att lägga en ny brandstation, vilka konsekvenser får nedläggning av en brandstation etc. Att kunna sprida resultatet i digitalform gör det möjligt att använda resultatet inom andra användningsområden och GIS tillämpningar. Ett viktigt område är kommunernas detalj- och översiktsplanering, eftersom insatstiden i stor grad styr vilka typer av bebyggelse som kan bli aktuell för ett område.



Insatstider runt Ljungby tätort i femminuters intervaller

Insatsstatistik

Från och med i år har ett nytt system införts för insatsrapportering. Förutom att insatsrapporten i sig är omarbetad och utökad är den stora skillnaden hur materialet redovisas vidare till central nivå. I dag redovisas endast grovt vilka typer av insatser som gjorts. Övrig statistik stannar hos varje enskild kommun. Detta har gjort det svårt att göra några detaljerade analyser på regional och central nivå. I och med att samtlig statistik nu kommer att samlas centralt öppnar sig stora möjligheter att göra mer detaljerade utvärderingar av räddningstjänstens verksamhet.

Det som det nya statistiksystemet skall ge svar på är bland annat följande:

Insatstider	styrketillväxt
brandorsaker	startföremål
brandspridning	vidtagna åtgärder

Med hjälp av GIS kan man även presentera och analysera var olyckor har inträffat. Detta kan t.ex. ge svar på följande frågeställningar:

- Är räddningstjänsten rätt dimensionerad och placerad jämfört med var olyckorna inträffar?
- Var finns problemområden där onormalt många olyckor inträffar?
- Vad kan detta bero på och kan förebyggande åtgärder vidtas för att ändra dessa förhållanden?
- Stämmer de verkliga insatstiderna med de man anger i räddningstjänstplanen?

Geografisk bestämning på insatsrapporten är det så kallade rutnumret på räddningstjänstkartan, d.v.s. kilometerrutan. De dataprogram som används för insatsrapporteringen medger dock att noggrannare angivelser i rikets nät kan anges. Även om man inte arbetar med GIS i dagsläget är detta något att tänka på inför eventuellt framtida tillämpningar, eftersom det tar ett par år, innan man hunnit bygga upp ett statistiskt underlag. Ett alternativ som säkert kommer att bli vanligt i framtiden är att man har GPS i bilen för att automatiskt få in en angivelse på positionen för räddningsinsatser.

Diskussion/slutsats

Länsstyrelsens tillsyn har traditionellt bestått av koncentrerade tillsynsbesök med ganska långa intervaller. Normalt har tillsyn skett vart fjärde år tillsammans med Räddningsverket, som är central tillsynsmyndighet. Mellan dessa perioder har uppföljning av resultat från föregående tillsyn skett. Tillsynen har främst varit inriktad på att aktuella lagar och föreskrifter uppfyllts samt räddningstjänstplanens innehåll.

Regional tillsynsmyndighet för räddningstjänsten är länsstyrelserna och SRV:s intentioner är att länsstyrelserna mer självständigt skall kunna utföra tillsynen mot kommunerna. En övergång från de långa tidsintervallen till en mer kontinuerlig tillsyn och uppföljning av verksamheten är önskvärt i det här sammanhanget.

Detta kan ske genom att kontinuerligt samla in data från räddningstjänstens insatsrapporter. Tillsammans med möjligheten att göra beräkningar på insatstiden kan länsstyrelsen följa upp hur kommunerna uppfyller sina räddningstjänstplaner. Det blir även enklare för länsstyrelsen att stötta kommunerna och peka på områden där samverkan kan ge en ökad effektivitet. På den förebyggande sidan bör en mer kontinuerlig uppföljning och insamling av data ske av hur brandsynefrister följs och hur riskanalysarbetet fortgår m.m.

Genom en mer kontinuerlig tillsyn av den dagliga verksamheten kan istället tillsynsbesöken inriktas på mer övergripande frågor såsom mål och ambitionsnivå för räddningstjänsten. Viktigt är också att denna tillsyn riktas direkt på den politiska styrningen, som har det yttersta ansvaret för kommunens räddningstjänst.

GIS för planering av räddningstjänsten

Inom projekt Riskanalys i G-län har ett delprojekt drivits i Ljungby kommun med införandet av GIS för planering av räddningstjänsten.

Projektet som pågår under 1996 syftar till att införa GIS som ett planeringsverktyg för räddningstjänsten. Utgångspunkten har varit att så långt som möjligt använda befintliga data inom räddningstjänsten och överföra dem till GIS.

Mål

Målet för projektet har varit att bygga upp en riskkarta med GIS som kan användas vid riskhantering, för planering av räddningstjänsten och för förebyggande av bränder och andra olyckor.

Metod

Systemet kommer att bygga på en färdig applikation för riskhantering utvecklad i Mapinfo. Till denna knyts sedan den databas för insatsrapportering och brandsyneregister som räddningstjänsten har sedan tidigare. De risker som inte är brandsyneobjekt hämtas från tidigare utförd kommunal riskanalys. En koppling skall även finnas till de objekt som har insatsplaner.

Insatstider leveras i digital form från länsstyrelsen genom den metod som beskrivits i föregående kapitel. Andra databaser som länsstyrelsen kan bistå med skall också ingå. Exempel på detta är miljökänsliga områden.

Som kartbakgrund används kommunens egna digitala karta kombinerad med GSD data på de områden som ligger utanför planlagt område.

Framtid

Projektet kommer att fortgå fram till hösten 1996, då det kommer att utvärderas och rapporteras. Ambitionen är dock, att man fortsätter att använda systemet även efter projekttidens slut.

Diskussion/slutsats

Genom uppbyggnad av informationssystem för riskhantering och planering av räddningstjänsten fås ett levande system som kommunen fortlöpande kan uppdatera och hålla aktuellt. I samband med remissförfarande för fysisk planering, bygglov eller tillstånd för brandfarlig vara kan alltid aktuell riskbild för berört område tas fram. Att kunna analysera var olika typer av olyckor inträffat bedöms också som värdefullt för det förebyggande arbetet. Nackdelen med GIS är att det är kostsamt och resurskrävande. En samordning inom hela kommunen är därför viktigt när man inför GIS. Inte minst på den sociala sidan samt skola och barnomsorg finns många utvecklingsområden för GIS.

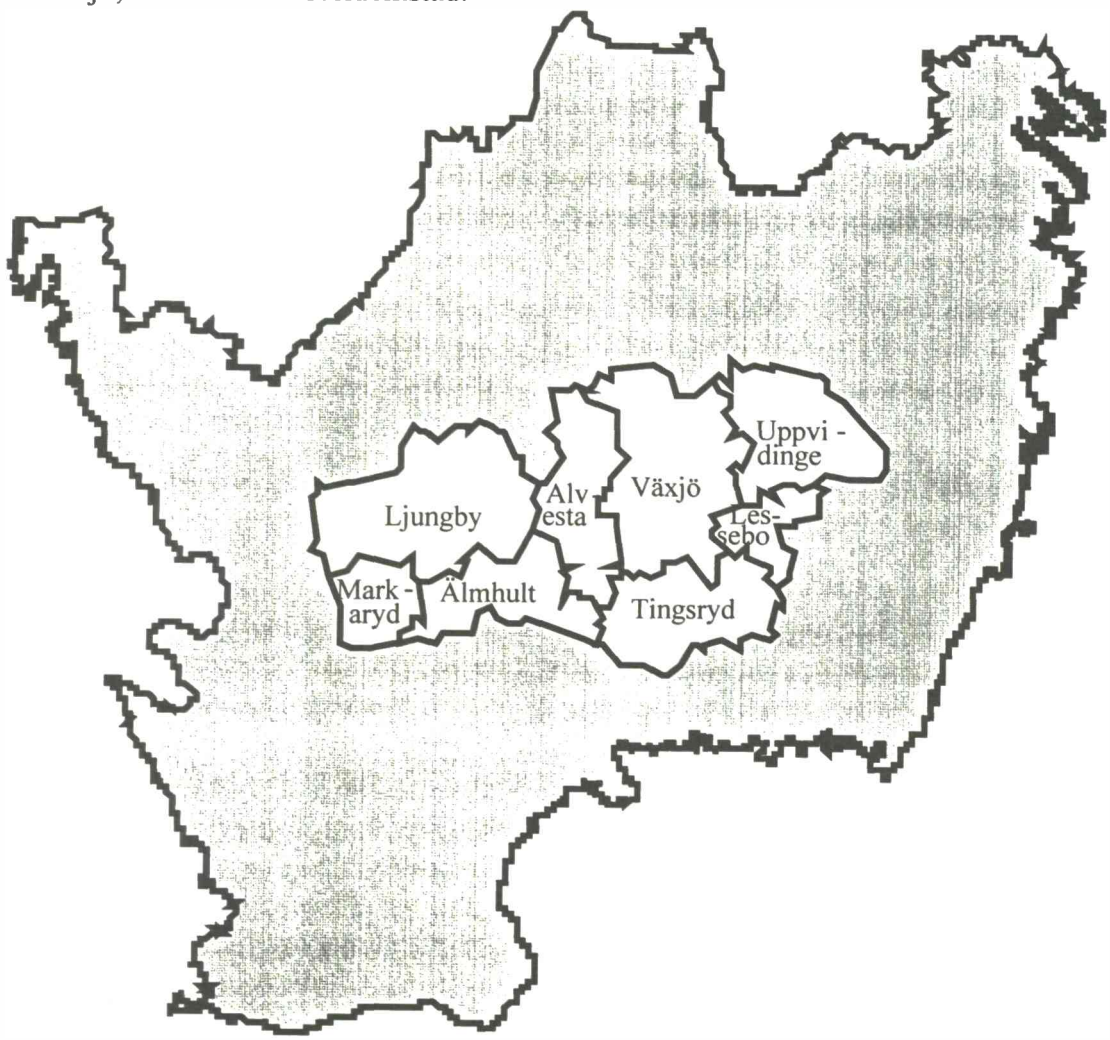
Riskprofil över Kronobergs län

Inom projektet har olika typer av risker studerats på en översiktlig nivå. I följande kapitel presenteras de olika risktyperna kortfattat med kartbilder skapade med hjälp av Länsstyrelsens-GIS databaser

Beskrivning av Kronobergs län

Allmänt

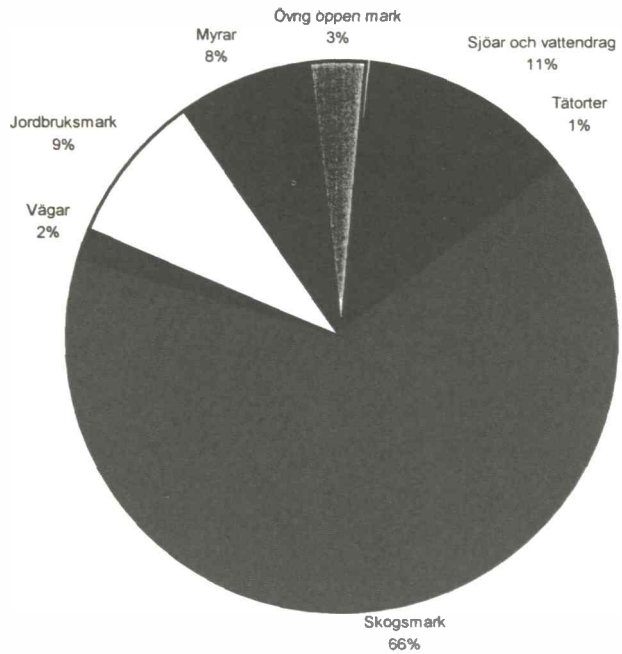
Kronobergs län är ett inlandslän, som ligger i mitten av Sydsverige. Länet upptar en yta av 9424 km² och har ca: 18000 invånare. Kronoberg upptar därmed ca 2.1 % av landets yta och innehar även 2.1 % av landets befolkning. Länet är indelat i åtta kommuner. Dominerande ort är Växjö, som också är residentstad.



Kronobergs läns centrala läge i Sydsverige utgör ett nav för många kommunikationer

Areal

Kronobergs län är ett skogslän. Två tredjedelar av länet utgörs av skog. Noterbart är att andelen våtmark är så stor som 8%, vilket är ovanligt för södra Sverige. Detta kan jämföras med andelen jordbruksmark, som enbart är 9 %.



Arealfördelning i Kronobergs län

Befolkning

Med tanke på länets placering i södra Sverige är Kronobergs län relativt glest befolkat. Befolkningen är främst koncentrerad till de större tätorterna, Växjö, Ljungby och Alvesta. Länets östra och sydvästra del präglas mer av småskalighet.

Kommun	Antal invånare	Yta	Inv/km²
Alvesta	20012	975	21
Lessebo	9018	410	22
Ljungby	27642	1755	16
Markaryd	10729	519	21
Tingsryd	14434	1048	14
Uppvidinge	10522	1185	9
Växjö	72432	1673	43
Älmhult	15958	894	18
Länet	180747	8458	21

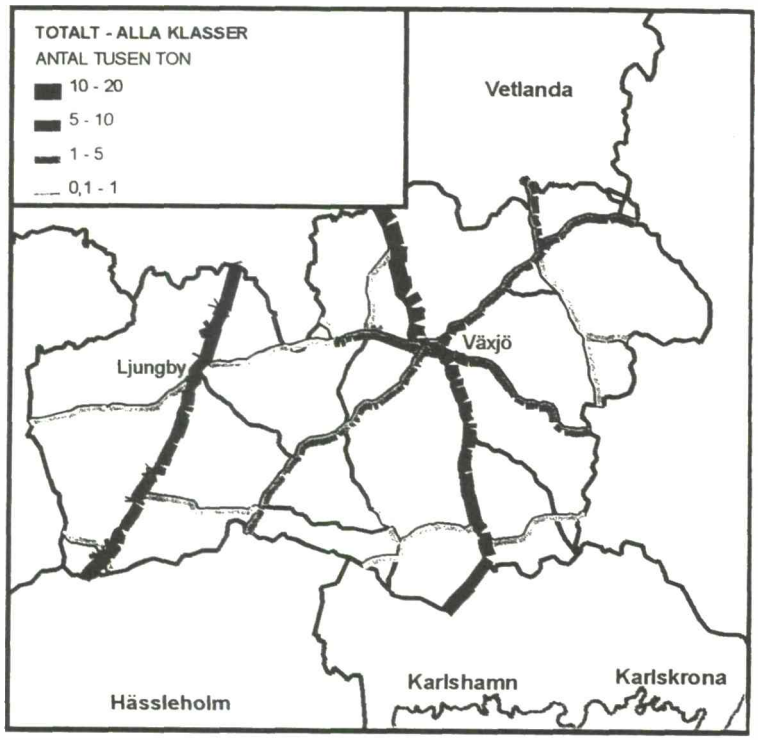
Näringsliv/Arbetsmarknad

Näringslivet i Kronoberg karakteriseras av många mindre företag. Förutom kommunerna och landstinget är det enbart två företag, som har mer än tusen anställda. Ikea i Älmhult och ABB fläkt i Växjö.

Industrisektorn domineras av metall- och verkstadsindustri. Överhuvudtaget är tillverkningsindustrin mer dominerande än förvaltning och tjänstesektorn jämfört med övriga Sverige. Förutom metall- och verkstadsindustrin är trä- och glasindustri utmärkande för länet. Glasindustrin har blivit en profilindustri och över hälften av landets manuella glasbruk ligger i Kronobergs län. Större processindustrier förekommer däremot enbart i enstaka fall.

Transport av farligt gods

Inom Risk- och säkerhetsprojektet tog Länsstyrelsen fram en rapport om farligt gods transporter i länet. Sedan Länsstyrelsens sammanställning blev klar har Räddningsverket gjort en mätning av farligt gods flöden på landsväg för hela landet. Undersökningen bygger på enkäter från åkare och genomfördes första kvartalet 1994.

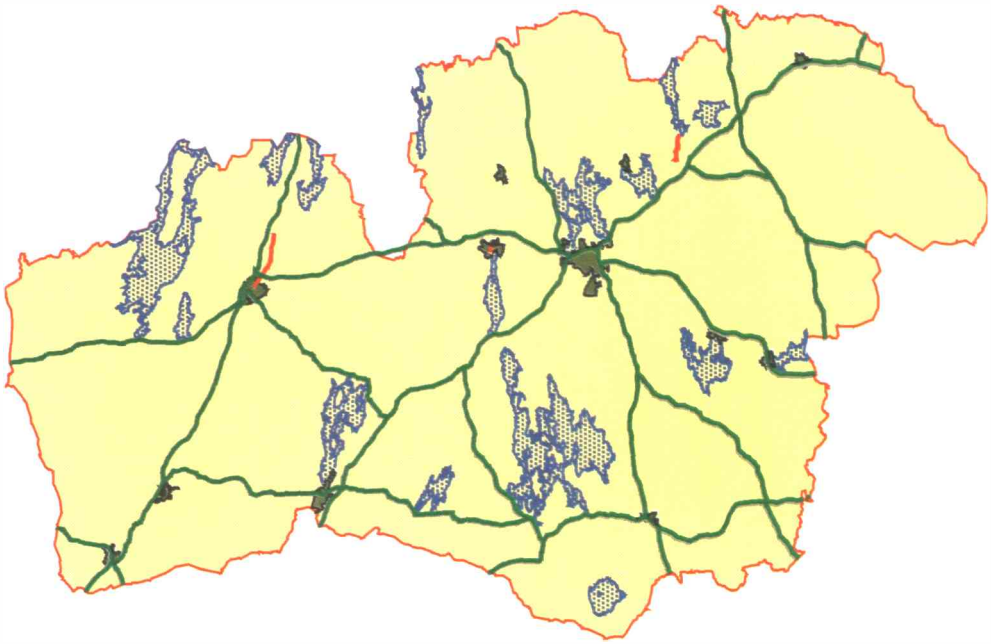


Flöden av farligt gods första kvartalet 1994 alla klasser, bensin och diesel undantaget. Utdrag ur Räddningsverkets rapport "Kartläggning av vägtransporter av farligt gods i Sverige"

På grund av att man använt sig av olika metoder är det svårt att jämföra resultaten från undersökningarna. Man kan dock konstatera att stora mängder farligt gods transporteras genom länet på både landsväg och järnväg. Vad det gäller järnväg är stambanan dominerande och kondenserade gaser det som i huvudsak transporteras. På landsväg är det däremot drivmedel och eldningsolja, som utgör merparten av transporterna. För vägtransporter genom länet används till största delen väg 30 och E4:an.

Uppskattningsvis transporteras 500 000 ton farligt gods på landsväg och 400 000 ton på järnväg varje år. Viktiga knutpunkter för farligt gods

transporterna är rangerbangården i Alvesta och kombiterminalen i Älmhult.



Rekommenderade vägar och förbudsvägar för transport av farligt gods i Kronobergs län

Framtid

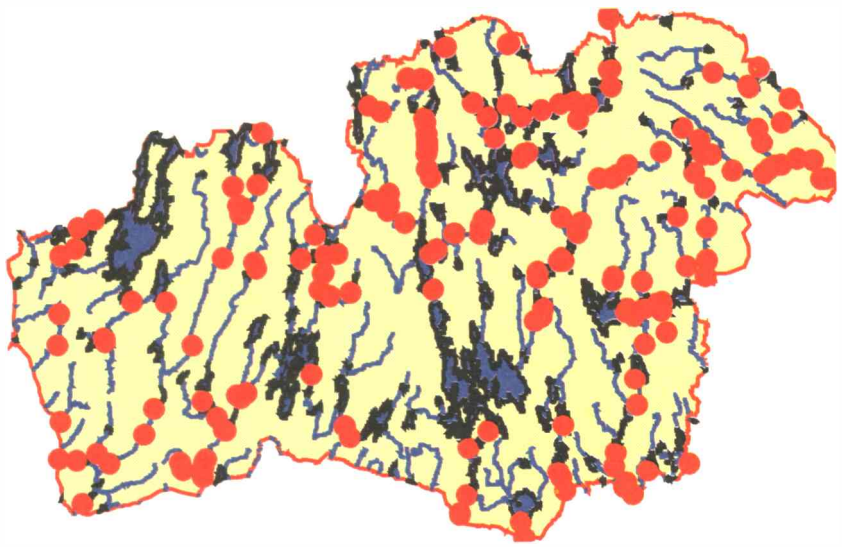
Mycket har gjorts de senaste åren för att göra transporterna av farligt gods säkrare. Ökade krav på utbildning av förare och fordon är en stor del av detta. Riskerna med farligt gods transporter går dock inte att förebygga helt. En väl utbildad och övad räddningstjänst är därför nödvändig. Möjlighet att snabbt komma i kontakt med experter på inblandade ämnen är något som visat sig viktigt. Vad det gäller mängden som transporteras kommer den öka något framåt år 2000. Den största förändringen sker i vilka ämnen som transporteras. De ökande miljökraven gör att klortransporterna fortsätter att minska, medan ammoniak förväntas öka något. Eftersom det för närvarande inte finns några planer på bygga ut naturgasnät i länet kommer gasoltransporterna fortsatt vara stora.

Industrier

Eftersom både metallindustri och glasbruk är mycket energikrävande processer är gasolcisterner och gasoldepåer inne i samhällena vanligt förekommande. Några tätorter har även utbyggda nät för distribution av gasol. Avsaknaden av större processindustrier gör däremot att länet endast har ett fåtal större kemikalielager etc. Bland dessa märks framförallt Gottards aluminium i Älmhult samt pappersbruken, där Lessebo är det dominerande. Inom länet finns ingen §43 anläggning förutom Växjö flygplats. Transport av farligt gods genom och inom länet är däremot som tidigare nämnts rikligt förekommande både på väg och järnväg.

Dammar

Mot bakgrund av den stora mängd sjöar och vattendrag, som finns i länet är dammar och reglering av vattendragen rikligt förekommande. Från en damminventering som gjordes 1982 har Länsstyrelsen uppgifter på 196 stycken dammar. Av dessa är det ca.100 stycken som har större fallhöjd än 5 meter eller rymmer mer vatten än 50 000 kubikmeter och kan betraktas utgöra risk vid dammbrott.



Dammar i damminventeringen (196 st)

I samband med inventeringen 1982 upptäcktes flera dammar med bristande säkerhet. Det handlade framförallt om mindre dammar typ kvarndammar med murknande träkonstruktioner. Detta ledde på flera håll till åtgärder och på regeringens förfrågan 1989 bedömdes dammsäkerheten som god.

Någon kontinuerlig besiktning eller tillsyn har dock inte skett sedan dess. Vad det gäller de större kraftverksdammarna, som utgör den största risken har dock kraftverksbolagen genom dammföreningen och Sydkraft själva en omfattande kontrollverksamhet.

Framtid

Länsstyrelsen är ansvarig för tillsyn av dammar i länet. Dammregister över inventerade dammar finns upprättat. Former måste dock skapas för att kontinuerligt hålla detta register aktuellt. Någon tillsyn på plats av dammarna har inte gjort sedan 1982. Eftersom mycket kan ändras under en femtonårsperiod föreligger ett behov av att en ny säkerhets inventering görs.

Sammanfattningsvis kan man konstatera, att Länsstyrelsen på grund av bristande resurser ej har haft möjlighet att göra någon tillsyn på länets dammar sedan 1982. De dammar som utgör de största riskerna har dock en omfattande kontinuerlig kontroll och tillsyn genom dammföreningen och Sydkraft.

Ras- och skredområden

Kronobergs län vilar på stabil grund. Större delen av länet ligger på det som kallas den sydsvenska urbergsslätten. I västra delen dominerar gnejs och gnejsgraniter och i östra delen smålandsgraniter och smålandsporfyrer. Mitt i mellan finns en överskjutningszon med krossning och förskiffring av berggrunden.

Länet har varit täckt och nedpressat av inlandsisen men på grund av av sitt höga läge aldrig legat under höga kustlinjen. De lösa jordlagren präglas därför av morän, grusåsar och isälvsavlagringar. Länet är därmed i stort sett helt fritt från skredkänsliga områden. På grund av de gynnsamma förutsättningarna har inte någon kartering över ras- och skredkänsliga områden gjorts av länet. Områden som möjligtvis skulle kunna innebära problem, är siltområden i Lagandalen t.ex. i samband med översvämningar.

Översvämningskänsliga områden

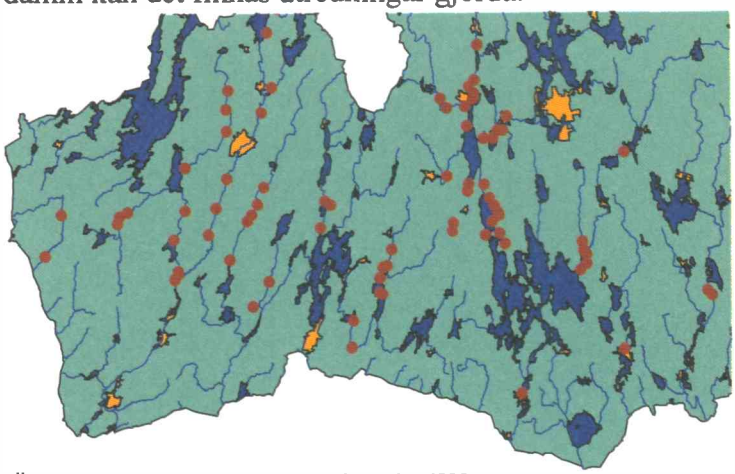
Med översvämningskänsligt område menas område som täckts med vatten utanför normal gräns för sjö eller vattendrag. Översvämningsområde kan även vara områden som normalt inte gränsar till vatten.

Undantag är områden som översvämmas flera gånger per år och därför betraktas ligga inom den normala gränsen för vattendraget. För att betraktas som översvämningskänsligt område bör ytan omfatta minst ett hektar eller att översvämningen orsakar skador av betydelse.

Kronobergs läns yta består till drygt 10% av vatten. Dessutom utgör övriga våtmarker 8 % av arealen. I länet finns 16000 sjöar större än ett hektar. Dessa är rikligt sammanbundna genom åar och andra vattendrag till ett omfattande sjösystem.

I den inventering som Länsstyrelsen gjort för SMHI 1989 med komplettering 1994 har man inventerat 80 stycken områden som varit drabbade av översvämningar. Huvuddelen av marken är jordbruksmark, medan enbart ett par områden ligger inom tätorter.

Någon uppskattning av översvämningsområden i samband med dammbrott finns inte generellt utförd för länet. För någon enstaka damm kan det finnas utredningar gjorda.



Översvämningsområde enligt SMHI:s inventering

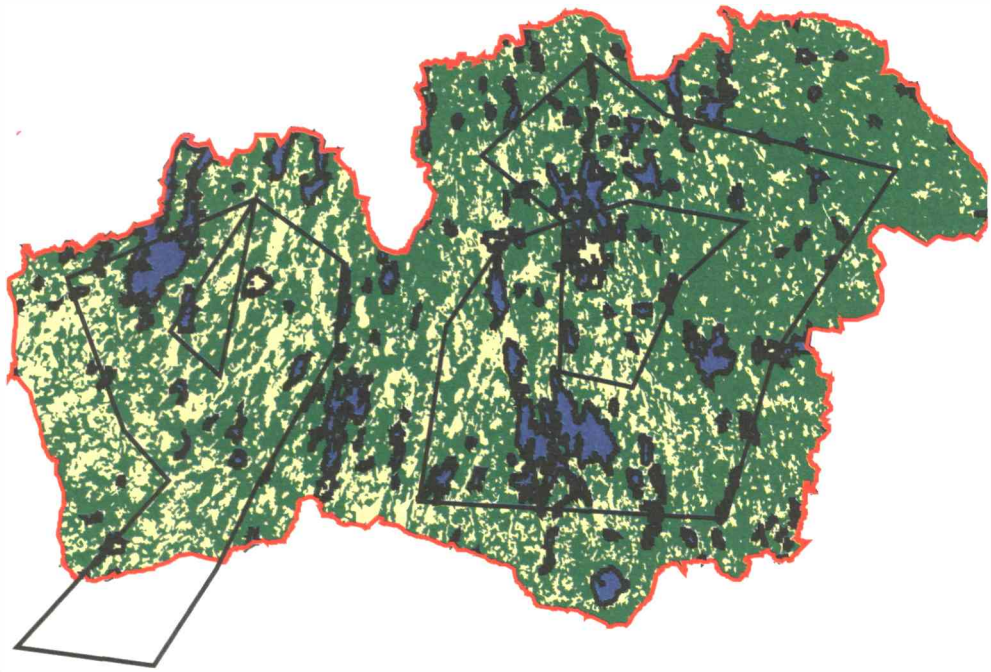
Framtid

Länsstyrelsen håller för närvarande på att lägga upp SMHI:s register som en GIS-databas. De flesta områden som är karterade är endast lägesbestämda som en punkt samt en sträcka nedströms vattendraget. En närmare utredning av höjdförhållande etc måste göras för varje specifikt fall i samband med planärenden i anslutning till de utpekade områdena. En kontinuerlig uppdatering av registret efter det att man har haft problem med översvämningar skulle även kunna ge ett bättre underlag i framtiden.

Skogsbrand

Kronobergs län består till två tredjedelar av skogsmark. Som jämförelse kan nämnas att odlad mark utgör knappt 10 procent av länets yta. Tillväxten är för närvarande större än avverkningen, vilket gör att det aldrig har funnits mer virke i skogen än nu.

Risken för skogsbränder i samband med torrperioder som de senaste somrarna är mycket stor. Antalet skogsbränder i Kronoberg har också legat på en hög nivå genom åren. Varje år drabbas länet av i genomsnitt 60-70 större eller mindre skogsbränder. Den största branden i modern tid inträffade 1992 på Vakö myr på gränsen mellan Osby och Älmhults kommuner.



Skog i Kronobergs län och flygslingor för skogsbrandflyget

Framtid

Skogsbränder är ett stort problem framför allt eftersom de är mycket resurskrävande och därför blir mycket kostsamma för både stat och kommun. Av de drygt 81 miljoner som Räddningsverket betalat ut för

större räddningsinsatser i kommunerna sedan 1986 utgörs 85 % av kostnaderna för skogsbränder.

För 99% av alla skogsbränder uppgår kostnaden dock inte till den kommunala självrisken. För att minska kostnaderna är tidig upptäckt och en snabb effektiv insats ett måste. Här är skogsbrandflyget en viktig resurs. Skogsbrandflyget bekostas av staten och flyger på Länsstyrelsens order, när det är hög skogsbrandsrisk. Med hjälp av data från insatsrapporterna och GIS kan skogsbrandsflyget göras ännu effektivare genom att slingorna anpassas efter var bränderna inträffar. Effektiviteten kan också ökas genom att man flyger extra under den del av dagen och under de väderleksförhållanden som visat sig ge mest skogsbränder. Försök pågår även med vattenbombande flygplan för att effektivt kunna begränsa skogsbränder och därmed minska personalkostnader för långa personalkrävande insatser.

Elförsörjning

Av de infrastrukturella riskerna har elförsörjningen en framskjuten roll. Det beror på att dagens samhälle är mycket elberoende på så gott som alla områden. Detta påstående gäller inte minst vatten- och avloppssystem, värmeverk, telekommunikationer, industri m.m. En kontinuerlig elförsörjning med mycket få störningar är ett krav för att vårt moderna samhälle skall fungera. Exempel på konsekvenser vid strömavbrott återfinns som bilaga 4 (utdrag ur hot- och riskutredningen).

Inom Kronobergs län finns 7 eldistrubitörer varav Sydkraft är den dominerande. Elnätet är uppbyggt av ett stamnät på 400 kV, under det finns ett regionnät på 130 och 50 kV. Nätet är maskat, d.v.s. det är uppbyggt som ett slutet nätverk med möjlighet att mata strömmen en alternativ väg om någon del skulle fallera. Nätet är också trädsäkert med breda kraftledningsgator. Störningar på regionnätet är mycket ovanliga.

De problem som uppstår framförallt vid extrem väderlek är istället på de lokala distributionsnäten, som består av 20 kV ledningar och neråt.

För att så snabbt som möjligt åtgärda fel på grund av t.ex. nedfallande träd har de 7 eldistributörerna avtal om samverkan vid störningar. Totalt finns cirka 300 man att tillgå. Dessutom finns avtal med LRF om 3000 lantbrukare, som hjälper till att patrullera längs ledningarna, ta ner träd o.s.v.

Trots detta förekommer lokala störningar på ett eller ett par dygn. Detta faktum aktualiserades inte minst i samband med det stora snöväder som drabbade södra Sverige i november 1995. För att skydda sig mot dessa störningar måste viktiga verksamheter såsom sjukhus, vattenverk, räddningstjänst med flera lösa sitt el- och värmebehov lokalt. Detta kan göras med hjälp av bensin/dieseldrivna reservelverk eller större reservkraftverk i kommunen. Andra lösningar som t.ex. fotogenvärmare och gasolspisar i daghem och värmestugor kan vara ett alternativ.

Sammanfattningsvis kan man konstatera, att vi har ett robust elsystem, där de problem som uppstår oftast är på de lokala distributionsnäten i

samband med oväder. Dessa lokala problem måste också lösas lokalt med egna reservanordningar för viktiga anläggningar. Detta gäller i såväl fred, som i kris och krig.

Framtid

ÖCB fortsätter att stödja kommunerna genom stöd för införskaffande av reservkraft. Under våren 1996 kommer på uppdrag av ÖCB samtlig reservkraft inventeras i länet. Viktigt är att föra ut kunskap i länet om vikten av reservanordningar i samband med nyetableringar. Förberedelser att koppla in reservkraft är ofta en obetydlig del av totalkostnaden när man bygger en ny anläggning. Att i efterhand göra kompletteringar och ombyggnader kan däremot bli betydligt mer kostsamt.

Teleförsörjning

Teleförsörjningen är som tidigare nämnts beroende av elkraft. På grund av sekretesskäl är man från Telias sida mycket förtegen om sårbarheten. De flesta telestationer har reservkraft i form av batterier och/eller bensin-/dieseldrivna elverk. Detsamma gäller för de flesta mobiltelefonstationer. Drifttiden på dessa uppges vara runt 12-24 timmar. Genom att man kör ut mobila elverk till de stationer, som har batteribackup kan dock systemet hållas igång betydligt längre.

Större telestationer har även ofta automatiska släcksystem för att minimera konsekvenserna av en brand.

Ett problem i samband med stora olyckor kan vara att nätet överbelastats på grund av att allmänheten ringer mycket för att söka information om vad som hänt och för att försäkra sig om sina anhörigas välbefinnande. Detta kan i värsta fall hindra, att viktiga samtal till SOS Alarm, polis, m.fl. inte når fram i tid.

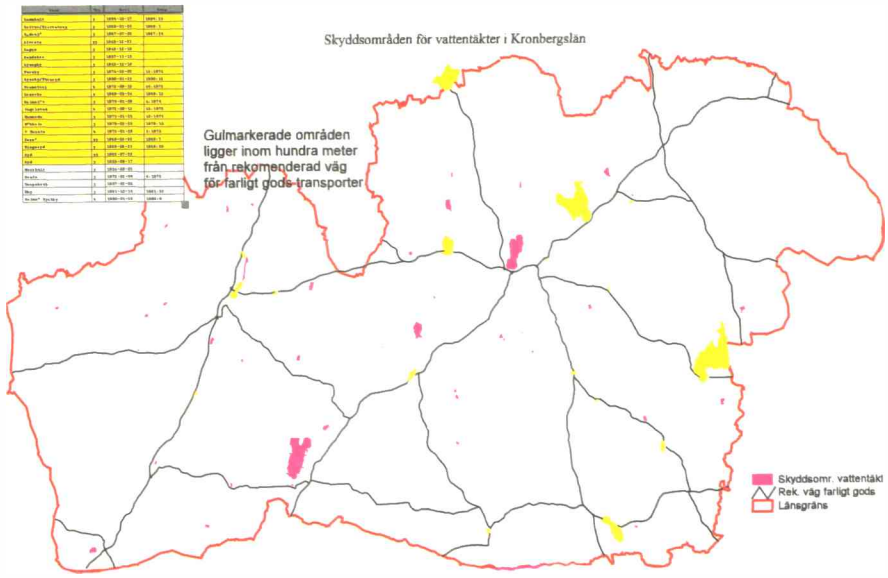
Vattenförsörjning

Vattenförsörjningen är i motsats till el och tele en mer lokal försörjningsfråga, som varje kommun får anordna själv. Ett undantag är den vattenledning, som går från Bolmen ner till Skåne- och Malmöregionen.

Även vattenförsörjningen är beroende av elkraft för att driva pumpar, vattenverk etc. Detta gäller inte minst avlopps- och reningsverken. I värsta fall kan avloppsvatten stiga baklänges och orsaka stora skador på byggnader och i miljön. Förutom behovet av vatten till hushåll och industrier är det viktigt, att räddningstjänsten har tillgång till släckvatten i brandpostsystemet.

Det största hotet mot vattenförsörjningen upplevs ändock som risken för förorening av vattnet t.ex. på grund av en farligt godsolycka. En olycka av detta slaget inträffade i Tingsryds kommun 1994. Diesel rann ut i Miån och slog ut Karlshamns huvudvattentäkt. Olyckan ledde till en mycket kostsam insats där reservvatten fick transporteras med tillfälligt uppbyggda civilförsvarsledningar. På flera håll i länet finns vägar, där

stora mängder farligt gods transporteras oroväckande nära såväl grund- som ytvattentäkter. Värst utsatt är Växjö, vars huvudvattentäkt Helgasjön ligger i direkt anslutning till både väg 25 och 30. Risken att dricksvattnet förorenas är svårt att förebygga. Rekommenderade vägar och förbud mot farligt gods transporter förbättrar situationen något. Alla kommuner bör ändock se till att ha möjlighet till reservvattentäkter för att klara ett tillfälligt bortfall. Ett annat problem kan vara utsläpp av kemikalier i dagvattensystemet exempelvis från industrier eller släckvatten vid bränder. Dagvattnet går ofta direkt ut i vattendragen varför behovet av en snabb insats av räddningstjänsten är nödvändig i samband med kemikaliespill.



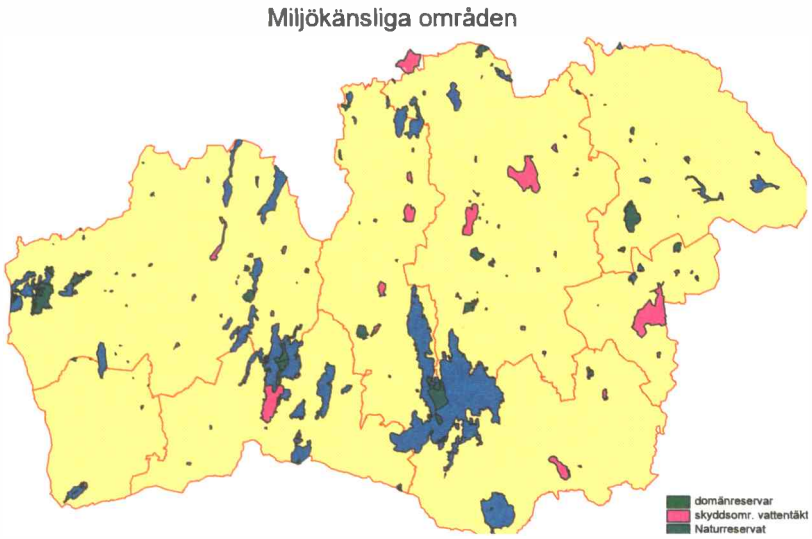
Skyddsområden för vattentäkter samt konfliktpunkter

Framtid

Länsstyrelsen fortsätter tillsammans med Vägverket att jobba med de konfliktpunkter som återstår. Växjö kommun håller på att investera i en ny vattentäkt för att inte enbart vara beroende av Helgasjön.

Miljökänsliga områden

Förutom vattentäkter finns ett stort antal miljökänsliga områden inom länet. Många av dem är klassade som områden av riksintresse både vad det gäller natur och friluftsliv, men även ur kulturmiljösynpunkt. Därutöver finns ett stort antal natur- och domänreservat.



Område av riksintresse för friluftsliv samt natur- och domänreservat

En fullständig redovisning av miljönsituationen i länet samt åtgärdsprogram finns i Miljöstrategi 95.

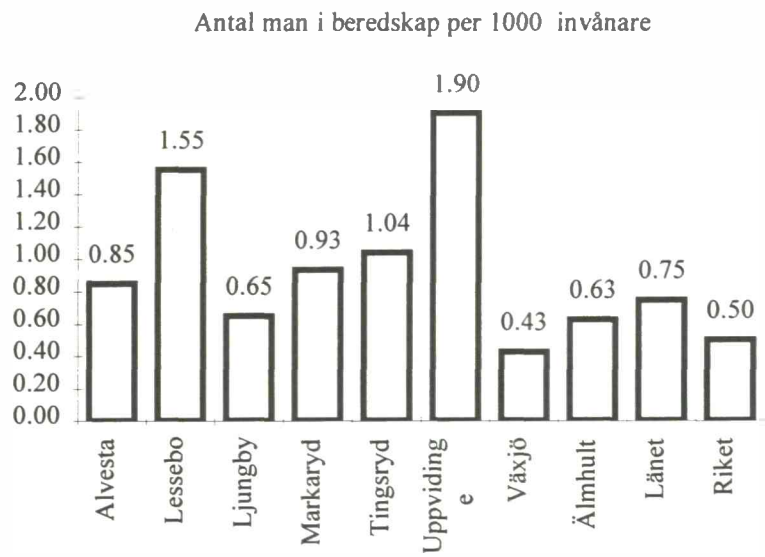
Räddningstjänst

För att möta de risker som finns räcker inte alltid en effektiv riskhantering och förebyggande arbete. I de fall olyckan ändock är framme krävs en väl utbyggd och effektiv räddningstjänst.

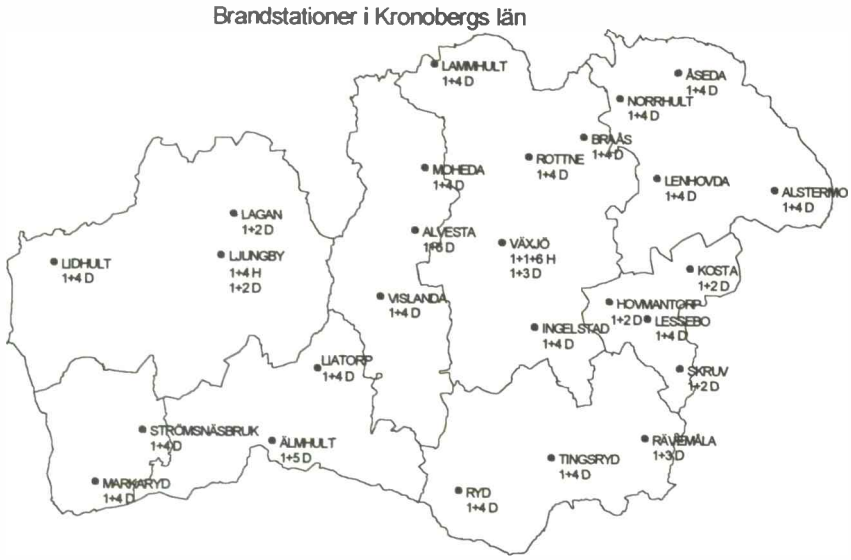
Organisation

Räddningstjänsten inom länet är organiserad i en räddningsregion. Detta innebär att närmaste styrka alltid skall larmas oavsett inom vilken kommun som olyckan inträffat. Ingen av kommunerna ingår dock i något räddningstjänstförbund, utan varje kommun svarar för sin egen räddningstjänst och förebyggande verksamhet. Som beredskapsform är deltid helt dominerande, medan heltidsstyrkor enbart finns i Växjö och Ljungby tätorter.

Totalt antal man i beredskap för både heltid och deltid är 135 st. Detta motsvarar 0.75 man i beredskap per tusen invånare, vilket är något högre än rikssnittet som ligger runt 0.5 man per tusen invånare. Skillnaden beror på länets struktur med många mindre orter som på grund av av sin bebyggelsestruktur kräver egna deltidskårer. Förutom beredskapen på 135 man tillkommer befälsberedskap för var och en av kommunerna samt ett femtontal brandvärn med 5-10 frivilliga i varje. Noterbart är att endast tre av de åtta kommunerna har tillgång till brandingenjör för operativ eller förebyggande verksamhet.



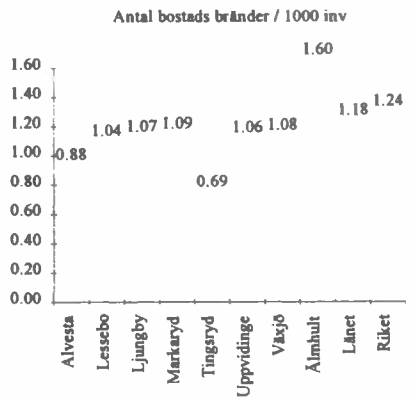
Antal man i beredskap per tusen invånare enligt gällande räddningstjänstplaner.

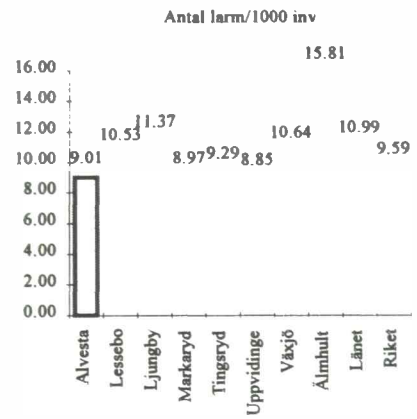


Brandstationer i Kronobergs län och deras bemanning.
D=deltid H=heltid

Insatser

Räddningstjänsten i länet rycker varje år ut på ca 1850 larm. Detta motsvarar 11.0 larm/1000 invånare och år. Av dessa utryckningar utgörs ca 200 av brand i bostad vilket blir 1.2/tusen invånare. Det kan jämföras med riksgenomsnittet på 90000 larm och 9.6 larm per 1000 inv samt 1.2 bostadsbränder per 1000 inv. Siffrorna bygger på medeltal under 1988-1994.





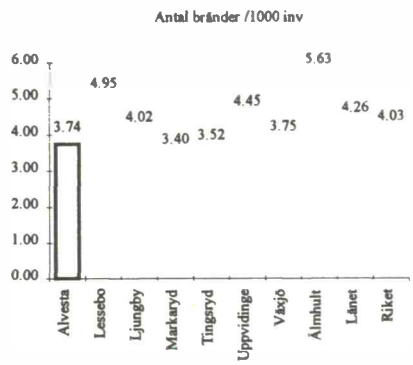
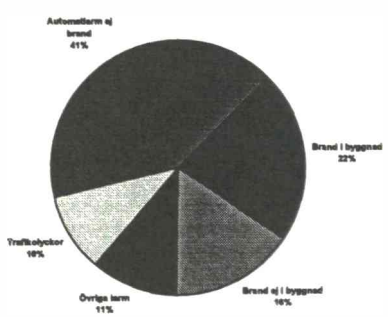
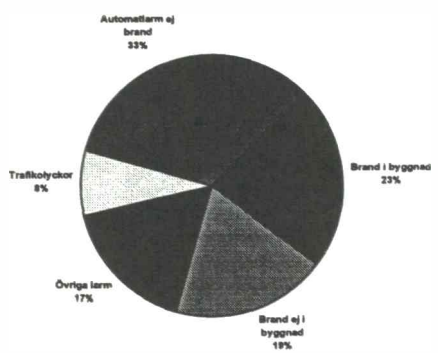


Diagram över antal larm och bränder i medeltal under perioden 1988-94

Under 1994 hade räddningstjänsten i länet 1801 larm fördelade enligt diagrammet nedan. Fullständig data för 1994 finns i bilaga 5.





Fördelningen av räddningsinsatser i länet resp riket 1994

Antalet larm per invånare samt fördelningen av larmen efter orsak följer i stort riksgenomsnittet. Noterbart är att antalet falska automatlarm ligger lite högt i länet. Eftersom det inte finns någon samlad statistik på automatlarm för landet går det inte att dra någon slutsats av detta. Tyvärr finns ingen samlad detaljerad insatsstatistik att tillgå. Av den statistik som insänts till SRV sedan 1988 och som redovisats ovan kan man dock dra några slutsatser.

Signifikant i diagrammen på föregående sidan är att Älmhults kommun ligger över medel på såväl antal larm som antal bränder. Detta kan till viss del förklaras med att Älmhult präglas av många industrier, samt Ikea som genererar många automatlarm. Antalet bostadsbränder per 1000 invånare borde dock ligga på samma nivå som övriga kommuner. Vad det beror på är svårt att säga, en förklaring kan vara t.ex. sociala skillnader eller skillnader i sättet att fylla i insatsrapporter. Osäkerhet finns givetvis även i det statistiska underlaget. Skillnaden är dock så stor att en vidare undersökning av orsakerna bör övervägas. Ett sätt kan var att använda GIS på samma sätt som i Ljungbyprojektet för att se om några områden är särskilt drabbade.

Diskussion/slutsats

Räddningstjänsten i länet är väl utbyggd, antal man i beredskap per tusen invånare ligger klart över rikssnittet. Antalet insatser är däremot i stort fördelade som i övriga riket. Trots länets struktur av glesbygdskaraktär kan större del av befolkningen nås inom 20 minuter. Detta kan uppnås tack vare ett utbyggt system med deltidskårer. Deltidskårerna utgör med sin starka lokala förankring en viktig del av samhället och är ofta en förutsättning för att kunna behålla eller nyetablera industriverksamhet på landsbygden.

Vad det gäller kompetensen på räddningstjänsten bör man i enlighet med Räddningsverkets intentioner sträva efter att fler kommuner får brandingenjörer. Det gäller såväl för den operativa, som för den förebyggande sidan. För att uppfylla det allmänna rådet om räddningstjänstplaner att alla kommuner skall ha tillgång till brandingenjör inom kommunen eller enligt avtal med annan kommun bör ett samarbetsavtal skrivas för räddningsregionen, så att alla kommuner kan få tillgång till brandingenjörskompetens vid behov.

Sammanfattning riskprofil

Sammanfattningsvis kan man konstatera att Kronobergs län med ett fåtal undantag är förskonat från riktigt stora risker. På grund av näringslivets struktur förekommer endast ett par större kemikalieindustrier, där Gottards alluminium och Lessebo bruk utgör de största hoten med stora tankar kondenserad Klorgas respektive Svaveldioxid. Energikrävande metall- och glasindustri är rikligt förekommande och antalet gasolcisterner är i samhällena är stort. En annan vanlig företeelse är kylanläggningar med ammoniak till ishallar. Dessa anläggningar byts efterhand ut till modernare typer som ej har ammoniak inne i hallen. På grund av freonavveckling blir det däremot allt vanligare med ammoniak i andra kylanläggningar, samt även för rening av rökgaser.

Transporter av farligt gods är rikligt förekommande både på landsväg och järnväg. De största risken här är rangerbangården i Alvesta centrum och kombiterminalen i Älmhult.

Vad det gäller naturrisker så är det vattensystemet med ett stort antal dammar samt risken för översvämningar vid högvatten som är de största problemen. Ras och skredproblem förekommer däremot i stort sett inte i länet på grund av gynnsamma geologiska förutsättningar.

Av de infrastrukturella riskerna så märks förutom transporterna framförallt sårbarheten vad det gäller el- och vattenförsörjning.

Räddningstjänsten i länet svarar väl mot de risker som finns i länet. På sikt bör man dock sträva efter att kompetensen på räddningstjänsten höjs ytterligare.

Referenser

1. Riskhänsyn- om hälsa och säkerhet i planer och beslut
Boverket 1990

2. Sex kommuners arbete med risker för hälsa och säkerhet
Boverket 1992

3. Metodstudie av riskanalys som underlag i fördjupad översiktsplanering
Boverket 1994

4. Centrala myndigheters ansvar, planeringsunderlag och kontaktpersoner
Boverket 1989

5. Kommunal beredskapsplaneringen m.m. Underlag för fysisk planering
Boverket 1989

6. Risker i Västernorrlands län
FOA risk 1995

7. Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor, Metoder för bedömning av risker
FOA 1995

8. GIS som stöd vid anvisning av uppställnings- och parkeringsplatser för farligt gods fordon.
Klas Westberg GITEK 1995

9. Miljöstrategi 95 Kronobergs län
Länsstyrelsen i Kronobergs län 1995

10. Strukturen i Kronobergs län
Länsstyrelsen Kronoberg 1995

11. Risk och säkerhet i G-län
Länsstyrelsen Kronoberg 1993

12. Att skydda och rädda liv, egendom och miljö, Handbok i kommunal riskanalys inom räddningstjänsten
Räddningsverket 1989

13. Geografiska informationssystem Riskanalys, olycksprevention och skadebegränsade åtgärder
Räddningsverket 1994

14. Kommunal riskanalys-Nu och i framtiden
Räddningsverket 1995

15. Kommunal riskanalys Jönköpings kommun
Sydkraft konsult 1995

16. Riskhänsyn i samhällsplaneringen, Rapport från samverkansprojekt Sundsvalls kommun
Lantmäteriverket 1995

17. Att minska sårbarheten i den tekniska försörjningen
Överstyrelsen för civil beredskap 1990

18. Introduktion till GIS
Utvecklingsrådet för landskapsinformation 1995

19 Förstudie datoriserad riskmodell
FOA 1995

20. Numerisk riskanalys gasoltankar med och utan brandskydd
FOA 1995

21. Insatstider för livräddningsinsats vid brand i bostad
FOA 1995

22. Riskanalysmetod för transporter av farligt gods på väg och järnväg
VTI rapport 387:1-6 1994

23. Räddningstjänstinsatser i Sverige
SRV cirkulär 19989-95

24. Hot och riskutredningen SOU 1995:19-24

25. Kartläggning av vägtransporter av farligt gods i Sverige
SRV 1995

Definitioner

Riskbegrepp

Risk
Sammanvägning av konsekvenserna av en olyckshändelse och sannolikheten för den samma. Matematiskt beskrivs risk som sannolikhet gånger konsekvens.

Riskhantering
Omfattar all verksamhet i en organisation för att identifiera, beskriva, minska och förebygga risker. Riskhantering används ofta synonymt med det engelska begreppet risk management och omfattar då även försäkringsskydd.

Riskanalys
Systematisk identifiering och värdering av riskerna i ett system.

Riskhänsyn
De åtgärder som vidtas för att minska risker vid eller runt en riskkälla. Begrepp används främst inom fysisk planering för att beskriva riskbegränsade åtgärder vid planering av mark och vatten.

Riskkälla
Anläggning eller del av anläggning som på grund av sina egenskaper utgör ett möjligt hot mot människor, egendom, eller miljö. Oftast på grund av av giftigt ämnen eller bunden energi i någon form.

Riskobjekt
Objekt som innehåller riskkälla som kan vålla allvarliga skador på människor, egendom eller miljö.

Skyddsobjekt
Objekt som på grund av närhet till riskobjekt eller på grund av sina egenskaper är särskilt utsatt för hot om skada mot människor, egendom eller miljö.

Farligt gods
Gods under transport som på grund av sin egenskap av explosiva, brandfarliga, giftiga, frätande eller radioaktiva egenskaper kan vålla skada på människor, egendom och miljö.

Riskavstånd
Avstånd från riskkälla där skada på människor, miljö och egendom kan inträffa. Riskavstånd bygger ofta på antaganden om dimensionerande fall och kan variera mycket beroende på förutsättningarna.

Riskområde
Område inom riskavståndet för en riskkälla

Skyddsavstånd
Används vid lämplighetsprövning vid markanvändning och regleras ofta med exakta avstånd i olika lagstiftningar. Skyddsavstånd kan finnas runt både risk- och skyddsobjekt.

Skyddsområde
Område inom skyddsavståndet från ett risk- eller skyddsobjekt.

Katastrof/Storolycka
Olycka som orsakar flera dödsfall, många skadade eller stora svårsanerade eller permanenta miljöskador. Begreppet storolycka förekommer i lagstiftningar, som bygger på det så kallade Sevesodirektivet.

Räddningstjänstbegrepp

Räddningstjänst
De insatser som stat eller kommun svarar för att förhindra och begränsa skador vid olyckshändelser eller överhängande fara för olyckshändelser.

Olyckshändelse
Oförutsedd händelse som utvecklats under kort tid och som medför skador på människor, egendom eller miljö.

Statlig räddningstjänst (ansvarig myndighet)
Fjällräddningstjänst (rikspolisstyrelsen)

Flygräddningstjänst (luftfartsverket)

Sjöräddningstjänst (sjöfartsverket, liv - kustbevakningen, miljö)

Räddningstjänst vid utsläpp av radioaktiva ämnen (länsstyrelsen).

Kommunal räddningstjänst
All räddningstjänst som inte är statlig räddningstjänst.

Rädddningsnämnd
Den eller de nämnder i kommunen som ansvarar för den kommunala räddningstjänsten och förebyggande verksamhet mot brand.

Räddningschef
Inför räddningsnämnden ansvarig tjänsteman som leder räddningskårens arbete och ansvarar för att räddningstjänsten i kommunen bedrivs enligt kommunens räddningstjänstplan.

Räddningstjänstplan
Plan för hur kommunens räddningstjänst skall organiseras och bedrivas. Planen fastställs av kommunfullmäktige.

Räddningskår
Räddningschefen och en eller flera räddningsstyrkor, som svarar för räddningsinsatser inom kommunen. Räddningsvärn kan även ingå i räddningskåren.

Räddningsstyrka
Hel- eller deltidsanställd personal med erforderlig övning och utbildning, som har beredskap på en brandstation för att medverka vid räddningsinsatser.

Räddningsvärn
Personal som uttagets med tjänsteplikt och kan inkallas vid en räddningsinsats.

Räddningsinsats
Insats vid olyckshändelse eller överhängande fara för olyckshändelse för att hindra och begränsa skador på människor eller egendom eller i miljön.

Räddningsledare
Befattningshavare som leder en räddningsinsats. För varje olycka skall det finnas en räddningsledare. Räddningsledare vid kommunal räddningstjänst är räddningschefen eller befäl som denne utsett.

Insatstid
Tiden från räddningstjänsten får larm tills dess att räddningsarbetet börjar få inledande effekt. Insatstiden består av tre delar, anspänningstid, körtid och angreppstid.

Anspänningstid
Tid från det att räddningsstyrkan får larm tills dess att de lämnar brandstationen. Normalt 90 sekunder för heltidsstyrkor och 5 minuter för deltidsstyrkor.

Angreppstid
Tid från det att räddningsstyrkan anlänt på skadeplatsen tills dess att insatsen börjar få inledande effekt.

GIS begrepp

GIS

Geografiska InformationsSystem. Datorbaserat system för att lagra, uppdatera, söka, bearbeta och presentera geografiskt relaterade data.

GSD

Geografiska Sverige data. Samlingsnamn på digitala kartor som Lantmäterieverket tillhandahåller.

GPS

Global Positioning System. Satellitbaserat system för positionering.

Utdrag ur länsstyrelsen register över GIS databaser				
INNEHÅLL	UPPRÄTT.	AJOUR	KVALITET	TÄCKNING
Avrinningsområden	1992-07-01	1995-03-08	Topokartan 1:50000	Över länsgräns
Namn på avrinningsområden	1995-03-21			Över länsgräns
Berggrundskarta	1994-06-01		Röda kartan 1:250000	Länet
Naturgeografiska regioner	1994-11-22		1:700000	Länet
Naturgeografiska regioner	1994-11-22		1:700000	Hela Sverige
Grusinventering 1994	1995-01-30		Topokartan 1:50000	Länet
Förskiffr.zon till berggrundskarta	1994-06-01		Röda kartan 1:250000	Länet
Församlingsgränser	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Järnvägar	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Kommungränser	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Kraftledningar	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Länsgränsen	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	
Allmänna vägar	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	
Enskilda vägar	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Kommungränser innanför länsgräns	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Tätorter	1991-11-15	1994-01-21	Blå kartan 1:100000	Länet
Större vägar	1991-11-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Kulturvägar	1995-02-15		Blå kartan 1:100000	Länet
Herrgårdar i länet (eft P G Vejdes bok)	1996-01-29			Länet
Järnvägslinjer i länet genom tiderna	1996-01-31		Topokartan 1:50000	Länet
Stationer och hållplatser genom tiderna	1996-01-31		Topokartan 1:50000	Länet
Inventerade broar 1977	1996-01-18			Länet
Från 1996 gäll kontraktsindeln Vö stift	1996-01-29		Röda kartan 1:250000	Växjö stift
Inventering offentliga lokaler 1995	1996-01-31			Länet
1995 års ruinvårdsinventering	1996-01-30			Länet
Medeltida kyrkor fram till 1850	1996-01-30			Länet
Kyrkoruiner o -platser	1996-01-30			Länet
Åsnen	1994-01-31		Topokartan 1:50000	Åsnenområdet
Tic-punkter	1991-08-08		Topokartan 1:50000	Över länsgräns
Sjöar topokartan	1994-10-17		Topokartan 1:50000	Topoblad
Sjöar topokartan	1994-10-17		Topokartan 1:50000	Topoblad
Rutnät topo-kartan	1992-11-20		Topokartan 1:50000	Över länsgräns
Rutnät eko-kartan	1994-09-12		Eko kartan 1:10000	Över länsgräns
Tic-punkter	1991-08-13		Eko kartan 1:10000	Över länsgräns
Våtmarker	1991-10-11		Röda kartan 1:250000	Länet
Skogsmarker	1991-11-08		Röda kartan 1:250000	Länet
Tätorter	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Diverse från röda kartan	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Församlingsgränser	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Allmänna o enskilda vägar	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Kommungränser	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Länsgräns	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Sjöar utan öar	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Vattendrag	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Öar	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Sjöar med öar	1993-03-05		Röda kartan 1:250000	Länet
Vägdatabas	1995-03-07		Topokartan 1:50000	Länet
Församlingsgränser	1991-08-01		Röda kartan 1:250000	Sydsverige
Sjöar utan öar	1991-08-01		Röda kartan 1:250000	Sydsverige
Landkontur Sydsverige	1991-08-01		Röda kartan 1:250000	Sydsverige
Vattendrag	1991-08-01		Röda kartan 1:250000	Sydsverige

INNEHÅLL	UPPRÄTT.	AJOUR	KVALITET	TÄCKNING
Tätortsnamn	1995-05-01		Röda kartan 1:250000	Länet
Bebodda fastigheter	1994-01-01		Eko kartan 1:10000	Länet
Samordn recipientkontroll	1995-03-01			Mörrumsån
Samordn recipientkontroll	1995-03-01			Ronnebyån
Gamla järnvägsnätet	1995-07-01		Topokartan 1:50000	Länet
Gamla järnvägsstationer och hållplatser	1995-07-01		Topokartan 1:50000	Länet
Förekomst av lindskål	1994-03-04		Topokartan 1:50000	Ljungby kommun
Värdefulla växtlokaler	1994-04-21		Topokartan 1:50000	Östra länsdelen
Våtmarksinventering		1994-09-26	Scannat från topo	½Älm Le Ti Up Vö Alv
Våtmarksinventering		1994-09-21	Scannat från topo	Lj Ma ½Älm
Förekomst av mollusker	1995-06-01		Koordinater	Del av länet
Av SVS inventerade nyckelbiotoper	1995-03-01		Eko kartan 1:10000	Del av länet
Av SVS inventerade sumpmarker	1995-03-01		Eko kartan 1:10000	Del av länet
Ängs- och hagmarksinv	1993-11-11	1995-11-03	Eko kartan 1:10000	Länet
Riksint omr med geogr bestämmelser	1993-05-14		Topo 1:50000	Länet
Riksintresse naturvård	1992-05-21		Topo 1:50000	Länet
Riksintresse kulturminnesvården	1994-03-23		Topo 1:50000	Länet
Markavvattn.ärenden sedan 1986		1995-12-06	Scannat + eko 1:10000	Vö Les Tin Upp Alv
Markavvattn.ärenden sedan 1986		1995-12-06	Scannat + eko 1:10000	Lju Mar Älmh
Torvtäkter	1992-02-06			Länet
Täkter hämtade ur TDS	1995-04-01		Eko kartan 1:10000	Länet
Vilthägn	1993-09-30	1996-01-16	Eko kartan 1:10000	Länet
Radio-, tele- och mobitelmaster	1995-11-29	1996-01-30	Eko kartan 1:10000 Topo 1:50000	Länet
Naturreservat och naturvårdsomr	1991-08-20	1995-06-19	Eko kartan 1:10000	Länet
Domänreservat	1994-01-20		Topo 1:50000	Länet
Vattenskyddsområden	1994-10-14	1995-12-07	Eko kartan 1:10000	Länet
Vandringshinder i Mörrumsån	1995-09-22		Topo 1:50000	Mörumsån
Provt.lok kvalitativ elfiskeundersökn 94	1995-03-28		Topo 1:50000	Helgeån,Mörr,Mie,Als
Dammar i damminventeringen	1994-04-27		Eko kartan 1:10000	Länet
Trädkartor över Råshult	1994-02-01		Eko kartan 1:10000	Råshult
Områden i kulturminnesvårdsprogr	1991-05-13		Eko kartan 1:10000	Länet
Bevarandeprogram	1993-11-29		Topo 1:50000	Länet
Naturvårdsprogram	1991-05-03		Topo 1:50000	Länet
Vägar med förbud för farligt gods	1993-08-01		Blå kartan 1:100000	Länet
Brandflygstråk	1993-04-30	1995-03-28	Topo 1:50000	Över länsgräns
Serviceanläggningar	1994-01-15	1995-03-01	Eko kartan 1:10000	Länet
Tekniska anläggningar	1994-01-15	1995-03-01	Eko kartan 1:10000	Länet
Bank och post	1994-01-15	1995-03-01	Eko kartan 1:10000	Länet
Sociala anläggningar	1994-01-15	1995-03-01	Eko kartan 1:10000	Länet
Jordbruksmark	1991-11-10		Topo 1:50000	Växjö kommun
Boendeformer för äldre > 70 år	1994-10-04		Eko kartan 1:10000	Länet
Boendeformer för äldre o handikappade	1994-05-02		Eko kartan 1:10000	Länet

Studerade parametrar i förstudien för placering av Parkeringsplatser och uppställningsplatser för farligt gods fordon

Avståndsparametrar

Avstånd till bebodda fastigheter

Avstånd till tätort

Avstånd till riskobjekt

Avstånd till skyddsobjekt

Avstånd till permeabla jordarter

Avstånd till skyddsområde för vattentäkt

Avstånd till friluftsområde

Avstånd till naturvård

Avstånd till kulturminnesvård

Avstånd till naturreservat

Avstånd till vattendrag

Avstånd till kraftledningar

Avstånd till rekommenderad väg för farligt gods

Antalparametrar

Antal boende inom avståndsgräns

Tidparametrar

Insatstid för räddningstjänsten

Vägspecifika parametrar

Flödesstorlek farligt gods

Serviceanläggningar

Befintliga parkeringsplatser

Vägbredd

Olycksfrekvens

Hastighetsbegränsning

2.3 Konsekvenser vid elavbrott

De konsekvenser som ett avbrott i elförsörjningen medför på olika håll i samhället varierar med hänsyn till karaktären på olika verksamheter, de reservåtgärder som olika förbrukare har planerat för och de ömsesidiga beroendena mellan olika verksamheter. *Följande sammanställning* är ett sätt att schematiskt beskriva störningskänsligheten inom ett antal funktioner, verksamheter eller motsvarande. *Förutsättningen för att konsekvensen ska uppstå är i samtliga fall att det inte finns några reservaggregat som producerar kraft.* Förhållandena varierar både mellan olika slag av anläggningar och mellan de enskilda strömförbrukande enheterna.

Avbrottets längd	Funktion, verksamhet eller motsvarande	Konsekvens
❑ *1 sekund* (eller mindre)	Processindustri	Processen stannar (med lång återstarttid som följd)
	Datasystem	Systemet stannar och information försvinner
	Flygtrafikledning	Flygsäkerheten äventyras
❑ *1 minut*	Intensivvård	Operationsbelysning, respiratorer, dialys m.m. fungerar inte
❑ *10-15 minuter*	Datorer med batteri-reserv	Systemet stannar men informationen går inte förlorad
❑ *15-30 minuter*	Fjäderfäuppfödning	Djuren i stora anläggningar dör
	Hissar	Människor blir instängda
❑ *30 minuter*	Processindustri	Ugnar och rör blir igensatta (återstarten kan ta flera dygn)
❑ *2 timmar*	Stora svinstallar	Brist på ventilation kan leda till att djuren dör
	Vattenförsörjning	Förbrukare i högt belägna områden blir utan vatten
❑ *6 timmar*	Smältande industri	Smältor stelnar i ugnar (många veckors stillestånd)
	Växthus	Skador genom torka eller frysning
❑ *8 timmar*	Vattenförsörjning	Risk att förorenat vatten läcker in
	Värmeförsörjning	Problem särskilt inom vård-inrättningar och för äldre i egna bostäder
	Mjölkkor	Risk för juverinflammation och varaktig minskning i avkastningen
❑ *10 timmar*	Telestationer med batterireserv	Avbrott i teletrafiken
❑ *12-24 timmar*	Människor och djur	Brist på vatten och lämplig föda
	Livsmedel	Kylda och frysta livsmedel blir förstörda
		Distributionen till detaljhandeln får svårigheter
	Lokaler och bostäder	Utkylning vintertid, risk för frysskador på vattenledningar
	Avloppsreningsverk	Orenat avloppsvatten rinner ut genom braddavlopp
❑ *Flera dygn*	Vardagslivet	Arbetsplatser och serviceinrättningar måste hållas stängda

RÄDDNINGSVERKET
BIBLIOTEKET

STATENS

Räddningsverkets bibliotek
Karlstad
26152004964

Beställningsnummer P21-148/96
Tfn 054-10 42 86, fax 054-10 42 10

RÄDDNINGS VERKET
Ny: PU
Riskhantering