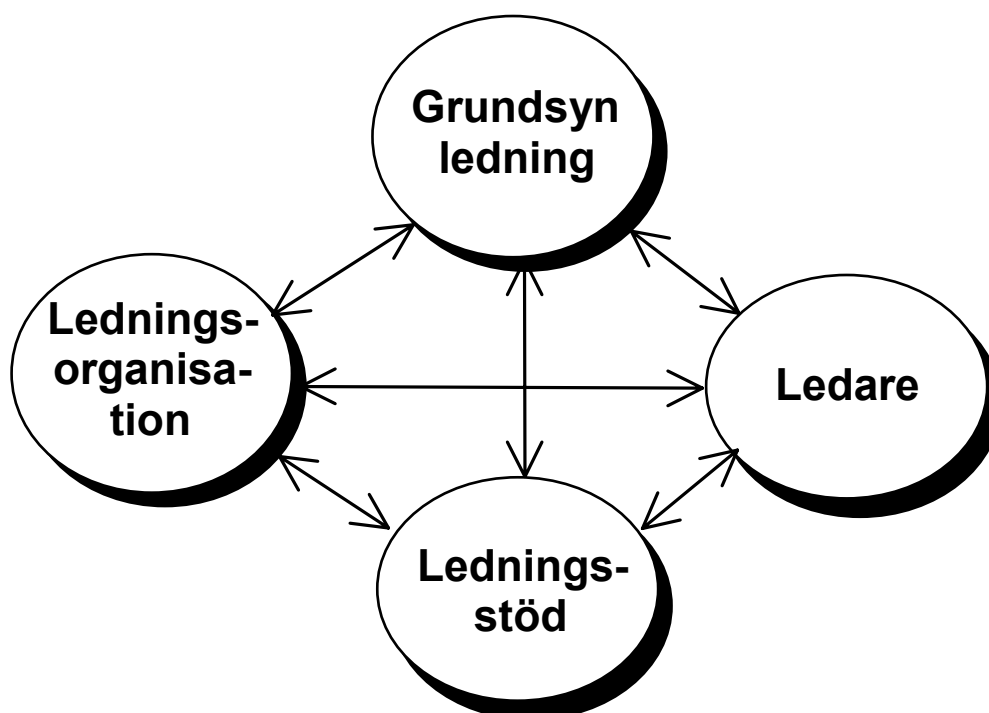


# Handlingsprogram ledning

Handlingsprogram för utveckling av  
ledningsfrågor inom kommunal  
räddningstjänst

2001-2003

## Bilaga



2001 Räddningsverket, Karlstad  
Lednings- och Teknikavdelningen  
ISBN 91-7253-110-X

Beställningsnummer R39-232/01  
2001 års utgåva

**Räddningsverket, 651 80 Karlstad**  
**Telefon 054-13 50 00, telefax 054-13 56 00**

Beställningsnummer R39-232/01. Telefax 054-13 56 05, telefon 054-13 57 10  
ISBN 91-7253-110-X

# Förord

För att få en överblick över utvecklingsbehovet inom området ledning på kort och längre sikt har Räddningsverket beslutat att upprätta ett handlingsprogram för utveckling av ledningsfrågor inom kommunal räddningstjänst. Handlingsprogrammet omfattar de fyra komponenterna: **Grundsyn ledning, Ledare, Ledningsorganisation och ledningsstöd.**

**Detta dokument utgör i sin helhet bilaga till huvuddokumentet**  
*"Handlingsprogram för utveckling av ledningsfrågor inom kommunal räddningstjänst, 2001-2003, Huvudrapport".*

I handlingsprogrammet redovisas översiktligt områden för utvecklingsarbete och en förteckning över aktuella projekt för åren 2001-2003.

## **Innehållsförteckning**

<b>1</b>	<b>Räddningstjänstens informationsbehov.....</b>	<b>5</b>
1.1	Generella utgångspunkter.....	5
1.2	Ledningssystemets uppbyggnad.....	5
1.3	Prioriterade områden för utveckling .....	11
1.4	Krav på tekniska system.....	12
<b>2</b>	<b>Ledningsstöd.....</b>	<b>13</b>
2.1	Informationsförsörjning och databaser .....	13
2.2	Informationsbehandling och presentationsteknik .....	18
2.3	GIS och geodataförsörjning .....	22
2.4	GIS-terrängmodeller .....	25
2.5	Positionering, navigering, vägval.....	28
2.6	Bildöverföring.....	30
2.7	Informationsöverföring från skadeplats .....	33
2.8	Informations- och beslutsstöd vid räddningsinsatser .....	35
2.9	Trådlös datakommunikation.....	38
2.10	Mobila ledningsenheter.....	41
2.11	Ledningsplatser .....	45
2.12	Ledningsträning.....	47
2.13	Portaler för statlig och kommunal räddningstjänst .....	50
2.14	Information till allmänheten.....	55
2.15	Modell för teknikutvecklingspolicy .....	57
2.16	Erfarenheter från ledningssystemprojekt .....	61
<b>3</b>	<b>Förkortningar.....</b>	<b>71</b>
<b>4</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>73</b>
4.1	Litteraturförteckning .....	73
4.2	Webbplatser.....	74
	<b>Underbilaga 1. Räddningstjänstens informationsbehov, faktorer som påverkar utformningen av ledningsstöd .....</b>	<b>77</b>
	<b>Underbilaga 2. Standarder för informationsförsörjning och databaser .....</b>	<b>83</b>
	<b>Underbilaga 3. Mobil kommunikation, nuläge och utvecklingsmöjligheter.....</b>	<b>87</b>

<b>Underbilaga 4. GIS för inbyggnad .....</b>	<b>99</b>
<b>Underbilaga 5. GIS-datakällor .....</b>	<b>107</b>
<b>Underbilaga 6. LUPP, Ledning och uppföljning av räddningsinsatser .....</b>	<b>112</b>

# 1 Räddningstjänstens informationsbehov

## 1.1 Generella utgångspunkter

Det behövs IT-hjälpmiddel som knyter samman och stöder funktioner som kan utbyta information vid såväl det förebyggande arbete som de operativa räddningsinsatserna samt för uppföljning/analys och administration. Vidare finns det behov av IT-hjälpmiddel för spridning av information till allmänhet, media och samverkande organisationer.

IT-hjälpmidlen ska vara flexibla, användarvänliga och kunna kommunicera med andra organisationer.

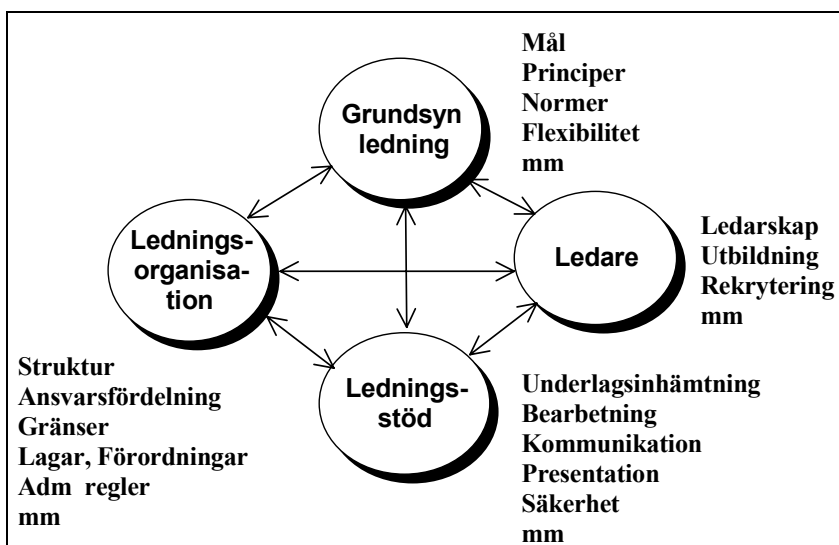
Informationstekniken ger nya möjligheter som kan användas i utbildningen i ledning och taktik vid Räddningsverkets skolor samt i den kommunala räddningstjänsten, särskilt i distansutbildningen.

Vid utveckling av IT-hjälpmiddel för ledning ska samtliga delar i ledningssystemet vilka konstituerar ledningsförmågan beaktas:

- grundsyn ledning
- ledare
- ledningsstöd
- ledningsorganisation.

## 1.2 Ledningssystemets uppbyggnad

Var och en av delarna i ledningssystemet skapar inte själv någon ledningsförmåga eller endast begränsad sådan. Dålig kvalitet på någon av dem eller avsaknad av den påverkar menligt hela systemets förmåga. Delarnas betydelse vid bedömningen av olika former av ledningsstöd redovisas nedan.



*Delarna i ledningssystemet*

### 1.2.1 Grundsyn ledning

En organisation som ska kunna upprätthålla sin funktion i en föränderlig omgivning, måste ha förmågan att samtidigt utöva normativ, strategisk och operativ ledning, samordning av enskilda enheter och ledning av enskilda enheter.

- Normativ ledning tolkar och beslutar organisationens roll
- Strategisk ledning beslutar om beredskap och räddningsinsatsernas ram
- Operativ ledning utövar den samlade ledningen av den löpande insatsen inom ram
- Samordning av de enskilda enheterna hanterar friktion och konflikt mellan enheternas uppgifter.
- Ledning av enskild enhet leder denna i utförande av tilldelad uppgift.

De fem komponenterna står i ett inbördes förhållande till varandra. De styr varandra i en viss ordning, och är inordnade i en hierarki. Högre komponent sätter gräns för den lägre, med avseende på tidsskalan.

För att hantera de mer komplexa och omfattande situationerna leder räddningstjänsten ofta från olika ledningsnivåer. Denna nivåspecifika ledning sker normalt parallellt.

I en ledningsorganisation ska de olika ledningsnivåerna ha skilda och avpassade uppgifter och sätt att leda. Nivåerna utgörs normalt av befäl i organisationen. Denna simultana ledning på flera nivåer, kan dessutom utövas från olika geografiska platser.

De fem komponenterna kopplas mot nivåerna i ledningsorganisationen med beaktande av nivåernas kompetens och systemets effektivitet. En nivå kan komma att verka i flera komponenter, men en komponent kan endast kopplas mot en nivå i varje räddningsinsats. Ledning bör samtidigt och hela tiden kunna utövas från de nivåer som krävs till följd av ledningsbehovet.

### 1.2.2 Ledningsorganisation

För att kunna ta fram vilket stöd och vilken teknik som beslutsfattaren är i behov vid en räddningstjänstinsats är det avgörande att klarlägga dennes situation.

- Hur ser den egna organisationen ut för det dagliga arbetet?
- Hur ser grundsystemet ut och hur är det tänkt att utvecklas i förhållande till insatsen?
- Hur ser organisationen ut vid insats där flera aktörer ska samverka?
- Hur ser organisationsstrukturen ut när flera kommuner ska samverka?

Hur man organiserar räddningstjänsten runt om i landet varierar inte minst beroende på resurser, men framför allt beroende på utgångspunkten, vad är organisationen till för. Organisationen för det dagliga arbetet är också grunden för hur man organiserar sig vid räddningstjänst insatser, tillgång till resurser såsom personella som materiella.



Att ha ett grundsystem där alla har sin roll klar är ett måste för att en räddningstjänstinsats ska klaras av på bästa sätt. Grundsystemet ska ange de nödvändiga styrkorna och ledningsfunktionerna vid olika typer av insatser, hur man bygger vidare när insatserna växer i omfattning eller i antal.

Redan i detta läge när man befinner sig i den egna organisationen är det ett måste att det språk som används vad beträffar befattningar, begrepp, uttryck för taktiska beslut och nivåer, benämningar på ageranden och så vidare, är fullständigt klart för alla inblandade.

Redan vid mindre räddningstjänstinsatser är flera aktörer inblandade, till exempel sjukvården och polisen. Det är viktigt att dessa aktörer är övade på att samverka och kan varandras roller samt har ett gemensamt språk och kommunikationsresurser som fungerar mellan varandra. Rollfördelning och organisationsplanläggning är gjord gemensamt och är ”inplanterad” hos de olika aktörernas medarbetare.

När insatsen är av större omfattning så kommer snart andra aktörer att bli inblandade. Kommunens beredskapsplan för fredsolyckor ska ange hur kommunens organisation för större olyckor är organiserad. När fler är inblandade och har roll i insatser så ska även dessa aktörer veta sina arbetsuppgifter och roller. Ett gemensamt språk och tillgång till gemensamma kommunikationsvägar och ledningsstöd (som planeras och övas), är ett måste för att få denna nivå av insats att fungera optimalt.

När omfattningen av insats växer ytterligare och därmed kräver insatsstöd från angränsande kommuner, i förlängningen nationellt sammansatta styrkor, ökar kraven på en planering av organisationsform även för denna stora insats. Något som inträffar sällan har i verkligheten *större* behov av organisationsplanering för att få det hela att fungera. Vid stora skogsbränder nyttjas ofta Försvarsmakten som resurs och det krävs en speciell samordning av ledningsstödet/systemet när denna resurs används.

### 1.2.3 Ledare

Det vilar ett tungt ansvar på räddningsledaren. Han/hon ska i alla lägen kunna ta de rätta besluten. En bra förplanering med ett grundsystem underlättar för beslutsfattaren och dennes medarbetare att genomföra insatsen. Beslutsfattarens förmåga att kunna samverka med andra aktörer, kunna ta åt sig information och veta när det ska göras omorganisation, det vill säga förstärkning av ledningsresursen i rätt tid, är exempel på beslut att ta. Att ha en mall för grundsystem att falla tillbaka på är en trygghet och ett viktigt stöd när allt är kaotiskt kring beslutsfattaren. Lika viktigt är att känna igen sig i sin roll, känna tryggheten i samverkan med andra aktörer, veta om att alla inblandade arbetar mot samma mål, använder ett gemensamt språk där begrepp betyder samma sak oavsett organisationstillhörighet samt att olika former av ledningsstöd kan samarbeta.

## 1.2.4 Ledningsstöd

### 1.2.4.1 Räddningstjänstens informationsbehov

Vid skadebegränsande verksamhet är behovet av information varierande beroende på insatsens art. Det är också olika behov av information om man befinner sig ute på skadeplatsen och i den yttre ledningen än om man befinner sig på räddningscentralen och i den inre ledningen.

Oavsett vilken ledningsnivå det gäller så är det av största vikt att det finns en likartad bild av vad som händer. Vid utvärdering av insatser visar det sig ofta att lägesbilden upplevs olika beroende på var man befann sig, vilket i sin tur beror på att den inre ledningen inte har samma information som den yttre ledningen. Någon form av gemensam lägesbild i realtid kan vara en del i lösningen på problemet.

Det är ett stort problem att inte ett för landet gemensamt och generellt symbolbibliotek används. Att veta vad en symbol representerar och betyder oavsett aktör som presenterar den är mycket viktigt. Samma sak gäller de taktiska drag som presenteras och de beteckningar på olika insatser som presenteras. Räddningsverket har utarbetat ett för räddningstjänsten gemensamt symbolbibliotek. Symbolerna distribueras digitalt på RIB-CD.

Vid en komplicerad insats är man i större behov av information än vid en okomplicerad. Men när man förebygger olyckor och dess konsekvenser ska man utgå från att en insats kan utvecklas till en mycket komplicerad insats. Det kan bero på fel från insatsstyrkan eller andra faktorer och i detta läge gäller det att snabbt och enkelt nå rätt information.

Relevant information om objekt, material, ämnen och dess verkningar i olika sammanhang kan vara skillnaden mellan en lyckad och misslyckad insats.

Att snabbt kunna nå expertstöd inför komplicerade beslut underlättar för beslutsfattaren.

Att ledningsorganisationen hela tiden har information om egna resurser, grannkommuners samt externa resursers status underlättar uppbyggnaden och möjligheterna att klara insatsen.

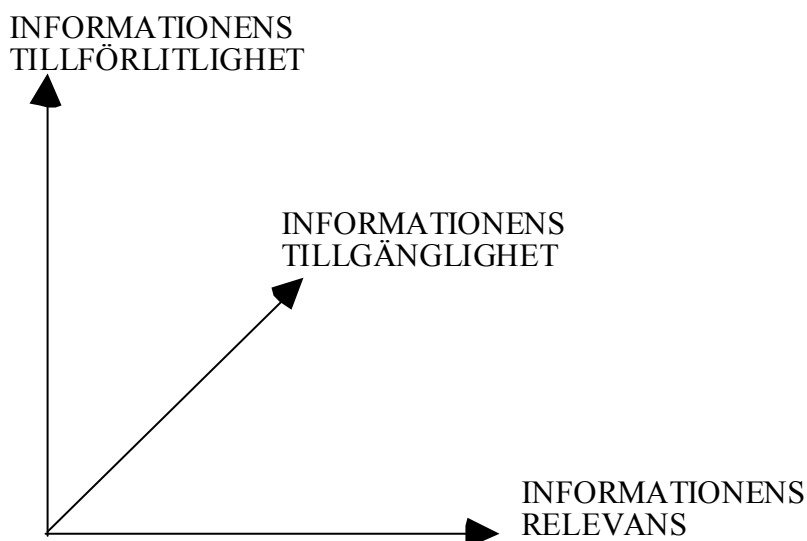
Utvecklingen inom informationstekniken ger tillgång till digitala kartor, 3D-ritningar, positioneringssystem m m. De utgör nästa steg för att ytterligare förstärka beslutstödet.

Det finns även behov av att ta fram riktlinjer för hur ledningsplatser för yttre och inre ledning bör utformas med avseende på nyttjande av IT-hjälpmedel.

### 1.2.4.2 Informationens kvalitet

Den kommunala räddningstjänsten ska ges tillgång till effektiva system som stöd före, under och efter insats.

De grundläggande krav som kan ställas på informationen är att den ska vara **relevant, tillgänglig och tillförlitlig**.



*Dimensioner i informationskvalitet*

Relevansen hos en given informationskälla, den horisontella dimensionen ovan, varierar givetvis med avseende på vilken typ av olycka det är frågan om och på vilket skede i insatsen det är frågan om. De första minuterna efter utalarmeringen är information om förlopp och omfattning av olyckan strategisk, eftersom huvudinriktningen av insatsen då ska bestämmas. Därav de nämnda informationskällornas relevans. I ett tidigt skede blir datoriserade checklistor mycket relevanta. I ett senare skede blir datoriserade stöd för ledning och uppföljning viktiga. Det informationsunderlag som blir relevant när insatsen drar ut på tiden är statusinformation och specialistkunskaper. Relevansen hänger slutligen samman med beslutsfattarens position i det fördelade dynamiska beslutsfattandet. En generell brist i relevansen är att insatsplaner ofta utgår från en statisk beskrivning och bortser från dynamiken i skeendet.

Tillförlitligheten i informationen, den vertikala dimensionen i figuren, kan aldrig göras helt perfekt, eftersom flera informationskällor ligger utanför organisationens kontroll. Under en insats hinner beslutsfattaren normalt inte kontrollera uppgifternas tillförlitlighet.

Den tredje dimensionen, tillgängligheten i informationen, är beroende av följande faktorer:

- Den tekniska kapaciteten hos mediet
- Gränssnittslösningar
- Användarens datorvana
- Beslutsfattarens specifika fackkunskaper.

Den sistnämnda faktorn utgörs av exempelvis beslutsfattarens personkänedom, kunskap om riskobjekten och kontakter med expertis knuten till dessa.

### 1.2.4.3 Sammanställning över informationsbehov

Följande schematiska modell visar på variationer i informationsbehovet under olika skeden vid en operativ räddningsinsats av större omfattning. Denna modell är inte på något sätt uttömmande för det faktiska informationsbehov som kan uppstå i en konkret situation. Sammanhanget, liksom olyckans karaktär, är här avgörande för informationsbehovet.

SKEDE	INFORMATIONSBEHOV
1. Alarmering	Tid Plats Omfattning Uppgiftslämnare/vittnen
2. Utalarmering	Beslutsstöd <i>Resursbehov:</i> Materiel Fordon Personal Olyckstyp
3. Under körning	Beslutsstöd Vägval Vägvisning Trafik Väder Objektsinformation Checklistor

SKEDE	INFORMATIONSBEHOV
4. Skadeplats	Beslutsstöd Okulärbesiktning Skadeomfattning Resurser på plats Hotbild Kartinformation Väderprognos Vindstyrka/riktning Nederbörd Checklistor Vittnesuppgifter GIS Insatsplaner RIB Polisinsatsstyrka Ledningsläkare Experter Tillbakarapportering/Feedback
5. Upprättande av ledningsstab	Beslutsstöd Resurspärmar Radiokommunikationsutrustning Checklistor Personalförteckningar Lägesuppföljning
6. Fortsatt insats	Beslutsstöd Underhållsläget Resursförstärkningar Avlösningsmöjligheter Massmediabevakning Delegeringsmöjligheter Samverkansbehov Prognoser

### 1.3 Prioriterade områden för utveckling

Baserat på redovisade behov av ledningsstöd kan följande områden identifieras som viktiga för inriktning av kommande arbete.

- Framtagning och spridning av symbolbibliotek och termkatalog, för kommunal och statlig räddningstjänst där även polis, sjukvård, Försvarmakten med flera behandlas. Detta är grunden för utveckling av gemensamma informationssystem eller system som kan kommunicera med varandra.

- Samverkan med olika aktörers system för ledningsstöd så att information kan utbytas mellan de olika funktionerna vid räddningsinsats.
- Utredning om behovet av ledningsstöd för inre och yttre ledning.
- Utredning om hur information från skadeförebyggande verksamhet kan utvecklas och anpassas till IT för att bli ett stöd vid skadeavhjälpan verksamhet.
- Utveckling av informationssystem där expertinformation via Internet kan användas vid räddningsinsats.
- Studier och samordning kring utvecklingen av bildöverföringssystem, GIS och mobil datakommunikation, med målet att på sikt få fram system som kan stödja räddningstjänsten och andra funktioner.

## 1.4 Krav på tekniska system

Ledningssystemets behov bör vara styrande för utformning av de tekniska system som ska användas som hjälpmedel för ledning. Kraven på de tekniska systemen styrs bland annat av följande faktorer:

- ledningssystemets förmåga till autonomi
- ledningsnivåernas förmåga att temporärt utgöra reserv för varandra
- rapporteringsrutinerna
- val av ledningsprincip och därmed kontroll och uppföljning
- utformning av order
- val av ledningsplatser, chefers uppehållsplatser och stabsplatser
- samspelet mellan människa och teknik

Lösningar som endast används i speciella situationer bör så långt möjligt undvikas. Beslutsfattare och stabsmedlemmar bör i möjligaste mån hela tiden känna igen sig i de tekniska systemen. Med andra ord bör de tekniska systemen utformas så att de överensstämmer med ledningssystemet i övrigt.

## 2 Ledningsstöd

I kapitel 2.1 — 2.14 sker en systematisk genomgång av de tekniska funktioner som identifierats som väsentliga för ett effektivt ledningsstöd (huvuddokumentets kapitel 7). För varje funktion sker först en allmän beskrivning av området, därefter en beskrivning av nuläge, möjligheter och begränsningar.

De kapitlen följs av ett resonemang och förslag till modell för teknik-utvecklingspolicy (kapitel 2.15) och en beskrivning av erfarenheter från ledningssystemprojekt (kapitel 2.16).

### 2.1 Informationsförsörjning och databaser

#### 2.1.1 Allmänt

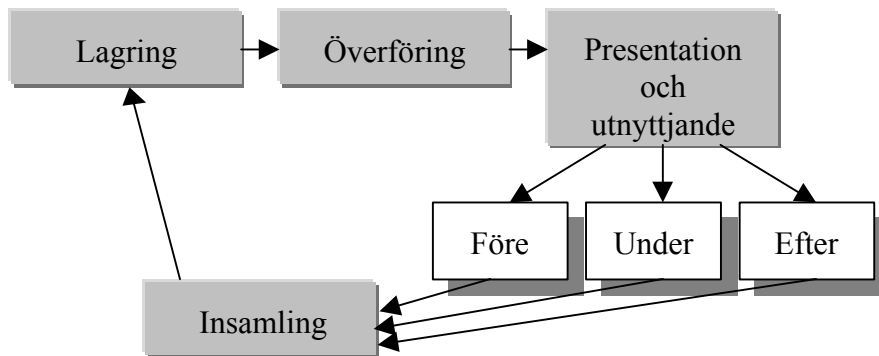
Att få tillgång till information kan vara problematiskt. Informationen kanske finns hos räddningstjänsten, men det kan saknas uppgifter om att den finns och instruktioner om hur man kommer åt den. Vidare kan informationen vara lagrad i datorsystem av vitt skilda utföranden, till exempel rörande information om byggnader (objekt), vilket ger kostnader för anskaffning av systemen/plattformen. Det ställs då också stora krav på utbildning och vana för att man ska kunna tillgodogöra sig informationen.

Det finns information i system hos andra organisationer som är av väsentlig betydelse för räddningstjänsten, exempelvis innehåller SOS Alarms CoordCom-system information om till exempel larmmottagning och utalarmering av stationer och enheter. Denna typ av information är värdefull vid efterbearbetning och analys.

Samtidigt kan det finnas organisationer utanför räddningstjänsten som har behov av information som finns hos räddningstjänsten. Det finns således mycket att vinna på att ensa informationsförsörjningen/-informationsutbytet till standardiserade format.

##### 2.1.1.1 Informationskedjan

Informationsförsörjningen handlar om att ha kontroll över kedjan **insamling – lagring – överföring – presentation/utnyttjande**. Denna kedja måste fungera under alla faser inom räddningstjänst, **före** vid alla typer av förberedelser, **under** en insats och **efter** vid utvärdering.



#### *Informationskedjan.*

Allt underlag som kan samlas in före insatser som geodata, kartor, ritningar, brandsynsprotokoll, kem-information, farligt gods m.m., måste lagras på ett sådant sätt att informationen snabbt kan utnyttjas såväl vid insatser som vid utbildning och inventeringar. Allt underlag som hämtas in vid insats måste lagras så att informationen verkligen kan utnyttjas under insatsen, vid efterarbete samt vid kommande förberedelser.

Överföringen måste utformas så att informationen kan utnyttjas på rätt plats, vid rätt tillfälle och av rätt personer.

För att säkerställa en ”bästa möjliga” lägesuppfattning måste presentationen anpassas till rådande förhållanden. För mycket information – informationsöverflöd – kan vara lika negativt som brist på information.

De krav som kan/ska ställas på information är att den ska vara relevant, tillgänglig och tillförlitlig. Detta ställer i sin tur krav på att informationen är uppdaterad och kan utbytas mellan den som har/äger informationen och den som behöver informationen.

Överföringen av information kan i vissa fall vara så tekniskt komplicerad och därmed bli så kostsam att man avstår från att använda information som skulle kunna vara till nytta.

#### **2.1.1.2 Informationsbehov**

Följande typer av information har stor betydelse för den kommunala räddningstjänsten (se dokumentet ”IT-stöd för kommunal räddningstjänst”).

1. Objektsinformation, brandsyn/tillsyn
2. Insatsinformation
3. Insatsrapporter
4. Information om farliga ämnen
5. Trafikinformation
6. Information till Räddningsverket
7. Operativ information/lägesinformation
8. Fastighetsdata
9. Geografisk information



## 10. Automatlarmsinformation

En del av ovanstående information hanteras huvudsakligen inom räddningstjänsten inom en kommun, medan andra delar finns hos eller ska skickas till andra organisationer.

Problemet med informationsutbyte får ytterligare en dimension om man beaktar att räddningstjänster ofta verkar över kommungränser. Av 248 räddningstjänstkommuner hade 228 avtal om gränslös samverkan, varav 148 har avtal med samtliga grannkommuner (källa SOU 1998:59).

### 2.1.2 Möjligheter, framtid

#### 2.1.2.1 Informationsutbyte

Informationsutbyte mellan olika intressenter som befinner sig på olika platser och kanske även tillhör olika organisationer har traditionellt varit ett stort problem. Det finns en mängd olika anledningar till detta. De flesta har sin utgångspunkt i att man har olika miljöer när det gäller tekniska hjälpmedel för att hantera informationen (datorer, kommunikationssystem m m). Olikheterna kan till exempel bestå i att man haft olika leverantörer, har system från olika generationer eller helt enkelt organiserat sin information på helt olika sätt.

Ett sätt att lösa detta är naturligtvis att bygga informationsutbytet på en gemensam teknisk plattform (samma leverantör, samma kommunikationssystem, samma informationsstruktur och så vidare). Detta låter sig göras, om än med något besvär, inom en sammanhållen organisation (företag, myndighet, förening eller annan form av relativt fast grupp). Är det en relativt stor organisation, kommer det alltid att uppstå vissa nackdelar som tynger ner fördelarna med en sådan strategi. Det kräver en relativt hård styrning och man kan inte alltid på ett enkelt sätt ta till sig nya möjligheter som uppstår inom IT-världen.

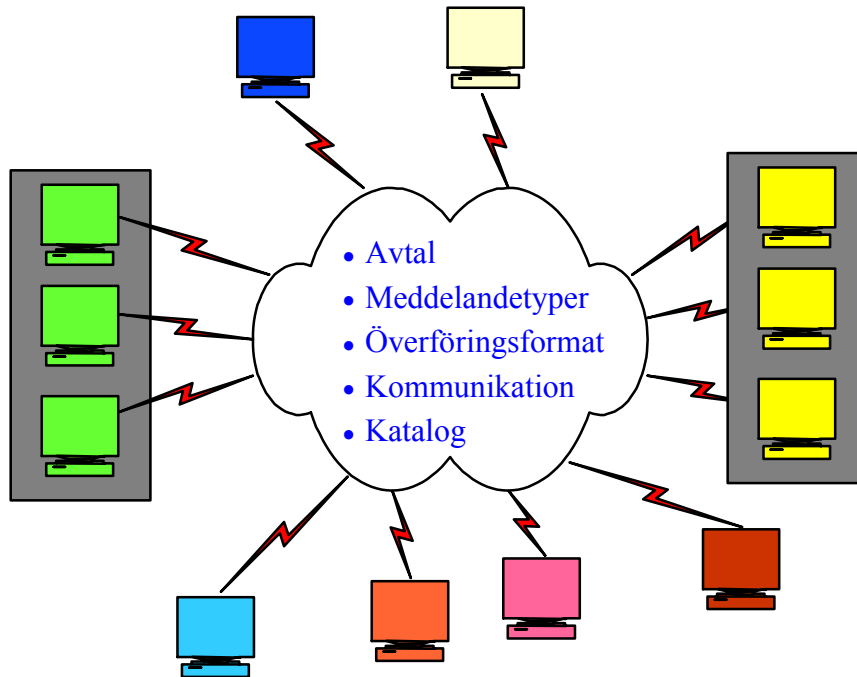
Med hänsyn till den mångfald av organisationer som är berörda eller är intressenter till kommunal räddningstjänst är det ”omöjligt” att standardisera programverktyg, versioner och enskilda filformat.

Ett sätt att bygga långsiktigt hållbara lösningar är att standardisera formerna för informationsutbytet och att basera detta på olika former av överenskommelser för hur informationsutbytet ska gå till. Dessa överenskommelser bör vara utformade så att de inte är beroende av specifika tekniska utrustningar och kan t ex innefatta överenskommelser (generella eller specifika för en viss intressegrupp) om meddelandetyper, överföringsformat och kommunikationssätt. En av möjligheterna för detta är standarden XML och de branschspecifika tillämpningarna av denna, se bilaga 2. XML gör det möjligt att:

- Parallellpublicera: ett dokument — flera versioner på flera media
- Separera informationshantering från layout/design:
  - olika design kan enkelt prövas under systemutveckling
  - enkelt underhåll

- Skapa samverkande tillämpningar — ett standardiserat utbyte av data mellan program
- Integration av information från flera källor.

I vissa fall bör överenskommelserna även innefatta ett gemensamt säkerhetskoncept.

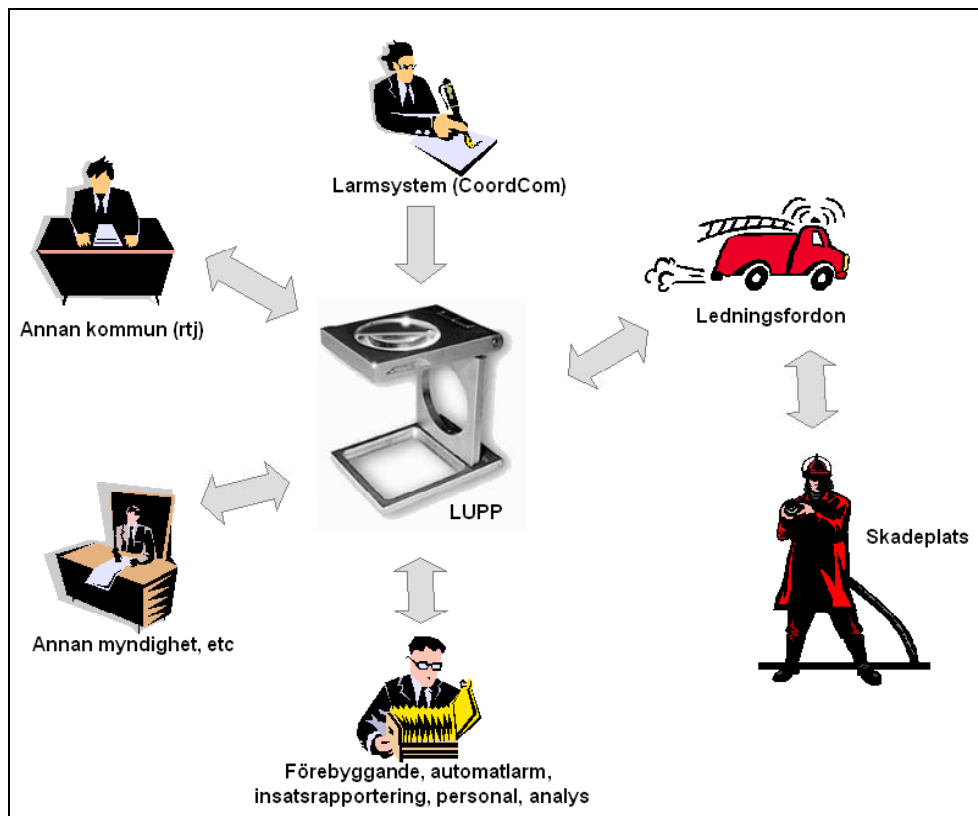


*Principskiss för säkert och effektivt informationsutbyte.*

Dessa överenskommelser utgör någon form av logiskt avtal mellan intressenterna. Om man dessutom har behov av att ha kontroll över vilka intressenterna är och kunna styra vilka man vill släppa in i informationsutbytet, behöver man någon form av katalog där det framgår vem som kan eller får utbyta information med vem och på vilka villkor.

I vissa fall kan alla de här överenskommelserna utvecklas helt fritt som till exempel inom Internetvärlden. I andra fall har man kanske större behov av att ha ordning och reda på meddelandetyper, säkerhetskoncept m m, och då behöver man en funktion för detta. I brist på bättre namn kan man kalla denna funktion för informationsmäklare.

Inom LUPP<sup>®</sup>-konceptet finns/planeras informationsutbyte med andra system enligt nedanstående bild (se även underbilaga 6).



Informationsutbyte enligt LUPP-konceptet

Ett standardiserat informationsutbyte skulle kunna möjliggöra åtkomst av befintlig datorlagrad information såväl från ledningsenheter och ledningsplatser som från skadeplatser. Detta skulle väsentligt öka kvaliteten och effektiviteten i räddningsarbetet.

### 2.1.2.2 Programutveckling

Enligt dokumentet "IT-hjälpmiddel för kommunal räddningstjänst" är den kommunala räddningstjänsten ur marknadens synvinkel relativt liten och det är svårt för IT-företag att få någon lönsamhet i utveckling tillverkning av skräddarsydda program för räddningstjänst. Här skulle en "räddningstjänst-standard" för datalagring och informationsutbyte kunna hjälpa "marknaden" och därigenom minska risken för felinvesteringar.

Genom att digitalisera, standardisera datalagring och informationsutbyte skulle man kunna utveckla applikationer som länkar samman all relevant information, för till exempel räddningsledaren, i ett gemensamt "informationsfönster". Detta fönster skulle då kunna innehålla all relevant information om objektet, foton, brandsynsprotokoll, ritningar m m.

### 2.1.3 Begränsningar, problem

Långt ifrån all information som är värdefull för räddningstjänsten finns tillgänglig i digital form, till exempel finns mycket objektsinformation i pappersform hos räddningstjänsten.

XML är ett rörligt mål eftersom nya standarder utvecklas kontinuerligt och existerande standarder revideras.

#### 2.1.4 Syfte

Säkerställa förutsättningar för ett kostnadseffektivt och tillräckligt säkert informationsutbyte inom räddningstjänsten och mellan räddningstjänsten och samverkande organ/myndigheter i syfte att erhålla relevant, tillgänglig och tillförlitlig information.

#### 2.1.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Informationsförsörjning och databaser” bör följande åtgärder vidtas:

- Fastställa en ”räddningstjänststandard” avseende terminologi och beskrivning av data för förebyggande arbete, insatser, ledning m.m.
- Kartlägga läget för digitaliserad objektsinformation hos räddningstjänsten.
- Ge ut rekommendationer kring lämpliga filformat och verktyg för digitalisering av information.
- Utforma en datamodell för informationsbehov- och informationsutbyte för olika roller.
- Inled teknikbevakning kring XML.
- Fortsatt utprovning och utvärdering av ELIN och andra kommunikationskoncept.
- Etablera räddningstjänstens ”informationsmäklare”.

## 2.2 Informationsbehandling och presentationsteknik

### 2.2.1 Allmänt

Arbetet på en skadeplats ställer idag allt högre krav på information och specialiserade resurser. Konstruktioner, maskiner, kemikalier, ägandefrågor och mycket annat blir idag allt mer komplicerade. Informationsmängderna som erfordras för en säker räddningsinsats, kartor, ritningar, resurser m.m. är idag så stora att datorer allt mer utnyttjas för att hantera informationen.

För att säkerställa beslutsfattarens tillgång till kommunikation och information kan framtida räddningsfordon (ledningsenheter) utrustas, dels för att kommunicera ”datormässigt” på skadeplatsen, dels för att kommunicera med räddningscentral och experter över Internet. Datorer i fordonet kan utnyttjas för navigering och vägval samt till förberedelser på väg fram till en insats. Samma system kan utnyttjas under insats för att

säkerställa beslutsfattarens behov av information och andra resurser över tiden.

Att omvandla data till användbar information är ett första nödvändigt steg i detta arbete. När rätt information identifierats och kvalitetsmärkts (relevans, färskhet och riktighet) ska den presenteras på rätt sätt.

För att säkerställa att användaren utnyttjar den presenterade informationen på rätt sätt så måste information och presentation anpassas till användarens kunskapsnivå och associationsförmåga.

Ett antal exempel kan utnyttjas för att demonstrera behov och möjligheter:

#### **2.2.1.1 Exempel: Skogsbrand**

Vid en större skogsbrand har flygplan med videokamera utnyttjats för att samla information och bilder från aktuell terräng. Dessa bilder sänds i realtid till marken (bildöverföring). Räddningsledaren har inte tid att ”titta på TV” utan vill ha informationen presenterad på en kartbild. Någon måste föra över informationen.

Räddningsledaren vill sedan detaljstudera läget på en specifik plats. Genom att ange detta så kan han snabbt få en återuppspelning (digitaliserad video) från den upptagning då flygplanet senast passerade. På bilden anges hur lång tid det gått sedan videobilden togs.

Med prognosmetoder kan brandfrontens förändring sedan beräknas med avseende på skogens beskaffenhet, fuktighet, vind mm.

Räddningsledare kan sedan välja om han vill se nutid, dåtid eller framtid (eventuellt snabbspolning av läget) avseende möjligheter till insats.

#### **2.2.1.2 Exempel: Resursutnyttjande**

Beslutsfattare, både inre och yttre, är väldigt beroende av att kunna hantera resurser över tiden.

Genom att simulera lokalisering, beredskapsgrad, anspänning, transporttider, förberedelser och följa upp aktuellt läge kan resursutnyttjandet effektiviseras. Alla resurser behöver inte behandlas med samma prioritet. Vissa resurser bedöms viktigare och kan följas upp noggrant. Andra resurser bedöms som mindre viktiga och kan följas upp enligt ”är/bör-principen” eller skillnadshantering. Om en resurs är där den bör (eller beräknas) vara behöver inga åtgärder vidtas. Om avvikelser är stora bör varningsflaggor resas.

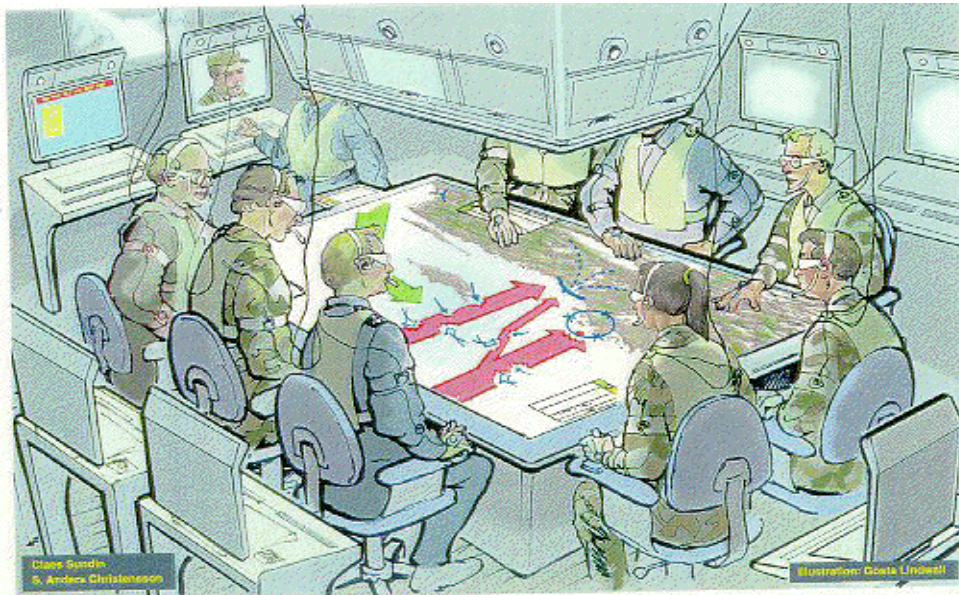
#### **2.2.1.3 Exempel: Säkerhet för personalen**

Genom att följa upp personalens läge och beräkna/simulera händelseutvecklingen kan säkerheten på en skadeplats förbättras.

Genom att kunna tillhandahålla ritningsunderlag m.m. för all räddningspersonal kan arbetet genomföras på ett effektivare sätt. Personalen kan också bättre bedöma sin egen säkerhet (gastuber, dörrar, trappor m.m.)

## 2.2.2 Möjligheter, framtid

Vid Försvarshögskolan (FHS) genomförs försök med Rörlig Operativ Ledningsplats (ROLF). I detta arbete fokuserar projektet på användbarhet av presenterad information i beslutsprocesser. För att prova alternativa presentationsformer har ett "akvarium" byggts (se bild nedan). FHS har visat stort intresse för samarbete med Räddningsverket inom ramen för dessa projekt.



*Konceptbild för akvariet. Från "Forsknings- och utvecklingsprojekten ROLF 2010 och AQUA, FHS Lägesrapport 1 februari 1999, [ref 19].*

Vid Tekniska Högskolan i Linköping, därifrån avknoppade företag och vid FOI finns god kunskap och erfarenhet om användbarhetsutvärdering och resultat av dem. Även den utvecklingsverksamhet som pågår där bör vara av intresse för räddningstjänsten.

Vid högskolor och försvarsmakter i USA och Europa sker det mycket forskning inom området, vilka kan vara viktiga källor till kunskap och informationsutbyte inom räddningstjänstområdet.

## 2.2.3 Begränsningar, problem

Informations- och presentationstekniken erbjuder många projekt som kan upphandlas alternativt utvecklas i Räddningsverkets regi för att lösa delar av de behov som finns. Samordning med andra aktörer är viktigt för att på sikt få ett effektivare utnyttjande av den information som olika organisationer, experter och sensorer kan tillhandahålla vid en räddningsinsats.

## 2.2.4 Syfte

Utvärdera räddningspersonalens, både den yttre och den inre ledningens, behov av stöd samt hur de bäst utnyttjar bilder, video, positioneringssystem, konferenssystem och annan tillgängliga informationskällor framme på en skadeplats.

## 2.2.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Informationsbehandling och presentationsteknik” bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området presentationsmetodik och presentationsteknik. Sprid information om teknikutvecklingen inom detta område.
- Utvärdera beslutsfattarens möjlighet att effektivt utnyttja information. Undersök hur information kan insamlas, bearbetas och presenteras.
- Undersök hur organisationen kan arbeta (förändras?) för att säkerställa att rätt bearbetning sker vid yttre och vid inre ledningsplats. Prova lösningar i projekt, till exempel i prototyp till mobil ledningsenhet och i prototyp till ny utformning av ledningsplatser.
- Samordna och utvärdera utvecklingen med projekten inom funktionerna:
  - mobil ledningsenhet
  - ledningsplats
  - informationsöverföring från skadeplats
  - GIS och geodataförsörjning
  - positionering, navigering och vägval
  - bildöverföring.

## 2.3 GIS och geodataförsörjning

### 2.3.1 Allmänt

GIS och geodataförsörjning bör kanske förtydligas. GIS står för Geografiskt Informations System. Geodata kan ses som kartor och kartbunden data att fylla dessa system med.

En förkortning som idag börjar bli mer använt är GIT, som står för Geografisk Informations Teknik (el. Teknologi). Detta är kanske mer beskrivande för ämnet.

Geografisk information är i princip samma sak som annan information och som man i dagsläget vill presentera i digital form. Specifikt för just den geografiska informationen är förstås att den har en geografisk knytning. En organisation bör med andra ord se den geografiska informationen som vilken annan grundinformation som helst i sin IT-strategi och IT-miljö.

I dokumentet "IT-stöd för kommunal räddningstjänst" presenteras en studie med avsikt att ge riktlinjer för Räddningsverkets fortsatta IT-stödprogram för kommunal räddningstjänst. Som underlag för riktlinjerna ligger ett antal intervjuer med företrädare för kommunal räddningstjänst och samarbetande organisationer. I dokumentet återkommer man flera gånger om behovet av geografisk information och vilka brister som finns idag.

#### 2.3.1.1 Regler för nyttjande av geografisk data

Produkter som innehåller landskapsinformation (kartor och digitala kartdata) skyddas av **upphovsrättslagen** (1969:729). Staten har upphovsrätt till de allmänna kartor och kartdatabaser (Geografiska Sverigedata, GSD) som bland annat Lantmäteriet förvaltar.

Vill man nyttja Lantmäteriets digitala databaser upprättas ett licensavtal mellan användare och Lantmäteriet.

Innebörden av det upphovsrättsliga skyddet är att det skyddade materialet inte får nyttjas, till exempel kopieras, spridas i analog eller digital form, utan medgivande från Lantmäteriet. I ett sådant avtal regleras **nyttjanderätten** enligt nyttjanderättsförordningen 1995:1418. Viktigt är alltså att tänka på hur man vill utnyttja de data man har skaffat nyttjanderätt för, och att från början ansöka om tillstånd.

### 2.3.2 Möjligheter, framtid

Allt fler förvaltningar i kommunen börjar se nyttan av geografisk information digitalt. Det har tidigare varit de tekniska förvaltningarna som har haft tillgång till digitala kartor, men fler och fler ser nyttan av att ta ett helhetsgrepp om hela kommunen så alla får tillgång till de digitala kartorna.

Ett forskningsprojekt vid högskolan i Gävle-Sandviken arbetar med generalisering av geografiska data. Projektet syftar bland annat till att hitta nya lösningar för att förenkla arbetet med att ta fram och bearbeta



information vid kartproduktion. Generaliseringen ska leda till att kartinformation i olika skalor ska kunna samutnyttjas med förenklade metoder. Projektet finansieras bland annat av Försvarsmakten, Banverket, Lantmäteriet, Rymdbolaget, SGU och Vägverket.

Genom att geografisk information finns centralt lagrad, men med en snabb och lätt åtkomst, kommer flera att använda sig av den för sina behov.

Verktyg på klientsidan kommer att variera beroende på användarens behov och krav. Regler och behörigheter sätts centralt nära informationen.

Flera olika system kan använda samma information. Informationen lagras och uppdateras på ett ställe vilket säkerställer kvaliteten på informationen.

### 2.3.3 Begränsningar, problem

Kartor kan idag levereras av ett fåtal leverantörer. Lantmäteriet har varit ansvarigt för att upprätthålla den geografiska informationen över Sverige. Detta har till stora delar finansierats med statliga medel. Lantmäteriet har idag information av hög kvalitet vilket också gör att användningen blir kostsam.

Det finns idag andra leverantörer av kartor, framför allt av tematiska kartor, som till exempel telefonkatalogens kartor och taxikartor. Kommunerna själva är också ansvariga för att underhålla sina primärkartor.

Eftersom det inte är tillåtet att kopiera och använda kartor hur som helst, med anledning av bland annat upphovsrätten, spridningstillstånd m.m., blir det ofta dyrt för en verksamhet att skaffa denna information. Detta beror delvis på den höga kvaliteten, men också på att Lantmäteriet har en monopolställning på denna marknad. Även övrig information som fastighetsregister och befolkningsregister är kostsam information.

Formatet på den geografiska informationen styrs ofta av vilket verktyg verksamheten har valt. Detta skapar också problem vid samutnyttjande av data om flera verktyg är inblandade som kräver olika format.

Olika sätt att projicera den geografiska informationen kan orsaka problem med samredovisning av flera datalager.

Symbolbibliotek som varierar mellan olika organisationer och platser ger upphov till problem. Samma symbol kan betyda olika saker beroende på vem man pratar med.

Information som finns på flera ställen ska också uppdateras på flera ställen detta gör att det är svårt att veta vilken information som är den aktuella. Kvaliteten på informationen kan inte garanteras. Inaktuell information kan göra att felaktiga beslut fattas med mer eller mindre allvarliga konsekvenser.

Geodata har samma problem som övrig information (tillförlitlighet, tillgänglighet och relevans) och måste värderas innan den används.

### 2.3.4 Syfte

Säkerställa ett kostnads- och användningseffektivt samutnyttjande av geografisk information inkluderande symbolhantering.

### 2.3.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”GIS och geodataförsörjning” bör följande åtgärder vidtas:

- Definiera vilka kartor, kartlager och geodata som krävs för effektiv ledning av räddningstjänsten. Detta inkluderar behov som följer av samverkan med övriga intressenter.
- Publicera/sprid Räddningsverkets symbolbibliotek för operativ ledning.
- Definiera symboler m.m. för insatsplaner. På så sätt kan flera organisationer ”prata” med varandra bara man är överens om vilket symbolbibliotek som används.
- Utred möjligheterna att genomföra en gemensam upphandling av den geografiska informationen i syfte att få ner kostnaderna. Alternativ som ska utredas är bland annat upphandling genom Sv. Kommunförbundet så att hela kommunen får tillgång till gemensam geografisk information eller att Räddningsverket gör en central upphandling för räddningstjänsten eller någon annan lösning.
- Genomför en studie över vilka behov som finns för rasterdata kontra vektordata och hur befintliga och kommande system kan hantera de två varianterna av geografisk information. Rasterdata kontra vektordata är inte bara en fråga om pris vid inköp och underhåll utan också en fråga om pris vad gäller lagringsplats och snabbhet vid presentation.
- Utred möjligheterna till lagring av geodata i en databasmiljö för att effektivisera lagringen av gemensam geodata. Det vanligaste idag är att kartskikten sparas som filer på någon hårddisk. Detta gör att det finns risk för dubbellagring av samma information och kvalitetsproblem som följd. Databasens placering och användning beror på hur informationen upphandlas.

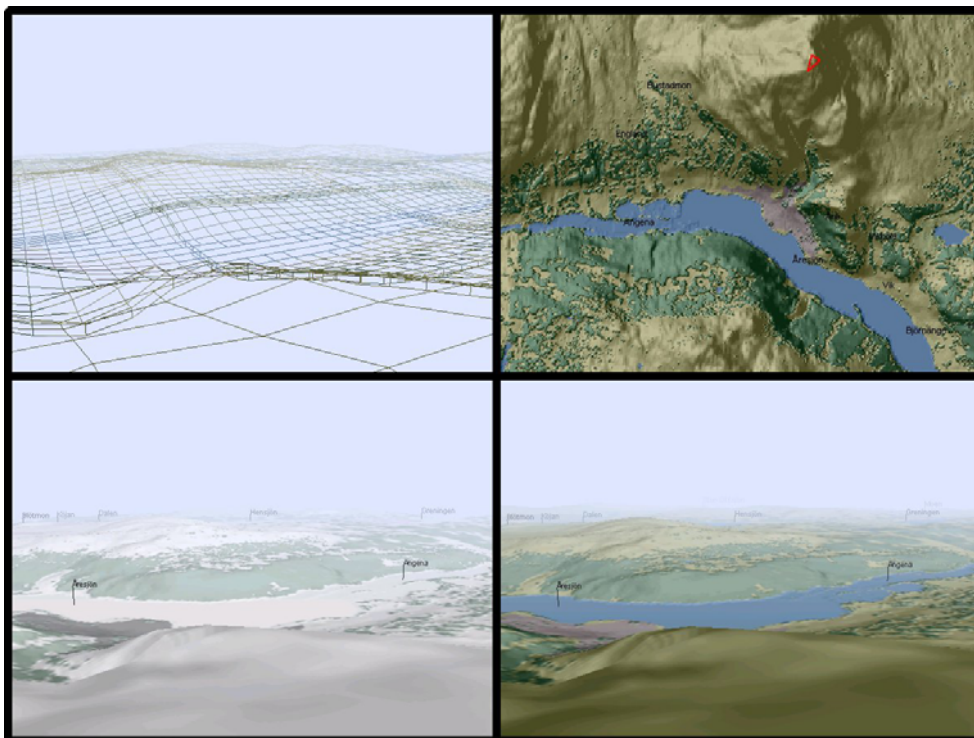
## 2.4 GIS-terrängmodeller

### 2.4.1 Allmänt

Kartan är fortfarande det mest använda verktyget för att beskriva verkligheten omkring oss. Kartor är anpassade till de behov som utvecklats för navigering, lägesbestämning, framkomlighetsbedömningar och mycket annat. Utöver att innehålla en tvådimensionell avbildning, en 2D-modell, av terrängen innehåller kartor också information om objekt, exempelvis en symbol som beskriver dess storlek och en text som anger dess namn. Viss höjdinformation, den tredje dimensionen, finns också i form av höjdkurvor och höjdangivelser.

I och med datoriseringen har man i många projekt placerat papperskartan, i digital form, bakom bildskärmens glas. Detta har ofta varit mindre lyckat då bildskärmen är för liten och har för dålig upplösning för att återge all information på en karta.

Samtidigt har insamlade data och datorberäkningar gjort det möjligt att presentera annan information avseende terrängen på datorns bildskärm. Exempel på detta är väderprognoser, gas- och brandutbredning, siktdiagram samt resurslägesbestämningar, allt detta i realtid.



*Exempel på tillämpning av terrängmodell med hjälp av Carmentas verktyg SpatialAce. Fyra bilder är sammansatta till en tablå där övre vänstra bilden visar höjdmatriken från LMV:s höjddatabas (visad som en s.k. wireframe). Detta blir skelettet som man sedan draperar bilder och kartor på. Den övre*

*högra bilden visar en 2D-vy över samma område (Åre med omgivning) med en karta bestående av höjdsuggad markbeklädnad (Markkodsklassning från satellitbild levererad av Satellitbild AB). En röd triangel visar var 3D-vyerna är tagna från. I de två undre*

*bilderna är markbelysningsdata draperat på terrängmodellen. En vintery och en sommarvy från samma punkt (utsikt från Åreskuten).*

Tredimensionella beskrivningar (3D-modeller) blir allt vanligare för att presentera och marknadsföra nya objekt som byggnader, broar m.m. Ett exempel är 3D-panoreringen över Öresundsbron.

## 2.4.2 Möjligheter, framtid

Försvarsmakten har utnyttjat, och ibland utvecklat, programvaror för detta ändamål, bland annat tillsammans med FOI och the Swedish Institute of Computer Science (SICS). Flera företag levererar idag kommersiella programvaror.

Då positionerings- och navigationshjälpmedel byggs in i bilar, båtar, fartyg och flygplan, kommer kraven på goda GIS-hjälpmedel och kvalitativa geodatabaser, bland annat avseende vägar, vägbyggen och adresser, att formligen explodera.

## 2.4.3 Begränsningar, problem

Tillgången till geodata är mycket begränsad, främst beroende på Lantmäteriets i lag reglerade monopol på spridning av denna inom landet samt de därtill hörande höga priserna. Data med bra kvalitet kan erhållas från andra källor till lägre pris, men kan då inte spridas inom landet.

## 2.4.4 Syfte

Undersök hur beslutsfattaren, den inre ledningen samt övrig personal bäst kan tillgodogöra sig information om terräng och objekt i planerings- och genomförandearbete.

## 2.4.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”GIS-terrängmodeller” bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området GIS-terrängmodeller. Sprid information om teknikutvecklingen inom detta område.
- Genomför försök med kommersiell programvara och de programvaror som kan lånas från Försvarsmakten. Samordna detta med projekten inom funktionerna:
  - mobila ledningsenheter
  - ledningsplatser
  - informationsöverföring från skadeplats
  - positionering, navigering och vägval
- Undersök hur information från olika informationskällor och positioneringssystem bäst kan presenteras för att skapa en gemensam distribuerad lägesuppfattning, det vill säga hur yttre beslutsfattare, inre ledningsplats samt andra samverkande organisationer ska få en bästa

gemensam uppfattning om det aktuella läget.

## 2.5 Positionering, navigering, vägval

### 2.5.1 Allmänt

Global Positioning System (GPS) är ett satellitbaserat system för positions-, hastighets- och tidsbestämning framtaget, främst för militärt bruk, utvecklat i USA. Ryssland har byggt ett motsvarande system som kallas GLONASS. Systemen är tillgängliga för civilt bruk med en något sämre lägesangivelse (cirka 30 m).

Positioneringsutrustning som utnyttjar GPS har installerats i flygplan och fartyg. Handburen positioneringsutrustning har utvecklats och säljs till rimliga priser.

För att utnyttja tekniken effektivare har två utvecklingsspår följts. Det ena bygger på att förbättra lägesangivelsen ner till ett fel på cirka 1 m. Det andra bygger på att kombinera satellitmottagaren med karta eller sjökort. Mottagare med kartdisplay finns idag att köpa för båtar, från stora fartyg till fritidsbåtar, samt för fordon. Några biltillverkare har fabriksmonterad mottagare med kartdisplay i flera av sina modeller.

Räddningstjänsten i Helsingborg provar i dag i ett ledningsfordon ett system för satellitpositionering och navigering.

### 2.5.2 Möjligheter, framtid

Utrustning och programvara finns kommersiellt tillgänglig. Utrustning utnyttjas av ambulanser i flera län. Internationell erfarenhet finns.

För att underlätta ruttplanering finns ett antal produkter att välja på marknaden. Dessa produkter kan välja kortaste och/eller snabbaste väg med aktuellt fordon på tillgängligt vägnät. Hänsyn tas till såväl vikt som höjd (broar m m).

### 2.5.3 Begränsningar, problem

Databasuppdateringar med nya vägar, vägförbättringar och hinder måste säkerställas. Detta bör behandlas inom området "GIS och geodataförsörjning".

Mobila positioneringssystem för utnyttjande utan satellitkommunikation, under jord samt i byggnader och fartyg, exempelvis för rökdykare är inte lika kommersiellt tillgängliga.

Kommunikationsmetodik och kommunikationsteknik för att överföra positioner till andra system och enheter har inte standardiserats. Kommunikationsmetodik bör utvärderas. Kommunikationsteknik behandlas i kapitlet "Mobil datakommunikation".

GPS och GLONASS kan inte utnyttjas under jord, i byggnader och i fartygsskrov. Positioneringssystem för detta utnyttjande måste identifieras och utvärderas.

## 2.5.4 Syfte

För att genomföra insatser med större säkerhet för inblandad personal och materiel samt för att effektivisera resursutnyttjande bör positioneringssystem och navigeringssystem utvärderas.

## 2.5.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Positionering, navigering, vägval bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området ”positionering, navigering och vägval”. Sprid information om teknikutvecklingen inom detta område.
- Utvärdera positioneringssystem vid verkliga insatser i syfte att kunna genomföra insatser med större säkerhet för inblandad personal och materiel samt för att effektivisera resursutnyttjande. System för att presentera positioner, navigationsmöjligheter och vägvalsinformation och möjlighet till att förstå denna bör samtidigt utvärderas.
- Utvärdera navigeringssystem med aktuell svensk vägdatabas för utnyttjande i räddningsfordon. Navigeringssystem som utvärderar bästa väg (snabbaste eller kortaste) avseende biltyp och andra förutsättningar kan förkorta förflyttningstid till skadeplats och minska risken för felkörningar.
- Anskaffa och utvärdera kommersiella lösningar för kommersiell och privat fordonspositionering och navigering. Bygg in systemet i prototyp till mobila ledningsenheter. Denna utrustning specificeras och anskaffas som provutrustning till någon räddningstjänst och till någon av Räddningsverkets skolor. Utbilda personalen på att utnyttja systemet. Utvärdera användning efter hand.
- Samordna och utvärdera utvecklingen med projekten inom områdena:
  - mobila ledningsenheter
  - ledningsplatser
  - informationsöverföring från skadeplats
  - GIS och geodataförsörjning
  - bildöverföring.

## 2.6 Bildöverföring

### 2.6.1 Allmänt

Att söka information via andra källor än radio och telefon har ingen större tillämpning inom dagens räddningstjänst. Vid geografiskt mer omfattande olyckor eller där det är svårt att få information om förhållande bortom "eget synfält" finns det ett behov av att systematiskt erhålla annan typ av information än den som ges via radio/telefon. Frekvensen av dessa insatser är dock relativt låg, medan konsekvenserna av dessa olyckor ofta är avsevärda. Insatsen är ofta komplex att leda och har i vissa fall en påtaglig dynamisk utveckling som till exempel en skogsbrand eller översvämning. Här kommer i framtiden olika tekniska system att kunna användas med bättre informationsunderlag som stöd för ett effektivt beslutsfattandet.

Informationen som används kan vara högupplösta stillbilder eller rörliga videobilder. Bilderna kan vara lagrade eller sändas i realtid i samband med exponering. Kamera eller sensorer kan vara fotografiska, värmekänsliga eller av radar- eller ultraljudstyp. Kamera eller sensorer kan vara fasta (på byggnader m.m.) eller rörliga (burna, i helikopter, flygplan eller annat fordon). Möjlighet att utnyttja satellitfoton ska inte undervärderas.

Räddningsverket, Polisen, Sjukvården och Försvarmakten har var och en gjort inledande studier och försök för att bekanta sig med olika möjligheter att framförallt använda sig av bildinformation i det operativa arbetet.

Som exempel nämns några delsystem där Räddningsverket har skaffat sig kunskap och erfarenheter, antingen genom egna projekt eller genom deltagande i andras projekt:

- IR-kamera vid rökdykning, kemdykning i mörka/rökiga/gasbelagda områden.
- Bildöverföring från småflygplan eller helikoptrar.
- Bilder från autonoma flygande farkoster (APID eller UAV).
- Bilder från marken via videolänk/tråd typ kemdepåernas utrustning.
- Bättre seende i brandrök (för rökdykare).
- Infobrandmannen.
- Bildöverföring i samband med översvämning.
- Bildkommunikation vid olyckor och katastrofer (medicinska sammanhang).
- Polisens videofilmningssystem på helikoptrar via gyrostabiliserad kula.

Bildinformationen sänds normalt med bud och överlämnas fysiskt. Försök med bredbandig överföring och utnyttjande av olika lösningar baserade på Internetteknik har provats på olika håll men inte samordnats.

För att säkerställa att bildresurser utnyttjas rätt måste behov och möjligheter analyseras. Den avgörande faktorn är ofta hur bilder presenteras och utnyttjas. Behov, presentationssätt och nytta måste styra metod för inhämtning och krav på överföring.



## 2.6.2 Möjligheter, framtid

Med den snabba utvecklingen av nätverk, såväl fasta som radiobaserade, kommer allt mer bildinformation, både privat, kommersiell och offentlig, att sändas på dessa digitala datanät. Produkter för att digitalisera och skicka bilder och video på Internet finns och utvecklas kontinuerligt vidare.

Olika komprimeringsalgoritmer gör att stora bildmängder snabbt kan överföras, även över mer smalbandiga kommunikationsnät. Dessa komprimeringsalgoritmer är väldigt processorkrävande för såväl komprimering som dekomprimering i realtid. Hårdvarulösningar för att hantera detta utvecklas idag och sjunker snabbt i kostnad.

## 2.6.3 Begränsningar, problem

Utvecklingen inom trådlös datakommunikation påverkar möjligheterna när i tiden det går att realisera bildöverföring med stillbilder eller rörliga bilder. En grundläggande fråga är i vilka sammanhang stillbilder är tillräckliga då dessa kräver enklare teknik för överföring. Det är brukarna, det vill säga funktionen, som ska ge svar på detta.

Det sker i dag en snabb utveckling inom området. Det erfordras sannolikt även i den närmaste tiden att Räddningsverket engagerar sig i flera olika delprojekt med klara avgränsningar för inte ”tappa fart”. Framförallt för att lära och se vilka grundläggande moment som påverkar räddningsledningen och beslutsfattaren. Motsvarande gäller också för hela insatsens och den enskilde brandmannens förändrade arbetsituation samt hur kompetensutbildningen måste anpassas i framtiden.

I och med den ökade kommersiella dragkraften för bildöverföring utvecklas idag ett antal standarder som delvis motarbetar varandra. Detta innebär att detta teknikområde erbjuder många lösningar av skiftande natur. För att säkerställa möjlighet till informationsutbyte måste dock vissa standarder och lösningar prioriteras före andra.

## 2.6.4 Syfte

Säkerställa ett kostnadseffektivt utnyttjande och utvecklande av bildöverföringstekniken inom interna och externa projekt som finansieras av Räddningsverket.

## 2.6.5 Möjliga åtgärder

Räddningsverket bör särskilt överväga att ta initiativ **till ett nationellt system**, där även samverkan kan ske med polis, sjukvård, statligt räddningstjänst, med flera inom området bildöverföring.

Inom funktionen ”Bildöverföring” bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området bildöverföring. Sprid information om teknikutvecklingen inom detta område.
- Samordna teknikutvecklingen/teknikbevakningen internt inom Räddningsverket och av Räddningsverket finansierade projekt som innehåller bildöverföring, såväl stillbilder som video. Utvärdera hur överfört bildmaterial inhämtas, överförs, presenteras och utnyttjas
- Upprätta ett långsiktigt handlingsprogram som innehåller en plan för hur räddningstjänsten ska få tillgång till ett tekniskt beslutstödssystem där också bild eller ljudinformation i realtid ingår. Funktionskrav måste tas fram för sådana system/systemet. Systemet eller systemen måste var integrerade med annan ledningsutövning och kompatibla med andra system i samhället.
- Fortsätta fältförsök med småflygplan som kamerabärare bör ske. Även IR-kamera tekniken bör utprovas för verksamhet utomhus.
- Följa och vid behov stödja utvecklingen av APID (UAV).

## 2.7 Informationsöverföring från skadeplats

### 2.7.1 Allmänt

Arbetet på en skadeplats ställer idag höga krav på information och specialiserade resurser. Konstruktioner, maskiner, kemikalier, ägandefrågor och mycket annat blir idag allt mer komplicerade. Specialiserade resurser (experter och specialutrustning) kan utnyttjas för att effektivisera beslutsfattarens arbete i syfte att minska skadorna på personer, egendom och miljö. En ”demonstrator” har utnyttjats för att prova idéer kring att utnyttja ett buret datorsystem för brandmannen.



*Infobrandmannen*

I detta projekt har brandmannen, beslutsfattaren, ledningsplatsen och experter arbetat tillsammans uppkopplade via Internet. De har där utnyttjat möjlighet till gemensamma lägeskartor, gemensamma tablåer, gemensamma loggar och bildöverföring. Projektet har redovisats i Räddningsverkets rapport ”Infobrandmannen”, [ref 23]. Denna rapport innehåller också förslag till hur projektet bör fortsätta med en provperiod vid någon räddningskår samt vid någon av Räddningsverkets skolor.

### 2.7.2 Möjligheter, framtid

Inom Östersjöregionen har projektet ”TeleRescue Demonstrator” genomförts, där Räddningsverket har deltagit. Projektet syftar till att demonstrera Infobrandmannen under multifunktionella och multinationella räddningsinsatser och förevisningar. Projektet syftar också till att lyfta fram överföring och utnyttjande av information vid en räddningsinsats. Dessa demonstrationer och förevisningar ger en bred belysning av de möjligheter som finns tillgängliga för operativ ledning.

Ett stort antal av de tekniklösningar som provats har redan under projektets gång blivit standardiserade och finns kommersiellt tillgängliga.

### 2.7.3 Begränsningar, problem

På en skadeplats utsätts tekniken för hårdhänt behandling och dåligt väder. Huvuddelen av den utrustning som säljs idag har begränsningar vad gäller miljötålighet och utformning.

Utrustning som tål tuff miljö är idag i genomsnitt 5-10 ggr dyrare än motsvarande ”kontorssystem”.

Utrustningen måste också anpassas till annan utrustning som bärs av räddningspersonal, exempelvis andningsmask. Denna anpassning kräver speciella insatser.

#### 2.7.4 Syfte

Tillvarata erfarenheter från system baserade på Internet-teknik, till exempel projektet Infobrandsmannen. Utvärdera den nytta som personal i olika roller kan ha av vald och förevisad systemlösning.

Identifiera andra projekt med närliggande systemlösningar. Samverka om möjligt med dessa projekt om gemensamma teknik- och standardval.

#### 2.7.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Informationsöverföring från skadeplats” bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området och sprid informationen.
- Specificera och anskaffa provutrustning till någon räddningstjänst och till någon av Räddningsverkets skolor. Utbilda personalen på att utnyttja systemet. Utvärdera användning efter hand.
- Samordna och utvärdera utvecklingen med projekten inom funktionerna:
  - mobila ledningsenheter
  - ledningsplatser
  - GIS och geodataförsörjning
  - positionering, navigering och vägval
  - bildöverföring.
- Fortsätt samarbetet i projekt TeleRescue Demonstrator.

## 2.8 Informations- och beslutsstöd vid räddningsinsatser

### 2.8.1 Allmänt

Det pågår utveckling av IT-stödsystem avsedda för räddningstjänsten på flera håll i Sverige och även utomlands. Systemen utvecklas av företag, räddningstjänster i samverkan och av Räddningsverket. Exempel på system är Alamos, Core, Ikaros, Fire Watch, CoordCom med LXB och LUPP<sup>®</sup>. En kortfattad redovisning av systemen ges i publikationen ”IT-stöd för kommunal räddningstjänst”, [11].

Systemen har olika användningsområden, som i en del fall överlappar varandra. Användningsområden som täcks av namngivna system är insatsrapportering, enheters status, personaladministration, planering för kommande insatser, objektsinformation, ledning och uppföljning av insatser.

Förutom dessa räddningstjänstspecifika system finns andra myndigheters system som kan användas för utbyte av information vid räddningsinsatser, t.ex. SWEDE för sjukvården och STORM för polisen. Problemen med informationsutbyte mellan systemen har diskuterats översiktligt inom kapitel 2.1.

Lägesuppföljning och dokumentation behövs vid alla räddningsinsatser, om än i olika omfattning. Det är en del av stabsarbetet och utgör basen i det underlag som krävs för att fatta beslut. Lägesuppföljningen ska visa vad som har gjorts vid olika tidpunkter, hur det aktuella läget ser ut och i vissa fall beräkningar och prognoser om hur läget kan utvecklas.

Arbetet i staber och samverkan mellan räddningstjänster underlättas med gemensamma rutiner för uppföljning av läget. Den tekniska utvecklingen möjliggör i allt högre grad överföring av information i form av text och bilder via tråd och radio. Detta ökar behovet av gemensamma standarder för lägesuppföljning, både inom räddningstjänsterna och inom alla de olika organisationer som berörs av en räddningsinsats.

Räddningsverket har i Räddningstjänsthandboken del 4 ”Lägesuppföljning” utarbetat riktlinjer för manuell lägesuppföljning vid räddningsinsatser. Handboken riktar sig i första hand till den kommunala räddningstjänsten, men även bör kunna användas av statliga räddningstjänster och samverkande organ. En statlig räddningstjänst kan i vissa fall styras av nationella och internationella regler och rekommendationer när det gäller lägesuppföljning.

I underbilaga 6 redovisas Räddningsverkets datorsystem för ledning och uppföljning av räddningsinsatser, LUPP<sup>®</sup>, som är utformat efter ovan nämnda riktlinjer.

## 2.8.2 Möjligheter, framtid

Utvecklingen av stödsystem står inte stilla. Allteftersom brukarkraven förändras och nyare teknik blir tillgänglig kommer systemen att utvecklas. I denna evolution ligger möjligheten till att förbättra informationsutbytet mellan system och kanske i vissa fall även användning av delsystem som blir gemensamma i de olika myndigheternas system. Att bygga ett för alla funktioner gemensamt system är inte möjligt och inte heller eftersträvansvärt. Nyckeln till framgång ligger i stället i frivillig samverkan och informationsutbyte mellan myndigheter och andra brukare.

Via Internet, eventuellt krypterat för att skydda informationen, kan alla som medverkar i eller påverkas av en räddningsinsats få information om vad som pågår och vilka beslut som är fattade. Informationen kan vara text-, kart-, bild- och/eller ljudbaserad.

Information över Internet och WAP/SMS kan vara komplement till den information som går ut via massmedia och kan hjälpa till att avlasta de teleoperatörer som får frågor från allmänheten.

## 2.8.3 Begränsningar, problem

Ett problem är idag att det saknas en översikt över vad kommunal räddningstjänst bör satsa på framledes för att utveckla sitt ledningsstöd. Ett forum behövs för diskussioner om funktionella krav och teknikutveckling.

Då de olika myndigheterna redan utvecklat system för sin funktioner återstår nu att reda ut hur de ska kunna utbyta information mellan sig.

Information som sprids måste vara relevant och hålla hög kvalitet. Personal med särskild kompetens måste skapa och granska den information som sprids utanför den inre krets som leder själva räddningsarbetet.

På frågan i vilken utsträckning Räddningsverket ska utveckla egna system som ställs till räddningstjänstens förfogande är svaret att detta bör ske endast i de fall då den kommersiella sektorn inte finner det intressant och i de fall då system krävs som underlättar samverkan mellan aktörerna inom räddningstjänsten. Räddningsverkets främsta uppgift ligger i att se till att system kan samverka och att ge den kommunala räddningstjänsten råd vid val av system.

## 2.8.4 Syfte

Att räddningstjänsten genom rådgivning från Räddningsverket och i vissa fall genom användande av system utvecklade av Räddningsverket väljer ledningsstödsystem som möjliggör samverkan och därmed effektiva räddningsinsatser.

## 2.8.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Informations- och beslutsstöd vid räddningsinsatser” bör följande åtgärder vidtas:

- Studera och utvärdera de informations- och beslutsstödsystem som finns idag för räddningstjänsten, inom och utom Sverige.
- När det IT-stöd som kan utvecklas av Räddningsverket har kartlagts ska utvecklings- och implementeringsarbetet bedrivas parallellt så att färdiga produkter finns samtidigt med övnings- och simuleringsprogram.
- Fortsätt utvecklingen av LUPP<sup>®</sup> och implementera systemet i Räddningsverkets lednings- och stabsutbildning.
- Skapa exekverbara informationsmodeller som belyser den information som behövs inom:
  - räddningsledning, det vill säga den information som skyddat går mellan den personal som arbetar med räddningsinsatsen.
  - informationsspridning, det vill säga den information som ska spridas till massmedia och till allmänheten, utom och inom det geografiska område som berörs av räddningsinsatsen.

## 2.9 Trådlös datakommunikation

### 2.9.1 Allmänt

Trådlös kommunikation för tal har använts inom räddningstjänst under lång tid. Användningen av trådlös datakommunikation är mindre utbredd inom räddningstjänsten; idag används Mobitex i några fall.

I rapporten ”Infobrandmannen” konstateras att önskemål finns om trådlös datakommunikation på skadeplats. Samma sak gäller de projekt som pågår med att använda LUPP i mobila ledningsenheter.

I framtiden kan man förvänta sig att användningen av trådlös datakommunikation kommer att öka markant. Ledningsstöd och ny teknik, som till exempel bildöverföring, ställer större krav på kommunikationen än bara tal. Samtidigt måste användningen av trådlös kommunikation bli enklare för att informationsutbytet inte ska försenas eller förhindras.

### 2.9.2 Möjligheter, framtid

Trådlös överföring av data kan användas på flera olika sätt inom räddningstjänsten. Idag används Mobitex i vissa fall för att kommunicera med räddningsfordon och ambulanser. I framtiden kan mobil datakommunikation användas lokalt på en skadeplats till exempelvis infobrandmannen, mellan mobil ledningsenhet på skadeplats och räddningscentral och mellan övervakningsutrustningar och ledningsplats. Olika system beroende på utförda tjänster kan användas. För krävande kommunikation med krav på hög bandbredd men kort räckvidd kan egna lokalt uppsatta system användas medan publika system kan användas för kommunikation över långa avstånd men med lägre krav på bandbredd.

Informationssystem som är lämpliga för åtkomst via Internet eller Intranät kan göras anpassade för mobil access med WAP-teknik. Exempel är informationsspridning till personal på skadeplats eller annan mobil personal från informationssystemet KrisSam, se avsnitt 2.14.

WAP är så pass nytt att endast ett fåtal applikationer är i drift idag. Mobiltelefoner som stödjer WAP började säljas under 2000 i någon större mängd. När GPRS införs i GSM-näten blir användbarheten av WAP större än vad den är idag.

Inom systemet TETRA medverkar Räddningsverket i ett provsystem på Gotland genom att finansiera deltagande av räddningstjänsten på Gotland. Detta system skulle kunna användas för prov av applikationer som använder mobil datakommunikation när datakommunikationstjänsterna är införda och utprovade i systemet.

Ett antal operatörer kommer de närmaste åren att sända upp satelliter för Internetkommunikation. Exempelvis kommer TeleDesic att sända upp 288 satelliter i lågbana. Detta gör att en satellit alltid finns inom synhåll från



valfri plats på jorden. Det positiva är att dessa satelliter blir ett komplement med god tillgänglighet på platser dit andra operatörer har svårt att nå.

### 2.9.3 Begränsningar, problem

Mobil trådlös kommunikation karaktäriseras av begränsad bandbredd, vilket i sin tur begränsar hastigheten vid dataöverföringar. Vid kommunikation i trådlösa LAN (lokala nät) är bandbredden större och datahastigheten högre, men i gengäld är räckvidden begränsad. I nya celluära system kommer datahastigheter upp mot 2 Mbit/s att presenteras men även där bara i vissa miljöer och där cellerna är små. På landsbygden kommer datahastigheten att vara lägre även i dessa system.

Mobil trådlös kommunikation karaktäriseras även av begränsningar i yttäckning och kapacitet. Vid användning av egna system måste ägaren själv tillse att infrastruktur finns så att radiotäckningen och kapacitet är tillräcklig. Vid användning av publika system begränsas radiotäckningen och kapacitet av operatören. Publika system har bättre radiotäckning och större kapacitet i tätorter och kring stora vägar, vilket inte alltid sammanfaller med räddningstjänstens behov.

För att säkerställa bättre täckning kan avtal med flera operatörer tecknas. Ett nationellt s.k. roamingavtal skulle innebära att räddningstjänsten, med samma kort i sin kommunikationsutrustning, alltid skulle ha tillgång till den operatör med bäst förbindelse på aktuell plats. På samma sätt skulle ett avtal med flera ISP (Internet Service Providers) säkerställa att bästa möjliga bandbredd alltid finns tillgänglig.

Vid större olyckor bör beslutsfattare ges möjlighet att prioritera trafiken hos kommunikationsoperatörer för att säkerställa tillräcklig bandbredd för behovet i samband med räddningsinsats.

Uppbyggnad av egen infrastruktur är kostsam. Vid användning av publika system dominerar trafik- och abonnemangskostnaderna. Användning av mobil datakommunikation kommer i framtiden att bli beroende på utnyttjad kapacitet.

Nyttjande av mobil trådlös kommunikation innebär att användaren måste vara medveten om tekniken den använder. Utbildning på utrustningar och de karaktäristiska utrustningarna och systemen har är viktig.

### 2.9.4 Syfte

Säkerställa ett för räddningstjänsten effektivt utnyttjande av befintliga och kommande mobila kommunikationsmöjligheter.

## 2.9.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Trådlös datakommunikation bör följande åtgärder vidtas:

- Inled bevakning av teknik- och tjänstutvecklingen inom området och sprid informationen. Telekommunikationsbolagen och mobiltelefonoperatörerna står för utvecklingen och införande av datatjänster inom mobiltelefonisystem.
- Använd telekommunikationsbolagens och mobiltelefonoperatörernas tjänster vid prov och försök.
- Genomför prov och försök på lämpliga informationssystem avseende WAP när tekniken är mogen (troligen inom två år).
- Använd det av Räddningsverket delfinansierade TETRA-systemet på Gotland för försök med datakommunikation. Räddningstjänsten på Gotland deltar i försöksverksamheten.
- Bevaka teknikutvecklingen inom området trådlös kommunikation på korta avstånd med hög bandbredd (korthållskommunikation, radio-LAN och DAWS). Teknik till prov och försök kan sedan väljas ur befintliga produkter.

## 2.10 Mobila ledningsenheter

### 2.10.1 Allmänt

Behovet av ledningsarbete på en skadeplats är mycket varierande, allt ifrån att det klaras av räddningsledaren själv till en uppbyggd skadeplatsorganisation med många medarbetare. Viktigt är att det finns en plan för hur ledningsarbetet ska bedrivas från den lilla till den stora incidenten. Ofta fallerar ledningsorganisationen på grund av att det inte finns en plan för dess uppbyggnad i förhållande till händelseutvecklingen på skadeplatsen. De resurser som behövs, både personella och tekniska, för att bedriva ledningsarbete kommer ofta in i ett för sent skede.

För att vara förberedd på insatser på en högre nivå än ”normalolyckan” måste resurserna för ledningsarbete dimensioneras efter större olyckor (den lilla olyckan kan snabbt eskalera och medföra en omfattande räddningsinsats). Denna förberedelse kan bestå av att vid varje larm få ut en mobil ledningsresurs. Den mobila ledningsresursen kan vara en basbil, den nya brandbussen (som är en vanlig basbil och ledningsfordon i ett och samma fordon) eller ett speciellt inrett fordon.

En mobil ledningsresurs är förutsättningen för att lösa ledningsarbetet på skadeplatsen, samtidigt ska den ge möjlighet till ökad kapacitet om händelsen förvärras med ytterligare resursbehov som följd.

Informationsbehovet för beslut varierar naturligtvis beroende på insatsens art. Traditionellt används radiokommunikation och mer vanligt har blivit användande av mobiltelefon för att direkt ringa upp den man vill nå. För att erhålla vidare information är datorbaserade system att föredra, till exempel för att kunna nå inlagd data på den bärbara datorn och att kunna kommunicera med externa databaser och experter.

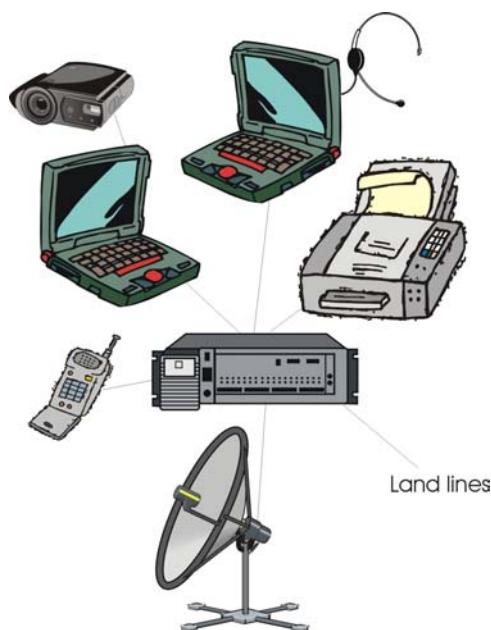
För att säkerställa beslutsfattarens tillgång till kommunikation och information kan framtida räddningsfordon utrustas för att dels kommunicera ”datormässigt” på skadeplatsen, dels för att kommunicera med räddningscentral och experter över Internet. Datorer i fordonet kan utnyttjas för navigering och vägval samt till förberedelser på väg fram till en insats. Samma system kan utnyttjas under insats för att säkerställa beslutsfattarens behov av information.

#### 2.10.1.1 Bärbar mobil ledningsenhet

Vid speciella insatser, t.ex. internationella insatser vid naturkatastrofer, räddningsinsatser och hjälparbete i krigsdrabbat land, vid fartygsincidenter m.m., är behovet av ledningsstöd och informationsöverföring särskilt stort. Material som inte kunnat insamlas innan avresa, såsom lägesbilder, kartor, satellit- och flygfoton, måste kunna överföras till beslutsfattare. Behovet av att kunna kommunicera med olika typer av experter blir kanske större ju längre ifrån vår normala infrastruktur vi kommer.

För att säkerställa detta lednings- och informationsstöd, lokalt och från Sverige, bör förbindelser över Internet (satellit, radio och tråd) kunna utnyttjas. En särskild lednings- och informationsstöddress bör finnas på Räddningsverket. Begärd information ska snabbt kunna sändas till beslutsfattare. Uppkoppling av datorkonferenser med experter ska snabbt kunna genomföras.

Ett antal bärbara utrustningar med olika typer av kommunikationslösningar byggs och personal utbildas för att snabbt kunna upprätta och utnyttja denna.



*Principbild avseende bärbar mobil ledningsenhet.*

En grundkonfiguration kan bestå av ett kommunikationssystem förberett för Satellit, GSM (och dess efterföljare), ISDN, analog och digital telefoni, alla parallellt eller var för sig i olika kombinationer. Kommunikationen ska vara både verbal och datoranpassad (Internet Protocol). Strömförsörjningen bygger på switchade aggregat som kan hantera allt från solceller över bilbatterier till olika stabila/ostabila former av 110-240 Volt.

Lokalt kan två till tre bärbara datorer kommunicera via kabel- eller radio-nätverk. Datorerna är utrustade med videokameror och digitala kameror för att kunna kommunicera även bilder.

Utrustning ska kunna packas i ett antal väskor, transporteras, upprättas och strömförsörjas på valfri plats.

## 2.10.2 Möjligheter, framtid

Utnyttjande av Internet för alla typer av distribuerat ledningsstöd och informationsutbyte utvecklas inom alla samhälls- och affärsfunktioner. Mobila lösningar för transportnäringen och andra mobila arbetsplatser utvecklas kommersiellt. Internetbaserad kommunikation, även bredband,

förmedlas till allt större delar av vårt samhälle, både kabelbaserat och trådlöst.

Datorbaserade positionerings- och navigeringssystem får allt fler tillämpningar och volym genom satsningar inom fordonsindustrin, se avsnitt 2.5. Bildöverföring till mobila ledningsenheter ger beslutsfattaren möjlighet till överblick som underlättar beslut om åtgärder, se avsnitt 2.6.

### **2.10.3 Begränsningar, problem**

Kommunikationsmöjligheten till och från skadeplats är idag något begränsad.

Teknikval för radio-, tele- och datasystem medför ett antal praktiska problem, som bör lösas genom tekniska utredningar och prov på någon mobil ledningsenhet för att få generella lösningar. Dessa bör vara utförda i steg eller block som gör de möjliga att använda för både mindre och större mobila ledningsenheter.

### **2.10.4 Syfte**

Utvärdera beslutsfattares behov av stöd samt hur han bäst utnyttjar bilder, video, Internet, positioneringssystem, konferenssystem och andra tillgängliga informationskällor på en skadeplats.

Att redovisa tekniska lösningar på stödsystem och kommunikationssystem anpassade till olika former av mobila ledningsenheter.

## 2.10.5 Möjliga åtgärder

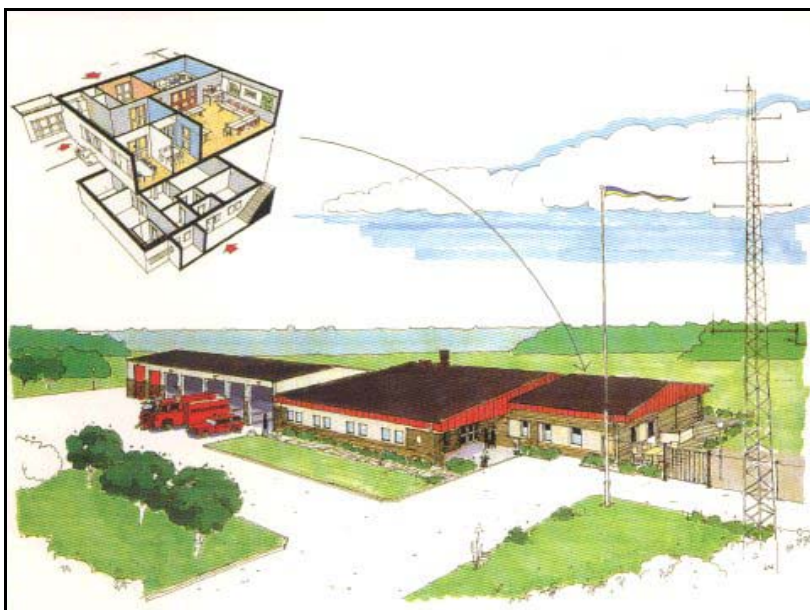
Inom funktionen ”Mobila ledningsenheter” bör följande åtgärder vidtas:

- Genomför en funktionsstudie av mobila ledningsenheter för att definiera behov av kommunikation (radio, tele och data) och stödsystem (bildöverföring, positionering med flera) vid olika typer av insats. Koppla behovet till önskad ledningskapacitet och ledningsplatsens storlek. Gör en studie över nyligen genomförda och pågående mobila ledningsenheter.
- Starta utredningar om teknikval för radio-, tele- och datasystem och genomför prov tillsammans med någon räddningstjänst som står i begrepp att bygga en mobil ledningsenhet för att få erfarenheter som kan ge generella lösningar. Dessa bör vara utförda i steg eller block som gör de möjliga att använda för både mindre och större mobila ledningsenheter.
- Inled en teknikbevakning och studier inom området mobila ledningsenheter. Studera lösningar i andra länder och även vad som görs inom den militära sektorn inom området. Sprid information om teknikutvecklingen.
- Anskaffa en prototyp till mobil ledningsenhet när erfarenheter vunnits från teknikbevakningen. Prototypen placeras vid en skola som har till uppgift att utveckla ledning och ledningsstöd. Personalen utbildas på systemet som inkluderar förutom den mobila ledningsenheten även stödsystem som bilöverföring, positionering med flera.
- Genomför ett antal tillämpade spel för att utvärdera beslutsfattares behov av stöd på en mobila ledningsenhet samt hur han bäst utnyttjar bilder, video, positioneringssystem, konferenssystem och annan tillgängliga informationskällor framme på en skadeplats.
- Samordna och utvärdera utvecklingen med projekten inom funktionerna:
  - informationsöverföring från skadeplats
  - ledningsplatser
  - GIS och geodataförsörjning
  - positionering, navigering och vägval
  - bildöverföring.

## 2.11 Ledningsplatser

### 2.11.1 Allmänt

Verksamheten på ledningsplatsen i samband med räddningsinsats är främst inriktad på resursledning, det vill säga att säkerställa att rätt resurser finns tillgängliga och snarast kan sättas in på rätt plats över långa tidsperioder. Utöver detta ges direkt stöd till beslutsfattare avseende information till andra organisationer och media.



*Principbild räddningscentral.*

De verktyg som idag utnyttjas bygger främst på metoden lägespresentation och uppföljning. Man redovisar status och läge på resurser och insatser. Mänsklig bedömning, och vissa regelverk, avgör när mer resurser ska sättas i jour eller larmas. Denna bedömning bygger ofta på en subjektiv värdering och beräkning.

Moderna lägesuppföljnings- och lägespresentationssystem kan ge en betydligt bättre uppfattning om det aktuella läget än traditionella tablåsystem (se handlingsplaner för GIS-terrängmodeller och positioneringssystem).

Moderna analyssystem kan utifrån terräng-, fordons- och framkomlighetsmodeller samt ett positioneringssystem beräkna när resurser kan vara framme, när de kan återutnyttjas m.m. Analyssystemen kan också beräkna alternativa utvecklingar på en brand, kemolycka eller vid annan insats. Dessa beslutsstödsystem kan utveckla och analysera alternativ som leder till en bättre planering och ett bättre resursutnyttjande.

### 2.11.2 Möjligheter, framtid

Teknik för ledningscentraler utvecklas kontinuerligt. Nya lösningar, till exempel Försvarmaktens Akvarium, bygger på nytänkande men samtidigt

ett utnyttjande av kommersiell teknik. Beslutsstödsystem som kan stödja beslut och hantering av långsiktigt resursutnyttjande går idag att utveckla.

### 2.11.3 Begränsningar, problem

Olika system för lägespresentation i ledningsplatser finns utvecklade utomlands som prototyper, främst för användning för ledning av militära insatser. Problemet för oss är att finna en teknik eller ett system som är användbart både för stora och mindre räddningskårer och till en överkomlig kostnad.

### 2.11.4 Syfte

Undersöka möjlighet till en effektivare läges- och statusuppföljning av resurser över tiden.

Undersöka hur personal på fast ledningsplats kan utnyttja beslutstödssystem för långsiktig hantering av resurser.

Undersöka hur fast ledningsplats effektivast stödjer mobil ledningsenhet.

### 2.11.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Ledningsplatser” bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området resursledning och resursplanering. Sprid information om teknikutvecklingen inom detta område.
- Utvärdera rapporterings-, presentations- och beslutsstödmöjligheter för en effektivare läges- och statusuppföljning avseende resurser över tiden, till exempel med LUPP version 4.
- Bygg prototyp till kunskapssystem för att utvärdera hur personal på ledningsplats kan utnyttja beslutstödssystem för långsiktig hantering av resurser.
- Bygg eget försökssystem typ ”Akvariet”. Specificera och anskaffa provutrustning till någon räddningskår och till någon av Räddningsverkets skolor. Utbilda personalen på att utnyttja systemet. Utvärdera användning efter hand.
- Samordna och utvärdera utvecklingen med projekten inom funktionerna:
  - informationsöverföring från skadeplats
  - mobil ledningsenhet
  - trådlös datakommunikation
  - GIS och geodataförsörjning
  - positionering, navigering och vägval
  - bildöverföring.



## 2.12 Ledningsträning

### 2.12.1 Allmänt

Utbildning och övning i ledning av räddningsinsatser kan effektiviseras om den kompletteras med datorstöd i en ledningsträningsanläggning. Den datorstödda utbildningen kan innebära stora fördelar vid distansutbildning och distribuerad övning. Distansutbildningen gör att eleven kan genomföra sin inläring på hemorten, sin arbetsplats eller på annan valfri plats. Genom uppkoppling kan en handledare stödja eleven och kontrollera dennes resultat. Utbildningen kan bedrivas vid, för eleven, lämplig tidpunkt. Långa och dyra resor kan därmed undvikas.

Den distribuerade övningen ger möjlighet att koppla upp en hel ledningsstruktur och öva ledningsinsatser från valfri plats. Detta innebär att den övade kan befinna sig på sin ordinarie arbetsplats eller på annan valfri plats men ändå delta i ett spel. Ett annat alternativ är att genomföra träning med olika staber och ledningsfunktioner grupperade på olika platser.

Vid ledningsträning idag brottas de ansvariga med fyra huvudproblem:

- Är övningen tillräckligt realistisk? (Inlevelse)
- Ger den övades beslut, eller brist på beslut, rätt följdverkningar på det som ska utföras? (Interaktion)
- Hur kan man minimera antalet personer som krävs för att förbereda och öva några få beslutsfattare? (Kostnadseffektivt)
- Ger erfarenheterna från övningen rätt associationer för de tränade? (Göra rätt saker eller göra på rätt sätt)

Försvarsmakter, både nationellt och internationellt, har länge brottats med dessa problem och har idag valt ett antal metoder och tekniklösningar för att kunna effektivisera ledningsträning.

Då verksamheten räddningstjänst genomförs spritt och distribuerat måste detta även prägla ledningsträningen. För att öva personal som berörs indirekt, exempelvis i en räddningscentral, kan kartlösningar vara väldigt realistiska och ge inlevelse om de kombineras med ”realistiska meddelanden från olycksplatsen”. Dessa meddelanden är dock svåra att skapa då den personal som spelar beslutsfattare och allmänhet ofta gissar sig fram till händelseutveckling och skadeutfall. Detta accentueras om de tränade börjar vidta oväntade åtgärder. För att råda bot på detta har man valt att lägga resurser på att simulera nivån under de övade med mycket realistiska interaktiva simuleringar av händelseförlopp.

Då dessa simuleringar beskriver detaljerade händelseförlopp har det visat sig mycket viktigt att dessa modeller utvärderas och ackrediteras (godkänns). Ackrediterade modeller utnyttjas vid samtliga ledningsträningsanläggningar (nationellt och internationellt) som samordnas metodmässigt (FEDEP, Federation Development and Execution Process) samt

teknikmässigt genom utnyttjande av standarder (HLA, High Level Architecture). Då ledningsträningssystem på detta sätt blir kompatibla innebär detta att de gemensamt kan genomföra större spel; exempelvis kan en anläggning spela polisinsats, en annan räddningstjänst och en tredje spela själva skadeförloppet. Uppkopplingen sker via Internet.

Ledningsträningssystem har i allt högre grad också utnyttjats för att utvärdera nya idéer och förslag till organisation, taktik och tekniklösningar samt för att utvärdera olika koncept och alternativ inför större anskaffningar.

### 2.12.2 Möjligheter, framtid

Utveckling av ledningsträningssystem pågår inom många samhälls- och industrisektorer. Kompetenta svenska företag som medverkar i det internationella utvecklings- och standardiseringsarbetet verkar idag delvis inom räddningstjänstområdet.

Möjligheter finns att tillvarata erfarenheter från utvecklingen inom försvaret och inom räddningstjänsten i olika länder. I bl. a. USA genomförs kraftfulla satsningar inom området.

Då Räddningsverkets skolor ska ge samma utbildning upp till en viss nivå, bör en utvärdering av utbildningsinnehållet kunna ge en grund för bland annat utformning av ny gemensam teknik- och metodutveckling.

### 2.12.3 Begränsningar, problem

Räddningsverkets skolor har valt ledningsträningssystem med delvis olika metodik- och tekniklösningar. Detta beror bland annat på olika utbildningsbehov och inriktningar samt på olika tidpunkter för byggandet av anläggningarna.

### 2.12.4 Syfte

Utveckla verkets ledningsträningssystem för utbildning inom området ledning och taktik av elever som skall verka som beslutsfattare i olika räddningstjänstsituationer.

Undersöka hur ledningsträningssystem kan bidra till utvärdering av nya organisationer, ny taktik, ny teknik och nya ledningsstöd.

Undersöka hur ledningsträningssystem kan bidra till utvärdering inför större upphandlingar av ledningsstöd

Undersöka hur erfarenhet från räddningstjänstskolor och militära ledningsträningssystem kan utnyttjas för att utveckla nästa generation av nationella och internationellt kompatibla ledningsträningssystem för olyckor av ”vardagskaraktär”, för katastrofer och för svåra påfrestningar på samhället.

## 2.12.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Ledningsträning” bör följande åtgärder vidtas:

- Inled en teknikbevakning inom området ledningsträning och lednings träningsanläggningar. Sprid information om teknikutvecklingen inom detta område.
- Genomför ett för Räddningsverket gemensamt arbete med målsättning att:
  - Utarbeta underlag i form av spel m.m. för grundutbildning och kompetenshöjande träning för olika typer av elevgrupper baserat på den utveckling som pågår inom undervisningen.
  - Utveckla anläggningarna tekniskt så att de kan få ett större användningsområde för till exempel distansutbildning och samverkans övningar både nationellt och internationellt.
  - Fortlöpande tillvarata den tekniska utvecklingen som ger effektivare och mindre arbetskrävande anläggningar.
- Utvärdera hur ledningsträningsanläggningar används utomlands för räddningstjänst och även inom försvaret där motsvarande verksamhet bedrivs.
- Samverka med försvarsmaktens samordningsarbete för Modellering och Simulering (SamM&S).
- Sök samarbete med räddningstjänster i utlandet som har utveckling inom området.
- Delta aktivt (presentationer, arbetsgrupper och utställningar) vid internationella konferenser avseende utveckling av ledningsträning och ledningsträningsanläggningar.

## 2.13 Portaler för statlig och kommunal räddningstjänst

### 2.13.1 Allmänt

Allt fler organisationer har insett nyttan av att på ett enkelt sätt presentera information från organisationens interna system, tillämpningar och databaser med hjälp av portaler.

En portal kan beskrivas som en gemensam plats där information från databaser, tillämpningar och övrig information presenteras. Portalen nås med hjälp av en webbläsare. Här kan man söka efter information på samma sätt som man gör på Internet. Information som finns på portalen kan vara strukturerad eller ostrukturerad. Strukturerad data kommer till exempel från tillämpningar och databaser, medan ostrukturerad data är annan information som kan presenteras på webbsidor. En portal kan också innehålla länkar till annan information, till exempel nyheter, kalender, diskussionsgrupper eller administrativa system.



*Exempel på hur en portal för räddningstjänsten skulle kunna utformas.*

<b>Funktion (exempel)</b>	<b>Beskrivning</b>
Nyheter	Aktuell information från räddningstjänsterna, pressmeddelanden, information om pågående händelser m m.
Handböcker	Handböcker, instruktioner, regler, blanketter, dataprogram m m för läsning, beställning eller hämtning.

<b>Funktion (exempel)</b>	<b>Beskrivning</b>
Nyttiga länkar	Länkar till räddningstjänsternas webbplatser inom och utom landet. Även länkar till andra relevanta webbplatser finns här.
Adressbok	Adressinformation, e-postadresser och färdiga e-postlistor till personer och organisationer.
Anslagstavla	Var och en kan här anslå information på ett antal anslagstavlur.
Konferens	Möjlighet att koppla upp videokonferens och "dela skrivbord" med kollegor.
Diskussionsforum	En samling meddelanden som skickats av olika personer till en gemensam plats för aktuellt ämne (server) och/eller diskussionsklubbar som baseras på en e-postlista så att varje meddelande/inlägg distribueras till alla på listan.
Almanacka	I almanackan finns aktuella kurser, seminarier, m.m.

Fördelen med en portal är att man kan utnyttja ett webbgränssnitt, vilket gör att tillämpningar inte måste installeras hos alla klienter/användare. Det är också möjligt att på ett enkelt sätt rollanpassa den information som presenteras. Detta gör det enklare att få en överblick över den information som berör användaren.

I dokumentet "IT-stöd för kommunal räddningstjänst" presenteras som ett förslag till åtgärd att Räddningsverket bör överväga att inrätta en särskild Internet-baserad informationstjänst avsedd för kommunal räddningstjänst. Det är i detta sammanhang som möjligheten att använda en portal för spridning och inhämtning av information analyseras.

Inom räddningstjänstavdelningen har under 2000 genomförts ett projekt med syftet "Underlätta för kommunala räddningstjänster att inhämta och utbyta information".

### 2.13.2 Möjligheter, framtid

I framtiden kommer man att mer arbeta med användaranpassade (roll-baserade) portaler. Detta innebär att den information som presenteras vid ingångssidan kan se olika ut beroende på vem som tittar på den. Detta är en teknik som möjliggörs genom användning av XML och databaser, se avsnitt 2.1. Genom att portalen känner av vem användaren är (tillhör t. ex. en viss grupp) anpassas den information som presenteras i portalen. Eftersom informationen är "kodad" (markeras som tillgänglig för olika grupper) kan automatiskt rätt information presenteras i portalen. Om en användare ofta söker efter viss information, eller använder en specifik databas är detta ett sätt att underlätta för användaren att snabbt och lätt hitta rätt information. Om en annan användare aldrig besöker denna databas, ska användaren inte behöva se den.

Det är även möjligt att använda portalen för att informera egna resurser som jobbar i skift. Här skulle rollbaserad information kunna användas, så att det

endast är de berörda som läser informationen. Ett exempel: I Malmö pågår en stor brand. Successivt skrivs in mer information på portalen om vad som pågår. Detta syns i hela Sverige, så att alla kan få inblick i vad som pågår. Men, det finns också mer detaljerad information som bara berör Malmö brandkår, t. ex. vilka som är i tjänst eller något annat lämpligt. Denna information blir tillgänglig för en användare i Malmö brandkår, men en användare i Luleå räddningstjänst kan inte se denna information.

Rollbaserade portaler kan också användas för att styra behörighet till olika tillämpningar, databaser och annan skyddad information. Om en användare inte har behörighet till viss tillämpning eller viss information ska användaren inte heller se den.

Det finns bra säkerhetsprodukter och tekniker som kan användas för att realisera rollbaserade portaler. Detta medför att portalen t. ex. skulle kunna användas som ingång, både för räddningstjänstanställda (och andra behöriga) samt för allmänheten. Om detta innebär säkerhetsmässiga problem är det möjligt att realisera portalen inom ett slutet nät, som endast räddningstjänsten och andra behöriga har tillgång till. Löser man det på detta sätt kan det i framtiden komma att finnas två portaler, en för allmänheten (med egen server) samt en för behöriga användare (också med egen server).

### 2.13.3 Begränsningar, problem

Ovana datoranvändare kan ha problem med att använda den nya tekniken. Men, det sker en explosionsartad utveckling, och allt fler får tillgång till Internet både hemma och på jobbet. I den genomförda studien betonades att systemen kan komma att användas under stressande situationer eller andra försvårande omständigheter. Problemet är som alltid att lägga tonvikten på att göra portalen och tillgång till information så enkel som möjligt. Detta medför inte några tekniska begränsningar.

I dokumentet "IT-stöd för kommunal räddningstjänst" noteras att datormognaden bland räddningstjänstens personal successivt ökar, både för äldre och yngre personer. Till stor del antas detta bero på personalköp av datorer. Detta gör att användarna i framtiden kommer att ha högre datormognad, och därför lättare att ta till sig den nya tekniken. Användningen av räddningstjänstens portal borde därmed kunna öka successivt, och användarna borde få allt lättare att ta till sig mer information denna väg.

### 2.13.4 Syfte

Forma attraktiva (interaktiva) Internet-tjänster för dels allmänheten, dels internt räddningstjänsten och dess samverkanspartners.

## 2.13.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Portaler” bör följande åtgärder vidtas:

- Etablera en särskild portal avsedd för personal inom räddningstjänsten genom fortsatt utveckling av den portal för räddningstjänsten som börjat utvecklas under 2000. Portalen bör primärt innehålla informationsmaterial som tagits fram av Räddningsverket. I portalen bör även ingå diskussionsgrupper, adresslistor med e-postadresser och erfarenhetsbanker.

### 2.13.5.1 Tillvägagångssätt vid införande

Portalen bör införas stegvis. Det är bäst att börja i liten skala och realisera en liten tillämpning som kan få ett stort gensvar hos blivande användare, för att sedan bygga vidare. Det är viktigt att snabbt få användarnas uppmärksamhet och att de känner att det är mödan värt att besöka portalen. Därefter kan utbyggnad ske för att tillgodose en mängd andra behov och önskemål.

Det första man bör göra är att identifiera vilka informationsbehov som anses mest angelägna. Genom att lista dessa behov får man en uppfattning av vad som skulle kunna realiseras i det första steget. De behov som listas måste analyseras utifrån hur mycket det krävs för att genomföra dem samt till vilken nytta de skulle kunna vara för blivande användare.

Därefter kan själva realiseringen påbörjas. I samband med realiseringen är det också viktigt att planera för information till användare om vad som pågår samt förbereda utbildningsinsatser.

Enligt dokumentet ”IT-stöd för kommunal räddningstjänst” skulle man i ett första steg kunna tänka sig en e-postkatalog samt länkförteckning över hela räddningstjänsten i Sverige. Därefter kunde man gå vidare med webbversioner av RIB, LUPP m.m. En fortsatt utveckling skulle kunna vara att lägga en nationell kunskapsbank på portalen.

Det skulle eventuellt också kunna vara möjligt att distribuera information från LUPP angående räddningsinsatser som pågår.

I framtiden vill man säkert också att allmänheten ska ha tillgång till en portal, där allmänheten både ges information, samt har möjlighet att lämna information eller kommentarer.

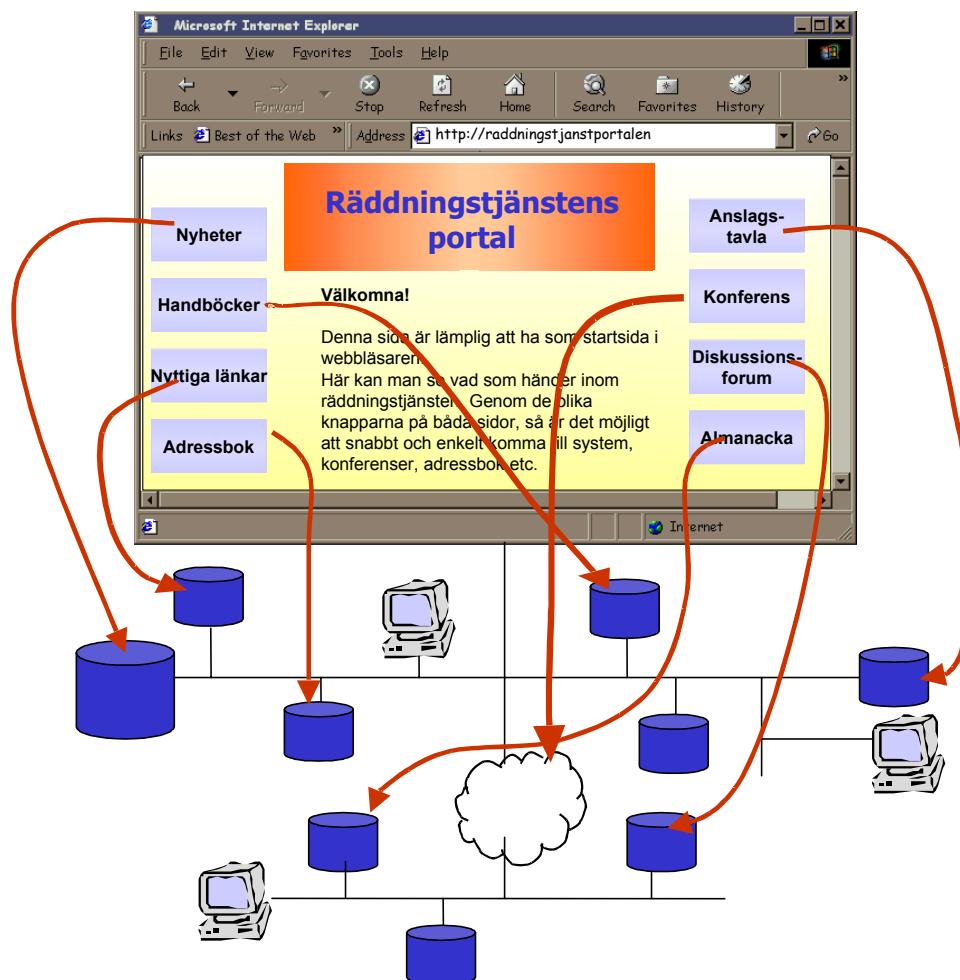
I takt med att användningen av portalen ökar, kommer säkert också frågan om hur mobila användare ska hanteras. Det finns en mängd tekniska lösningar som kan analyseras utifrån vilket behov som finns. Detta behöver utredas vidare.

### 2.13.5.2 Teknisk lösning

Innan en realisering av portalen kan genomföras måste den tekniska lösningen beaktas. En lösning med användning av XML och databaser för att skapa en rollbaserad och dynamisk portal är mer avancerad än att endast presentera informationen på formulär.

Vidare bör man fundera på hur säkerheten ska hanteras. I det första läget är det bäst att börja med en enkel lösning som inte ställer några höga krav på säkerheten. De säkerhetsmässiga aspekterna kan byggas in successivt i systemet, men det är bra att ha dessa möjligheter i åtanke redan från första början.

En annan fråga som måste hanteras är var lösningen ska realiseras. Ska portalen realiseras på en webbserver som ligger ansluten till Internet eller inte? Om portalen inte realiseras över Internet, hur kan då så många som möjligt nå portalen?



*Teknisk principlösning för en portal.*



## 2.14 Information till allmänheten

### 2.14.1 Allmänt

I samband med många händelser där räddningstjänsten är inblandad, uppstår snabbt ett stort behov av information till allmänheten och massmedia. För räddningstjänsten kan det vara ett problem att tillgodose detta behov. Detta bekräftas även av den utredning som Räddningsverket har genomfört och som är dokumenterad i ”IT-stöd för kommunal räddningstjänst”. I denna rapport pekar man på detta område som ett stort problem för räddningstjänsten och ett område där man önskar ett bättre tekniskt stöd.

I dag försöker man lösa detta på lite olika sätt från olika enskilda organisationer. Med olika lösningar är risken att nivån på informationen varierar beroende på vilken lösning man har valt och hur man använder den valda lösningen. I många fall har man ingen bra lösning överhuvudtaget.

Det finns ofta ett behov av att samordna informationen till allmänheten på olika nivåer. Några exempel:

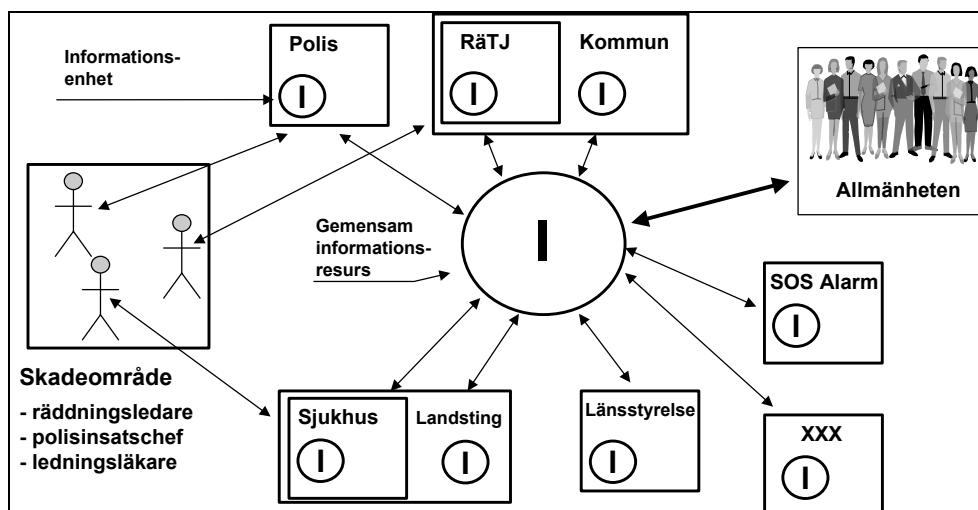
- det finns kanske flera räddningskårer inblandade i en händelse,
- ofta är olika samhällsfunktioner involverade i en händelse (polisen, sjukvården, sociala myndigheter),
- en trafikolycka i en viss kommun berör kanske i första hand invånare i en annan kommun (till exempel fjärrtåg, bussolycka).

### 2.14.2 Möjligheter, framtid

Den tekniska utvecklingen har medfört att det i dag finns relativt goda förutsättningar att ge allmänheten en bra information vid större händelser. Genom publika medier som lokalradion, TV och text-TV, når man i princip alla medborgare. Många människor har tillgång till datorer med anslutning till Internet, vilket redan utnyttjas av ett antal räddningstjänster som lägger ut information på sin webbplats vid vissa händelser.

I Kronobergs län har projekt KrisSam genomförts. Projektet har utvecklat en gemensam lösning för Kommunförbundet Kronoberg (inklusive räddningstjänsterna), Länsstyrelsen, Landstinget och Polismyndigheten. I den tekniska lösningen ingår en telefonlösning där man utnyttjar Telias tjänst för att etablera ett virtuellt call-center (VCC). Härigenom räknar man med att undvika att de egna växlarna blir blockerade av inkommande samtal. Dessutom har man en webblösning som används för att via Internet lägga ut information om vad som har hänt till dom som tar emot samtal från allmänheten via VCC-anslutning.

En viktig effekt som man räknar med att uppnå med den valda lösningen, förutom det som nämns ovan, är att man snabbt kan få igång en relativt stor virtuell informationscentral när det händer något, samtidigt som man kan hjälpa varandra att bemanna denna. I princip kan alla inblandade parter informationsresurser betraktas som en gemensam resurs vid alla typer av händelser. Detta illustreras av bilden nedan.



*Gemensam informationsresurs för information till allmänheten*

Även informationen till massmedia skulle kunna underlättas med en lösning enligt ovan, till exempel genom färdiga e-postlistor och gemensam hantering av pressmeddelanden.

### 2.14.3 Begränsningar, problem

Vid nästan alla större händelser är flera parter inblandade. Det innebär att allmänheten kan få information som har sin grund i olika myndigheters informationsverksamhet. Det är viktigt att man hittar bra sätt (rutiner, metoder, hjälpmedel m m) för informationsverksamheten som säkerställer att informationen är ensad och korrekt. Information till allmänheten och hjälpmedel som stödjer detta kan därför inte hanteras av räddningskåren isolerat, utan måste samordnas mellan alla de parter som i första hand kan förväntas var inblandade i gemensamma händelser.

### 2.14.4 Syfte

Forma ett för räddningstjänsten effektivt stöd för att lösa informationsfrågan till allmänheten och "särskilda kunder" vid större olyckor. Lösningen bör innehålla dels ett tekniskt stöd, dels förslag till operativa rutiner och arbetssätt. Den bör dessutom stödjas av utbildningspaket på några olika nivåer.

## 2.14.5 Möjliga åtgärder

Inom funktionen ”Information till allmänheten” bör följande åtgärder vidtas:

- Delta som en aktiv part för vidareutveckling av KrisSam tillsammans med övriga centrala myndigheter som också är engagerade i utvecklingen (för närvarande SPF, ÖCB, SoS och RPS).
- Studera tillsammans med de fyra kärnkraftslänen förutsättningarna för att nyttja KrisSam för information till allmänheten i samband kärntekniska olyckor (Räddningsverket har, förutom det gemensamma intresset mellan de nu inblandade myndigheterna, ett speciellt ansvar för bland annat kärntekniska olyckor). Kartlägg de speciella behov som finns och vilka krav det ställer på KrisSam-lösning. Detta är ett sätt att undvika att få flera olika lösningar för information till allmänheten.

## 2.15 Modell för teknikutvecklingspolicy

### 2.15.1 Allmänt

Teknikutvecklingen går med ett rasande tempo. Utvecklingen går fortare än vad en normal användare eller en stor organisation kan följa med i. Frågor:

- Ska man själv prova all teknik?
- Har någon annan provat?
- Var finns erfarenheter?
- Ska man forska och utveckla själv?
- Ska man använda alla versioner och optioner?

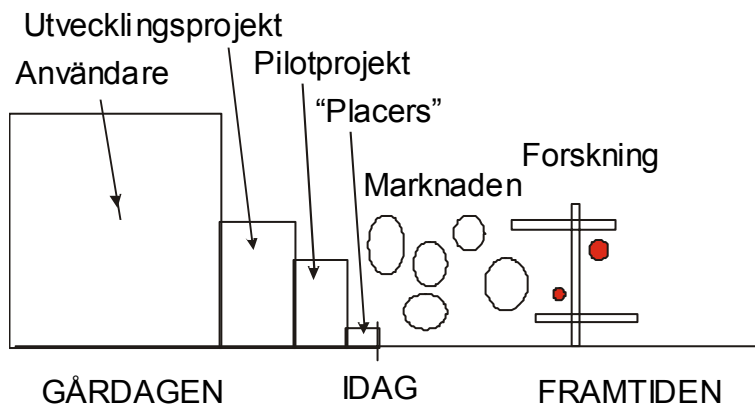
För att aktivt kunna utnyttja, och delvis påverka pågående utveckling gäller det att ha förståelse för tidsaspekterna samt bredd och djup för pågående utveckling.

Användare utnyttjar normalt grundteknik som är minst fem år gammal och denna bygger normalt på standarder som är ytterligare minst tio år gamla. Detta gäller exempelvis såväl Internet som mobiltelefoni. De tillämpningarna (applikationer, versioner och modeller) är normalt något till några år gamla.

För utvecklingsprojekt tillämpas normalt inte denna insikt utan man väljer ofta gammal teknik för sina tillämpningar. Orsaken till detta är normalt en önskan att minimera risker genom att bara välja beprövade lösningar. Kallar man projekten ”pilotprojekt” finns oftast en större benägenhet att välja modernare lösningar.

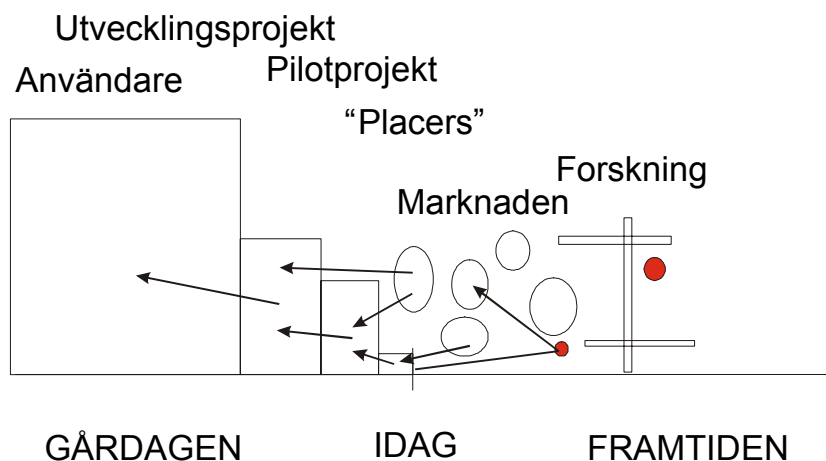
Inom stora organisationer saknas oftast insikten om var teknikutvecklingen står ”i dag” och vad som kommer ”i morgon”. Produktutvecklare (”marknaden”) utnyttjar detta genom att marknadsföra ”nya lösningar” men

leverera gamla produkter. Konsultföretag utnyttjar ibland detta genom att föreslå utvecklingsprojekt inom områden där marknaden ofta har färdiga lösningar.

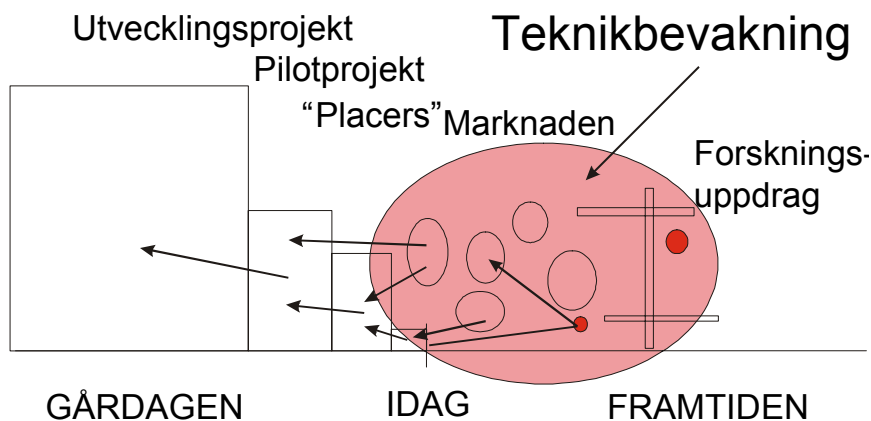


### 2.15.2 Möjligheter, framtid

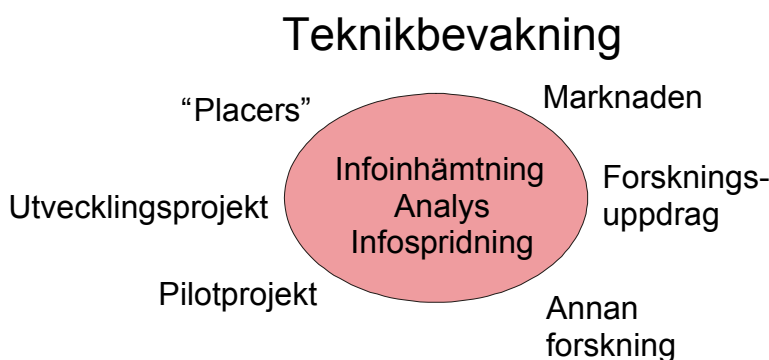
Ett riktigare synsätt är att skapa en medveten process där framtida tänkbara lösningar identifieras och analyseras. Dessa lösningar föreslås marknaden, vilket leder till interna projekt där lösningarna provas i verksamheten ("placers") eller anskaffas i pågående utvecklingsprojekt.



För att hitta tänkbara lösningar måste ett stort område bevakas. För detta bör ett kunskapsnätverk etableras.



Teknikbevakningen har till syfte att inom utvalda områden identifiera tänkbara kommande eller tillgängliga lösningar. Dessa lösningar (produkter, teknikområden, standarder m.m.) analyseras. Om lösningarna bedöms intressanta sprids information om dessa inom organisation och projekt. Bedöms utvecklingen snabbas upp eller på annat sätt bli effektivare ska åtgärdsförslag presenteras. Lämpliga åtgärder kan vara att lägga forskningsuppdrag, utvecklingsuppdrag, utvärderingsuppdrag eller att föreslå lösningen till användning inom projekt eller verksamhet.



Då räddningstjänst till sin natur utnyttjar stora delar av samhällets resurser måste viktiga teknikområden identifieras och nyckelpersonal med breda kunskaper identifieras och kontrakteras för att identifiera och analysera tänkbara lösningar. För att styra detta arbete och lägga ”räddningstjänstvärderingar” på arbetet bör en teknikbevakningsredaktör utses. Denna har till uppgift att verka som kontaktperson, hålla ihop nätverket, anordna informations-spridande konferenser och utnyttja olika former av informationsbärande medier. Redaktören svarar också för att föreslå (om)prioriteringar och (om)planering av teknikbevakningsuppdrag.

### 2.15.3 Begränsningar, problem

Under utvecklingsarbetet med att identifiera viktiga prioriterad områden kommer intressekonflikter att uppstå. Arbetet bör startas upp med en försöksperiod på 12 månader och utvärderas innan en första verklig prioritering görs. För att förankra arbetet i verksamheten bör ”teknik-

intresserade” kontaktpersoner från räddningstjänstverksamheten utses som referensgrupp.

#### 2.15.4 Syfte

Säkerställa ett bättre beslutsunderlag avseende informationsinhämtning och satsningar avseende egen forskning och teknikutveckling.

#### 2.15.5 Möjliga åtgärder

- Utarbeta former för teknikbevakning.
- Planera för teknikbevakningsuppdrag.
- Utse en ”teknikbevakningsredaktör” samt några erfarna teknikbevakare och kontaktpersoner ur verksamheten. Ge dessa i uppgift att utveckla ett teknikbevakningsuppdrag, att identifiera ett tiotal viktiga teknikområden och teknikbevakare för dessa.
- Ta fram principer för spridning av teknikinformation, dels som ”bred upplysning”, dels som riktad information mot planerade eller pågående projekt.

## 2.16 Erfarenheter från ledningssystemprojekt

### 2.16.1 Måluppfyllnad hos utvecklingsprojekt

Ett stort antal datoriserade Informations- och ledningssystem (stödsystem för informationsspridning och ledning) har utvecklats de senaste 40 åren.

Den snabba teknik- och verksamhetsutvecklingen samt bristen på tillräckligt bra utvecklingsmetodik har medfört att det största antalet (enligt vissa källor 98 %) av dessa utvecklingsprojekt inte nått sina mål. Det finns tre faktorer som oftast utnyttjas när det gäller att mäta måluppfyllnad.

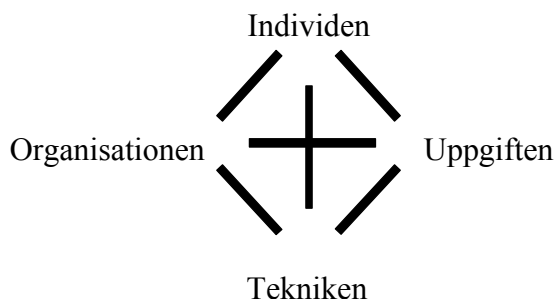
- **Leveranstid.** Då projekt startas sätts oftast deras mål efter en kravbild som i bästa fall är kopplad till planerad färdigtidpunkt. Om leveransen blir försenad så kan kravbilden ha förändrats.
- **Resursutnyttjande.** Ett projekt planeras för ett visst resursbehov för att uppnå planerat resultat.
- **Funktioner och kvalitet.** Samtliga funktioner beskrivs i kravspecifikationen. Kvalitet är oftast ett mått på hur väl funktionerna är implementerade samt på hur de fungerar i tillsammans med övriga funktioner, nyutvecklade eller inte, i det färdiga systemet.

Det största problemet för en projektledare är att ovanstående faktorer påverkar varandra och att en prioritering på samtliga samtidigt inte är möjligt.

Vad som säger mer om utvecklingskvaliteten är att ca hälften av alla utvecklade system aldrig blir färdiga eller driftsatta.

### 2.16.2 Ledningssystemen

När ett stödsystem ska utvecklas måste den verksamhet som ska stödjas vara väl känd. Om samtliga projektdeltagare inte kan den verksamhet som ska stödjas måste verksamheten kunna beskrivas. Ett ledningssystem består av fyra delar som alla måste kunna beskrivas separat.



Utöver beskrivningen av organisation, individer, uppgifter och teknikstöd måste interaktionen mellan dessa och de processer som styr interaktionen kunna beskrivas.

De flesta försöken till dokumentation av allt från små till stora verksamheter har misslyckats. Av de projekt som lyckats tillhör huvuddelen de system som innehåller rutinuppgifter med litet inslag av avancerade mänskliga beslut.

Kan inte verksamheten beskrivas och de konsekvenser en förändring innebär förutses måste utvecklingen ske i små kontrollerbara steg.

Ska ett ledningssystem utvecklas måste alla delar förändras. Den som har övergripande ansvar för ett utvecklingsprojekt måste kunna fatta beslut om alla delar av verksamheten. Har man exempelvis inte någon möjlighet att påverka organisationen måste konsekvensen av detta belysas i en konsekvens- och riskanalys.

- Ett effektivt ledningssystem kräver balans, förändringar i någon del påverkar övriga
- Systemutvecklingsansvaret måste gälla alla delar
- Utveckla i små steg för att:
  - möjliggöra uppföljning och modifieringsbehov
- Om någon del är ”helig”:
  - gör konsekvens- och riskanalys

### 2.16.3 Utbildning och träning

Att införa ny teknik, att förändra organisationen eller att fördela nya uppgifter är relativt enkelt och kan göras på kort tid. Någon positiv effekt av dessa förändringar får man först då individerna utvecklats.

Att utveckla (eller påverka och manipulera) individer tar betydligt längre tid. Som den effektivaste formen av utveckling räknas idag utbildning och fortbildning. Många förändringar kräver också förändrade attityder. Dessa påverkas effektivast då man kan se möjligheterna för sin egen verksamhet. Kan detta inte visas tillräckligt väl genom demonstrationssystem måste träningssystem (simulatorer) utvecklas.

Individen och organisationen har normalt inte tid, varken till att tänka efter hur man arbetar eller till att medverka till förändringar. De undantag som finns innebär normalt att man arbetar mer efter att förändra sitt egen arbete än att påverka hela verksamhetens effektivitet.

Individer och organisationer skapar gärna en idealbild av sin egen verksamhet. Störningar skylls på andra. Individer glömmer ofta hur den egna uppgiften passar in i organisationens verksamhet och den samordning och samverkan som uppnås görs väldigt lokalt och berör normalt endast ett fåtal medarbetare.

En riktigt utformad utbildning och träning utvecklar individen. Under utbildning och träning utvärderas organisationen samt dess möjlighet att lösa ställda uppgifter.



Samtidig träning av individer i träningsanläggningar (lokala eller distribuerade) ökar deras samordning och samverkan, det utvärderar teknikstödet och pekar på förändringsmöjligheter.

#### 2.16.4 Utvecklingstendenser

Tidigare utvecklades ledningssystem utan tanke på utbildnings- och träningssystem. Dessa utvecklades i efterhand som separata utbildnings- och träningssystem. Dessa gav begränsad utbildningseffekt då ordinarie system inte gick att använda i utbildningen.

Nästa generations ledningssystem fick därför, i efterhand utvecklade, utbildnings- och träningssystem som gick att koppla till de ordinarie ledningssystemen. Den nyare generationens utbildningssystem kan dock mer och upplevs bättre än de ledningssystem de ska stödja, bland annat för att de innehåller modernare lösningar.

Idag integreras vissa lednings-, utbildnings, träning- och utvärderingssystem från början. Vid utbildning och träning får man de erfarenheter som borde legat till grund för utvärdering.

I framtiden kommer utbildningssystemen att byggas innan de skarpa systemen färdigställs. Detta görs till del inom flygindustrin. Erfarenheter från utbildning och träning kan ligga till grund för utvecklingen och tränad personal kan direkt utnyttja levererade system. Först utbildning, sedan driftsättning av nya ledningssystem.

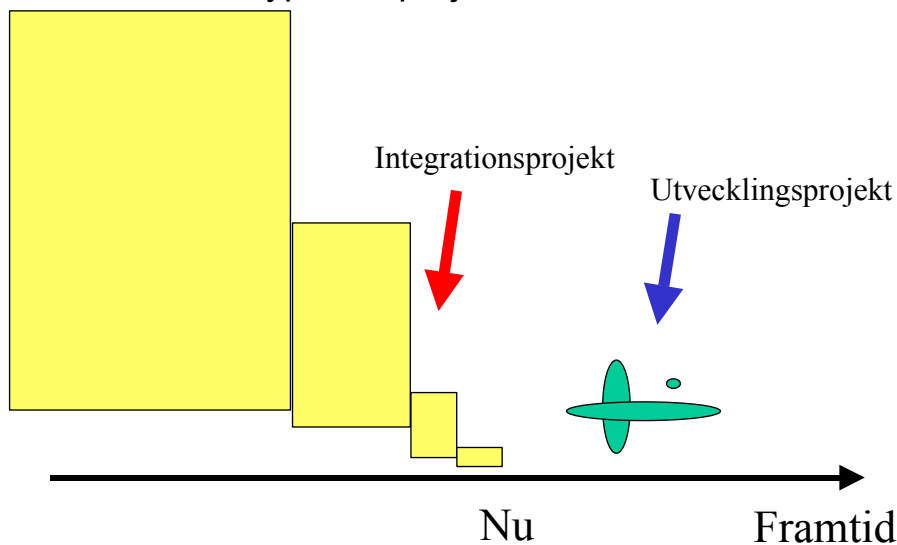
#### 2.16.5 Metodik

För att starta ett projekt måste man först definiera vilken typ av projekt man avser genomföra. De vanligaste typerna är:

- Integrationsprojekt
- Utvecklingsprojekt.

Därefter måste projektnivån definieras. De tre tydligaste nivåerna är systemnivån, där alla komponenter i ett ledningssystem måste hanteras, funktionsnivån, där vissa identifierade funktioner ska effektiviserats och produktnivån (eller komponentnivån), där produkter för delfunktioner utvecklas eller säljs.

## 2.16.6 Olika typer av projekt



Få projekt definieras efter vilken typ av projektledning som eftersträvas. Strävar man att utveckla något nytt, som inte alls finns tidigare, så startar man ett utvecklingsprojekt (ett fåtal).

De flesta projekt syftar till att integrera lösningar och standarder i befintlig verksamhet. Dessa projekt definieras som integrationsprojekt (de flesta). Dessa projekt utgår från att det mesta (lösningar och standarder) finns och satsar utvecklingsresurser bara för det som inte finns.

Integrationsprojekten integrerar och modifierar, utbildar och utvärderar.

## 2.16.7 Projektnivåer

För att säkerställa att uppdragsgivare och projektledare ska förstå varandra tydligt måste ansvarsnivån preciseras.

### **Projekt på systemnivå**

Om man avser att förändra verksamheten radikalt ges uppdraget på systemnivå. På denna nivå utvecklas och integreras ett helt ledningssystem. Projektledare har ansvar att analysera och föreslå förändringar i uppgiften, i organisationen, för att utbilda och träna personalen samt för att integrera ny teknik och nya stödsystem.

Projektledaren ska fördela ansvar på funktionsnivån. Detta görs normalt som delprojekt. På funktionsnivån utvecklas och integreras ett helt funktionssystem, exempelvis resursledning. Insatser måste göras så att helheten säkerställs, detta görs som val av standarder för informationslagring, informationsöverföring samt för presentation av information. Olika funktioner ska kunna beställa informationsprodukter av varandra. Denna samordning och val av standarder görs alltid på systemnivån.

Optimeringar (och förenklingar) på funktionsnivån som inte är analyserade leder ofta till suboptimeringar på systemnivån, det vill säga påverkar verksamheten negativt.

### **Projekt på funktionsnivån**

Om projektet genomförs på funktionsnivån måste uppdragsgivaren tillhandahålla bemyndigad personal att hantera systemnivån och göra nödvändiga prioriteringar, styrningar och förändringar.

### **Projekt på komponentnivån**

Den nedersta nivån är produktnivån och/eller komponentnivån, där produkter för delfunktioner utvecklas eller säljs. Här verifieras att produkter och komponenter uppfyller ställda krav, exempelvis avseende standarder för informationslagring och presentation. Finns det produkter som gör detta anskaffas dessa efter validering. Behöver produkter modifieras och anpassas görs detta som ett delprojekt. Behöver en produkt eller komponent nyutvecklas ska beslut om detta tas på systemnivån.

När systemkraven beskrivs kan funktionsnivån börja göra sitt jobb. Finn en fungerande funktion (organisation, individer och stödsystem) som kan svara mot kraven kan integration/utveckling snabbt genomföras.

Behöver en befintlig produkt integreras kräver detta mer tid, främst i utbildning och införande.

Ska produkt eller komponent utvecklas tar detta betydligt mer tid. Under tiden en ny produkt utvecklas, kontrolleras och införs kan andra förändringar i verksamheten göra att kravspecifikationen kan behöva förändras. Detta gör att produkten kan behöva modifieras (eller i vissa fall inte längre behövs). Denna, nya kontroll av kravspecifikationen ska göras på systemnivå innan införande.

För att lyckas i systemutvecklingsarbetet bör följande beaktas:

- Ta ett helhetsansvar för hela ledningssystemets utveckling
- Bestäm projektnivå: system-, funktions- eller komponentnivå
- Bevaka ”marknaden” och utnyttja tillgängliga produkter

## **2.16.8 Användarmedverkan**

### **2.16.8.1 Vattenfallmodellen**

Traditionell systemutveckling har skett efter modeller där man definierar ett antal väl avgränsade faser som genomlöps linjärt från start till mål och där en fas ska vara klar och godkänd/verifierad innan nästa fas kan starta. Denna modell kallas ibland för vattenfallmodellen, eftersom flödet hela tiden går i samma riktning från en fas till nästa. Denna modell har visat sig medföra ett antal problem. Det största är oftast kopplingen mellan användarnas krav, hur detta fångas upp i specifikationsfasen, hur det uttrycks i kravspecifikationen, hur denna tolkas av systemutvecklarna och hur användarna upplever funktionaliteten i den produkt som långt senare presenteras.

### 2.16.8.2 Iterativ systemutvecklingsmodell

För att komma till rätta med vattenfallsmodellens brister och för att kunna hantera den allt snabbare teknik- och samhällsutvecklingen finns ett antal angreppssätt, exempelvis:

#### Prototyping

Det finns två huvudvarianter av prototyping:

- ”Utveckla och kasta”. Används för att samla in krav och prototypen byggs snabbt utan tanke på formell design m m. När prototypen är klar används den inte utan den riktiga produkten skapas från grunden. Vanligast vid gränssnittsprototyping.
- Evolutionär. Prototypen byggs utifrån ofullständiga krav. Kunden validerar och ger nya krav. Nya prototypen byggs vidare utifrån de nya kraven och vid slutlig kundacceptans är produkten klar.

#### Inkrementell systemutveckling

Man skapar en grundprodukt som täcker grundläggande krav i första steget. För varje ny sekvens lägger man till ett nytt inkrement som täcker en eller flera krav.

Utöver ovanstående modeller finns ytterligare ett antal varianter.

Alla dessa försöker balansera behovet av styrning via specifikationer, projektplaner m.m. mot behovet att under utvecklingsprocessen få med, och kunna ta hänsyn till, användarnas krav och önskemål. Med andra ord handlar det om att involvera användarna i hela utvecklingsprocessen. Ofta måste man ta fram en delfunktion och demonstrera denna, för att användarna ska förstå vad det egentligen står i specifikationen för att kunna korrigera detta till vad man egentligen menade.

### 2.16.9 Tidsaspekten

En del som arbetar med systemutveckling pratar idag om ”Internettid” där ett år idag skulle motsvara 7 år i ”forntiden” (det vill säga på 80-talet eller tidigare). Konkret skulle detta innebära att man kan se det som att man måste få ner utvecklingstiden för systemutveckling med en sjundedel jämfört med för 10-15 år sedan. Det här ska man naturligtvis ta med en nypa salt, men ett visst mått av sanning ligger det nog i det.

Några av grundproblemen med att det på kort tid händer så mycket i vår omvärld, är att det tekniska förutsättningarna ändras (systemet är tekniskt omodernt när det är färdigt) och att användarnas krav har ändrats (nu vill man ha andra funktioner). Detta är naturligtvis två sidor av samma problem. Tricket är att få ner utvecklingstiden från idé till användbart system. Ibland pratar man om en ideal utvecklingstid om 3 – 6 månader. Detta kan vara svårt att uppnå, speciellt om man har ett antal användare och andra

intressenter inblandade i processen. Utvecklingsprojekt som sträcker sig över 12 månader är dock i riskzonen.

Hur ska man då lösa detta i lite större utvecklingsprojekt, där man inte klarar att utveckla i den omfattning på så kort tid?

- Man måste dela upp projekten i delar.
- Gör ett huvudprojekt.
- Arbeta med en mycket lös, övergripande specifikation, gärna i form av en vision.
- Var beredd på att ändra denna under resans gång, även om den är mycket generell.
- Specificera därefter en etapp i taget, där man har som mål att hålla utvecklingstiden kort.
- Genomför och testa detta som en egen helhet.
- Var inte rädd för att lägga flera aktiviteter parallellt, eftersom detta kan användas för att korta ner utvecklingstiden.
- Använd färdiga ”programvarukomponenter” och standardprogram.

Det är väsentligt att testa, verifiera och validera så tidigt som möjligt i utvecklingsarbetet.

### 2.16.10 Koppling till andra system

Ett grundproblem är den koppling som måste finnas till en mängd olika system.

Utveckla små öar av system som kan kommunicera med varandra. Stor hänsyn måste tas till befintliga kommunala system. Informationsutbytet med dessa är ibland viktigare än informationsutbytet inom ett ledningssystem totalt sett, åtminstone när vi är på lokal, kommunal nivå. Exempel på detta är koppling mellan system som används för räddningstjänsten och kommunaltekniska system som fastighetsregister, GIS, gaturegister, befolkningsstatistik m.m.

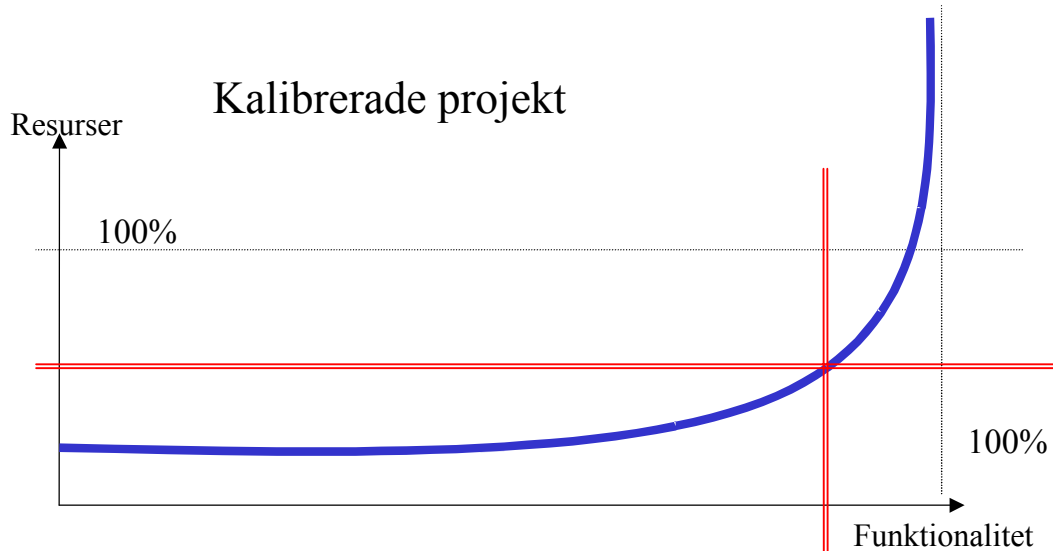
Det är mycket viktigt att man håller sig till standarder (formella och de facto). Om man utvecklar mot ett gränssnitt som bygger på Internet-teknik, där systemen avses köras från vanliga webbläsare, kommer man förmodligen att vinna mycket på utbildning och effektivitet i övrigt, eftersom användarna är vana att arbeta i denna miljö och känner igen sig.

### 2.16.11 80/20 principen

Vid en uppföljning av projekt som ”går enligt plan” så kallade ”kalibrerade projekt” uppstår alltid prioriteringsbehov avseende krav- och måluppfyllelse. Det normala är fördröjningar, fördyringar och/eller brist på funktionalitet.

Denna omprioritering kommer alltid sent i projekten och är mycket otillfredsställande att hantera för såväl uppdragsgivare, projekt som för slutanvändare. Man står inför ett fullbordat faktum; ”vi fick inte det vi ville ha”.

Granskas dessa kalibrerade projekt får man ett principiellt funktions/-kostnadsdiagram enligt nedan.



Nedanstående siffror varierar stort mellan projekt men stämmer väl i huvuddel av de projekt som fullföljs på ett eller annat sätt. I detta diagram visas att man har full kontroll på resursförbrukning upp till mellan 60 % och 80 % av de funktioner man vill realisera. Därefter skenar resursförbrukningen iväg. De sista funktionerna kan kräva/skulle ha krävt 150 % av projektresurserna om de realiseras.

Utnyttjande av dessa erfarenheter gör att 80/20-principen bör införas. Denna princip innebär att man identifierar de viktigaste kraven (max 80 % av ställda krav) och genomför dessa först i ordinarie projektplan. Då dessa funktioner färdigställs redovisas projektet för uppdragsgivare med frågan:

- Ska vi genomföra de sista 20 % med XXX % kostnadsöverdrag och/eller försening?
- Ska vi göra något annat för resten av projektresurserna?
- Ska vi avbryta här?

Ett projekts framgångsfaktor ligger i att identifiera de relevanta funktioner man ska starta med. Detta görs säkrast genom användarmedverkan och användbarhetsutvärdering av deras krav och önskemål. En användbarhetsutvärdering innebär att funktioner granskas avseende hur de tillför effektivitet i verksamheten och i vilken mån de verkligen är användbara för individ och organisation.

Några råd:

- Bevaka ”marknaden” och utnyttja tillgängliga produkter

- Följ 80/20-principen
- Utveckla flera versioner parallellt
  - träna i befintlig version (ver. A)
  - utbilda och pröva ny version (ver. A+1)
  - demonstrera och ”placera” kommande versioner (ver. A+2+)





### 3 Förkortningar

Förkortning/begrepp	Förklaring
APID™	Autonomous Probe for Industrial Data-acquisition. En produkt avsedd för autonom övervakning, spaning och mätning. Utvecklas av Scandicraft Systems, Linköping
ARCC	Aeronautical Rescue Co-ordination Centre, Göteborg
FM	Försvarsmakten
FOA	Försvarets forskningsanstalt, avvecklat
FOI	Totalförsvarets forskningsinstitut
GIS	Geografisk Informations System
GIT	Geografisk InformationsTeknik (Teknologi)
GP&C	Global Positioning and Communication
GPS	Global Positioning System
GSD	Geografiska SverigeData. Lantmäteriet tillhandahåller geografiska data under samlingsnamnet Geografiska sverigedata (GSD). GSD omfattar i första hand den grundläggande landskapsinformation som normalt redovisas i de allmänna kartorna men kan också avse annan geografisk information som efterfrågas av många användare i samhället.
HTML	HTML (Hypertext Markup Language) är det format som används för att publicera information på WWW.
KrisSam	Krissamverkan Kronoberg, ett projekt som har utvecklat ett gemensamt informationsstöd som möjliggör att man snabbt kan få igång en stor informationsverksamheten och där en av grundtankarna är att samverkande parter ska kunna hjälpa varandra. Informationsstödet består av en telefonlösning och en Internetlösning. Projektet har genomförts av Länsstyrelsen, Landstinget, Polismyndigheten och Kommunförbundet i Kronobergs län med stöd från centrala myndigheter.
LAN	Local Area Network. A network that connects computers in a small pre-determined area (like a room, a building, or a set of buildings). LAN's can also be connected to each other via telephone lines, and radio waves.  Workstations and personal computers in an office are commonly connected to each other with a LAN. This allows them to have send/receive files and/or have access to the files and data. Each computer connected to a LAN is called a node.
LUPP®	Av Räddningsverket utvecklat datorstöd för ledning och uppföljning av räddningsinsatser.
MRCC	Maritime Rescue Co-ordination Centre, Göteborg
RPS	Rikspolisstyrelsen

SGML	SGML (Standard Generalized Markup Language) är en metod för kodning och strukturering av information och en plattformsoberoende standard för hantering av elektroniska dokument.
SICS	Swedish Institute of Computer Science
SoS	Socialstyrelsen
SPF	Styrelsen för psykologiskt försvar
TETRA	Terrestrial Trunked Radio (TETRA is an open digital trunked radio standard defined by the European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System UMTS is a part of the International Telecommunications Union's 'IMT-2000' vision of a global family of 'third-generation' (3G) mobile communications systems.
W3C	World Wide Web Consortium. The W3C was founded in October 1994 to lead the World Wide Web to its full potential by developing common protocols that promote its evolution and ensure its interoperability.
WAN	Wide Area Network. A network that connects computers over a large geographic area.
WAP	The Wireless Application Protocol. An open, global specification that empowers mobile users with wireless devices to easily access and interact with information and services instantly.
VR	Virtual Reality, virtuell verklighet. Datorskapad miljö, ofta avsedd att simulera en fysisk miljö.
XML	XML (eXtensible Markup Language) är ett märkningspråk för dokument som innehåller strukturerad information.
ÖCB	Överstyrelsen för civilberedskap

## 4 Referenser

### 4.1 Litteraturförteckning

1. *Att leda stora räddningsinsatser – Svagheter och utvecklingsinsatser* (Räddningsverket, FoU-rapport P21-190/97”.
2. *Beslutsstöd för räddningsledare: Tonvikt på räddningsinsatsen vid allvarliga olyckor*, FOA A 30071-3.4, 1993
3. *Beslutsstöd vid räddningsledning - en intervjuserie*, TULEA 1994:28
4. *Beslutsstödsystem för vägvisning*, Telub Teknik AB, 1994
5. *Datorstöd för lägesuppföljning*, Lunds ProgramArkitekter, 1996
6. *Effektiv insatsledning - Några teoretiska grunder för ledning av polis- och räddningsinsatser* (Utkast till lärobok), Per Johansson FOA
7. *Grunder för ledning – Generella principer för ledning av kommunala räddningsinsatser* (Räddningsverket, U14-569/98).
8. *Informationshandboken*, SRV I 99-026
9. *Infosoldaten Infobrandmannen*, FMV och Räddningsverket, 1999.
10. *Interkommunal stabsberedskap*, Aktuellt från Räddningsverket, Nr 1-95
11. *IT-hjälpmedel för kommunal räddningstjänst*, SRV, 1999
12. *IT-stöd för kommunal räddningstjänst*, Lunds ProgramArkitekter, 1999, ISBN 90-630-8568-2
13. *Katastrofsamverkan Kronoberg*, Enator E016-TR99074, 1999
14. *Kvalifikationskrav för räddningsledare vid större räddningsinsatser - en förstudie*, Tekniska Högskolan, forskningsrapport (TULEA 1995:05)
15. *Landskap & fastigheter i IT-samhället – modell för bedömning av samhällsnyttan*”, Eken och Arken, februari 1999
16. *Ledningsuppbyggnad i räddningsinsatsens initialskede – Problematik och bemästringsmöjligheter* (Räddningsverket, FoU-rapport P21-223/98).
17. *Metodik för att utse räddningsledare. Behov och möjligheter*, SRV
18. *Pedagogiska grunder*, SRV (1999), Utbildningsavdelningen Karlstad
19. *ROLF 2010 — A Mobile Joint Command and Control Concept*, Försvarshögskolan, ISBN 91-87136-33-3
20. *ROLF 2010 och AQUA — Lägesrapport 1 februari 1999*.
21. *Räddningsledarens och räddningsstabens kvalitet - en förstudie*, Försvarshögskolan, (FOA-R-94—00032-5.3--SE.)
22. *Räddningstjänsten I Sverige, Rädda Och Skydda*, SOU 1998:59
23. *Räddningstjänsthandboken del 1 "Räddningstjänst och samverkande organ"*, SRV, 1996

24. *Räddningstjänsthandboken del 2 "Ledning med Stabstjänst"*, SRV, 1996
25. *Räddningstjänsthandboken del 4, "Lägesuppföljning"*, SRV, 1996
26. *Samverkan i Kronoberg*, Enator TR984762, 1998
27. *Strategiskt ledarskap i lärsamhället*, Rohlin L./ Skärvad P-H/ Nilsson S-Å (1998), Mil Publishers, Studentlitteratur, Lund.
28. *Teknisk IT-infrastruktur*, Netnova Development, 1999-09-30
29. *Tekniska förutsättningar för informationsutbyte mellan ELVIRA och LUPP*, Enator, ELV-00231, 1999-05-27.
30. *Uppbyggnad och organisering av räddningsstaber - Hinder och förutsättningar*, FOA-R-94-00031-5.3-SE
31. *Utbildning i arbetslivet*, Lundmark, A (1998), Studentlitteratur Lund
32. *Verksamhetsplan 2001 för Lednings- och teknikavdelningen*.

## 4.2 Webbplatser

Område	Webbplats
Bluetooth officiell	<a href="http://www.bluetooth.com/default.asp">http://www.bluetooth.com/default.asp</a>
Carmentas	<a href="http://www.carmenta.se/">http://www.carmenta.se/</a>
Comviq GSM	<a href="http://www.comviq.se/">http://www.comviq.se/</a>
Europolitans	<a href="http://www.europolitan.se/">http://www.europolitan.se/</a>
GeoPres 97 — Försvarsmaktens gemensamma presentationsverktyg för geografisk information	<a href="http://www.mil.se/projekt/geopres/index.html">http://www.mil.se/projekt/geopres/index.html</a>
Globalstar. "A wholesale provider of mobile and fixed satellite-based telephony services".	<a href="http://www.globalstar.com/">http://www.globalstar.com/</a>
GSM — officiell	<a href="http://www.gsmworld.com/">http://www.gsmworld.com/</a>
ICO Global Communications. Företag som tillhandahåller satellitbaserade, mobila och globala kommunikationstjänster.	<a href="http://www.ico.com/">http://www.ico.com/</a>
KrisSam Kronoberg, information KrisSam Kronoberg, demo	<a href="http://infosam.nu/samverkan/">http://infosam.nu/samverkan/</a> <a href="https://infosam.nu/krisam/">https://infosam.nu/krisam/</a>
Iridium — globalt satellitnät för telefoni och personsökning.	<a href="http://www.iridium.com/home_llc.html">http://www.iridium.com/home_llc.html</a>
Lantmäteriet	<a href="http://www.lm.se/index2.htm">http://www.lm.se/index2.htm</a>
LUPP:s webbplats för användare	<a href="http://lupp.srv.se/">http://lupp.srv.se/</a>
Metria	<a href="http://www.metria.com/index2.htm">http://www.metria.com/index2.htm</a>
Microshield — tillverkare av strålnings-skydd för t. ex. mobiltelefoner.	<a href="http://www.microshield.co.uk/index.html">http://www.microshield.co.uk/index.html</a>

Område	Webbplats
Nationell Vägdatabas, NVDB. Vägverkets projekt för grundläggande väginformation.	<a href="http://www.vv.se/nvdb/index.html">http://www.vv.se/nvdb/index.html</a>
Rörlig Operativ LedningsFunktion år 2010 — Projektgruppens ur FHS, FMV och FOA, slutrapport fas 1	<a href="http://www.ndc.mil.se/inst/opi/fou.htm">http://www.ndc.mil.se/inst/opi/fou.htm</a>
Saab Celsius TransponderTech AB webbplats. Tillverkar bland annat GP&C-utrustning.	<a href="http://www.gpcsweden.com/">http://www.gpcsweden.com/</a>
Scandicraft Systems	<a href="http://www.scandicraft.se">http://www.scandicraft.se</a>
SICS, Swedish Institute of Computer Science	<a href="http://www.sics.se/">http://www.sics.se/</a>
Telia Mobitel	<a href="http://mobitel.telia.com/">http://mobitel.telia.com/</a>
TETRA	<a href="http://www.tetramou.com/">http://www.tetramou.com/</a>
UMTS Forums	<a href="http://www.umts-forum.org/">http://www.umts-forum.org/</a>
WAP Forum	<a href="http://www.wapforum.org/">http://www.wapforum.org/</a>
World Wide Web Consortium	<a href="http://www.w3.org/">http://www.w3.org/</a>



# Underbilaga 1.

## Räddningstjänstens informationsbehov, faktorer som påverkar utformningen av ledningsstöd

Denna bilaga är en fördjupning av avsnitt 1.2.4 ”Ledningsstöd”.

### Dynamiskt beslutsfattande

Den operativa ledningens beslutsfattande kan beskrivas som dynamiskt i den meningen att det handlar om en serie av varandra beroende beslut där miljön utvecklas både spontant och som en följd av besluten. Sådana beslutsuppgifter är naturligt stressande, bland annat därför att tidsfaktorn är kritisk; det handlar inte bara om att fatta rätt beslut i rätt ordning, utan också vid rätt tidpunkt.

En ytterligare utgångspunkt är att man kan betrakta räddningsledning vid flertalet större olyckor som fördelat beslutsfattande. Det innebär att besluten är fördelade på flera aktörer, var och en med begränsad kunskap om den aktuella situationen. I räddningstjänsten är denna beslutsfördelning hierarkisk, med hierarkin given av de tidsskalor efter vilka de olika beslutsfattarna arbetar. Den normativa/strategiska ledningens beslut om koordinering av flera samtidigt pågående insatser görs i den längsta tidsskalan och sätter restriktioner för de beslut som fattas av den operativa ledningen (räddningsledaren) för en insats. Skadeplatschefer, sektorchefer, rökdykareledare, med flera arbetar i ännu kortare tidsskalor.

Att beslutsfattandet är fördelat betyder att vi inte kan ta för givet att det går att ta fram ett beslutsstöd som är lika användbart för alla beslutsfattare, eftersom informationsbehoven är olika.

Den operativa ledningens informationsbehov vid större olyckor skiljer sig från behoven hos den som har att fatta "minutoperativa" beslut. De skiljer sig åt så till vida att räddningsledaren behöver information för att kunna fatta beslut om den övergripande ledningen och för samordning av verksamheten. Till det övergripande i ledningen hör att bestämma inriktning på insatsen och denna är främst beroende av det informationsunderlag om olyckans förlopp och omfattning som är tillgängligt under de första minuterna efter larmet. Behovet av beslutsstöd är störst i det inledande skedet. Kvaliteten och tillförlitligheten hos denna information är således avgörande för genomförandet av insatsen. För skadeplatschefen, som sedan leder arbetet på skadeplatsen, är information om objektet, i form av till exempel insatsplaner, väsentligare.

Inom forskningen har man kunnat identifiera ett antal generella faktorer som påverkar svårighetsgraden hos dynamiska och fördelade beslutsuppgifter och som bedöms som relevanta.

En grundläggande faktor gäller möjligheten att styra den egna arbetsbelastningen. Eftersom dynamiska beslutsuppgifter är naturligt stressande blir det en viktig uppgift för beslutsfattaren att styra, inte bara det system beslutet gäller, utan också den egna arbetssituationen. För beslutsfattaren är dessa möjligheter små. Denne kan till exempel inte välja ambitionsgrad i insatsen utifrån vilka krav den ställer på hans egna ansträngningar. En utväg härur är beslutsdelegering.

Delegeringsmöjligheter har visats vara en mycket väsentlig faktor vid styruppgifter. Delegering är i regel en effektiv strategi för att hantera en ökad komplexitet, men den utnyttjas sällan spontant, särskilt inte under stressade förhållanden. Snarare tenderar beslutet då att bli mer auktoritära i den meningen att individen ogärna vill överlåta beslut till andra människor eller till någon automatik. Vidare varierar de faktiska möjligheterna till delegering mellan kommunerna. Räddningsledarna i små kommuner med underskott på kompetent personal är särskilt missgynnade.

Den generellt bristfälliga möjligheten till styrning av den egna arbetsbelastningen och den psykologiska obenägenheten att delegera beslutet kan förklara en del av svårigheterna i uppväxlingen av stabsfunktionen i en insats. Det finns erfarenheter av att uppbyggnaden av staben vid större olyckor utanför storstadsregionerna ofta börjar i ett alltför sent skede i insatsen, det vill säga när ledningsuppgifterna redan överstiger beslutsfattarens kapacitet.

En allvarligt försvårande faktor vid dynamiskt beslutsfattande är så kallade feedbackfördröjningar. För beslutsfattaren är det två omständigheter som gör sådana fördröjningar frekventa. Den ena gäller när den första styrkan på olycksplatsen dröjer med återrapporteringen. Den andra handlar om det tekniska sambandet - när blockering av radiokanalerna försenar återrapporteringen. Särskilt det senare upplevs som en svårighet, vilket man också kan förvänta sig utifrån det faktum att det är psykologiskt särskilt svårt att hantera fördröjningar som inte kan visualiseras utan som man måste sluta sig till. Fördröjningar i det första skedet efter olyckan är möjligen ännu allvarligare, eftersom det är då beslutsfattaren upplever en hög stressnivå och det också är då han/hon ska fatta taktiskt avgörande beslut om insatsens inriktning.

## Uppdatering av information

Uppdateringsproblematiken rymmer i sig många problem och ska därför inte underskattas.

- Hur ofta ska information uppdateras?



- Finns behov av en differentiering av olika typer av information med olika uppdateringsintervall?
- Vem ska ha ansvaret för uppdateringen?
- Vem ska i praktiken genomföra uppdateringen?
- Kräver uppdateringen specialistkompetens?
- Kan riskägare juridiskt bindas vid en viss aktualitetsnivå i den information som lämnas ut?

Uppdateringsproblematiken innefattar vidare många tekniska problem, som har att göra med lagrings- och överföringsfrågor. Gemensamt för dessa är dels tillförlitligheten i den information som beslutsfattaren ska förlita sig på, dels tillgängligheten hos den relevanta informationen. Det finns generellt sett många faktorer som påverkar tillförlitligheten och tillgängligheten. De flesta frågor som har med tillförlitlighet och tillgänglighet att göra gäller oberoende av om man använder modern informationsteknologi eller inte. Dock ger datorutvecklingen frågorna en tydligare relief.

Tillförlitligheten bestäms bland annat av förekomsten av rutiner och checklistor vid uppdateringen, samt givetvis av att dessa rutiner följs. Andra betydelsefulla faktorer är det tekniska stöd som finns för uppdateringen och noggrannheten hos den eller de personer som svarar för denna.

Tillförlitligheten är även beroende av kontrollfunktioner som ska bevaka att rätt information uppdateras vid rätt tillfälle och på ett korrekt sätt. Vidare påverkas tillförlitligheten av hur informationen presenteras och tolkas av mottagaren. Detta kan utgöra en stor stötesten för många försök till automation av informationshanteringen. En annan kritisk faktor i sammanhanget är kopplad till lagrings- och överförings/presentationsmediet ifråga. Idag är det lättare att i datorer lagra stora datamängder än att samla dem i insats- eller objektpärmar. Normalt är det även lättare att hitta information i databaser, givet att man vet vad man söker. Det går också att lägga in påminnelsefunktioner och datering av informationsbitar i ett datoriserat medium, som underlättar uppdateringen och kontroll av informationens aktualitet.

Två stora nackdelar med datoriserade medier är dock dels svårigheter att överblicka stora informationsmängder, dels en många gånger alltför sofistikerad detaljeringsnivå. Därtill kan vissa databaser vara svåra att orientera sig i, bland annat beroende på undermåliga söksystem, men framför allt på grund av bristfälliga användargränssnitt, i vilka tekniken inte är anpassad till användaren.

Vad skiljer tillförlitlighetskraven som ställs på manuella respektive automatiska system? Först och främst: tillförlitligheten måste vara högre i ett automatiserat eller semiautomatiserat system för att trovärdigheten hos systemet ska upprätthållas. Erfarenheter från andra tillämpningar indikerar att det kan räcka med ett enstaka fel i ett automatiserat informationssystem

för att användaren helt ska tappa förtroendet för systemet. Inom räddningstjänsten finns en del motsvarande exempel. De många falska larm som automatiska larmsystem förmedlar har gjort många beslutsfattare skeptiska till en alltför avancerad teknik. Detta är något som alla beslutsfattare har erfarenhet av.

Upplevelsen att inte alltid ha kontroll över ett datoriserat system gör att många inte vågar förlita sig på ett datorbaserat system, även om den bristande kontrollen många gånger går att hänföra till användaren och inte till tekniken. Många beslutsfattare har negativ erfarenhet av krånglande datorer, eller ”snedvriden” eller felaktig datorbearbetad information. Därför ställs extra stora krav på ett datoriserat verktyg inom räddningstjänsten i allmänhet och för räddningsledning i synnerhet.

Vad beträffar tillgängligheten av information som beslutsfattare ska utnyttja vid operativa insatser, så påverkas denna av beslutsfattarens eller, i förekommande fall, operatörens kunskaper och färdigheter vad gäller de lagrings- och överförings/presentationsmedier som används. Här ställs stora krav på teoretiska kunskaper om den moderna informationsteknologin för att den ska kunna utnyttjas effektivt. Detta kräver omfattande utbildningsinsatser.

Något som bör understrykas i detta sammanhang är att dessa insatser måste utsträckas även till uppgiftslämnare och beslutsfattarens kommunikationspartners för att informationshanteringen ska skötas professionellt. Därtill krävs praktiska övningar och färdighetsträning under realistiska förhållanden. Det är viktigt att påpeka att den utrustning (både hård- och mjukvara), som eventuellt ska tas fram bör vara robust och fältmässig. Det finns också önskemål från många beslutsfattare att morgondagens utrustning, så långt det är möjligt, ska vara mobil. Ett annat viktigt krav är att den utrustning som används ska vara lättanvänd. Här finns ett stort behov av användaranpassning av befintlig teknologi, likaväl som av morgondagens teknologi. Utrustningen bör också alltid finnas på plats, stationärt eller i en mobil enhet, så att man slipper plocka ihop den när larmet går eller när insatsen så kräver.

Handhavandefel är tyvärr alltför vanliga orsaker till bristande tillgänglighet. Bristande servicerutiner utgör en annan källa till oro beträffande tillgängligheten. I de fall avancerad teknik kommer till användning kan strömförsörjningen (strömavbrott eller dålig batterikapacitet) utgöra ett hinder för åtkomst av information. Det finns också exempel på brister i rapporteringen, som inneburit att beslutsfattare eller delar av insatsstyrkan varit oinformerade om kritiska händelser.

## Sammanfattning

Den hitintills förda diskussionen kan sammanfattas i följande punkter:

- a) Räddningsledning kan betraktas som en typ av dynamiskt beslutsfattande, dvs. bestående av en serie av varandra beroende beslut om ett system som förändras både spontant och som en följd av besluten.
- b) Besluten vid räddningsledning är fördelade på flera beslutsfattare. Fördelningen av beslut och därtill hörande informationsbehov bestäms av de tidsskalor efter vilka de olika beslutsfattarna arbetar.
- c) Det faktum att beslutsfattandet är fördelat och informationsbehovet varierande innebär att det inte finns en självklar möjlighet att ta fram ett enhetligt beslutsstödssystem som är optimalt för alla beslutsfattare i räddningsledningen.
- d) Räddningsledarnas mentala modeller över beslut och beslutsstöd varierar kraftigt.
- e) Acceptansen för datoriserade beslutsstöd är hög bland räddningsledarna i de fall stödet avser påminnelse och dokumenteringsfunktioner. Den är avsevärt lägre om stödet avser informationsbehandlande funktioner.
- f) Räddningsledarnas ibland reserverade attityd till datoriserade beslutsstöd är i huvudsak kopplat till uppdateringsproblematiken. Kraven på tillförlitlighet är generellt större för datoriserade system än för manuella. Detaljerad information om exempelvis riskobjekt fordrar, för att möta kraven på tillförlitlighet, kontinuerliga uppdateringar och uppdatering anses redan i dag vara arbetskrävande.
- g) Ett kritiskt moment i uppväxlingen från en begränsad till en omfattande insats är stabsuppbyggnaden, som tenderar att börja i ett alltför sent skede. Problemet är särskilt framträdande för beslutsfattare i mindre och medelstora kommuner med begränsad tillgång till kompetent personal.
- h) Ett ökat teknikberoende kommer sannolikt att accentueras i framtiden. Detta gäller såväl larmhanteringssystem och övervakningsteknologi som alltmer avancerade räddningstjänstfordon och andra verktyg. Riskerna med att bygga upp tekniskt avancerade ledningssystem och beslutsstödssystem bör inte negligeras. Samtidigt som ambitionsnivån kan skruvas upp väsentligt med den nya tekniken och dimensioneringen av samhällets räddningsresurser optimeras, kan sårbarheten öka dramatiskt.
- i) Utformningen av beslutsstöd, i form av exempelvis insatsplaner, bör i högre grad än vad fallet är i dag ta fasta på dynamiken i beslutsfattandet. Här öppnar informationsteknologin stora möjligheter och vid eventuellt införskaffande av avancerade "Emergency management systems" i framtiden bör detta vägas in i bedömningen av systemen.



# Underbilaga 2. Standarder för informationsförsörjning och databaser

Idag lagras text och bilder i applikationsberoende format, till exempel *.doc* (MS Word), *.wmf* (Windows MetaFile) o.s.v. Detta sätt att hantera information har sina begränsningar. Det är svårt att utbyta information om inte alla använder samma verktyg. Att hantera information som dokument, det vill säga större sammanhängande informationsstycken innebär också ofta begränsningar. Genom att hantera text mer likt databaser kan man skapa kraftfulla applikationer.

## SGML

SGML (Standard Generalized Markup Language) är en metod för kodning och strukturering av information och en plattformsoberoende standard för hantering av elektroniska dokument. Den innehåller en mängd regler som gör det möjligt att publicera dokumenten i olika medier, till exempel tryck, CD-ROM, Intranet eller Internet. Standarden gör det även möjligt att läsa dokumenten oberoende av vilken dator man använder. SGML ger också en struktur för lagring av information som möjliggör kraftfull sökning och tillåter mycket information att bli återanvänd, nedbruten och omorganiserad till individuella dokument. Texten lagras i ASCII-format.

## HTML

HTML är det format som används för att publicera information på WWW. HTML är en delmängd av SGML. HTML har genom WWW-explosionen fått stor spridning som en billig kanal för publicering av elektroniska dokument. Men samtidigt har bristerna med HTML blivit allt tydligare. HTML erbjuder inte den flexibilitet som bland annat storskalig publicering kräver.

## XML (eXtensible Markup Language)

För att tillmötesgå kraven och för att möjliggöra ytterligare expansion av webbtekniken har W3C (World Wide Web Consortium) låtit utveckla the Extensible Markup Language, XML. Även XML baseras på ISO-standardens SGML (ISO 8879).

Förenklat kan man säga följande:

- Med HTML bygger man en webb för människor
- Med XML bygger man en webb för programvaror
- Programvaror byter data med varandra med XML

XML är ett märkningspråk för dokument som innehåller strukturerad information. Dokumentet kan innehålla både information (ord, bilder, m.m.) och upplysningar om vilken roll som informationen har (till exempel har informationen i en rubrik en annan betydelse än information i en fotnot). XML är en utmärkt teknik att använda för informationsutbyte där många olika plattformar är inblandade. Detta av två skäl.

1. Det finns en bred överenskommelse om XML som standard. Enligt definitionen från W3C är XML en öppen standard för att beskriva data på valfri plattform.
2. Tekniken för att beskriva data är anpassat till datautbyte mellan affärsprocesser och applikationer utan hänsyn till specifika egenskaper hos källan respektive mottagarens plattform. Den flexibla strukturen i XML minimerar behovet av applikationer för att flytta information i en specifik ordning eller i ett specifikt format.

XML delar upp dokumentet i tre delar:

- Innehåll
- Struktur (DTD, Schema, dokumentmall, datadefinition)
- Presentation (Style Sheet, stilguide)

XML står för en grupp relaterade standarder eller rekommendationer framtagna av World Wide Web Consortium (W3C). XML utgör grunden för en strid ström av branschspecifika standarder, de flesta med potential att spela en central roll för informationshantering inom olika branscher. För att kunna beskriva olika typer av information/dokument finns DTD:er (Document Type Declaration). Det finns eller håller på att utarbetas DTD:er för en mängd olika områden. Här följer ett begränsat urval:

- Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL)
- Tutorial Markup Language (TML)
- Conceptual Knowledge Markup Language (CKML)
- Vector Markup Language (VML)
- Telecommunication Interchange Markup (TIM)
- Wireless Markup Language (WML)

Det råder knappast någon tvekan om att XML kommer att få stor genomslagskraft. Europa har varit tidiga nyttjare och i USA ökar nu intresset snabbt, framförallt produkter för elektronisk handel anpassas till XML och för vissa produkter är XML förutsättningen för dess framgång. Intranet- och extranetlösningar blir i allt större utsträckning XML-baserade.

XML är en viktig standard för informationsstrukturering, men knappast lösningen för dagens alla problem.

## XML och dokumenthantering

XML kommer att förändra företagens dokumenthantering, tack vare att dokument blir mycket mer mångsidigt användbara, sökbara och inte låsta till en speciell presentation, programvara eller leverantör. Dokument skapade i dagens office-program från olika leverantörer är låsta till den leverantörens eget dokumentformat, något man bör undvika om man vill kunna använda informationen i dokumenten i flera sammanhang, till exempel på webben, i söksystem, kunskapssystem och i workflowsystem.

Ett elektroniskt dokument kan indelas i:

Element	Exempel
Beskrivande data	Titel, författare, datum, projekt, diarienummer, sammanfattning, nyckelord
Instruktioner för presentation	Hur olika rubriker och brödtext ska visas - med vilka typsnitt, vilken storlek och vilken färg
Struktur – disposition	Vad är rubrik, brödtext, sammanfattning, ingress, namn, adress
Innehåll	Text eller data

Beskrivande data är data som inte är en del av dokumentet, men som beskriver dokumentet. I Microsoft Office kallas det dokumentets egenskaper. I MS Word kan man lägga in en sammanfattning, nyckelord och lite valfria data, till exempel projektnamn, deltagare och versionsnummer. Den här typen av beskrivande data kallas vanligen metadata, ”data om data”.

Instruktioner för presentation handlar om hur innehållet presenteras, allt ifrån layout, form, färg, typsnitt och mycket mer. Ett och samma dokument kan presenteras på flera olika sätt med olika instruktioner. Instruktionerna lagras i ett Style Sheet, en formgivningsmall. Den här möjligheten har på senare år skapats i HTML, det som kallas CSS, Cascading Style Sheets.

Strukturen i ett dokument markeras i själva dokumentet med standardiserade markörer. Rubriker, hänvisningar, personnamn, artikelnummer, priser - allt som man vill styra presentation av eller göra sökbart markeras. Vad som ska presenteras avgörs i den beskrivningsmall, DTD, som man använder för dokumentet.

### **Öppna informationssystem — när dokumenten är oberoende av programvara, leverantör och operativsystem**

Möjligheten att markera information i dokument och presentera på olika sätt har funnits i olika system i flera år. Den stora skillnaden är att man med XML kan göra det på ett program- och leverantörsberoende sätt. I takt med att företaget bygger upp en informationsmassa på olika system i nätverket,

från webbsidor på intranät och Internet till dokumentarkiv, så ökar investeringens värde.

Det är viktigt att skydda den investeringen med öppna standarder. Det medger en större flexibilitet, möjlighet till integration mellan olika plattformar och en långsiktighet som överstiger en programversion. Dokument lagrade i äldre versioner av Word eller WordPerfect är idag svåra att läsa med bibehållen struktur. Dokument skapade i Notes är svåra att läsa i andra system. Med XML behåller man informationen och gör den tillgänglig en lång tid.

HTML öppnade dörren och gav oss ett sätt att skapa dokument med en fungerande layout, oberoende av plattform och leverantör. Webbsidor kan läsas på allt från Windows och Mac, till UNIX och TV-apparater. XML gör samma saker, fast på ett mer intelligent och långsiktigt sätt.

Databasdriven publicering med XML-stöd skapar ökad flexibilitet. XML används redan i dag både på interna och externa system. Många gånger handlar det om att presentera data i en databas på olika sätt.

Det finns idag flera förslag om hur metadata kan anges i ett dokument. World Wide Web Consortium jobbar på en XML-tillämpning för detta, kallad RDF, Resource Description Framework.



# Underbilaga 3. Mobil kommunikation, nuläge och utvecklingsmöjligheter

## Mobiltelefoni

**Dagens GSM-nät** ger en dataakt på maximalt 9,6 kbit/s, med undantag för Europolitan, som har datatjänster upp till 43,2 kbit/s men där det idag saknas mobiltelefoner som kan utnyttja denna tjänst. 9,6 kbit/s är så pass lågt att den information som överförs måste vara kodad i ett standardiserat format för att överföringstiderna inte ska bli oönskat långa. De applikationer som kan tänkas använda sig av detta inbegriper överföring av kortare meddelanden (dock längre än de SMS-meddelanden som finns i GSM) och mindre datamängder. Större mängder information, t.ex. en kartbild och bilder, tar för lång tid att överföra.

**SMS (Short Messages Service)** är textmeddelanden i GSM. Nackdelen med SMS är att man inte i protokollet får kvittens på att informationen har nått fram till mottagaren. När det är viktigt att garantera leverans av information måste applikationen således aktivt sända en kvittens. Det finns en tjänst hos vissa operatörer som motsvarar denna funktion. Ytterligare en svaghet med SMS är att fördröjningen på meddelandena kan variera mycket.

**High Speed Circuit Switched Data (HSCSD)** är en av de utvecklingar av GSM som börjat införas under 1999. Dataakten ska kunna vara upp till 64 kbit/s och detta erhålls utan större investeringar i GSM-nätet. Det är detta Europolitan infört i sitt nät med resultatet 43,2 kbit/s som maximal datahastighet. De som ska använda HSCSD måste förstås köpa nya mobiltelefoner.

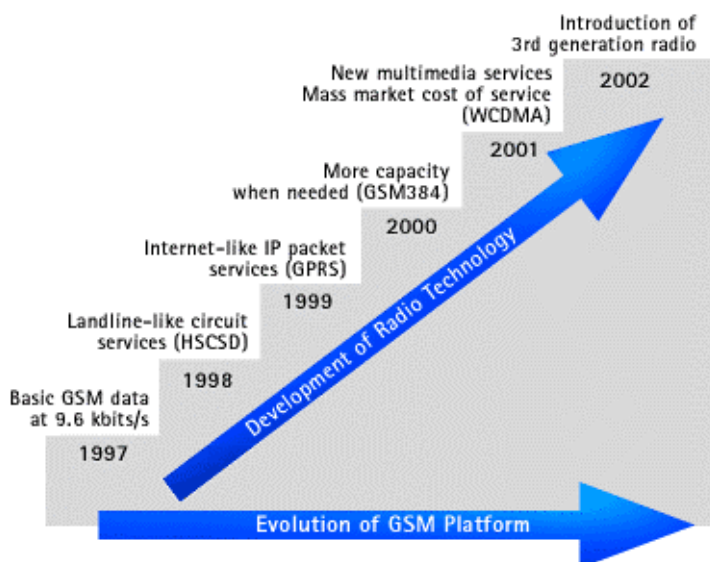
**General Packet Radio Service (GPRS)** är en av de utvecklingar av GSM som realiserats inom kort. Detta innebär att data kan förmedlas i GSM-näten med dataakter överstigande 100 kbit/s utan fast uppkoppling. Detta gör det möjligt att överföra t.ex. kartinformation. GPRS medför större förändringar i GSM-nätet men är samtidigt attraktivt därför att transmissionsresurserna kan utnyttjas betydligt effektivare än med dagens GSM och HSCSD. Produkter för GPRS förväntas finnas år 2000.

**Enhanced Data-rate for GSM Evolution (EDGE)** är nästa steg i utvecklingen. Genom att förändra modulationen av radiosignalen ökas dataakten till 48 kbit/s. Kombinerat med GPRS ska det ge en total dataakt på 384 kbit/s. Det förutspås att EDGE produkter kan börja säljas år 2000 eller 2001.

**Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA)** är en ny standard för mobiltelefoni som fått internationell acceptans och som kommer att användas inom 3:e generationens mobiltelefonisystem, UMTS. Hittills har

prov och försök genomförts i regi av de större mobiltelefonföretagen. Meningen är att WCDMA ska ge datahastigheter på upp till 2 Mbit/s inomhus och 384 kbit/s utomhus. Med tanke på alla de utvecklingar som pågår för GSM, är det idag svårt att ange hur långt in i framtiden detta kan finnas kommersiellt i Sverige. Möjligen kan produkter finnas år 2001 eller 2002.

### The GSM radio steps to 3rd generation



Källa: Nokias webbplats

En förutsättning för att de högre datahastigheterna ska fungera är förstås att mobiltelefonoperatörerna har implementerat tjänsten i sina nät. För att utnyttja tjänsten krävs att användarna investerar i nya mobiltelefoner. Man kan också förutse att operatörerna kommer att ta betalt efter hur stora resurser abonnenten utnyttjar. Den som nöjer sig med dagens datahastighet betalar troligen ett lägre minutpris än den som vill utnyttja den nya högre kapaciteten.

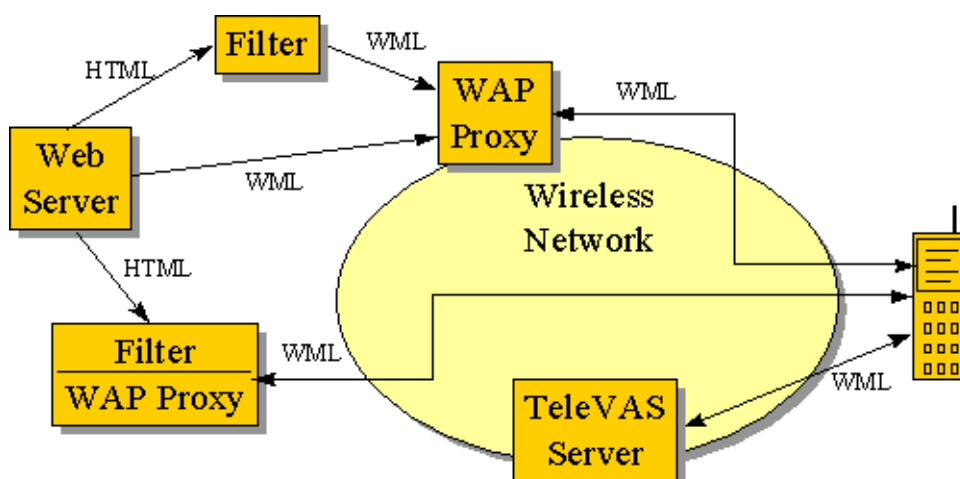
Framöver kommer också tjänster för positionering med hjälp av GSM att marknadsföras. Ericssons förslag kallas **Mobile Positioning System (MPS)**. Fördelen med detta system är att alla befintliga GSM-telefoner kan användas. Basstationerna i GSM-systemet kan mäta ungefär hur långt från basstationen telefonen befinner sig. Dessa avstånd kan användas för att beräkna ungefärlig position på telefonen eftersom basstationens position är känd. Tjänsten finns i några provsystem och kommer antagligen att finnas tillgänglig kommersiellt inom ett par år. I Sverige genomför Ericsson prov i samarbete med Telia. Första tillämpningen är att kunna lokalisera en telefon när man ringer ett nödsamtal till larmnumret 112. I de inledande proven blir positionsnoggrannheten 300-1000 m. Genom att kombinera avståndsmätningar från flera basstationer kan felet i positionen minskas till cirka 125 m. I USA har myndigheterna bestämt att alla nödsamtal ska kunna positionsbestämmas med denna noggrannhet från år 2001. Målet med MPS är att komma ned till en noggrannhet på 60 m.

Det svenska företaget CellPoint säljer ett positioneringssystem som bygger på GSM. Detta system har utvecklats i Sydafrika och CellPoint har licensierat systemet. I Sverige görs pilottester i Comviqs GSM-nät. Förutom positionsbestämning kan systemet användas till en rad andra tjänster, t.ex. larm vid stöld av fordon, styrning av olika utrustningar och insamling av mätdata. Systemet använder SMS-meddelanden. För att systemet ska fungera krävs att en styr- och övervakningscentral byggs.

Det är värt att notera att kombinerade avståndsmätningar i GSM-systemet ger ungefär samma noggrannhet i positionen som icke-differentiell GPS. Dock ger GPS redan idag ytterligare information såsom hastighet och tid. Den uppenbara fördelen med GSM-positionering är att man slipper köpa GPS-mottagaren om man redan har en GSM-telefon. Till skillnad från GPS erbjuder GSM positionsbestämning och kommunikation i samma system. GSM-utrustningen kan också monteras dold i ett fordon och fungerar på skymda platser, till exempel i parkeringshus.

## Wireless Application Protocol (WAP)

Wireless Application Protocol (WAP) är den standard för dataöverföring på mobiltelefoner som utarbetas av ett konsortium (WAP Forum) med de ledande mobiltelefonstillverkarna. Standarden finns f.n. i version 1.1, version 1.2 beräknas vara klar under november 1999. WAP-konsortiet samarbetar med World Wide Web Consortium, som har målet att driva utvecklingen av webbtekniken. WAP är avsett att ge en gemensam standard för mobiltelefoner och andra lätta mobila terminaler. Standarden ska kunna implementeras på de flesta mobila transportnät och är optimerat för låg till medelhög bandbredd. WAP-konsortiet syftar till att anpassa olika tjänster till mobila användare. WAP är designat för att med fördel kunna implementeras i system där tillgången på minne och processorresurser är liten. WAP är skalbart för att med flexibilitet kunna implementeras i olika applikationer.



Källa: WAP Forums webbplats.

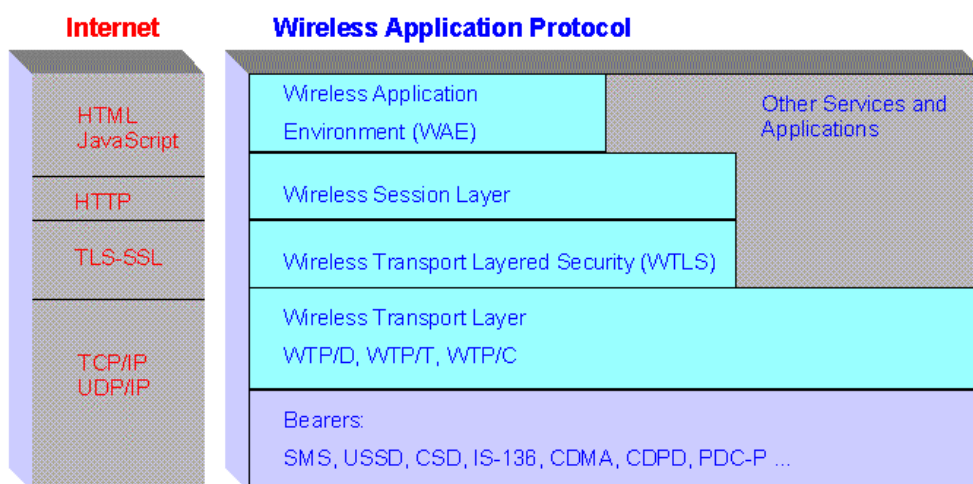
Enligt WAP Forum ska dagens HTML samt olika script som används på webbsidor översättas till WML och WML-script innan informationen överförs till den trådlösa konsumenten. Detta kräver en speciell dator eller programvara, så kallade WAP Proxy. Troligtvis kommer de flesta tjänster anpassade för mobila terminaler att utvecklas direkt i WML och WML-script på speciella WAP-servrar.

WML baseras på XML som accepterats av World Wide Web Consortium. WAP Forum hoppas att man genom att stödja XML snabbt ska få acceptans av WML från World Wide Web Consortium. WAP-applikationer kommer inte att presenteras på samma sätt som vi är vana att se webbsidor på idag, utan applikationerna kommer att ge användaren information på ett sätt som är anpassat för små terminaler.

Då standarden är avsedd att bli en framtida standard för mobil kommunikation för den breda och expansiva konsumentmarknaden finns goda möjligheter att använda hyllvara för implementering av de högre skikten i protokollstacken.

WAP ska kunna användas tillsammans med flera olika tekniska system, bland annat Internet, GSM, DECT, Mobitex samt de amerikanska och japanska mobiltelefonsystemen.

WAP i sin helhet definierar en svit av protokoll och metoder som enligt OSI-modellen motsvarar skikt 3 och uppåt. WAP:s protokollstack består av fyra olika protokoll som mappas mot HTTP och TCP/IP på en webbserver.



Källa: Nokias webbplats.

Wireless Application Environment (WAE) består av flera koncept:

- Applikationsprogram som utgör länken mot användaren. Hur applikationsprogrammet ser ut eller presenterar information för användaren specificeras dock inte av WAP.

- Applikationsprotokoll som märker upp informationen på ett standardiserat sätt. De protokoll som beskrivs idag är Wireless Markup Language (WML) och WML-script.
- Applikationer eller tjänster på serversidan som tillhandahåller information i standardformat, dock utan att ange hur applikationen ska se ut.
- Ett antal väl definierade informationsformat. Bland dessa format ingår WML, WML-script, standardiserade bildformat, visit- och adresskort m m.
- En samling tjänster specifika för telefoni som ger användarna tillgång till avancerade nättjänster.

## Mobitex

Mobitex är ett system för främst trådlös datakommunikation. Mobitex erbjuder dubbelriktad kommunikation med 1,2 kbit/s. Utomlands finns systemet i en version som erbjuder 8 kbit/s. Denna typ av system har börjat byggas i vissa storstadsområden i Sverige. I Mobitex överförs data i olika format. De standardformat som existerar i systemet är status, textmeddelande och datameddelande. Mot extra avgifter kan man få larm, gruppmeddelanden, koppling till minicall eller GSM m m. Meddelanden som inte mottagits direkt kan läggas i en brevlåda. Mobitexnätet kan även överföra tal.

I Sverige är Mobitexnätet uppbyggt för radiokommunikation på frekvenser kring 80 MHz. Det ger att den fysiska storleken på mobilstationer främst lämpar sig för fordonsmonterad utrustning. Systemet är i princip rikstäckande.

## Satellitkommunikation

Satellitkommunikation är idag i första hand ett komplement till de markbundna mobiltelefonsystemen. Målgruppen för satellitkommunikation är användare som befinner sig i områden där det inte finns en infrastruktur. Idag finns bland annat Inmarsat, Euteltracs, Orbcomm, Globalstar och Iridium i drift. Det finns också flera specialdesignade tjänster som kan köpas av olika tjänsteleverantörer. Telia erbjuder bland annat en tjänst som heter Telia Restoral, där man i princip själv bestämmer vilken hastighet på överföringen man vill ha. Orbcomm kan endast hantera korta data-meddelanden som personsökning och e-post. Inmarsat ger många olika lösningar Inmarsat-C ger tillgång till meddelandeöverföring på samma sätt som Mobitex och Orbcomm. Inmarsat har också en ny tjänst ”Inmarsat Mobile ISDN” som erbjuder ISDN via satellit. Globalstar, som precis har startat, är relativt bundet till marknätet. Det är billigare än många konkurrenter men satelliterna täcker bara området mellan 70° N och 70° S latitud. Detta innebär att täckningen kan vara bristfällig i norra Sverige och att Nordnorge saknar täckning. Iridium har satsat på bra teknik, men är

därför dyra. Iridium är idag konkurshotade eftersom efterfrågan inte blev så stor som man från början hoppats på.

Fram till 2004 har olika operatörer meddelat att ICO (konkurshotat), Ellips och Constellation kommer att tas i drift som globala system. Kommande regionala system inom samma tidsperiod är ACeS, ACTEL, AMSC, APMT, ASC, EAST och Thuraya. Nämnade system påstås vara finansierade, men vilka som verkligen kommer att tas i drift får framtiden utvisa. Mellan åren 2002 och 2004 är det tänkt att 288 satelliter (eventuellt färre) tillhörande Teledesic-systemet ska skjutas upp för att ge global täckning. Det finns bedömare som tvivlar på att detta är praktiskt genomförbart. Om projektet lyckas kommer det att erbjuda en kolossal överföringskapacitet.

Genomgående för satellitkommunikation är att kommunikationen inte bygger på någon standard. Vart och ett av systemen kommer att behöva sin egen mobiltelefon, som inte fungerar i något annat system. Satellitkommunikation kan rättfärdigas vid internationella transporter där man inte har samma infrastruktur och interoperabla system längs hela transportvägen, exempelvis vid transporter till länder i det forna Sovjetblocket. Satellitkommunikation tillsammans med GPS kan också vara realistiskt när man har ett oavvisligt krav att kunna kontrollera en transport vid en godtycklig tidpunkt eller position, eller om transporten alltid ska kunna sända ett larm.

En gemensam nackdel för alla satellitsystem är att det krävs fri sikt från antennen till satelliten. Om fordonet antennen sitter på har vält, eller befinner sig i ett parkeringshus eller motsvarande, är det sannolikt inte möjligt att erhålla kontakt med satelliten. Många satellitterminaler kommer att vara s k dual mode, det vill säga de kan trafikera både satelliten och ett markbundet nät. I de områden där det finns ett markbundet nät sker därför kommunikationen via det markbundna nätet istället för via satelliten.

En nackdel med satellitkommunikation är att den för närvarande är dyr och därför svår att rättfärdiga i daglig användning.

## TETRA

TETRA är ett system framtaget främst för samhällsnyttig kommunikation, dvs. räddningstjänst, brandkår, polis m m. Dessa tjänster ska förmedlas i frekvensområdet 380-400 MHz. Det finns förslag på att frekvensområdet 310-330 MHz ska få användas för kommersiell trafik. Man ser framför sig en utveckling där en operatör driver ett kommersiellt nät med abonnenter precis som ett mobiltelefonnät.

TETRA har möjlighet att överföra tal samt data med högre dataakt än vad dagens GSM-nät tillåter. Utan felkorrigering är 28,8 kbit/s möjligt och med felkorrigering upp till 19,2 kbit/s. Datatjänsten innebär paketförmedling enligt X.25 och bygger på TETRA PDO-standard. Det finns också ett TETRA-specifikt förbindelseöst protokoll, Short Data Service, som

påminner om SMS i GSM. TETRA erbjuder dessutom stöd för Internet-protokoll.

En framtida utveckling av TETRA är DAWS (Digital Advanced Wireless Services). Det är paketförmedlad data med hastigheter över 2 Mbit/s upp mot 155 Mbit/s. Ur teknisk synpunkt måste system av denna typen använda frekvenser över 3 GHz och troligt frekvensband är mellan 5 och 6 GHz.

För svenskt vidkommande har en statlig utredning av ett gemensamt radiosystem genomförts och rapporterats under december 1998 (rapport "Ett tryggare Sverige"). Utredningen föreslår för räddningstjänst m.m. i Sverige att TETRA används, men är bekymrad över kostnaderna för systemet. För närvarande går näringsdepartementet igenom utredningen och remissvar på denna. Tidsplanen för beslut kommer är för närvarande osäker.

På Gotland har man provat ett testnät (Sambrukat Kommunikationssystem för Gotland) bestående av två basstationer, en växel, en operatörs- och systemövervakningsplats samt ett 30-tal bärbara och mobila enheter.

## Transponderteknik

Systemen bygger på att en sändtagare monteras i en portal över exempelvis en väg och att en enkel transponder monteras i fordonen. Utrustningen i fordonet är mycket enkel och billig. När fordonet passerar portalen upprättas kommunikationen och transpondern kan avläsas från portalen.

Transpondersystem finns för både enkelriktad och dubbelriktad kommunikation. Kommunikationen sker med mikrovågor kring 2,45 GHz eller 5,8 GHz. Hastigheten på kommunikationen kan vara upp till 500 kbit/s, beroende på vilken produkt som väljs. De data som överförs i kommunikationen kan vara allt från 20 byte för identifiering av fordon till mer än 200 byte i mer avancerade tillämpningar. I dessa tillämpningar har transpondern ett gränssnitt för ett smart kort och data lagras på det smarta kortet. Det finns system för att hantera flera parallella körfiler med samtidig trafik. Mängden överförd data och hastigheten som fordon kan passera är beroende av varandra och hur avancerat systemet är. Exempel på data är ett system som kan läsa 60 byte från transpondern, skriva 40 byte till transpondern, har 5 ms datatid för beslut samt för säkerhets skull upprepar förfarandet två gånger när ett fordon passerar i 130 km/h. Räckvidden för radiokommunikationen är avgörande för vilken hastighet ett fordon kan ha. Ju större räckvidden är desto högre hastighet kan fordonet ha med fullgod kommunikation. Främsta användningsområdet har hittills ansetts vara vägtullar, men tekniken kan användas för att identifiera fordon eller laster.

Nyligen har ett nytt EU-projekt benämnt Newtron (New Transponder Technology) initierats. Det ska utveckla en transponder som använder ljus istället för radiosignaler. Det motiveras dels av att ljustekniken förväntas bli billigare än radiotekniken, och dels av att radiospektrum håller på att fyllas med all möjlig kommunikation, vilket ökar risken att olika system stör var-

andra. Ljustekniken ska också ge möjlighet till större kommunikationsavstånd än vad radiotekniken tillåter idag. Ljustranspondern förväntas bli helt passiv, dvs. den innehåller inget batteri. Det kommer dock att dröja några år innan denna teknik förväntas vara kommersiellt tillgänglig.

I nya mer krävande tillämpningar där mer komplexa tjänster förmedlas med större krav på säkerhet kan transpondertekniken tänkas ersättas med DSRC.

## DSRC

Dedicated Short Range Communication (DSRC) är en ny standard för kort-hållskommunikation. Den kan användas i kommunikationsfallen fordon till vägsida samt omvänt. DSRC kan ses som en vidareutveckling av transpondertekniken.

Frekvensen är 5,8 GHz och data takten 500 kbit/s. Möjliga förbindelseavstånd är upp till ca 16 m. I stadsmiljö begränsas avståndet av störningar från närliggande utrustningar. Med dagens system i grundutförande måste avstånden mellan olika installationer vara ca 250 m för att dessa inte ska störa varandra.

Utrustningen kan användas till automatisk insamling av avgifter. Fordon och utrustning kan identifieras automatiskt. Därmed kan en central ha minutfärs information om hur tät trafiken är längs en viss vägsträcka, eller hur tillståndet är för olika typer av utrustning i fordonet. Den färd dator som finns i bilen och håller reda på hastighet, strålkastare, slitage på bromsar m m, skulle kunna rapportera fordonets kondition. Ett fordon för kollektivtrafik eller godstransporter skulle kunna rapportera via DSRC när det är dags för service. Samma central kan användas för att sända ut trafik- och resandeinformation för ruttplanering m m.

Global Specification for Short Range Communication (GSS) är ett samarbete mellan Combitech Traffic Systems, Bosch och Cegelec. Dessa har kommit överens om en gemensam standard för hur DSRC ska realiseras. Det innebär att de är överens om hur radiokommunikationen fysiskt ska gå till, hur applikationens data ska hanteras, hur man ska hantera olika operatörers applikationer flexibelt, samt interoperabilitet så att fordon kan färdas genom olika system på vägsidan.

## Bluetooth

Bluetooth utvecklas av Ericsson, Nokia, IBM, Intel, Toshiba med stöd av flera andra företag.

Bluetooth förväntas bli en ny industristandard för radiokommunikation mellan bärbara elektroniska apparater. PC, mobiltelefon och lokalt nätverk med mera ska kunna kommunicera utan omfattande handgrepp av användaren. Flera apparater med Bluetooth ska kunna bilda ett lokalt trådlöst nätverk. Bluetooth ska bli en billig konsumentprodukt som får plats i snart



sagt vilken elektronisk utrustning som helst. De första produkterna väntas dyka upp kring årsskiftet 1999/2000.

Alla enheter är likvärdiga och har samma ansvar för att hitta andra enheter inom räckhåll. Kommunikation ska kunna etableras helt automatiskt. För att göra detta möjligt använder Bluetooth en sökmekanism som letar upp alla andra Bluetooth inom räckhåll. Typisk tid för att etablera kommunikation ligger på 6 s med en maximal tid angiven till cirka 23 s.

Radiotrafiken ska ske på det licensfria frekvensbandet kring 2,45 GHz. Data kan överföras symmetriskt med 400 kbit/s i båda riktningarna, eller asymmetriskt med 700 kbit/s i ena riktningen och 56 kbit/s i den andra. Den totala överföringskapaciteten måste givetvis delas mellan alla Bluetooth som kommunicerar. Man kan förvänta sig en utveckling som med tiden ger högre datatakter. Förbindelseavståndet mellan två enheter ska kunna vara upp till 10 m. Bluetooth utnyttjar frekvenshoppsteknik med 1 600 hopp per sekund för att motarbeta störningar och fädning. Radioförbindelsen blir mer tillförlitlig än andra system i samma frekvensband som arbetar med lägre hoppfrekvens, t.ex. standarden 802.11. Som i alla moderna radiosystem ingår ett visst mått av kryptering som skyddar informationen.

## Trådlösa LAN

### Radio-LAN

Radio-LAN används som ett samlingsnamn på ett flertal system för bredbandig trådlös dataöverföring över korta avstånd.

Gemensamt för dessa system är att de använder frekvenser på flera GHz och kan överföra datatakter på mer än 100 kbit/s, i vissa fall flera Mbit/s.

Två användningsområden finns för radio-LAN. Dels kan de vara en påbyggnad på ett trådbundet LAN (Ethernet) så att tillfälliga besökare eller rörliga användare enkelt kan ansluta till ett befintligt LAN, dels kan ett radio-LAN vara helt autonomt utan koppling till någon infrastruktur. Radio-LAN används på samma sätt som trådbundna LAN, dock med reducerade prestanda beroende på den lägre datatakten.

Trådlöst Ethernet erbjuder användarna samma tjänster som trådbundet, dock med en reduktion av kapaciteten på 5-10 gånger. Ett problem som trådbundna LAN inte har är att mobiler som befinner sig inom samma LAN inte nödvändigtvis behöver höra varandra. Så länge mobilen har kontakt med basstationen fungerar nätet. Det faktum att vissa mobiler inte kan höra varandra medför att deras sändningar kolliderar i större utsträckning och därmed reduceras kapaciteten ytterligare.

Vissa tillverkare av utrustning för radio-LAN medger också att flera accesspunkter täcker samma area. Därmed erhålls redundans i accessen till det fasta nätverket, och mobilerna kan därmed också välja den accesspunkt

som har lägst belastning. Om det finns flera accesspunkter till ett fast LAN med delvis överlappande täckningsområden, kan en radioansluten användare röra sig inom detta och få ”handover” som i ett mobiltelefonnät. Givetvis finns en begränsning i hur många samtidiga användare det kan finnas inom täckningsområdet för en accesspunkt. Störningar uppstår mellan användare inom systemet samt kommer från annan utrustning som strålar inom aktuellt frekvensband.

## Standard 802.11

ITU rekommendation 802.11 och 802.11b beskriver trådlösa LAN. De produkter som följer denna standard är i första hand radiolänkar och lokala nät som byggs upp kring en basstation. Det fysiska mediet i 802.11 kan vara radio vid frekvensen 2,45 GHz eller infrarött ljus, IR medan mediet för 802.11b är radio vid frekvensen 2,45 GHz. I 802.11 specificeras en datatakt på 1 Mbit/s med 2 Mbit/s som option och i 802.11b specificeras datatakt upp till 11 Mbit/s, beroende på avstånd och störningar. En leverantör har möjligheten att annonsera förmåga till högre datatakt, vilken dock i sig ligger utanför standarden. Räckvidden för radioförbindelser vid denna frekvens är starkt beroende av omgivningens utseende. Inomhus är den begränsad till cirka 50 m medan friskt utomhus kan ge förbindelseavstånd upp till cirka 300 m. Användarna vid mobilerna blir en del av det trådbundna nätet. Standarden tillåter kommunikation direkt mellan två mobiler och detta användningssätt stöds av vissa tillverkare.

802.11 är attraktivt därför att de flesta länder i världen inte kräver licens för detta frekvensområde. Det innebär att det med tiden kommer att finnas åtskilliga tillämpningar som utnyttjar denna standard. Standarden är definierad med hänsyn taget till att olika användare av standarden ska störa varandra minimalt. Störningar från andra användare uppstår i större eller mindre utsträckning på radio-LAN:et beroende på hur många olika radio-LAN som täcker en given yta. Licensfriheten innebär också att andra källor till radiovågor finns i detta frekvensområde. I huvudsak finns radio-LAN och radiolänkar som inte följer 802.11 samt mikrovågsugnar.

Inom 802.11 kan vissa produkter för radio använda frekvenshopptechnik medan andra använder direktsekvens. En produkt med den ena bandspridningsmetoden är inte kompatibel med de som använder den andra metoden och vice versa. I 802.11b tillåts endast direktsekvensbandspridning.

## BRAN

Broadband Radio Access Networks (BRAN) är namnet på ett nytt koncept som ska ge en datatakt på 25 Mbit/s eller mer. Målgruppen är de som behöver trådlösa kommunikationer till fasta installationer. De olika användningsområdena är LAN med begränsad rörlighet (HIPERLAN/2), fast tillgänglighet över större ytor (HIPERACCESS) samt höghastighetslänkar över korta avstånd (HIPERLINK). HIPERLAN/2 ska dessutom kunna användas som ett komplement till framtidens mobiltelefoner.

ETSI har startat ett standardiseringsarbete för BRAN som ska ge resultat år 2000. BRAN ska ses som ett trådlöst alternativ till traditionella LAN. I standardiseringsarbetet samarbetar man med ATM Forum, IEEE Wireless LAN Committee P 802.11, Internet Engineering Task Force, MMAC-PC High Speed Access System Group, the International Telecommunication Union Radio sector (ITU-R) och ett antal andra ETSI-kommitteer och projekt.



# Underbilaga 4. GIS för inbyggnad

Detta dokument innehåller en icke komplett översikt över GIS-system för inbyggnad samt generella rekommendationer av kartformat m.m..

## GIS

GIS betyder Geografiska InformationsSystem. Numera ser man ofta termen GIT, vilket antas betyda Geografisk InformationsTeknik, eller Geografisk InformationsTeknologi.

GIS har under många år varit en term omgiven av mycket hokus-pokus, företag och myndigheter har inrättat särskilda GIS-avdelningar, och GIS-tekniker och andra IT-tekniker har inte alltid hittat gemensamma synergier.

Som alla andra nya koncept har också begreppet GIS mognat, och numera skiljer inte seriösa aktörer nämnvärt på geografiska data och andra data. Många har insett att många databaser som man i förstone inte betraktar som geografiska trots allt *har* en geografisk komponent. Därmed blir det också intressant att visualisera den rumsliga fördelningen av data.

GIS är i grund och botten en samling *metoder* att *visualisera data* som har en *rumslig komponent*.

När man fokuserar på geografisk visualisering får man inte glömma bort den traditionella visualiseringen, som består av presentation av data i tabeller, på formulär, i diagram med mera.

## GIS-applikationer

Geografiska informationssystem förekommer i huvudsak i två olika principiella varianter:

- Integrerade GIS-applikationer
- Applikationer med sidoordnat GIS-stöd

### Integrerade GIS-applikationer

Till integrerade GIS-applikationer hör de stora namnen MapInfo och ESRI ArcView. Såväl MapInfos som ESRI:s applikationer förekommer i olika varianter och priser och med olika grad av funktionalitet. Vidare finns ett stort antal andra mindre aktörer på marknaden.

Med de integrerade GIS-applikationerna kan man utveckla egna, specifika applikationer, till exempel system för att hålla reda på kommunens brandposter, böndernas markanvändning eller för prognostisering av behov av daghemsplatser.

De stora GIS-företagens användarkonferenser och glassiga tidningar brukar vara fulla av exempel på *customer cases* eller *success stories*, alltså lyckade exempel på hur kunder byggt system med respektive företags överlägsna produkter. Ofta förekommer maffiga bilder med snygga kartor, som det är omöjligt att inte låta sig förföras av.

En integrerad GIS-applikation är inte helt olik Word, Access eller Excel till sin funktion. Liksom man i Excel kan tillverka ganska avancerade beräkningsmodeller, går det att med integrerat GIS-stöd tillverka imponerande applikationer som visar kartor och gör geografiska beräkningar.

Med integrerade GIS-applikationer går det också att tillverka egna kartor. Denna process brukar benämnas digitalisering eller geokodning. Den genomsnittlige användaren orkar emellertid sällan tillverka sina kartor helt från grunden, utan nöjer sig med att tillverka enstaka kartlager som inte är tillgängliga på annat sätt, till exempel egen distriktsindelning, egna butiks- eller brandpostnät etc.

En organisation som har ett behov av att arbeta med GIS-stöd bör absolut överväga att införskaffa kompetens om någon av de ledande integrerade GIS-applikationerna. Dock varnas här för alltför stor entusiasm. Eftersom det är relativt enkelt för en ensam utvecklare att åstadkomma snygga program, är det lätt att av bara farten besluta att ge hela organisationen tillgång till de utvecklade underverken. En sådan spridningsprocess brukar dock stöta på hinder i form av stora kostnader till följd av mycket dyra programvarulicenser, prestandaproblem, stora drifts- och underhålls-åtaganden samt låg utvecklingsbarhet.

## Applikationer med sidoordnat GIS-stöd

Många moderna applikationer vars huvuduppgift är en helt annan än geografisk presentation, kan trots detta ha behov av att i vissa lägen presentera data på en karta.

Även om GIS-tillverkarna är genetiskt förhindrade att ens föreställa sig att det kan finnas dataprogram som har en annan uppgift än att visa kartor, har man trots allt produkter för det förra i sina sortiment.

Dessa produkter är av inbyggnadstyp, det vill säga utgörs av komponenter avsedda att användas inbyggda i andra program eller via Internet/Intranät-tjänster. Ett exempel på sådan användning av inbyggnadskomponenter är lägeskartan i LUPP.

En applikation med sidoordnat, inbyggt GIS-stöd har ofta ett helt annat syfte än att tillverka kartor eller kartlager, och kartstödet användes oftast endast för presentation av data med en rumslig komponent. System som skall användas seriöst av ett större antal användare i en organisation byggs som applikationer med inbyggt GIS-stöd, och tillverkas *inte* i integrerade GIS-applikationer som MapInfo eller ArcView.

## Kartformat

Kartor förekommer i ett stort antal format. Man skiljer på två huvudgrupper av format; vektoriserade kartor och rasterkartor.

Vektoriserade kartor kännetecknas av att de består av olika lager av information som ofta fritt kan kombineras av användaren. Så ligger kanske markanvändning (åkrar, skogar etc.) i ett lager, vägar i ett annat lager och järnvägar i ett tredje lager. Användaren kan välja om han vill se vägar eller järnvägar, eller kanske bådadera.

Vektoriserade kartor kan zoomas till godtycklig skala.

Vektoriserad kartor är komplicerade att framställa och i Sverige dyra att komma över.

Rasterkartor har all kartinformation i ett enda lager, och utgörs egentligen av bilder, och kan vara inskannade tryckta kartor eller flygfotografier. Rasterkartor kan oftast zoomas endast mycket begränsat utan kvalitetsförsämring, och det går inte att stänga av viss information, till exempel vägar.

Av det sagda skulle man kunna tro att rasterkartor inte användes särskilt ofta, men rasterkartor är ofta mycket billiga, lätta att framställa (man kan till exempel skanna en vanlig bensinmackskarta eller en atlas), och kan vara mycket vackra om de visas i rätt skala (zoom-nivå). För till exempel tätortskartor är rasterformatet ofta mycket konkurrenskraftigt.

Lantmäteriverket levererar svenska geografiska data i ett stort antal format. Två format synes vanligare än andra i Sverige, och de två formaten förefaller i stort sett lika vanliga. Dessa är MapInfo TAB och ESRI Shape.

### MapInfo TAB

MapInfo TAB är ett proprietärt format tillhörigt MapInfo. Formatets inre detaljer är inte officiellt kända, även om ett antal beskrivningar av formatet kan hittas på Internet.

Formatet kännetecknas av mycket vacker kartografi. Formatet innehåller tillräckligt mycket information för att en karta skall kunna visas på en bildskärm med mycket god överensstämmelse med de högkvalitativa tryckta kartserier som vi är bortskämda med i Sverige.

### ESRI Shape

Shape-formatet är ett publikt format, väl beskrivet och lätt att använda. Specifikationen av formatet innehåller tyvärr mycket stora luckor. Så specificeras till exempel de geografiska elementens form och koordinater

men inte deras färg, fyllnadsfärg, fyllnadsmönster, linjetjocklek, teckensnitt etc.

Denna allvariga brist medför två saker, dels blir kvaliteten på den uppritade kartan i regel avsevärt sämre än motsvarande tryckta variant, dels *måste* vissa parametrar, till exempel linjefärg och fyllnadsfärg, definieras av användaren eller applikationstillverkaren på något sätt om formatet överhuvudtaget skall gå att använda. Som man kan förstå har detta resulterat i ett stort antal olika strategier för definition av sådan tilläggsinformation.

Formatets popularitet och spridning är något av en gåta, givet de allvariga bristerna. Det är inte ovanligt när man köper en karta från en leverantör, att man bara erhåller kartelementens koordinater *utan* några som helst ledtrådar i vilken ordning de olika lagren skall ritas eller vilken färg de olika elementen skall presenteras i.

## Andra format

Förutom de två namngivna formaten förekommer andra på marknaden. AutoCad:s dxf-format synes inte vara helt ovanligt bland svenska kommuner. Vidare har Lantmäteriverket ett antal format som till övervägande del användes internt och i verkets egna produkter. På billiga CD-ROM ges ut kartor över såväl hela landet som många tätorter. Kartformatet som användes här ägs av Lantmäteriverket och de utmärkta kartorna kan bara användas via den medföljande kartpresentatören och inte till något annat.

I andra länder finns exempel på där man på myndighetsnivå rekommenderar att alla offentliga kartor bör tillhandahållas i ett leverantörsneutralt format, men som enkelt kan omvandlas till ett stort antal andra format.

Slutligen bör nämnas att ett par vanligt förekommande och brett accepterade öppna format, låt vara inte leverantörsneutrala, existerar. Till de vanligaste hör MapInfo MIF/MID och ArcView Export. En användare kan ofta dra nytta av dessa format för att omvandla mellan till exempel MapInfo TAB och ESRI Shape.

## Symbolformat

Av mycket stor betydelse är de symboler, ofta punktformiga, som förekommer i stort antal på de flesta kartor. Från skolans orienteringskartor känner vi igen kyrka, herrgård, fornminne, brädgård, ”stor sten”, ensamt träd etc.

Icke-standardiserade symboler tenderar att användas i stor utsträckning av de flesta organisationer, till exempel för utmärkning av huvudkontor, filial, kund, brandpost med mera.



Varje leverantör av integrerade GIS-applikationer skickar med ett stort antal symboler, varav de flesta är användbara även under svenska förhållanden. Dessvärre är de inte inbördes kompatibla med varandra. Skillnaden är så stor, att man torde kunna tala om olika symbolformat på samma sätt som vi talar om olika kartformat. En tunnelbaneuppgång på en karta från en leverantör kan mycket väl visas som en borgruin om man använder presentationssystem från en annan leverantör.

Om en organisation, likt Räddningsverket, har ett starkt incitament att nationellt stödja användningen av likformiga, verksamhets-specifika symboler finns all anledning att överväga att publicera sådana symboler i ett leverantörsberoende format.

## Inbyggnadskomponenter

Minst ett dussin inbyggnadskomponenter för presentation av geografiska data finns på marknaden. Många kännetecknas av dålig funktionalitet, högt pris, långa väntetider vid uppritning av karta och ful kartografi.

Två populära komponenter är MapInfo MapX och ESRI MapObjects.

### MapInfo MapX

MapInfo MapX används för att presentera kartor i MapInfo TAB-format. Förutom vektoriserade kartor kan även många rasterformat användas.

Nyare versioner av MapX har gradvis uppvisat större stabilitet, och numera har komponenten högt anseende bland utvecklare. MapX är marknadens snabbaste, allmänt tillgängliga kartpresentationskomponent.

Användare brukar uppleva att system utrustade med komponenten är enkla att använda, att endast ringa förberedelse av inköpt digitalt kartmaterial behövs, och att bildskärmspresentationen av kartan är mycket njutbar och vacker.

Slutanvändarlicensen kostar ungefär 1000 kronor.

### ESRI MapObjects

ESRI MapObjects används framför allt för att presentera kartor i ESRI Shape-format, men kan också presentera geokodade rasterkartor, AutoCad dxf-filer samt ytterligare några format.

MapObjects är en stabil komponent som har gott rykte bland utvecklare. Många slutanvändare blir förvånade över den slående fula kartografin, men den beror inte på komponenten utan på svagheter i det vanligt förekommande Shape-formatet.

Användare brukar också uppleva att stort arbete på att förbereda inköpt kartmaterial behövs, till följd av att färginformation med mera oftast saknas,

som förut nämnts. Bortsett från detta upplevs ingen skillnad i hanterbarhet jämfört med system utrustade med MapX.

Slutanvändarlicensen kostar ungefär 1000 kronor.

MapObjects förekommer i ytterligare två varianter; MapObjects LT, som är en bantad komponent för vilken slutanvändaren inte behöver erlægga någon licens, samt GeoPres, som är en utbyggnad av MapObjects, och som bland annat omfattar ett utbyggt symbolbibliotek.

GeoPres är framtagen i Sverige, där Försvarsmakten medverkat, men sedan flera stora programutvecklingsprojekt lagts ner har GeoPres överlåtits till ESRI i Sverige som nu marknadsför och stödjer komponenten.

## Voodoo och utvecklingsmiljöer

1. En man går på vernissage och ser en tavla som han tycker väldigt mycket om. Han går fram till konstnären som står bredvid och röker pipa.
2. Det var en fantastiskt vacker tavla, säger han. Du måste ha använt väldigt bra penslar och mycket dyra färger.
3. Ja, svarar konstnären, och knackar ur pipan så att aska fastnar på den bruna polotröjan. Penslarna har äkta grävlingborst, och färgerna är gjorda på skånsk kallpressad linolja med förstklassiga italienska pigment.
4. Tack för informationen, säger mannen. Då ska jag själv köpa sådana penslar och färger, och sen gå hem och måla en lika bra tavla själv.

Låter denna konversation osannolik? Är följande händelse lika osannolik?

1. En man går på demonstration av ett geografiskt informationssystem, som förefaller fungera mycket bra. Kartorna är vackra, och man kan till och med se brandbilar och ambulanser som rör sig på bildskärmen. Han går fram till projektledaren som står bredvid och äter en kaka.
2. Det var ett fantastiskt bra dataprogram, säger han. Du måste ha använt en väldigt bra integrerad GIS-applikation och bra digitala kartor.
3. Ja, svarar projektledaren, och torkar bort några kaksmulor från ansiktet med ärmen på sin fleece-tröja. Systemet är utvecklat med *SuperUltraGeo* och använder vektoriserade kartor från Metria.
4. Tack för informationen, säger mannen. Då ska jag själv köpa ett exemplar av *SuperUltraGeo* och likadana kartor och gå hem och bygga ett lika fint system själv.

Vad vill vi ha sagt med ovanstående? Jo, av någon outgrundlig anledning, kanske till följd av mycket starka varumärken, lyfts alltid använd utvecklingsmiljö fram när geografiska informationssystem presenteras. Detta är underligt, eftersom motsvarande tendens inte finns inom någon annan del av IT-branschen.

Naturligtvis är det inte fel att upplysa om använd teknik, men i själva verket är det ju själva konstruktionen och tillämpningen av systemet som är värd beundran, och som snarare borde lyftas fram. Eller hur?

Lustigt nog brukar konstruktörerna *själva* vara de första att lyfta fram sin utvecklingsmiljö. Det är som om de ville säga att själva är vi helt odugliga, men eftersom vi har ”SuperUltraGeo” kunde vi ändå bygga allt det här underbara.

När det gäller analys av GIS-applikationer finns det större anledning än eljest att försöka se bortom leverantörsspecifika program, och istället koncentrera på vad som är viktigt; funktioner, användarnytta, utvecklingskostnader, driftskostnader, utvecklingsbarhet samt standarder ifråga om kartformat, datalagring, kommunikation etc.

## Rekommendation

Antalet produkter på GIS-marknaden är stort, och utvecklingen har inte avstannat. En flagga måste till exempel resas för Microsofts kartinitiativ MapPoint, som rört om marknaden ordentligt genom sina avancerade funktioner, sitt låga pris och utomordentligt vackra och detaljerade kartografi.

Antalet gångbara kartformat är betydligt mindre än antalet GIS-produkter. Lantmäteriverket levererar till exempel för det mesta Shape-format eller MapInfo TAB-format, även om ett stort antal andra format kan erhållas på förfrågan.

Räddningsverket bör undvika att rekommendera eller särskilt stödja en särskild GIS-produkt, men behöver inte tveka att rekommendera eller stödja ett eller ett par väl valda kartformat.

Marknaden kan ändras på mycket kort tid, och en uppburen produkt idag kan vara helt död imorgon. Kartformaten, däremot, torde ha betydligt längre livslängd.

Vektoriserade kartformat som Räddningsverket bör överväga att i någon grad stödja torde vara ESRI Shape och MapInfo TAB. Utrymme kan finnas för ytterligare något format.

Räddningsverket bör också avstå från att rekommendera att symbolbibliotek, gemensamma kartlager etc. tillverkas på ett sätt som förutsätter användning av en viss produkt, även om symbolerna i fråga blir mycket tilltalande. Nej, bättre då att hålla sig till format som åtminstone i någon grad är standardiserade och leverantörsberoende.

Lämpliga format för symbolbibliotek som Räddningsverket bör överväga att stödja är Windows bitmap och TrueType.

Räddningsverket bör fokusera på data snarare än vissa dataprogram eller utvecklingsmiljöer.

# Underbilaga 5. GIS-datakällor

## Nordenkarta

Nordisk kartdatabas 1:2 000 000

**Innehåll:** Data i vektorform för administrativ indelning, vägar och järnvägar, sjöar och vattendrag, bebyggelseområden, skog, öppen mark och höjdkurvor.

**Omfattning:** Hela Norden från Grönland i väster till Finland i öster. Med begränsat innehåll redovisas även angränsande områden.

**Aktualitet:** Underlagsmaterialet är från 1992/93. Databasen uppdaterad under 1996.

## Sverigekarta

**Innehåll:** Sverigekartor i vektorform i skalområdet 1:700 000 (referenskartor till Nationalatlasen) till 1:20 miljoner med varierande och till skalanpassat innehåll; riks-, läns-, och kommungränser, namn, vägar och järnvägar, hydrografi och tätorter.

**Omfattning:** Rikstäckande

**Aktualitet:** Databaserna är uppdaterade hösten 1995.

**Övrigt:** GSD-Sverige 1:700 000 tillhandahålls även i rasterform. Den administrativa indelningen tillhandahålls även separat med SCB-kod och fullständigt namn som attribut.

## GSD - Översiktlig administrativ indelning

**Innehåll:** Vektordata i skala 1:250 000 och 1:700 000 över Sveriges administrativa indelning. Riks- och territorialgränser samt läns-, kommun-, och församlingsgränser. Områden för län, kommun och församling lagras som slutna områden med referenspunkt till Statistiska centralbyråns kod för administrativa områden som identitet.

**Omfattning:** Rikstäckande.

**Aktualitet:** Uppdatering i mars varje år.

## Översiktskartan

Översiktskartan är det nya namnet som Lantmäteriet har gett GSD-Röd karta. Det nya namnet kommer att föras in från 1 januari 2000.

## Översiktskartan, Raster

**Innehåll:** Rasterdata i skala 1:250 000 med samma innehåll som papperskartan Röd Karta förutom att höjdkurvor är borttagna.

**Omfattning:** Rikstäckande.

**Aktualitet:** Uppdateras i samma takt som produktionen av Röd karta.

## Översiktskartan, Vektor

**Innehåll:** Allt som finns i den tryckta Röda kartan finns i digital form. Linjeobjekten är sammanhängande och bildar nätverk. Alla ytor bildar slutna områden.

**Omfattning:** Rikstäckande.

**Aktualitet:** Produktionen av GSD-Röda kartan slutfördes vid årsskiftet 1995/96. Olika teman à jourhålls med olika intervall. Administrativa indelningar och restriktionsområden ska à jourhållas en gång per år.

## Terrängkartan

Terrängkartan är det nya namnet som Lantmäteriet har gett GSD-Gröna kartan. Det nya namnet kommer att föras in från 1 januari 2000.

### Terrängkartan, Raster

**Innehåll:** Rasterdata i skala 1:50 000 med samma innehåll som papperskartan Gröna Karta förutom att höjdkurvor är borttagna.

**Omfattning:** Södra och mellersta delen av Sverige upp t.o.m. våd 20 är täckt av GSD-Grön kartbild.

**Aktualitet:** Uppdateras i samma takt som produktionen av Grön karta.

### Terrängkartan, Vektor

**Innehåller:** GSD-Gröna kartan utgörs av data i vektorformat för administrativ indelning, gator, allmänna och enskilda vägar, järnvägar, kraftledningar, sjöar och olika storleksklasser av vattendrag, olika typer av bebyggelseområden och byggnader, olika typer av skog, öppen mark och sankmark samt berg i dagen, blockmark, restriktioner för markanvändning och text.

**Omfattning:** Södra och mellersta delen av Sverige upp t.o.m. våd 20 är täckt av GSD-Grön kartbild.

**Aktualitet:** Innehållet uppdateras vid revidering av den tryckta kartan.

## Vägartan

Vägartan är det nya namnet som Lantmäteriet har gett GSD-Blå kartan. Det nya namnet kommer att föras in från 1 januari 2000.

**Innehåller:** Vägar och järnvägar i vektorform och nätverk; allmänna och enskilda vägar i 15 klasser, järnvägar svängrestriktioner och vägnummer samt behörighetsklass för allmän väg.

**Omfattning:** Riktäckande.

**Aktualitet:** Senast tryckta Blå kartans aktualitet. De allmänna vägarna à jourhålls kvartalsvis. Övriga vägar à jourhålls för närvarande vid kartrevision.

## GSD-Tätort 2000

**Innehåll:** Data i vektor eller rasterform för markanvändning (ytor), offentliga byggnader (ytor), text, vägnät, spårvägar, idrottsplatser och hydrografi.

**Omfattning:** En serie databaser som omfattar cirka 300 av Sveriges tätorter. Deras geografiska utbredning begränsas av SCB:s tätortsavgränsningar.

**Insamlingsmetod:** Digitaliserat kartunderlag 1:10 000-1:20 000 och fotogrammetrisk inmätning. Tätort 2000 är ”konnekterad” mot Vägkartans vägar.

**Aktualitet:** Uppdateras årligen.

**Övrigt:** Levereras i rikets koordinatsystem i vektor, rasterform eller raster med vägnät i vektorform. Huvudformat vid leverans är ArcInfo, ArcView, MapInfo eller Tiff. Vektorformen finns tillgänglig för varje tätort. Rasterformen följer strikt GSD-Ekonomiska kartans indelning där varje rasterbild är 5x5 km och levereras i Tiff version 6-format med associerad RGB-färgpalett.

## Ortofoto

**Innehåll:** Ortofoto är flygbilder i rasterform som korrigerats geometriskt till en skalriktig fotografisk avbildning. Bladindelning enligt ekonomiska kartan (numera Fastighetskartan).

**Geografisk täckning:** Rikstäckande.

**Koordinatsystem:** RT 90 2,5 gon V

**Upplösning:** En pixel motsvarar 1 meter på marken.

**Aktualitet:** Databasen framställs ur det senaste bildmaterialet från den allmänna kartläggningen, vilket å jourhålls kontinuerligt.

**Övrigt:** Varje GSD-Digitalt ortofoto utgörs av en fil som täcker en 5x5 km-ruta enligt den Ekonomiska kartans bladindelning. Levereras som rasterbilder. Ortofoto används som underlag och informationskälla vid produktion av kartor och databaser samt som presentationsbakgrund i många GIS- och karttillämpningar, till exempel planeringsunderlag, miljöinventeringar, skogsbruk, marklösen, lokalisering av infrastruktur m.m.

## Befolkningsstatistik och fastighetsdata

Befolkningsstatistik produceras av SCB och fastighetsdata produceras av Metria. Dessa databaser går att köpa från både SCB och Metria. Vilket alternativ som är bäst bör utredas i förhållandet till vad informationen ska användas. Det är till viss del beroende på hur väl de båda leverantörerna kan göra urval av vad som behövs och hur detta förpackas samt vilken aktualitet som data har.

## Övrigt utbud av geografiska data

Det finns idag ett ganska stort utbud av övriga geografiska data. Nedan följer en förteckning över några databasproducenter i Sverige. En del av dessa dataproducenter har registrerat metadata i Lantmäteriets metadatabas

MEGI (<http://www.megi.lm.se/>); för övrigt har de flesta på sina egna hemsidor en beskrivning över deras egna databaser.

- Banverket
- Försvarsmakten
- Kommunerna (för tätorterna, varierande skalområden, format och kvalitet).
- Lantmäteriet
- Länsstyrelserna
- Miljödatacentrum
- Sjöfartsverket
- Posten
- RAÄ, Riksantikvarieämbetet
- Sjöfartsverket
- Swedish Space Corporation (Svenska Rymdaktiebolaget)
- Statens geotekniska Institut
- SGU, Sveriges geologiska undersökning
- Statens naturvårdsverk
- SCB, Statistiska centralbyrån
- SMHI, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
- Telia AB
- Vägverket

## Vägdatbanken

Nationell Vägdatbas (NVDB) är en rikstäckande databas som innehåller aktuell kvalitetssäkrad information om hela det svenska vägnätet. Det är Vägverket som driver NVDB i samverkan med Lantmäteriet, Svenska Kommunförbundet och skogsnäringen.

För vidare information om NVDB hänvisas till Vägverkets webbplats <http://www.vv.se/nvdb>.

## Referenser

Exempel på tjänster och tillämpningar som Metria har inom räddningstjänstområdet finns på <http://www.metria.com/gis/galleri.htm>.



Undersökningen ”Landskap & fastigheter i IT-samhället – modell för bedömning av samhällsnyttan” av Eken och Arken, februari 1999, var ett uppdrag av Lantmäteriet. Rapporten beskriver en modell för analys av samhällsekonomiska effekter av landskaps- och fastighetsinformation.

# Underbilaga 6. LUPP<sup>®</sup>, Ledning och uppföljning av räddningsinsatser



## Bakgrund

LUPP är ett datorsystem för ledning och uppföljning av räddningsinsatser.

Arbetsmetodiken i LUPP ansluter väl till de principer för ledning och uppföljning av räddningsinsatser som redovisas i "Räddningstjänsthandboken" (SRV 1996).

LUPP är utvecklat för Räddningsverket av Lunds ProgramArkitekter AB, och är framtaget i första hand för svensk kommunal räddningstjänst.

## Systemets syfte

LUPPs primära syfte är att tillhandahålla ett verktyg för noggrann dokumentation av händelseförloppet före, under och efter en räddningsinsats. LUPP skall förse beslutsfattare med korrekt, relevant och tillförlitlig information, jämte prognoser av möjliga framtida scenarion och dessas konsekvenser. Detta skall sammantaget leda till bättre beslut och därigenom effektivare räddningsinsatser.

LUPP skall underlätta spridandet av korrekt, relevant och tillförlitlig information inom staben, ledningsorganisationen och till och från samverkande organisationer. LUPP skall också underlätta överföringen av sådan information mellan central stab och skadeplats.

LUPP skall också, genom sin uppbyggnad och struktur, föra fram Räddningsverkets principer för ledning, och därigenom bidra till en ökad kunskap om och förståelse för ledningsfrågor, samt en över riket ökad samsyn om ledningsprinciper och stabsarbetsmetodik.

LUPP skall, genom sitt öppna gränssnitt, underlätta informationsutbytet med räddningstjänstens övriga datorbaserade system, till exempel system för hantering av brandsyneobjekt, brandfarliga varor och insatsrapportering.

## Systemets aktörer

På skadeplatsen kan de av LUPPs funktioner nyttjas som bäst stödjer direkt ledning av enskild insats, till exempel funktioner för enhetsförflyttningar, lägesrapportering m m.

I central stab, larmcentral, räddningscentral eller motsvarande kan LUPP användas av såväl stabsfunktioner ägnade åt direkt ledning som funktioner som arbetar med övergripande ledning på normativ/strategisk nivå.

LUPP kan även brukas av samverkande organisationer, till exempel geografiskt angränsade räddningstjänstorganisationer, kommunledning och länsstyrelse, men också av polis, sjukvård, övrig statlig räddningstjänst samt andra centrala myndigheter.

Alla aktörer i LUPP-systemet kan ta del av information som lämnats till systemet av andra aktörer, och kan välja att presentera enskilda informationselement eller aggregerad information på ett sätt som är mest lämpligt för den aktuella arbetsuppgiften och den aktuella tidsskalan.

Efter att räddningsinsatsen avslutats kan informationen som ackumulerats i LUPP nyttjas av personal som arbetar med efterbehandling, insatsrapportering och annan erfarenhetsåterföring.

## Daglig användning

LUPP är avsett att dagligen användas i ett slags halvautomatiskt läge, där larm till räddningstjänsten automatiskt överförs från utalarmeringssystemet, till exempel CoordCom, och därefter bokförs i LUPPs verksamhetstablå och dagbok.

Flertalet insatser torde vara av sådan art att särskilt inkallad stab inte erfordras, och där arbetsuppgifterna präglas av rutinartade moment. Användningen av LUPP blir för denna typ av insats relativt ringa, och begränsas kanske till ansvarigt befäl eller sambandsoperatör på skadeplatsen, samt vakthavande larmoperatör, ledningsbrandmästare eller motsvarande på stationen eller i räddningscentralen.

Då och då inträffar större händelser, där antingen den inträffade skadan är stor, eller där räddningsarbetet förväntas pågå under en längre tid. Enligt räddningstjänstens normala rutiner kan i sådana fall en stab sammankallas, som kan arbeta under olika beredskapsnivåer. Ju större skada, desto högre beredskapsnivå.

Även ett tillstånd med ett större antal, var för sig mindre skador, till exempel stormskador eller översvämnings/vattensskador, kan föranleda sammankallning av stabspersonal.

Genom att LUPP redan under det normala skedet automatiskt dokumenterar larm och insatser, förlorar staben ingen värdefull tid i början av sitt arbete; tid som annars skulle ha gått åt att dokumentera aktuellt läge. Staben kan omedelbart ta LUPP i drift i större skala, och utan fördröjning överblicka alla stormskador på lägeskartan, eller överblicka beredskapsläget i olika delar av kommunen eller regionen.

Räddningstjänstens arbetsuppgifter ändras endast marginellt under det tillstånd som på senare tid kommit att kallas ”svåra påfrestningar på samhället i fred”. Med svåra påfrestningar torde allmänt avses samhälleliga tillstånd av extraordinär art, till exempel blockad, större haveri av vissa viktiga tekniska system, såsom elförsörjningen.

Användningen av LUPP förblir densamma som under daglig drift, och just genom att systemet användes dagligen kan man förvänta sig en viss färdighet av operatörerna, så att även den ökade arbetsbelastningen under svåra påfrestningar kan mötas effektivt med hjälp av LUPP.

## Övergripande teknisk lösning

LUPP är utfört som ett Windows-program, och använder därför vanliga Windows-metaforer som fönster, menyer, knappar, klippa-klistra och drag-släpp.

LUPP kan användas på datorer utrustade med Windows 98, Windows NT4 eller Windows 2000. Det går också bra att använda LUPP i system som arbetar med Citrix Winframe eller Windows Terminal Server.

Samtliga data som LUPP hanterar, till exempel enheter, insatser och dagboksanteckningar, lagras i en databas. Databasen tillhandahålles av databashanteraren, Microsoft SQL Server, version 7 eller senare.

LUPP levereras med en bantad, kostnadsfri version av Microsoft SQL Server, som kan användas om antalet samtidiga användare är litet. Beroende på datorns prestanda kan den kostnadsfria versionen av databashanteraren användas för upp till fem samtidiga användare.

LUPP-systemet är moduluppbyggt, vilket innebär att olika delar av systemet kan installeras på olika arbetsplatser.

Till LUPP-systemet hör också IntraLUPP, som är en applikation avsedd att användas i en Internet-bläddrare (Microsoft Internet Explorer), och som kan användas på ett intranät eller på Internet för att ge användare tillgång till LUPP-information utan att dessa behöver installera LUPP-programmet.

LUPP kan också användas från arbetsplatser som befinner sig på geografiskt olika platser, och användarna kan ändå dela på samma information.

Räddningsverket rekommenderar att man för detta användarfall nyttjar databasreplikering över nätverksprotokollet TCP/IP, vilket ger användaren en lång rad standardiserade lösningar som finns på marknaden att välja på, såsom fiberlänkar, radiolänksystem och mobila kommunikationssystem.

## Funktioner i LUPP version 4.0

LUPP version 4 består av följande delmoduler:

<b>Dagbok</b>	För löpande dokumentation av händelseförloppet.
<b>Verksamhetstablå</b>	Aktuellt läge, och används främst vid direkt ledning.
<b>Sambandstablå</b>	Tillgängliga sambandsalternativ för insatta enheter.
<b>Ärendetablå</b>	Pågående arbetsuppgifter och dessas fortskridande.
<b>Statustablå</b>	Beredskapsläget, kan användas vid såväl direkt som övergripande ledning.
<b>Lägestablå</b>	Det övergripande läget för pågående insatser, och kan användas av såväl vid direkt som övergripande ledning.
<b>Lägeskarta</b>	Beredskapsläge, pågående insatser och insatta enheter på en geografisk karta.

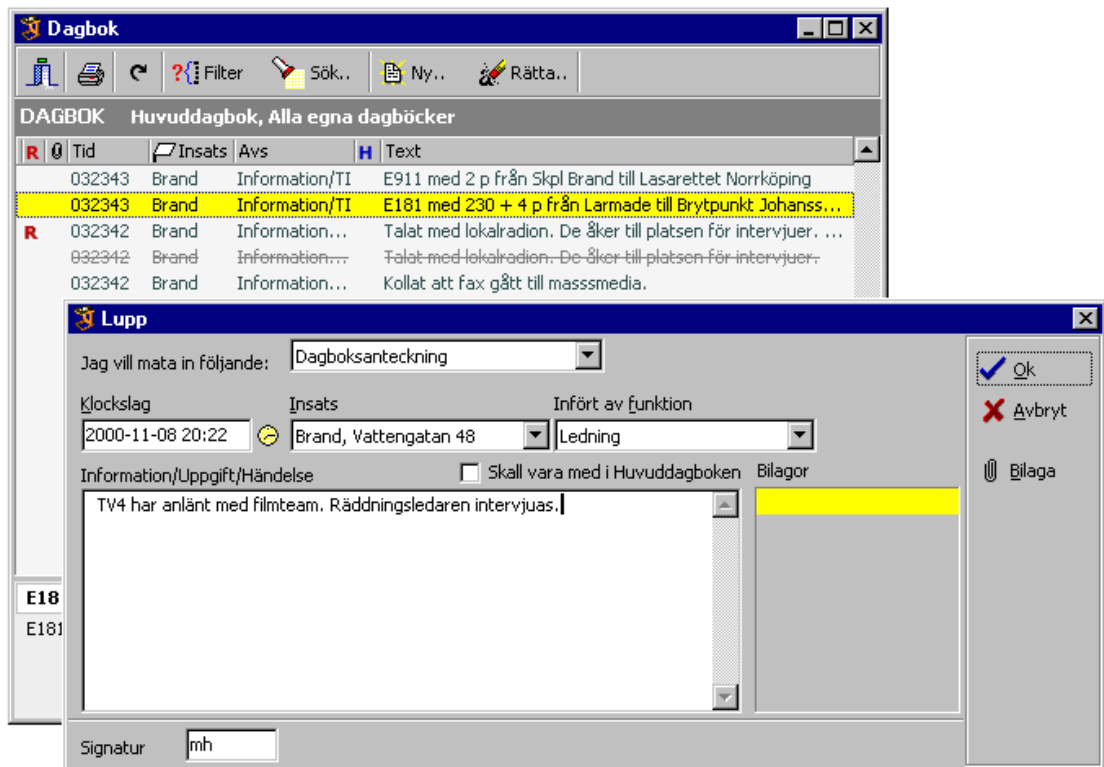
### Dagboken

Dagboken används för att dokumentera händelseförloppet under en insats. I dagboken antecknas inkommande meddelanden, vidtagna åtgärder, resursallokering, lägesrapporter, fattade beslut, och övriga relevanta upplysningar

Dagboken innehåller sök- och filterfunktioner, med vilka olika visningslägen kan ställas in, samt sökning av särskilda anteckningar kan äga rum. All text i en dagboksanteckning är sökbar.

Dagboksmodulen medger att varje stabsfunktion kan föra sin egen funktionsdagbok. Tillsammans med övriga stabsfunktioner delar man på en gemensam huvuddagbok, till vilken förs anteckningar som har relevans för samtliga användare.

Dagboken utgör en tidsstämplad dokumentation av skeendet, för användning under pågående insats och vid efterbehandling och analys. Varje dagboksanteckning förses information om klockslag, till vilken insats den hör, avsändande stabsfunktion samt författare. Till en dagboksanteckning kan också bifogas valfria dokument.



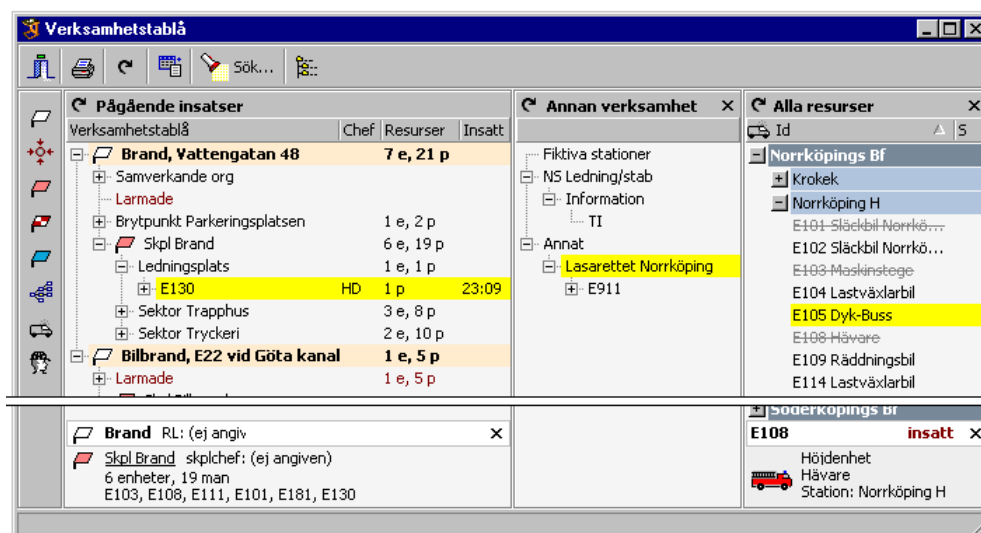
Bilden visar dagboken i bakgrunden, samt inmatningsrutan för en ny dagboksanteckning. Notera möjligheten att förse dagboksanteckningen med en eller flera bilagor.

En dagboksanteckning kan rättas i efterhand. Anteckningens ursprungliga text ligger efter rättningen kvar i dagboken, men presenteras som överstruken.

En viktig funktion i dagboken är automatanteckningarna. Varje åtgärd som vidtas i LUPP, till exempel upplägg av nya insatser, enhetsförflyttningar m.m., dokumenteras i dagboken med automatiskt genererade kortfattade textmeddelanden utan att operatören behöver skriva in dessa själv.

### Verksamhetstablå

Verksamhetstablå är den delmodul som visar det aktuella läget i detalj. På verksamhetstablå presenteras i en trädstruktur pågående insatser, dessas skadeplatsorganisation med brytpunkter, skadeplatser, sektorer och insatta enheter jämte insatt personal. Vidare presenteras arbetsuppgifter, tidpunkt då respektive enhet eller person insattes, estimerade klartider, befäl/chefer, övrig verksamhet såsom fiktiva stationer och staber med dessas stabsorganisation, samt insatta och tillgängliga enheter.



Bilden visar verksamhetstablan. I panelen till vänster redovisas pågående insatser (en brand och en bilbrand) och hur de är organiserade på skadeplatserna. I panelen till höger visas insatta och lediga resurser.

Med hjälp av verksamhetstablan kan användaren få svar på detaljerade frågor, som:

- Vilka resurser är disponibla?
- Vilka insatser pågår i regionen?
- Vilken personal är insatt?
- Hur länge har de varit insatta?
- Hur många man är insatta på en viss sektor, en viss skadeplats eller en viss insats? Hur många och vilka enheter?
- Vilka enheter är larmade men ännu ej framme, vilka befinner sig på brytpunkt och vilka är insatta?
- Har skadeplatschefen sektorindelad skadeplatsen, och i så fall hur?
- Vilka enheter befinner sig på fiktiva stationer?
- Vilka enhetsomflyttningar har gjorts för att förbättra beredskapsläget?
- Vilka övriga organisationer finns representerade på skadeplats eller i central stab?

Verksamhetstablan är försedd med filter- och sökfunktioner, med vilka olika visningslägen kan ställas in och enheter eller personal sökas.

I verksamhetstablan är det möjligt att med effektiv drag-släpp-teknik dokumentera utförda resursallokeringar, prioriteringar, enhetsomflyttningar med mera.

Samtliga förändringar på verksamhetstablan dokumenteras automatiskt i dagboken.

### Sambandstablan

Sambandstablan visar, liksom verksamhetstablan, pågående verksamhet i trädstruktur, men med fokus på sambandsalternativ.

Samtliga egna enheter jämte grannkommunernas enheter, liksom övriga samverkande organisationer, lagras i LUPPs enhets- och organisationsregister.

Här anges också vilka sambandsalternativ som kan användas vid kontakt med respektive organisation eller enhet, till exempel telefon, telefax, radio, mobitex, e-post, etc.

Sambandstabblån ger en överblick över sambandsalternativen för varje insats, skadeplats, sektor, eller för samtliga insatser sammantagna.

Sambandstabblån är försedd med filterfunktioner för inställning av olika visningslägen.

### Ärendetablå

Ärendetablån organiserar pågående arbetsuppgifter och ärenden, framskridandet av dessa samt resultatet av uppgifterna. Påbörjade, pågående och avslutade arbetsuppgifter, samt åtgärder relaterade till arbetsuppgifterna kan grupperas tillsammans eller var för sig.

Arbetsuppgifter och ärenden kan tilldelas enskilda stabsfunktioner och befattningshavare och kan förses med utföres-senast-tidpunkt samt med automatiska påminnelser.

Samtliga förändringar på ärendetablån dokumenteras automatiskt i dagboken.

### Statustablå

Statustablån visar beredskapsläget i stort i till exempel en region, genom att sammanfatta resurstillgången på de olika ordinarie och fiktiva stationerna. Förutom resursernas numerär visas också dessas art, samt vilka typer av räddningsinsatser, till exempel rökdykning, höjdräddning, vattendykning och kemdykning som kan utföras inom ett givet geografiskt område.

Område	Status	Station	Bem	Rdyk	Höjd	Tank	Räddn	Ledn	Vdyk	Kdyk
Norrköpings stad	▲	Norrköping H	3 + 6	1		2	2		1	1
Norrköpings stad	▲	Norrköping K	1 + 4							
Norrköpings stad	▲	Norrköping N	1 + 4							
<b>Norrköpings stad</b>		<b>ALLA</b>	<b>5 + 14</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
Skärblacka	▲	Skärblacka	1 + 7				1			
<b>Skärblacka</b>		<b>ALLA</b>	<b>1 + 7</b>				<b>1</b>			
Söder Bråviken	▲	Östra Husby	1 + 4	1						
<b>Söder Bråviken</b>		<b>ALLA</b>	<b>1 + 4</b>	<b>1</b>						
<b>TOTAL</b>			<b>12 + 41</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>1</b>

I statustablån summeras beredskaps- och bemanningsläget för regionens stationer.



## Lägestablå

Lägestablån visar det övergripande läget för varje pågående insats, med information om varje insats belägenhet, typ av skada, typ av objekt, taktisk grundinriktning, skadeutveckling, resurstilldelning och prognos av resursbehov samt skattad tidsrymd.

Brand		
Vattengatan 48		
start	styrkor	brytpunkt
23:05	2	
<b>B</b>		3/8!
Lägesrapport 23:29: HD		

Bilbrand		
E22 vid Göta kanal		
start	styrkor	brytpunkt
23:27	1	0
<b>L</b>		1/1
Lägesrapport 21:36: mh		

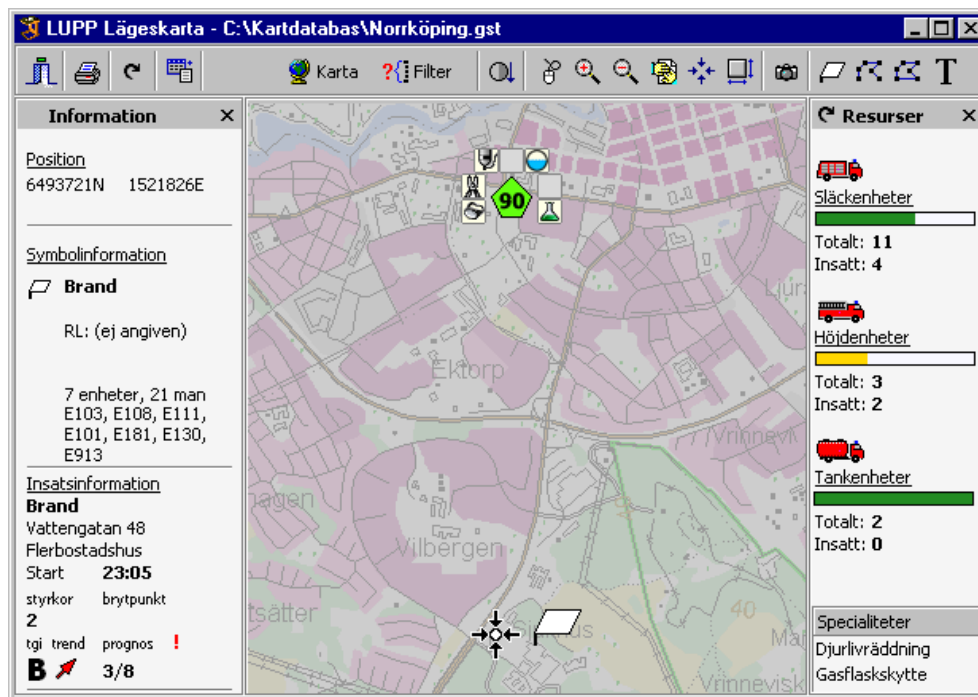
På lägestablån visas läget för varje insats på ett standardiserat sätt. Röd uppåtriktad pil betyder "ökande skada", L står för Livräddning, B för begränsning, etc.

## Lägeskartan

Lägeskartan kompletterar verksamhetstablå och lägestablå och visar pågående verksamhet samt beredskapsläget på en kartbakgrund. Som kartbakgrund kan vektorkartor eller rasterkartor av de två vanligt förekommande formaten MapInfo och Shape användas. Exempel på sådana kartor är fastighetskartan, ekonomiska kartan, gröna kartan, blå kartan och röda kartan.

Förutom en traditionell karta, kan även bilder såsom flygfotografier, ritningar eller insatsplaner användas som kartbakgrund.

Kartan kan manipuleras genom zoomning och panorering, och enskilda kartskikt kan visas eller stängas av. Avståndsmätning såväl fågelvägen som till exempel längs en körväg kan genomföras.

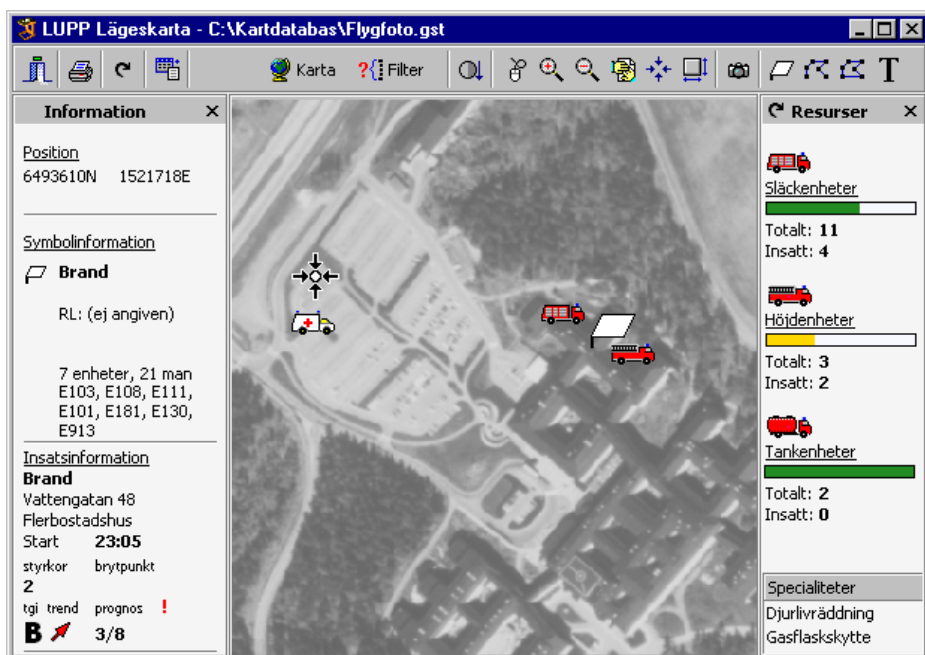


På lägeskartan ovan visas positionen för en insats med tillhörande brytpunkt i underkant. I överkant visas en heltidsbrandstation med tillhörande beredskapsläge uttryckt med symboler. I panelen till vänster visas aktuellt insatsläge, och i panelen till höger visas regionens totala resurstillgång avseende släck-, höjd- och tankenheter. Bakgrunden är Gröna Kartan, som tonats ned något för att överlagrade symboler skall framträda tydligare.

I flera särskilda skikt ovanpå kartan visas med beredskapsläget och pågående insatser sammanhörande information i symbolform, till exempel:

- Heltids- och deltidsstationer, jämte brandvårn, dessas beredskapsläge och bemanning.
- Pågående insatser, dessas status, taktiska grundinriktning, och utvecklingstrend med tillhörande skadeplatser och eventuella sektorer.
- Brytpunkter och ledningsplatser.
- Uppsamlingsplatser, vägomläggningar, särskilda faror samt ett stort antal andra av Räddningsverket standardiserade symboler.
- Riskområden och avspärningar.
- Insatta enheter. Fordon utrustade med positioneringssystem (till exempel GPS) kan automatiskt rapportera sin position till LUPP, och därmed följas i realtid.

Symbolinformationen kan filtreras, så att mängden symboler på kartan kan anpassas till aktuell arbetsuppgift.



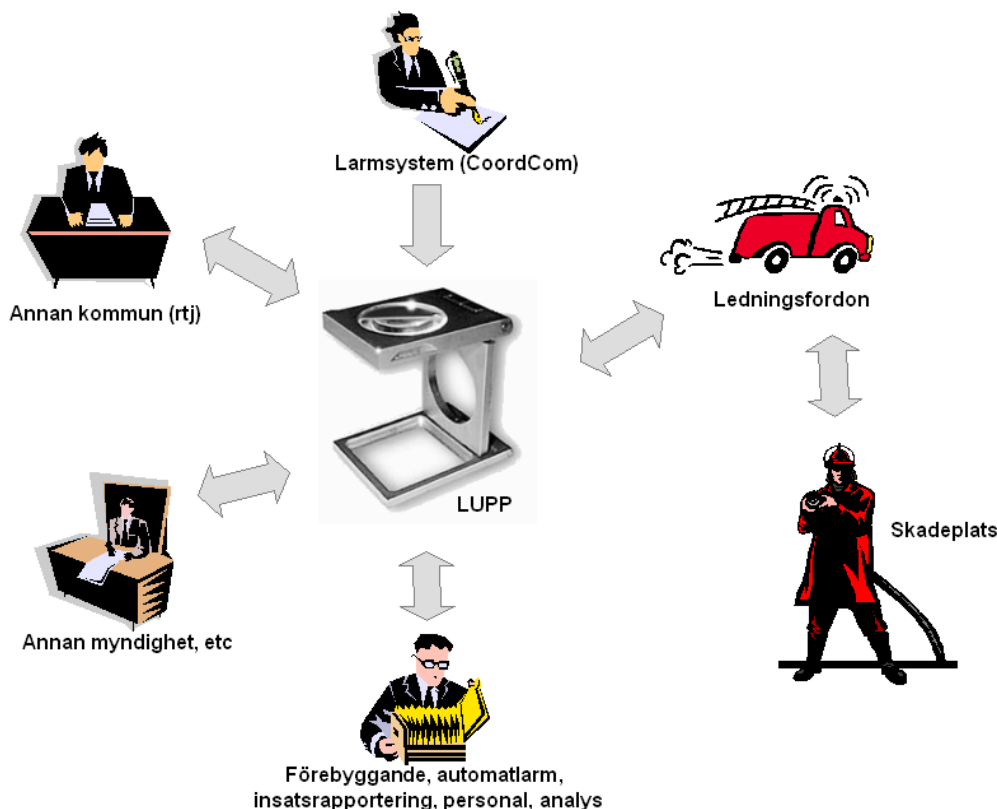
*Istället för traditionella kartor kan flygfoton användas i lägeskartemodulen. Bilden visar samma insats som i föregående bild i större skala. Det framgår att en släckenheter och en höjdenhet är framme på skadeplatsen, medan en ambulans väntar på en brytpunkt.*

## Kommunikation

LUPP utgör endast ett delsystem inom räddningstjänstens och andra organisationers totala datorstöd. Behovet av datautbyte med andra system är stort. Bland sådana system märks:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Utlarmeringssystem</b>          | Larminformation samt övrig insatsinformation från CoordCom kan användas av LUPP. Fungerande import från CoordCom förbättrar kvaliteten på LUPP-arbetet.  |
| <b>Mobila system</b>               | Datorstöd på skadeplatsen förväntas bli vanligare, och fungerande datautbyte mellan central stab och fältet förbättrar informationskvaliteten.   |
| <b>Verksamhetsplaneringssystem</b> | Räddningstjänstens system för verksamhetsplanering innehåller information om objekt, brandsyner, särskilda risker, brandfarliga varor med mera. Tillgång till sådan information i LUPP förbättrar kvaliteten på LUPPs verktyg för lägesrapportering och prognostisering. |
| <b>Personalhanteringssystem</b>    | Räddningstjänstens personalhanteringssystem innehåller kommanderingslistor, uppgifter som särskilda färdigheter med mera, som kan förbättra uppföljningen på verksamhetstablan i LUPP.   |
| <b>Insatsrapporterings-system</b>  | LUPP innehåller information som behövs efter avslutad insats då räddningstjänstens insatsrapporterings-system tar vid. Export av data från LUPP förenklar hanteringen av och förbättrar kvaliteten på insatsrapporten.   |

<b>Andra LUPP-system</b>	Angränsande kommuner eller regioner, som själva använder LUPP för eget bruk, kan ha intresse av all information i LUPP i realtid, särskilt vid större händelser.
<b>Intranät- och Internetsystem</b>	Samverkande organisationer, som själva inte använder LUPP, kan ha intresse av informationen i LUPP, till exempel via befintliga intranät eller via Internet.
<b>Andra ledningssystem</b>	Samverkande organisationer, som själva använder andra ledningssystem än LUPP, kan ha intresse av att utbyta data med LUPP.



*Bilden visar tänkbart informationsflöde mellan LUPP och andra datorsystem.*

LUPP är försett med funktioner för att möta några av behoven som skisserats ovan.

## LUPP Databas

LUPP använder databashanteraren Microsoft SQL Server, version 7 eller senare. Andra datorsystem kan, genom att läsa och skriva i databasen, såväl hämta som lämna information till LUPP-systemet. Teknisk dokumentation om databasens struktur kan erhållas från Räddningsverket. Särskild noggrannhet skall iakttas vid skrivning av data i databasen.

## LUPP Import

LUPP är också försett med en funktion för förenklad import av data från andra system. Kraven som ställs på det informationslämnande systemet är att det måste kunna producera en textfil i ett särskilt format, samt placera den i en katalog som läses av LUPPs importsystem.

Textfilformatet har avsiktligt gjorts mycket enkelt, så att även datorsystem som endast har begränsade anpassningsmöjligheter skall kunna bli informationslämnare till LUPP.

Bland de händelser och den information som kan importeras till LUPP med denna metod märks:

- Påbörjande av ny insats.
- Utalarmering och tilldelning av enhet.
- Upprättande av skadeplats och brytpunkt.
- Enhets statusförändringar, t.ex. ”framme på skadeplats”, ”klar”, ”återgår”, etc.
- Enhets position, vilket kan användas till exempel för realtidsföljning på LUPPs lägeskarta.
- Lägesrapport och dagboksanteckning.

## Intranät och Internet

Till LUPP hör också IntraLUPP, ett särskilt system för publicering av LUPP-informationen med webbt teknik på ett intranät eller Internet.

Om en organisation väljer att använda denna metod kan användare, baserat på dessas rättigheter, ta del av hela eller delar av LUPP-informationen i form av dagbok och verksamhetstablå. För närvarande medger IntraLUPP inte inmatning av data.

## Replikering

När två organisationer som båda använder LUPP vill dela data med varandra anvisar Räddningsverket replikering som metod för datautbyte. Detta är en teknik som stöds av LUPP:s databashanterare Microsoft SQL Server, version 7 eller senare, men ej av den bantade varianten av databashanteraren som levereras tillsammans med LUPP.

## Status

LUPP version 4 distribuerades på Räddningsverkets RIB-CD (Räddningsverkets informationsbank) hösten 2000, i likhet med tidigare versioner av LUPP.

Mottagandet av LUPP hos användarna har varit gott, systemet har fungerat väl och har nått stor acceptans.

Vid tidpunkten för detta dokumentets författande betjänas cirka 50 kommuner av LUPP, och ytterligare tjugofem kommer att ta systemet i drift inom kort.

Flera intressanta projekt kring samverkan med andra system, till exempel CoordCom och Ikaros, pågår.

LUPP kommer att förses med funktioner anpassade för styrkeledare, insatsledare och för beslutsfattare som befinner sig på skadeplatsen, varvid mobila terminaler och radiodataförbindelser av olika slag kommer att användas.



**Räddningsverket, 651 80 Karlstad**  
**Telefon 054-13 50 00, telefax 054-13 56 00. Internet <http://www.srv.se>**

Beställningsnr R39-232/01. Telefax 054-13 56 05  
ISBN 91-7253-110-X