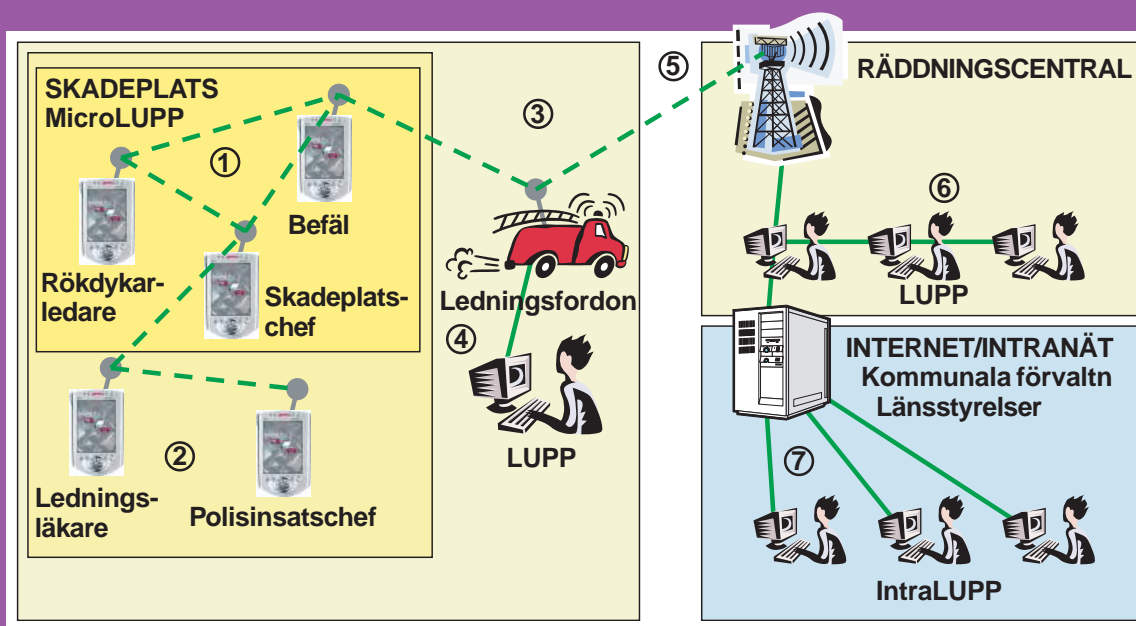


LUPP på skadeplats



Denna rapport ingår i Räddningsverkets serie av forsknings- och utvecklingsrapporter. I serien ingår rapporter skrivna av såväl externa författare som av verkets anställda. Rapporterna kan vara kunskapssammanställningar, idéskrifter eller av karaktären tillämpad forskning. Rapporten redovisar inte alltid Räddningsverkets ståndpunkt i innehåll och förslag.

LUPP på skadeplats

Mats Hessman
Lunds Programarkitekter AB

Räddningsverkets kontaktperson:
Samuel Koelega, utvecklingsgruppen för ledning, tel 054-13 51 23.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
LUPP på Skadeplats	6
Projektet	6
Projektorganisation	6
Syfte	6
Mål	7
Metod	7
Förstudie	8
Datorprogram	8
Användartest	8
Koncept.....	9
LUPP i handhållen dator	10
LUPP i helheten	12
Kommunikationskoncept	13
Teknisk beskrivning	14
Maskinell utrustning, operativsystem	14
Teknisk utvecklingsmiljö.....	15
Omfattning, programvara.....	15
Konstruktion, presentation.....	16
Konstruktion, kommunikation	17
Utforskade möjligheter	18
Ej utforskade möjligheter.....	20
MicroLUPP.....	21
Inloggning och insats	21
Dagbok	22
Ny åtgärd.....	23
Pågående verksamhet.....	25
Situationsskiss.....	26
Verksamhetstablå.....	26
BIS och TGI	27
Meddelanden.....	28
MicroLUPP Administration	29
Erfarenheter	30
Tekniska utmaningar.....	30
Kommunikation	32
Synpunkter från användare	33
Slutsatser.....	37
Rekommendationer.....	38

Sammanfattning

Inom projektet LUPP på Skadeplats har konstruerats ett datorprogram, kallat "MicroLUPP, Skadeplats", avsett att användas tillsammans med handhållna datorer av räddningstjänstens befäl på en skadeplats.

MicroLUPP är avsett att samverka och trådlöst utbyta information med LUPP, Ledning och uppföljning av räddningsinsatser.

Handhållna datorer är små, batteridrivna och saknar tangentbord. De datorer som använts i projektet är dessutom försedda med trådlös data-kommunikation.

MicroLUPP är konstruerat för att användas utan att operatören behöver mata in text. Indateringen sker istället genom val av alternativ ur listor eller motsvarande.

MicroLUPP innehåller funktioner för dagbok, åtgärdslistor, verksamhetstabla, med mera. MicroLUPP innehåller också en funktion för upprättande av situationsskiss, där en enkel skiss över skadeplatsområdet kan ritas och sparas i dagboken.

När skadeplatschefen med hjälp av MicroLUPP markerar att en åtgärd är utförd, till exempel "start av motorspruta", förs detta automatiskt till dagboken. Via den trådlösa kommunikationen överförs informationen också till andra befäl på skadeplatsen som har MicroLUPP, samt till ledningsfordon eller stab.

MicroLUPP har under utvecklingen testats av Helsingborgs Brandförsvär, Södertörns brandförsvärsförbund, Bergslagens Räddningstjänst och Räddningstjänsten i Sundsvall-Timrå.

Acceptansen hos testanvändarna har varit överraskande stor.

LUPP på Skadeplats

Projektet

Projektet LUPP på Skadeplats är indelat i tre delar, som i huvudsak genomförts i sekvens.

Förstudie

Förstudien genomfördes hösten 2000, och undersökte förutsättningarna för att använda datorstöd i form av handhållna datorer på skadeplats, och särskilt möjligheter och utmaningar att implementera stöd för LUPP i sådana datorer.

Datorprogram

Ett datorprogram, ”MicroLUPP Skadeplats”, bestående av utvalda LUPP-rutiner utvecklades under vintern och våren 2001

Användartest

Det utvecklade datorprogrammet testades av användare på fyra olika räddningstjänster under våren och sommaren 2001.

Projektorganisation

Projektet ”LUPP på Skadeplats”, med Räddningsverkets diarienummer KD-12679, har sorterat under Lednings- och Teknikavdelningen, med Jan Ahlberg (jan.ahlberg@srv.se) som projektansvarig.

Mats Hessman (mats@lpa.net), Lunds ProgramArkitekter AB, har varit projektledare. I projektgruppen har också brandingenjör Per-Ola Malmquist (perola.malmquist@stad.helsingborg.se), Helsingborgs Brandförsvär, och brandingenjör Anders Edstam (anders.edstam@sodertorn.brand.se), Södertörns brandförsvärsförbund ingått.

I användartester har också brandingenjör David Norlin (david.norlin@rst.sundsvall.se), Räddningstjänsten Sundsvall-Timrå, och brandingenjör Samuel Koelega (samuel.koelega@srv.se) deltagit.

Ett större antal kollegor till personerna direkt involverade i projektet har också engagerats, i syfte att erhålla kritik, synpunkter och tips. Ett stort tack riktas härmed till dessa personer.

Syfte

Projektets syfte är att utforska möjligheterna att använda ny teknik i form av handhållna datorer för ledning och uppföljning av räddningsinsatser på skadeplats och i stabsmiljö.

Mål

Projektets mål är följande:

- Projektet ska, med hjälp av en förstudie, påvisa möjliga användningssätt för handhållen datorkraft för ledning och uppföljning av räddningsinsatser.
- Projektet ska undersöka, identifiera och belysa behovet av datorstöd på skadeplatsen.
- Projektet ska undersöka och belysa skadeplatspersonalens differentierade behov av datorstöd, beroende på genomförande organisation och skadans art och omfattning.
- Projektet ska identifiera arbetsuppgifter lämpliga för datorstöd.
- Projektet ska söka integrera Räddningsverkets principer och grunder för ledning, tidigare manifesterade i datorsystemet LUPP, i handhållen datorkraft för att ge personal på skadeplats tillgång till dessa verktyg.
- Projektet ska producera ett datorprogram, som håller tillräckligt god kvalitet för att kunna provas under realistiska övningsförhållanden eller ordinarie insatser. Datorprogrammet ska ha sådan teknisk livslängd och stabilitet att det med rimligt underhåll kan användas även sedan projektet avslutats.
- Projektet ska inhämta kritik, synpunkter och förslag från användare inom räddningstjänsten, och om möjligt inarbeta dessa i datorprogrammet samt presentera dem i en projektrapport.

Metod

Projektet har genomförts med en stark fokusering på användbarhet och med stor lyhörddhet för användarnas krav. De i projektgruppen engagerade representanterna för räddningstjänsten har själva, och via sina utomordentligt stora kontaktnät, fungerat som kravställare i arbete med förstudie och datoprogram.

Datorprogrammet har konstruerats med en iterativ utvecklingsmetod, med relativt snabba konstruktionscykler, där krav och idéer stegvis förfinats genom flera olika utgåvor av programvaran.

Räddningstjänstrepresentanterna har konstruerat, lett och utvärderat de tester som datorprogrammet utsatts för.

Projektet har drivits på ett sådant sätt att inga förändringar av befintlig programvara i LUPP-sviten förutsatts eller genomförts.

Förstudie

Projektet har föregåtts av en förstudie som redovisats i rapporten "LUPP på Skadeplats, Förstudie".

Datorprogram

Inom ramen för projektet har ett datorprogram konstruerats. Datorprogrammet användes tillsammans med Compaq iPAQ handdatorer utrustade med Radio-LAN.

Användartest

Datorprogrammet har genomgått test bland användare inom räddningstjänsten. Resultatet av testerna redovisas i denna rapport.

Koncept

Programvaran ”LUPP, Ledning och uppföljning av räddningsinsatser” (framgent benämnd ”LUPP”), som utvecklats och distribueras av Räddningsverket, bygger på Räddningsverkets koncept och grunder för ledning, så som dessa uttrycks i Räddningstjänsthandboken del 4.

LUPP innehåller funktioner för bland annat:

- Dagbok
- Verksamhetstablå
- Sambandstablå
- Lägeskarta
- Statustablå
- Lägestablå

LUPP fungerar på ordinarie stationära PC-datorer eller på bärbara så kallade laptop-datorer. För att fungera fullt ut och effektivt är LUPP beroende av en icke försumbar arbetsinsats i form av indatering. Även om många dagboksanteckningar genereras automatiskt och larm kan tas emot automatiskt, måste trots allt vissa dagboksanteckningar, enhetsallokeringar, lägesrapporter etc manuellt matas in av användaren under pågående insats.

Som en följd av det sagda, datorplattformen och indateringsbehovet, lämpar sig användning av LUPP bäst i en relativt god stabsmiljö, till exempel på Räddningscentral eller i för ändamålet särskilt inrett ledningsfordon.

Det kan inte uteslutas att en smidigare plattform i form av en handhållen dator med minimalt indateringsbehov avsevärt skulle öka användbarheten av med LUPP etablerade arbetsmetoder även på skadeplats även utan tillgång till särskilt ledningsfordon.

LUPP i handhållen dator

Förutsättningar

Under det gradvisa drifttagandet av LUPP, under konferenser och i annan användarkommunikation, återkommer ett antal krav på systemet från användarna, bland vilka följande med relevans för detta projekt märks:

- Användarna saknar möjlighet att använda LUPP på skadeplatsen. Det är inte realistiskt att laptop-datorer ska kunna användas utan tillgång till särskilt ledningsfordon.
- Användarna saknar möjlighet att på ett enkelt sätt upprätta en situationsskiss, samt bifoga denna till dagboken för senare referens och utvärdering.
- Användarna saknar möjlighet att på ett enkelt sätt etablera datakommunikation mellan skadeplatsen och annan stabsplats, till exempel brandstation eller räddningscentral.

Möjligheter

Vid konstruktionen av ”LUPP, ledning och uppföljning av räddningsinsatser” uteslöts vissa moment som omtalas som essentiella i Räddningstjänsthandboken. Bland dessa märks särskilt arbetsmetoden *Situations-skiss*, som är det moment vari en översiktlig bild av läget på skadeplatsen upprättas. Vid tidpunkten för konstruktionen av LUPP bedömdes inte tillgänglig maskinell utrustning eller programvara vara möjliga att med framgång använda i den särskilda miljö som råder på skadeplatsen.

Att använda traditionell datorutrustning på en skadeplats är överhuvudtaget en betydande utmaning. Det är först med senare tids populära handhållna datorer som ett verktyg ställts till räddningstjänstens förfogande som med viss utsikt till framgång torde kunna användas på skadeplatsen.

Kommunikationen mellan skadeplats och stab är fortsatt ett område fullt av utmaningar men också med vissa möjligheter. Flera andra projekt i Räddningsverkets regi har genomförts och pågår inom området.

De handhållna datorerna kombinerat med enkel Radio-LAN-teknik medger effektiv kommunikation på korta avstånd vilket i framtiden kan förväntas fungera även över längre avstånd.

Avgränsning

LUPP innehåller ett stort antal funktioner, varav vissa är intressanta att använda även på skadeplats.

Projektet har inte haft ambitionen att göra en komplett implementation av LUPP för handhållna datorer utan snarare välja ut ett antal från LUPP välkända funktioner samt kombinera dessa med ett litet antal nya funktioner, för att på detta sätt åskådliggöra användbarhet, möjligheter och utmaningar.

Skadeplatsorganisation

Projekttagarna har tvingats påminna sig om att förutsättningarna för att bedriva ledning varierar mycket stort mellan olika kommuner. I sammanfattning kan sägas att större kommuner och räddningstjänstförbund i allmänhet har gott om personal, datorvana och väl etablerade rutiner för försträckning av ledningsarbetet med hjälp av jourhavande brandingenjör, speciella ledningsfordon, etablerade rutiner för stabsarbete etc. Det är inte ovanligt att mindre kommuner saknar dessa förutsättningar.

Datorstöd för skadeplatsorganisationen måste alltså kunna anpassas till olika organisatoriska och tekniska miljöer. Ett särskilt krav är att datorstödet bör fungera i sig självt, alltså inte vara beroende av en yttre teknisk plattform, till exempel fungerande datakommunikation mellan stab och skadeplats, men också kunna utnyttja sådana förutsättningar som en tekniskt välutrustad organisation kan tillhandahålla.

Arbetsuppgifter för datorstöd

Förstudien ger vid handen att arbetsuppgifter på skadeplatsen som är lämpliga för datorstöd, och där datorstöd skulle ge effektivitetsvinster, kan indelas i tre grupper:

- Textbaserad dokumentation av händelseförloppet.
- Bildbaserad dokumentation av skadan genom upprättande av situationsskiss.
- Utbyte av information mellan befattningshavare.

Krav

Det i det föregående sagda ställer i sammanfattning följande krav på datorstödda verktyg för skadeplatsorganisationen.

- Den tekniska plattformen måste vara liten och batteridriven med tillräcklig uthållighet.
- Text- och bildpresentationen måste vara ljusstark och ha god läsbarhet på en relativt stor bildyta.
- Datorstödet måste kunna betjänas med ett minimum av textbaserad indatering. Indatering bör företrädesvis ske genom val ur menyer, och en viss brist på noggrannhet i indateringen kan accepteras om detta leder till enklare handhavande.
- Datorstödet ska innefatta en funktion för textbaserad dokumentation av händelseförloppet.
- Datorstödet ska innefatta en funktion för upprättande av situationsskiss.
- Datorstödet ska innefatta en funktion för delning av indaterad information med andra befattningshavare.
- Datorstödet bör vara mycket enkelt att hantera.

LUPP i helheten

LUPP-konceptet består av ett antal delsystem, bland vilka kan nämnas:

1. LUPP, Lednings och uppföljning av räddningsinsatser. Traditionellt Windows-baserat dataprogram avsett för bordsdatorer eller bärbara datorer i stabsmiljö eller i särskilt ledningsfordon.
2. IntraLUPP. Serverbaserat system avsett att tillhandahålla information från LUPP till samarbetspartners via Internet.
3. MicroLUPP. System för handhållna datorer avsett att användas på skadeplatsen.

Nedanstående bild visar vilka konceptuella beröringspunkter det finns mellan systemen. De inringade siffrorna i bilden motsvarar den förklarande texten nedan.

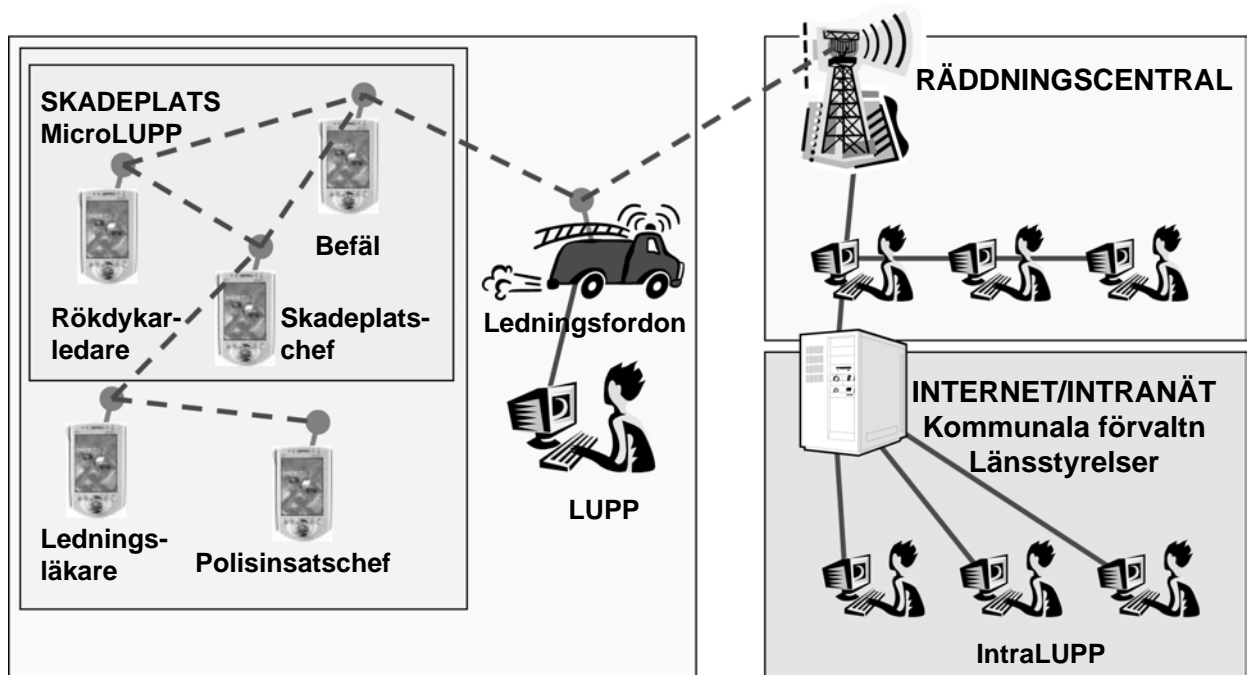


Fig 1. Bilden visar schematiskt de olika LUPP-delsystemen i samverkan.

1. På skadeplatsen användes MicroLUPP av en eller flera av räddningstjänstens befattningshavare, som exemplifieras i bilden av ett befäl, skadeplatschefen och en rökdykarledare. Varje MicroLUPP står i trådlös förbindelse med övriga MicroLUPP.
2. Förbindelsens trådlösa natur gör det naturligtvis möjligt för andra närvarande på skadeplatsen att med snarlik teknisk utrustning delta i informationsutbytet, till exempel ledningsläkare och polisinsatschef.

3. Skulle ett ledningsfordon befinna sig på platsen kan detta delta i det trådlösa informationsutbytet. Via dataprogrammet LUPP Integrator förs information fram och åter mellan LUPP och MicroLUPP.
4. Bilden visar en operatör i ledningsfordonet med LUPP som deltagare i det trådlösa informationsutbytet på skadeplatsen.
5. Skulle ledningsfordonet vara utrustat med en datakommunikationslänk för längre avstånd kan informationen i LUPP överföras fram och åter mellan ledningsfordonet och centralt placerad stab, till exempel i räddningscentral.
6. Bilden visar flera LUPP-operatörer i räddningscentral.
7. Genom Internet och systemet IntraLUPP är det möjligt att ge samarbetspartners, till exempel samarbetande staber som kommunledning och centrala myndigheter, tillgång till aktuell LUPP-information.

Kommunikationskoncept

Till grund för kommunikationskonceptet i projektet ligger att kommunikationen måste vara pålitlig, tåla kortare och längre avbrott samt inte kräva några särskilda manuella ingrepp för att fungera.

Att kommunikationen måste ske trådlöst förefaller självklart.

En handdator utrustad med MicroLUPP och radiokommunikation ska endast med hjälp av sin närvaro på skadeplatsen, alltså närhet till annan handdator med MicroLUPP, omedelbart delta som en fullvärdig partner i det trådlösa informationsutbytet.

Teknisk beskrivning

Projektet har valt handdatorn Compaq iPAQ 3630 utrustad med operativsystemet Windows CE version 3 som plattform för programutvecklingen.

Det går inte att separera val av operativsystem från val av handdator, då flertalet apparater på marknaden fungerar endast med ett operativsystem.

Maskinell utrustning, operativsystem

Åtminstone fyra principiellt olika typer av batteridrivna handdatorer med pekskärm men utan tangentbord förefaller finnas på marknaden och har övervägts under projektet. Dessa är:

1. Windows CE-baserad apparat
2. Palm el kompatibel
3. EPOC-baserad apparat
4. Windows NT4-embedded-baserad apparat

Bland urvalskriterierna kan nämnas stabilitet, hanterbarhet, väntetid efter påslag, förväntad teknisk livslängd, minneskapacitet, tillgång till utvecklingsverktyg samt tillgång till stabila, fungerande tredjepartskomponenter.

Alternativ fyra bedöms som mindre intressant på grund av den korta förväntade tekniska livslängden samt bristen på modeller på marknaden. Alternativ tre faller på bristen på utvecklingsverktyg och en osäker framtid. Palm är ett intressant alternativ men har valts bort på grund av begränsad minneskapacitet samt en högre svårighetsgrad vid konstruktion av applikationer.

Projektet har valt en Windows CE-baserad plattform på grund av dess förväntade tekniska livslängd, omfattande utvecklingsstöd samt av alternativen bäst tillgång till tredjepartskomponenter.

Bland tillgängliga handdatorer har projektet valt att använda Compaq iPAQ på grund av dess goda minneskapacitet, standardiserade utbyggbarhet samt överlägsna bildskärmsergonomi.

Teknisk utvecklingsmiljö

Ett flertal utvecklingsmiljöer för Windows CE-baserade applikationer tillhandahålles av Microsoft och andra leverantörer. Projektet har valt att utnyttja en utvecklingsmiljö från Microsoft på grund av dess förväntade och konstaterade utomordentliga stöd till utvecklaren samt förväntade leveransstabilitet från leverantören. Alla andra alternativ har fallit bort på grund av tveksamt utvecklarstöd och svårbedömd leveransstabilitet.

Microsofts utvecklingsmiljö för handhållna applikationer heter Embedded Visual Tools och medger applikationsutveckling i Visual Basic och Visual C++. För utvecklingsarbetet har valts Visual Basic på grund av dess bättre produktivitetsegenskaper.

Under projektets gång har flera gånger frågan om användning av det populära, plattformsoberoende programspråket Java riktats till projektets medlemmar från kollegor i branschen. Även om Java besitter många av de kvaliteter som projektet efterfrågar har det inte varit något alternativ sedan Microsoft och Sun träffat en uppgörelse som i huvudsak förhindrar Microsoft att tillhandahålla nyare versioner av Java enligt vissa förutsättningar. I praktiken betyder detta att Javastöd av tekniskt god kvalitet för närvarande saknas för Windows CE-baserade handdatorer.

Omfattning, programvara

Programvaran till projektet ”LUPP på Skadeplats” består av ett antal delsystem, några utvecklade inom ramen för detta projekt, någon tidigare konstruerad och några kommersiellt tillgängliga. Beståndsdelarna är:

1. MicroLUPP, version 1.0
2. MicroLUPP Administration
3. LUPP Integrator
4. LUPP, version 4.1
5. Komponent för UDP-kommunikation
6. Komponent för databasåtkomst
7. Drivrutiner för RadioLAN-kommunikation
8. Installationssystem

MicroLUPP, version 1.0

MicroLUPP version 1.0 är det Windows CE-baserade datorprogram som exekveras i den handhållna datorn och exponerar funktioner såsom ärendelista, dagbok, situationsskiss etc för användaren.

MicroLUPP Administration

MicroLUPP Administration är ett datorprogram avsett att användas för konfigurering av förvalsvärden till MicroLUPP och är avsett att exekveras på en ordinär Windows-baserad skrivbordsdator eller bärbar dator.

LUPP Integrator

LUPP Integrator är ett datorprogram som är avsett att köras utan operatörsinteraktion på en ordinär Windows-baserad skrivbordsdator eller bärbar dator. LUPP Integrator är avsedd att under användning av en eller flera handdatorer utrustade med Radio-LAN-kort kommunicera med dessa och överföra information mellan handdatorerna och en LUPP-databas.

LUPP, version 4.1

LUPP version 4.1 föreställes användas i för ändamålet särskilt utrustat ledningsfordon eller motsvarande och kan via LUPP Integrator utbyta information med handdatorer utrustade med MicroLUPP.

Komponent för UDP-kommunikation

MicroLUPP använder i stor utsträckning datagram över TCP/IP för sin kommunikation. En särskild Active X-komponent, IP*Works, tillhandahåller sådan kommunikation.

Komponent för databasåtkomst

MicroLUPP använder Microsofts komponent ADOCE för databasåtkomst.

Drivrutiner för RadioLAN-kommunikation

MicroLUPP är i praktiken beroende av fungerande Radio-LAN-kommunikation, varför varje handdator utrustat med MicroLUPP också måste förses med drivrutiner för Radio-LAN-kort.

Installationssystem

Den samlade programvaran avsedd för den handhållna datorn måste installeras på densamma. För ändamålet användes Microsoft Active Sync 3.1, vilket levereras tillsammans med den utvalda datorn.

Programvaran paketeras tillsammans så att endast en installationsprocedur behöver genomföras.

Vissa tekniska problem har iakttagits i samband med genomförande av installation. Problemen kan ha samband med olika versioner av operativsystemmjukvara på olika datorer. Det har inte varit möjligt att inom projektets ram utreda varifrån problemen emanerar.

Konstruktion, presentation

Kraven på enkelhet i hanteringen ställer särskilda krav på konstruktionen av användarpresentationen och rutiner för indatering. Bland dessa märks särskilt:

- MicroLUPP ska vara lättnavigerat och presentera endast begränsade informationsmängder i varje läge.
- Textbaserad indatering måste begränsas kraftigt och om möjligt helt elimineras.

MicroLUPP har konstruerats som en applikation med ett antal ”flikar”. Varje flik innehåller en specifik funktion; till exempel dagbok, verksamhetstabla eller pågående ärenden.

Varje flik fyller hela bildskärmen och användaren navigerar till önskad flik med ett enkelt menysystem i överkant på skärmen där varje flik motsvaras av en knapp.

Indatering sker så gott som uteslutande genom val av alternativ i rullgardinsmenyer eller listor samt tryck på knappar.

För upprättande av situationsskiss utnyttjas det i Windows CE befintliga programmet Notes.

Konstruktion, kommunikation

Kraven på hanterbarhet och enkelhet i hanteringen, kombinerat med osäkerhet i kommunikationen och kort räckvidd, ställer särskilda krav på konstruktionen av kommunikationsfunktionerna i MicroLUPP. Bland dessa märks särskilt:

- En enda handdator med MicroLUPP måste fungera utan kontakt med annan teknisk utrustning.
- Flera handdatorer med MicroLUPP måste fungera tillsammans på en skadeplats. De måste tåla längre och kortare avbrott i kommunikationen samt att datorer avlägsnas från skadeplatsen respektive nya datorer anländer till skadeplatsen.
- Varje handdator med MicroLUPP måste självständigt kunna kommunicera med LUPP via LUPP Integrator.

Kravet på enkelheten i hanteringen innebär särskilt att något manuellt tekniskt registreringsförfarande vid ankomst till skadeplats inte är möjligt.

Projektet har av dessa anledningar valt en kommunikationsmetod som bygger på datagram. Kommunikationsmodellen är en så kallad broadcast-modell, där varje handdator periodiskt sänder sitt informationsinnehåll i etern via datagram.

Varje annan handdator som befinner sig inom räckhåll kan ta emot sända datagram, avtolka informationen och uppdatera sin egen databas.

Denna kommunikationsmodell medför följande egenskaper:

1. All information som är indaterad på en viss handdator kommer alltid att vara tillgänglig på denna handdator och periodiskt sändas ut i etern.
2. När alla handdatorer befunnit sig inom räckhåll från varandra under tillräckligt lång tid kommer informationsinnehållet att ha konvergerat.
3. Om kommunikationen är brisfällig kommer varje handdator att innehålla hela eller en delmängd av den totala informationsmängden.
4. Systemet blir helt resistent mot längre eller kortare avbrott.
5. Handdatorer kan komma till och lämna skadeplatsen utan restriktioner. Efter en tid kommer varje dator som anländer till skadeplatsen att innehålla hela eller en delmängd av den totala informationsmängden.

Utforskade möjligheter

Skadeplatspersonalens handhållna datorkraft, LUPP och MicroLUPP samt kommunikationen mellan stab och skadeplatsen ger ett antal tekniska möjligheter som kan påverka arbetsflöde, informationsöverföring och beslutsfattande. De möjligheter som utforskas i projektet och med hjälp av datorprogrammet MicroLUPP är följande:

1. Ej textbaserad indatering.
2. Tabulär, textbaserad presentation.
3. Hierarkisk presentation.
4. Indatering baserad på ritning.
5. Trådlös korthållskommunikation.
6. Textbaserad informationsöverföring mellan ledningsfordon och personal.
7. Strukturerad informationsöverföring mellan ledningsfordon och personal.

Uppdraget att utforska dessa möjligheter, jämte de krav som ställts på projektet har styrt urvalet av funktioner som implementerats.

Ej textbaserad indatering

Indatering av text är relativt komplicerat på handdatorer varför MicroLUPP i allt väsentligt utforskar möjligheterna med icke-textbaserad indatering. Praktiskt genomförs detta genom att operatören i varje läge presenteras möjligheten att välja indateringsalternativ i listor, rullgardinsmenyer etc.

Den ej textbaserade indateringen utforskas i funktionerna *Inloggning*, *Ny åtgärd* och *TGI*.

Tabulär, textbaserad presentation

Tabulär textbaserad presentation står för en mycket stor del av informationspresentationen i traditionella Windows-program avsedda för normala bordsdatorer. Presentationsformen är synnerligen utrymmeseffektiv, lätt att förstå och torde tilltala de flesta användare. Det är för fortsatt konstruktion viktigt att veta om presentationsformen även fungerar för MicroLUPP.

Presentationsformen utforskas i funktionerna *Dagbok* och *Meddelanden*.

Hierarkisk presentation

Hierarkisk presentation ("trädstrukturer") har på senare år kommit att bli mycket vanlig i traditionella Windows-program. LUPP använder hierarkisk presentation för såväl verksamhetstablå som sambandstablå. Även för MicroLUPP kan hierarkisk presentation vara en effektiv form.

Presentationsformen utforskas i funktionen *Verksamhetstablå*.

Indatering baserad på ritning

Handdatorn, som ju betjänas med hjälp av en penna ("pekpinne"), är mer lämplig för indatering av bilder, alltså ritning, än för text. Funktionen situationsskiss som bygger på att det är möjligt att på ett enkelt sätt i bild beskriva läget på skadeplatsen är synnerligen lämplig för att testa denna indateringsform.

Ritning utforskas i funktionen *Situationsskiss*.

Trådlös korthållskommunikation

Trådlös datakommunikation mellan befattningshavare på skadeplatsen gör att varje person via MicroLUPP kan ta del av information från övriga.

Den trådlösa korthållskommunikationen utforskas med hjälp av funktionerna *Pågående* och *Dagbok*.

Textbaserad informationsöverföring mellan ledningsfordon och personal

Genom att integrera LUPP med MicroLUPP erhålles möjligheten att överföra information mellan de två systemen.

Den textbaserade överföringen från ledningsfordon till personal utforskas i funktionen *Meddelanden* medan överföringen i andra riktningen främst utforskas i funktionen *Dagbok*.

Strukturerad informationsöverföring mellan ledningsfordon och personal

LUPP innehåller till stor del strukturerad information (till exempel hierarkisk och ej rent textbaserad). Det kan vara intressant att överföra även sådan information till MicroLUPP.

Den strukturerade informationsöverföringen utforskas i funktionerna *Verksamhetstablå* och *BIS*.

Ej utforskade möjligheter

Den handhållna datorplattformen ger som en bonus andra tekniska möjligheter än de som utnyttjats i projektet. Dessa bör övervägas vid fortsatt konstruktion. Bland sådana tekniska möjligheter märks:

1. Bildhantering och bildfångst
2. Talbilagor
3. Röstkommunikation
4. Kommunikation över mobiltelefonnät

Bildhantering och bildfångst

Även om minnesutrymmet i en handhållen dator i allmänhet är begränsat kan i regel ett begränsat antal bilder med rimlig upplösning hanteras. Det finns handdatorer som är utrustade med inbyggda digitala kameror.

Talbilagor

Många handdatorer medger inspelning av kortare ljudmeddelande med hjälp av en inbyggd mikrofon, ofta med mycket enkel en-knappsbetjäning. Detta kan vara ett intressant alternativ eller komplement till textbaserad kommunikation. Ljudmeddelanden kan till exempel bifogas som bilagor till dagboken.

Röstkommunikation

Handdatorns kapacitet att spela in ljud tillsammans med befintlig eller framtida teknik för distribution av ljud via lokala nätverk gör att en kanal för röstkommunikation med stab eller experter på valfri plats i världen kan stå till förfogande.

Kommunikation över mobiltelefonnät

Vid sidan av den i projektet anvisade kommunikationen över Radio-LAN kan handdatorerna också utrustas för kommunikation via mobiltelefonnät till exempel GSM, GPRS eller i framtiden Tetra. Detta skulle radikalt öka kommunikationens räckvidd.

MicroLUPP

Detta avsnitt innehåller en detaljerad funktionsbeskrivning av delsystemet MicroLUPP.

MicroLUPP innehåller följande huvudfunktioner:

1. Inloggning och insats
2. Dagbok
3. Ny åtgärd
4. Pågående åtgärder
5. Verksamhetstablå
6. BIS och TGI
7. Meddelanden

Inloggning och insats



Fig 2. Inloggningsförfarandet i MicroLUPP.

Innan MicroLUPP kan tas i bruk måste användaren logga in. Inloggning sker utan lösenord genom att användaren väljer sitt namn ur en förprogrammerad rullgardinslista. Aktuella namn konfigureras med hjälp av MicroLUPP Administration.

Användaren måste också ansluta sig till en viss insats. Aktuella insatser visas i en rullgardinslista på inloggningsbilden.

Skulle det röra sig om en helt ny insats kan användaren med hjälp av funktionen *Ny* deklarerera en ny insats. Därvid ska typen av insats anges. Insattypen styr vilka åtgärder, tidigare konfigurerade med hjälp av MicroLUPP, som ska presenteras i funktionen *Ny åtgärd*.

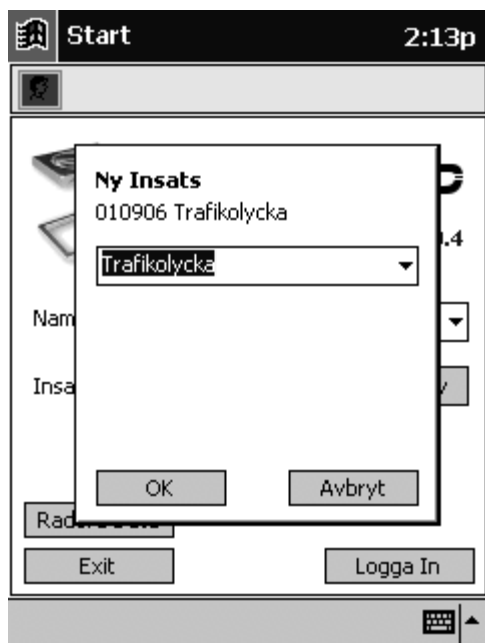


Fig 3. Uppläggnig av ny insats i samband med inloggning.

Dagbok

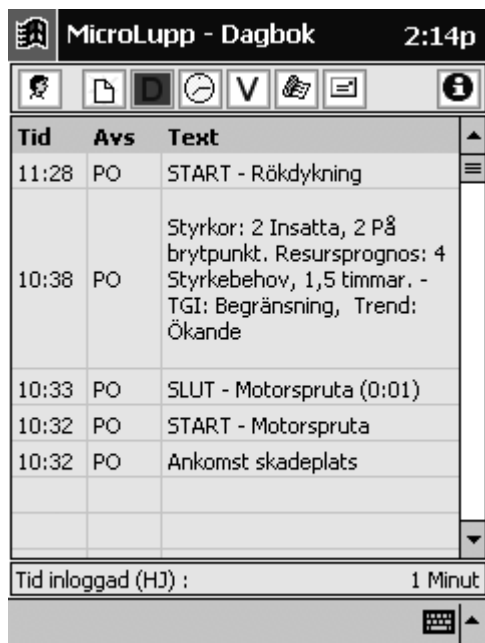


Fig 4. Presentation av dagbok.

Dagboken visar för insatsen aktuella vidtagna åtgärder. En användare ser alla åtgärder som han själv indaterat samt eventuella åtgärder mottagna från andra på skadeplatsen närvarande MicroLUPP-system.

Ny åtgärd

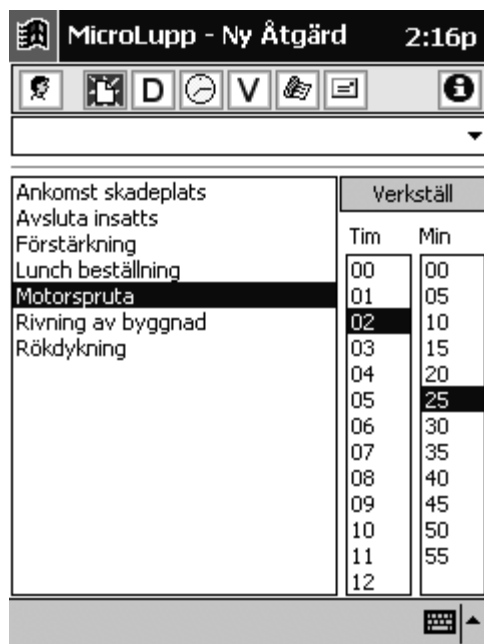


Fig 5. Indatering av ny åtgärd. I listan till vänster väljes aktuell åtgärd och i listorna till höger väljes eventuell tidsutdräkt eller tidsprognos.

Funktionen Ny åtgärd användes av operatören för att bokföra vidtagna åtgärder. Vidtagna åtgärder förs automatiskt till dagboken.

Operatören presenteras en lista på möjliga åtgärder som kan skilja sig mellan de olika typerna av insatser. Åtgärdslistan konfigureras med hjälp av MicroLUPP Administration och är alltså helt anpassningsbar.

Varje åtgärd i åtgärdslistan tillhör en av fyra möjliga åtgärdstyper, vilket också konfigureras med hjälp av MicroLUPP Administration. Åtgärdstyperna är:

1. **Engångsåtgärd.**

Engångsåtgärden kan endast vidtagas en gång för varje insats. När åtgärden vidtagits försvinner den från åtgärdslistan så att den inte kan väljas på nytt. Exempel på engångsåtgärder kan vara ”framme på skadeplats” eller ”insats avslutas”.

2. Upprepbar åtgärd.

En upprepbar åtgärd kan vidtagas en eller flera gånger. Exempel på upprepbara åtgärder är ”vatten anländer” eller ”avlösning”.

3. Åtgärd med tidsförlopp.

En åtgärd med tidsförlopp har en urskiljbar starttidpunkt och en mer eller mindre urskiljbar sluttidpunkt. Exempel på sådana åtgärder är ”rökdykning” eller ”motorspruta” där rökdykningen påbörjas vid en viss tidpunkt för att senare avslutas och där motorsprutan startas vid en viss tidpunkt för att senare stoppas.

I samband med att åtgärden indateras anger operatören en tidsprognos vilken ska avse bästa möjliga uppskattning av åtgärdens tidsutdräkt från startögonblicket.

Åtgärdstypen kan också användas för åtgärder som begärs eller beordras, men vars utfall förväntas först efter en viss tidsutdräkt. Exempel på sådana åtgärder är ”vattentransport” eller ”förstärkning” vilka begärs vid ett visst ögonblick för att senare anlända.

Åtgärder med tidsförlopp genererar automatiskt två dagboksanteckningar; en då åtgärden startas och en då åtgärden avslutas. Åtgärderna presenteras förutom i dagboken också i funktionen *Pågående*.

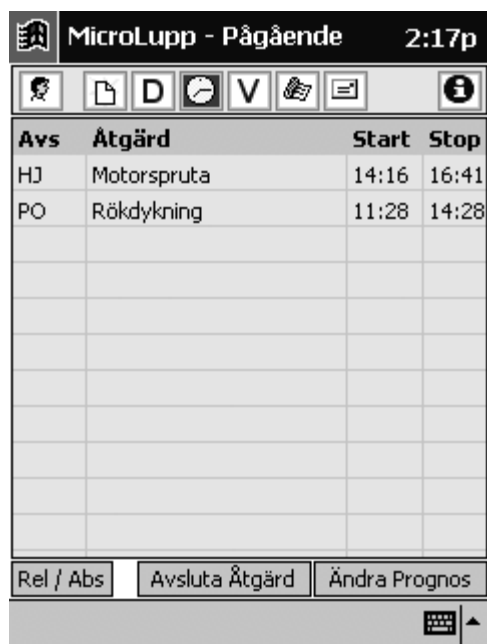
4. Åtgärd med tidsförlopp, automatiskt stopp.

Åtgärdstypen är identisk med föregående åtgärdstyp, men avförs automatiskt från funktionen *Pågående* då åtgärdens tidsförlopp förflutit.

Längst upp på bilden finns ett rullgardinsfält i vilket också text kan matas in med hjälp av tillhörande penna.

Fältet är avsett att användas för kompletterande information i samband med att åtgärder bokförs i dagboken.

Pågående verksamhet



The screenshot shows a software window titled 'MicroLupp - Pågående' with a clock showing 2:17p. Below the title bar is a toolbar with icons for search, file operations, and help. The main area contains a table with the following data:

Avs	Åtgärd	Start	Stop
HJ	Motorspruta	14:16	16:41
PO	Rökdykning	11:28	14:28

At the bottom of the window, there are three buttons: 'Rel / Abs', 'Avsluta Åtgärd', and 'Ändra Prognos'. A keyboard icon is visible in the bottom right corner.

Fig 6. Pågående verksamhet visar tidtagna åtgärder med tidsförlopp.

Funktionen *Pågående verksamhet* visar vidtagna åtgärder som ännu inte är avslutade. I anslutning till varje åtgärd visas tidpunkten då åtgärden påbörjades samt prognosen för då åtgärden förväntas vara avslutad.

Operatören kan välja att istället presentera tidsuppgifterna relativt till aktuell tid. Då visas hur länge åtgärden pågått samt hur lång ytterligare tid den förväntas pågå.

Tidsprognosen för en viss åtgärd kan ändras genom att åtgärden markeras och funktionen *Ändra prognos* väljes.

Operatören kan avsluta en åtgärd genom att markera den och därefter klicka på knappen *Avsluta*.

Situationsskiss

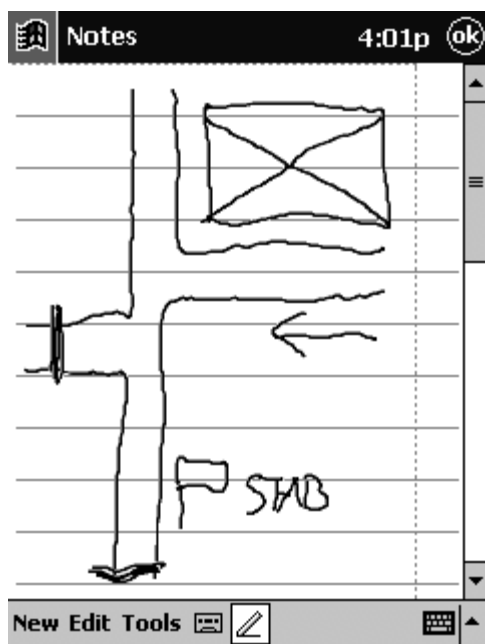


Fig 7. Upprättande av situationsskiss med hjälp av det inbyggda programmet "Notes".

Situationsskiss upprättas genom att det i Windows CE ingående programmet "Notes" utnyttjas.

Operatören upprättar ett eller flera dokument som kan bestå av ritade objekt och text. Ett dokument kan bifogas som en bilaga i dagboken genom att en särskild åtgärd väljes i funktionen *Ny åtgärd* och det aktuella dokumentet pekas ut som bilaga.

I MicroLUPP är funktionaliteten begränsad så att överföring av dokumentet med situationsskissen till annan handdator eller LUPP ej äger rum.

Verksamhetstablå

Verksamhetstablå för aktuell insats presenteras i funktionen *Verksamhetstablå*. Informationen överförs från LUPP via LUPP Integrator till MicroLUPP. Verksamhetstablå till och med nivå enheter presenteras, dvs ingående personal presenteras inte på det sätt som sker i LUPP.

BIS och TGI

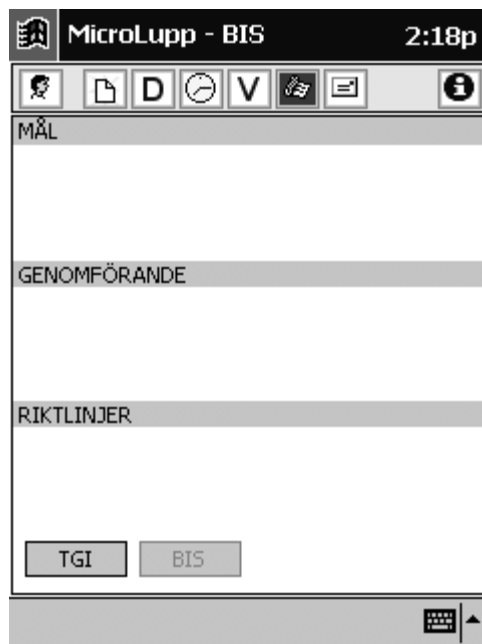


Fig 8. BIS, Beslut i stort.

Gällande BIS (beslut i stort) för aktuell insats, om det finns något, presenteras i funktionen *BIS och TGI*. Informationen överförs från LUPP via LUPP Integrator till MicroLUPP.



Fig 9. Underlag för TGI, Taktisk grundinriktning.

Underlag för TGI (taktisk grundinriktning) kan indateras i MicroLUPP. Indateringen ger upphov till en dagboksanteckning.

Meddelanden

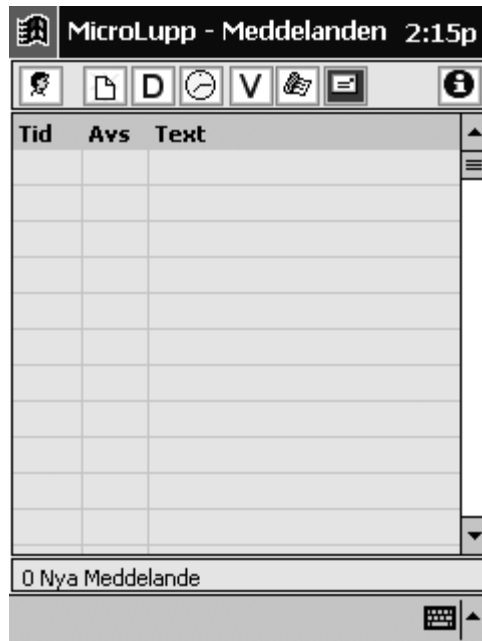


Fig 10. Mottagna meddelanden.

Meddelandefunktionen i MicroLUPP är begränsad till möjligheten att från LUPP överföra korta meddelanden till samtliga handdatorer med MicroLUPP. Funktionen är medtagen för att påvisa möjligheterna med textkommunikation från stab till befattningshavare på skadeplats.

MicroLUPP Administration

MicroLUPP Administration användes för att förprogrammera de åtgärdsförslag som senare presenteras i MicroLUPP.

MicroLUPP Administration är ett datorprogram avsett för ordinarie stationära kontorsdatorer.

Programmet körs företrädesvis på den maskin som användes för att synkronisera information på den handhållna datorn via Microsoft Active Sync.

Erfarenheter

Under projektets gång har ett antal erfarenheter gjorts vilka noga bör beaktas under ett eventuellt uppföljande projekt eller andra projekt som använder samma eller snarlika tekniska och användarkommunikativa lösningar.

Tekniska utmaningar

Plattform

Projektplattformen har, vilket i detalj redovisas på annan plats i detta dokument, utgjorts av handdatorn Compaq iPAQ 3630 med 32 MByte minne, utrustad med inbyggd programvara av olika versioner (1.32, 1.61 och 1.77), i vilken ingår Windows for Pocket-PC, version 3 (även kallat Windows CE version 3).

Trots att Windows CE funnits på marknaden i några år måste programvaran betecknas som relativt nyutvecklad. Version 3 är radikalt omarbetad jämfört med tidigare versioner och det är ingen överdrift att påstå att det är först med utbudet av just Compaq iPAQ och konkurrerande datorer som operativsystemet nått en större användarkrets.

Antalet kommersiella applikationer för operativsystemet är fortfarande litet jämfört med andra operativsystem och utvecklarsamfundet är endast i början av sin process att bemästra systemet med dess finesser och tveksamheter.

Minnestillgång

Den i projektet valda datorn, Compaq iPAQ, är utrustad med 32 MByte minne. I samband med projektets avslutande lanseras efterföljaren som har dubbelt så mycket minne.

Även om 32 MByte är mycket minne i handdatorernas värld är det av synnerlig vikt att applikationerna som utvecklas hushållar med minnesanvändandet. Tillgängligt minne ska räcka både till lagring av dokument och till exekvering av program. Det bör observeras att en bildfil som är 1 MByte stor upptar detta utrymme under lagring, men då den användes (till exempel visas på skärmen) är minnesanvändandet betydligt större. En dåligt konstruerad applikation kan utan vidare förbruka upp till 2 MByte för att presentera en bild på 1 MByte varvid den totala minnesförbrukningen alltså blir 3 MByte.

Konkurrens med andra applikationer

En teknisk utmaning av särskild dignitet är risken för konkurrens från andra applikationer.

En användare kan förmodas vilja använda flera olika program i sin handdator, flera av dem kanske samtidigt.

Resurser som program främst konkurrerar om är minne och processortid.

Det kan inte uteslutas att de applikationer som erbjuds på marknaden i början av en teknisk plattformens livstid är av sämre kvalitet än eljest. Tillverkarna av datorprogram har ännu inte lärt sig att rätt utnyttja gemensamma resurser som minne och processortid och antalet programmerarmisstag och programfel är sannolikt stort.

Den dåliga kvaliteten på programmen har en tendens att kombineras med att ett stort antal program avsedda enbart som åskådningsexempel lanseras där konstruktören vinnlagt sig om att få den egna applikationen att framstå som så bra som möjligt utan att ta hänsyn till den tekniska miljön och konkurrerande applikationer.

Av särskilt intresse här för räddningstjänsten torde vara det faktum att det kan förutses att ett stort antal applikationer för lokalisering, positionering, kartstöd, insatsplanstöd etc kommer att lanseras för den handhållna plattformen.

Uppmärksamhet torde iakttagas på problem vid samexistens av sådana applikationer.

Operativsystem och tjänster

Dålig överensstämmelse mellan dokumentation och faktisk funktion är inte en ovanlig yrkesutmaning för programutvecklare.

Projektet "LUPP på Skadeplats" har drabbats av detta på två punkter; dels saknas stöd för UDP-kommunikation i den valda utvecklingsmiljön trots tillverkarens löften om motsatsen, dels uppvisar en central komponent för databasåtkomsten en besvärande ineffektiv minnesanvändning.

Kommunikationen till och från MicroLUPP vilar på användning av datagram vilket också kallas brukar kallas UDP-kommunikation.

Förutom att programmatiskt stöd saknas i vissa utvecklingsmiljöer uppvisar Windows CE betydande svagheter i sitt sätt att hantera mottagning av datagram. Genom ett programfel kan systemet ta emot och behandla endast två inkommande datagram samtidigt. Detta leder till mycket höga förlustsiffror i kommunikationen om inte sändaren tar särskild hänsyn till detta faktum. Att sändaren ska programmeras för att undvika svagheter i mottagaren är på sikt ohållbart men denna åtgärd har av nödvändighet vidtagits i MicroLUPP.

Eftersom programmatiskt stöd för datagram saknas har en tredje-partskomponent måst anskaffas. Detta leder till ökad komplexitet vid installationen av MicroLUPP.

För åtkomst till databasen användes Microsofts paket ADOCE 3, Active Data Objects for Windows CE. Version 3.0 av denna komponent innehåller ett allvarligt programfel som gör att en liten mängd minne reserveras men inte återlämnas varje gång en viss rutin användes.

Rutinen ifråga är central för databasanvändningen och användes åtskilliga gånger varje sekund av MicroLUPP. Minnesläckaget ackumuleras och efter någon timme är allt minne i handdatorn förbrukat. MicroLUPP kan inte längre fortsätta att exekvera. Även andra program i handdatorn slutar att fungera.

I projektets slutskede tillhandahöll Microsoft en uppdatering, ADOCE version 3.1, som delvis löser problemet med minnesläckaget men inte helt. ADOCE läcker fortfarande minne men i betydligt mera långsam takt än tidigare.

Särskild uppmärksamhet bör ägnas detta problem vid fortsatt konstruktion.

Tredjepartskomponenter

Utveckling av modern programvara förutsätter i stor utsträckning användning av tredjepartskomponenter.

Utbudet av komponenter för Windows CE är ännu begränsat. Som exempel kan nämnas att det varit synnerligen svårt att hitta lämpliga komponenter för tabulär presentation av data, till exempel i flikarna ”Pågående” och ”Meddelande”. Den valda komponenten ingår i Microsoft ActiveX Control Pack och trots att den uppvisar ett stort antal allvarliga brister såsom ineffektivitet (långsam uppdatering), begränsad styrbarhet och grafiskt bristfällig presentation saknar den konkurrens på marknaden.

Särskild vikt bör läggas vid val av komponenter med hög kvalitet vid fortsatt konstruktion.

Modificeringar av LUPP

Projektgruppen har funnit att vissa modifieringar av LUPP torde behöva göras för att integrationen mellan LUPP och MicroLUPP ska fungera friktionsfritt.

Dessa modifieringar är:

- Lupp:s datamodell kompletteras så att insatser förses med ett nytt attribut, *typ av insats*, vilket användes för att i MicroLUPP styra vilka åtgärder som ska presenteras för användaren.
- LUPP:s datamodell kompletteras så att de tilläggstabeller som hanteras av MicroLUPP Administration inkorporeras i modellen.

Kommunikation

Räckvidd och trängsel i etern

De använda Radio-LAN-korten, utan extra antenner, har endast begränsad räckvidd. Räckvidden är kraftigt beroende av terrängen, omgivande byggnader, tjockleken på till exempel väggar, antenndelens position och vinkel, närheten till störkällor etc.

Radio-LAN-korten sänder på ett licensfritt frekvensband kring 2,4 GHz. Risken för att annan utrustning som också utnyttjar detta frekvensband ska finnas i närheten ska inte underskattas, särskilt inte i miljöer som kontor och industrier.

Batteri livslängd

Handdatorn har endast begränsad batterilivslängd. Särskilt om bakgrundsbelysning av skärmen användes ofta och med hög intensitet förkortas batterilivslängden avsevärt.

Expansionspaketet, med plats för Radio-LAN-kortet, innehåller ett extra batteri men eftersom Radio-LAN-kortet också förbrukar ström märks ingen förlängning av batterilivslängden då expansionspaketet användes.

Handdatorn är också utrustad med funktioner för automatiskt påslag när vissa förutsättningar är uppfyllda till exempel när en arbetsuppgift i uppgiftskalendern ska visas eller när ljudinspelningsknappen trycks in. Detta gör att datorn ibland slås på mer eller mindre av misstag och värdefull batterikraft går förlorad.

Synpunkter från användare

Räddningstjänsterna i Södertörn, Helsingborg, Sundsvall-Timrå och Bergslagen har beretts möjlighet att prova MicroLUPP under utvecklingstiden. En formell blankett för rapportering av synpunkter har utdelats. Synpunkter har inkommit både formellt och informellt samt både skriftligen och muntligen.

I detta avsnitt redovisas först en sammanställning av de formella och skriftliga synpunkter som inkommit. Därefter redovisas översiktligt projektgruppens tolkning av övriga inkomna synpunkter.

Formell utvärdering

Den formella utvärderingen har genomförts genom att enskilda befattningshavare inom räddningstjänsten beretts möjlighet att under skarpa insatser, utbildning och informella tester prova MicroLUPP.

MikroLUPP har som ett resultat av detta använts skarpt på två insatser. Övriga tester har skett under icke skarpa förhållanden.

Vid läsning av utvärderingssvaren är det viktigt att komma ihåg att MikroLUPP inte ingått som ett ordinarie system i verksamheten, utan att individer belastats med extra arbetsuppgifter på grund av testkörningen av MikroLUPP.

Cirka 20 individer, däribland insatsledare, brandingenjörer, styrkeledare och brandmän, har valt att delta i testerna.

Testarna har efter genomfört prov ombetts fylla i ett skriftligt formulär med ett tiotal frågor och också uppmuntrats att utöver frågorna komma med spontana synpunkter. Flera testare har valt att istället lämna sina synpunkter muntligen kortfattat informellt.

I det följande beskrivs varje fråga i utvärderingsformuläret, samt en syntes av inkomna svar och kommentarer. Varje fråga har varit försedd med fem svarsalternativ och en uppmaning att lämna ytterligare kommentarer.

Generella frågor

Fråga 1: Hur upplevdes läsbarheten med avseende på ljus/mörker, teckenstorlek etc?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

Svaren varierar mellan *bra* och *mycket bra*.

Kommentarerna gäller att bildskärmen håller hög kvalitet men att textstorleken kunde vara större. Det upplevs som irriterande att bakgrundsbelysningen stängs av automatiskt efter en tid då apparaten är inställd i strömsparläge.

Fråga 2: Hur upplevde du tillgängligheten på information i MicroLUPP, d v s kunde du hitta den information du sökte?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

Samtliga har svarat *bra*.

Kommentarerna gäller att MicroLUPP är lätt att manövrera och därmed blir informationen lätt att hitta. Man förutser större svårigheter att hitta rätt information vid större insatser som pågår under längre tid.

Fråga 3: Hur lätt var det att mata in information i systemet?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket svårt* till *mycket lätt*.

De flesta svarar *lätt*, några *mycket lätt*.

Kommentarerna påpekar att det är mycket enkelt att mata in basal information men svårt att förädla den. Inmatning av textbaserad information underkännes medan inmatning av förvalda alternativ får bifall.

Fråga 4: Känner du att du kan lita på MicroLUPP och den information som finns i den?

Svarsalternativ: femgradig skala från *inte alls* till *litar helt*.

Svaren varierar mellan skalans mellersta alternativ och *litar helt*.

En testperson kommenterar att MicroLUPP låst sig ett par gånger vilket inte kan accepteras i skarp användning.

Fråga 5: Hur är det att navigera mellan olika delprogram och menyer i programmet?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket svårt* till *mycket lätt*.

Samtliga svarar *mycket lätt*.

Fråga 6: Upplevde du att du hade nytta av MicroLUPP under försöket/insatsen?

Svarsalternativ: femgradig skala från *ingen nytta* till *mycket stor nytta*.

Svaren varierar men sammantaget anser testgruppen att man haft endast *begränsad nytta* av MicroLUPP.

Fråga 7: Hur är dokumentationen du erhållit med hjälp av MicroLUPP i jämförelse med ditt vanliga sätt att dokumentera insatser?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket sämre* till *mycket bättre*.

En sammanvägning av svaren ger att man anser att kvaliteten på dokumentationen från MicroLUPP är jämbördig med dokumentation från andra manuella metoder.

Kommentarerna gäller att MicroLUPP medför bra kontroll på tidsförloppet, att det är lättare att dokumentera med färdiga åtgärdslistor än eljest, samt att MicroLUPP fungerar bra som komplement till ordinarie LUPP.

Programmoduler

Fråga 8: Vad tycker du om "Inloggning" i avseende på funktion och utformning?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

Svaren varierar mellan *tillfredsställande* och *bra*.

Fråga 9: Vad tycker du om "Åtgärder" i avseende på funktion och utformning?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

Svaren varierar mellan *dålig* och *bra*.

Fråga 10: Vad tycker du om "Dagbok" i avseende på funktion och utformning?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

De flesta svarar *bra*.

Kommentarerna gäller att dagboken är enkelt att läsa och förstå.

Fråga 11: Vad tycker du om "Pågående verksamhet" i avseende på funktion och utformning?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

Svaren varierar mellan *dålig* och *bra*.

Fråga 12: Vad tycker du om "Situationsskiss" i avseende på funktion och utformning?

Svarsalternativ: femgradig skala från *mycket dålig* till *mycket bra*.

Svaren varierar mellan *dålig* och *tillfredställande* med någon tyngdpunkt på det senare.

Kommentarerna gäller att papper och penna fortfarande är överlägset för upprättande av situationsskiss samt att det är svårt att visa skissen för någon annan.

Utbildning

Fråga 13: Hur mycket utbildning bedömer du behövs för att en ny användare ska bli tillräckligt bra för att använda MicroLUPP skarpt (tid och typ av utbildning)?

Inga svarsalternativ gavs.

Svaren varierar mellan trettio minuter och en halv dag.

Spontana reaktioner

Bland de spontana reaktioner som inkommit märks följande påståenden (texten är redigerad):

"Under tiden jag micklade med MicroLUPP blev olyckan uppklarad. Vad hände?"

"Man tappar kontakten med verkligheten. Känslan och den nödvändiga överblicken för insatsen försvinner."

"Bra hjälpmedel för enkel dokumentation."

"Kanske kan MicroLUPP utvecklas vidare för rökdykarledaren?"

"Informationen som läggs in för fattig."

"Intressant och bra men aningen pillig."

"Enkel att hantera, frågan är dock om den är riktigt fältmässig."

"MicroLUPP är troligen det enda sättet att få ordning på dokumentation av tidsförloppet i insatsen."

"Tror att applikationen eventuellt hamnat någonstans i ingenmansland. Den är för inexact för att ge en fullgod dokumentation och för avancerad för att vara superlätt att använda. Tror på en maskin som bara innehåller ännu mer basala uppgifter till vilket sedan papper och penna kompletteras."

"Äntligen en LUPP för den lilla kåren utan särskilda ledningsfordon. För att det ska fungera måste dock systemet matas med vissa grunduppgifter angående t ex fordonsrörelser från SOS Alarm eller liknande."

"För att ta MicroLUPP i bruk på riktigt måste maskinen vara betydligt mer tålig än den som nu testats. Måste tåla såväl, snö, regn och kyla."

Slutsatser

Projektgruppen har funnit att acceptansen av datorstöd på skadeplatsen via handhållna datorer är överraskande stor, men att icke obetydliga invändningar görs.

Projektgruppen har konstaterat att användare upplever programvaran MicroLUPP i handhållna datorer som ett utmärkt komplement till LUPP i stationära datorer men också att för vissa användare kan MicroLUPP i handhållna datorer komma att utgöra en *ersättning* för LUPP i stationära datorer.

Projektgruppen bedömer att användarna framför alla andra egenskaper värderar enkelhet i användandet.

Projektgruppen har funnit att på marknaden tillgängliga apparater i standardutförande troligen har efterfrågade egenskaper och tillräckliga prestanda för att användas på skadeplats.

Projektgruppen har vidare funnit att utveckling av datorsystem avsedda att användas på handhållna datorer ställer särskilda tekniska krav på val av utvecklingsmetod, utvecklingsverktyg och algoritmer vilka i vissa avseenden på avgörande sätt skiljer sig från motsvarande metoder, verktyg och algoritmer som kommer till användning vid traditionell datorsystemutveckling för stationära kontorsdatorer.

Rekommendationer

Projektgruppen har enats om följande rekommendationer inför ett eventuellt fortsatt arbete.

Räddningsverket bör låta producera en produktionsversion av programvaran MicroLUPP som tagits fram inom ramen för projektet. Produktionsversionen bör i första hand användas för att tillhandahålla programvaran till ett utvalt antal företrädare för kommunal räddningstjänst, med två syften; dels att genomföra en lansering av produkten och integrera den som en del i LUPP-paketet som distribueras på RIB-CD:n och via Internet dels att genom den ökade användarbasen erhålla ytterligare erfarenhetsåterföring och riktlinjer för beslut om fortsatt utveckling av konceptet.

Räddningsverket bör i samband med att produktionsversionen konstrueras också sammanställa ett enkelt dokumentationsmaterial som tydligt anger vilka typer av apparater, radiolan-kort etc som ska användas.

Räddningsverket bör vidare närmare undersöka möjligheten att utveckla MicroLUPP för handhållet datorstöd så att detta kan användas som huvudsakligt verktyg för ledning och uppföljning av räddningsinsatser för vissa användare. Projektgruppen bedömer, efter kontakter med användare, att detta kan komma att bli ett intressant alternativ för mindre kommuner där kanske såväl bemannad stab som särskilda ledningsfordon saknas.

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

Beställningsnummer P21-429/03. Telefax 054-13 56 05, telefon 054-13 57 10
ISBN 91-7253-197-5