

Bredband – framtidens kommunikation för döva?



SDU i samarbete med Omnitor

November 2000

Ett projekt finansierat av Hjälpmedelsinstitutets program "IT i praktiken".



Förord

Sveriges Dövas Ungdomsförbund ser med stor tillförsikt på de stora möjligheter bredbands-tekniken kan ge döva ungdomar. För första gången i dövas historia har vi en god chans till en global plattform för total konversation med bild, text och tal samtidigt. Detta är ett tillfälle vi inte får missa.

Den teknik och de tekniska standarder som krävs för detta finns redan idag. Vi är nära att nå det målet, men det finns ett antal frågetecken som behöver rätas ut. Vi hoppas att denna rapport kommer att rätta ut några av dessa frågetecken och ge våra uppdragsgivare en god fingervisning om vilken fortsättning som behövs i framtiden.

Vi hoppas att detta projekt kommer att leda till en fortsättning där döva ungdomar får möjlighet att påverka den tekniska utvecklingen, så att den blir till gagn för alla, både för funktions-hindrade och andra.

Till sist, men inte minst, vill Sveriges Dövas Ungdomsförbund rikta ett varmt tack till Hjälpmedelsinstitutet för finansieringen av detta projekt och för det tekniska expertstöd vi fick av Omnitor AB under de bredbandstester som gjordes hemma hos döva ungdomar.

Ett stort tack till deltagarna och ett speciellt tack till Marika Norrgrann, Irene Kvist och hennes dotter Moa för den fina omslagsbilden i denna rapport.

Stockholm i november 2000
Sveriges Dövas Ungdomsförbund

Addiswa Stenström
Ordförande

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	4
1.1 Syfte	4
1.2 Målsättning	4
1.3 Metod och genomförande	5
1.4 Organisation	5
2 Problemområden	6
2.1 Varseblivning	6
2.2 Datorutrustning och programvara	6
2.3 Bredbandsanslutning – kvalitet på den rörliga bilden	6
2.4 Adressering genom IP-nät – hur man finner varandra	6
2.5 Gateway – hur får man kontakt med de som har bildtelefon i ISDN-nätet	7
3 Vad är bredband?	8
3.1 Analoga modem	9
3.2 ADSL	9
3.3 Ethernet	9
3.4 Fast Ethernet	9
3.5 Radio-LAN	10
3.6 Bredbandsleverantörer	10
4 Mätmetoder	11
4.1 Mätvideo – mätning av bildkvalitet på rörlig bild	11
4.2 Mätprogram – mätning av utnyttjad bandbredd	15
5 Resultat av bredbandstesterna	16
5.1 Försökupställningar och resultat	16
5.2 Varseblivning	26
5.3 USB-kameror	26
5.4 Bildkvalité	27
5.5 Processorkraft och videokomprimering	27
5.6 Adressering genom IP-nät – hur man finner varandra	28
5.7 Summering	30
6 Användarreaktioner	31
7 SDU's IT-vision: Framtidens kommunikation för döva	32
7.1 SDU's IT-vision: Anta att du har en fantastisk total konversationsterminal	32
7.2 Framtida möjligheter och tekniskt stöd för total konversation i olika miljöer	35
8 Avslutning	40
8.1 Förväntan på samhället från SDU	40
8.2 Konkreta förslag för tillgänglig IT-kommunikation i samhället	41
8.3 Regeringens IT-proposition "Ett informationssamhälle för alla"	43
Ordlista	44
Referenser	46

1 Bakgrund

Bildtelefoni erbjuder stora fördelar för döva teckenspråkiga personers kommunikation. Fördelen framför texttelefonkommunikation är väldokumenterad från många tidigare projekt. Hittills har ISDN-nätet [5] varit den viktigaste miljön för bildtelefoni med tillräcklig kvalitet för teckenspråk. Kvaliteten är kritisk, och ännu finns inga produkter tillgängliga för ISDN som på ett rimligt sätt för privatpersoner kombinerar riktigt bra rörelse- och detaljåtergivning med rimliga kostnader för utrustning och kommunikation.

Det är glädjande att Sverige ligger långt framme när det gäller att förse döva med bildtelefoner för teckenspråk och att det finns en förmedlingstjänst för samtal med personer som använder taltelefon. Men det behövs ytterligare ansträngningar för att göra bildtelefonin tillgänglig för majoriteten av teckenspråkiga döva och inom en relativt kort tid. Det ger lika möjligheter till kommunikation vilket FN:s standardregel nr 5 kräver.

Nu byggs bredbandsförbindelser ut även till privatpersoner. Förbindelserna kan eventuellt ha egenskaper som möjliggör både bra kvalitet på teckenspråkskommunikationen och till rimliga kostnader. Det är också lockande för många privatpersoner att skaffa bredbandsförbindelser av andra skäl än för teckenspråkskommunikation. Därför kan det verka vara lättare att ta kostnaden att förse en dator med kommunikationsutrustning än att behöva bekosta ISDN-abonnemang.

Bildtelefoni för bredbandsnät kan utföras med program i en dator. Nu finns hög kapacitet i normala datorer, och videokompressionsmetoderna förbättras ständigt. Det gör att det numera är rimligt att med dator och enkel tilläggsutrustning ordna en bildtelefon med förutsättningar att ge användbar eller bra teckenspråkskommunikation i IP-nät. IP-nät är den nättyp som bredbandsanslutningarna ger tillgång till.

Det är dock inte problemfritt att övergå till att använda bredbandsförbindelserna till en direkt dialog. Det finns stort intresse bland döva ungdomar att prova detta, men det finns många frågetecken som kan göra egna försök bortkastade. Detta projektförslag syftar till att rätta ut dessa frågetecken och visa om, var och hur användbar teckenspråkskommunikation kan ordnas genom bredbandsnäten, och då speciellt genom anslutningar för privatpersoner.

1.1 Syfte

Projektet syftar till att förbereda för en större spridning av personlig kommunikation på teckenspråk för döva genom användning av bredbandsförbindelser till Internet, med motiv att det har förutsättningar att kunna bli ekonomiskt fördelaktigt, och ge acceptabel eller god kvalitet i kommunikationen.

1.2 Målsättning

Utreda och informera om möjligheterna för användning av bredbandsförbindelser idag och om två år för användning av personlig direktkommunikation i teckenspråk och text. Belysa de idag kända problemområdena, och undersök om det finns andra problemområden. Se till att döva som vill förbättra sina kommunikationsmöjligheter har möjlighet att få informationen. Informera samhällets aktörer på hjälpmedelsområdet.

1.3 Metod och genomförande

Söka och välja utrustning för IP-baserad videotelefoni som ger bra kvalitet för teckenspråk vid användning genom 150 – 200 Kbit/s i lokalt nät.

Se till att funktioner för kommunikation i text finns med i produkter som prövas. Köpa eller hyra utrustningen. Låna förbindelser under kort tid av minst tre olika bredbandsleverantörer och IT-leverantörer. Undersöka vad som behövs för uppkoppling, kvalitet, varseblivning etc.

Prova med direkt teckenspråkskommunikation, och att göra en kvalitetsutvärdering med SDR:s kvalitetsmätmetod [1]. Samla information från olika anslutningsformer, utrustnings-kombinationer, inställningar och upplevd nytta av kommunikationen.

Belysa frågorna ovan, och rapportera svaren. Rapportera genom Internet, och presentera resultaten i några möten och i en konferens.

1.4 Organisation

Sveriges Dövas Ungdomsförbund (SDU) är huvudprojektägare. Omnitor AB är projektdeltagare.

Projektledare för SDU är Marika Norrgrann.

Teknisk projektledare för Omnitor är Thomas Johansson. Gunnar Hellström tillför expertkunskaper på kommunikation och utveckling.

SDU är riksorganisationen för döv ungdom i Sverige, och därmed mycket lämplig som sammanhållande för detta projekt som är av riksintresse. SDU har ett nära samarbete med SDR – Sveriges Dövas Riksförbund.

Omnitor AB utför konsultarbeten och utveckling inom informationsteknologi och funktionshinder. Ett stort verksamhetsområde är dövas telekommunikation. Omnitor har som konsult bidragit till att skapa standard för textkonversation i alla vanliga nätmiljöer, med tanke på funktionshinderades kommunikationsbehov. Omnitor har teckenspråkig personal som lätt kan kommunicera med de döva användarna i projektet.

SDU ansvarar för följande:

SDU medverkar i tester och rapportering. SDU står för webbutrymme, och upplägg av information på Internet. SDU arrangerar ett brukarnätverk, och stimulerar till diskussion i detta via SDU:s IT-grupp. Om det konstateras att bredband kan ge tillräcklig kvalitet för teckenspråkssamtal, så försöker SDU värva ytterligare brukare som själva bekostar sin utrustning, men tar del av informationen från projektet för att komma igång.

Omnitor ansvarar för följande:

Omnitor söker och väljer utrustning och bredbandsförbindelser. Omnitor leder genomförandet av de praktiska proven och frågorna till bredbandsleverantörerna. Omnitor löser problem och dokumenterar lösningar och erfarenheter. Rapporter och föredrag görs av båda parter gemensamt. En konferens i Sverige planeras för att förmedla resultatet.

2 Problemområden

De avsnitt som beskrivs här är de mest kända problemområdena för bildkommunikation. Det kan finnas flera problemområden som vi inte har upptäckt än, men de problemområden som nämns och beskrivs kort nedan är de viktigaste för dövas kommunikation idag.

2.1 Varseblivning

Hur ansluts varseblivning för att döva ska märka att det ringer? Det är naturligt att döva använder blinkande lampor för att uppmärksammas när det ringer. Omnitor har program-komponenter för sådant, men det behöver integreras med ett lämpligt videokonferensprogram. Samtidigt behöver programvarutillverkarna göras uppmärksamma på detta behov.

2.2 Datorutrustning och programvara

Vilka utrustningskombinationer ger tillräcklig bildkvalitet för teckenspråk? Marknaden översvämmas av kameror med tveksam kapacitet för teckenspråk. Man behöver utreda vad som krävs. Omnitor har tidigare dokumenterat kraven från teckenspråksanvändare och utvecklat en kvalitetsmätmetod som nu kan komma till användning för att bedöma utrustning. Hur snabba datorer behövs t.ex. för att klara den tunga videokomprimeringen effektivt?

Val av speciella videokort och programvara påverkar också bildkvaliteten och behöver också gås igenom.

2.3 Bredbandsanslutning – kvalitet på den rörliga bilden

Finns det kapacitet i bredbandsnäten för det jämna flöde som bildtelefoni kräver?

Bildtelefonin behöver idag omkring 200 Kbit/s för att bli bra. Vissa bredbandsförbindelser har stora begränsningar i farten FRÅN anslutningen till nätet. Den är ofta omkring 150 Kbit/s. Det behöver utredas om detta är en för allvarlig begränsning för ryckfri teckenspråks-kommunikation.

Bildtelefoni kräver jämnt dataflöde i nätet. I IP-nät finns det stor risk att annan trafik ”stjäl” kapacitet, så att man vissa stunder får lägre kapacitet att utnyttja, med stopp i videobilden som följd.

Informationen kan bli fördröjd i IP-nätet, så att man får vänta besvärande länge på svar. En operatörs bredbandsnät kan ha trång förbindelse till ett annat nät, så att kvaliteten på kommunikationen avgörs av hos vem man är kund.

Metoder för bokning av bandbredd för bildtelefoni vid behov finns, men är oftast inte tillgänglig i det allmänna IP-nätet för Internet-trafik. Bredbandsleverantörernas långsiktiga planer på detta område behöver också klargöras.

2.4 Adressering genom IP-nät – hur man finner varandra

Det finns inga telefonnummer i bredbandsnäten. Olika funktioner finns för att hitta varandra med bildtelefoner via Internet. Dessa behöver utprovas och förklaras för användarna.

Hur får man kontakt med personer i företagsnät och bakom brandväggar? I företag finns ofta extra skydd mot obehörigt intrång från Internet i företagsnät. Detta sköts med brandväggar. Dessa kan uppfatta trafiken till en bildtelefon hos företaget som obehörig, och sätta spärrar för

den trafiken. Därför kan det behövas komplicerade inställningar i brandväggar och annan nätutrustning för att få kontakt med en bildtelefon som sitter i ett företagsnät.

2.5 Gateway – hur får man kontakt med de som har bildtelefon i ISDN-nätet

Döva som hittills har bildtelefon har den ansluten till ISDN-nätet och använder inte IP-teknik för samtalen. Skall dessa två olika typer av bildtelefoner kunna kommunicera med varandra behövs översättningsutrustning, gateways.

I projektet ingår ej prov av gateway, men information om behovet kommer att spridas, och om tillfälle ges kommer det att provas.

3 Vad är bredband?

Kommunikation via bild, text och tal är kanske det mest grundläggande användningsområdet för bredbandsområdet. Bredband är en metod för att skicka data som består av text, bild och tal med mycket hög hastighet. Man använder då t ex nedgrävda fiberoptikkablar eller radiolänkar för att åstadkomma detta. Det finns många olika alternativa tekniker för detta, varav några ska nämnas kort senare.

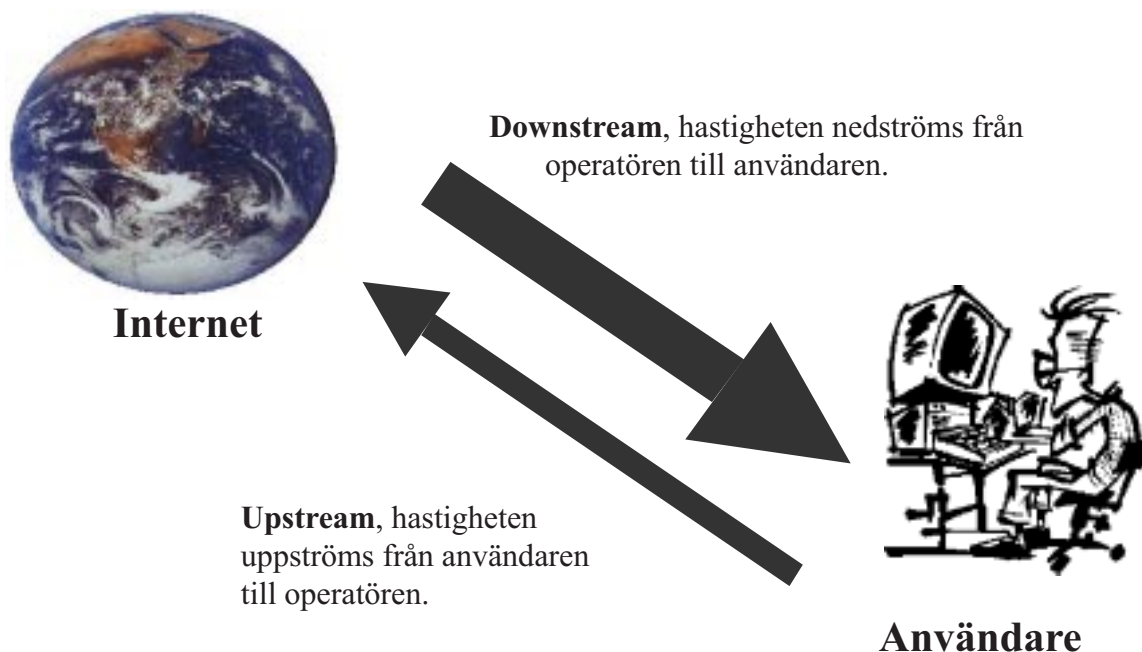
Om vi börjar med att titta på den tekniska definitionen för bredbandskommunikation så definierar den statliga IT-kommissionen den som 2 Mbit/s åt båda hållen samtidigt.

Bredband: 2 Mbit/s dubbelriktad kommunikation



Med "riktigt" bredband ska en familj kunna surfa, söka information och videokonferera samtidigt via Internet. Det kräver mycket stor överföringskapacitet för att kunna klara detta samtidigt.

Tyvärr erbjuder många operatörer bara hög hastighet från operatören/leverantören till bredbandsanvändaren medan man från användarsidan skickar data med mycket lägre hastighet. Hastigheten från operatören till användaren brukar kallas för "downstream", eller nedströms. Den brukar nästan alltid vara högre än den motsvarande hastighet, dvs "upstream" (uppströms), man får från användarsidan till operatören. Se figur nedan.



Detta beror på att när man surfar så tar man emot mycket mera information från Internet (text, grafik och rörliga bilder etc.). Den information man sänder tillbaka brukar oftast bara vara styr-signalerna (musklickningar på länkar etc.). Det tar nästan ingen bandbredd alls och är en viktig orsak till att operatörerna valt olika hastigheter åt båda hållen, för att använda kapaciteten mera effektivt.

Bredband är ett samlingsnamn för en mängd tekniker som möjliggör uppkoppling till Internet och lokala nätverk i hastigheter som är långt överlägsna dagens analoga modem.

Ska bildtelefoni bli riktigt användbart via bredband, så krävs det hög konstant datahastighet åt båda hållen. Att datahastigheten är konstant är en mycket viktig aspekt på kvaliteten för flytande teckenspråskommunikation. Dagens IP-nät använder tyvärr inte konstant datahastighet till skillnad från ISDN-nätet [5] som gör det. Hög datahastighet i detta sammanhang innebär c:a 300 Kbit/s. De flesta bildtelefonprodukter utnyttjar inte den möjlighet till komprimering av videoströmmen som de senaste videokomprimeringsstandarderna erbjuder.

Det är troligt att det kommer nya tjänsteklasser som garanterar hög bildkvalité och konstant datahastighet när man behöver det. Framtida tekniska uppgraderingar av infrastrukturen för bredbandskommunikation kommer att klara det med rätt satsningar. Regeringens IT-proposition är tänkt att lägga grunden till detta.

De senaste förutsägelserna pekar på år 2005 då detta blir tekniskt och praktiskt genomförbart för användarna, troligen i och med införandet av den tredje generationen kommunikationsnät för trådlös kommunikation, enligt IT-kommissionen. Då har deras vision om 5 (fem) Megabit/s dubbelriktad trafik till alla svenska medborgare förhoppningsvis redan gått i uppfyllelse. Det är mer än dubbelt så mycket som den tekniska definitionen på vad bredband är för något.

Nedan följer en kort genomgång av de vanligaste teknikerna man använder sig av för att ansluta sig till Internet.

3.1 Analoga modem

De analoga modem som används via det vanliga telefonnätet klarar i teorin max 56 Kbit/s men i praktiken varierar hastigheten normalt mellan 40-50 Kbit/s nedströms. Uppströms brukar hastigheten vara max 33,6 Kbit/s. Det finns kraftiga tekniska begränsningar, men med hjälp av ADSL-tekniken (se avsnitt 3.2) kan man öka bandbredden för att förlänga den tekniska livslängden i det konventionella telefonnätet.

3.2 ADSL

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) är gjord för att användas inom kabel-TV nät eller i de vanliga kretskopplade telefonnäten (av PSTN-typ). ADSL använder i regel omkring 512 Kbit/s nedströms och 100-400 Kbit/s uppströms.

Men enligt ADSL-standarden kan man klara upp till 8 Mbit/s nedströms inom korta avstånd, normalt inom max 3 km från närmaste telestation. Då kan hastigheten nå upp till 1 Mbit/s uppströms från användaren. ADSL passar bra för kopparledningar som fortfarande används i de gamla telefonnäten i många länder.

3.3 Ethernet

En säker och välbeprövad nätverksteknik som använts länge inom företags- och universitetsvärlden. Klarar teoretiskt max 10 Mbit/s åt båda hållen.

3.4 Fast Ethernet

Som Ethernet, men den teoretiska maxhastigheten har ökats till 100 Mbit/s åt båda hållen.

3.5 Radio-LAN

Tekniken bakom radio-LAN (Local Area Network) bygger i princip på Ethernet-standarden för lokala nätverk. Trådlös överföring genom luften med en hastighet som varierar allt mellan 64 Kbit/s till 11 Mbit/s. Eventuellt finns mycket högre överföringshastigheter på gång.

3.6 Bredbandsleverantörer

De aktuella leverantörerna i bredbandsprojektet är de största leverantörerna av bredband till privatpersoner i Sverige:

- Bredbandsbolaget
- UPC Chello
- ComHem
- Telia Bredband

Bredbandsbolaget startade sin verksamhet så sent som 1998 och erbjuder idag bredband på många orter i Sverige. De erbjuder enligt reklamen 10 Mbit/s dubbelriktad överföringskapacitet till varje användare. Det gäller inom huset. Mot operatören brukar olika begränsningar gälla. Deras teknik bygger på Ethernet-standarden. Man använder ett nätverkskort i datorn och ett speciellt datauttag i väggen, vanligen ett RJ45-uttag för Internetanslutningen. Då är man konstant uppkopplad mot nätet.

Chello använder antennuttaget med hjälp av kabelmodem och UPC Sveriges kabelnät istället för telefonuttaget. En fördel är att man inte blockerar telefonlinjen för vanliga telefonsamtal samtidigt som man surfar på nätet.

TV-program överförs via koaxialkabel och fiberoptisk kabel. Kabelmodemen är konstruerade på samma sätt för överföring av Internet. Därför är de mycket snabbare än de analoga modem som överför Internet via telefonledningen. Kabelmodemet ansluts till en RJ45-kontakt via datorn och till antennuttaget hemma hos dig. När det väl är anslutet har du kontakt med Internet dygnet runt.

Chello har stor spridning i Stockholmsområdet p.g.a. kabel-TV leverantören Stjärn-TV. Numera heter Stjärn-TV UPC.

ComHem satsar i första hand på att bygga ut rejäl bredbandskapacitet till personer som har ComHems kabel-TV. Privatpersoner, som är anslutna till ComHem, använder kabelmodem som klarar max 512 Kbit/s nedströms och 128 Kbit/s uppströms. De använder en teknisk bredbandslösning som liknar Chellos.

Telia Bredband erbjuder ADSL anslutning genom de vanliga telefonledningarna till privatpersoner och små företag. Utbyggnaden sker först på 25 prioriterade orter i Sverige. Kapaciteten är 512 Kbit/s nedströms och 400 Kbit/s uppströms.

4 Mätmetoder

4.1 Mätvideo – mätning av bildkvalitet på rörlig bild

För teckenspråksanvändning är det viktigt att rörelser och detaljer överförs tillräckligt väl. För att objektivt avgöra hur bra en kombination av utrustning och kommunikationsförbindelse motsvarar kvalitetsbehoven behöver man kunna göra en mätning av egenskaper av vikt för teckenspråskommunikationen. Kraven finns i ITU-T Series H, Supplement 1 [2].

En mätmetod är att man skickar igenom en mätvideo från en dator till en mottagande dator och spelar in resultatet. Man kan då uppskatta bildfrekvens, skärpa och ljud/bild-fördröjning på ett bra sätt. Mätvideon heter ”Kvalitetsmätning på videokommunikation för teckenspråk” som gjordes i samarbete mellan Sveriges Dövas Riksförbund, Omnitor AB och Kalejdo Personalutveckling AB 1996 [2].

Med hjälp av mätvideon kan man mäta och dokumentera fem viktiga faktorer:

- Bildfrekvens med teckenspråk i bilden
- Statisk upplösning
- Suddighet på rörliga detaljer
- Bildfördröjning
- Synkroniseringsavvikelse mellan ljud och bild.

Mätvideon har utvecklats med tanke på att den skall:

- Vara enkel att använda.
- Kunna användas utan kunskap i teckenspråk.
- Kunna användas utan dyra tekniska utrustningar.
- Ge ett reproducerbart resultat som visar hur användbar en videokommunikationsanläggning är för teckenspråskommunikation.
- Ha tydlig anknytning till teckenspråk.
- Kunna mäta värden som är kvalitetsdrivande för teckenspråskommunikation men också är relaterad till vanlig teknik för videokommunikation.
- Kunna användas vid upphandling av utrustning, vid funktionskontroll av utrustning och vid utveckling av utrustning.
- I första hand gälla för direkt konversation på teckenspråk mellan två personer.

Metoden är lätt att använda och kräver endast tillgång till två videobandspelare och en mätvideo. Mätningen är baserad på teckenspråk men kan utföras utan teckenspråkskunskaper.

Metoden har tidigare verifierats i kontrollerade försök med teckenspråkiga användare, och sedan resulterat i kravspecifikation som sedan blivit internationellt spridd genom en rapport från den internationella standardiseringsorganisationen ITU (H series Supplement 1) [2].

Mätvideon har tidigare används för rena ISDN-bildtelefoner, enligt ITU-T H.320 [5], men den passar också utmärkt för IP-bildtelefoner enligt ITU-T H.323 [6] när man vill testa bildkvaliteten och övriga faktorer av intresse som skärpa och fördröjning mellan ljud och bild.

Uppmätta värden					
Kvalitetsfaktor	värde	Kvalitetsprofil			
Bildväxlingstakt med teckenspråk					
Bilder/sek.		<5	5 - 11	12 - 19	>20
Upplösning					
Synliga linjer / motsv standard			<80 /SQCIF	80 / QCIF	≥160 /CIF
Suddighet på detaljer i rörelse					
Subjektiv uppfattning		ej urskiljbara	suddiga	nära skarpa	skarpa
Synkroniseringsfel bild-ljud					
S. (viktig endast vid läppavläsn.)		>0,4	0,4 - 0,3	0,2	≤0,1
Bildfördröjning					
Sekunder		>2	2 - 1,3	1,2 - 0,6	≤0,5
Bedömning		Oanvändbar	Svår använd	Godtagbar	Bra

Figur 4.1 Ett urdrag ur den kvalitetsprofil som finns (enligt ITU-T Series H, Supplement 1 [2]) för bedömning av hur bra bredbands-förbindelse eller videokomprimeringsmetod är för teckenspråk.

När man mätt alla faktorer kan de sammanfattas i en kvalitetsprofil som ger en samlad bild av användbarheten för teckenspråk. En kort beskrivning av de viktigaste fem faktorerna för mätning av bildkvalité för teckenspråk följer nedan:

Bildväxlingstakt

Bildväxlingstakten avgör hur mjukt rörelser återges. Från kameran kommer 25 bilder per sekund, men ibland skickas inte alla bilder som ett sätt att komprimera informationen. I många fall kastas varannan bild bort i kommersiella produkter, vilket är dåligt för teckenspråkskommunikation. För bra teckenspråksåtergivning behövs över 20 bilder per sekund, vilket i praktiken kräver att alla 25 bilderna per sekund från kameran sänds.

Upplösning

Upplösningen mäts i antal bildpunkter horisontellt och vertikalt i bilden. För att få fram små detaljer som är viktiga för teckenspråk, som blickriktningar och fingerställningar, behöver man ha minst 320 punkter horisontellt. Det ger möjlighet att visa 160 svarta ränder. Det finns en standardupplösning, CIF, som ger 352 punkter på bredden och 288 på höjden, och ger bra möjligheter till avläsning av teckenspråk. En grövre upplösning kallas QCIF, ger 176 punkter på bredden och 144 på höjden. Den ger användbar, men inte bra, möjlighet till teckenspråks-avläsning. Den är i stället mycket lättare att komprimera och överföra. Upplösningsmätningen gäller utan rörelser.

Suddighet

Vid rörelser kan suddigheter komma in i bilden. Detta är svårt att sätta mått på, men det finns med en kontroll av suddighet vid rörelse i mätmetoden. Kravet är att med måttliga rörelser i bilden skall skärpan på detaljer i rörelse ej påverkas nämnvärt.

Synkroniseringsfel

Synkroniseringsfel mellan bild och ljud påverkar inte den som använder video-kommunikationen för enbart teckenspråk. Men om man använder läppavläsning med stöd av hörseln så är det mycket viktigt att ljud och bild följs åt. För bra uppfattbarhet får då skillnaden inte vara mer än 100 ms.

Bildfördröjning

Det uppstår ofta fördröjningar i överföringen från kameran till mottagarens skärm. Det är både på grund av arbetet med komprimeringen, och på grund av fördröjningar i IP-kommunikationen. En stor fördröjning påverkar dialogen, och gör det svårt att ha effektiva samtal genom att det tar lång tid att få svar på det man sagt. Det skapar osäkerhet och missförstånd. För att samtal skall flyta bra behöver fördröjningen vara under 500 ms.

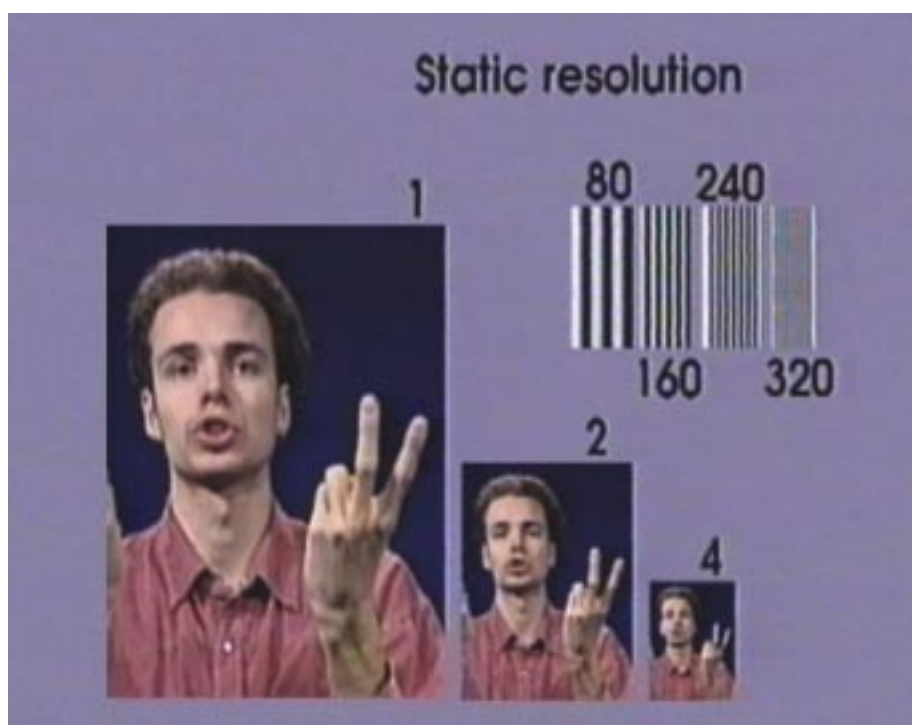
Summering

En kommunikationsutrustning som får alla noteringar i kolumnen längst ut till höger i kvalitetsprofilen är bra för teckenspråk. Eftersom både sändande utrustning, kommunikationsförbindelsen och mottagande utrustning påverkar resultatet, behöver mätningar göras för olika kombinationer som kan förekomma i verklig användning.

Här visas några bildexempel ur mätvideon på nästa sida.



Figur 4.2 *Ett exempel på hur man mäter "Frame-rate", dvs bild-frekvensen, genom att räkna antalet röda rutor man ser till vänster på bilden under en sekund.*



Figur 4.3 *Ett exempel på hur man mäter upplösningen i bilden.*



Figur 4.4 *Ett exempel på hur man mäter synkroniseringen mellan läpprörelser och tal.*

För att ge uppdragsgivare, utvecklare av kommunikationsutrustning och bredbands-leverantörer möjlighet att bedöma användbarheten hos videokommunikationsutrustning för bredbands-användning används mätvideon i detta projekt.

4.2 Mätprogram – mätning av utnyttjad bandbredd

En annan mätmetod är att mäta hastigheten i IP-trafiken på en dator. Detta görs med hjälp av ett program på respektive försöksdator för att uppskatta hastigheten i Kbit/s både upp- och ned-ströms. Programmet heter NetMedic 1.0.

Med hjälp av mätprogrammet kan man också uppskatta hur stora paketförlusterna är över en tidsperiod och för att få en uppfattning om kvaliteten på bredbandsanslutningen mellan två användare. Ju större datapaketförluster man har, desto suddigare och segare bild får man.

5 Resultat av bredbandstesterna

5.1 Försöksuppställningar och resultat

Vid försöken användes två likvärdiga persondatorer med PIII 600 Mhz processorer. Båda datorerna var utrustade med USB-kameror och vanliga videokameror som använder videoingången på speciella videofångarkort.



Figur 5.1 *En försöksuppställning med dator, kamera, Chello bredbandsanslutning hemma hos en döv familj.*

Resultat och förutsättningar för bredbandsförsöken:

Försök 1: Vid det första försöket var vi hemma hos två familjer med döva föräldrar och barn på två olika platser i Stockholm. Båda familjerna var anslutna till Chellos bredbandsnät. Intresset var stort hos båda familjerna och alla deltagare tyckte att det var mycket roligt att få prova på bildtelefoni via Internet. Detta gällde speciellt döva småbarn.

Mätresultat enligt SDR:s mätvideo i försök 1:

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	10-15 bilder/s
Statisk upplösning:	Dålig upplösning i bilden. c:a 80
Suddighet på rörliga detaljer:	Ganska stor suddighet i bilden ibland.
Bildfördröjning:	Uppemot 1 sekund. Bilden frös ofta fast.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Resultaten ovan blev likvärdiga oavsett vilket videokonferensprogram vi använde.

Övriga faktorer av intresse i försök 1:

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Motsvarar ISDN-kvalité för teckenspråk.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	Omkring 60-128 Kbit/s åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Chello
Hastighet uppströms enligt leverantör:	128 Kbit/s
Hastighet nedströms enligt leverantör:	512 Kbit/s
Bildformat:	QCIF



Figur 5.2 En försöksperson provar bildkvaliteten i Microsoft NetMeeting via Chellos bredbandsnät. Lägg märke till suddigheten i bilden.

Mätresultat enligt SDR:s mätvideo i försök 2:

Försök 2: Det andra försöket genomfördes hos två döva ungdomar som båda hade Bredbandsbolaget hemma i Örebro. Båda ungdomarna bor i samma bostadsområde, så nätkommunikationen kom att motsvara LAN-kvalité under testerna. Intresset från de deltagande döva ungdomarna var också mycket stort.

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	20-25 bilder/s
Statisk upplösning:	Mellangod upplösning i bilden.
Suddighet på rörliga detaljer:	Liten suddighet i bilden.
Bildfördröjning:	Bra. Under 0.5 sekund.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Övriga faktorer av intresse i försök 2:

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Mycket bättre än ISDN-kvalité för teckenspråk, men bilden var lite suddig.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	300-550 Kbit/s åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Bredbandsbolaget
Hastighet uppströms enligt leverantör:	10 Mbit/s
Hastighet nedströms enligt leverantör:	10 Mbit/s
Bildformat:	QCIF

Mätresultaten ovan fick vi med videokonferensprogrammet Microsoft NetMeeting. Med ett annat bildformat som heter CIF (=bättre skärpa i bilden än QCIF) fick vi lite annorlunda resultat i samma program:

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	15-18 bilder/s
Statisk upplösning:	God upplösning i bilden.
Suddighet på rörliga detaljer:	Liten suddighet i bilden.
Bildfördröjning:	Mycket bra, oftast under 0,5 sekund men någon gång 1 sekunds bildfördröjning.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Övriga faktorer av intresse i försök 2 (med CIF-inställning):

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Mycket bra periodvis. Men bilden fastnade ibland.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	300-550 Kbit/s åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Bredbandsbolaget
Hastighet uppströms enligt leverantör:	10 Mbit/s
Hastighet nedströms enligt leverantör:	10 Mbit/s
Bildformat:	CIF

Motsvarande mätresultat fick vi också i Vidphone, bortsett från de hängningar programmet orsakade under testerna. Internet Phone 5 gav för liten bild för att det skulle vara användbart för teckenspråk enligt försökspersonerna i Örebro.

Försök 3: Det tredje försöket var speciellt intressant att genomföra, då grundförutsättningarna var annorlunda jämfört med de två tidigare försöken då vi testat bildkommunikationen mellan två användare som använt samma bredbandsleverantör. Nu fick vi testa bildkommunikationen på långt avstånd, dvs mellan Örebro och Stockholm, och i två olika bredbandsleverantörers nät, d.v.s. Bredbandbolagets och Chellos bredbandsnät.

Mätresultat enligt SDR:s mätvideo i försök 3:

OBS! Sett från Bredbandsbolaget i Örebro:

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	10-15 bilder/s
Statisk upplösning:	Dålig upplösning i bilden.
Suddighet på rörliga detaljer:	Ganska stor suddighet i bilden ibland.
Bildfördröjning:	Uppemot 1 sekund. Bilden frös ofta fast.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Övriga faktorer av intresse i försök 3 **sett** från Bredbandsbolaget i Örebro:

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Motsvarar ISDN-kvalité för teckenspråk. Ibland sämre. Vi som satt i Örebro tyckte det var mycket dålig bild från Stockholm.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	Hastigheten var asymmetrisk och varierade relativt mycket åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Bredbandsbolaget
Hastighet ned från Chello till BBB:	Ca 100-128 Kbit/s
Hastighet upp från BBB till Chello:	Ca 300 Kbit/s
Bildformat:	QCIF

OBS! Sett från Chello i Stockholm:

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	20 bilder/s
Statisk upplösning:	Bra upplösning i bilden.
Suddighet på rörliga detaljer:	Liten suddighet i bilden ibland.
Bildfördröjning:	Uppemot 1 sekund. Bilden frös ofta fast.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Övriga faktorer av intresse i försök 3 **sett** från Chello i Stockholm:

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Mycket bättre än ISDN-kvalité för teckenspråk. Vi som satt i Stockholm tyckte att det var mycket bra bild från Örebro.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	Hastigheten var asymmetrisk och varierade relativt mycket åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Chello
Hastighet ned till Chello från BBB:	Ca 300 Kbit/s
Hastighet upp från Chello till BBB:	100-128 Kbit/s
Bildformat:	QCIF

Försök 4: Det fjärde försöket gjordes hos Telia i Farsta utanför Stockholm när vi testade deras ADSL-anslutningar på två testdatorer. Det var också ett intressant försök med tanke på att deras lösning ska ge bredbandshastigheter genom gamla telefonuttag, som är uppgraderade med nya uttag för bredbandskommunikation. Denna lösning är troligen speciellt intressant för de landsdelar av Sverige som har lång väntetid till riktigt bredband (t.ex. i Norrland och i inlandet). Det är också ett intressant användningsområde för döva med tanke på att det finns döva som bor relativt isolerade på avlägsna platser i Sverige och skulle kunna använda den nya tekniken.

Mätresultat enligt SDR:s mätvideo i försök 4:

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	10-15 bilder/s
Statisk upplösning:	Dålig upplösning i bilden.
Suddighet på rörliga detaljer:	Ganska stor suddighet i bilden ibland.
Bildfördröjning:	Uppemot 1 sekund. Bilden frös ofta fast.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Resultaten ovan blev likvärdiga oavsett vilket videokonferensprogram vi använde.

Övriga faktorer av intresse i försök 4:

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Motsvarar ISDN-kvalité för teckenspråk.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	Omkring 60-150 Kbit/s åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Telia
Hastighet uppströms enligt leverantör:	400 Kbit/s
Hastighet nedströms enligt leverantör:	2 Mbit/s
Bildformat:	QCIF

Övriga kommentarer:

Representanter från SDU provade vid sidan om bredbandstesterna att ladda ner stora mpeg-filmer på teckenspråk från <http://www.sverigedirekt.riksdagen.se/sg/default.htm>. Riksdagens hemsida har ett antal videosekvenser innehållande samhällsinformation på teckenspråk som döva kan ta del av.

Vi fann då att Telias ADSL-anslutning i demonstrationslokalen var mycket snabb vid dessa filhämtningar och nådde leverantörens utlovade maxhastighet nedströms, 2 Mbit/s, flera gånger. Detta är väsentligt mer än vad som sprids kommersiellt nu. Tyvärr fungerade ADSL-anslutningen inte lika bra för teckenspråkskommunikation, eftersom kommunikationen då blev dubbelriktad. Det påverkade både bredbandshastighet och bildkvalité åt båda hållen. Trafikbelastningen hos nätet påverkade också ADSL-anslutningen.

De fyra program som användes under testerna var följande:

- NetMeeting 3.01 från Microsoft
- Internet Phone 5 från VocalTec
- VidPhone från VidSoft (betaversion)
- Polyspan ViaVideo från Polyspan Ltd

Microsoft NetMeeting 3.01 har ett antal intressanta funktioner. Det kan användas med bild, text och tal samtidigt som man delar program och dokument med andra användare över Internet.



Figur 5.3 *Ett exempel på bildsamtal i Microsoft NetMeeting 3.01.*

Tyvärr har NetMeeting endast enkelt stöd för textkonversation då de textmeddelanden som skickas iväg sänds iväg rad för rad. Det ger användarna en stark otålig känsla av att man inte får svar direkt i realtid när man mycket väl skulle kunna få det med rätt textkonversations-metod med sändning tecken för tecken.

Observera att man måste använda den senaste versionen av Microsoft NetMeeting, d.v.s. v.3.01 för att dra nytta av de bättre videokomprimeringsmetoder som tillkommit sedan den förra versionen, 3.0. Det är en mycket stor skillnad i fråga om bildkvalité mellan dessa versioner, dessa syns bäst när man kör i ett lokalt nätverk mellan två NetMeeting-användare.

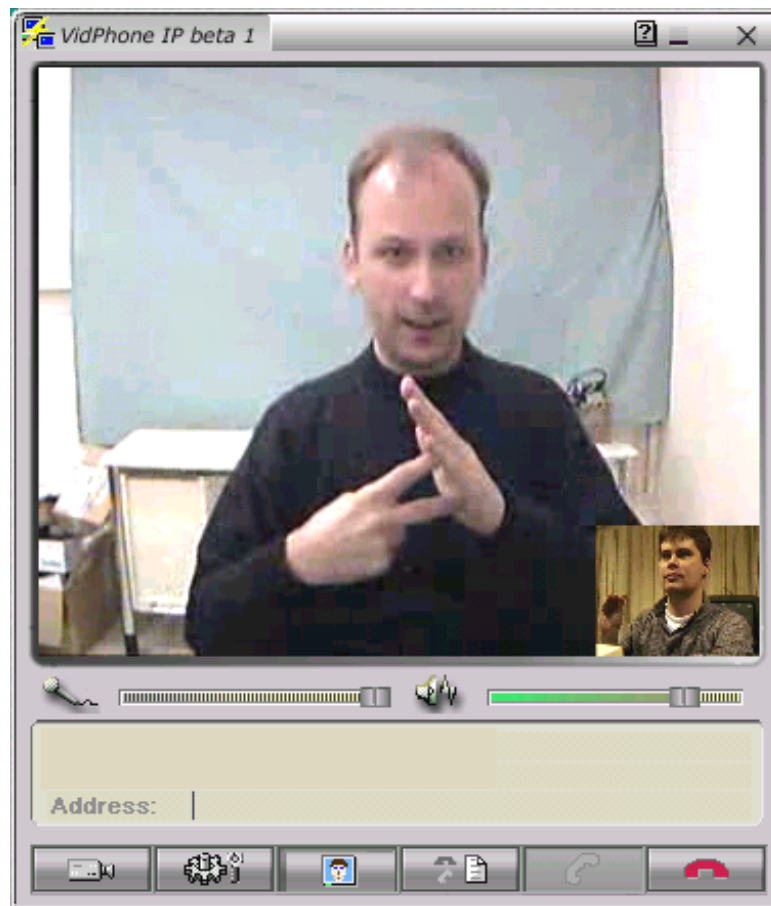
Internet Phone 5 är ett litet program för tal och bild samtidigt (se figur 5.4). Programmet har en knappsats för uppringning och för att ta emot samtal. Det har även ett litet videofönster som tyvärr inte gick att göra större under testerna. Det saknar även stöd för direkt textkonversation.



Figur 5.4 *Uppringningsfunktion och bildsamtal i Internet Phone 5.*

VidPhone är ett tyskt program under utveckling med ett antal intressanta funktioner under införande. Bl.a. speciella inställningar för teckenspråk och speciella bildformat som ska göra det lättare för teckenspråkskommunikation. Det har även en enkel lösning på varseblivning: Bildskärmen blinkar när någon ringer.

Tyvärr saknas det koppling till externa blytlampor från programmet, både när det gäller mjukvara och hårdvara. Det saknar också direkt textkonversation.



Figur 5.5 Ett exempel på bildsamtal i VidPhone beta.

VidPhone är ett mycket intressant program som vi valt att ta med under testerna. Vi får därmed chansen att ge våra synpunkter till utvecklarna av programmet. Det kan medföra att det blir mera användarvänligt och bättre för teckenspråkskommunikation innan det släpps på marknaden.

Polyspan ViaVideo är ett engelskt program som kombineras med en speciell USB-kamera som har inbyggd videokomprimering i kamerahuvudet. Vi fick två likadana Polyspan-produkter till låns i slutet av projektet, så vi har inte kunnat testa produkterna under verkliga förhållanden hemma hos döva ungdomar, utan endast i lokalt företagsnätverk.

Med Polyspan har man möjlighet att använda följande bandbredder: 64 Kbit/s, 128 Kbit/s, 256 Kbit/s eller 384 Kbit/s. Dessa är valbara och högre bredbandshastighet än 384 Kbit/s gick inte att välja i programmet. Andra bildformat än CIF gick inte att ställa in och det saknade också stöd för direkt textkonversation.



Figur 5.6 Ett exempel på bildsamtal i Polyspan med 384 Kbit/s.

Polyspan kostar ca 6000 kr styck så det var av stort intresse för oss att testa produkterna för att avgöra om dyrare utrustning skulle ha stor inverkan på bildkvaliteten. Högre pris betyder inte alltid bättre bildkvalité, vilket vårt LAN-test kom att visa senare.

OBS! De mätresultat som nu redovisas i tabellen nedan är uppskattade mätvärden då SDR:s mätvideo ej kundes tas in via USB-kameran då den saknade videoingång.

Uppskattade mätresultat i försök 5 (med 384 Kbit/s inställning i Polyspan):

Mätfaktor	Resultat
Bildfrekvens:	10-20 bilder/s
Statisk upplösning:	God upplösning i bilden.
Suddighet på rörliga detaljer:	Stor suddighet i bilden ibland.
Bildfördröjning:	Uppemot 0,5 sekund.
Synkronisering:	Kunde ej mätas i testet.

Övriga faktorer av intresse i försök 5:

Bildkvalité enligt försökspersonerna:	Ibland något bättre än ISDN-kvalité för teckenspråk, men tyvärr var bilden ofta grynig i färgerna. Bildfrekvensen varierade kraftigt.
Genomsnittlig bredbandshastighet:	Omkring 300-360 Kbit/s åt båda hållen.
Bredbandsleverantör:	Ingen. Vi använde lokalt nätverk i detta test.
Hastighet uppströms:	10 Mbit/s
Hastighet nedströms:	10 Mbit/s
Bildformat:	CIF

Det fanns ingen större kvalitetsskillnad mellan 256 Kbit/s och 384 Kbit/s, så därför är mätresultaten ovan likvärdiga för en 256 Kbit/s Polyspan förbindelse.

I 64 Kbit/s och 128 Kbit/s blev bildkvaliteten alldeles för lidande för att det skulle vara riktigt användbart för teckenspråk.

De speciella videokort som användes under testerna var:

- Matrox G400 Marvel
- Hauppauge WinTV model 601
- TV Capturer
- Pinnacle Studio PCTV

Dessa kort är överkomliga för privatpersoner och kostar ca 700-3000 kr per kort och passar för hemmabruk. Med dessa kort kan man titta på TV-program i datorn (via en TV-tuner) eller ha videokonferenser genom Internet med rätt program.

Endast vissa videokort befanns ha tillräckligt effektiva drivrutiner för kommunikation med utomstående videokonferensprogram som Microsoft NetMeeting och VidPhone. Under bredbandstesterna upptäckte vi att videokorten Matrox G400 Marvel och Hauppauge WinTV fungerade bäst med dessa program.

De övriga korten dög inte för användning i utomstående videokonferensprogram då de gav för stor bildfördröjning och i vissa fall sämre skärpa. Detta beror på ineffektiva drivrutiner för videokomprimering och dålig kommunikation med andra Windowsprogram.

Tillverkaren har troligen sett till att bara just deras Windowsprogram fungerar bäst mot deras eget kort. Detta är en nackdel att bildkvaliteten varierar så pass mycket beroende på vilket videokort man väljer.

5.2 Varseblivning

Varseblivningssystem behövs för att märka när det finns ett samtal att besvara. De är separata system, som ofta ger signal med ljusblixtar eller vibration. De ansluts till olika signalkällor.

Det är ett problem att externa varseblivningsfunktioner inte finns implementerade i de program som testades. Det behövs en standard för hur olika varseblivningsfunktioner kan anropas från valfritt program, både i operativsystem och via hårdvara. Det är en stor brist att programvaruleverantörerna förbigått detta.

I USA finns en produkt som ansluts till högtalarkabeln från datorn, och som fångar upp en signal i en speciell medföljande ljudfil, för att starta ett varseblivningssystem. Det kan användas till de flesta program som använder Windows ljudsystem för ringsignalen.

5.3 USB-kameror

USB är en praktisk anslutning på datorn som passar till många tillbehör. Det finns kameror till låg kostnad för USB. Tyvärr tycks det inte som om någon USB-kamera tillgänglig före 1/11 2000 är användbar för teckenspråk. Vid slutet av november kom det ut en USB-kamera på marknaden som påstås kunna leverera 60 bilder per sekund. Det återstår att se för vi hann tyvärr inte prova den i projektet.

I försöken visade det sig att de tillgängliga USB-kamerorna hade för låg bildfrekvens för att det ska vara användbart för teckenspråk. De gav också suddiga bilder vid rörelse. Detta är illavarslande med tanke på att USB-tekniken har fått stor spridning hos många hemmaanvändare. Det är USB-bussen som sätter gränsen för hur snabbt bilderna kan överföras från kameran till

datorn. Tyvärr är det något som användarna själva inte kan påverka. Med komprimering i själva kameran kan man komma förbi denna begränsning.

I USB version 2.0 kan USB-kamerorna bli riktigt användbara (USB version 2.0 klarar upp till 480 Mbit/s på USB-bussen i datorn). USB version 2.0 har inte kommit än.

Två nya produktutföranden har börjat dyka upp på marknaden. Det är USB-anslutna bildtelefoner, och Firewire-anslutna bildtelefonkameror.

USB-anslutna bildtelefoner är kanske svåra att skilja från USB-kamerorna till det yttre. Men de innehåller en videokomprimering, som gör att videoströmmen lätt kan passera USB-porten, och därmed har de mycket bättre förutsättningar att kunna ge bra videokvalitet, än de rena USB-kamerorna.

Då testerna utfördes fanns inte några sådana produkter tillgängliga, men den första, Polyspan ViaVideo blev tillgänglig under november 2000. Fler produkter av denna typ väntas, eftersom de ger möjlighet att få bildtelefoni med bra kvalitet i alla typer av datorer utan installationsarbete.

Firewire-anslutna bildtelefonkameror använder den bredbandiga Firewire-porten, som har funnits en tid på alla Apple-datorer, och börjar komma på vissa Windows-datorer. Denna port räcker bra för att ta in okomprimerad video från kameran, och kan därför användas för bildtelefoni på teckenspråk. Hittills har det bara funnits kameror för videoinspelning med Firewire, men nu har en produkt till måttligt pris för bildtelefoni kommit. Vi hann inte testa den i projektet.

5.4 Bildkvalité

För bästa bildkvalité bör en kamera vara ansluten till ett vanligt videofångarkort som använder PCI-bussen. Videokameran kan då kopplas till composit-ingången eller om kameran har en DV- eller S-VHS utgång så kan den även kopplas till DV- eller S-VHS ingången på videofångarkortet.

Bilden på dig själv blir då bra redan från början innan man kommer i kontakt med någon annan. Då vet man att videokonferensprogrammet man använder kommer att försöka sända bra rörliga bilder genom bredbandsanslutningen. Men innan man kan göra det måste man ha rätt inställningar av både kamera och programvara.

En sån enkel sak är att rätt rumsbelysning och bra bakgrund måste ställas in för att öka skärpan och bildkvaliteten hos bilderna som sänds iväg från kameran. Det är något som användarna måste tänka på, men som tyvärr alltför ofta glöms bort. Belysningen inne i ett rum kan variera över dagen, från ljust på morgonen till mörkt på kvällen. Det krävs bra kameror och rumsbelysning för att motverka sådana förändringar av bildkvaliteten. Tyvärr varierar också kvaliteten på de videokameror vi har testat.

5.5 Processorkraft och videokomprimering

Videokomprimering används när man behöver komprimera informationsinnehållet i bilderna från onödig information innan man skickar över dessa genom bredbandsanslutningen. Detta görs med intelligenta felrättande videokomprimeringsmetoder bl.a. för att spara bandbredd och för att höja bildkvaliteten över bredbandsförbindelser som innehåller mycket trafikstörningar.

Det behövs också kraftfulla datorer för att klara av den tunga videokomprimeringen. Enligt en tabell från en av världens största processortillverkare, Intel, så räcker det med minst 400 Mhz processorkraft för att upprätthålla effektiv videokomprimering över en 384 Kbit/s bredbandsförbindelse. Det är också viktigt att köra rätt videokomprimeringsstandarder för att man ska få bra bildkvalité, med god skärpa och rörelse för teckenspråk.

Detta utan kvalitetsförlust som beror på processorkraft om man bortser från de trafikstörningar Internet kan ge upphov till (se tabell 1 nedan). Förhållandet bör gälla för de senaste processorena, för både AMD och Intel.

CPU Speed	Maximum Video bit rate
Less than 133MHz	10Kbps
133MHz +	28.8Kbps
166MHz +	33.6Kbps
200MHz +	56Kbps
233MHz +	64Kbps
300MHz +	128Kbps
350MHz +	256Kbps
400MHz +	384Kbps

Tabell 1 *Den processorkraft som behövs för effektiv videokomprimering över olika bredbandsanslutningar. Källa: <http://support.intel.com/support/createshare/camerapack/hiband01a.htm>*

Under bredbandstesterna befanns våra två PIII 600 Mhz datorer räcka bra till, men den tredje testdatorn som hade 400 Mhz processorkraft låg på gränsen för att vara användbar.

5.6 Adressering genom IP-nät – hur man finner varandra

Under bredbandsförsöken hade vi mycket besvärligt att få kontakt med varandra, eftersom de program vi använde för bildkommunikation krävde på förhand givna och kända IP-nummer för att vi skulle kunna få kontakt med varandra över Internet.

Eftersom vi aldrig visste vilka IP-nummer användarna hade och för att överhuvudtaget få kontakt med varandra blev vi tvungna att ringa på texttelefon, skicka textmeddelanden genom SMS och/eller ICQ för att tala om våra aktuella IP-adresser.

Ett problem vi stötte på hos användarna under bredbandstesterna var att deras datorer använde dynamisk IP-adressering för att få kontakt med nätet. Det betyder att deras datorer får nya IP-nummer av Internetoperatören med jämna mellanrum. Detta innebar att vi aldrig i förväg kunde veta vilket IP-nummer användaren vi vill ringa till hade.

Det är ett stort problem, för införandet av riktiga IP-tjänster och för IP-telefoni med bild, text och tal, att metoder och funktioner för hur man hittar och får kontakt med varandra över Internet ej är utvecklade enligt standard. Det finns katalogsystem knutna till olika produkter, men det finns inget generellt sätt infört att hitta en person man vill få kontakt med. Dessa problem måste lösas innan det blir riktigt användbart.

Om vi tittar på exemplet med hur en vanlig tal- eller texttelefon används, så är det mycket enkelt att använda den för att få kontakt med någon. Det räcker att veta telefonnumret och ringa upp den person man vill prata med, oavsett hos vilken operatör denne är kund. Lättare kan det inte bli.

Gör man motsvarande sak via Internet så går man ungefär tillväga på det här sättet på en dator för bildkommunikation över IP-nätet enligt punkt 1-6 nedan. OBS! Förfarandet gäller om man ej kommit överens om vilken katalogtjänst eller videokonferensprogram som ska användas för att upprätta kontakt och kommunikation mellan användarna.

1. Ring till den du vill prata med via vanlig telefon och be denne/denna att starta upp sin dator och med rätt program för bildkommunikation.
2. Starta programmet winipcfg.exe via Start-Kör-knappen i Windows 98.
3. Läs av din aktuella IP-adress i den dialogruta som då visas.
4. Skicka ditt IP-nummer via SMS eller ICQ så att din samtalspartner får möjlighet att ringa upp dig på din dator eller tvärtom.
5. Skriv in IP-numret till den du vill prata med i ditt videokonferensprogram och ring upp eller vänta vid din dator medan din samtalspartner ringer upp dig på din dator.

OBS! Du måste vänta vid din bildskärm så att du märker när han/hon ringer dig annars finns det risk för att du missar samtalet! Detta beror på att varseblivning till externa blinklampor saknas.

6. Ni kan börja prata så fort ni har lyckats få kontakt med varandra.

Beskrivningen ovan visar tydligt på de problem, vad gäller kataloghantering och adressering till varandra, som måste lösas innan det blir riktigt användbart.

SIP-protokollet är ett sådant alternativ som ska göra det lätt för användarna att få kontakt med varandra, oberoende av vilken terminaltyp och kommunikationssätt de använder. Protokollet är så nytt att det ännu inte kommit till någon större praktisk användning, men förhoppningsvis kommer det så småningom att lösa de problem vi stött på under bredbandsprojektet.

5.7 Summering

Om de resultat vi fick under bredbandstesterna ska sammanfattas i någon sorts teknisk rekommendation för de som vill ha en så bra bildkommunikation som möjligt oavsett programvara så kan kraven sammanfattas så här:

- Använd inte USB-kameror. Detta gäller speciellt kameror som följer USB version 1.0 som var tillgängliga före november 2000. Använd hellre ett videokort med videoingång tillsammans med en bra kamera. Både separata video-in kort och kombinerade med grafikkort har visat sig fungera bra.
- Använd helst enfärgade kläder för att få bra bilder som möjligt. Bakgrunden bör också vara lugn och helst i en färg. T.ex. bokhylla eller byrå i bakgrunden försämrar bilden. Använd gärna en blå eller grön duk bakom användaren för bästa bild.
- Använd bra belysning. Skrivbordslampor etc. bör lysa lagomt kraftigt på användaren för att underlätta teckenspråskommunikationen, speciellt på kvällstid.
- Använd en kraftfull dator, helst minst 600 Mhz eller snabbare.
- Använd helst symmetrisk bredbandshastighet åt båda hållen, d.v.s. datahastigheten bör vara lika stor både upp- och nedströms. Om man kan få 300 Kbit/s åt båda hållen så kan man få bra teckenspråskommunikation med **dagens** program.
- Inställning av programmet för bandbredd, upplösning och skärpa kan vara mycket kritiska för att få användbar bild. Prova olika inställningar och lär dig vad som är bäst. Observera att inställningen för skärpa eller mjukhet ofta påverkar det man tar emot, medan de flesta andra inställningar påverkar hur man sänder.
- Använd självbild endast tillfälligt för att kontrollera hur man syns i bild. Det är ofta tungt för datorn att visa självbilden, så att det försämrar kvaliteten i övrigt i samtalet. Men många döva vill se självbilden hela tiden för att kunna att se hur man själv tecknar och för att avgöra om man sitter rätt i förhållande till kameran medan samtalet pågår.

6 Användarreaktioner

Här kommer en kort sammanfattning av de frågor och reaktioner som SDU fick av användarna som var med under testerna. Några intressanta användarreaktioner under och efter bredbands-testerna var bl.a. följande:

Fråga:	"Vad tyckte ni om bredbandstesterna?"
Reaktion 1:	"Vi tycker det var intressant att se vad tekniken kan erbjuda oss. Positivt att det fungerade bättre än vi trodde."
Reaktion 2:	"Jag tycker det var spännande, samt att man kan kolla hur bra kvalité det är jämfört med riktig bildtelefon via ISDN."
Reaktion 3:	"Krångligt om man inte har fast IP-adress."
Reaktion 4:	"Begränsad hastighet i program."
Reaktion 5:	"Datorn låste sig ofta."
Reaktion 6:	"Det känns helt annorlunda än textis. Att kommunicera via textis känns som en mellanvägg jämfört med bildtelefon som känns härligt!"

Fråga:	"Vad tror ni om detta i framtiden? Kommer det att ersätta texttelefonen och andra vardagliga hjälpmedel?"
Reaktion 1:	"Självklart kommer bredbandsbildtelefoni att ersätta textisen i stort sett. OBS! Man måste ha tillgång till riktigt bredband för att det ska fungera tillfredsställande."
Reaktion 2:	"Ja, en bra lösning vore att ha en sådan mobil med bild och kamera så att man kommunicera direkt med varandra, men den har alldeles för liten display för stås!"
Reaktion 3:	"Tror inte att det behövs så mycket mer. Känner mig nöjd, faktiskt. Kanske mobil bildtelefon...!!!"
Reaktion 4:	"Om man vill nå andra sidan jorden, t.ex. min syster som bor i Seattle och om hon använder bredband så vi kan vi kommunicera direkt med varandra via bild. Det vore perfekt!"

Av tabellen ovan att döma så blev reaktionerna över lag mycket positiva hos de döva försökspersonerna och många tyckte att det var skönt att få kommunicera med varandra på teckenspråk.

7 SDU:s IT-vision: Framtidens kommunikation för döva

Många döva har stora förväntningar på vad bredbandstekniken kan erbjuda dem, men risken är stor för att den bredbandskapacitet som är nödvändig för att få bra bildkvalité inte kommer att räcka till de närmaste 2-3 åren. Detta beror på att bredbandsutbyggnaden i Sverige knappt kommit igång och därför lär det att dröja ett tag till innan det blir riktigt bra.

Vad framtiden bär med sig är det ingen som vet, men den utveckling vi har sett inom telekommunikationsområdet de sista två-tre åren pekar på att telekommunikationen håller på att flytta in till IP-nätet. Detta är en följd av att globaliseringen ökar.

Som de flesta döva vet så erbjuder bildtelefoni stora fördelar i och med att man får använda sitt eget språk, teckenspråk, via bildtelefonen. Fördelen framför texttelefonkommunikation är väldokumenterad från många tidigare projekt.

Hittills har ISDN-nätet varit den viktigaste miljön för bildtelefoni med tillräcklig kvalitet för teckenspråk. Bildkvaliteten är kritisk, och ännu finns inga produkter tillgängliga för ISDN som på ett rimligt sätt för privatpersoner kombinerar riktigt bra rörelse- och detaljåtergivning med rimliga kostnader för utrustning och kommunikation.

SDU tror att bredbandstekniken kommer att på lång sikt ge oändliga möjligheter för döva ungdomar att kommunicera med bild, text och tal samtidigt över hela världen till en mycket låg kostnad. Detta är ett unikt tillfälle vi inte får missa.

7.1 SDU:s IT-vision: Anta att du har en fantastisk total konversationsterminal

Anta att du har en fantastisk total konversationsterminal!

Du vill komma i kontakt med en vän. Du slår numret och väntar på kontakt. Bilden av personen dyker upp på din bildskärm. Markören börjar blinka i textfönstret, och du kanske hör ljud eller tal strömma ut från högtalarna. ”Oj, är det hennes far som svarar?” tänker du. Ni försöker få kontakt med varandra, men han kan inte teckna, så han skriver ”Hej, det var roligt att se dig. Vill du se Linda eller Sven?”.

Du skriver: ”Hej! Linda, ja tack”.

Linda dyker upp på bildskärmen i videofönstret. Du och hon har en flytande konversation på teckenspråk och ni har väldigt roligt åt varandra. Tänk vilken lättnad att få kommunicera på teckenspråk! Linda frågar efter webbadressen till en distanskurs på Internet som du är med i. Webbadressen är lite besvärlig att förklara så du skriver ner det istället, och hon uppfattar adressen direkt utan missförstånd. Hon kan använda den från textfönstret med hjälp av ”kopiera och klistra in”-funktionen och se kursinnehållet direkt i webbläsaren eller spara adressen i datorn.

Nu tar din mormor över samtalet.

Linda växlar mellan tal och teckenspråk med din mormor, och det fungerar väldigt bra för henne. Din mormor talar till Linda och hon förstår henne genom läppavläsning. Den fantastiska textmöjligheten finns alltid tillgänglig om de inte skulle förstå varandra.

Om du (du antas vara döv) vill komma i kontakt med en hörande person som bara har en taltelefon (han/hon har inte din totalkonversationsterminal!) så ringer du till videoförmedlingstjänsten (den finns i Sverige sen ett antal år tillbaka). En teckenspråkstolk dyker upp på din bildskärm och du skriver telefonnumret till den du vill ringa till. Tolken noterar numret och ringer upp på taltelefon till den hörande personen. Samtalet mellan den döve (dvs dig) och den hörande går smidigt och lätt med hjälp av tal- och teckenspråkstolken.

En stund senare, känner du att din vibratormottagare vibrerar i din byxficka. Ett nytt telefonsamtal är på väg igen. Du svarar förstås på din totalkonversationsterminal. Den här gången får du ingen bild i videofönstret på din bildskärm (den är svart) men du läser ”Minitel” i ett statusfönster som berättar att det är en fransk texttelefon som ringer.

Den här gången är du rädd för att du måste konversera på franska, men svaret kommer på engelska:

”Hi, Lars. This is Peter, I am in Paris and borrowed a Minitel in a kiosk to ask you an urgent question. GA”.

Du pustar ut och känner dig tillfredställd med att du kan fortsätta att kommunicera med det språk du mest är van vid.

Många gånger när du använder din total konversationsterminal, så kommer du att ha kontakt med många av dina vänner som fortfarande använder texttelefoner.

Du kommer alltid att veta vilka texttefontyper de använder. ”EDT” betyder t ex att texttelefonen ringer från Italien. ”Baudot” om texttelefonen ringer från USA eller Australien om du har vänner som bor så långt borta! Har du vänner som bor i Sverige syns det ”V.21” i statusfönstret. Du har alltid möjlighet att få kontakt med de flesta texttelefoner både i Sverige och i resten av världen med hjälp av din totalkonversationsterminal.

Låter det inte fantastiskt?

Det finns mängder av situationer där du kan använda teckenspråk, läppavläsning, text och tal samtidigt, eller var för sig, beroende på situation och vilket språk/sätt du föredrar att kommunicera på för ögonblicket. Allt detta när dina vänner går över till total konversation.

Och du har fortfarande möjligheten att få kontakt med dem som använder ”rena” bildtelefoner (dvs. endast tal och bild, ingen textkonversation) eftersom total konversation bygger i grund och botten på bildtelefonstandarden. För den tekniskt intresserade: ITU-T H.320 och ITU-T H.323 standarderna för bildtelefoni genom ISDN eller IP-nät (Internet).

Många andra kommunikationssätt hanteras lätt av total konversation. Du tror kanske att detta är science fiction, men så det är det inte. Total konversation är här. Alla delar är standardiserade, så olika tillverkare kan göra total konversationstelefoner som fungerar bra tillsammans. Den första produkten har dykt upp. Den kom till som en följd av ett projekt tillsammans med SDR (Sveriges Dövas Riksförbund, <http://www.sdrf.se>), Omnitor (<http://www.omnitor.se>) och Ericsson (<http://www.ericsson.se>). Den marknadsförs och säljs av Omnitor AB, men finns ännu bara i en ISDN-version.

SDU önskar därför en motsvarande version men för Internet som klarar allt. Den nya terminalen som SDU önskar bör klara texttelefoni, taltelefoni och bildtelefoni genom Internet i en och samma dator. Den ska också klara E-post, SMS, fax och Internet, och kanske ännu mer därtill.

Den nya terminalen ska vara lätt att bära och gärna klara mobil tal-, text- och bildkommunikation överallt!

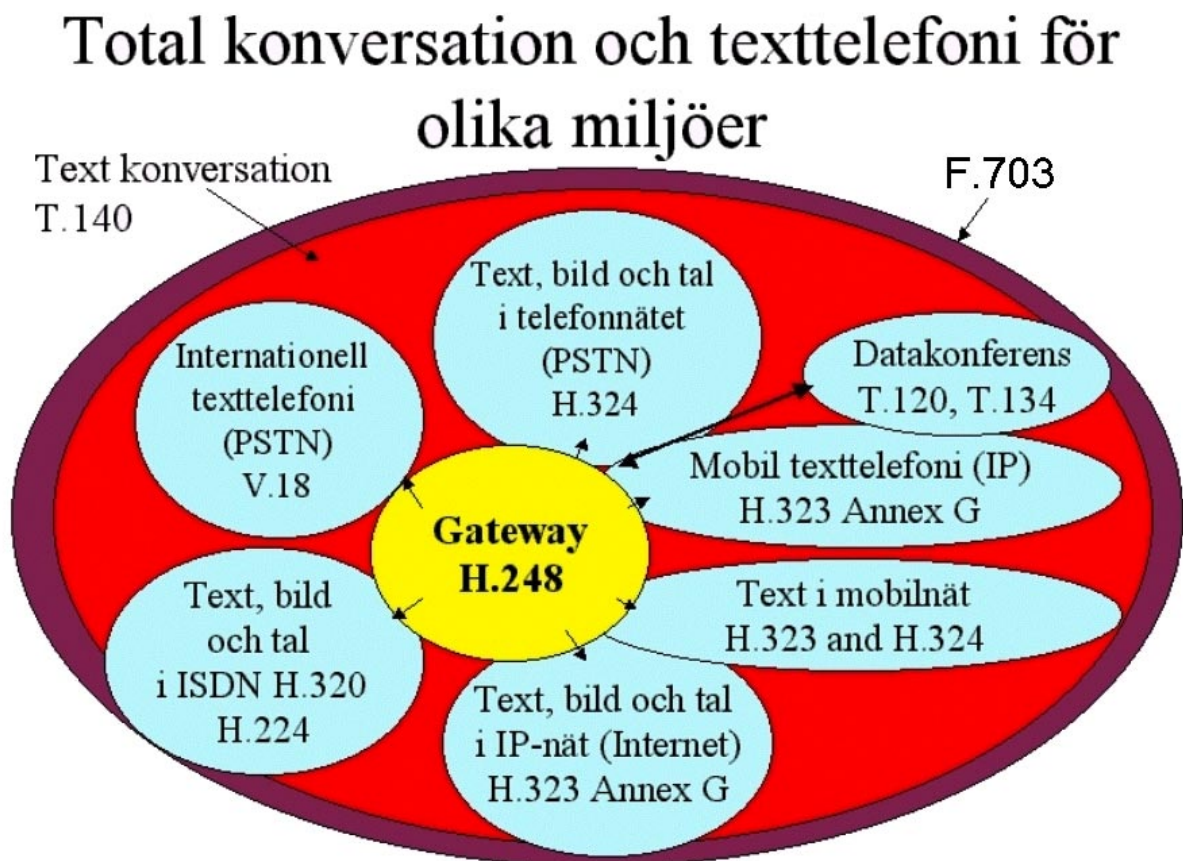
Vi hoppas därmed att SDU:s IT-vision kan uppfyllas enligt FN:s standardregel nr 5:

”Lika möjligheter till kommunikation för alla”.

7.2 Framtida möjligheter och tekniskt stöd för total konversation i olika miljöer

Det finns färdiga industristandarder för total konversation. Dessa blev godkända av ITU, den Internationella Tele Unionen, i Genève november 2000.

Standarderna bygger bl.a. på ITU-T T.140 textkonversation [4] som fungerar i alla kända miljöer för telekommunikation. Allt finns nu definierat i såväl PSTN-, ISDN-, IP- och mobil-nät.

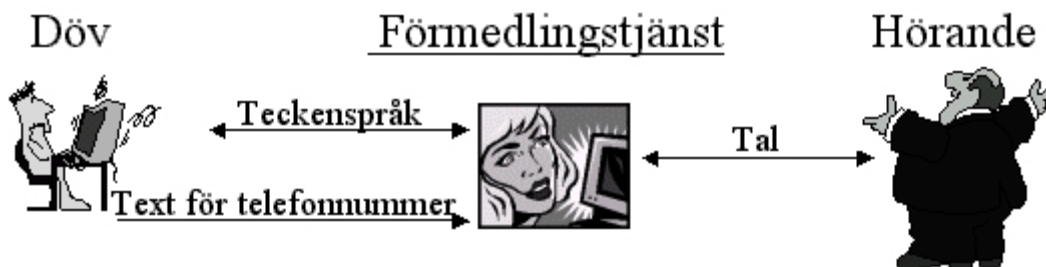


Figur 7.1 Total konversation med bild, text och tal. En gateway fungerar som en bro för kommunikation mellan olika nätmiljöer.

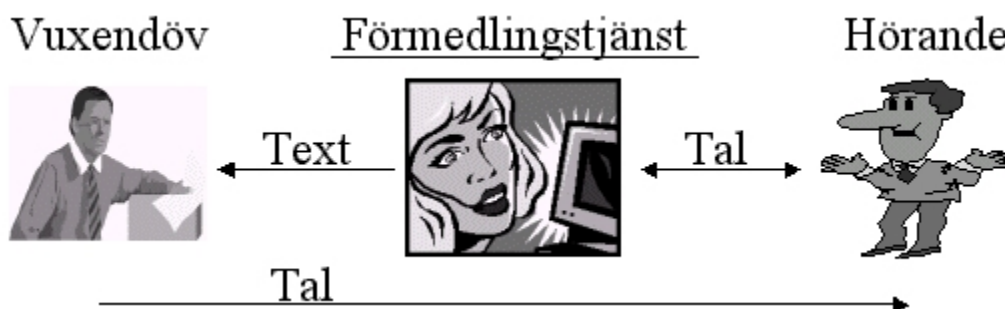
Döva som använder texttelefon i det vanliga telefontnätet kan idag inte kommunicera med sina bekanta som använder Internet. För detta krävs en gateway, en översättningsstation, som fungerar som en bro mellan dessa två olika nätmiljöer.

På motsvarande sätt gäller detta också för döva som har bildtelefon ansluten via ISDN-nätet och inte använder IP-teknik för samtalen. Om dessa användare ska få kontakt med bildtelefoner som använder IP-teknik så krävs också en gateway mellan dessa två olika protokoll, för att dessa skall kunna kommunicera med varandra.

Samma förhållande gäller för text- och videoförmedlingstjänsten i Sverige. De behöver också en gateway som översätter mellan dessa nätprotokoll för bild, text och tal, alla samtidigt eller var för sig, beroende på den situation som passar bäst. Se figur 7.2 nedan.

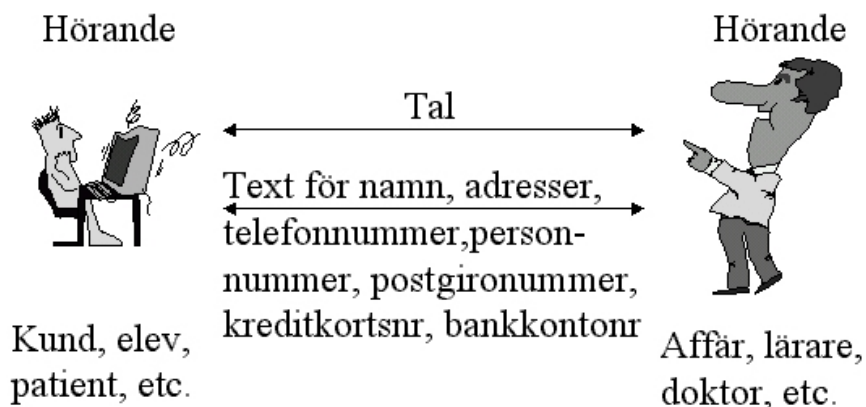


Figur 7.2 En framtida förmedlingstjänst som klarar flera olika nätmiljöer. T.ex. ITU-T T.140 för textkonversation mellan Internet och den PSTN-baserade förmedlingstjänsten till taltelefon i det vanliga PSTN-nätet, eller mellan ITU-T V.18 texttelefon till den Internetbaserade förmedlingstjänsten till taltelefon i det vanliga PSTN-nätet.



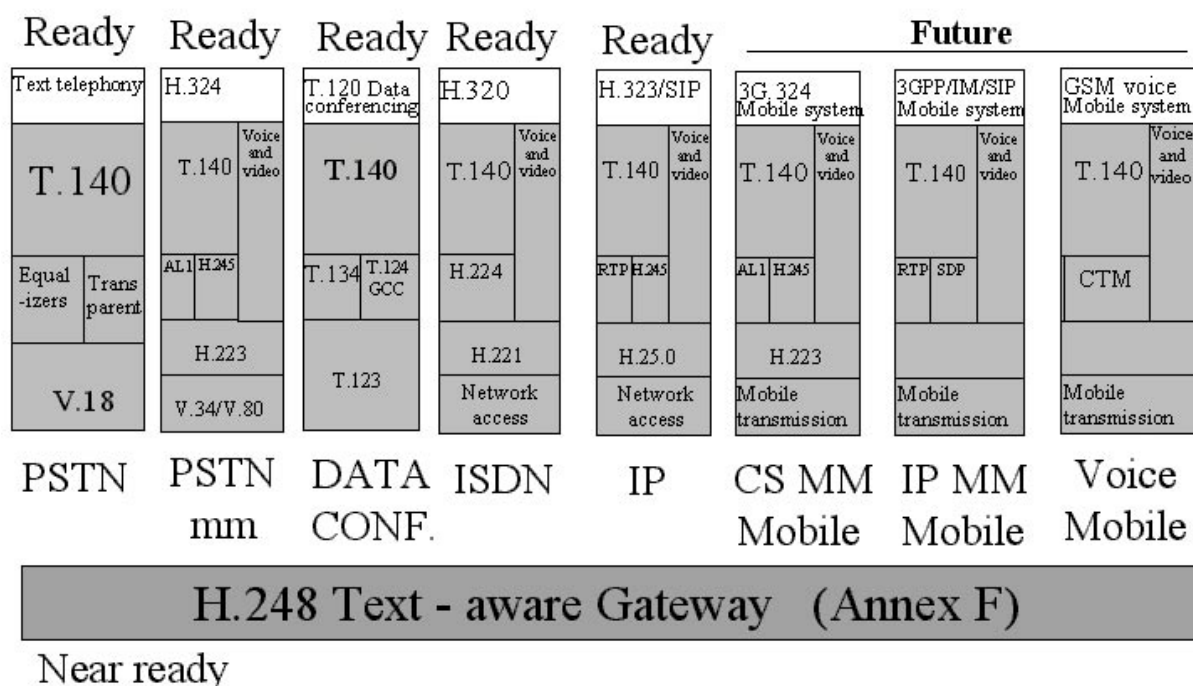
Figur 7.3 En framtida förmedlingstjänst ger döva, hörselskadade och talskadade flera olika möjligheter till kommunikation, t.ex. med tal ena vägen och med text tillbaka den andra vägen.

En V.18 texttelefon [7] klarar av internationella texttelefonsamtal och kan även få kontakt med sex äldre texttefontyper i världen. Bl.a. den svenska V.21 texttelefonen [8] som också används i Norge och Finland.



Figur 7.4 Total konversation ger även icke-funktionshindrade stora möjligheter till kommunikation med bild, text eller tal på valfritt sätt. Möjligheterna är stora med total konversation.

Total Conversation – a growing family



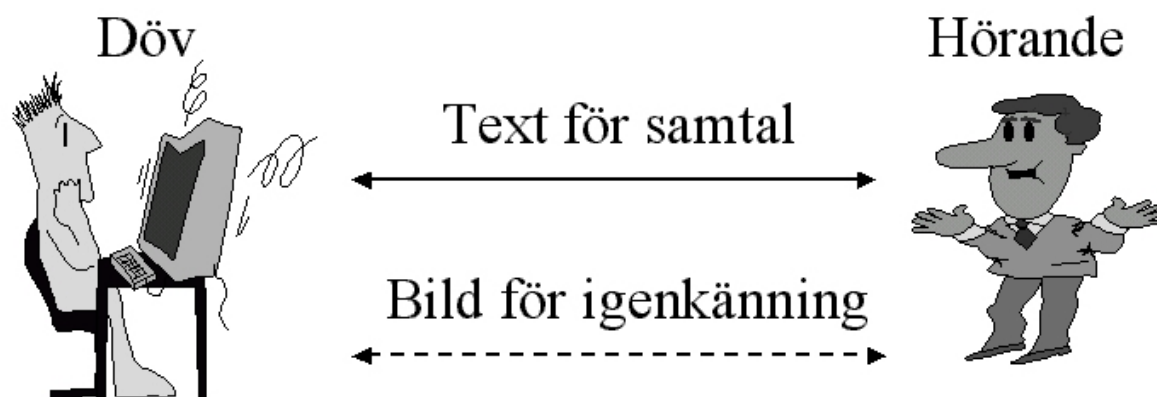
Figur 7.5 En teknisk beskrivning av hur olika nätprotokoll är kopplade till varandra, både i fasta och mobila nät. Lägg märke till att ITU-T T.140 fungerar i olika nätmiljöer för textkonversation.

Figur 7.5 visar att det är tekniskt möjligt att uppfylla SDU:s IT-vision, i den del som gäller direkt textkonversation i samma nät **och** mellan olika nät. Detta ger användarna en unik möjlighet att använda textkonversation när det passar dem i olika nätmiljöer.

Utvecklingen av telekommunikationsutrustning går svindlande fort. Ett nytt mobilnät är på gång. Ett nytt nät som heter UMTS, Universal Mobile Telephone System, ska i teorin ge ända upp till 2 Mbit/s dubbelriktad trafik trådlöst och kallas "Tredje generationens mobilnät". UMTS är det nya mobilnätet efter NMT och GSM.

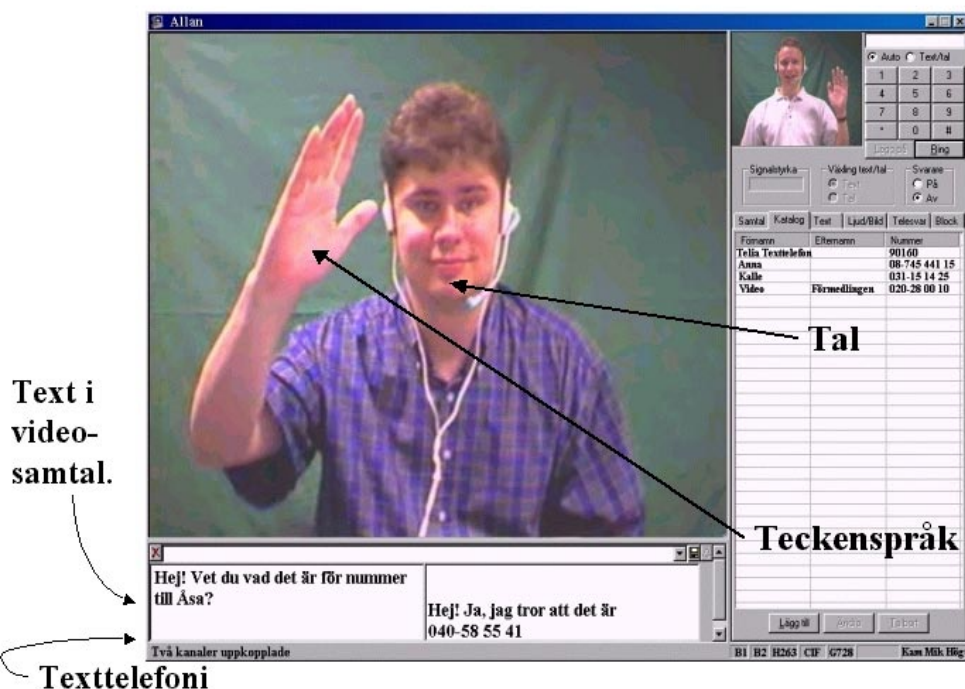
Post- och Telestyrelsen (PTS) beslutar för närvarande vilka av de fyra mobiloperatörer som kommer att få de åtråvärda UMTS-licenserna. PTS ställer krav på täckning, utbyggnad och tillgänglighet.

Förhoppningsvis innebär det att de tre naturliga kommunikationssätten med bild, text och tal följer med i övergången från det vanliga telefonnätet (PSTN) till IP-nätet (Internet). Som det ser ut nu, så finns det stor risk för att leverantörer av kommunikationsutrustning för tredje generationens mobilnät återigen glömmer att ta med bild och text. Detta då de inriktar sig främst på att få bra talkvalité i det nya mobilnätet.



Figur 7.6 Ett exempel på hur döva och hörande kan kommunicera med varandra med hjälp av total konversation. Textkommunikationen är deras enda gemensamma grund för kommunikationen, om den hörande inte kan teckenspråk och den döve inte kan uppfatta tal.

Den första produkten för total konversation har dykt upp. Den kom som en följd av ett projekt tillsammans med Sveriges Dövas Riksförbund, Omnitor och Ericsson. Den finns ännu bara i en ISDN-version men ger en bra fingervisning om hur en sådan total konversationsprodukt kan komma att se ut i framtiden. Se figur 7.7 nedan.



Figur 7.7 Den första produkten för total konversation med bild, text och tal samtidigt via ISDN.

Det vore till mycket stor nytta för både funktionshindrade och icke-funktionshindrade om tillverkare av telekommunikationsutrustning ville börja tillverka nya terminaler enligt idén om total konversation för alla. Då med följande egenskaper för direkt kommunikation mellan två användare:

- Bildkommunikation med minst 25 bilder per sekund utan bildfördröjning.
- Bra ljudkvalité utan märkbar ljudfördröjning.
- Standardiserad textkonversation. Dvs tecken för tecken sänds i realtid.

Ha stöd för följande kommunikationsmetoder:

- SMS
- Fax
- E-post
- Texttelefoni
- Internet (http, telnet, ftp, IRC, ICQ, MSN, T.120 etc.)

Det skulle innebära stora förbättringar för alla. Detta gäller speciellt döva som har teckenspråket som sitt modersmål och som nu får chansen att kommunicera på sitt eget språk.

8 Avslutning

För första gången i dövas historia har vi en god chans till en global plattform för kommunikation med bild, text och tal samtidigt. Detta är ett tillfälle vi inte får missa.

Tyvärr finns det oroväckande tendenser i horisonten vi måste se upp för:

1. IP-telefoni med enbart tal ökar starkt. Leverantörer och operatörerna av dessa IP-tjänster verkar återigen ha glömt att ta med bild och text i kommunikationen.
2. Tillverkare/programvaruleverantörer följer **inte** den nya internationella textkonversationsstandarden ITU-T T.140. Som exempel på leverantörer som inte följer den nya textkonversationsstandarden kan nämnas är Microsoft (som gjort programmet Microsoft NetMeeting och Microsoft Messenger) och det mycket populära chat- och meddelande-systemet ICQ bland döva ungdomar, från företaget Mirabillis.
3. Varseblivningsfunktioner finns inte implementerade som en naturlig funktion i olika kommunikationsprogram.
4. Standardiserade katalogtjänster saknas idag. Det behövs någon standard för hur man ska få kontakt med varandra över Internet.
5. Vi behöver tydligt förklara om och om igen för myndigheter och allmänhet att vi ständigt behöver utveckla tillgängliga kommunikationsmetoder för funktionshindrade. Vi kan inte stanna upp i den tekniska utvecklingen då de senaste tekniska framstegen ger funktionshindrade stora möjligheter till lika kommunikation för alla.

Det behövs någon stark rekommendation, som visar hur telekommunikation via bredband ska fungera tillfredsställande för funktionshindrade, speciellt för döva.

Enbart konsumenttryck räcker inte, då dövgruppen och andra funktionshindrade har svårt att föra egen talan mot de stora tele- och Internetoperatörer som finns på marknaden.

8.1 Förväntan på samhället från SDU

EU-parlamentet antog i december 1998 en resolution om teckenspråk nr B4-0985/98 [5], där standardisering och harmonisering av texttelefoni och bildtelefoni är ett krav. Bland kraven finns detta där parlamentet säger:

”Vi uppmanar kommissionen att lägga fram förslag om ramlagstiftning för att säkerställa att texttelekommunikations- och bildtelefonutrustning för döva är kompatibla i hela Europa”.

Detta bör också gälla IP-plattformen med bild, text och tal, speciellt nu när telekommunikationen håller på att flytta in till IP-nätet. Det är inte den själva tekniken som är det relevanta i sammanhanget, utan kommunikationssätten som är det viktiga.

SDU ser med tillfredsställelse om resultatet av detta projekt kommer att användas av samhällskrafter och kommersiella krafter så att tjänster och produkter för telekommunikation med video, text och tal blir tillgängliga för användarna i former som motsvarar deras behov.

Det viktigaste är att man får bild, text och tal att fungera i och mellan olika nätmiljöer utan problem som beror på inkompatibilitet, än att exakt veta vilka tekniska lösningar som krävs för detta.

Här kan samhället göra en stor insats, t.ex. genom informationsspridning, rekommendationer eller lagstiftning som direkt påverkan hos de som utvecklar framtidens kommunikations-utrustning.

8.2 Konkreta förslag för tillgänglig IT-kommunikation i samhället

Det första SDU kommer att tänka på, i dessa sammanhang för tillgänglig telekommunikation för döva, är hur en framtida, eventuellt internetbaserad förmedlingstjänst ska se ut för döva ungdomar. På motsvarande sätt ska dessa krav också finnas på terminalsidan.

Förslagen kommer i följande prioritetsordning:

Förslag 1:

En terminal för total konversation i IP-nät behövs. Möjligheten att ersätta flera terminal-utrustningar med *en* för tal-, bild- och texttelefoni har länge varit efterfrågad av både Sveriges Dövas Riksförbund och Sveriges Dövas Ungdomsförbund. Det finns en sådan terminal på marknaden, men endast i ISDN-version.

Den bör ha följande egenskaper för direkt kommunikation mellan två användare enligt SDU:s IT-vision:

- Bildkommunikation med minst 25 bilder per sekund, utan bildfördröjning.
- Bra ljudkvalité utan märkbar ljudfördröjning.
- Standardiserad textkonversation. D.v.s. tecken för tecken sänds i realtid.

Den ska också ha stöd för följande kommunikationsmetoder:

- SMS
- Fax
- E-post
- Texttelefoni
- Internet

Den bör baseras på standardprodukter och standardiserade protokoll för tal-, text- och bildkommunikation för att få en så stor spridning som möjligt till en minimal kostnad. Spridningsområdet bör vara minst EU-området men gärna resten av världen.

Den bör också använda standardiserad kataloghantering som gör det lätt för användare av terminalen att hitta varandra via nätet. Kataloghanteringen kan ev. bygga på SIP-protokollet.

Terminalen ska klara både PSTN- och IP-kommunikation med bild, text och tal. Den ska också

vara lätt uppgradera och klara nya kommunikationsmetoder som inte finns idag.

Förslag 2:

SDU vill gärna vara med och påverka innehållet i den kravspecifikation som Post- och Telestyrelsen står bakom **före** en offentlig upphandling görs för text- och videoförmedlings-tjänsten så att den motsvarar döva ungdomars behov av tillgänglig telekommunikation i Sverige.

Vi vill gärna t.ex. att den nya kravspecifikationen omfattar de senaste ITU-standarderna för total konversation med bild, text och tal samtidigt.

Förslag 3:

SDU vill gärna vara med och påverka innehållet i den kravspecifikation som Hjälpmedelsinstitutet står bakom **före** nästa gång en ny kravspecifikation fastställs för både bild- och texttelefoner.

Vi ser gärna en integration av både bild- och texttelefon och de nya kommunikationssätt, som IT-tekniken ger oss, i en och samma terminal så att den bättre motsvarar döva ungdomars behov av tillgänglig telekommunikation i Sverige och resten av världen.

Vi vill gärna att den nya kravspecifikationen omfattar de senaste ITU-standarderna för total konversation med bild, text och tal samtidigt.

Förslag 4:

SDU ser gärna att stödet för alternativ telefoni från Socialstyrelsen används för att möjliggöra en snabb utbyggnad av kommunikation med bild, text och tal samtidigt enligt de senaste ITU-standarderna för total konversation i bredbandsnäten.

Förslag 5:

SDU ser gärna att Post- och Telestyrelsen drar igång en, eventuellt internetbaserad, förmedlingstjänst med de senaste ITU-standarderna för total konversation med bild, text och tal samtidigt, för döva, tal- och hörselskadade.

Förslag 6:

I Regeringens IT-proposition 1999/2000:86 "Ett informationssamhälle för alla" står det bl.a. att:

"Den offentliga sektorn bör vara ett föredöme och kunna ställa krav på tillgänglighet och användbarhet vid upphandling av IT-system."

SDU ser gärna att det leder till att den svenska staten är ett föredöme vid upphandling av kommunikationsutrustning genom att använda de senaste ITU-standarderna för total konversation med bild, text och tal samtidigt. Då ökar myndigheterna tillgängligheten och användbarheten för både funktionshindrade och de som inte är det.

Förslag 7:

SDU är gärna med och driver bredbandsprojekt i samarbete med andra, där döva ungdomar finns inblandade, för att undersöka vilka utrustningar som är lämpliga att använda för bildkommunikation via bredband.

Man ska kunna köpa in utrustningen billigt och använda den säkert och enkelt till låg kostnad. För detta behövs det vidare tester och tekniska rekommendationer för att fastställa minimikrav på t.ex. dator, ljudkort, kamera, videokomprimeringsmetod, programvara och bredbandsanslutning.

Då kan döva ungdomar få en möjlighet att prova på bildkommunikation med godtagbar bildkvalité i väntan på att tekniken för bredbandsanvändning etableras med bl.a. standardiserade katalogtjänster och ITU-standarder för total konversation.

Förslag 8:

SDU driver gärna information- och demonstrationsprojekt i samarbete med andra, som visar på möjligheterna med mobil kommunikation med bild, text och tal samtidigt, för att påverka utvecklare och leverantörer av den tredje generationens mobilnät.

Förslag 9:

De kvarstående problemen med varseblivning från detta projekt behöver lösas genom att vi utvecklar generella metoder för detta. Eller via lösningar som fungerar i de flesta fall för varseblivning genom inköp av standardprodukter, t.ex. genom mottagare som reagerar på ljudsignaler från Windowsmiljön och ger varseblivningssignaler till externa blinklampor.

8.3 Regeringens IT-proposition "Ett informationssamhälle för alla"

Regeringens IT-proposition 1999/2000:86 "Ett informationssamhälle för alla" föreslår mål och förslag till en nationell IT-strategi, där det bl.a. står att personer med funktionshinder skall ha möjlighet att kunna använda de IT-system som nu byggs upp.

Under avsnitt 5.5 "Tillgänglighet för funktionshindrade" sid. 92 står det följande:

"En försöksverksamhet för personer med funktionshinder bör inledas när det gäller möjligheterna tillförbättrade levnadsvillkor med hjälp av produkter och tjänster som kräver hög överföringskapacitet inom telekommunikationsområdet. Formerna för sådan försöksverksamhet bör utredas. Fortsatta insatser bör göras för utveckling och kompetensutveckling då det gäller IT för funktionshindrade".

Vidare står det att: "Den offentliga sektorn bör vara ett föredöme och kunna ställa krav på tillgänglighet och användbarhet vid upphandling av IT-system".

Det ovanstående bör betyda att nya bredbandstjänster med bild, text och tal samtidigt inom IT-området måste därför göras tillgängliga och användbara för alla. En satsning från statens sida bör på olika sätt innehålla åtgärder som säkerställer en sådan utveckling.

Ordlista

Asymmetrisk datahastighet = Datahastigheten är olika från två håll. Oftast är datahastigheten högre från Internet till användaren, medan den är lägre från användaren till Internet. Vid symmetrisk datahastighet är den lika stor åt båda hållen.

Bandbredd = Den kapacitet en bredbandsanslutning har över olika förbindelser. Begränsas ofta av bredbandsleverantör till bredbandsoperatör som i sin tur begränsar den till användaren. Hastigheten räknas oftast i Megabit/s inom datakomvärlden, medan den räknas i Megahertz inom radiokommunikation.

Bredband = Ett samlingsnamn för de olika tekniker där man får snabb datakommunikation. Enligt IT-kommissionen definieras den som minst 2 Mbit/s åt båda hållen.

Bit = Ett digitalt värde som är en logisk etta eller nolla.

Byte = 1 Byte består av 8 olika värden, där varje värde kan vara en etta eller nolla.

CIF = Common Intermediate Format. Ett speciellt bildformat för rörliga videobilder som sänds över ISDN- eller IP-förbindelser. Bilderna är normalt skarpa genom att de visar 352 bildpunkter horisontellt. Då bilder av denna storlek innehåller mycket information hinner man inte skicka alla bilder som kommer från kameran om man har en långsam förbindelse. Resultatet blir ryckigt, vilket är förödande för teckenspråkskommunikationen. För full teckenspråksförståelse behövs dock denna upplösning. En CIF-bild är 352*288 punkter stor.

HI = Hjälpmedelsinstitutet. Ett nationellt kunskapscentrum inom området hjälpmedel och tillgänglighet för människor med funktionsnedsättning. Institutet stimulerar forskning och utveckling, provar nya hjälpmedel, medverkar till kunskaps- och metodutveckling, informerar och utbildar. <http://www.hi.se>

Inkompatibilitet = Produkter som inte kan kommunicera mot varandra på grund av att de följer olika kommunikationsprotokoll.

ITU = Internationella Tele Unionen. En internationell organisation med ansvar för att olika protokoll inom telekommunikation och radioområdet utvecklas och hålls uppdaterade och kan användas av olika tillverkare och leverantörer utan problem som beror på inkompatibilitet. ITU-T står för telekommunikation och ITU-R står för radiokommunikation. <http://www.itu.int>

ITU-T T.140 = En standard för textkonversation i alla telekommunikationsmiljöer, såväl som i ISDN- och i IP-nätet. Fastställd av ITU, den Internationella Tele Unionen.

ITU-T V.18 = En standard för internationell texttelefoni. Kan få kontakt med sex olika typer av utländska texttelefoner.

ITU-T V.21 = En standard för textkonversation i svenska texttelefoner. Används också i Norge och Finland.

IP = Internet Protocol. Ett protokoll som används för datakommunikation mellan olika datorer på Internet. Det kan användas för text, tal och rörliga bilder.

IP-adress = "Telefonnumret" till en dator på Internet. Ett exempel på en IP-adress till en dator är: 215.231.165.16.

Mbit/s = Megabit per sekund. 1 Megabit/s betyder att datahastigheten är 1 miljon ettor eller nollor per sekund.

Mb/s = Megabyte per sekund. 1 Megabyte/s betyder att datahastigheten är 1 miljon byte per sekund. 1 Mb/s motsvarar 8 Mbit/s.

Megahertz = En Megahertz är 1 miljon gånger per sekund. En klockkristall i en modern persondator tickar ofta i flera hundra Megahertz. Motsvarar ungefär hastighetsmätaren i en personbil, d.v.s. beskriver hur fort det går.

PSTN = Public Switched Telephone Network. Det konventionella telefonnät vi brukar använda i normala fall.

PTS = Post- och Telestyrelsen. En statlig myndighet med kontrollansvar för tele-, IT-, radio och postgång i Sverige. De utfärdar föreskrifter och ser till att lagarna följs. <http://www.pts.se>

QCIF = Quarter Common Intermediate Format. Ett speciellt bildformat för rörliga videobilder som sänds över ISDN- eller IP-förbindelser. Bilderna är ganska grova, endast 176 punkter på bredden, och ger därför ett oskarpt intryck. Ibland föredrar ändå användarna att använda QCIF, då man vid denna grova upplösning i stället brukar få en mjuk rörelseåtergivning. En QCIF-bild är 176 * 144 punkter stor.

SIP = Session Initiation Protocol. Det är en standard som går ut på att man bl.a. använder en ny variant av "emailadresser" som telefonnummer. Det gör att folk kan ringa och hitta varandra via Internet och som ska kunna användas för att sätta upp olika typer av sessioner över Internet. Om det är ett telefonsamtal, textchat eller videosamtal spelar ingen roll.

Standard = Ett protokoll eller en samling gemensamt upprättade regler som olika tillverkare eller operatörer av telekommunikationsutrustning kan följa för att deras produkter ska fungera mot andra märken utan problem som beror på inkompatibilitet.

Total konversation = Ett koncept för kommunikation med bild, text och tal samtidigt. Alla standarder som krävs för detta är standardiserade av den Internationella Tele Unionen ITU och Internet Engineering Technical Forum IETF sedan november 2000.

UMTS = Universal Mobile Telecommunication System. Den tredje generationen mobila nät som ger möjlighet till snabb datakommunikation med 2 Mbit/s.

USB = Universal Serial Bus. En industristandard för hur man kopplar ihop olika enheter till en persondator på ett enkelt sätt. Enheterna som kopplas in kan vara skrivare, scanner, kameror mm. Alla enheter kan användas samtidigt i en lång kedja, ända upp till 128 stycken. USB-bussen i version 1.0 klarar högst 12 Mbit/s. <http://www.usb.org>.

Varseblivning = Olika metoder för att få användarens uppmärksamhet vid inkommande telefonsamtal genom t.ex. starka ljudsignaler, blinklampor eller trådlösa vibratormottagare.

Referenser

- [1] Hellström G. (1996). *Kvalitetskrav på videotelefoni för teckenspråkskommunikation. Kvalitetsmätmetod och kravspecifikation*. Stockholm: Omnitor, SDR och Kalejdo Personalutveckling AB.
- [2] ITU-T Series H, Supplement 1 (1999). *Application profile for sign language and lip-reading use of low bitrate video coding*.
- [3] ITU-T Recommendation T.134 (1998). Text conversation application entity.
- [4] ITU-T Recommendation T.140 (1998). Text conversation protocol for multimedia application.
- [5] ITU-T Recommendation H.320 (1997). Narrow band ISDN visual telephone systems and terminal equipment. Version 7.
- [6] ITU-T Recommendation H.323 (1998). Packet – based multimedia communications systems. Version 2.
- [7] ITU-T Recommendation V.18 (1998). Operational and Interworking requirements for DCE:s working in the text telephone mode.
- [8] ITU-T Recommendation V.21 (1984). Data communication over the telephone network. Interfaces and voiceband modems. 300 bits per second duplex modem standardized for use in the general switched telephone network. Version 10.
- [9] EU-parlamentets resolution om teckenspråk, nr B4-0985/98.



Sveriges Dövas Ungdomsförbund

Magnus Ladulåsgatan 63, 4 tr
118 27 Stockholm

Tel/texttel:	08-4421495
Texttel:	08-4421496
Fax:	08-4421497
Hemsida:	www.sdrf.se/sdu
E-post:	sdu@sdrf.se