II

(Atti preparatori)

COMMISSIONE

Proposta di regolamento del Consiglio concernente un'azione comunitaria nel campo delle tecnologie delle telecomunicazioni

Programma di ricerca e sviluppo sulle tecnologie di comunicazione avanzate per l'Europa (RACE)

COM(86) 547 def.

(Presentata della Commissione al Consiglio il 29 ottobre 1986)

(86/C 304/02)

IL CONSIGLIO DELLE COMUNITÀ EUROPEE,

visto il trattato che istituisce la Comunità economica europea, in particolare l'articolo 235,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo,

visto il parere del Comitato economico e sociale,

considerando che la Comunità ha tra l'altro il compito di promuovere, mediante l'instaurazione di un mercato comune ed il graduale ravvicinamento delle politiche economiche degli Stati membri, uno sviluppo armonioso delle attività economiche in tutta la Comunità e più strette relazioni fra gli Stati membri;

considerando che negli incontri di Stoccarda, Atene, Fontainebleau e Bruxelles i capi di Stato e di governo hanno dato risalto all'importanza delle telecomunicazioni in quanto fattore fondamentale di crescita economica e sviluppo sociale;

considerando che il Parlamento europeo nel valutare la situazione e le prospettive delle telecomunicazioni ha insistito sul ruolo cruciale che queste svolgono per il futuro sviluppo politico, sociale ed economico della Comunità;

considerando che il 17 dicembre 1984 il Consiglio ha espresso il suo accordo sulle linee essenziali di una politica comunitaria per le telecomunicazioni, mediante azioni a livello comunitario;

considerando che, con l'emergere di nuovi servizi e il progressivo convergere di telecomunicazioni, trattamento dati e servizi destinati al pubblico, si potrà pervenire ad una rete integrata a banda larga su scala europea di comunicazioni integrate a banda larga (IBC) in grado di soddisfare le esigenze di una vasta gamma di utenti e fornitori di servizi;

considerando che lo sviluppo delle telecomunicazioni recherà beneficio alla competitività internazionale delle economie europee in generale e dell'industria delle telecomunicazioni in particolare;

considerando che il miglioramento delle telecomunicazioni contribuirà allo sviluppo regionale nella Comunità e che favorendo in modo particolare lo sviluppo di specifiche funzionali comuni per apparecchiature e servizi, le regioni meno sviluppate potranno beneficiare pienamente degli sforzi degli Stati membri che portano avanti lo sviluppo delle telecomunicazioni nella Comunità;

considerando che lo sviluppo di IBC offre tutta una gamma di possibilità alle piccole e medie imprese nel settore della produzione e della fornitura di servizi specializzati nella Comunità;

considerando che per far fronte all'esigenza di sfruttare appieno il potenziale economico e commerciale delle telecomunicazioni, la Commissione ha presentato un programma d'azione che il Consiglio ha accettato come base dei lavori ulteriori;

considerando che la collaborazione per la R&S e lo sviluppo della normalizzazione possono rappresentare un importante contributo e favorire in particolare l'evoluzione verso l'IBC sia nei collegamenti transnazionali, sia a livello regionale e locale;

considerando che l'atto unico europeo prevede una nuova base politica e giuridica per lo sviluppo di una strategia scientifica e tecnologica attribuendo una particolare importanza all'obiettivo di promuovere la competitività industriale;

considerando che il Consiglio «ricerca», nella sessione del 4 giugno 1985, ha riconosciuto l'importanza di una rapida attuazione della fase di definizione del programma RACE per predisporre un quadro europeo per lo sviluppo di futuri sistemi avanzati di telecomunicazione e per promuovere la cooperazione tecnologica ed industriale;

considerando che il Consiglio mediante la decisione 85/372/CEE ha approvato una fase di definizione del programma RACE della durata di 18 mesi sui cui risultati si baserà la decisione sul programma vero e proprio entro la fine del 1986;

considerando che la costituzione o il consolidamento di un potenziale industriale prettamente europeo per queste tecnologie è un compito impellente che ne devono beneficiare i gestori delle reti, gli istituti di ricerca, le imprese, ivi comprese le piccole e medie imprese, ed altri organismi della Comunità che sono meglio qualificati per conseguire tali obiettivi;

considerando che si dispone delle conclusioni relative alla fase di definizione RACE;

considerando che il comitato di gestione RACE ha terminato la valutazione iniziale e auspicato una decisione tempestiva ai fini di assicurare il seguito dei lavori;

considerando che è nell'interesse comunitario consolidare la base scientifica e finanziaria della ricerca europea attraverso un maggiore coinvolgimento dei partecipanti dei paesi terzi europei in alcuni programmi comunitari, particolarmente quelli impostati sulla cooperazioni nel campo della R&S sulla tecnologia delle telecomunicazioni;

considerando che RACE usufruirà dei risultati di ESPRIT;

considerando che la realizzazione delle azioni concertate nel quadro COST è un elemento essenziale per completare progetti di R&S a finalità industriale;

considerando che il trattato non ha previsto i poteri d'azione a tal scopo richiesti;

considerando che il comitato per la ricerca scientifica (CREST) ha espresso il suo parere,

HA ADOTTATO IL PRESENTE REGOLAMENTO:

Articolo 1

1. È adottata un'azione comunitaria nel campo delle tecnologie delle telecomunicazioni detta RACE, per un periodo iniziale di cinque anni a decorrere dal 1° gennaio 1987.

2. Di concerto con le azioni pubbliche e private nel settore delle tecnologie delle telecomunicazioni avviate a livello nazionale ed internazionale, l'azione servirà a promuovere la competitività dell'industria comunitaria delle telecomunicazioni, nonché degli enti di gestione e dei fornitori di servizi comunitari affinché mettano a disposizione dell'utente finale al minimo costo ed entro breve termine servizi in grado di assicurare la competitività dell'economia europea nei prossimi decenni e di contribuire al mantenimento e alla creazione dell'occupazione nella Comunità.

Articolo 2

Il programma dell'azione all'allegato 1 consta di tre parti.

Parte I

SVILUPPO IBC E STRATEGIE DI REALIZZAZIONE

comprende l'attività relativa allo sviluppo delle specifiche funzionali, dei sistemi e delle operazioni al fine di definire progetti di norme, concetti e convenzioni conformi a Open Systems (sistemi aperti) [2] nonché un'attività analitica per raggiungere l'interfunzionalità delle attrezzature e dei servizi IBC [3]. Tali lavori verranno svolti da organizzazioni, gruppi ed altri organismi adatti, e se necessario mediante appalto.

Parte II

TECNOLOGIE IBC

comprende la collaborazione per la R&S delle tecnologie IBC nella fase precompetitiva.

Parte III

INTEGRAZIONE FUNZIONALE PRENORMATIVA

comprende la R&S prenormativa e preconcorrenziale concernente la cooperazione nella realizzazione di un «ambiente aperto di verifica» per valutare funzioni, concetti operativi e attrezzatura sperimentale in relazione alle specifiche funzionali e alle proposte di normalizzazione derivanti dai lavori della Parte I.

Articolo 3

1. I progetti che si riferiscono al programma saranno eseguiti, se necessario, mediante contratti a compartecipazione finanziaria. I contraenti dovranno sostenere una

(1) GU n. L 210 del 7. 8. 1985, pag. 24.

(2) Conformità Open Systems = impegno di normalizzazione internazionale per rendere interoperativi attrezzature e servizi di diversi fornitori, operatori e fornitori di servizi.

(3) IBC = comunicazioni integrate a banda larga, servizi di telecomunicazioni avanzati basati su infrastrutture ad alte prestazioni.

quota cospicua dei costi, che di norma non dovrebbe essere inferiore al 50 % della pesca globale.

2. I contratti saranno in genere aggiudicati mediante bandi di gara pubblici cui dovranno partecipare almeno due partner industriali indipendenti non aventi sede nello stesso Stato membro. I bandi di gara pubblici saranno pubblicati nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee.*

3. In casi eccezionali possono essere decise condizioni diverse da quelle di cui ai paragrafi 1 e 2 conformemente alla procedura dell'articolo 8, paragrafo 1.

4. I contratti saranno conclusi con operatori di reti, istituti di ricerca, imprese, comprese quelle piccole e medie ed altri organismi con sede nella Comunità o, in base a determinate condizioni da stabilire in successivi accordi di attuazione, con organismi aventi sede in uno dei paesi terzi di cui all'allegato 2, qui di seguito denominati «partner».

5. L'allegato 2 può essere modificato dal Consiglio che delibera a maggioranza qualificata su proposta presentata dalla Commissione.

Articolo 4

La Commissione è autorizzata a concludere sulla base delle conclusioni approvate dal Consiglio il 18 luglio 1978 accordi con paesi terzi che partecipano alla cooperazione europea nel campo della ricerca scientifica e tecnologica (COST) al fine di assicurare un'azione concertata tra le attività della Comunità attinenti alla collaborazione nel campo della ricerca e sviluppo di cui all'allegato 1 e i pertinenti programmi di tali Stati.

Articolo 5

1. La Comunità contribuirà all'attuazione dell'azione nei limiti degli stanziamenti destinati a tal fine nel bilancio generale delle Comunità europee.

2. L'importo degli stanziamenti stimati necessari per il contributo della Comunità all'attuazione del programma è di 800 milioni di ECU nell'arco dei cinque anni, incluse le spese di personale, il cui costo non dovrà superare il 4,5 % del contributo comunitario.

Articolo 6

1. La Commissione vigila sulla corretta esecuzione dell'azione e predispone le opportune misure di attuazione.

2. La Commissione fissa ed eventualmente aggiorna, ogni anno, conformemente alle procedure dell'articolo 8, paragrafo 1, un programma di lavoro in cui sono precisati nei particolari gli obiettivi, il tipo di progetti e azioni da svolgere e i relativi parametri finanziari.

3. Conformemente alla procedura di cui all'articolo 8, paragrafo 2, la Commissione consulta il comitato sulla selezione dei singoli progetti e può consultare il comitato di gestione su qualsiasi altro argomento che rientri nel campo di applicazione del presente regolamento.

Articolo 7

Nell'esecuzione dei propri compiti la Commissione è assistita da un comitato di gestione qui di seguito denominato «il comitato». Il comitato, composto di due rappresentanti per ciascuno Stato membro, è istituito dalla Commissione in base alle nomine degli Stati membri.

I membri del comitato di gestione possono essere assistiti da esperti o consulenti a seconda del tipo di questione all'esame.

Il comitato di gestione è presieduto da un rappresentante della Commissione.

I lavori del comitato di gestione sono segreti. Il comitato adotta il proprio regolamento interno. La segreteria del comitato è affidata alla Commissione.

Articolo 8

1. Qualora debba essere seguita la procedura stabilita nel presente articolo, il presidente presenta al comitato una proposta concernente le misure da adottare.

Il comitato di gestione esprime il suo parere sulle misure proposte entro un termine stabilito dal presidente in funzione dell'urgenza della questione. Quando si tratta di decisioni che il Consiglio deve adottare su proposta della Commissione, il parere viene emesso dalla maggioranza di cui all'articolo 148, paragrafo 2 del trattato. I voti dei rappresentanti degli Stati membri nel comitato di gestione sono ponderati in conformità al suddetto articolo. Il presidente non prende parte al voto.

Le misure adottate dalla Commissione sono di applicazione immediata. Tuttavia se non sono conformi al parere del comitato di gestione, la Commissione le comunica immediatamente al Consiglio. In tal caso la Commissione può rinviare l'applicazione delle misure adottate di un periodo non superiore a un mese dalla data di comunicazione.

Il Consiglio può prendere una decisione diversa a maggioranza qualificata entro il termine di un mese.

2. Qualora debba essere seguita la procedura del presente paragrafo, il comitato delibera sulle richieste di parere formulate dalla Commissione. Quest'ultima, nel richiedere il parere del comitato, può stabilire una data entro la quale deve essere espresso il parere. Le delibera-

zioni del comitato non sono seguite da votazione. Ogni membro del comitato può comunque chiedere che il suo parere sia trascritto nel verbale.

Articolo 9

1. Dopo trenta mesi, il programma è riesaminato. La Commissione informa il Consiglio ed il Parlamento europeo dei risultati di tale esame.

2. Su proposta presentata dalla Commissione, il programma può essere prorogato per un secondo periodo di cinque anni.

3. Al termine di ciascun periodo di cinque anni del programma, la Commissione, previa consultazione del comitato invia agli Stati membri ed al Parlamento europeo una relazione sull'attuazione e sui risultati del programma.

Articolo 10

Per quanto concerne le attività di concertazione di cui all'articolo 1, paragrafo 2, gli Stati membri e la Commissione si scambiano tutte le opportune informazioni cui hanno accesso e che essi hanno la facoltà di divulgare circa le attività svolte nei settori contemplati dal presente regolamento, anche qualora non siano da esse programmate o eseguite.

Detto scambio di informazioni avverrà secondo la procedura che verrà stabilita dalla Commissione previa consultazione del comitato di gestione e, su richiesta di chi le fornisce, le informazioni potranno avere carattere riservato.

Articolo 11

Il presente regolamento entra in vigore il 1° gennaio 1987; esso è applicabile fino al 31 dicembre 1991.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno Stato membro.

ALLEGATO 1

RACE (1)

SOMMARIO SETTORIALE

Parte I: Strategie di sviluppo e di attuazione dei sistemi IBC

I.1. Ulteriore sviluppo del modello di riferimento IBC

I.2. Analisi di sistemi e specifica funzionale

I.3. Realizzazione e supporto di programmazione

Parte II: Tecnologie IBC

II.1. Tecnologie ausiliarie di supporto per IBC

II.2. Tecnologie per software di comunicazioni

II.3. Tecnologie di base per utenti IBC

II.4. Sottosistemi e tecniche

Parte III: Integrazione funzionale prenormativa

III.1. Strumenti del cliente

III.2. Accesso clienti

III.3. Funzioni di rete

SOMMARIO DEL PROGRAMMA DI LAVORO RACE (2)

Per raggiungere gli obiettivi precedentemente descritti la fase centrale di RACE è articolata in tre parti:

PARTE I

STRATEGIE DI SVILUPPO E DI ATTUAZIONE DEI SISTEMI IBC

In relazione alla messa a punto di specifiche funzionali, ricerca su sistemi e operazioni per giungere a proporre norme, concetti e convenzioni IBC rispondenti ad un'impostazione del tipo a sistema aperto e lavori analitici finalizzati all'interfunzionalità di apparecchiature e servizi IBC.

PARTE II

TECNOLOGIE IBC

Cooperazione tecnologica nelle attività di ricerca e sviluppo a livello preconcorrenziale sottolineando requisiti chiave della nuova tecnologia richiesta per la realizzazione a costi contenuti delle apparecchiature e dei servizi IBC.

PARTE III

INTEGRAZIONE FUNZIONALE PRENORMATIVA

Cooperazione a livello prenormativo per realizzare un «ambiente aperto di verifica» volto a valutare funzioni, concetti operativi e attrezzature sperimentali per quanto riguarda le caratteristiche funzionali e le proposte di standardizzazione scaturite dai lavori della parte I.

Le aree di lavoro, i compiti e le impostazioni corrispondenti sono illustrati nei particolari nel programma di lavoro RACE, in corso di preparazione, che sarà presentato separatamente.

(1) La portata delle varie attività è illustrata nelle pagine seguenti.

(2) Il programma di lavoro completo di RACE è un documento tecnico particolareggiato in grado di evolvere in funzione del progresso tecnologico e di una migliore individuazione delle esigenze della domanda. Deve essere presentato ogni anno al comitato di gestione per approvazione.

Queste attività verranno svolte dall'industria, dalle università e dagli operatori del settore delle telecomunicazoni. Questi ultimi dovrebbero finanziare da soli i lavori riguardanti il loro settore.

Segue una descrizione della portata e della natura dei lavori da svolgere.

Parte I: STRATEGIE DI SVILUPPO E DI ATTUAZIONE DEI SISTEMI IBC

Obiettivi

Gli obiettivi principali dei lavori della parte I sono di raggiungere, attraverso l'introduzione e l'ottimizzazione di sistemi IBC:

— la comprensione comune del processo d'introduzione degli IBC e delle relative implicazioni, incluse le ricerche di mercato e la promozione di concetti e di servizi IBC in Europa e a livello internazionale;

— comprensione e definizione uniformi di sistemi e sottosistemi IBC da parte dei principali protagonisti;

— orientamenti per la caratterizzazione funzionale dei sistemi e sottosistemi IBC e per lo sviluppo di servizi integrati;

— la creazione di un quadro di riferimento per individuare le esigenze tecnologiche e per valutare le implicazioni dei progressi tecnologici e l'evoluzione delle richieste di servizio per le priorità in RS&E;

— uno strumento per un'analisi costo/utili delle varie soluzioni tecnologiche, dei piani di realizzazione e degli itinerari evolutivi a partire da una situazione data;

— meccanismi per analizzare e valutare in una fase iniziale i requisiti di normalizzazione e le specifiche funzionali per favorire e accelerare l'affermarsi di norme internazionali.

Portata

In relazione a questi obiettivi nella parte I vi saranno due settori principali di attività:

— manutenzione e ottimizzazione del modello di riferimento europeo per la comunicazione integrata a banda larga definita nella sua versione iniziale durante la fase di definizione RACE;

— attività di analisi di sistema e lavori di ingegneria per trasformare i concetti ricavati dal modello di riferimento in specifiche funzionali di sistemi e sottosistemi.

I.1. Ulteriore sviluppo del modello di riferimento IBC

Obiettivo

IBC rappresenta un vasto campo di attività che richiede l'impegno di diversi protagonisti indipendenti, i quali devono poter situare i loro lavori in un contesto generale dove gli obiettivi, le condizioni, i parametri tecnologici e la domanda sono in rapida evoluzione. In termini funzionali questo campo comprende:

— il *trasporto,* concernente le funzioni infrastrutturali necessarie per l'interconnessione utenti-utenti e utenti-fornitori di servizi;

— l'*elaborazione,* concernente le funzioni di apparecchiatura (hardware e software) necessarie per gli utenti e i fornitori di servizi;

— le *applicazioni* per rispondere alle necessità di una vasta gamma di utenti finali e/o fornitori di servizi.

Portata

I lavori di questa parte comprenderanno pertanto tre aree di attività sul modello di riferimento, che sono strettamente interconnesse:

Modello di riferimento della rete

Sulla base delle definizioni dei servizi IBC, verranno stabilite le esigenze delle funzioni di rete e dei servizi di funzionamento e manutenzione di rete, nonché delle interfacce (con gli impianti dei clienti, le reti non IBC e i fornitori di servizio), per costituire il modello di riferimento della rete principale. Questa base di informazioni sarà poi utilizzata per preparare norme e specifiche di sistema. In rela-

zione alle risorse tecnologiche, all'ambiente geo-demografico, all'evoluzione delle tecniche ecc. saranno preparati scenari di realizzazione della rete principale IBC per valutare le migliori strategie dal punto di vista tecnico-economico, per l'introduzione IBC e la graduale integrazione di altri servizi di comunicazione.

Modello di riferimento degli impianti dei clienti

Partendo dalle esigenze specifiche delle applicazioni interne e commerciali si deve creare un modello di riferimento funzionale per disporre di orientamenti in relazione alle specifiche funzionali e alle norme sui futuri prodotti dei clienti quali terminali, reti domestiche, ecc. Per complementare questo modello di riferimento saranno creati scenari di realizzazione tenendo conto dei vari parametri ambientali al fine di valutare le diverse alternative tecnico-economiche per l'introduzione di reti per gli impianti dei clienti IBC e in vista della graduale integrazione di servizi in un'apparecchiatura comune.

Applicazioni e modello di riferimento dei servizi

È necessario individuare gli eventuali settori di applicazione di IBC (attività ricreative, formazione, distribuzione stampa, banche, contabilità d'ufficio) per poter impostare i servizi in relazione alle esigenze specifiche (tipo di informazione, accesso all'informazione, sicurezza dell'informazione ecc.). Sarà messo a punto un modello di riferimento delle caratteristiche e delle prestazioni di servizio che sarà periodicamente aggiornato in relazione alle informazioni raccolte attraverso indagini specifiche, ad esempio risultati dell'esercizio di nuove reti nazionali sperimentali in modo che i servizi IBC corrispondano il più possibile alle esigenze degli utenti e alle nuove tendenze.

Integrazione di comunicazioni mobili

L'accesso alle reti di comunicazione a banda larga avrà luogo da terminali mobili di pari passo con l'integrazione dei servizi. Si studieranno i parametri tecnico-economici di soluzioni alternative per realizzare l'integrazione, quali reti globali overlay e porte tra reti mobili e reti IBC, o intregrazione parziale di reti mobili e reti IBC. Saranno inoltre definite le esigenze specifiche funzionali, le prestazioni e la normalizzazione per poter svluppare l'apparecchiatura. Particolare attenzione sarà dedicata all'individuazione di frequenze radio atte a veicolare servizi a banda larga e all'impiego di tecniche microcellulari rispetto ad altre possibilità. Si appurerà l'esigenza di ulteriori lavori di R&S sulle tecnologie mobili a titolo complementare rispetto ai lavori della parte II (tecnologia IBC).

Nota

Sarà fornito un supporto sotto forma di servizio di valutazione analitica come strumento per contribuire a un aggiustamento dinamico dell'orientamento dei lavori e per mantenere aggiornata la relativa base di informazione.

La motivazione precisa, gli obiettivi e la portata dei lavori sul modello di riferimento saranno ricavati in larga misura dai lavori della fase di definizione, parte I.

I.2. Analisi di sistemi e specifica funzionale

Obiettivo

I lavori del modello di riferimento della parte I.1 rappresentano un grosso lavoro di concertazione al fine di ottenere un consenso sull'evoluzione verso gli IBC e le relative specifiche funzionali. Per formulare specifiche funzionali più particolareggiate per sistemi, sottosistemi e servizi IBC e per disporre di un collegamento bidirezionale, tra il modello di riferimento e altre attività RACE, si effettuerà la necessaria *analisi di sistemi* nell'ambito di I.2.

Portata

Si tratta di prendere in considerazioni i seguenti aspetti:

— architetture di rete,

— funzioni di livello superiore in una rete integrata,

— terminali e porte,

— reti d'utente,

— definizioni di canale, conversione di codice e riduzione della ridondanza,

— sottosistema di commutazione,

— sottosistema di segnalazione,

— sottosistema di accesso d'utente,

— gestione e funzionamento della rete,

— interfacce uomo-macchina (fattori umani),

— sicurezza e riservatezza,

— necessità di comunicazioni mobili,

— norme, convenzioni e procedure di prassi per hardware, software, simulazione e prove.

Sono in particolare previsti lavori nei seguenti campi:

Architettura di rete

I due aspetti principali riguardano la definizione di un'architettura di rete da realizzare in futuro e la definizione di strategie evolutive per raggiungere tale obiettivo. Gli studi riguarderanno in particolare il problema del passaggio dall'attuale situazione tecnica e di mercato, ora piuttosto eterogenea, verso una convergenza nel senso di un'unica rete IBC economicamente redditizia.

Funzioni di livello più elevato in una rete integrata

Le reti di telecomunicazioni avanzate come la rete IBC veicolano tutta l'informazione mediante flussi di bit sulla base degli strati 1-3 del modello OSI. La rete IBC svolgerà anche l'elaborazione e le altre funzioni necessarie per il funzionamento della rete. Ciò significa in alcuni casi il ricorso agli strati alti (4-7) del modello OSI.

Terminali

IBC fornirà terminali per utenti e fornitori di servizio e richiederà porte verso altre reti. I lavori in questo campo comprendono la definizione e la realizzazione delle diverse interfacce sottintese da questi terminali, comprese le interfacce utente-rete per HDTV (televisione ad alta definizione), videotelefonia, ecc., gli aspetti legati al fattore umano della progettazione dell'interfaccia terminale e le interfacce interoperative che saranno necessarie durante l'affermarsi della rete IBC.

Definizione di canale, conversione di codici e riduzione della ridondanza

Le trasmissioni della televisione ad alta definizione, video e audio richiederanno canali di comunicazione ad alto flusso di bit e di alta qualità e una serie di compiti in questo campo consiste nel definire i canali che devono essere forniti dalla rete IBC. Le tecniche di elaborazione del segnale e di codificazione, nonché la riduzione della ridondanza saranno sfruttate per ridurre i tassi di bit necessari e consentire quindi a IBC di offrire presto nuovi servizi a banda larga a costi accettabili.

Requisiti di commutazione

IBC avrà bisogno di nuove generazioni di apparecchiature di commutazione funzionanti a velocità pari o superiori a 20 volte quella dell'ISDN, che offrano al tempo stesso prestazioni superiori. I lavori in questo campo saranno concentrati sulle implicazioni di progettazione di tali requisiti e saranno studiate alcune configurazioni di commutazione compresi nuovi tipi di commutazione a circuito e a pacchetto e nuove opzioni tecnologiche, ad esempio la commutazione ottica.

Tecniche di segnalazione

IBC offrirà un'ampia gamma di servizi sofisticati in forma integrata e avrà di conseguenza bisogno di protocolli di segnalazione più efficaci per la segnalazione utente-rete e per la segnalazione all'interno della rete, ad esempio il sistema di segnalazione n. 7 CCITT.

Sistema di accesso clienti

Gli utenti accederanno alla rete IBC attraverso un terminale, una rete di impianti clienti (Customer Premises Network — CPN) e il sistema di accesso clienti (Customer Access System — CAS) che collega la rete impianti clienti all'apparecchiatura terminale dedicata all'utente nell'ambito di IBCN. Il sistema di accesso dei clienti rende di conseguenza disponibili i servizi IBC richiesti dall'utente e in particolare è in grado di gestire il mixing, la separazione della comunicazione e lo smistamento del traffico.

Modello di riferimento di rete funzionale

La larghezza di banda offerta dall'IBC permetterà un'ampia distribuzione delle funzioni nella rete. Funzioni quali la gestione, la manutenzione e le misurazioni di rete, le elaborazioni statistiche, gli addebiti e le operazioni amministrative saranno fornite da unità hardware distinte dotate dell'opportuno software. Tutto questo va realizzato per reti eterogenee che utilizzano apparecchiature diverse per tipo e generazione.

I lavori in questo campo riguardano la definizione e la specifica di un modello di riferimento di rete funzionale per l'IBCN nonché l'esame dei requisiti da soddisfare.

I.3. Realizzazione e supporto di programmazione

Obiettivo

La convergenza e la transizione verso IBC rappresentano un problema di primo piano per quanto riguarda la gestione dei complessi parametri tecnici. È necessario uno sforzo specifico che è l'obiettivo dei lavori qui definiti.

Portata

I lavori si concentreranno particolarmente su:

Ambiente di strumenti comuni per la progettazione, lo sviluppo, le prove e la manutenzione delle telecomunicazioni

L'evoluzione verso IBC comporta un complesso processo di R&S che presuppone tutta una concertazione tra i numerosi protagonisti. Saranno necessari strumenti potenti per appoggiare il processo R&S con la finalità di uno sviluppo coordinato delle parti comuni di tali strumenti o sulla base di specifiche comuni per un'utilizzazione comune. L'obiettivo è quello di ridurre al minimo gli sprechi di attività e di sviluppare al massimo gli aspetti comuni tra progetti R&S concordando, sviluppando e diffondendo impianti comuni per le prove, la simulazione e lo sviluppo di software.

Definizione comune di impianti di prova comuni

Si tratta di studiare e raccomandare impianti di prova comuni e i formati per l'interscambio di dati. Ciò consentirà il ricorso a impianti di prove comuni per lo sviluppo, l'installazione e l'accettazione dei sistemi. I rapporti delle prove saranno preparati sulla base di un formato identico, in modo che i risultati possano essere interscambiati.

Sviluppo di simulazioni IBC per progetti di integrazione funzionale

Per assicurare l'unificazione dei progetti di integrazione funzionale è necessario un insieme di simulatori ambientali IBC che devono continuamente essere perfezionati al ritmo dei progressi IBC e in alcuni casi progressivamente sostituiti da concrete applicazioni hardware e software dell'ambiente.

Definizione comune di ambienti di sviluppo software

Il software sviluppato durante il programma RACE deve essere compatibile e almeno in una certa misura intercambiabile. Ciò richiederà un'infrastruttura di software comune per la generazione di quelle parti di software che devono essere compatibili e/o intercambiabili (cfr. II. 2 per lo sviluppo dell'infrastruttura software). Questa parte del programma comprende ricerche e negoziati per concordare la politica da seguire e specificare l'infrastruttura software da adoperare.

Norme e convenzioni di portabilità e riutilizzazione

RACE non è pensabile senza un rapporto attivo bi-direzionale con le organizzazioni internazionali che si occupano di normalizzazione. Bisognerà incorporare in RACE un meccanismo specifico che svolga questo compito essenziale. Inoltre a seguito dei lavori sul modello di riferimento e sull'analisi di sistemi specifici della parte I, sarà disponibile una massa di risultati attinenti a convenzioni, norme e procedure che dovranno essere collezionati, verificati dal punto di vista della coerenza e diffusi in modo coordinato tra i partecipanti RACE.

Supporto alla gestione del programma

Queste attività riguardano i compiti specifici e molto importanti necessari per assicurare un soddisfacente grado di gestione e di coordinamento del programma. I punti principali sono l'analisi e la diffusione di scenari sottointesi al modello di riferimento IBC e alla gestione della configurazione e al controllo di documentazione IBC.

Parte II: TECNOLOGIE IBC

Obiettivo

Questa parte concerne l'esecuzione in cooperazione di lavori di R&S sulle tecnologie chiave necessarie per realizzare a costi ridotti apparecchiature e servizi IBC *system-driven* (diretti dal sistema) e collegati in modo specifico alle specifiche funzionali ricavate dalla parte I.

Portata

I lavori comprenderanno ricerche, prove ed esperimenti necessari per esplorare le caratteristiche tecnico-economiche delle nuove tecnologie interessanti per IBC.

Essi comprenderanno argomenti di hardware e software specifici per IBC tra cui:

II. 1. Tecnologie ausiliarie di supporto per IBC

CI specifici per IBCN

Sono necessari componenti specifici per realizzare a basso costo circuiti di accesso clienti (TDM multiplexer/demultiplexers, line coder/decoders etc.) sfruttando la maturità della tecnologia al silicio per ottenere migliori parametri di costo-resa.

Dispositivi optoelettronici integrati necessari per sistemi di comunicazione a banda larga

I potenziali vantaggi dei circuiti opto-elettronici (OEIC's) che associano monoliticamente su un singolo chip diverse funzioni elettroniche, ottiche e optoelettroniche devono essere sfruttati mediante semiconduttori composti in particolare mediante materiali basati su InP. L'obiettivo è l'incremento delle prestazioni (velocità e rumore), l'affidabilità e la riduzione di costo.

Tecniche di commutazione a banda larga

Si devono studiare tecniche concorrenziali in parallelo fino al punto in cui il potenziale di un'impostazione determinata possa essere valutato in modo conclusivo tenendo conto dei tempi disponibili e del settore di applicazione. La commutazione a divisione di spazio e la commutazione a divisione di tempo a bassa dissipazione di potenza impongono sui componenti a semiconduttori e sul progetto di sistema requisiti stringenti. La commutazione ottica può essere una soluzione, ma richiede ulteriori e intense ricerche finalizzate sulla messa a punto delle caratteristiche intrinseche e esercizio.

Strumenti di progettazione per sistemi complessi

È previsto l'ampliamento degli strumenti di progettazioni attuali o lo sviluppo di nuovi per sistemi e sottosistemi finalizzati alla realizzazione di apparecchiature per comunicazioni a banda larga.

Componenti ottici a basso costo

In ogni introduzione su vasta scala di IBC alcuni componenti saranno necessari in grandi quantità con notevoli ripercussioni sui costi di sistemi a causa del loro prezzo e delle loro caratteristiche di resa quali il tempo medio di funzionamento esente da guasti. Per produrre i componenti chiave quali le fonti affidabili e i rilevatori, si devono realizzare notevoli progressi nelle tecnologie di fabbricazione e di processo.

Collegamenti ad alto flusso di Bit

La trasmissione ad alto flusso di bit sul circuito d'utente (Customer loop) significherebbe un incremento enorme del traffico a lunga distanza rendendo quindi necessarie tecniche di rilevamento più efficaci di quelle a rilevamento diretto. Lo sviluppo di collegamenti coerenti (rilevamento omodino o eterodino) sottintende un potenziamento dei lavori su dispositivi specifici quali Lasers DFB, amplificatori ottici, ecc. Oltre alle applicazioni a lunga distanza, i sistemi coerenti potranno rivoluzionare le architetture di rete a livello del circuito d'utente.

II.2. Tecnologie per software di comunicazioni

Infrastruttura software

Per la rete IBC è necessario un software con requisiti come minimo altrettanto complessi di quelli dei sistemi attuali di telecomunicazioni. Un incremento sensibile della produttività di programmazione è possibile mediante un'infrastruttura di software unificata comprendente specifiche, realizzazione, ambiente on-line, prove, reimpiego e relativi strumenti.

Strumenti per definire i requisiti

Il processo che consiste nello stabilire i requisiti e nell'inserirli opportunamente in una architettura di sistema precede il ciclo di vita dello sviluppo dell'hardware ed del software. I requisiti nel settore delle telecomunicazioni sono contrassegnati da un grande numero di opzioni e abbracciano il comportamento funzionale del sistema, le interfacce (ISO-OSI) e le prestazioni. È necessario un grande sforzo per definire un quadro generale dei lavori sui requisiti al fine di poterne verificare la consistenza e la completezza.

II.3. Tecnologie di base per utenti IBC

Elaborazione audio/video — riduzione della ridondanza

Gli attuali livelli di qualità delle trasmissioni televisive e quelli superiori della televisione ad alta definizione impongono requisiti di trasmissione e commutazione sempre più severi. Il compromesso economico ottimale tra flusso di bit nella trasmissione e compressione di banda deve assicurare un costo minimo accettabile per l'utente. Sono necessari ampi lavori nei settori del trattamento del segnale, delle tecniche di codificazione, della progettazione di sistemi, ecc. abbinati a progressi nella tecnologia dei semiconduttori al fine di sviluppare dispositivi di codificazione/decodificazione secondo un buon rapporto costo/efficacia.

Banda larga nella rete impianti dei clienti

RACE riguarda la fornitura di servizi di telecomunicazioni avanzati al pubblico in generale. La necessità di rendere disponibili all'utente medio servizi integrati avanzati a costi accettabili implica l'integrazione funzionale con la televisione (e la televisione ad alta definizione), la telefonia (e la video-telefonia) nonché con nuovi servizi quali gli acquisti ordinati da casa, la posta elettronica, ecc.. Per realizzare questo a costi accettabili per il pubblico in generale è necessario impostare in modo ottimale il rapporto costo-resa. Si tratta di sviluppare sistemi, concetti e tecnologie sulla base di collegamenti avanzati senza filo o secondo il sistema del «bus ottico» per applicazioni domestiche e d'ufficio pienamente coerenti con la base di specifiche delle reti pubbliche ed i requisiti funzionali di applicazioni. La commutazione, la trasmissione saranno due argomenti centrali.

Sensori di immagini

La caratteristica predominante delle reti IBC è data dalla loro idoneità a portare applicazioni d'immagine mobile al livello degli standard della televisione ad alta definizione e a consentire il trasferimento di documenti professionali di alta qualità. Le attività riguarderanno quindi soprattutto i lavori tecnologici necessari per produrre impianti di elaborazione dell'immagine a prezzi giustificati per la fornitura su vasta scala di questa applicazione IBC mettendo l'accento sulla televisione e sulla videotelefonia.

Tecnologia di comunicazioni video

I video di alta qualità e di grandi e piccole dimensioni saranno gli elementi chiave per promuovere su vasta scala i servizi IBC. In questo campo i lavori riguarderanno lo sviluppo degli elementi necessari per la televisione ad alta definizione e la televisione tridimensionale. Si cercherà inoltre di garantire un'economia ottimale nella progettazione dei componenti dei vari sistemi video avanzati necessari per IBC.

Comunicazioni, tecniche di registrazione e di elaborazione dell'immagine

Per le applicazioni IBC basate sull'immagine saranno necessari sistemi di registrazione conformi ai requisiti specifici per il funzionamento della rete IBC, che richiederanno lo sviluppo di metodi di accesso video sequenziali e continui (per la registrazione e la lettura) da produrre sulla base di tecniche poco costose prima di poter offrire applicazioni IBC a costi sufficientemente bassi, comprese le funzioni di memorizzazione e inoltro dell'immagine.

Componenti della televisione ad alta definizione

Questi lavori riguardano i componenti critici per la realizzazione di concetti avanzati di televisione ad alta definizione.

II.4. Sottosistemi e tecniche

L'attività in questo settore mira a sviluppare modelli di laboratorio per sottosistemi basati, se possibile, sulle tecnologie sviluppate nei settori II.1, 2 e 3.

Realizzazione accesso d'utente

Il sistema accesso clienti comprende il supporto fisico per trasportare l'informazione dell'utente insieme all'apparecchiatura optoelettronica che fornisce il multiplexing, il trattamento del segnale, l'instradamento, la segnalazione e altre funzioni alle interfacce con il terminale d'utente e con la rete IBC.

Moduli di commutazione a banda larga

Saranno necessarie matrici «crosspoint» ottiche ed elettroniche adatte all'impiego in varie applicazioni di commutazione all'interno di IBCN e di conseguenza interfacce con l'infrastruttura di controllo/segnalazione e con quella di gestione/manutenzione. Si dovranno studiare le perdite, la dissipazione di potenza l'affidabilità, la diafonia ed altri parametri.

Collegamenti a banda larga

Giunzioni capaci di sopportare trasmissioni ad alta velocità (sopra 565 Mbit/s) su lunghe distanza sono l'oggetto di questa attività. Questa attività si concentrerà su componenti chiave, come accopiatori ripetitori, trasmettitori, ricevitori e fibre ottiche che rispettino i requisiti IBCN in termine di qualità di trasmissione, affidabilità e manutenzione.

I collegamenti a banda larga via satellite sono particolarmente interessanti per il traffico di distribuzione in una vasta area, ma hanno esigenze particolari per quanto riguarda lo spettro di frequenza e la potenza installata a bordo. In IBC i satelliti funzioneranno probabilmente come macchine di commutazione intelligenti più che stazioni di relay passive e la progettazione dell'apparecchiatura di bordo e dei terminali terrestri costituirà l'argomento principale di questi studi.

Fattori umani e ingegneria dei terminali

La maggior parte degli utenti IBC saranno profani in materia e i terminali IBC non dovranno rivelare agli utenti la complessità di queste apparecchiature, bensì fornire un'interfaccia semplice e agevole che risponda alle sue esigenze effettive. Lo studio dei fattori umani e delle caratteristiche dell'apparecchiatura associata costituisce una parte essenziale del piano di lavoro IBC.

Organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi IBC

L'introduzione di IBCN implica la capacità di occuparsi in modo efficace ed economico di tutti gli aspetti operativi comprendenti:

— controllo della rete e del traffico

— gestione del servizio di comunicazione con l'utente (conteggio, addebito, controllo, . . .)

— manutenzione di rete e gestione della configurazione

— diagnosi dei guasti della rete e procedure di ripristino

— gestione dei servizi del fornitore

— ecc.

Parte III: INTEGRAZIONE FUNZIONALE PRENORMATIVA

Obiettivo

Si tratta di studiare la fattibilità e i parametri di prestazione dei sistemi o sottosistemi IBC attraverso la simulazione o la ricerca sperimentale con particolare riferimento alle esigenze di lavori tecnologici in vista di proposte di standardizzazione.

Lo studio dell'integrazione funzionale e il prototyping nella fase di ricerca e di integrazione funzionale risponderà a diverse importanti funzioni, ossia:

— permettere di verificare concetti, opzioni di standardizzazione, affidabilità, sicurezza ed altre caratteristiche funzionali chiave attraverso la simulazione e le prove nella fase di ricerca;

— contribuire a ridurre i rischi di sviluppo e di esecuzione grazie all'analisi delle caratteristiche funzionali a cura degli operatori, dell'industria e ove possibile dei fornitori di servizi e degli utenti;

— fornire un meccanismo per dimostrare le caratteristiche di interfunzionalità e la conformità rispetto a standard e specifiche.

Portata (1)

I lavori devono:

— collaudare la nuova tecnologia o dispositivi provenienti da uno o più progetti della parte seconda quale parte integrale di un sistema IBC in relazione alla funzionalità e ai parametri tecnico-economici di resa;

— studiare i relativi parametri di resa e confermare la possibilità di ottemperare ai requisiti dell'entità funzionale definiti nel quadro delle attività sul modello di riferimento;

— assemblare, all'occorrenza, i blocchi funzionali in configurazioni di rete a scheletro per provarne l'interazione al fine di stabilire se il sistema IBC funziona come previsto e di verificare che le procedure operative e di manutenzione rispondano ai requisiti generali della rete.

Numerose funzioni IBCN richiedono l'esecuzione di questo tipo di lavoro. Diverse sono le classificazioni possibili ed i risultati possono essere raggruppati secondo funzioni dominanti.

(1) Gli esperimenti di ricerca previsti per questa parte del programma RACE non dovrebbero avere la natura di progetti di dimostrazione o di prove sul campo. Tali prove o impianti prototipo saranno necessari prima del passaggio alla fase operativa di una serie armonizzata di servizi IBC, ma vanno oltre la portata e le dimensioni dell'impegno previsto per il programma RACE.

III.1. Apparecchiature terminali

Funzioni di terminale fisso

Prototipi di terminali IBC sulla base delle nuove tecnologie. Un esempio è dato da una stazione di lavoro IBC plurifunzionale che dia accesso a una serie di nuovi servizi e particolarmente applicazioni video (televisione ad alta definizione, video telefono, ecc.). Si tratta di realizzare aspetti quali nuove tecnologie video (ad esempio pannelli piatti), di formulare nuove idee funzionali di standardizzazione modulare, di far funzionare strutture interne a bus, ecc. nel quadro di terminali di comunicazioni avanzate della rete IBC.

Funzioni di rete degli impianti clienti

Per consentire l'interfunzionalità di terminali con l'interfaccia di rete (network interface — NT1) nell'ambito degli impianti d'utente devono essere realizzate interfacce specifiche e funzioni di telecomunicazioni adatte alle varie strutture di rete e alle varie applicazioni previste. Le funzioni di telecomunicazioni da sviluppare per IBC vanno dalle semplici reti degli impianti d'utente (cioè semplice interconnessione con apparecchiatura domestica a linee esterne) fino alle reti di impianti clienti complesse (ad esempio interoperabilità di tutta una serie di apparecchiature terminali e possibilità di commutazione verso linee esterne). Queste future funzionalità devono permettere l'interfunzionalità con tutta una serie di reti esterne (pubbliche, private, DBS, ecc.).

Terminali mobili

I terminali mobili dovranno essere compatibili con le future reti ed i futuri servizi IBC. I lavori in questo settore comprendono l'esame della fattibilità tecnica di sovrapposizione o di integrazione di diverse infrastrutture radiomobili in IBC, nonché di determinare a quale livello debbano esistere porte tra queste ultime e la rete IBC. I lavori riguarderanno anche i terminali mobili IBC.

III.2. Accesso clienti

Funzioni di accesso clienti

Per collegare gli impianti d'utente al primo nodo di commutazione nella rete principale (a banda larga) è necessario un collegamento di trasmissione per veicolare diversi canali/circuiti e fornire un metodo standardizzato di raccordo tra i due. I lavori in questo campo vanno da esperimenti di accesso di base (alcuni canali ricreativi con pochi canali di telecomunicazione) per utenti domestici e utenti con limitate esigenze professionali fino a sistemi di accesso PBX a servizio integrato a banda larga per grandi sistemi d'utente sofisticati.

Funzioni di commutazione locale

Nel campo della commutazione locale, le funzioni tipiche da trattare riguardano la separazione dei servizi ricreativi da quelli di telecomunicazione, i metodi di scelta tra programmi ricreativi, i meccanismi di scelta dei servizi stessi ecc.

Funzioni head-end

I lavori riguardano le funzioni necessarie per riunire servizi ricreativi partendo da una serie di fonti (distribuzione nazionale su cavo, impianti di produzione locali, DBS, off air . . .) alla successiva loro distribuzione a unità locali di commutazione dipendenti.

Funzioni di centrale locale

Per disporre di un'interfaccia tra gli utenti e la rete principale a banda larga di telecomunicazioni è necessaria una funzione di commutazione, di accentramento e multiplexing che rappresenta la tradizionale centrale di telecomunicazione, anche se può essere usata per gestire servizi ricreativi a distribuzione nazionale. I progetti di integrazione in questo campo cercheranno di verificare le nuove tecnologie ed idee con particolare riferimento a larghezze superiori di banda per IBC (in particolare la funzione di commutazione a banda larga) nonché metodi alternativi di esecuzione della funzione di commutazione.

III.3. Funzioni di rete

Funzioni di centrale di transito

Si tratta di assicurare l'interconnessione comprese la commutazione e le funzioni di multiplexing tra circuiti di trasmissione di giunzione su lunghe distanze facenti parte della rete generale IBC. I lavori di questo settore sono analoghi a quelli portati avanti per potenziare le funzioni di centrale locale, ma tengono conto delle condizioni specifiche ad alta densità del traffico corrispondenti alla posizione relativamente più elevata nell'architettura di rete.

Funzioni di trasmissione

I lavori in questo campo riguardano la realizzazione di funzioni ad alto flusso di dati tra centrali compresi i necessari transmitters, couplers, receivers ecc. nonché il mezzo trasmissivo stesso. Si pensa che tali collegamenti dovranno lavorare a velocità di trasmissione di oltre 565 Mbit/s sulla base ad esempio di tecniche WDM (Wawelength division multiplex) per aumentare la capacità di trasmissione generale.

Funzioni di funzionamento e manutenzione

Si tratta di fornire dispositivi di monitoring e di controllo per le funzioni della rete di comunicazione integrata a banda larga. I progetti d'integrazione in questo campo comprenderanno gli esperimenti sulla gestione di rete, il rilevamento di errori e la diagnosi, la manutenzione (sulla rete principale e sui raccordi clienti) ecc. con l'obiettivo di sottoporre a test le nuove tecnologie e le nuove idee di software e di sistema messe a punto in altre sezioni di RACE con obiettivi di idoneità e di resa tecnico-economica.

ALLEGATO 2

I paesi terzi di cui all'articolo 2, paragrafo 1, sono i seguenti:

— Repubblica austriaca

— Repubblica finlandese

— Regno di Norvegia

— Regno di Svezia

— Confederazione svizzera