

*Figura 6 - SD interruzione di 50 ms*

High definition mpeg2 1920 x 1080i codificato a circa 18000 Kbps, 30 fps

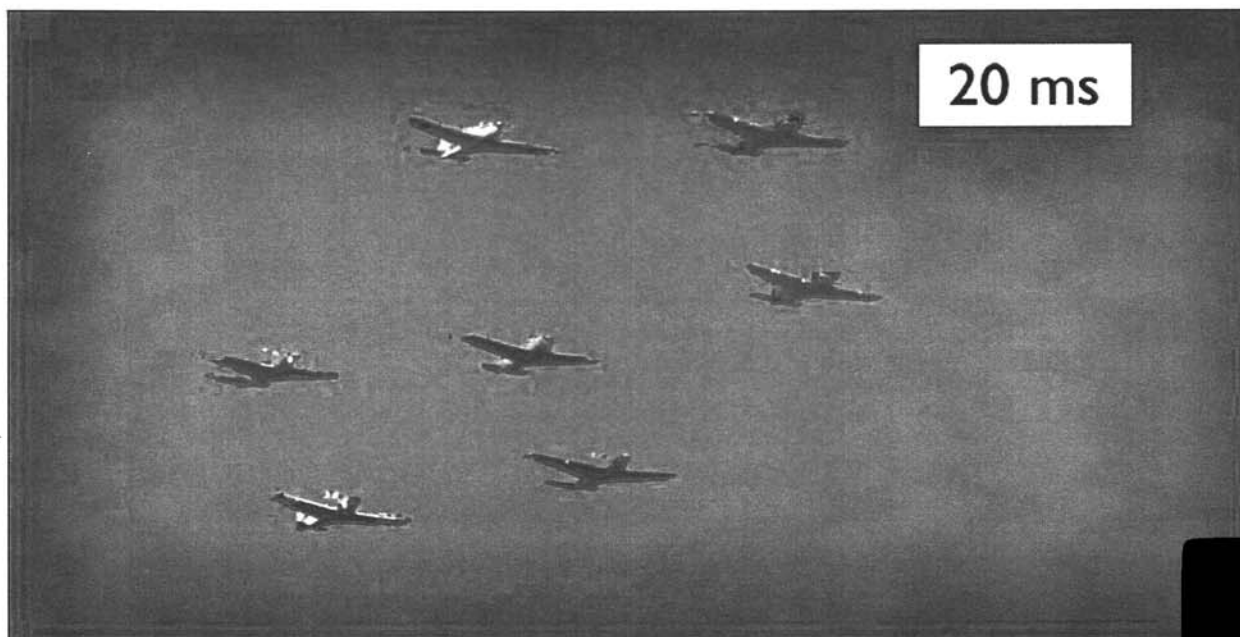


Figura 7 - HD 1080i, interruzione di 20 ms

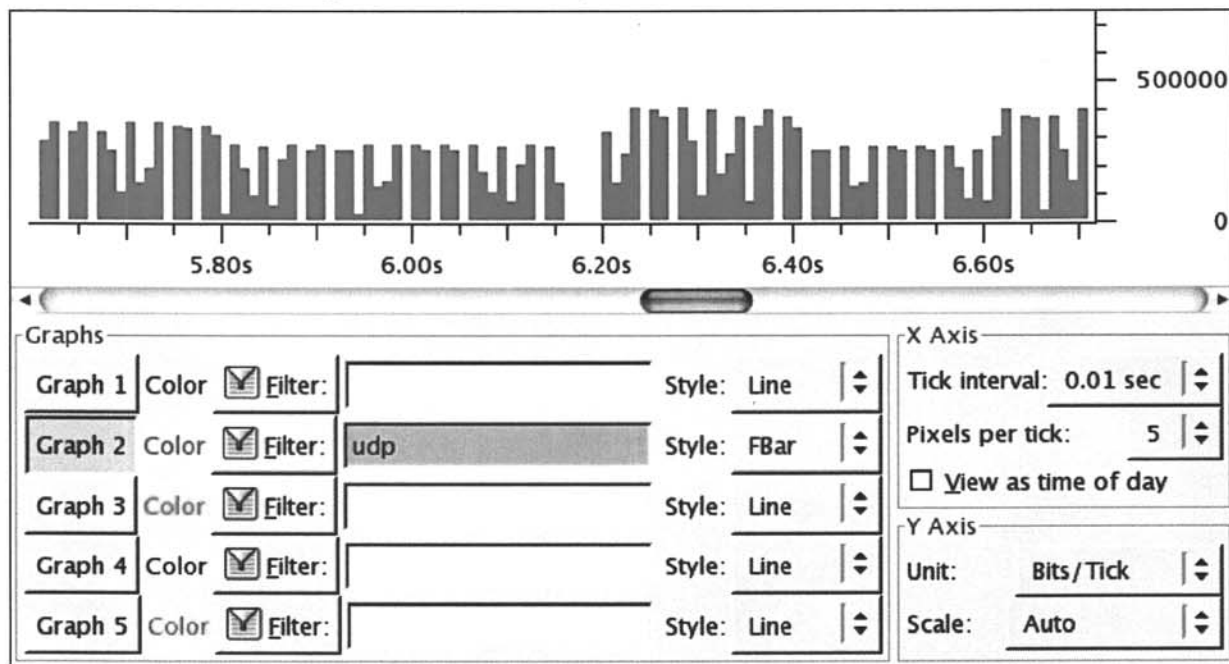


Figura 8 - Dump dei pacchetti UDP relativi al video HD 1080i e danno di 20 ms

High definition MPEG2 1920 x 1080i codificato a circa 18000 Kbps, 30 fps



Figura 9 - HD 1080i, interruzione di 50 ms

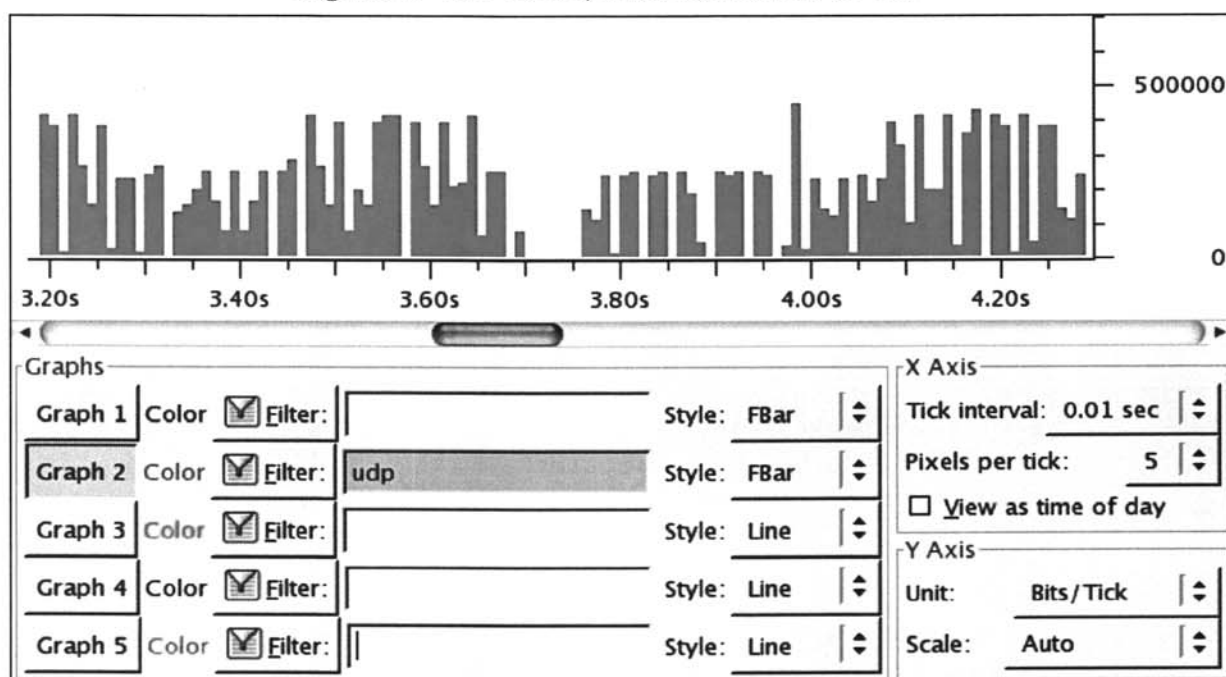


Figura 10 - Dump dei pacchetti UDP relativi al video HD 1080i e danno di 50 ms

Nel caso HD MPEG2 è stato allegato anche il tracciato Wireshark dove è evidente la mancanza dei pacchetti figura 8 e figura 10.

High definition H264 1920x1080p codificato a circa 15000 Kbps, 30 fps



HD 1080p, interruzione di 20 ms



HD 1080p, interruzione di 50 ms

Anche se i danni subiti nel caso dell' HD mpeg2 e dell'HD h264 sembrano simili, bisogna evidenziare la differenza nelle occorrenze. Mentre con l'mpeg2 ad ogni switch corrispondeva un effetto a schermo, nel caso dell'h264 molte volte il danno veniva corretto dal codec mostrando effetti a schermo minimi se non addirittura inesistenti.

## 19. Analisi dei risvolti economico-regolamentari dell'uso dello spettro elettromagnetico

L'attività svolta è stata basata sull'analisi degli aspetti economico-regolamentari relativi all'assegnazione dello spettro elettromagnetico. Lo scopo è quello di realizzare una sorta di Libro Bianco sullo stato dell'utilizzo dello spettro in Italia e di proporre suggerimenti per una revisione della politica di gestione dello spettro da parte del policy-maker italiano.

Lo spettro elettromagnetico costituisce una risorsa scarsa per la quale la domanda è prevista in forte crescita nei prossimi decenni. Lo spettro assume così un significativo valore economico (calcolabile in termini di costo/opportunità). A titolo di esempio, l'entità, per il Regno Unito, è stata stimata nel 2006 in 24 miliardi di sterline annue.

Il prezzo che gli operatori dovrebbero pagare per disporre di questa risorsa dovrebbe essere correlato al suo valore. Questo sia nell'interesse dello *Stato*, che otterrebbe il giusto ritorno dall'uso di una risorsa pubblica di grande pregio, sia del *mercato*, che assegnerebbe la risorsa in modo efficiente a chi è disposto a pagarla di più perché ritiene di poter "estrarre" da essa un maggior reddito.

Al contrario, gli attuali meccanismi di assegnazione delle frequenze agli utilizzatori (pubblici e privati) non garantiscono invece che lo spettro sia utilizzato da chi è disposto a pagarlo di più. Si tratta, infatti, di meccanismi rigidi e centralizzati che non consentono al mercato di allocare in modo ottimale la risorsa scarsa.

Per questo motivo la strategia scelta da molti regolatori europei e non è stata quella di modificare i meccanismi di assegnazione e gestione delle frequenze disponibili nella porzione più pregiata (da 300 MHz a 3 GHz) dello spettro. Tre meccanismi, in particolare, sono degni di nota: il *trading delle frequenze*, ovvero la possibilità di "rivendere" i diritti d'uso acquisiti sullo spettro a nuovi operatori (e a nuovi usi); le *aste* per l'assegnazione delle frequenze all'operatore disposto a pagare di più per ottenerle; ed il meccanismo dei *prezzi incentivanti* (cd. *Administrative Incentive Pricing* o AIP).

Il *trading* è un meccanismo virtuoso per evitare il "congelamento" di risorse preziose assegnate a tecnologie obsolete. È uno strumento che accresce la flessibilità di gestione dello spettro e tende a favorire l'assegnazione delle frequenze a coloro che sono in grado di estrarne il massimo valore economico. Le aste assicurano che le frequenze vengano allocate all'impresa che le valuta maggiormente e quindi presumibilmente riesce a rendere il loro uso più efficiente. Gli AIP sono invece tariffe per l'uso dello spettro imposte a tutti gli utilizzatori. Sia agli utilizzatori privati che utilizzano le frequenze come input produttivo ("broadcaster" radio-televisivi, telefonia mobile, collegamenti fissi wireless etc.) sia a tutti gli utilizzatori pubblici, come il Ministero della

Difesa, il settore aeronautico e quello marittimo. L'obiettivo principale degli AIP è quello di spingere tutti gli utilizzatori, pubblici o privati, ad una valutazione economica dell'occupazione dello spettro e, dunque, alla decisione se mantenere il controllo per trarne adeguati vantaggi o rinunciarvi e restituirne la disponibilità allo Stato per una nuova assegnazione. Le porzioni di spettro liberate verrebbero così messe all'asta ed affidate a nuovi operatori. A questi ultimi verrebbe garantita la possibilità di rivendere il diritto d'uso nel caso in cui la valutazione economica attuale dovesse rivelarsi errata o qualche nuova tecnologia rendere quella banda più profittevole per altri operatori. E' a questa possibilità che si fa riferimento quando si parla di *flessibilità nell'assegnazione dello spettro* garantita dalla commercializzazione delle frequenze.

La finalità del nostro lavoro è quella di analizzare le modalità di gestione e utilizzo delle frequenze. Vengono così esposti principi e procedure che, a nostro parere, possono essere utilizzati per valorizzare lo spettro elettromagnetico. Ciò è sempre più rilevante e sentito anche a livello europeo. Nel nuovo quadro regolamentare comunitario si fa infatti esplicito riferimento alla possibilità di introdurre nuovi meccanismi di gestione dello spettro e nuovi oneri economici finalizzati all'utilizzo efficiente dello stesso. Secondo l'art. 4 della Direttiva 2002/77/CE della Commissione Europea, inoltre, l'attribuzione delle frequenze radio per i servizi di comunicazione elettronica si deve fondare su criteri obiettivi, trasparenti, non discriminatori e proporzionati.

Dal lavoro emerge che il sistema di gestione dello spettro in molti paesi, soprattutto in Italia, è inefficiente. Il quadro esistente, basato tipicamente su meccanismi di *command & control*, ossia di pianificazione e allocazione ex ante delle frequenze a specifici usi, ha prodotto almeno tre tipologie di problemi:

1. non è in grado di assicurare un controllo della domanda per lo spettro;
2. non è aperto e trasparente, condizioni necessarie per investimenti e per assicurare un mercato competitivo delle comunicazioni;
3. non è in grado di rispondere ai cambiamenti legati alla tecnologia e alla domanda.

Di conseguenza oggi lo spettro è sottoutilizzato come risorsa e una buona parte di valore economico è distrutto. Un sistema nuovo, basato su diritti di utilizzo, meccanismi ad asta, sul commercio delle frequenze e sui prezzi incentivanti, senza vincoli di destinazione e quindi tecnologicamente neutrale, è in grado invece di portare notevoli benefici per la collettività.

*Descrizione delle attività del progetto***ATTIVITA' 1:** Stato dell'arte della gestione delle frequenze radiomobili in Italia**Descrizione attività 1:**

- Studio delle problematiche relative all'allocazione delle frequenze nella porzione di spettro compresa fra i 200 MHz e i 3 GHz, al cui interno operano le più moderne tecnologie di comunicazione: DAB digital radio, televisione digitale (DTT), telefonia mobile 2G e 3G, Wi-MAX;
- descrizione delle attività dei principali attori istituzionali coinvolti nella gestione dello spettro;
- analisi delle esperienze relative alle aste UMTS e WiMAX
- descrizione dell'attuale assetto dello spettro dei sistemi radiomobili in banda a 900, 1800 e 2100 MHz e dei sistemi BWA, mettendo in evidenza, per ciascun blocco di frequenze, l'ente gestore, l'operatore, i servizi, i criteri di assegnazione, il costo della licenza.
- descrizione dell'attuale assetto delle bande di frequenza 880-3600 MHz. Linee guida per l'identificazioni delle porzioni di banda che potrebbero essere liberate e offerte sul mercato nel più immediato futuro.

**ATTIVITA' 2:** Stato dell'arte della gestione delle frequenze televisive in Italia**Descrizione attività 2:**

- Raccolta dei riferimenti normativi relativi al processo di allocazione ed assegnazione delle frequenze analogiche.
- Descrizione del processo di pianificazione dello spettro per la televisione digitale terrestre: il caso Sardegna e il caso Valle d'Aosta.
- Definizione di un framework concettuale per creare un "osservatorio sull'assegnazione delle frequenze per la televisione digitale in Italia" che fornisca un quadro su: frequenze assegnate, operatori di rete che detengono i diritti d'uso delle frequenze stesse, i servizi televisivi offerti all'utenza, la frequenze ancora da assegnare.
- Valutazione quantitativa e qualitativa del dividendo digitale in Italia: ad esempio per l'individuazione delle frequenze assegnabili e per la valutazione quantitativa delle frequenze utilizzate per servizi televisivi di tipo innovativo (e.g. HDTV e Tv mobile)

**ATTIVITA' 3:** Stato dell'arte delle principali esperienze straniere in materia di gestione delle frequenze Tv e radiomobili**Descrizione attività 3:**

- Analisi dell'esperienza del Regno Unito
- Analisi dell'esperienza degli Stati Uniti
- Analisi dell'esperienza di Australia e Nuova Zelanda
- 
- **Analisi dell'esperienza del Regno Unito**
- Analisi dell'esperienza degli Stati Uniti
- Analisi dell'esperienza di Australia e Nuova Zelanda

**ATTIVITA' 4:** Analisi degli aspetti economici della gestione dello spettro elettromagnetico

**Descrizione attività 4:**

- Valutazione dei vantaggi e dei limiti dei modelli command-and-control rispetto a meccanismi market oriented
- Analisi delle problematiche connesse al free-licence spectrum
- Analisi del problema dei commons e degli anticommons
- Analisi e discussione specifica dei vari meccanismi d' asta (ad esempio aste simultanee, sequenziali, combinatorie, ecc.)
- Analisi dei cosiddetti prezzi incentivanti e loro implicazioni;
- Studio dei vincoli di tecnologia/servizio imposti sulle frequenze, possibile loro rilassamento e introduzione di meccanismi di spectrum trading.

**ATTIVITA' 5:** Analisi del valore dello spettro elettromagnetico

**Descrizione attività 5:**

- Studio di una metodologia per la costruzione di modelli per l'analisi del valore spettrale
- Descrizione del modello originale FUB per la determinazione della base d'asta del Wi-MAX
- Sviluppo e applicazione del modello FUB a bande di frequenze differenti
- L'applicazione del modello Aegis al caso delle frequenze del digitale terrestre in Italia.
- Costruzione di un modello economico-ingegneristico capace di valutare il costo opportunità dello spettro per le principali applicazioni oggi offerte (GSMgsm/GPRSgprs/EDGEedge, WiMAXwimax, tv TV digitale).

**ATTIVITA' 6:** 'Allestimento e management del sito di lavoro "Spectrum Management Economics Review" visibile all'indirizzo <http://spectrum.fub.it>,

## Attività Convenzione 07.03.2001

Per tale convenzione, le cui attività sono oggetto di approvazione da parte del Comitato Tecnico Scientifico Ministero-FUB, nel corso del 2008 sono rimasti ancora attivi i seguenti progetti:

- TETRA
- Web-Campus
- STRENG
- Sicur-CERT

### TETRA

Anche nel 2009 è proseguita l'attività di supporto all'ISCTI del Ministero dello Sviluppo Economico – Comunicazioni, nel suo ruolo di Organismo di Certificazione di sistemi radio digitali TETRA (TErrestrial TRunked RAdio), cioè sistemi prodotti in conformità allo standard TETRA. Tale standard è stato sviluppato dall'ETSI su mandato dell'Unione Europea. Esso rappresenta il primo standard aperto riservato a "utenti professionali" (PMR/PAMR) e definisce in modo dettagliato le specifiche tecniche che un generico apparato radio TETRA deve verificare affinché sia garantita l'interoperabilità con qualsiasi altro apparato radio presente sul mercato TETRA.

Questo approccio ha favorito la competizione tra i vari manifatturieri di sistemi radio, garantendo agli utenti e operatori di tali sistemi un vasta gamma di scelte possibili. Essendo inoltre, i principali utilizzatori di tale sistema le forze di pubblica sicurezza europee, il CEPT, con direttiva CEPT-ERC/DEC/(96) 01, ha previsto per il TETRA l'utilizzo di frequenze armonizzate in ambito europeo.

Al fine di realizzare il mercato TETRA, l'Associazione internazionale TETRA, in termini di letteratura inglese TETRA Association (TA), composta dai manifatturieri di infrastrutture di rete (SwMI) e di apparati radiomobili (quali Motorola, EADS, Selex Comms, Sepura, Teltronics, eccetera.) e dai principali operatori e utenti di sistema (Airvawe, A.S.T.R.I.D., ecc.), ha sviluppato il processo di certificazione dell'interoperabilità degli apparati TETRA. Tale processo prevede essenzialmente le seguenti attività: la produzione e il continuo aggiornamento della documentazione tecnica necessaria alla certificazione, cioè le specifiche tecniche che gli apparati devono soddisfare ai fini dell'interoperabilità e le procedure di test ai fini di verificare la conformità degli apparati alle specifiche tecniche; lo svolgimento di apposite sessioni di test per gli apparati; la produzione di certificati di interoperabilità ad uso dei manifatturieri e operatori nelle gare di appalto per la fornitura di infrastrutture di rete e/o apparati radiomobili TETRA.

Dal 2002, in corrispondenza della sigla di un apposito contratto con la TA, l'ISCTI ha assunto il ruolo di Organismo di Certificazione e dal 2003 la Fondazione ha svolto il compito di coadiuvare l'ISCTI nell'espletamento di tutte le attività previste dagli obblighi contrattuali in essere con l'Associazione TETRA, cioè le attività di certificazione sopra richiamate.

In generale le attività che la Fondazione è stata chiamata a svolgere nell'ambito del progetto TETRA sono sostanzialmente analoghe a quelle degli anni precedenti, cioè di supporto al processo di gestione dei gruppi tecnici di lavoro, di produzione della documentazione tecnica, alla di gestione e allo dello svolgimento delle sessioni di test e alla della produzione dei certificati degli apparati TETRA.

In particolare nel 20089 la Fondazione ha svolto le seguenti attività:

- Segreteria tecnica dell'Associazione TETRA per le riunioni del Technical Forum (TF);
- Presidenza e Segreteria tecnica dei gruppi tecnici di lavoro: Voice + Data (V+D), Direct Mode Operation (DMO) e Inter System Interface (ISI);
- verifica delle prestazioni del servizio di certificazione tramite partecipazione alle riunioni di Performance Review (PRM);
- pianificazione e partecipazione alle sessioni di test;
- compilazione e stesura dei certificati e dei rapporti sui test;
- gestione dell'area del sito web della TA riservata alla certificazione.

Al fine del corretto espletamento di queste attività, il personale della Fondazione ha gestito e partecipato a 37 riunioni internazionali per una durata complessiva di 39 giorni; ha gestito e in qualche caso partecipato alle sessioni di test degli apparati; ha gestito la documentazione tecnica relativa al processo di certificazione dell'interoperabilità, ri-editando o producendo ex-novo 1168 documenti; ha compilato e prodotto 61 Certificati e 71 Rapporti dettagliati sui Test; ha gestito il sito web della TA riservato alla certificazione, aggiornando per ogni sessione di test le pagine previste e pubblicando i certificati relativi; ha monitorato giornalmente cinque mailing list (V+D, DMO, ISI, IOP Task Force, TEDS), al fine della predisposizione della documentazione da sottoporre alla discussione nei vari incontri internazionali per un flusso complessivo stimato di circa 8500 email all'anno.

## WebCampus: Campus per il Ministero dello Sviluppo Economico in modalità web-learning

Il progetto WebCampus ha avuto come oggetto la progettazione, strutturazione ed implementazione di due campus in modalità web-learning in due diverse aree: riqualificazione del personale e sicurezza ICT.

Nella prima area sono stati progettati due percorsi di studio, formazione e riqualificazione per il personale interno dislocato nelle varie sedi del Ministero dello Sviluppo Economico. I percorsi di studio hanno avuto come temi la Governance interna, in cui sono stati coinvolti tutti gli Ispettorati per un totale di circa 750 discenti e la Formazione per la riqualificazione delle risorse umane, che prevede la riqualificazione del personale che coinvolge circa 1500 discenti. All'interno dei percorsi sono stati individuati 16 livelli diversi di formazione.

Nella seconda area è stato progettato e implementato un portale sulla Sicurezza ICT composto da diverse sezioni, compresa una piattaforma di web-learning per permettere a tutti i dipendenti della Pubblica Amministrazione di acquisire conoscenze necessarie ad attuare in modo autonomo le politiche di sicurezza ICT della propria amministrazione, proporre regole e miglioramenti alle procedure già predisposte, conoscere le normative in merito imposte dalla legislazione vigente.

Il progetto ha richiesto l'integrazione di diverse competenze nelle aree di progettazione sistemi, di gestione e realizzazione di database, di gestione di piattaforme di e-learning, e web-learning e della formazione a distanza.

La Fondazione ha svolto diversi ruoli nell'ambito del progetto: formazione del personale, strutturazione e realizzazione del campus e supporto all'attività didattica. In particolare, la Fondazione ha lavorato alla realizzazione della struttura informatica e di rete per supportare il campus, all'implementazione della piattaforma di e-learning, all'assistenza ai docenti per la trasformazione dei corsi tradizionali in corsi on-line, alla gestione amministrativa del campus, all'implementazione dei corsi, all'assistenza ai discenti, alla formazione delle figure necessarie alla gestione e mantenimento del campus (amministratore, tutor, progettista didattico, progettista multimediale, implementatori per i corsi).

**Ministero dello Sviluppo Economico**  
Comunicazioni

**Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione**

**SICUREZZA ICT** corso di Formazione per i Dipendenti della PA

**Documentazione**

- Seminario di Formazione e Sensibilizzazione dei Dirigenti Generali della PA sulla Sicurezza Ict - Anno 2006 - interventi del Seminario
- Pubblicazioni Linee Guida sulla Sicurezza Informatica
- Documentazione
- Video

**Riferimenti**

Gestione tecnica portale:  
Ing. Teodoro Ambrogio  
Fondazione Ugo Bordoni  
+39 06 5480 3535  
tambrogio@fub.it

**Presentazione Corso**

**Presentazione Progetto**

**Abstract:** Le tecnologie aperte migliorano l'efficienza e garantiscono un dialogo più snello ed efficace tra Pubblica Amministrazione e cittadini ma sollevano motivate preoccupazioni su sicurezza e riservatezza delle informazioni trattate.

La Pubblica Amministrazione per affrontare in modo sistematico e globale tali problematiche ha affidato all'Istituto Superiore CTI, già punto di riferimento e di divulgazione della Sicurezza nel settore delle Reti e delle Comunicazioni, il compito di sviluppare consapevolezza e competenza di tutti i dipendenti pubblici in materia di sicurezza ICT. Il corso di formazione sulla Sicurezza delle Reti e dell'Informazione è indirizzato ai tecnici di tutte le Amministrazioni.

Il corso permette di acquisire conoscenze necessarie ad attuare in modo autonomo le politiche di sicurezza ICT della propria amministrazione, proporre regole e miglioramenti alle procedure già predisposte, conoscere le normative in merito imposte dalla legislazione vigente, nonché sviluppare le capacità relazionali utili a sensibilizzare colleghi e collaboratori all'importanza della corretta applicazione delle regole di sicurezza dei sistemi.

**Manuale per gli utenti (download pdf)**

**Login**

Username   
Password

Dimenticata la password?

Per la compilazione (in forma anonima) del QUESTIONARIO di valutazione del corso è necessario inserire nel pannello superiore le credenziali consegnate in aula.

**Calendario**

april 2009

Dom	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**Prossimi eventi**

Non ci sono eventi prossimi

Vai al calendario...

**Corsi**

- \*» Autovalutazione delle competenze
- \*» Formazione propedeutica al percorso sulla sicurezza ict

Tutti i corsi ...

Formazione propedeutica al percorso sulla sicurezza ict: Formazione propedeutica alla formazione sulla sicurezza ICT

http://www.formazione sicurezza ict.isticom.it/mod/scorm/player.php?a=23&currentorg=OI

Bonjour InProgress EU School Home&Pers (74) Tools CurrentPrjs Organizations News (2309) WSN&Mesh

Formazione propedeutica ...

Ministero delle Politiche Economiche e Commercianti Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione SICUREZZA ICT corso di Formazione per i Dipendenti della PA

E-learning ► Formazione propedeutica al percorso sulla sicurezza ict ► SCORM/AICC ► Formazione propedeutica alla formazione sulla sicurezza ICT

Esci dall'attività [Aggiorna SCORM/AICC](#) [Continua >](#)

**Contenuti**

Ministero delle Telecomunicazioni

- Principi di base di funzionamento degli elaboratori
- Principi di base della rete
- Reti locali e reti geografiche
- Architetture Applicative
- Introduzione alle basi dati
- Introduzione alla sicurezza dei sistemi
- Principi di 'continuita' del servizio

Ministero delle Politiche Economiche e Commercianti Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione SICUREZZA ICT corso di Formazione per i Dipendenti della PA

Principi di base di funzionamento degli elaboratori Componenti hardware principali Slide 3 di 32

**Bus di sistema**

Un elaboratore elettronico è composto di varie componenti interconnesse tra di loro, che concorrono a vario titolo al suo funzionamento.

I principali componenti di un elaboratore elettronico sono i seguenti:

- Processore (CPU - Central Processing Unit)
- Memoria (RAM - ROM - MEM DI MASSA)
- Bus di sistema
- Interfacce esterne (Video, audio, periferiche, etc.)

Documentazione di Moodle per questa pagina

Sei collegato come Admin Fub. (Eso)

[Pagina principale](#)

## E-inclusion: Accessibilità nella società dell'informazione

L'8 novembre 2007 la Commissione Europea ha adottato la Comunicazione 694 relativa a Iniziativa europea i2010 sull'e-inclusione - Partecipare alla società dell'informazione. Questa comunicazione è rilevante perché testimonia dell'attenzione della CE per il tema *dell'e-inclusion*. L'iniziativa Europea si propone di implementare un *framework* strategico che ha come obiettivi l'inclusione di tutti i cittadini nella società dell'informazione aumentando l'accessibilità dei siti e dei servizi in rete, estendendo la copertura della banda larga, favorendo l'informatizzazione e quindi l'abbattimento del *digital divide*, accelerando l'effettiva partecipazione dei gruppi a rischio di esclusione e migliorando la loro qualità di vita.

La Fondazione Bordini si è occupata di accessibilità a partire dagli anni 80 partecipando alla prima iniziativa europea, denominata *Interface4ALL*, fino a contribuire alla formulazione degli allegati tecnici per l'applicazione della Legge 9 gennaio 2004, n. 4 (Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti).

Sulla base di tale esperienza è stato modulato un progetto, allo scopo di mantenere le competenze nell'area dell'accessibilità, sia sviluppando metodologie di progettazione per strumenti e servizi accessibili, sia progettando piattaforme per aumentare l'inclusione delle persone con difficoltà nella vita quotidiana.

Il progetto persegue la realizzazione di una società dell'informazione per tutti (*An Information Society for All*) in un'ottica sia metodologica che progettuale, seguendo un approccio convergente che esplori le potenzialità e le sinergie di differenti piattaforme, comprese quelle mobili, secondo linee guida di accessibilità. Lo scopo è anche quello di fornire indicazioni ai costruttori di tecnologie e agli sviluppatori di servizi su come costruire strumenti accessibili, ma anche di sostenere i legislatori su come regolamentare lo sviluppo tecnologico in modo che sia fruibile a tutti in modo paritetico. Il progetto si propone di definire delle metodologie di sviluppo per vari aspetti del sistema complesso - che possiamo indicare con la sigla ICT - secondo finalità di accessibilità e secondo principi di progettazione universale. Si vuole seguire un approccio rigoroso in un campo in cui spesso i metodi non sono ben definiti. Le aree di intervento sono diverse e vanno dagli strumenti alle piattaforme, compreso lo sviluppo del Web 2.0 e i vari strumenti di Social Network così importanti per la inclusione di strati di popolazione altrimenti esclusa.

Nel corso del 2008 sono stati affrontati i seguenti temi:

- Studio di problematiche di *e-Accessibility*, ossia come rendere l'ICT accessibile a tutti assecondando un largo spettro di bisogni degli utenti, in particolare quelli con problemi speciali, con partecipazione a tavoli italiani ed europei;
- Studio di tematiche di *Inclusive eGovernment*, ossia come migliorare la qualità e la fruizione dei servizi di pubblica utilità usando le tecnologie dell'informazione;
- Studio di metodologie di progettazione accessibile per servizi e piattaforme per gli scopi indicati nei tre punti precedenti;

- Applicazione di tecnologie accessibile nello sviluppo di piattaforme in collaborazione con enti e aziende, in particolare con ASPHI con cui si sta lavorando per la realizzazione di un osservatorio permanente sull'accessibilità per potere sostenere le Istituzioni e per la partecipazione a progetti in collaborazione con enti di pubblica utilità;
- Progettazione di piattaforme per applicazioni mobili indirizzata a persone con disabilità di vario tipo che fornisca un insieme di servizi essenziali agli utenti finali, basate su tecnologie avanzate basate su reti di sensori *wireless* e di algoritmi di ottimizzazione e controllo.

## Sperimentazione Tecniche di Reti di Nuova Generazione (STRENG)

Il progetto QoS IP, nel corso del triennio 2005-2007 permise la realizzazione di un importantissimo test bed di rete IP (che include una parte di accesso e una di core) e lo studio della QoS su servizi basati su IP (IPTV, TV ad alta definizione...). Tale test bed, che è ormai una eccellenza nel campo delle infrastrutture di laboratorio di istituti di ricerca pubblici, ha permesso non solo la produzione di molte pubblicazioni scientifiche, ma è anche riuscito ad attivare per l'ISCOM delle consulenze nel campo delle reti IP, come ad esempio quella per l'AGCOM nell'ambito della delibera n. 131/06/CSP (controllo della QoS da terminale fisso).

Nel 2008 le attività della FUB sulla QoS sono state trattate in altri appositi progetti, mentre l'ampliamento del test bed e soprattutto la sperimentazione di tecniche innovative per le reti IP (NGN) sono state svolte nell'ambito di questo progetto che si propone in particolare lo studio e la sperimentazione di tutte quelle tecniche che permettono alla rete IP di effettuare l'instradamento dei dati in maniera sempre più efficiente e dinamica, garantendo sempre opportuni livelli di QoS. In particolare l'interesse principale è per quelle tecniche di instradamento sempre più vicine al livello due della "pila OSI" e il che significa utilizzare il più possibile le caratteristiche della tecnica Ethernet in termini di semplicità e costi.

La sperimentazione riguarda la rete metro e core, con l'inserimento di opportuni dispositivi per la commutazione ottica (OXC e OADM) e la rete di accesso con sistemi in fibra ottica (reti PON) e sistemi ibridi fibra-rame (FTTC/FTTB vs xDSL). Inoltre viene studiato il passaggio alla versione IPv6

L'ISCOM e la Fondazione Ugo Bordoni hanno sempre avuto un ruolo molto rilevante nel campo delle reti di nuova generazione (NGN). La quarantennale collaborazione FUB-ISCOM (prima ISCTI) ha raggiunto oggi un altissimo livello di maturità, permettendo di portare avanti importanti linee di ricerca riguardo tutti i campi delle reti di telecomunicazioni. Nell'ambito del progetto STRENG, nel 2008, gli studi si sono incentrati sulle applicazioni della fotonica nelle reti di telecomunicazioni, con particolare rilievo per le trasmissioni Gigabit Ethernet (GbE) e le reti ottiche per l'accesso e sul processamento basato sull'IPv6.

Punto centrale di queste attività è stato il Test Bed di rete multi-accesso multi-servizio IP dell'ISCOM, un segmento di rete operante su una vasta area geografica comprendente anche la parte di accesso.

Per quanto riguarda le attività svolte nell'ambito delle reti di accesso, sono state svolte sperimentazioni sulle architetture di tipo Passive Optical Network (PON).

Per il segmento metro-core della rete, gli studi riportati di seguito riguardano la tecnica Virtual Private LAN Service (VPLS), basata sul paradigma IP con un processamento verso il livello 2 (della pila ISO/OSI); si è visto in particolare come tale tecnica possa essere impiegata per permettere un'adeguata gestione della Qualità del Servizio (QoS) per servizi multimediali ad alto valore, come ad esempio la IPTV (Internet Protocol TeleVision), sia in modalità standard che in alta definizione (HD-IPTV).

ISCOM e FUB hanno dato grande importanza alle tecniche di trasporto in fibra ottica basate sulla trasmissione Gigabit Ethernet (GbE), sperimentando la trasmissione GbE su lunghe distanze (350), e verificando le funzionalità di rete quando è introdotto un processo di conversione di lunghezza d'onda. Con questi test è stato verificato che la tecnica Virtual Private LAN Service (VPLS) ben si adatta ai processi basati su tecniche WDM che saranno introdotti nel futuro nelle reti di TLC.

Un'altra importante attività è stata quella svolta sull'IPv6, con i primi test in laboratorio, riguardanti la gestione della QoS.

Le competenze di FUB e ISCTI, e la disponibilità di un test bed così completo, hanno consentito di effettuare svariate consulenze al Ministero dello Sviluppo Economico-Comunicazioni sui temi delle NGN e della larga banda. Inoltre queste competenze hanno mostrato che FUB-ISCTI sono ormai pronte ad offrire consulenza ad organismi esterni sui temi delle comunicazioni IP, dalla consulenza che è stata fornita al tribunale di Milano sul funzionamento di 7 router.