AGCOM - CCAGCOMOM5MR (Osservatorio Postale)	Il progetto si è sviluppato secondo due filoni distinti: il primo, relativo allo studio e alla progettazione di un osservatorio dei mercati postali; il secondo, relativo alle prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche. Su quest'ultimo punto è stato analizzato il tema dei possibili effetti del commercio elettronico nel controbilanciare il calo degli invii di corrispondenza derivante dalla e-substitution, attraverso la spinta fornita al segmento "Servizi di corriere espresso e pacchi". L'insieme delle attività svolte è sintetizzato nei due deliverable di progetto riportati nella sezione Pubblicazioni.
AGCOM - Delibera 320 (Audiradio)	È stato fornito il supporto in qualità di Expert Advisor nei rapporti tra AGCOM e la costituenda società incaricata di svolgere la rilevazione degli indici di ascolto radiofonici (ex Audiradio). Le attività hanno riguardato soprattutto gli aspetti legati alla sperimentazione sul campo del sistema di rilevazione degli ascolti tramite "meter".
AGCOM - Classificazione dei ricevitori televisivi digitali	È stato gestito ed aggiornato il servizio online fornito da FUB per l'attuazione dello schema di classificazione dell'AGCOM. Tale schema permette ai produttori di classificare i loro apparati in base alle loro caratteristiche e ai consumatori di consultare l'elenco degli apparati così classificati anche con strumenti di ricerca mirata (www.agcom.it/classificazione-decoder). In particolare, sono state effettuate modifiche al sistema di classificazione, alle pagine web e al database sottostante, per tener conto della futura introduzione dello standard DVB-T2 e della codifica HEVC (*High Efficiency Video Coding*), che vedrà la formulazione di un nuovo schema di classificazione con l'emanazione di un'apposita delibera di modifica e integrazione alla Delibera AGCOM 255/11/CONS.
AGCOM - Confronto tariffario	È stato fornito il supporto alla creazione di un portale ad uso di operatori ed utenti finali, con l'obiettivo di offrire un servizio che metta in condizione i consumatori di poter confrontare le tariffe più convenienti sulla base delle proprie esigenze. In particolare, l'unità ha fornito un contributo sulle variabili rilevanti per la comparazione delle offerte, nonché sull'algoritmo di visualizzazione delle stesse.
AGCOM - QoS Mobile	Sono state effettuate misure sulle prestazioni delle reti dei quattro operatori mobili nell'erogazione dei servizi dati (Delibera AGCOM n. 154/12/CONS).
MISE - Convenzione UIMB	Supporto strategico alla gestione sistemistica del CED UIBM.
MISE - Ulisse	Il progetto ha avuto l'obiettivo di studiare gli scenari di utilizzo della banda 1800 MHz per le tecnologie a banda larga. Il contributo dell'unità ha riguardato i trend evolutivi del mercato dei servizi mobili a banda larga e degli apparati di utente.

MISE - Registro delle Opposizioni	All'interno delle attività di gestione del Registro Pubblico delle Opposizioni (RPO) sono state svolte le seguenti attività: • aggiornamento del Data Base Unico (DBU); • indagini disallineamenti DBU; • indagini per richieste verifiche da segnalazioni provenienti dal Garante della Privacy e da Help Desk; • revisione quotidiana statistiche dell'interfaccia abbonati RPO e delle relative segnalazioni; • supporto e test configurazione interfaccia di monitoraggio; • produzione delle statistiche relative all'utilizzo del servizio da parte dell'operatore, con annesse proiezioni a fine anno e a fine servizio.
Pirelli	L'attività è stata finalizzata alla costruzione di un modello di stima della domanda di pneumatici di tipo premium per ogni area delimitata da un CAP. Il modello è stato applicato al caso pilota del mercato tedesco al fine di individuare le aree ad alto potenziale su cui concentrare le azioni di promozione commerciale.

Convegni

- "Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet", Istat, Roma, 21 novembre 2014.

Pubblicazioni

- Deliverable 1 "Benchmark internazionale e architettura dell'osservatorio", www.agcom.it
- Deliverable 2 "Prospettive di integrazione tra servizio postale e comunicazioni elettroniche", www.agcom.it
- "Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet", Istat-FUB, 2014, www.istat.it e www.fub.it
- Pannone A., "Tragedy plus time: a simple model to overcome the commons dilemma", inviato alla rivista *International Journal of Business and Social Science.*
- Pannone A., "Modern production, excess capacity and structural change: Can we re-address the dynamic analysis?", Working paper da inviare a rivista internazionale.

ATTIVITÀ DELLE UNITÀ SPECIALISTICHE
UNITÀ SPECIALISTICA TECNOLOGICA

L'Unità Tecnologica fornisce supporto alle attività di progetto e di approfondimento culturale sviluppate dai Centri di competenza. Le competenze che vengono messe a disposizione delle diverse attività progettuali riguardano: sviluppo software, progettazione e amministrazione di sistemi informatici, progettazione e amministrazione di basi di dati, progettazione e sviluppo di applicazioni web, amministrazione di rete, misure per TLC.

L'Unità, inoltre, mette a disposizione della Fondazione servizi di backup dati, helpdesk e servizi generali di assistenza sistemistica.

Nel corso del 2014 l'Unità Tecnologica ha supportato 19 progetti finanziati e 8 attività interne non finanziate.

Progetto	Descrizione sommaria delle attività svolte
Mise - Registro Pubblico delle Opposizioni	• Manutenzione applicativa interfacce di monitoraggio e controllo inter-processo • Manutenzione applicativa processo di aggiornamento RPO con DBU • Sistema automatico monitoraggio processi front-end • Procedure di installazione software di sistema e di disaster recovery e relativa produzione di documentazione tecnica e procedure operative per il ripristino del servizio • Sistema automatico monitoraggio processi batch • Procedure di self-test • Manutenzione applicativa interfaccia web Contact Center esterno • Tuning application server di front-end • Automazione processo ispezione Garante privacy • Amministrazione DBMS • Verifica dei log degli applicativi sviluppati • Monitoraggio e bug solving sistemi batch • Aggiornamento risponditore automatico • Monitoring funzionamento risponditore automatico • Gestione server asterisk Contact Center • Gestione server asterisk risponditori automatici • Bug solving e improving server asterisk • Verifica periodica configurazione Fax • Gestione malfunzionamenti Fax

Mise - Interferenza LTE-DTT	• Misure in campo per la verifica sperimentale dei modelli simulativi di propagazione in prossimità delle stazioni LTE
Mise - Mitigazione interferenze LTE	• Sviluppo Risponditore Automatico e aggiornamento software Contact Center • Aggiornamento Risponditore Automatico e sviluppo nuova interfaccia Contact Center (sviluppo segnalazione da RA in standby) • Gestione DB • Sviluppo, manutenzione e aggiornamento Portali Operatore TLC • Sviluppo e manutenzione Form Web Segnalazione e versioni successive • Sviluppo, manutenzione e aggiornamento centralino RA • Sviluppo, manutenzione e aggiornamento DB Geografico Postgresql • Sviluppo interfaccia automatica di aggiornamento mappe di rischio • Allestimento e manutenzione postazioni Contac Center
Supporto al Mise	• Gestione dei rapporti istituzionali con DGSCERP e DGPGSR • Supporto alla gestione del contenzioso • Elaborazione dati e nuove graduatorie di assegnazione delle frequenze • Manutenzione e gestione del Registro Nazionale delle Frequenze
AGCOM - QoS Internet (Delibera 244/08/CSP)	• Installazione e configurazione sonde di misura • Debug procedura di installazione con impostazione degli script di installazione e controllo • Documentazione di disaster-recovery per la parte di configurazione sonde • Controllo giornaliero delle sonde in servizio attraverso il sistema di monitoring • Manutenzione remota delle sonde • Manutenzione delle sonde guaste ed eventuale sostituzione • Interventi di qualifica, collaudo, manutenzione o bonifica presso tutti gli ispettorati territoriali • Attività di analisi e specifica dei requisiti del software Ne.Me.Sys
AGCOM - QoS mobile	• Campagne di misura della QoS mobile sul territorio nazionale • Riparazione, manutenzione e aggiornamento software dello strumento di misura della QoS • Test e monitoraggio delle funzionalità dei terminali (SIM e dispositivi USB) per la misura della QoS

Attività interne

Per quanto riguarda le attività interne, l'impegno maggiore è stato richiesto dalla gestione della rete interna e dei servizi ad essa connessi. In particolare, il personale dell'Unità Tecnologica è stato impegnato nelle seguenti attività:

- interventi sistemistici su servizi generali di rete e/o di progetti anche per guasti e/o disservizi
- sviluppo di strumenti per il monitoraggio e il controllo dei servizi di rete
- testing di nuovi servizi/software
- gestione e manutenzione del centralino telefonico
- gestione e manutenzione apparati presso CASPUR e CED (MiSE)
- sistema di monitoraggio per i server asterisk
- gestione del portale del GARR per la video conferenza
- monitoraggio stato della rete
- installazione HW/SW server, installazione altri apparati, aggiornamento/manutenzione server
- attività di helpdesk: gestione firewall, consulenza utenti, gestione account di posta e mailing-list, risoluzione problemi HW
- attività sistemistica HW/SW su server amministrazione
- gestione e manutenzione router accesso wi-fi
- manutenzione centro stella e firewall
- installazione, configurazione e manutenzione sito FUB e siti interni di servizio (portale)
- adeguamento backup a server con differente retention time (1/3/5 anni) a seconda dei vari progetti e inizio riallocazione spazio Back-Up sistemi FUB.

Attività di misura in laboratorio e di sviluppo software

Come contributi originali dell'Unità Tecnologica relativi ad attività di misura in laboratorio e di sviluppo software, si segnalano:

- per il progetto DECODER, lo sviluppo del software per l'attribuzione automatica online della classe di appartenenza di un decodificatore sulla base delle sue caratteristiche;
- per il progetto Refarming 900-1800 MHz, attività di misura in campo.

Va citata, infine, la realizzazione di un radiometro a microonde a 89 GHz e di due ricevitori a microonde, uno in banda Ka, l'altro in banda Q, per la ricezione del satellite AlphaSat nel quadro dell'esperimento europeo di propagazione "ALDO", che vede coinvolta anche ASI. Tale attività viene svolta in collaborazione con JLabAP (Joint Laboratory on Antennas & Propagation) che vede la partecipazione del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza", del CETEMPS (Centro di Eccellenza di Telerilevamento e Modellistica numerica per la Previsione di eventi Severi) dell'Università dell'Aquila, dell'ISCOM e della Fondazione.

Altre attività

In merito alla formazione del personale, nel corso del 2014 alcuni tecnici hanno partecipato al "Red Hat Open source day".

Inoltre, sono state curate, anche se in misura marginale, attività di studio, di didattica e di collaborazione con Università. In particolare, in collaborazione con l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" è proseguita l'attività dello stage "Sperimentazione di tecniche di Information Retrieval specializzate per Twitter".

Didattica

In collaborazione con il DIET dell'Università degli Studi di Roma "Sapienza", sono state svolte le seguenti attività didattiche:

- insegnamenti di Antenne
- insegnamenti di circuiti e misure per la Radiometria a microonde
- studi sperimentali nell'ambito della Radiopropagazione e Radiometria a microonde
- tutoring per laureandi laurea breve
- tutoring per laureandi laurea magistrale
- seminario sul principio di funzionamento dei FrontEnd a R.F. per satelliti e stazioni riceventi di terra
- seminario su Misura dei CEM a Radiofrequenza - Strumenti e Metodi
- seminario su Monitoraggio dei CEM a Radiofrequenza in continuo sul territorio

APPROFONDIMENTI PROGETTI

APPROFONDIMENTI PROGETTI

Innovazione

Gestione dello spettro radio

- Refarming 2
- Ulisse
- Minosse
- Radiojedi
- Assistenza e supporto al MiSE (Art. 4 D.L. 31 marzo 2011)
- Supporto al Dipartimento Comunicazioni del MiSE per la Gara WLL.

Evoluzione dei sistemi radiomobili

- Mitigazione interferenze LTE – DVB-T

Evoluzione del servizio televisivo

- SISVEL

NGN

- ATENA
- mPLANE

Sicurezza ICT

- SESAMO IV
- CUMULUS
- VAL_CEVA

Green ICT e ICT for Green

- EDISON
- Green LTE

Smart City

- I-MULE

Sistemi informativi multimediali

- NewGT
- Almawave su Big Data
- SRAIAR

Digitalizzazione della PA

- DDA
- IDEM - IDEntification Method
- Supporto alla valutazione delle politiche regionali e dei progetti di ricerca e innovazione ammessi a finanziamento su bandi regionali e nazionali
- Supporto allo svolgimento della nuova procedura di brevettazione ed esame delle domande di brevetto.
- Sistema di qualità e supporto sistemistico

Tutela del cittadino

Qualità dei servizi di comunicazione elettronica

- Misura Internet
- Misura della qualità del servizio mobile
- SINB
- Decoder II
- Comparazione dei prezzi dei servizi di comunicazione elettronica

Tutela della privacy in materia di telemarketing

- Registro Pubblico delle Opposizioni

E-inclusion

- APSIS4ALL
- SPEAKY Acutattile

Analisi e statistiche ICT

- Caratterizzazione della popolazione italiana in base all'uso di Internet
- Osservatorio postale

INNOVAZIONE

La Fondazione è fortemente impegnata in settori caratterizzati da un alto potenziale di innovazione tecnologica e di crescita. L'innovazione del sistema paese è, infatti, una colonna portante della sua mission.

L'esperienza e le conoscenze acquisite grazie alle attività di ricerca sono impiegate nell'ambito di progetti finalizzati a trasportare paradigmi innovativi e prototipi avanzati in contesti di Pubblica Amministrazione e, più in generale, laddove è sentita la necessità di una spinta innovativa che superi le disponibilità dei contesti industriali per attingere direttamente dal mondo della ricerca.

Protagonista come advisor tecnico nei processi che stanno ridisegnando l'ambiente digitale italiano avvicinandolo a quello degli altri Paesi europei, la Fondazione si è ormai accreditata quale interlocutore competente delle Istituzioni e delle Imprese, offrendo un contributo trasversale allo sviluppo dell'ICT, anche mediante la promozione di temi quali:

- processi finalizzati alla rimozione degli ostacoli all'innovazione (digital divide, assenza di standard, difetti o eccessi di regolamentazione);
- digitalizzazione della PA e delle PMI;
- alfabetizzazione digitale;
- innovazione dei servizi top-down, studiando in una logica di benchmarking i modelli di business di maggior successo.

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

REFARMING 2

Piano di riorganizzazione della banda GSM a 900 ed a 1800 MHz

Progetto finanziato dagli Operatori su incarico del MiSE

Questo progetto costituisce la prosecuzione del precedente progetto "Refarming" ed è realizzato dalla Fondazione come ente che supporta il Ministero nella verifica, nel controllo e nel monitoraggio della qualità degli utenti solo GSM e nell'attività di studio e verifica sull'uso attuale e futuro delle bande GSM.

Tale prosecuzione ha una duplice finalità:

- riorganizzazione delle bande GSM a 900 ed a 1800 MHz: possibilità di sostituire il precedente sistema GSM con i più moderni sistemi di terza (UMTS/HSPA) oppure di quarta generazione (LTE, LTE-Advanced);
- analisi dei mercati GSM retail al fine di offrire al MiSE informazioni utili alla definizione delle eventuali proroghe delle licenze GSM oltre la loro scadenza (maggio 2018).

Attività di verifica e controllo e di monitoraggio della qualità dei terminali d'utente operanti con il solo sistema GSM

S'intende verificare che la riduzione delle risorse frequenziali riservate al sistema GSM, per la destinazione di una parte di esse a sistemi mobili più evoluti quali il 3G o il recente 4G, non comporti una degradazione inaccettabile della qualità dei terminali d'utente o dei dispositivi (es. M2M) in grado di operare solamente sul sistema di seconda generazione, il GSM.

Attività di analisi del mercato GSM retail

Raccolta di informazioni sull'utilizzo delle reti mobili da parte di terminali o dispositivi di differenti generazioni; analisi di dati provenienti dalle reti degli operatori italiani ed europei e del trend di utilizzo nell'impiego delle reti.

In particolare, nel 2014 sono state svolte le seguenti attività:

- organizzazione di 3 Tavoli Tecnici (2 luglio, 17 settembre, 10 dicembre) presso sede FUB;
- attività di misura dei parametri di qualità voce GSM (blocking e dropping probability) in alcune celle campione, effettuate prima e dopo l'accensione della nuova portante UMTS cioè dell'attività di Refarming;
- attività di aggiornamento e monitoraggio delle nuove attivazioni 3G a 900 MHz e 4G a 1800 MHz, al fine di definire le verifiche di qualità basate su contatori da applicare ai diversi scenari;
- attività di indagine e raccolta informazioni sulla diffusione di smartphone e tablet per accessi a banda larga;
- predisposizione di un questionario sulla distribuzione dei terminali mobili e sui dati statistici di traffico nelle reti mobili italiane, nonché sulle modalità di indagine per i collegamenti Machine-to-Machine;
- documento del Tavolo Tecnico "Verifica della qualità degli utenti GSM in seguito al refarming a 1800 MHz";

- documento del Tavolo Tecnico "Scenari che richiedono l'aggiornamento delle verifiche della qualità GSM in seguito all'estensione del refarming delle bande a 900 e/o1800 MHz";
- bozza documento "Metodologia di analisi del mercato GSM retail".

Output scientifici

- Impiego dei tool di analisi statistica dei dati relativi ai contatori di rete e di correlazione fra tali dati e le misure sperimentali dei parametri di qualità, messi a punto nel precedente progetto Refarming.

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

ULISSE

Uso della banda 1800 MHz per tecnologie di tipo a larga banda: studio propedeutico dei nuovi scenari di riferimento

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

L'obiettivo principale del progetto è stato lo studio di nuovi possibili scenari di utilizzo della banda a 1800 MHz, al fine di rendere possibile lo sviluppo di tecnologie radio di tipo a larga banda. In questo contesto è stato necessario approfondire lo stato dell'arte relativo all'utilizzo della banda e le modalità per consentire lo sviluppo di nuove tecnologie mantenendo la compatibilità con i sistemi che già utilizzano la banda a 1800 MHz. Lo studio ha previsto l'analisi delle possibili criticità derivanti dalla coesistenza di diversi operatori e tecnologie nella banda 1800, indicando linee guida per l'uso coordinato delle frequenze, anche attraverso adeguate tecniche di mitigazione dell'interferenza.

Il progetto fornisce nel suo complesso metodologie generali (valutazione QoS, analisi coesistenza e metodi di protezione dei sistemi, tecniche di mitigazione) che consentono di monitorare l'evoluzione futura della banda 1800 MHz tenendo in considerazione il processo di refarming e lo sviluppo di nuove tecnologie per le reti e i terminali mobili.

Gli obiettivi del progetto e i risultati attesi si possono articolare come segue:

Analisi delle potenzialità e delle criticità derivanti dall'impiego di un mix di tecnologie, ai fini del rispetto degli obblighi collegati alle licenze d'uso, ivi compresi gli obblighi di copertura

Risultati attesi:

- Analisi dell'occupazione dello spettro 1800MHz e possibili evoluzioni con individuazione degli obblighi legati all'utilizzo delle frequenze da parte di diverse tecnologie (GSM, LTE).
- Studio delle potenzialità e criticità legate all'utilizzo di diverse tecnologie da parte di diversi operatori nella banda 1800 MHz.

Analisi della compatibilità per l'uso delle frequenze, in riferimento alle condizioni tecniche di utilizzo definite dalla normativa vigente e all'adozione di eventuali best practices

Risultati attesi:

- Definizione degli scenari di coesistenza di diverse tecnologie di interesse per la banda 1800.
- Individuazione delle normative nazionali ed europee di riferimento e di possibili linee guida tecniche per l'uso delle frequenze attuale e futuro (es. refarming).

Analisi finalizzata all'identificazione di tecniche, procedure e modalità per l'uso coordinato delle risorse frequenziali da parte di diversi operatori e/o sistemi, con particolare riferimento alla possibile adozione di tecniche di mitigazione ove necessario

Risultati attesi:

- Analisi delle condizioni interferenziali relative agli scenari di maggiore criticità.
- Definizione delle modalità tecniche e operative di coesistenza anche tramite misure di mitigazione dell'interferenza se necessario.

Analisi delle condizioni tecniche e procedurali a garanzia della tutela dell'utenza, in termini di prevenzione del degrado della qualità offerta

Risultati attesi:

- Individuazione di procedure per valutare la qualità del servizio offerto (GSM, LTE, UMTS).
- Individuazione di metodologie per garantire che la qualità non subisca degrado in scenari di coesistenza di diverse tecnologie.

Valutazione degli scenari di utilizzo delle frequenze, finalizzati all'allineamento della scadenza dei diritti d'uso delle altre frequenze radiomobili

Risultati attesi:

- Definizione delle condizioni per un rinnovo o proroga dei diritti d'uso delle licenze radiomobili.
- Individuazione di possibili scenari di riorganizzazione della banda a 1800 per lo sviluppo di tecnologie wireless a larga banda.

La prima fase di attività del progetto è stata rivolta alla sintesi del quadro di riferimento sugli aspetti tecnici e regolamentari relativi all'occupazione dello spettro a 1800 MHz, ivi compresi gli obblighi legati alle licenze d'uso da parte di diverse tecnologie (GSM, LTE). Successivamente, lo studio è stato focalizzato sull'identificazione degli scenari di coesistenza delle reti 2G, 3G e 4G con particolare attenzione alle diverse tipologie di terminali cellulari utilizzati e alla loro diffusione sul mercato.

Sono stati analizzati i costi e benefici ottenibili dall'uso più efficiente della banda a 1800 attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie wireless a larga banda. A tal fine sono state esaminate diverse tipologie di scenari di reti GSM e LTE a 1800 MHz considerando diverse aree (es. urbane, rurali) e tipologie di coperture (macro, small cells, microcelle, picocelle, femtocelle). In questi scenari tipici di utilizzo della banda a 1800 MHz sono state individuate le condizioni tecniche che garantiscono il rispetto dei vincoli di coesistenza tra diversi sistemi indicati dalla normativa di riferimento. Negli scenari di coesistenza di interesse, sono state analizzate le tecniche di mitigazione dell'interferenza che possono essere adottate per eliminare o ridurre eventuali criticità.

Un altro aspetto importante esaminato nel progetto riguarda la possibile riduzione dello spettro disponibile per sistemi 2G dovuta allo sviluppo di tecnologie avanzate (3G e 4G) ad esempio in seguito al refarming delle bande GSM a 900 e 1800 MHz. Occorre quindi valutare la qualità delle reti 2G che utilizzano la stessa banda delle reti 3G e 4G al fine di garantire il mantenimento dei livelli di qualità del servizio offerto agli utenti che dispongono di terminali solo 2G. Con particolare riferimento al refarming delle bande GSM, sono state individuate e implementate metodologie per la valutazione della qualità del servizio in diversi scenari di coesistenza di reti GSM, UMTS e LTE al fine di ottenere una stima affidabile della qualità di servizio del GSM prima e dopo l'attivazione di refarming.

A conclusione delle analisi e degli studi effettuati nel progetto si è cercato di individuare possibili scenari di utilizzo futuro della banda a 1800 MHz per i diversi sistemi GSM, UMTS e LTE tenendo in considerazione le necessità di spettro per servizi wireless a larga banda. Si evidenzia che l'uso futuro dello spettro risulta fortemente condizionato dai servizi maggiormente richiesti dagli utenti in funzione delle caratteristiche tecniche dei terminali cellulari più diffusi. Si è quindi cercato di reperire attraverso indagini di mercato informazioni sulle diverse tipologie di terminali cellulari maggiormente venduti e diffusi sul territorio nazionale e internazionale. Lo studio ha consentito di fornire una stima della diffusione e dell'utilizzo dei terminali da parte dei cittadini nel territorio nazionale con l'obiettivo di indicare possibili scenari futuri di evoluzione della banda a 1800 MHz in grado di soddisfare i requisiti di traffico voce e dati generati dai diversi utenti GSM e LTE.

A supporto e integrazione delle analisi svolte, si è ritenuto opportuno fornire una rassegna aggiornata dei trend di evoluzione del mercato mobile a banda larga e dei terminali di utente. Il quadro fornito

dall'insieme dei dati esposti evidenzia una crescita costante ed esponenziale del traffico dati mobile, soprattutto a larga banda, nel quinquennio passato e, in previsione, nel prossimo. Tale crescita richiederà necessariamente il supporto di porzioni via via crescenti di spettro.

Deliverable / Rapporti tecnici

Il progetto si configura come studio propedeutico e, coerentemente con la dimensione del finanziamento e con le risorse destinate agli acquisti, prevede unicamente la predisposizione di un deliverable:

- Deliverable di progetto: Progetto Ulisse - Uso della banda 1800 MHz per tecnologie di tipo a larga banda: studio propedeutico dei nuovi scenari di riferimento.

GESTIONE DELLO SPETTRO RADIO

MINOSSE

LTE-DTT: studio sperimentale dell'evoluzione dei modelli di interferenza

Progetto in convenzione con MiSE - ISCOM

La coesistenza in banda 800 MHz di sistemi di 4ª generazione radiomobile e di radiodiffusione televisiva necessita di appositi modelli previsionali in grado di definire le zone del territorio in cui può presentarsi il fenomeno d'interferenza tra i segnali LTE e gli impianti di antenna televisiva riceventi.

Il progetto si prefigge di perfezionare i modelli impiegati per la produzione di specifiche mappe delle aree di rischio, generate in base ai dati relativi agli impianti televisivi e all'entrata in funzione delle stazioni radio base LTE. Tali dati sono derivati dalle informazioni provenienti dagli utenti e dagli antennisti che operano sul territorio, e dalla caratterizzazione dei modelli più diffusi degli apparati che sono sede dei fenomeni d'interferenza (amplificatori, televisori, decoder).

L'esperienza del processo di mitigazione dei fenomeni d'interferenza in banda 800 MHz tra servizi televisivi e radiomobili fornirà indicazioni preziose per la programmazione della futura liberazione della banda 700 MHz.

Gli studi sperimentali condotti nei laboratori ISCOM sui comportamenti non lineari degli apparati utilizzati negli impianti di ricezione domestica (televisori, decoder, amplificatori, ecc.), hanno permesso di derivare alcune grandezze fondamentali per la descrizione dei modelli di interferenza sul segnale DTT dovuti all'attivazione delle stazioni radio base LTE (es. rapporti di protezione tra segnale DTT e segnale LTE). A partire da questi risultati, sono state individuate ulteriori misure di laboratorio e in campo da eseguire al fine di caratterizzare maggiormente il comportamento di tutta la catena di ricezione televisiva domestica, dal sistema di antenna fino ai ricevitori (TV e decoder), e pervenire così ad una modellazione dei fenomeni ancora più completa e corretta.

Tali misure hanno riguardato tre filoni principali:

- segnale DTT vittima immerso in altri segnali DTT in banda 700 MHz e approfondimento dei meccanismi interferenziali dovuti all'impatto di ACLR e ACS nei ricevitori;
- segnale interferente LTE nelle frequenze 832-862 MHz dovuto ai terminali di utente (interferenza in uplink);
- misure in campo per la verifica sperimentale dei modelli simulativi di propagazione in prossimità delle stazioni LTE.

È stato inoltre formulato un modello di interferenza che ha permesso, anche attraverso l'assunzione di precisi scenari di riferimento, di quantificare il potenziale impatto a livello nazionale del dispiegamento delle reti radiomobili 4G LTE in banda a 800 MHz, in termini di interferenza nociva generata sui sistemi di ricezione televisiva installati presso gli utenti della televisione digitale terrestre (determinazione del rischio). È previsto che il modello venga ulteriormente affinato anche al fine di pervenire a possibili linee guida per gli utenti sull'uso dei terminali LTE in prossimità di amplificatori e ricevitori TV.

Nell'ambito del processo di mitigazione delle interferenze sono state definite delle schede di "intervento" per la raccolta delle informazioni relative agli impianti di ricezione e ai livelli dei segnali DTT e LTE ricevuti da parte degli Ispettorati territoriali al fine di migliorare l'attuale procedura di determinazione del rischio.