

## Area 8 - Analisi economica e di scenario del settore ICT

Nell'Area "Analisi economica e di scenario" vengono sviluppate competenze multidisciplinari per l'analisi del mercato ICT da affiancare a quelle più strettamente tecnologiche. Lo scopo è duplice: da un lato dare un contributo alla comprensione di alcuni principali *economics* che regolano il mercato ICT, dall'altro studiare quegli aspetti dell'evoluzione della "Società dell'Informazione" che si ritiene possano maggiormente promuovere l'utilizzo dei servizi a banda larga da parte dei cittadini.

Nel primo caso, si è inteso anzitutto valorizzare un approccio teorico finalizzato a fornire indicazioni, a livello macro, sulla crescita economica in funzione dello sviluppo dell'ICT; ciò attraverso la proposta di modelli idonei a studiare fenomeni innovativi per un confronto critico con quanto derivabile dalla letteratura classica. Inoltre, sempre nell'ambito della modellistica, sono stati sviluppati strumenti di *foresight* e di pianificazione finalizzati alla costruzione di scenari evolutivi ("*Scenario Engineering*"). Un approccio più pragmatico ha consentito poi di sviluppare una metodica utile alla produzione di *survey* su base territoriale per la comprensione dei principali meccanismi che si oppongono alla diffusione dell'ICT nel settore produttivo (p.e. un'applicazione ha riguardato nel 2008 uno specifico aspetto della filiera agroalimentare nel Lazio). E' in progetto, a questo proposito, un'attività per la definizione efficace ed efficiente di nuovi indicatori economici su base territoriale per consentire quel monitoraggio del mercato ICT che oggi, nella maggior parte delle regioni italiane, è assente o quantomeno insufficiente ai fini di una opportuna programmazione strategica. L'interesse è volto in particolar modo a individuare nell'ICT un fattore abilitante per l'ottimizzazione della filiera produttiva/commerciale e quindi per consentire una maggiore competitività delle PMI italiane nel mercato globale. Un simile approfondimento si ritiene possa contribuire ad affrontare il tema del superamento del *Digital divide* per i servizi a banda larga.

Nel corso del 2008, questi distinti approcci metodologici hanno trovato uno specifico campo applicativo nell'esame di alcune problematiche di *Spectrum management*, rese attuali, e di prioritario interesse per la FUB, dal processo di digitalizzazione del segnale televisivo. In particolare, è stata prodotta un'analisi sia della normativa italiana esistente, sia delle indicazioni dell'Unione europea a riguardo, sia ancora di alcune esperienze più significative, quali, ad esempio, quelle sviluppatasi nel Regno Unito, negli Stati Uniti, in Australia e Nuova Zelanda. Inoltre, sono stati analizzati i criteri di assegnazione dello spettro e i meccanismi di incentivazione.

Per quanto riguarda invece la "Società dell'Informazione", l'attività si è rivolta alla costruzione e/o all'applicazione di modelli di diffusione e di *user experience*

dei servizi ICT (p.e. un esame specifico ha riguardato, nel 2008, il caso della televisione digitale). L'obiettivo finale è, in questo ambito, il superamento del *digital divide* culturale e l'individuazione di adeguate misure per promuovere la *e-inclusion* e la partecipazione dell'utente alla "Società dell'Informazione". Questo particolare aspetto della ricerca trova il suo potenziale interlocutore nella pubblica amministrazione, specie a livello locale. La modalità di erogazione di servizi pubblici tramite ICT costituisce infatti un elemento molto critico ai fini del processo di alfabetizzazione digitale, potendo divenire fattore catalizzante ovvero fortemente dissuasivo, in dipendenza delle scelte adottate.

Ciò premesso, le attività 2008 hanno riguardato i seguenti temi:

1. Gestione dello spettro (criteri di allocazione delle frequenze e modelli d'asta)
2. Regolamentazione e mercato delle telecomunicazioni
3. Analisi della domanda e scenari socio-economici dell'innovazione nel settore ICT

## Analisi delle problematiche economiche derivanti dalla gestione dello spettro elettromagnetico

L'analisi riguarda gli aspetti economici dei criteri di assegnazione dello spettro elettromagnetico. In particolare, si è inteso studiare:

- la normativa italiana relativa all'uso dello spettro in Italia per la TV, radio, servizi mobili.
- alcune esperienze straniere più significative. In particolare, il Regno Unito, gli Stati Uniti, Australia e Nuova Zelanda.
- le tecniche per una migliore gestione dello spettro con specifica analisi dei seguenti aspetti: pregi e difetti di modelli *command-and-control* rispetto a meccanismi di mercato; *license-free spectrum*; il problema dei *commons* e degli *anticommons*; analisi e discussione specifica di vari meccanismi ad asta (ad esempio aste simultanee, sequenziali, combinatorie, ecc.), dei cosiddetti prezzi incentivanti e loro implicazioni.

Inizialmente, considerata la novità dell'argomento trattato, per la quasi totalità dei ricercatori è stato necessario iniziare a sviluppare competenze specifiche attraverso adeguati approfondimenti metodologici e uno studio preliminare riguardante vari argomenti, quali: i distinti ruoli degli enti competenti in materia di spettro (in Italia e in alcuni principali paesi stranieri) e gli aspetti tecnico-normativi della gestione dello spettro per i servizi televisivi e i sistemi radiomobili.

L'attività ha riguardato lo studio dei seguenti argomenti:

### in riferimento alla situazione italiana

- attuale assetto delle frequenze per i sistemi radiomobili anche alla luce della recente Delibera AGCOM n° 541/08/CONS
- esperienze d'asta in Italia relative ai sistemi UMTS e WiMAX;

- attuale assetto nella porzione di spettro compresa fra i 200 MHz e i 3 GHz con particolare riferimento alle porzioni di banda che potrebbero essere liberate e offerte sul mercato nel più immediato futuro;
- pianificazione delle frequenze per i servizi televisivi nel periodo attuale di transizione dalla televisione analogica a quella digitale;

#### in riferimento all'estero

- rassegna e analisi storico-istituzionale comparata in ambito internazionale, esaminando alcune delle esperienze straniere più significative (p.e. UK, Stati Uniti, Australia e Nuova Zelanda) riguardanti tematiche quali p.e. *pricing, refarming, Digital Dividend Review*;
- posizione della CE.

Fra le attività svolte sono stati curati l'allestimento e il management del sito di lavoro "*Spectrum Management Economics Review*" visibile all'indirizzo <http://spectrum.fub.it> e la progettazione *User Centred* e tecniche di *Rapid Prototyping* applicate alla interfaccia grafica del nuovo Registro Nazionale delle Frequenze.

### Definizione di strumenti analitici per lo studio degli effetti, a livello microeconomico e macroeconomico, della diffusione delle ICT nei processi produttivi

L'obiettivo è di sviluppare strumenti analitici volti a valutare se e come l'adozione delle nuove tecnologie ICT possa produrre effetti a livello macroeconomico. Le metodologie impiegate fanno riferimento alla letteratura sulla teoria economica della produzione.

L'interesse è stato volto a evidenziare i limiti delle teorie economiche tradizionali nel rappresentare gli aspetti qualitativi dei processi produttivi e dei loro cambiamenti. E' stato definito un approccio originale capace di configurare un modello macroeconomico alternativo a quello tradizionale.

Da settembre, inoltre, è iniziato lo studio sul digital divide "polare" (haves e have-not) e "multidimensionale" che tiene conto dei differenti gradi di accesso. Una prospettiva che considera principalmente l'accesso, ma anche la pluralità degli usi. La definizione di un digital divide polare porta all'ipotesi di "normalizzazione" secondo la quale il divario andrà colmandosi con il tempo fino a raggiungere il livellamento man mano la tecnologia diventerà meno costosa e più facile da usare (come è avvenuto per la televisione e il telefono). Per sua stessa definizione il digital divide multidimensionale richiede misure più complesse che rendano conto dei molteplici divari. In questo caso, il divario viene studiato partendo dall'ipotesi di "stratificazione" secondo la quale le disuguaglianze nate con Internet si vanno a sommare a quelle già esistenti rinforzandole.

### Analisi e benchmarking ICT su base territoriale

Si pone in questo caso il problema di come stimare l'impatto effettivo dell'ICT sul tessuto economico e sociale con particolare riferimento al livello territoriale

(Regioni, Province e Comuni). Un primo campo di applicazione, considerato in questa fase storica di particolare criticità e interesse, può essere ad esempio individuato nella stima delle ripercussioni a livello produttivo e sociale del persistere del *digital divide* e, quindi, della valutazione dei vantaggi che possono derivare dal suo superamento. Attualmente, si dispone, a livello di amministrazioni locali (province e comuni), di un data set sufficientemente consistente e aggiornato relativo ai principali aspetti che caratterizzano il territorio dal punto di vista socio-economico, ma per quanto riguarda l'incidenza delle ICT non si dispone ancora di analoghi indicatori a livello territoriale. Lo scopo è quello di individuare indicatori originali di dotazione e di uso di ICT, su base territoriale, in stretta collaborazione con enti istituzionali (gestori di reti e servizi di telecomunicazioni, AGCOM, Ministero dello Sviluppo Economico Dipartimento delle Comunicazioni) al fine di organizzare un sistema di indicatori di facile lettura e aggiornamento che forniranno la base empirica su cui sviluppare modelli econometrici.

L'attività svolta nell'ambito di questo argomento deve considerarsi ancora allo stadio meramente propedeutico, perché, per sua natura, non può prescindere da una specifica committenza pubblica, in particolare quella auspicata della Regione Lazio, che consentirebbe di accedere ai dati necessari per poter iniziare la ricerca. A tal fine sono stati attivati contatti con l'Assessorato all'Industria della Regione Lazio e con la Finanziaria Filas. Nella prospettiva di accedere ai fondi POR, sono stati attivati anche contatti con alcune aziende ICT aventi sede nel Lazio, con cui si stanno costruendo ipotesi progettuali, sempre nell'ambito dell'attività in questione, da sottoporre eventualmente a bandi di prossima pubblicazione.

Sempre in quest'area di interesse, è possibile per estensione includere l'attività che si sta svolgendo nell'ambito del progetto WiWine, relativo alla risoluzione di alcune problematiche tipiche della filiera del vino nella Regione Lazio attraverso soluzioni ICT (il progetto è finanziato dalla Regione Lazio).

## Scenario Engineering: Analisi di scenario nel settore ICT

Attività di *foresight* e pianificazione fondate sullo studio della interazione dei principali attori del mercato, incluse le istituzioni, in cui gli input/output sono rappresentati dalle diverse *vision* e dalle loro implementazioni in forma di *policy* per la pianificazione a lungo termine. Lo scopo è di utilizzare e adattare metodi e tecniche noti nella letteratura scientifica, di progettarne e svilupparne di nuovi e di applicare metodologie di scenario a diversi campi del mondo ICT.

L'attività di quest'area di interesse è fortemente connessa alla partecipazione all'Azione COST IS0605 "A *Telecommunications Economics COST Network – ECONSTEL*", Azione a livello europeo del cui *Management Committee* fa parte B. Sapio. Il suo principale obiettivo è lo sviluppo di ricerca strategica e di una rete di formazione che colleghi ricercatori e individui chiave per incrementare la competenza europea nel campo dell'economia delle telecomunicazioni, sostenere iniziative di Ricerca e Sviluppo, fornire linee guida e raccomandazioni agli attori europei (utenti finali, imprese, operatori, regolatori, *policy makers*, fornitori di contenuti) riguardo la fornitura a cittadini e imprese di nuove reti convergenti a banda larga e wireless.

E' stato inoltre portata a compimento l'Azione COST A22 ("*Foresight Methodologies: Exploring new ways to explore the future*"), con l'obiettivo di studiare e applicare metodi per la previsione tecnologica, tenendo presenti aspetti di sostenibilità socio-economica. La FUB ha avuto la Presidenza del *workgroup* "*Integrating narratives and numbers*", che ha studiato la rappresentazione di discontinuità e i cambiamenti non-lineari nell'analisi quantitativa, metodi per la presentazione di informazioni sia qualitative che quantitative in modo integrato e la presentazione di materiale quantitativo a destinatari non esperti.

L'aggiornamento delle competenze ha riguardato prevalentemente lo studio di modelli di microsimulazione con uno specifico approfondimento metodologico sull'uso della microsimulazione nei modelli di adozione delle ICT.

Infine, un'attività di ricerca complementare, che si è ritenuto utile continuare a condurre, almeno a livello di conoscenza generale, riguarda alcuni aspetti relativi a forma, contenuto e messaggio nel campo della "*visual communication*". In tale ambito si sta svolgendo uno studio ricognitivo sul linguaggio della comunicazione per immagini statiche, esaminando al momento il codice semiotico-linguistico nella comunicazione fotografica e seguendo un approccio metalinguistico all'analisi iconica.

## Società dell'informazione e aspetti di utente

L'obiettivo è di creare una nuova conoscenza dei comportamenti degli utenti in merito all'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, al fine di fornire un ulteriore strumento decisionale alle istituzioni italiane ed europee in fase di controllo e pianificazione (superamento del *digital divide*). L'interesse è rivolto principalmente alla costruzione di un modello dell'innovazione più centrato sugli utenti per superare le limitazioni dei modelli correnti, anche a partire dai dati raccolti in sperimentazioni sul campo con il coinvolgimento di utenza reale. In questo quadro è importante identificare le discriminazioni, suggerendo nuovi metodi e strumenti per superare l'incapacità di abbattere le barriere di carattere socio-culturale frapposte all'accesso e alla fruizione indifferenziata dei servizi della società dell'informazione. Questi temi sono di grande interesse per la comunità scientifica internazionale e costituiscono il *focus* dell'azione COST 298 "*Participation in the broadband society*", la cui presidenza è affidata alla Fondazione Ugo Bordoni.

L'attività svolta su tali temi di ricerca ha riguardato:

- produzione di scenari microsimulativi sull'adozione di apparati per la TV digitale e di servizi di *T-government*, come definito nel *Workshop* "*Microsimulation and New Interactive Services*" tenutosi a Roma nel marzo 2008 nell'ambito dell'Azione COST 298 ("*Participation in the Broadband Society*")
- aggiornamento delle competenze sulle metodologie per la valutazione dell'usabilità e della *user experience* dei servizi ICT. In particolari sono stati curati:
  - gli aspetti emotivi della *user experience* nei servizi offerti dalla DTV
  - il modello UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) di *user acceptance* delle ICT

- approfondimenti metodologici:
  - Elaborazione dei dati raccolti nelle sperimentazioni sul *T-government* promosse dalla FUB: progetti “Servizi del Comune di Parma”, “T-islessia” e “Canale DTT lavoro”
  - Identificazione di modelli di adozione ed uso dei servizi della DTV offerti da fornitori pubblici e privati (in corso la parte sui modelli per i servizi offerti da fornitori privati)
  - Servizi interattivi di pubblica utilità. Multicanalità ed aspetti di utente. Usabilità dei servizi interattivi della PA erogati attraverso nuovi canali (per esempio M-government). Questa attività è condizionata alla possibile collaborazione con la Fondazione Rosselli (primi contatti).
  - Modelli di *User Acceptance* e metodi di adozione, uso e diffusione delle ICT per il superamento del *digital divide*
  - Microsimulazione per lo studio dei fattori socio-economici che influenzano adozione, uso e diffusione delle ICT
- attività in progetti internazionali: COST 298 (“*Participation in the broadband society*”)
  - Presidenza dell’Azione COST 298
  - Partecipazione alle attività del WG1 “Users as Innovators” dell’Azione COST 298
  - Organizzazione (e partecipazione) del *workshop*: “*Microsimulations and new interactive services*” (Roma, 25-26 marzo 2008)
  - Organizzazione (e partecipazione) del *workshop*: “*Digital Television Revisited: Linking Users, Markets and Policies*” (Budapest, 15 Maggio 2008)
  - Contributo sugli aspetti emotivi della *user experience* nei servizi offerti dalla DTV (WG1 - Cost 298 Users as Innovators)
- attività in progetti internazionali: ICE-B 2008 International Conference on e-Business
  - Chair: Special Session on “Modelling the ICT Impact on Private Life”
- riattivazione dei contatti con il mondo universitario con approccio multidisciplinare
  - Attivazione di un accordo di collaborazione con il “Dipartimento di Psicologia dei Processi di Sviluppo e Socializzazione” dell’Università degli Studi di Roma “La Sapienza” che include diversi temi di ricerca tra cui: modelli e metodi di adozione, uso e diffusione delle ICT per il superamento del *digital divide*; modelli di

microsimulazione per lo studio dei fattori socio-economici che influenzano adozione, uso e diffusione delle ICT

PAGINA BIANCA

## Progetti e altre attività

PAGINA BIANCA

# Supporto al Ministero nella transizione al digitale terrestre: approfondimenti

## 1. Database informativo sul processo di transizione in Sardegna

Per il controllo e la gestione del processo di transizione analogico/digitale in Sardegna è stato realizzato un apposito database informativo.

Tale database ha reso possibile la gestione di una quantità di dati analitici, alcuni disponibili prima dell'inizio del periodo di *switch-off*, altri dipendenti da eventi che avvenivano durante lo svolgimento dello *switch-off* stesso. A fianco del database vero e proprio è stato creato un codice (query SQL e programmi PHP) per generare schede, tabelle e mappe informative, sia predittive che consuntive, destinate ai cittadini (vedi Sezione "Documentazione pubblica sulla transizione digitale in Sardegna"), alle Autorità e alle emittenti (vedi Sezione "Sito web per il monitoraggio real time della transizione in Sardegna").

## 2. Fonti utilizzate

Per la realizzazione del database informativo per il controllo e la gestione del processo di transizione analogico/digitale in Sardegna, sono state utilizzate le seguenti fonti:

- il Masterplan della transizione;
- le stime delle coperture comunali (ante-transizione) di tutti gli impianti-frequenza<sup>1</sup>;
- le dichiarazioni sulle coperture comunali (ante-transizione) degli impianti-frequenza fornite da alcune emittenti;
- il Database degli Impianti Televisivi nel Territorio Italiano, di seguito indicato come "Database degli Impianti", oggetto delle attività dei progetti "Catasto e monitoraggio della qualità dei segnali televisivi" e "Procedure per l'accesso, la memorizzazione e l'aggiornamento dei dati del Catasto".

Il Masterplan della transizione, che definisce quali impianti-frequenza effettuano la transizione, quando la effettuano e verso quale canale radioelettrico, è stato agevolmente modellato nel database, così come è avvenuto per i dati di copertura stimati. I dati provenienti dalle emittenti, in quanto incompleti e non omogenei, hanno invece richiesto una fase preventiva di elaborazione per la cui descrizione si rimanda alla Sezione "Analisi comparativa delle coperture (simulate e dichiarate)".

---

<sup>1</sup> Tali stime sono state prodotte dal progetto "Pianificazione della Transizione nelle Aree Tecniche", a partire dalle simulazioni elettromagnetiche utilizzate per la produzione del Masterplan della transizione.

### 3. Analisi comparativa delle coperture (simulate e dichiarate)

Come accennato nella precedente sezione, il database informativo sul processo di transizione in Sardegna contiene i dati di copertura comunale (ante switch-off) delle emittenti che operano in Sardegna. In particolare, esso riporta:

- a. dati di copertura comunicati direttamente dalle emittenti;
- b. dati di copertura ottenuti nell'ambito del progetto "Pianificazione della Transizione nelle Aree Tecniche" per mezzo di simulazione elettromagnetica, a partire dalle informazioni registrate nel Database degli Impianti Televisivi nel Territorio Italiano (di seguito indicato come "Database degli Impianti")<sup>2</sup>.

#### *Dati di copertura disponibili*

Le emittenti (33 su 42 totali) che hanno comunicato i dati di copertura hanno utilizzato identificativi incompleti, differenti livelli di dettaglio e differenti logiche, che esemplifichiamo di seguito.

**Identificativi.** Nessuna emittente ha usato l'identificatore univoco dell'impianto riportato nel Database degli Impianti; molte emittenti hanno indicato il sito con un nome differente da quello riportato nel Database degli Impianti.

**Dettaglio.** Venti emittenti hanno fornito un indice di penetrazione (il sito xx serve lo zz% della popolazione del comune yy), le restanti tredici<sup>3</sup> hanno indicato la copertura del singolo comune in termini on/off (il sito xx serve il comune yy).

**Logica.** Alcune emittenti hanno indicato, per un qualsiasi comune, al più un solo sito che lo serve; altre emittenti hanno indicato, per alcuni comuni, più siti serventi. Alcune delle emittenti che hanno fornito gli indici di penetrazione, hanno sempre fornito, per ogni comune, indici di penetrazione la cui somma ammonta al più al 100% della popolazione; altre emittenti hanno anche fornito, per alcuni comuni, indici di penetrazione la cui somma supera il 100% (situazione realistica in quanto alcune zone di un comune possono essere servite contemporaneamente da più siti).

I dati di copertura ricavati da simulazione elettromagnetica sono, invece, ovviamente omogenei e sono riferiti ai nomi di sito contenuti nel Database degli Impianti.

#### *Integrazione nel database*

I dati di copertura ricavati dalla simulazione elettromagnetica erano immediatamente caricabili nel database.

I dati di copertura dichiarati dalle emittenti, a causa dei tre "ordini di diversità", hanno richiesto un trattamento ad hoc che si descrive di seguito.

---

<sup>2</sup> La simulazione fornisce dapprima dati riferiti a pixel quadrati di 48 secondi di grado. Tali dati con l'ausilio di informazioni demografiche sono poi trasformati in dati riferiti ai singoli comuni.

<sup>3</sup> Nove emittenti non hanno fornito alcun dato di copertura.

I nomi dei siti sono stati preventivamente armonizzati con quelli riportati nel Database degli Impianti, mediante controlli incrociati e conferme. Il differente livello di dettaglio (on/off o indice di penetrazione) è stato opportunamente modellato nel database. Non si sono invece apportati correttivi alle differenti logiche adottate dalle emittenti (riguardo la cardinalità delle coperture di un comune e la valorizzazione degli indici di penetrazione) in quanto queste erano solo presumibili, ma non quantificabili. In altre parole, i valori on/off e le percentuali fornite dalle emittenti sono state acquisite senza modifiche.

#### *Uso delle coperture dichiarate e simulate memorizzate nel database*

Sono state scritte procedure particolari per generare, dal Master plan e dalle coperture, una quantità di differenti fogli informativi sintetici sulla transizione<sup>4</sup>. Per le emittenti che non hanno fornito le coperture (9 emittenti) si sono ovviamente utilizzati i dati provenienti dalla simulazione elettromagnetica, mentre, per le altre emittenti, su indicazione del Ministero, si sono utilizzati esclusivamente i dati derivati dalle dichiarazioni delle emittenti stesse (valori on/off o indici di penetrazione). Le procedure sono state scritte in modo da risultare poco sensibili alle prima descritte differenti logiche<sup>5</sup>.

#### *Confronto tra le coperture dichiarate dalle emittenti e le coperture ricavate da simulazione elettromagnetica*

Un primo elemento che emerge quando si confrontano, per una qualsiasi emittente che abbia fornito i dati di copertura, i dati dichiarati con quelli simulati è che il numero medio di siti che coprono un generico comune (per una emittente) è più alto nei dati simulati che nei dati dichiarati. Si sono individuate due spiegazioni di tale fatto:

- alcune emittenti hanno indicato, per ogni comune, al più un solo sito trasmissivo;
- alcune emittenti, pur avendo indicato due o più siti trasmissivi per comune, potrebbero averne omessi altri, in quanto ridondanti al fine della copertura, rispetto a quelli indicati.

Un secondo elemento che emerge è che alcuni comuni, a prescindere dal particolare sito di emissione, risultano coperti da una emittente nei dati da questa forniti, ma risultano non coperti nei dati simulati, o viceversa. La spiegazione individuata è che i dati forniti dalle emittenti sono presumibilmente (o sicuramente, per alcune) confortati da misure sul campo mentre quelli simulati, per definizione, non lo sono.

Infine si è anche analizzata la copertura che ogni emittente ha sul territorio a prescindere dal sito di emissione<sup>6</sup> (e quindi dei differenti canali radioelettrici).

<sup>4</sup> I fogli informativi sintetici sono i report grafici descritti nel capitolo “Messa a punto del database informativo...”, le varie schede descritte nel capitolo “Documentazione pubblica ...” e le schede operatore descritte nel capitolo “Base informativa call center utenti”. Tali documenti, intenzionalmente, non riportano i valori degli indici di penetrazione.

<sup>5</sup> Un comune è indicato come servito da un emittente e da un sito, qualora la copertura risulti *on* o con un indice maggiore o uguale a 10%

<sup>6</sup> Questa scelta permette di annullare tutte le differenze evidenziate, all’inizio della corrente sottosezione, riguardo l’eventuale copertura da più siti.

Per ciascuna delle 33 emittenti che hanno dichiarato la copertura, sono state elaborate:

1. una mappa della copertura dichiarata con evidenziati i comuni coperti dalla emittente (nel caso l'emittente avesse fornito gli indici di penetrazione il comune è indicato come coperto se l'indice è maggiore o uguale al 10%);
2. una mappa della copertura simulata con evidenziati i pixel (quadrati con lato di 48 secondi di grado) ove la simulazione rileva una copertura. I differenti colori indicano la qualità media della ricezione analogica.

A titolo di esempio, si riporta in Figura 3.1 e Figura 3.2 una coppia di tali mappe relative ad una emittente con 4 impianti che ha dichiarato coperture on/off.

Il confronto tra le due figure, per quanto interessante, non è agevole a causa del differente livello di granularità (comune o pixel) utilizzato. Per un confronto allo stesso livello di granularità si possono riportare le mappe di copertura simulata al livello di granularità "comune".

In Figura 3.3 è mostrata la copertura simulata di Figura 3.2 riportata al livello di granularità "comune", assumendo che un comune sia da considerare coperto se l'indice di penetrazione è maggiore di 0%. Tale assunzione estrema è utile per trovare quei comuni che sono dichiarati coperti dall'emittente ("verdi" in Figura 3.1), mentre non lo risultano affatto nella simulazione ("non colorati" in Figura 3.3). I comuni in tale condizione sono colorati in arancione nella Figura 3.4.

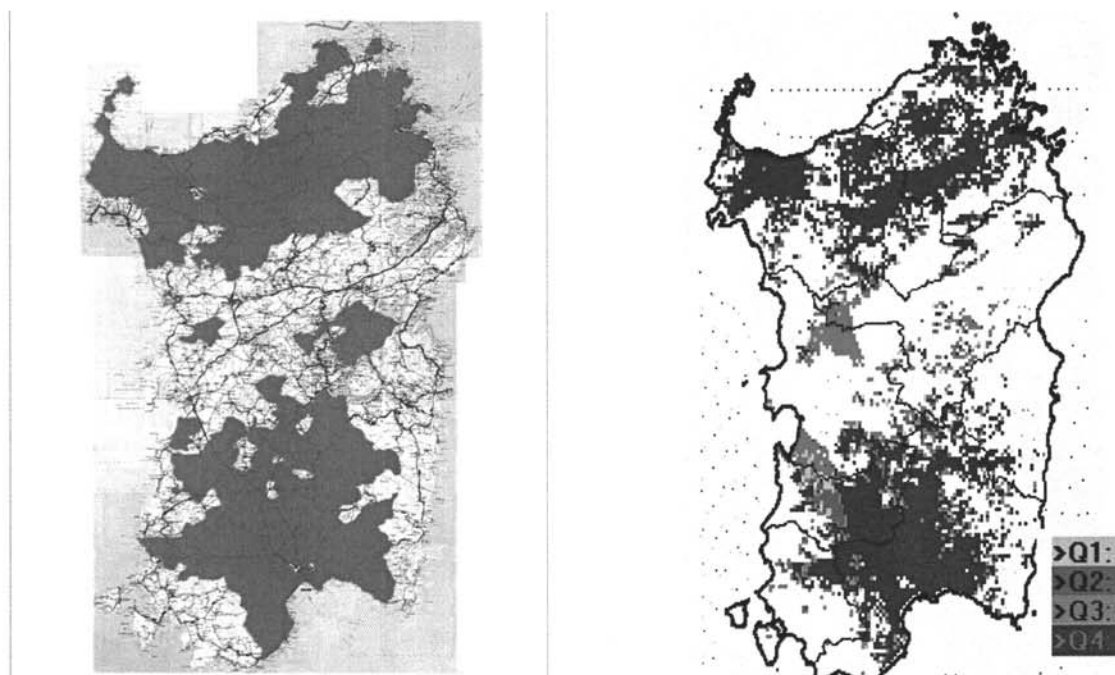


Figura 3.1 - Copertura dichiarata dell'emittente ( Figura 3.2 - Copertura simulata in FUB (il colore indica la qualità media della ricezione)

Per trovare quei comuni che risultano coperti nella simulazione, ma non sono dichiarati tali dall'emittente, conviene utilizzare una copertura simulata in cui un comune sia considerato coperto se l'indice di penetrazione è maggiore del 10% invece che dello 0% (Figura 3.5). I comuni che per la simulazione risultano

coperti, nel senso appena detto, ma non sono tra quelli dichiarati coperti dall'emittente sono colorati in arancione nella Figura 3.6.

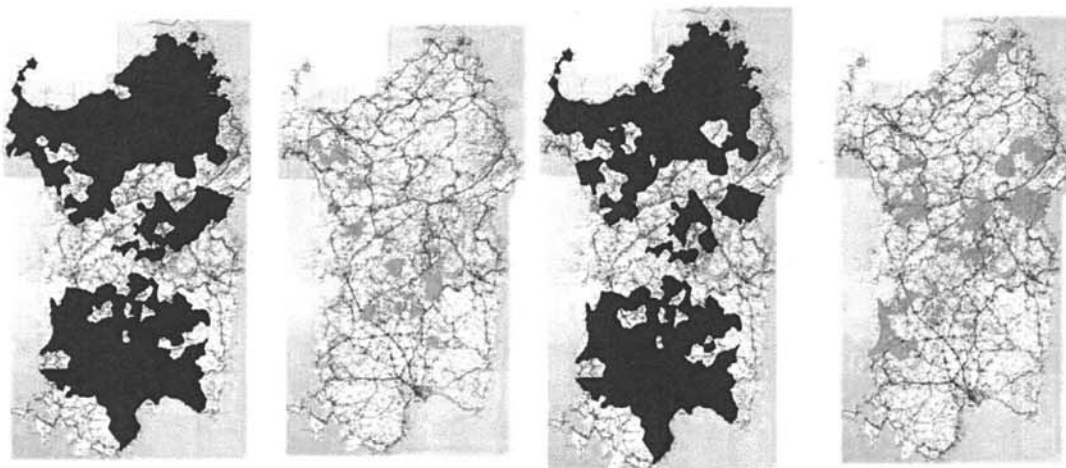


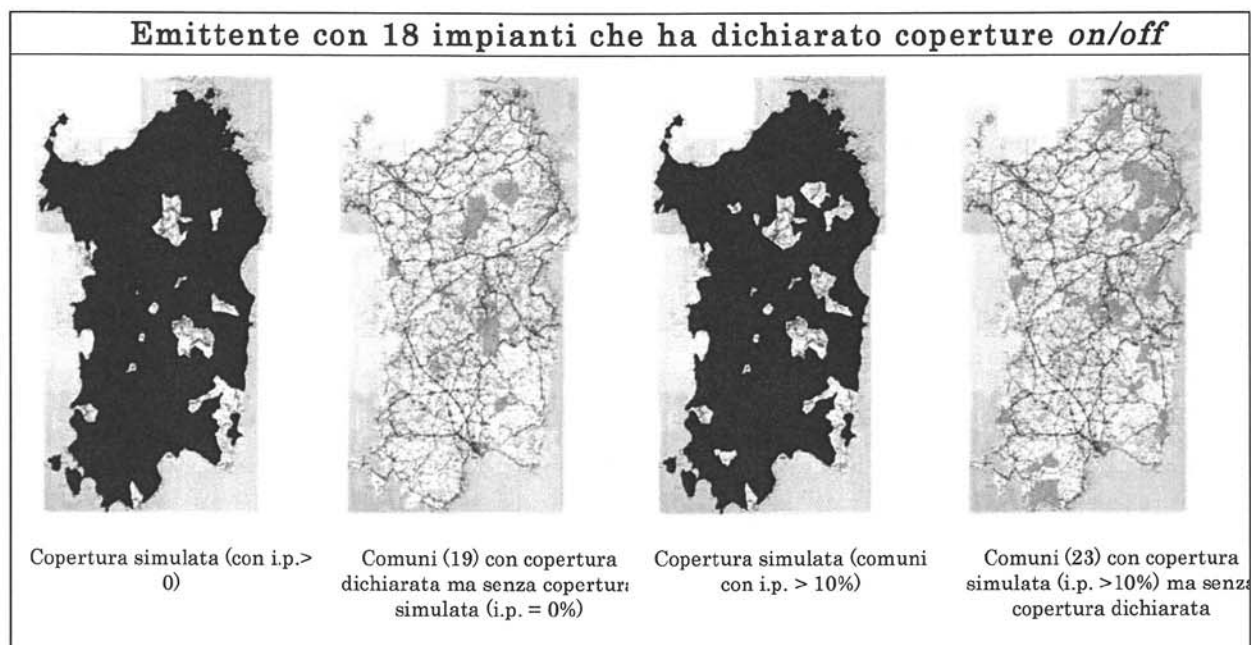
Figura 3.3 - Copertura simulata simulata in FUB (i comuni con i.p. > 0% sono colorati in blu) 193 comuni

Figura 3.4 - Comuni (20) con copertura dichiarata ma senza copertura simulata (0%)

Figura 3.5 - Copertura simulata (comuni con i.p. > 10%): 178 comuni

Figura 3.6 - Comuni (35) con copertura simulata (i.p. >10%) ma senza copertura dichiarata

Nelle Figure 3.7.1 e 3.7.2 invece sono mostrate analoghe mappe per altre due emittenti. La prima emittente ha 18 impianti e ha dichiarato solo coperture on/off, mentre la seconda ha 46 impianti e ha indicato gli indici di penetrazione.



Copertura simulata (con i.p. > 0)

Comuni (19) con copertura dichiarata ma senza copertura simulata (i.p. = 0%)

Copertura simulata (comuni con i.p. > 10%)

Comuni (23) con copertura simulata (i.p. >10%) ma senza copertura dichiarata

Figura 3.7.1 - Esempi di mappe di copertura (dichiarate e simulate)