

Il modello è stato applicato ai risultati sperimentali relativi a due diversi contesti d'uso: il processo di adozione di alcuni servizi (informativi e interattivi) forniti da una pubblica amministrazione locale; il processo di adozione di un servizio per il pagamento di bollettini online erogato da un fornitore.

L'ADOZIONE DI SERVIZI INFORMATIVI E INTERATTIVI VIA TV DIGITALE OFFERTI DA UNA P.A. LOCALE

La sperimentazione è stata condotta su un campione di 200 utenti potenziali del servizio. I servizi erogati erano di due tipi: servizi informativi generali sulle attività del comune e servizi interattivi per la visualizzazione dello stato di una pratica (in Tabella 1 sono riportati i “preditori” dell'intenzione d'uso con riferimento ai servizi interattivi espressi in termini di coefficienti di regressione standardizzati¹. L'esame della Tabella mostra che:

- nel processo di adozione dei servizi interattivi, un ruolo importante viene svolto dall'utilità percepita ($\beta=0,31$);
- un ruolo analogamente importante viene svolto dalla percezione di facilità d'uso ($\beta=0,28$) e dalla rete sociale in cui l'utente finale è inserito ($\beta=0,26$);
- non sembrano giocare alcun ruolo le politiche di facilitazione messe in campo dall'offerta ($\beta=0,03$).

Tabella 1: Preditori dell'intenzione d'uso dei servizi interattivi erogati da una PA locale.

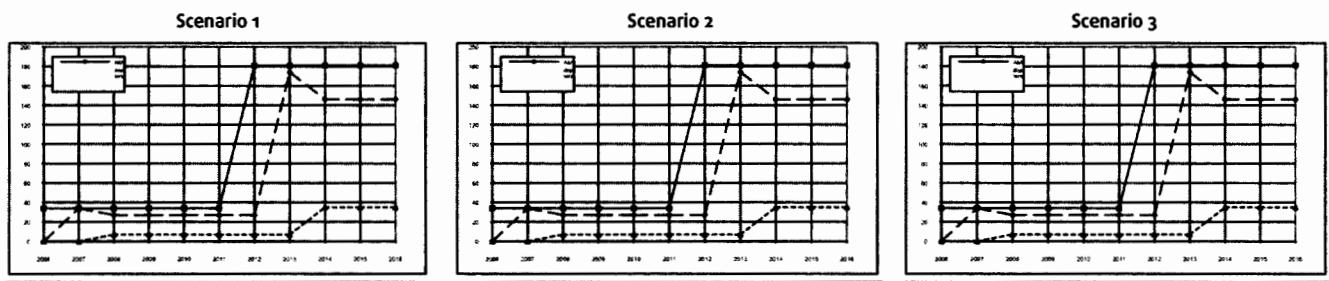
| <i>Preditori dell'intenzione di uso</i> | <i>Beta</i> | <i>t</i> | <i>sig.</i> |
|---|-------------|----------|-------------|
| Utilità percepita | 0,31 | 3,90 | 0,000 |
| Facilità d'uso percepita | 0,28 | 3,53 | 0,001 |
| Influenza sociale | 0,26 | 3,81 | 0,000 |
| Politiche dell'offerta | 0,03 | 0,46 | 0,649 |

A partire dai risultati dell'analisi di regressione, sono state successivamente condotte alcune micro simulazioni sui 200 utenti piloti con l'obiettivo di testare il processo di adozione sia dei servizi informativi che dei servizi interattivi, in funzione di diverse forme di politiche pubbliche (incentivo economico all'acquisto del box interattivo, campagna di comunicazione, supporto all'utenza, ecc.). La Figura 1 mostra, a titolo esemplificativo, il confronto fra gli scenari ottenuti. In particolare:

- lo scenario 1 mostra l'andamento dell'adozione dei servizi (informativi vs. interattivi) senza alcun intervento pubblico (nel grafico la linea continua degli “all adopters” rappresenta gli utenti potenziali dei servizi, cioè coloro che sono in possesso del box interattivo);

¹ I coefficienti di regressione standardizzati esprimono il legame fra due variabili e variano fra -1 (relazione inversa) e 1 (relazione diretta); valori prossimi allo zero indicano relazione scarsa o nulla.

Figura 1: Scenari di adozione dei servizi informativi e interattivi offerti da una PA locale.



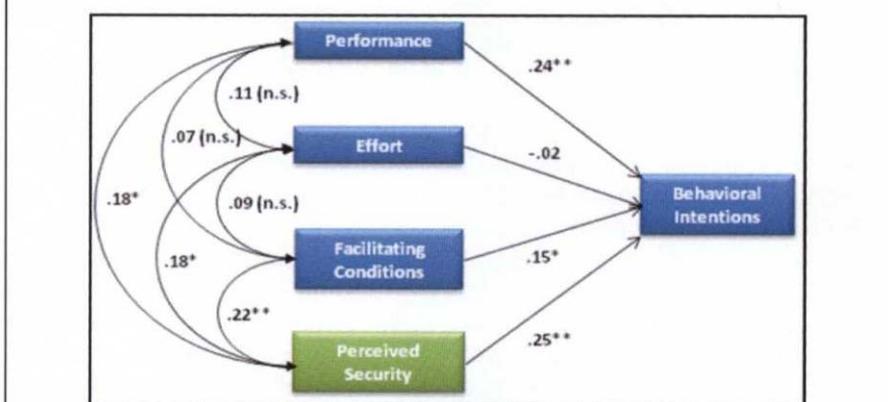
- lo scenario 2 riporta gli effetti di una politica incentrata sui sussidi economici;
- lo scenario 3 riporta gli effetti di una politica incentrata sulla comunicazione.

L'esame congiunto dei grafici mostra il ruolo determinante delle azioni di comunicazione per promuovere l'adozione dei servizi informativi e interattivi rispetto alle politiche basate sugli incentivi economici. Infatti, mentre l'adozione di incentivi economici sembra avere il solo effetto di anticipare nel tempo il processo di adozione senza intervenire sull'andamento delle curve (scenario 2), l'adozione di una campagna di comunicazione (scenario 3) ha l'effetto di avvicinare le curve di adozione di servizi informativi e interattivi (provocando una transizione significativa dell'utenza dai servizi informativi ai servizi interattivi). Tutto ciò è coerente con il modello teorico UTAUT secondo cui il processo di adozione è governato da variabili psicologiche e cognitive (utilità percepita, facilità d'uso percepita, ecc.) sulle quali le policy incentrate sulla comunicazione possono avere effetti assai rilevanti.

L'ADOZIONE DI UN SERVIZIO PER IL PAGAMENTO DI BOLLETTINI ONLINE

La sperimentazione è stata effettuata su un campione di 189 utenti piloti di un servizio per il pagamento di bollettini online via televisione digitale. In Figura 2 è riportato l'insieme delle relazioni fra le variabili indagate espresse in termini di coefficienti di regressione standardizzati.

Figura 2: Il modello predittivo per l'intenzione di utilizzare in futuro la televisione digitale per il pagamento dei bollettini online: coefficienti standardizzati del modello di regressione e correlazioni tra le variabili (significatività statistica: ** = p<.001; * = p<.05).



I risultati mostrano che:

- come nel caso precedente, nel processo di adozione un ruolo importante viene svolto dall'utilità percepita ($\beta= .24$);
- a differenza del caso precedente, invece, scompare il ruolo della rete sociale di sostegno e diventa quasi irrilevante il ruolo della facilità d'uso ($\beta= -.02$), mentre assumono rilevanza le politiche di supporto agli utenti ($\beta= .15$);
- la percezione di sicurezza, come era da attendersi, gioca un ruolo centrale sia nelle intenzioni d'uso ($\beta= .25$) che nelle sue relazioni con tutte le altre variabili considerate.

Combinando i risultati delle due sperimentazioni descritte, emerge un quadro assai differenziato sul ruolo svolto dalle variabili che governano i processi di adozione. In particolare, risulta evidente la natura "contestuale" del processo di adozione stesso. Sul piano strettamente operativo, infine, va sottolineato che la tutela dell'accesso dei cittadini alla società digitale da parte delle istituzioni dovrebbe essere maggiormente esercitata attraverso misure differenziate per le diverse classi di utenti, a partire da un'accurata analisi dei loro bisogni, necessità e motivazioni.

LE AZIONI COST

Il COST è una struttura intergovernativa per la cooperazione Europea nel campo della ricerca scientifica e tecnologica, che consente il coordinamento a livello Europeo di ricerche finanziate a livello nazionale. In questo ambito, le attività sono svolte all'interno di due progetti:

- COST 298 (*Participation in the Broadband Society*);
- COST ISO625 (*A Telecommunications Economics COST Network*).

L'Azione COST 298 ("Participation in the broadband society") appartiene all'area Information and Communication Technologies (ICT) ed è il proseguimento dell'Azione 269 ("User aspects of ICTs"). I suoi principali obiettivi sono lo studio e l'analisi degli aspetti socio-economici dell'utilizzazione dell'ICT, con un'attenzione particolare per le comunicazioni a larga banda e la televisione digitale terrestre. Nel corso del 2010, sono state svolte le seguenti attività:

- presidenza dell'Azione COST 298 "Participation in the broadband society" appartenente all'area Information and Communication Technologies (ICT);
- partecipazione al Workgroup "Users as innovators", con l'obiettivo di costruire un modello dell'innovazione più centrato sugli utenti al fine di superare le limitazioni dei modelli correnti;
- organizzazione e presidenza della conferenza internazionale "Challenges for EU Information Society Policy Making – Final COST 298 conference with the participation of IPTS" (Siviglia, febbraio 2010);
- attività di networking con altri progetti europei e azioni COST contigue, allo scopo di creare un polo di ricerca nel campo della società a larga banda.

L'Azione COST IS0605 ("A Telecommunications Economics COST Network - Econ@Tel") appartiene all'area Individuals, Societies, Cultures & Health (ISCH). Il suo principale obiettivo è lo sviluppo della 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 R&S, fornire linee guide 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. L'azione si occuperà in particolare di aspetti sociali e modellazione dell'in-

certezza secondo tecniche di scenario. Nel corso del 2010, sono state svolte le seguenti attività:

- partecipazione al Management Committee dell’Azione;
- lavoro all’interno dei workgroup.

ELABORAZIONE DI SCENARI SOCIO-ECONOMICI NEL SETTORE ICT

È opinione diffusa che la modesta dinamica della produttività nel nostro Paese sia alla base del ristagno nella crescita del reddito e delle quote di mercato negli ultimi dieci/quindici anni. Un’ampia letteratura evidenzia il ruolo delle ICT nel potenziare la produttività complessiva del sistema e innescare un possibile percorso di crescita. Questo aspetto risulta particolarmente significativo alla luce degli effetti drammatici della crisi mondiale che nel 2009 ha portato a una riduzione del PIL italiano di oltre 5 punti percentuali. Gli effetti virtuosi di investimenti in ICT, però, si manifestano pienamente solo quando agli investimenti in infrastrutture si affiancano quelli per lo sviluppo degli asset complementari come ad esempio la formazione e/o la riorganizzazione dei processi produttivi. Gli effetti totali presentano un range assai elevato in conseguenza dell’estrema difficoltà di calcolo degli effetti indiretti (*spillover*) legati a variabili di carattere sociale, culturale e organizzativo spesso indipendenti dalla tecnologia stessa e a volte poco correlati con gli elementi di costo del servizio o del prodotto. In questo senso, diventa cruciale un’analisi della domanda tesa a evidenziare, nei singoli comparti, i vincoli di struttura e le opportunità per lo sviluppo di nuovi servizi ICT in grado di rendere più certi e remunerativi gli investimenti richiesti dal finanziamento della rete NGN.

L’analisi condotta nel 2010, sia all’interno del Progetto “VATE” (alla cui descrizione nella sezione “Approfondimenti: Progetti” si rimanda per i relativi approfondimenti) sia nelle attività di seguito sintetizzate, ha avuto due obiettivi principali:

- la sistematizzazione dei dati attualmente disponibili sulla domanda;
- l’individuazione delle variabili chiave nel processo di adozione dei servizi Internet.

ANALISI DEI DATI ISTAT SULLA DOMANDA

La ricognizione dei dati Istat più recenti sulla domanda, distinta nei suoi tre principali componenti (famiglie, imprese e P.A.), ha mostrato che:

- nel comparto famiglie la disponibilità di beni tecnologici è in aumento in termini di accessi a Internet a banda larga e PC; le variabili decisive nel processo di adozione sono la presenza di un minorenne in famiglia, la condizione professionale elevata (dirigente, quadro o impiegato) e l’età del capo-famiglia. Il Sud risulta generalmente più svantaggiato, mentre l’Italia è indietro in Europa nell’accesso a Internet a banda larga. I fenomeni della “rarefazione” della famiglia (passata da 3,4 a 2,6 componenti nel giro di 30 anni) e dell’aumento delle famiglie unidimensionali di anziani e di coppie di anziani senza figli costituiscono due importanti vincoli di struttura all’uso di tecnologie innovative;
- l’uso delle tecnologie da parte degli individui mostra che ci sono differenze di genere ma sono soprattutto l’età, la condizione professionale e il titolo di studio le variabili chiave per l’adozione dei servizi innovativi. In prevalenza, sono più utilizzati i servizi di comunicazione e di ricerca di informazione a discapito di servizi più complessi;

- nel comparto delle imprese, la diffusione delle tecnologie informatiche di base (PC e connessione a Internet) è ormai prossima alla saturazione; meno diffuse risultano, invece, le tecnologie più complesse. Emergono ampi divari tra le piccole imprese (meno di 50 addetti) e quelle di maggiori dimensioni, mentre l'utilizzo delle tecnologie informatiche è fortemente differenziato per settore di attività economica. Pur in presenza di una predominanza di connessioni veloci in banda larga, e in particolare di quelle DSL, a gennaio 2009 ancora tre imprese su dieci utilizzano una connessione a Internet poco veloce (modem o ISDN). In generale, i servizi di cui le imprese usufruiscono maggiormente sono quelli con un minor grado di interattività, come ottenere informazioni e scaricare moduli dai siti della P.A. Va sottolineata, infine, la presenza di un forte vincolo strutturale dovuto alla dimensione e alla prevalenza di elevate percentuali di microimprese e imprese individuali. Intervenire su tale vincolo è decisivo per il decollo del sistema complessivo;
- nel comparto della P.A. i dati più recenti segnalano un forte aumento nel livello di copertura informatica (rapporto tra personal computer desktop e dipendenti informatizzabili). Le attività per il funzionamento e il back office segnalano ancora insufficienti risultati riguardo all'effettiva dematerializzazione dei documenti. Il quadro complessivo evidenzia una situazione di adeguatezza delle dotazioni tecnologiche, ma ritardi nell'adozione di tecnologie più avanzate e nell'uso più complesso di quelle di base. Soprattutto con riferimento alle soluzioni di e-government, emerge una notevole eterogeneità tra le diverse amministrazioni, in gran parte imputabile al fattore dimensionale. Appare ancora modesta l'attenzione verso l'informatizzazione delle strutture di diretto contatto con l'utenza finale. Per quanto riguarda i siti web, in gran parte si tratta di "siti vetrina", con scarsi livelli di interattività.

LE VARIABILI CHIAVE NEL PROCESSO DI ADOZIONE DEI SERVIZI INTERNET

L'analisi complessiva dei dati mostra che una migliore comprensione delle cause e caratteristiche del ritardo italiano - su base familiare, individuale, di sistema delle imprese e della P.A. - si pone sempre più come stadio necessario per migliorare l'efficacia delle politiche pubbliche nelle telecomunicazioni. È stata pertanto condotta, in via preliminare, un'analisi sui microdati Istat nel segmento delle famiglie e degli individui, con l'obiettivo di individuare le variabili chiave nel processo di adozione e d'uso e verificare i risultati provenienti dall'analisi descrittiva. A questo scopo:

- sono stati considerati i file standard Istat dell'indagine Multiscopo 2009;
- è stata eseguita una regressione logistica: questo modello consente di restituire la probabilità di adozione o di utilizzo di un servizio o di un bene sulla base di un set di variabili indipendenti;
- sono state condotte due analisi: la prima, con base le famiglie (n=19.127), la seconda, con base gli individui (n=47.603).

La probabilità di adozione delle famiglie (variabile dipendente della funzione di regressione logistica) è stata messa in relazione con le seguenti variabili indipendenti: classe di età della persona di riferimento della famiglia, titolo di studio più elevato presente in famiglia, posizione professionale più elevata presente in famiglia, dimensione del comune e ripartizione territoriale di residenza.

Nella Tabella 2 sono riportati in forma convenzionale i coefficienti di regressione logistica che permettono di effettuare una graduatoria (*ranking*) fra le variabili indipendenti.

Tabella 2: Adozione della banda larga da parte della famiglie: graduatoria delle variabili socio-demografiche.

| <i>Variabili</i> | <i>Ranking tra variabili</i> | <i>Exp(B)</i> |
|--|------------------------------|---------------|
| Titolo di studio più elevato presente in famiglia | Laurea o più | 4,52 |
| | Diploma superiore | 2,96 |
| | Licenza media o meno | 1,00 |
| Classe di età della persona di riferimento | 29-64 | 2,69 |
| | fino a 29 | 2,49 |
| | 65 e oltre | 1,00 |
| Posizione professionale più elevata presente | Alta | 2,58 |
| | Media | 1,89 |
| | Bassa | 1,00 |
| Presenza di figli in famiglia | Con figli 6-24 | 2,55 |
| | Senza figli 6-24 | 1,00 |
| Dimensione del comune di residenza | oltre 50.000 | 1,92 |
| | 10.001-50.000 | 1,59 |
| | 2.000-10.000 | 1,33 |
| | fino a 2.000 | 1,00 |
| Ripartizione territoriale di residenza | Nord-Est | 1,79 |
| | Nord-Ovest | 1,75 |
| | Centro | 1,71 |
| | Isole | 1,18 |
| | Sud | 1,00 |

L'analisi mostra che:

- il titolo di studio è la variabile più importante nello spiegare l'adozione di banda larga nelle famiglie: la presenza di un laureato in famiglia porta a una probabilità di adozione pari a 4,5 volte rispetto a una famiglia in cui non è presente un laureato;
- le variabili territoriali (dimensione del comune e ripartizione territoriale di residenza) contano meno delle variabili sociali e culturali: per quanto sussistano differenze geografiche e territoriali (comuni grandi vs. comuni piccoli; Nord vs. Sud), tali differenze pesano meno delle altre variabili considerate.

Con riferimento all'uso dei servizi Internet (in Tabella 3 è riportato, a titolo di esempio, l'uso di video streaming), la probabilità di utilizzo da parte degli individui (variabile dipendente della funzione di regressione logistica) è stata messa in relazione con le seguenti variabili indipendenti: classe di età, condizione professionale, titolo di studio, dimensione del comune e ripartizione territoriale di residenza. Nella Tabella sono riportati i coefficienti di regressione logistica che permettono di effettuare una graduatoria (ranking) fra le variabili indipendenti.

L'analisi mostra che:

- l'età è di gran lunga la variabile più importante nello spiegare l'uso dei servizi a banda larga da parte degli individui: l'essere giovane (6-29 anni) comporta una probabilità di uso dei servizi a banda larga di circa 10 volte rispetto alle altre classi di età;
- come nel caso precedente dell'adozione della banda larga su base familiare, le variabili territoriali (dimensione del comune e ripartizione territoriale di residenza) contano meno delle variabili sociali e culturali: per quanto sussistano differenze geografiche e territoriali (comuni grandi vs. comuni piccoli; Nord vs. Sud), tali differenze pesano meno delle altre variabili considerate.

Va osservato che il risultato ottenuto per il video streaming è largamente esportabile anche all'uso di altri servizi Internet (download software, download e upload di contenuti multimediali, ricorso all'e-commerce).

Tabella 3: Utilizzo di servizi di “video streaming” da parte degli utenti Internet: graduatoria delle variabili socio-demografiche.

| <i>Variabili</i> | <i>Ranking tra variabili</i> | <i>Exp(B)</i> |
|----------------------------------|------------------------------|---------------|
| <i>Classe di età</i> | fino a 29 | 9,73 |
| | 29-64 | 3,17 |
| | 65 e oltre | 1,00 |
| <i>Condizione professionale</i> | Studente | 3,88 |
| | Disoccupato | 2,92 |
| | Occupato | 2,70 |
| | Pensionato, disabile, altro | 1,52 |
| | Casalinga | 1,00 |
| <i>Titolo di studio</i> | Laurea o più | 1,80 |
| | Diploma superiore | 1,65 |
| | Licenza media o meno | 1,00 |
| <i>Ripartizione territoriale</i> | Nord-Est | 1,41 |
| | Nord-Ovest | 1,27 |
| | Isole | 1,23 |
| | Centro | 1,21 |
| | Sud | 1,00 |
| <i>Dimensione del comune</i> | oltre 50.000 | 1,18 |
| | 10.001-50.000 | 1,17 |
| | 2.000-10.000 | 1,00 |
| | fino a 2.000 | 1,00 |

Il risultato più importante che si trae da questo tipo di analisi è che la banda larga e gli usi attuali sembrano riguardare una fascia ristretta e selezionata (in base all'età e al titolo di studio) della popolazione. La domanda risulta ancora molto bassa perché ci sono ancora forti barriere che escludono larghe fasce di cittadini e imprese. La questione centrale è pertanto quella di disegnare servizi che risultino appetibili per le fasce escluse e che vadano a rispondere alle loro esigenze, bisogni, emozioni, esperienze complessive di uso.

IMPATTO DELLA DIFFUSIONE DELL'ICT NEI PROCESSI PRODUTTIVI

Per quanto sia scontata l'affermazione che le ICT sono pervasive nell'attività produttiva e si riscontri un'elevata correlazione fra ICT, produttività e crescita economica, la recente e imprevista (nella portata degli effetti) crisi mondiale mostra il ruolo determinante sulle previsioni dei modelli di teoria della crescita utilizzati (sia di crescita endogena à la Solow, sia di crescita esogena à la Romer).

L'attività effettuata è stata centrata sulla revisione critica della letteratura macroeconomica e sulla costruzione di un framework più realistico in cui il tema della crescita è considerato congiuntamente alle variabili finanziarie, al progresso tecnico, soprattutto delle ICT, e alla distribuzione del reddito. In particolare, è stato focalizzato il ruolo dell'innovazione in ICT sia come fattore di accelerazione della produttività e della crescita economica dei sistemi, sia come fattore di squilibrio tra offerta e domanda. Quest'ultimo aspetto pone al centro dell'analisi il ruolo di coordinamento delle policy per limitare le fluttuazioni macroeconomiche che gli stessi processi di innovazione possono provocare.

PUBBLICAZIONI E INTERVENTI

Riviste internazionali

S. Livi, F. Papa, E. Nicolò, M. Cornacchia, B. Sapiro, T. Turk, "Acceptance and use of interactive digital TV services by citizens", *Communication, Politics and Culture* (Special Issue on Digital Television), 2010, Vol. 43, N. 2, pp. 55-69.

A. Pannone, "Production, Unemployment and Wage flexibility in an ICT-Assisted Economy: a Model", *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, Vol. 21(3), agosto 2010, pp. 219-23.

B. Sapiro, L. Raycheva, A. Urban (eds), "Digital Television: Emerging Markets and Challenges for Policy Making", Special Issue in *Communication, Politics & Culture*.

B. Sapiro, T. Turk, M. Cornacchia, F. Papa, E. Nicolò, S. Livi, "Building scenarios of digital television adoption: a pilot study", *Journal of Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 22, N. 1, 21 gennaio 2010, pp. 43-63.

Conferenze internazionali

C. Dolente, J.J. Galea, C. Leporelli, "Next Generation Access and Digital Divide: Opposite Sides of the Same Coin?", *ITS European Regional Conference 2010*, Copenhagen, 13-15 settembre 2010.

F. Papa, "T-government services: the field investigations developed in Italy", *ACM 8th European Conference on Interactive TV and Video (Euro ITV 2010)*, invited contribution to the panel "ITV in multichannel communication of the public administration", Tampere, Finlandia, 10-11 giugno 2010.

F. Papa, S. Livi, M. Cornacchia, E. Nicolò, B. Sapiro, "Factors Affecting the Usage of Payment Services through Digital Television in Italy", Proceedings of the *ACM 8th European Conference on Interactive TV and Video (Euro ITV 2010)*, Tampere, Finlandia, 10-11 giugno 2010, pp. 29-215.

Capitoli di libri

E. Loos, E. Mante, J. Pierson, B. Sapiro (Eds.), *Innovating for and by users*, Opoce, Lussemburgo, 2009.

F. Papa, "T-government experimental developments in Italy", in I. Tozsa (edited by), *T-government. Interactive TV in Public Administration*, Corvinus University of Budapest, ottobre 2010, pp. 21-24.

B. Sapiro, P. Law, *East Meets West: Dialogue between Broadband Societies*, The Hong Kong Polytechnic University, 2010.

B. Sapiro, T. Turk, S. Livi, M. Cornacchia, E. Nicolò, F. Papa, “User Experience with Payment Services through Digital Television”, to appear in A. Abruzzese, N. Barile, N. J. Gebhardt, L. Fortunati, published by P. Lang, *The New Television Eco-system*, Berlino, 2010.

PAGINA BIANCA

Approfondimenti: Progetti

Progetti in Convenzione con il MISE

Progetti in Convenzione con AGCOM (delibera n. 708/09/CONS)

Altri Progetti Istituzionali affidati alla FUB

Progetti in Convenzione con ISCOM

Progetti di ricerca nel VII Programma Quadro dell'Unione europea

Altri Progetti Internazionali

Progetti finanziati da iniziative nazionali o regionali

Progetti pluriennali in cooperazione con Enti e Aziende nazionali

PAGINA BIANCA

PROGETTI IN CONVENZIONE CON IL MISE

- **Gestione e manutenzione Registro Nazionale Frequenze pre e post switch off**
- **Pianificazione della transizione nelle Aree Tecniche**
- **Supporto al Ministero nelle strategie di pianificazione delle nuove reti digitali**
- **Supporto al Ministero per le attività di coordinamento internazionale e partecipazione ad organismi internazionali**
- **Attività di disseminazione e sensibilizzazione degli stakeholder**
- **Evoluzione del servizio e piattaforme alternative**
- **Supporto al Ministero per la realizzazione di campagne di comunicazione nelle Aree All Digital**

GESTIONE E MANUTENZIONE RNF PRE E POST SWITCH OFF

RESPONSABILE

PAOLO GRAZIOSO

Il Progetto è nato con l'obiettivo di estendere e completare le attività svolte nell'ambito della creazione "catasto delle frequenze" ed è mirato a verificare la correttezza delle informazioni contenute nel catasto degli impianti televisivi mediante confronto con altre fonti informative, tra le quali in primis il database del Censimento televisivo del 1990, il Registro degli Operatori delle Comunicazioni (ROC), i dati disponibili presso gli Ispettorati Territoriali. Ulteriori verifiche di congruenza sono effettuate sulla base dei dati delle ricezioni televisive, forniti dagli Ispettorati Territoriali stessi, dei dati reperibili pubblicamente su Internet (OTGTV, DGTV) e, infine, del database delle ricezioni che verrà costituito all'interno del Catasto stesso e verrà popolato mediante campagne di rilevamento ad hoc.

Al fine di effettuare una valutazione della copertura e della qualità dei segnali televisivi è infatti indispensabile poter disporre di un archivio o catasto che contenga i dati dei trasmettitori televisivi operanti sul territorio nazionale. La conoscenza di tali impianti è infatti indispensabile al fine di predisporre le opportune campagne di misura da un lato e di simulazione dall'altro.

Inoltre, la conoscenza degli impianti televisivi autorizzati effettivamente operanti in Italia è necessaria al fine di predisporre la transizione alla tecnica digitale nelle varie aree tecniche in cui è stato suddiviso il territorio nazionale. Questi dati, in altre parole, costituiscono un input fondamentale per l'effettuazione delle valutazioni che servono per predisporre il cosiddetto Master Plan nelle singole aree tecniche.

STATO DELL'ATTIVITÀ

Le attività svolte nel corso del 2010 sono le seguenti.

NUOVA PROGETTAZIONE DELL'ARCHITETTURA DEL DATABASE

Il processo di riprogettazione della base di dati per l'applicativo è stato sviluppato come segue:

1. Progettazione concettuale. In questa prima fase, è stata rappresentata la realtà d'interesse in termini di un modello formale ad alto livello e indipendente dal DBMS scelto. L'output di questa fase è costituito dallo schema concettuale di tipo Entità-Relazione (modello ER) corredata di eventuali vincoli esterni.
2. Progettazione logica. Lo scopo di questa fase è stato quello di rappresentare i dati della realtà d'interesse in termini dei costrutti logici di una classe di DBMS, nella fattispecie quella dei database relazionali; questa fase ha prodotto come output lo schema logico, ovvero una rappresentazione dei dati in modello relazionale corredata di vincoli d'integrità. Gli input per questa fase sono stati:

- lo schema concettuale risultato della fase di progettazione concettuale (il modello ER);
 - il DBMS scelto, ovvero MySQL in configurazione di replica Master/Slave;
 - le previsioni sul carico applicativo, per ottimizzare la base di dati rispetto ad esso.
3. Progettazione fisica/tuning. Nella fase finale sono stati rappresentati i dati della realtà di interesse attraverso le strutture dati di MySQL. L'output di questa fase è lo schema fisico, ovvero il modello relazionale più alcune scelte relative all'effettiva implementazione su MySQL di detto schema. Gli input di questa fase sono:
- lo schema logico risultante dalla fase di progettazione logica;
 - il DBMS scelto, quindi MySQL.
- Maggiori dettagli su tale attività sono descritti nel paragrafo successivo (Architettura del Database).

VERIFICA DELLA CORRETTEZZA E CONGRUENZA DEL DATABASE ED ALLINEAMENTO CON I DATI RESI DISPONIBILI DA ALTRE FONTI

Questa attività è stata avviata negli anni precedenti ed è proseguita con sempre maggiori raffinamenti nel corso del 2010.

La verifica dei dati è stata portata avanti mediante l'interfaccia web che consente a più persone di lavorare sul database (per operazioni di correzione o anche solo di consultazione) in maniera parallela e indipendente.

Per ogni singolo blocco di dati, corrispondente a una cosiddetta area tecnica di switch off, sono stati effettuati successivi passi di verifica, che possono essere schematizzati come segue¹:

- a) Controllo incrociato con le altre fonti sia istituzionali (censito, ROC, ecc.) che provenienti dal mondo dell'industria (dati forniti dalle emittenti, informazioni reperibili su Internet relative alla posizione degli impianti e alla loro ricezione, come ad esempio quelli presenti sul sito OTGTV.it).
- b) Correzione degli errori formali rilevati mediante opportuni controlli di congruenza (ad esempio congruenza tra coordinate geografiche, quota altimetrica e comune).
- c) Integrazione con i dati disponibili presso gli Ispettorati Territoriali; quando l'Ispettorato mette a disposizione un proprio database viene anche stabilito un legame fisico tra esso e il Catasto mediante una corrispondenza tra gli indici che identificano un dato impianto nei due database.

Attualmente i passi a) e b) sono stati compiuti per tutte le regioni italiane. Va osservato che essi vengono periodicamente rivisti quando siano disponibili nuove fonti di dati (ad esempio quando viene rilasciata una versione più aggiornata del ROC).

Per quanto riguarda il passo c) sono stati avviati contatti con diversi Ispettorati Territoriali. Il calendario degli incontri con gli Ispettorati e lo sviluppo della collaborazione viene deciso dal Ministero in funzione delle proprie esigenze; il personale della FUB fornisce il proprio supporto tecnico e operativo quando e dove richiesto. Tra le collaborazioni già avviate a fine 2010, giunte a diversi livelli di avan-

¹ In realtà, è possibile che i passi di verifica non vengano svolti nella sequenza temporale qui indicata, ovvero che vengano effettuati più controlli nello stesso tempo, a seconda delle esigenze operative.

zamento, vanno menzionate quelle con gli Ispettorati di Emilia-Romagna, Liguria, Toscana, Sardegna, Piemonte e Valle d'Aosta, Veneto, Friuli Venezia Giulia.

Nel corso dell'anno 2010, in particolare, sono state terminate le procedure di switch off per tutte le regioni dell'Italia settentrionale, con esclusione della Liguria. Pertanto, le collaborazioni con gli Ispettorati relativi sono state concluse per quanto riguarda la fase di predisposizione del Registro Nazionale. I rapporti iniziati nel corso di questo Progetto potranno consentire, in ogni caso, futuri aggiornamenti e verifiche incrociate tra i dati del Registro Nazionale e quelli disponibili ai vari Ispettorati Territoriali.

ATTIVITÀ PREPARATORIE ALLA REALIZZAZIONE DEL MASTER PLAN NELLE AREE SOGGETTE A TRANSIZIONE AL DIGITALE

Nel corso del 2010 è proseguito, come già nell'anno precedente, l'utilizzo del Registro Nazionale come catasto degli impianti televisivi, ovvero come "fotografia" della situazione dei trasmettitori presenti sul territorio nazionale.

Inoltre, per le aree che hanno effettuato la completa migrazione al digitale nel corso dell'anno, il Registro Nazionale ha fornito le informazioni necessarie per stilare i piani di transizione (Master Plan) che individuano per ciascun impianto la data e le modalità di transizione. In precedenza, tali dati venivano ricavati da altre fonti di informazioni, in particolare dal ROC.

Tale modalità è stata utilizzata per le aree sottoposte a switch off nel corso del 2010, ovvero Piemonte (escluse le province di Torino e Cuneo), Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto e Friuli-Venezia Giulia. Questa metodologia verrà utilizzata anche in futuro per le aree che via via migreranno verso la completa copertura digitale.

ARCHITETTURA DEL DATABASE

PROGETTAZIONE CONCETTUALE

Lo schema concettuale output di questa fase è formato da Relazioni, Entità e Attributi. Il "concetto" è stato modellato come :

1. Una entità:
 - se le sue istanze sono concettualmente significative indipendentemente da altre istanze;
 - se ha o potrà avere delle proprietà indipendenti dagli altri concetti;
 - se il concetto è importante nell'applicazione;
 - se ha o potrà avere relazioni con altri concetti.
2. Un attributo di una entità o relazione:
 - se le sue istanze non sono concettualmente significative;
 - se non ha senso considerare una sua istanza indipendentemente da altre istanze;
 - se serve solo a rappresentare una proprietà locale di un altro concetto.
3. Una relazione:
 - se le sue istanze non sono concettualmente significative indipendentemente da altre istanze, cioè se le sue istanze rappresentano n-ple di altre istanze;
 - se non ha senso pensare alla partecipazione delle sue istanze ad altre relazioni.

Poste queste considerazioni, di seguito vengono riportati gli schemi ER per quanto riguarda la gestione delle risorse e quella delle utenze del sistema.