

## Relazione 2009 (estratto)

(...)

### **Il programma di ricerca “Infrastrutture e Servizi a Banda larga e Ultra Larga” (ISBUL)**

L’Autorità, in considerazione delle prospettive di sviluppo connesse all’introduzione delle reti di nuova generazione (*Next generation network, NGN*) e all’esigenza di analizzare le relative implicazioni di natura regolamentare, ha avviato con delibera n. 405/08/CONS il programma di ricerca “Infrastrutture e Servizi a Banda larga e Ultra Larga” (ISBUL). L’iniziativa è gestita dalla Direzione studi, ricerca e formazione in collaborazione con alcuni dei principali Atenei italiani, che sono stati selezionati attraverso un’apposita procedura per l’assegnazione dei sottoprogetti in cui si articola l’attività.

Il programma mira a costituire uno stimolo per la ricerca in un settore rilevante per l’economia del nostro Paese, uno strumento per la definizione di regole e modalità di intervento volte alla promozione dell’innovazione e della concorrenza, e un riferimento per le imprese del settore. Lo studio, inoltre, intende fornire risultati utili alla promozione e allo sviluppo delle reti NGN a vantaggio dell’intera collettività e altresì porre le basi per un presidio permanente dell’Autorità sulle tematiche tecnologiche, economiche e giuridiche relative agli aspetti infrastrutturali delle reti a banda larga e ultralarga. La peculiarità e il particolare valore aggiunto del programma ISBUL deriva dalla trasversalità dei temi trattati e dall’approccio metodologico che, combinando prospettive tecnologiche, economiche e giuridiche, non considera i singoli sottoprogetti come entità separate, ma stimola sia gli approfondimenti “verticali” svolti all’interno della medesima disciplina, sia quelli interdisciplinari attraverso l’esame delle relazioni esistenti tra le diverse aree di studio.

Dal punto di vista operativo, il programma è stato avviato nel dicembre 2008 ed è suddiviso in tre macro aree omogenee per disciplina, che vanno a costituire tre progetti distinti: “Quadro tecnico infrastrutturale” (progetto QTI), “Quadro economico regolatorio” (progetto QER) e “Quadro giuridico normativo” (progetto QGN). Ciascun progetto è quindi organizzato in sottoprogetti (denominati *work package - WP*) il cui coordinamento generale è affidato alla Direzione studi che si avvale del sostegno di uno specifico gruppo di ricerca (*work package 0*) al quale sono affidati compiti di assistenza scientifica e supporto al *program management* (figura 3.1.)

#### *Quadro tecnico-infrastrutturale (QTI)*

Nel contesto evolutivo delle reti di nuova generazione, il progetto “Quadro tecnico infrastrutturale” – QTI, suddiviso in cinque *work packages*, intende affrontare le problematiche a sfondo tecnologico, cercando di rispondere alle esigenze di sviluppo di infrastrutture efficienti, in grado di supportare offerte flessibili nel mercato *wholesale* e tali da consentire un’offerta finale competitiva dei servizi a banda larga / ultralarga.

Il progetto esamina dapprima le modalità con cui si attuerà la transizione alla NGN, che dipenderanno dagli aspetti di tempistica realizzativa e localizzazione geografica, dalle soluzioni architettoniche e dalle tecnologie che verranno scelte, eventualmente in fasi successive, dagli investitori e dalla relazione che si instaurerà tra rete nuova e rete preesistente (*overlay* o *total replacement*). *Le architetture tecniche coinvolte* ("Fiber

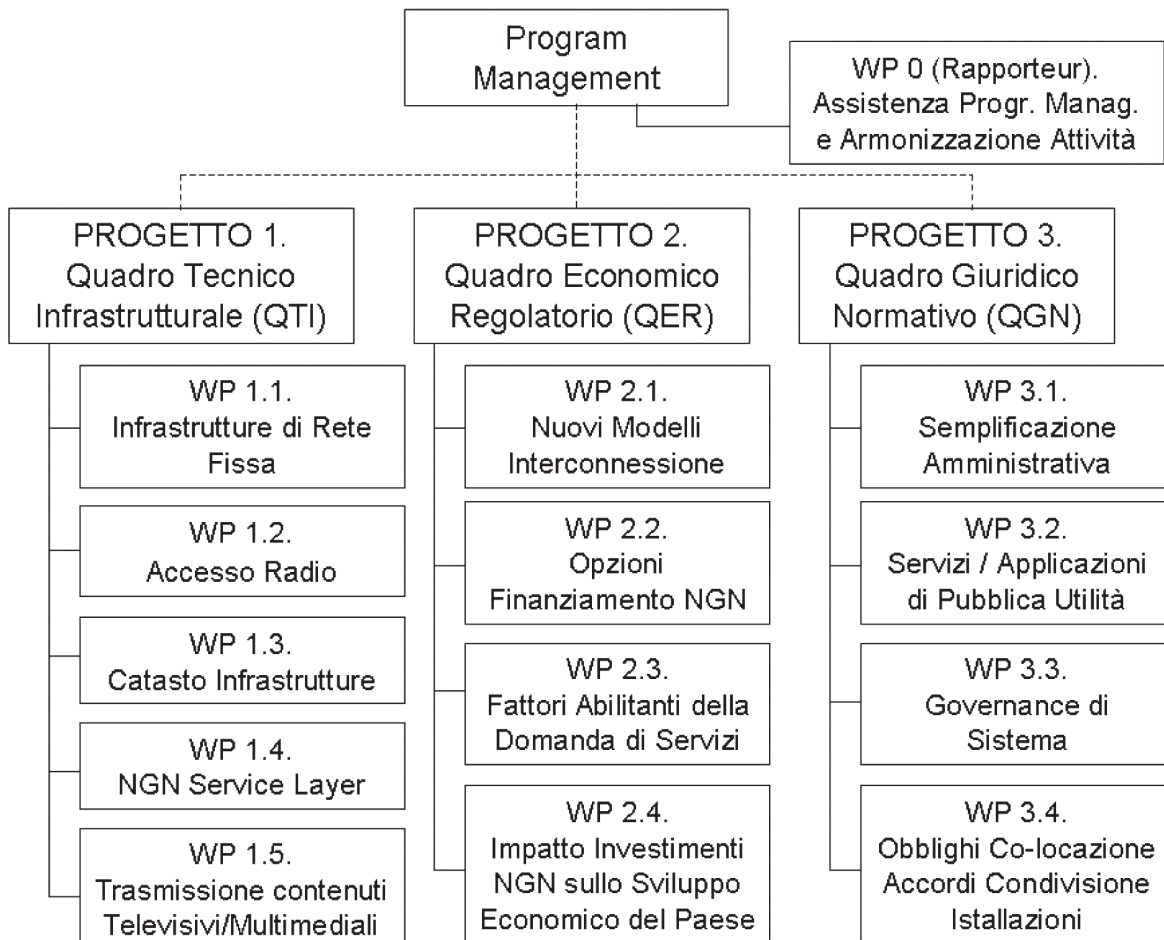
figura 3.1. Fonte: Autorità

to the x", FTTX, dove "x" rappresenta il luogo di terminazione della fibra: *home, building, cabinet* o armadio) si distinguono in primo luogo per la vicinanza al cliente a cui giunge la fibra: nel caso in cui la fibra venga posata fino agli edifici in cui sono collocate le utenze (FTTB o FTTH), l'investimento iniziale può essere fino a sei volte più alto di quello richiesto se si continua ad utilizzare il doppino in rame nella rete di accesso (FTTC). D'altra parte, le architetture FTTC – peraltro a fronte di prestazioni ridotte – comportano costi operativi e complessità gestionali maggiori, sia per i guasti cui è soggetta la vecchia rete in rame, sia per utilizzo di apparecchiature in un numero molto *elevato di siti periferici*.

prese dagli *incumbent*, sussiste la possibilità che alle nuove opportunità tecnologiche gli attori rispondano sperimentando nuove forme di segmentazione del mercato e nuove modalità per finanziare gli investimenti necessari a progetti indipendenti o cooperativi, soprattutto se, in determinate aree locali, potranno essere valorizzate infrastrutture civili preesistenti.

Con riguardo alle problematiche di supporto della competizione, si rende necessario l'approfondimento delle modalità per la condivisione delle infrastrutture attraverso l'applicazione dei rimedi legati alle componenti passive e attive della rete. Con riferimento ai c.d. "rimedi passivi", per quanto concerne la condivisione dei cablaggi in fibra ottica, nei vari casi architettonici (FTTC, FTTB, FTTH) e per le diverse tecnologie P2P (*point to point*) e GPON (*gigabit passive optical network*), occorre esaminare le possibilità offerte da uno spettro ampio di casistiche: condivisione dei cavidotti sulla rete di accesso; condivisione della fibra ottica in caso di saturazione dei cavidotti; fibra ottica nelle tratte interne di edificio; *sub-loop unbundling* del rame. Con riferimento ai c.d. "rimedi attivi", la base di lavoro sarà costituita dall'attuale offerta di riferimento dei servizi *wholesale bitstream* che è centrata su diverse tecnologie ATM, Ethernet ed IP.

L'accesso radio assumerà in futuro un'importanza crescente nella fornitura di servizi a banda larga. Vanno tuttavia distinte le situazioni in cui le tecnologie radio svolgono un ruolo complementare rispetto a quelle fisse (utilizzo in mobilità affiancato da utilizzo prevalente di rete fissa nella sede di utente e, inoltre, utilizzo in *femtocell* dedicate a singole utenze, che vanno a loro volta collegate a linee fisse) da quelle in cui si ipotizza un ruolo sostitutivo, come nelle aree geografiche a bassa densità nelle quali si ritenga troppo costoso estendere non solo le nuove reti fisse, ma anche il servizio XDSL.



Le tecnologie coinvolte oggetto dell'approfondimento mostrano una condizione di rapida evoluzione: dalle soluzioni *HSPAe WiMax*, alle prospettive offerte dal *4G/LTE (long term evolution)*.

E' altresì affrontato il tema della gestione dello spettro radio (*radio spectrum management*), sia con un richiamo alla normativa italiana di riferimento, sia valutando i nuovi modelli di gestione, secondo un'ottica che tenga conto di alcuni importanti aspetti: spettro e neutralità tecnologica, allocazione tramite meccanismi di mercato, tipologie di meccanismi adottati nell'esperienza internazionale, diritti d'uso e *trading* delle frequenze, analisi dei vincoli d'uso tecnici e del dimensionamento dei canali che rendono possibile l'allocazione tecnologicamente neutra, valorizzazione in termini di costo/opportunità, evoluzione della domanda di banda radio, *refarming*. Una delle attività del progetto consiste nell'avvio di un'indagine atta a porre le basi per un inventario delle esistenti infrastrutture di telecomunicazione a banda larga e ultralarga. L'iniziativa è anche tesa a favorire la completa attuazione di quanto prescritto dalle recenti disposizioni legislative in materia di realizzazione della rete ottica (ad es. la legge n. 133 del 6 agosto 2008) che definiscono le nuove reti ottiche come sistemi di pubblica utilità e consentono agli operatori di comunicazione elettronica di utilizzare, per la posa della fibra, i cavidotti liberi di proprietà delle Amministrazioni pubbliche locali.

Un ulteriore spazio di ricerca è dedicato alle tecnologie per la fornitura dei servizi (il c.d. "*service layer*") che si accompagnano allo sviluppo delle infrastrutture di accesso e trasporto consentendo una maggior ricchezza dell'offerta. Tali tecnologie abilitano il *triple e quadruple play* (estensione dei tradizionali servizi voce/dati con video/TV e mobilità), realizzano la convergenza fisso-mobile e presentano delle potenziali ripercussioni regolamentari principalmente determinate dalle problematiche di interconnessione e qualità. Infine, le tecnologie *HDTV, IPTV* ed il potenziamento del "canale di ritorno" consentono una significativa evoluzione delle modalità di diffusione dei contenuti televisivi e multimediali, nonché un potenziale volano per lo sviluppo della *NGN*. Pertanto, è stato riservato un spazio di approfondimento sulle tecniche di codifica del segnale video-audio, sulle connesse problematiche di implementazione in rete e sulle soluzioni per il *digital right management*.

#### *Quadro economico-regolatorio (QER)*

Il progetto relativo al "Quadro economico-regolatorio" del programma intende affrontare i principali problemi economici, finanziari e più specificatamente regolatori legati alla realizzazione delle *NGN*, nonché quelli derivanti dalla gestione della delicata fase di transizione verso le reti di nuova generazione. Dal punto di vista metodologico i quattro sottoprogetti di cui si compone il QER (figura 3.1) si pongono da un lato in una prospettiva di continuità con l'esistente, nella consapevolezza che è fondamentale conoscere innanzitutto il nostro Paese per ciò che oggi esso è, analizzandolo non solo in termini di infrastrutture, ma altresì in termini di modelli di business, di strutture di mercato e di caratteristiche della domanda. E' d'altro lato evidente e impellente la necessità di proiettarsi nel futuro, ragion per cui ciascun *work package (WP)* mette in luce e argomenta anche le opportunità e le criticità che potranno scaturire dalla diffusione del *broadband* e dell'*ultrabroadband* in Italia, dedicando, a questo proposito, un sottoprogetto *ad hoc* al tema dell'impatto degli investimenti in *NGN* sul sistema economico nel suo complesso.

Le attività di ricerca si avvalgono degli strumenti messi a punto dall'analisi economica e finanziaria, tenendo conto della letteratura in materia, della modellistica consolidata, dei *benchmark* europei ed internazionali e puntando a una quantificazione dei fenomeni e alla verifica empirica degli stessi per il caso italiano con l'ausilio di dati il più possibile aggiornati; tuttavia, accanto a ciò, si reputa irrinunciabile una trattazione di carattere descrittivo ed anche qualitativa, utile in special modo per l'inquadramento dei servizi innovativi veicolabili tramite le reti di nuova generazione.

Alla luce delle connessioni esistenti tra tematiche economico-regolatorie e aspetti architeturali e tecnologici, e in virtù del preminente rilievo per l'attività regolamentare dell'Autorità, la ricerca mira, come primo passo, a elaborare un'analisi dei costi operativi e degli investimenti necessari alla realizzazione delle *NGN*. Tale valutazione, possibile una volta definite l'architettura di rete e le tecnologie di accesso (Quadro Tecnico-Infrastrutturale), è funzionale alla costruzione di un modello teorico di carattere economico-finanziario, su cui effettuare analisi di sostenibilità degli investimenti nel breve e nel lungo periodo, con l'obiettivo di analizzare anche la convenienza e la fattibilità delle varie possibili forme di finanziamento (WP 2.3).

Altro elemento oggetto dello studio, in uno scenario evolutivo, è il costo del capitale (*weighted average cost of capital, WACC*), collegato al rischio sopportato dal gestore di rete, rischio a sua volta legato alle scelte competitive degli operatori in concorrenza e alle scelte di regolazione. Di conseguenza, per una valutazione del grado di rischio associato all'investimento, risulta necessario definire l'ambiente competitivo in cui operano le imprese.

Su questo aspetto, gioca un ruolo chiave l'esame dei modelli d'interconnessione e della loro possibile evoluzione a seguito della diffusione di reti *IP-based* (WP 2.1), nonché l'identificazione e la valutazione comparativa dei fattori determinanti la domanda di accesso e di contenuti (WP 2.3).

Il primo WP mira a fornire delle indicazioni sull'assetto competitivo e regolatorio dinanzi al quale si trova l'impresa, analizzando la gestione della transizione dal punto di vista dei meccanismi di *pricing* per i principali servizi all'ingrosso. Al riguardo, risulta prioritario lo studio dei modelli d'interconnessione su rete

tradizionale e degli effetti della convergenza fisso-mobile sull'intervento regolatorio e sull'assetto competitivo.

In particolare, nell'approfondire il rapporto tra soluzione tecnologica, sviluppo di nuove regole di *pricing* a livello *wholesale* e concorrenza a livello *retail*, ed esaminando possibili schemi incentivanti degli investimenti, l'analisi dei diversi modelli d'interconnessione contribuisce a evidenziare i vincoli competitivi e regolatori (che hanno un impatto diretto sul grado di rischio dell'investimento), stimolando, altresì, una riflessione sugli strumenti operativi a disposizione dell'Autorità e delle altre Istituzioni.

Al fine di completare lo scenario di mercato attuale e, per quanto possibile, futuro, assume un ruolo centrale l'analisi della domanda di servizi (WP 2.3), che oltre a determinare la convenienza economico-finanziaria dell'investimento, influenza (sia in quanto pre-condizione sia attraverso effetti di *feedback*) l'impatto dell'investimento stesso sullo sviluppo economico del Paese (WP 2.4).

Nell'ambito dei fattori abilitanti la domanda di servizi (WP 2.3) l'attenzione delle attività di ricerca è rivolta (ad oggi) principalmente alla caratterizzazione tecnico-economica dei servizi a banda larga e alla più complessa ricognizione dei servizi innovativi – in particolare quelli di video-intrattenimento –, la cui diffusione necessita della banda ultralarga; inoltre, si procede alla costruzione di un *set* di dati relativi ai paesi europei, da cui derivare analisi descrittive e stime econometriche della domanda di servizi in Italia; da queste è possibile valutare gli effetti di eventuali interventi di *policy*, di sostegno e d'incentivazione della domanda stessa, nonché derivare le informazioni utili sia all'analisi di sostenibilità dell'investimento sia alla stima dell'impatto di tale investimento sullo sviluppo economico del Paese.

Considerate le ingenti risorse necessarie per la realizzazione delle NGN, i lunghi periodi di *pay-back* ipotizzabili, nonché l'incertezza nell'evoluzione della domanda di capacità trasmissiva e del quadro economico generale, il *work package* 2.4 "Impatto degli investimenti in NGN sullo sviluppo economico del Paese" esamina la relazione esistente tra sviluppo economico e livello degli investimenti in Italia, stimandone l'effetto complessivo a partire da un insieme di dati su più paesi con serie storiche dei principali indicatori economici e di diffusione della tecnologia.

Alla costruzione del *set* di dati e all'elaborazione del modello econometrico generale segue la stima degli effetti sullo sviluppo economico italiano, i quali potranno assumere parametri di crescita differenti, a seconda della modulazione *operating expenditure* – OpEx/ *capital expenditure* – CapEx desunta dall'analisi economico-finanziaria e che saranno valutati alla luce di ciò che emergerà dalla stima della domanda.

#### *quadro giuridico-normativo (QGN)*

Lo sviluppo delle reti di nuova generazione è correlato all'esigenza di predisporre canali di comunicazione rapidi ed efficienti capaci di rispondere alla crescente richiesta di multimedialità e di servizi telematici avanzati.

In tale contesto, la rete di infrastrutture per la banda larga e ultralarga ha notevole incidenza sullo sviluppo economico del paese e sulla concorrenzialità delle imprese. Gli investimenti in reti di nuova generazione pongono infatti il problema della regolamentazione dell'accesso alle infrastrutture, la cui localizzazione è necessariamente condizionata dalla necessità di accedere alla proprietà pubblica o privata, atteso che i costi maggiori sono determinati proprio dalla realizzazione delle opere civili, dagli scavi sul suolo e, in generale, dalla posa degli impianti.

In tale prospettiva, è necessaria la definizione di un quadro normativo e regolamentare idoneo a incentivare le imprese ad effettuare investimenti infrastrutturali con particolare riferimento all'accesso ad opere civili difficilmente replicabili, per cui è evidente l'importanza del momento relativo al rilascio delle autorizzazioni e concessioni per le opere di scavo e per la condivisione dei caviddotti da parte delle Amministrazioni locali.

Si delinea l'esigenza di razionalizzare le procedure autorizzatorie per l'installazione di impianti di comunicazioni elettroniche sul territorio nazionale secondo principi di efficienza, pubblicità e concentrazione, verificando la fattibilità di un impianto normativo che, anche eventualmente in parziale e temporanea deroga al vigente sistema giuridico generale, privilegi la semplificazione dei procedimenti autorizzatori, con la finalità dello sviluppo delle reti in fibra ottica. In quest'ambito, con il sottoprogetto "Semplificazione amministrativa" (WP 3.1) si intende compiere un esame del quadro normativo attuale relativo alla disciplina sostanziale e procedimentale dell'installazione delle reti di nuova generazione, rilevando, anche attraverso la comparazione internazionale, i limiti dell'assetto giuridico vigente, con particolare riguardo ai pericoli derivanti dalla differenziazione della disciplina tra più livelli (ordinamento della comunicazione e potestà legislativa degli enti locali sul governo del territorio).

La tutela della concorrenza rende pertanto necessaria la predisposizione di procedure certe e uniformi sull'intero territorio nazionale oltre all'introduzione di specifici obblighi di accesso.

La promozione di un sistema di reti a banda larga, che richiede la mobilitazione di un ampio insieme di risorse finanziarie, comporta la necessità di rimuovere gli ostacoli non economici alla realizzazione degli investimenti. La *governance* di tale sistema, su cui verte il sottoprogetto denominato WP 3.3, si presenta complessa in quanto le risorse finanziarie impegnate possono essere, in relazione alle diverse caratteristiche di profittabilità degli investimenti, di natura pubblica e privata. Ciò determina una serie di possibili soluzioni di finanziamento che includono, da un lato, investimenti realizzati interamente

mediante capitale privato, dall'altro investimenti realizzati con capitale interamente pubblico, oltre a soluzioni intermedie basate sulla formula del partenariato pubblico-privato (*public private partnership, PPP*). In tale contesto va approfondita la tematica relativa al rispetto delle regole in materia di aiuti di Stato, per quanto riguarda la partecipazione delle Istituzioni pubbliche a programmi di sviluppo della banda larga.

Invero, nella questione della promozione delle reti a banda larga e ultralarga, assume particolare rilevanza anche un intervento di sostegno indiretto da parte del Governo centrale e degli enti locali. L'accesso generalizzato alla banda larga, infatti, è premessa essenziale per lo sviluppo sociale, e il ruolo del Governo e degli enti locali è quello di creare le condizioni favorevoli allo sviluppo dell'innovazione.

Le Autorità di regolazione possono avere un ruolo determinante nella *governance* complessiva del sistema e nell'individuazione di modelli regolatori diversificati in relazione al regime proprietario delle infrastrutture finanziate con le diverse modalità.

Su questo argomento lo studio si propone di compiere un'analisi delle competenze dell'Autorità nazionale di regolamentazione in tema di reti di nuova generazione e di individuare prospettive e ipotesi di razionalizzazione e valorizzazione delle competenze medesime.

Sempre con riguardo alle reti di nuova generazione, con il sottoprogetto WP 3.4 ci si propone di esaminare il quadro giuridico relativo agli obblighi di condivisione e cospicua degli impianti e all'individuazione di possibili strategie di incentivazione all'uso condiviso delle infrastrutture. L'approfondimento della tematica risulta di significativa importanza visti i potenziali impatti regolatori; l'individuazione delle regole concernenti la condivisione e la cospicua delle infrastrutture, infatti, assume particolare rilievo con riferimento alle funzioni attribuite all'Autorità.

In tale prospettiva, inoltre, lo studio svolgerà una rassegna, delle ipotesi di coordinamento tra operatori per le infrastrutture da realizzare ex novo e della regolamentazione relativa allo sfruttamento comune delle strutture civili passive esistenti, nonché delle prospettive di "mutualizzazione" delle infrastrutture. Verterà, nello specifico, sull'esame del ruolo dei privati e sull'analisi dei modelli giuridici di riferimento già esistenti e di nuovi modelli di possibile introduzione (accordi tra P.A. ed operatori, *project financing*, associazioni temporanee d'impresa, *joint ventures*).

Venendo ai servizi e alle applicazioni a banda larga e ultralarga, lo sviluppo della domanda non riguarda solo l'ambito privato, residenziale e business, ma anche – e soprattutto – i servizi pubblici quali l'*e-government*, il telelavoro, la telemedicina, l'*elearning*, l'infomobilità, il telecontrollo.

In tale contesto, il sottoprogetto "Servizi e applicazioni di pubblica utilità" (WP 3.2) si occuperà di verificare se l'accesso veloce a Internet rientri o meno nel concetto di servizio universale di derivazione comunitaria che, nello specifico, comprende un insieme di prestazioni di interesse generale, cui devono essere assoggettate le attività di telecomunicazione. In linea generale, inoltre, va approfondita la questione dell'esistenza e dell'eventuale tutela dei diritti che scaturiscono dall'avvento delle nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione e di cui il privato può ritenersi titolare nella Società dell'Informazione, in particolare nel rapporto tra P.A. e privati. Invero l'utilizzazione della banda larga potrebbe garantire, ad esempio, il raggiungimento di una maggiore efficienza ed efficacia della Pubblica Amministrazione e dei servizi pubblici al fine di conseguire quel "buon andamento" indicato nell'art. 97 della Costituzione della Repubblica italiana.

#### *Dimensioni di analisi e temi chiave*

Come rilevato, il programma ISBUL si propone di arricchire, nell'interesse pubblico, le conoscenze disponibili in Italia sulle tematiche scientifiche, tecnologiche, economiche e normative relative alle Reti NGN e di affrontare le questioni sopra sintetizzate, con l'obiettivo di migliorare il patrimonio di informazioni e analisi a disposizione dei decisori pubblici e privati.

In particolare, il programma ISBUL intende analizzare gli effetti pervasivi che le NGAN produrranno sul settore e sul sistema socio-economico, valutando prospettive e dimensioni di analisi di interesse strategico, tra cui spiccano:

- costi e prestazioni delle soluzioni tecnologiche impiegabili;
- sostenibilità dei modelli di business degli attori - "*stakeholders*";
- impatto competitivo e conseguenze per la regolamentazione;
- impatto macroeconomico ed effetti delle politiche pubbliche;
- *benchmarking* internazionale.

Con l'evolversi dello studio in tal senso, è emersa l'esigenza di approfondire alcuni specifici argomenti (temi chiave), che si caratterizzano sia per le rilevanti implicazioni regolamentari, sia per il coinvolgimento trasversale di vari *work packages* cui competono gli approfondimenti di pertinenza:

- la promozione degli investimenti efficienti e la condivisione dei rischi;
- il ruolo della concorrenza, *ladder of investment* e i nuovi modelli di accesso;
- i mercati geografici e il *digital divide*;
- il *digital spectrum dividend*;
- la gestione della transizione verso le NGAN (*next generation access network*).

In considerazione della chiara connotazione "trasversale" degli argomenti di studio, i temi chiave

(sintetizzati nei paragrafi seguenti) evidenziano la peculiarità metodologica del programma ISBUL, ovvero lo stimolo sia agli approfondimenti "verticali" svolti nell'ambito della medesima disciplina, sia agli approfondimenti "orizzontali" ("interdisciplinari"), attraverso l'esame delle relazioni esistenti tra le diverse aree di studio (tecnologica, economica e giuridica). In particolare i temi chiave, costituendo il *trait d'union* dei sottoprogetti, si rivelano utili per superare le inevitabili rigidità determinate dall'impostazione formale del lavoro, e per consentire la produzione di "analisi di scenario" coerenti, elaborate impiegando ipotesi e opzioni tra loro compatibili.

#### *Promozione degli investimenti efficienti e condivisione dei rischi*

Con lo sviluppo delle NGA l'attenzione di regolatori e *policy makers* deve estendersi a temi radicalmente nuovi rispetto a quelli che li hanno occupati, almeno in Europa, nell'ultimo decennio. Nella fase di liberalizzazione dei mercati delle comunicazioni elettroniche il problema centrale era infatti quello di definire le condizioni alle quali i nuovi soggetti avrebbero potuto utilizzare le infrastrutture sviluppate dall'*incumbent* durante il preesistente regime di monopolio legale. A questo problema oggi si affianca quello di creare le condizioni per nuovi investimenti estremamente elevati e rischiosi, perché finalizzati a sostituire il segmento più *capital intensive* della rete attuale al fine di fornire applicazioni con un incerto potenziale di sviluppo immediato. Il problema è complesso perché non si tratta di sussidiare o sostenere incondizionatamente le nuove iniziative (ad esempio assicurando una remunerazione del capitale eccessiva rispetto al costo, "pesato" con il rischio), ma piuttosto di rimuovere distorsioni che disincentivano investimenti efficienti e cioè coerenti con l'interesse pubblico. Ciò potrebbe avvenire in almeno due situazioni diverse: da un lato, i benefici sociali dell'innovazione potrebbero non tradursi completamente in benefici privati, e quindi la disponibilità a pagare degli utenti potrebbe risultare insufficiente a coprire i costi di una innovazione socialmente desiderabile (effetti esterni); dall'altro lato, le scelte del regolatore devono essere attente a non distorcere la redditività degli investimenti sottostimando l'effetto dei rischi sopportati dall'investitore sui costi economici dei servizi regolati. In ogni caso, interventi che si dimostrino efficaci (anche nella percezione dei mercati finanziari) nel ridurre la rischiosità degli investimenti richiesti ai diversi soggetti ridurrebbero il costo del capitale investito e quindi favorirebbero l'avvio di un maggior numero di progetti. Affrontare questo tema significa quindi porsi almeno i seguenti problemi di ricerca:

- caratterizzazione degli investimenti efficienti: per quanto detto, e in linea con gli orientamenti regolamentari prevalenti, occorre adottare un criterio dinamico di efficienza (che tenga conto, cioè, degli effetti delle scelte sulle opportunità di innovazione, anche per le generazioni future); vanno inoltre individuati gli eventuali effetti esterni che i decisori privati potrebbero trascurare nella loro valutazione;
- caratterizzazione del rischio e dei suoi effetti sulle decisioni di investimento: sulla base della individuazione delle principali fonti di rischio, incluse quelle derivanti dalla interazione strategica tra investitori, occorre modellare il ruolo del rischio nella configurazione e valutazione dei progetti, tenendo conto della irreversibilità di gran parte degli investimenti necessari ma anche della possibilità di articolarli dinamicamente, riorientandoli in base agli esiti sperimentati;
- caratterizzazione delle opportunità di riduzione e condivisione dei rischi (*risk sharing*): il rischio sostenuto va correttamente remunerato (*risk premium*), ma è inoltre possibile concepire tipologie di rapporto contrattuale tra attori, per loro natura consensuali e, quindi, di comune vantaggio, che generino valore riducendo i rischi percepiti e ripartendoli in modo da assicurare gli incentivi all'accordo per tutti i contraenti.

Ciò può riguardare sia accordi consortili o societari nello sviluppo di infrastrutture, sia rapporti di compravendita di servizi intermedi, sia accordi relativi alla domanda di servizi finali.

#### *Ruolo della concorrenza, ladder of investment e nuovi modelli di accesso*

Nei Paesi in cui non si è sviluppata una infrastruttura autonoma per la fornitura di servizi televisivi via cavo, la concorrenza nei mercati di massa dei servizi a larga banda da postazione fissa si è basata, con poche eccezioni (accessi in fibra, via radio o satellitari), sull'uso della rete di accesso in rame dell'*incumbent*. In questi casi, la filosofia di intervento del nuovo quadro regolamentare europeo ha incentivato la progressiva infrastrutturazione (*ladder of investment*) degli operatori alternativi di rete fissa, nella convinzione che in questo modo si favorisse da un lato il radicamento di una concorrenza fondata sull'innovazione e, dall'altro, proprio per questo, fosse possibile avviare un forte ridimensionamento degli obblighi regolamentari ex-ante. Ciò ha comportato, nelle aree geografiche in cui sussistevano le condizioni economiche per farlo, l'abbandono da parte degli operatori alternativi di un'offerta basata sulla rivendita o il *bitstream* a favore di una basata sull'*unbundling* del *local loop*.

Ferma restando la necessità che anche nel nuovo contesto, in cui l'attuale rete di accesso verrà progressivamente trasformata, non vengano precluse le possibilità di proseguire i processi di infrastrutturazione in atto, è possibile che essi, nelle nuove condizioni, non vengano più considerati economicamente praticabili o debbano comunque essere fortemente riorientati. Occorre quindi analizzare le conseguenze delle nuove opportunità tecnologiche sulle caratteristiche e le condizioni di fornitura,

tecniche ed economiche, dei servizi all'ingrosso che l'*incumbent* dovrà mettere a disposizione degli altri soggetti. E' presumibile che, nel lungo periodo, in un ampio menù di alternative coesistano servizi all'ingrosso più vicini alle infrastrutture (condivisione di cavidotti, noleggio di fibra spenta, etc.) e servizi analoghi al *bitstream*. La definizione tecnica di tali servizi dovrà salvaguardare l'autonomia tecnologica nella configurazione dell'offerta finale e favorire modelli di business innovativi (ad esempio la condivisione di uno stesso accesso fisico da parte di più fornitori dei servizi finali). Le condizioni economiche di fornitura, comunque non discriminatorie, dovranno assicurare l'incentivo a investimenti efficienti per l'operatore di rete e l'adozione da parte dei fornitori di servizio dei modelli di accesso più coerenti con l'interesse pubblico. A tal fine, oltre che per disincentivare la discriminazione non di prezzo, occorre attentamente valutare in quali casi i prezzi dei servizi intermedi dovranno essere orientati ai costi economici e in quali sarà utile ricorrere a prezzi *retail-minus*.

#### *Mercati geografici e digital divide*

La perequazione geografica dei prezzi dei servizi finali ha svolto un ruolo storico nell'assicurare la diffusione del servizio telefonico nelle aree geografiche ad alto costo, così come i sussidi tra accesso e traffico hanno favorito storicamente la possibilità di accedere al servizio per gli utenti a basso reddito. Il riequilibrio tariffario seguito alla liberalizzazione ha ridotto drasticamente la seconda forma di sussidio, con presumibili forti guadagni di efficienza allocativa ma con transitori effetti negativi in termini distributivi.

La perequazione geografica, sia nei servizi finali che in quelli intermedi, permane e può avere effetti negativi sull'efficienza allocativa, in quanto fa divergere profittabilità e desiderabilità sociale di specifiche modalità di entrata degli operatori in aree geografiche diverse. In particolare, nelle aree geografiche ad alto costo, le scelte tecnologiche che non utilizzano la rete fissa non godono del sussidio implicito nella perequazione geografica dei prezzi.

Non è immediata la trasposizione di considerazioni e approcci maturati con riferimento agli obblighi di servizio universale al problema del *digital divide*. Occorre quindi partire dalla individuazione delle differenze che sussistono tra le due tematiche, in termini di obiettivi pubblici, di normativa, di opportunità tecnologiche e di mercato.

Vanno poi analizzati gli effetti dell'attuale assetto regolamentare e delle altre politiche pubbliche sin qui adottate nel perseguimento degli obiettivi propri di un organo di regolamentazione come la salvaguardia degli interessi dei consumatori, il perseguimento dell'efficienza allocativa e della neutralità tecnologica e competitiva, con quelli più ampi di coesione sociale e di miglioramento, in termini di economicità ed efficacia, dell'azione di governo.

In questo quadro si pone anche il problema del più efficace utilizzo di risorse aggiuntive rispetto a quelle, interne al settore, oggi utilizzate per il finanziamento degli obblighi di servizio universale e degli strumenti migliori per veicolarle.

Lo stesso obbligo alla perequazione geografica dei prezzi va sottoposto a discussione per verificare se sia possibile definire strumenti altrettanto efficaci, in termini di obiettivi perseguiti, e meno distorsivi, in termini di neutralità tecnologica e competitiva della regolamentazione. Viceversa, occorrerà definire strumenti compensativi che ripristino condizioni di parità e riducano le interrelazioni tra mercati geografici nel caso in cui esso sia mantenuto.

Per questa via si evidenzia peraltro il ruolo cruciale che la dimensione geografica avrà sempre più, con lo sviluppo delle NGA, nelle scelte di investimento degli operatori.

E' scontato che la qualità dei servizi offerti e la presenza e il ruolo dei diversi fornitori saranno diversi nelle diverse aree geografiche. La persistenza di fattori unificanti dei mercati, come la dominanza degli *incumbent* nei servizi a valle e le externalità indirette legate alla dimensione dell'utenza servita, sono ancora così rilevanti da rendere problematica, nel breve e medio periodo, la definizione di mercati rilevanti geografici distinti. In una prospettiva più lunga la situazione potrebbe mutare, soprattutto se soggetti diversi dovessero arrivare a gestire, in situazioni di monopolio di fatto, nuove reti di accesso sviluppate in aree metropolitane distinte.

#### *Il dividendo digitale*

L'uso razionale dello spettro radio, favorito da una coerente adozione dei principi fondamentali sanciti dal quadro giuridico europeo, grazie al progresso tecnico che ha visto nella digitalizzazione dei servizi mobili e di *broadcasting* un fondamentale punto di svolta, può consentire un forte aumento della quantità, qualità e varietà dei servizi complessivamente offerti agli utenti, senza penalizzare, rispetto alla situazione attuale, alcuna tipologia d'uso, con riflessi positivi sull'esercizio di diritti fondamentali, quali il pluralismo dell'informazione, e un consistente beneficio per la finanza pubblica.

Il programma di ricerca affronta questo tema per valutarne i possibili riflessi di lungo periodo sulla disponibilità di servizi a banda larga e ultra larga, da postazione fissa e mobile.

A tal fine, vengono in primo luogo analizzati i gradi di libertà che ai decisori italiani vengono lasciati nel contesto internazionale in cui operano, sia in termini di assetto normativo, che di concrete decisioni di destinazione di specifiche bande di frequenza a servizi (conferenza ITU WRC-07), che in relazione al

coordinamento necessario tra Paesi limitrofi.

Su questa base vengono discussi, da un lato, i problemi metodologici e implementativi dell'utilizzo di modelli tecnico-economici di valutazione del costo-opportunità delle risorse spettrali e il loro utilizzo in una pluralità di procedure *market-based* di allocazione delle risorse; dall'altro lato, il ruolo di modelli di pianificazione e di esplicito coordinamento delle assegnazioni.

Ciò consente, in particolare, di individuare risorse che, in tempi brevi e con ridotta conflittualità, potrebbero essere assegnate a servizi a larga banda via radio. Infatti, nelle aree *all digital*, esistono significative risorse spettrali per cui l'utilizzo televisivo è precluso dalle decisioni di coordinamento internazionale, a causa della interferenza che genererebbero, mentre ne sarebbe possibile l'utilizzo per servizi IMT (in particolare WiMax, HSPA e LTE).

#### *Gestione della transizione verso le NGAN*

Lo stato attuale del sistema, in termini di grado di maturazione delle tecnologie, regole vigenti, risorse fisiche e finanziarie disponibili per lo sviluppo di nuove infrastrutture, applicazioni informatiche e competenze complementari necessarie a valorizzare le nuove opportunità, abitudini di consumo dell'utenza, condiziona fortemente i tempi di avvio e di attuazione della transizione verso le nuove reti.

Una transizione non è necessariamente efficiente in quanto avviata e conclusa in tempi brevi: rinviare gli investimenti più ingenti nelle nuove infrastrutture potrebbe essere consigliabile se determinate tecnologie non fossero mature, oppure se il graduale sviluppo di nuovi comportamenti di consumo potesse appoggiarsi inizialmente sulle infrastrutture esistenti e si giovasse maggiormente di investimenti nello sviluppo di applicazioni complementari; diluire i programmi di investimento in fasi successive consente di contenere i rischi e di valorizzare le opzioni reali insite nel progetto. Inoltre, la regolamentazione dovrebbe disincentivare investimenti attuati con l'obiettivo di ridurre artificialmente la contendibilità di un mercato (*preemption*). D'altra parte, va evitato che problemi di coordinamento o di appropriabilità dei benefici dell'innovazione, o altre distorsioni che deprimano la redditività degli investimenti, possano determinare carenze infrastrutturali in grado di limitare lo sviluppo della domanda.

In questo quadro, occorre analizzare i modi in cui i decisori privati affrontano le scelte di *timing* degli investimenti e individuare filosofie e strumenti di regolamentazione e politica industriale in grado di favorire una transizione efficiente.

In tal senso, il compito più rilevante delle Autorità di regolamentazione e dei soggetti della politica industriale è quello di definire al più presto, e comunque con largo anticipo rispetto al momento in cui gli operatori avvieranno gli investimenti più massicci, una filosofia complessiva di intervento e un insieme di principi e norme tecniche in grado di ridurre il livello di incertezza con cui gli operatori elaborano i loro piani. A tal fine, va reso esplicito il *commitment* dell'Autorità e del Governo alla stabilità nel tempo dei principi di intervento dichiarati. La credibilità del *commitment* sarà tanto maggiore quanto più i principi dichiarati saranno raccordati, anche essi in una transizione razionale, a quelli che sino ad oggi hanno guidato i processi di liberalizzazione dei mercati nella Unione europea.

(...)