



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DEGLI AFFARI GENERALI, PERSONALE E RIFORMA DELLA REGIONE

Direzione generale degli affari generali e della società dell'informazione

Gruppo di lavoro per il Grande Progetto Comunitario di Banda Ultra Larga

BULGAS - FIBERSAR

**SINTESI MODELLO DI INFRASTRUTTURAZIONE E GESTIONE DI UNA RETE
NGAN IN SARDEGNA SFRUTTANDO LA CONCOMITANZA CON LE OPERE
DI SCAVO DELLA RETE DEL GAS**

Autore: ASSESSORATO DEGLI AFFARI GENERALI, PERSONALE E RIFORMA DELLA REGIONE
Direzione generale degli affari generali e della società dell'informazione

File: FIBERSAR-SINTESI PROGETTO v11.docx
Data documento: 28.11.2011
Versione: 11.0 -



Indice

PREMESSE E SINTESI DELL'INTERVENTO	3
1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E DELLE ALTRE MISURE	5
2. PIANO FINANZIARIO GRANDE PROGETTO (BULGAS - FIBERSAR)	6
3. GRANDE PROGETTO COMUNITARIO (MODELLI INFRASTRUTTURALI BULGAS - FIBERSAR)	7
3.1. INFRASTRUTTURAZIONE	7
3.2. INTERVENTO BULGAS	7
3.3. INTERVENTO FIBERSAR (FIBERSAR-INFRA E FIBERSAR-GEST)	8
3.4. RETE TELEMATICA PUBBLICA	10
3.4.1. ARCHITETTURA DI RETE	12
3.4.2. COORDINAMENTO DELL'IMPLEMENTAZIONE RTP CON IL PRIMO AVVIO DELLA INFRASTRUTTURAZIONE IN NGAN	16
3.5. IL MODELLO DI GESTIONE DI FIBERSAR – GEST	18
3.5.1. PREMESSE	18
3.5.2. IL CONTRATTO DI CONCESSIONE	23
3.5.3. IL CONCESSIONARIO	23
3.5.4. STRUTTURA DEL MODELLO	25
4. CANONE WHOLESAL E ARPU DI EQUILIBRIO PER L'INTERVENTO FIBERSAR - GEST. 26	
4.1. PREMESSE	26
5. CALCOLO DEI COSTI INTERNI	30
5.1. PREMESSE	30
5.2. IPOTESI GENERALI DELL'INTERVENTO	30
5.3. INDIVIDUAZIONE UTENTI POTENZIALI	31
5.4. MODELLO DI INVESTIMENTO (CAPEX)	31
5.5. CALCOLO DEI COSTI OPERATIVI (OPEX)	33
5.6. CALCOLO DEI RICAVI PER IL MODELLO FIBERSAR	38
5.7. INDIVIDUAZIONE DEL PERIODO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO	39
6. BENEFICI ATTESI PER L'UTENTE FINALE	39
7. CONCLUSIONI	40
8. CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ	41
8.1. SINTESI CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ PER L'INTERVENTO BULGAS	41
8.2. SINTESI CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ DELL'INTERVENTO FIBERSAR	41
9. DOCUMENTI ALLEGATI	43



PREMESSE E SINTESI DELL'INTERVENTO

La Regione Sardegna, per superare il problema del digital divide, nel corso degli ultimi anni ha posto in essere una serie di interventi tesi a favorire sia l'aggiornamento tecnologico delle centrali degli operatori, sia la progressiva infrastrutturazione con backhauling in fibra ottica (rete di dorsale) degli agglomerati urbani e produttivi non collegati secondo tale tecnologia alle dorsali degli operatori.

Nonostante la realizzazione dei predetti interventi che consentiranno al territorio regionale di divenire ottimamente infrastrutturato per le linee backhauling, rimane comunque il problema delle vetuste ed obsolete linee in rame del c.d. ultimo miglio.

Ora, poiché già da oggi vi è l'esigenza di ottenere una sempre più elevata ampiezza di banda per fruire dei servizi innovativi rilasciati da soggetti pubblici e/o privati (scuola digitale, fruizione in digitale del patrimonio culturale, sanità digitale, e-inclusion, e-democracy, la TV digitale ad alta definizione, telelavoro e la tele collaborazione, etc.), risulta necessario, come previsto dall'Agenda Europa 2020 e dal piano nazionale, implementare le reti di telecomunicazioni a banda ultralarga, le Next Generation Access Network (NGAN), che si basano su infrastrutture in fibra ottica per coprire l'ultimo miglio

In tale contesto, la rete di metanizzazione che si sta realizzando in quasi tutto il territorio regionale risulta essere una grande opportunità poiché, sinergicamente con essa, si possono affiancare le opere civili necessarie per infrastrutturare una capillare rete d'accesso in fibra ottica a costi ridotti e per tutti gli utenti (cittadini, imprese e PP.AA.).

La Regione Sardegna al fine di poter sfruttare la concomitanza con la rete del gas per implementare una rete in NGAN ha attuato una serie di atti e procedimenti tesi all'individuazione delle soluzioni tecnico - economiche capaci di sfruttare appieno tale concomitanza.

Sulla base dei risultati emersi nell'ambito di siffatti procedimenti e per effetto delle interlocuzioni avviate con le Direzioni competenti della Commissione europea e del MiSE è emersa la necessità di rimodulare una iniziale soluzione progettuale pensata dagli uffici regionali affinché quest'ultima prevedesse anche interventi rivolti ad una prima apertura della rete NGAN nei confronti dei cittadini e delle imprese.

In tale occasione si è avuto modo di rilevare, tra le diverse cose, che un importante fattore di difficoltà per procedere da subito ad implementare una rete NGAN per tutti gli utenti deriva dall'onere economico che occorrerebbe sostenere per effettuare la posa in opera della fibra ottica spenta nei confronti di questi ultimi. Infatti, a fronte di un budget previsto di oltre 80 milioni di euro, gli studi tecnici compiuti hanno accertato che l'infrastrutturazione totale in fibra ottica spenta per tutti gli utenti potenziali, compresi di cavidotti, superava i 200 milioni di euro.

A seguito di un'analisi effettuata sulla base di dati e di stime più precise derivanti da un grado di progettazione e di definizione delle soluzioni progettuali più compiuto, soprattutto con riferimento al



numero degli utenti potenziali serviti dalla infrastrutturazione primaria, così come emersi in sede di stesura degli elaborati tecnici per la gara BULGAS, si è avuto modo di riscontrare che gli investimenti per effettuare la posa della fibra ottica spenta potrebbero essere meno onerosi laddove si ipotizzi un tasso di copertura diverso dal 100% e soprattutto si preveda che tale copertura avvenga in un periodo di tempo distribuito in più anni secondo una logica di intervento che consenta di perseguire gli obiettivi fissati dall'Agenda Europea per lo sviluppo della banda larga ed ultra larga.

Percorrendo tale ipotesi si è giunti a individuare la possibilità di poter raggiungere i predetti obiettivi mediante l'esecuzione delle seguenti attività:

- > La **posa in opera dei cavidotti** in concomitanza con i lavori di scavo della rete del gas, per tutti gli utenti serviti da quest'ultima (**Intervento BULGAS**).
- > L'interconnessione attiva di tutti gli uffici di pubblico interesse in una **Rete Telematica Pubblica (RTP)** privilegiando le sedi delle amministrazioni comunali e le scuole di ogni ordine e grado che risultano infrastrutturati con le opere primarie dell'intervento BULGAS .
- > La cessione dei cavidotti per **innescare un processo di infrastrutturazione NGAN** nel territorio regionale mediante la posa in opera della fibra spenta rivolto a tutta la popolazione con una stima iniziale di copertura del 50%.
- > La **gestione e manutenzione** dell'infrastruttura/rete (cavidotti + RTP + fibra spenta) e ulteriori interventi di estensione della stessa.

In particolare, l'attività di gestione dell'infrastruttura (cavidotti, RTP e fibra spenta) verrà conferita ad un soggetto **terzo che agirà nei confronti del mercato come wholesaler**, ossia come soggetto che affitta "all'ingrosso", agli operatori autorizzati, l'utilizzo delle coppie di fibra spenta, con il fine rendere disponibili soluzioni di accesso a banda larga e ultralarga nei confronti di cittadini e imprese.

Gli emolumenti derivanti dallo sfruttamento commerciale delle infrastrutture da parte del soggetto *wholesaler*, nella misura in cui eccedano i costi di gestione (ivi compreso l'eventuale compenso per il gestore che verrà determinato a priori nella misura del 10%), saranno reinvestiti sia nella posa in opera della fibra ottica spenta in favore degli utenti, secondo il programma di attivazioni garantito al fine di assicurare la percentuale di copertura prevista, sia nell'ulteriore implementazione della rete in favore di altri utenti secondo le determinazioni della Regione.

Il modello di gestione che verrà implementato si uniformerà ai principi fissati negli "Orientamenti comunitari relativi all'applicazione delle norme in materia di aiuti di Stato in relazione allo sviluppo rapido di reti a banda larga" (2009/C 235/04).

Il soggetto incaricato della gestione verrà selezionato con procedura aperta secondo i principi e le norme derivanti dall'ordinamento comunitario, nazionale e regionale nella materia degli appalti pubblici.



PARTE 1 - ANALISI TECNICHE E SCENARIO TECNOLOGICO

1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E DELLE ALTRE MISURE

Interventi infrastrutturali

Il Grande Progetto Comunitario di Banda Ultra Larga ha lo scopo di realizzare un'infrastruttura di rete di proprietà pubblica utilizzando le tecnologie di nuova generazione (NGAN) e sfruttando la concomitanza con i lavori di scavo per la realizzazione delle opere di metanizzazione in corso di attuazione su gran parte del territorio regionale.

Si articola in due fasi:

1. La posa in opera dei **cavidotti** in concomitanza con i lavori di scavo della rete del gas per tutti gli utenti serviti da quest'ultima (**intervento BULGAS**).
2. Implementazione di una **Rete Telematica Pubblica (RTP)** e di una **rete NGAN** per cittadini e imprese (**intervento FIBERSAR**):
 - a. Interconnessione attiva di tutti gli uffici di pubblico interesse in una **Rete Telematica Pubblica (RTP)** privilegiando le sedi delle amministrazioni comunali e le scuole di ogni ordine e grado che risultano infrastrutturati con le opere primarie dell'intervento BULGAS.
 - b. Cessione dei restanti cavidotti per attivare un **processo di infrastrutturazione NGAN** mediante la posa in opera della fibra spenta rivolto a tutta la popolazione, **stimando una copertura iniziale del 50% degli utenti potenzialmente collegabili**.
 - c. Gestione e manutenzione sia della **RTP** che della rete **NGAN** e messa in campo di ulteriori interventi di estensione delle stesse.

**2. PIANO FINANZIARIO GRANDE PROGETTO (BULGAS - FIBERSAR)**

Si riporta il piano finanziario sintetico elaborato in funzione della ripartizione delle risorse per anno di impegno di spesa. L'importo totale è di **€ 82.975.200,00 (iva inclusa)**.

RIPARTIZIONE IMPEGNI PER ANNO				
Sintesi investimenti	2011	2012	2013	totale
<i>Voce</i>	<i>Anno 1</i>	<i>Anno 2</i>	<i>Anno 3</i>	
INVESTIMENTI CAVIDOTTI (BULGAS)	€ 38.067.297,09			
• progettazione cavidotti	€ 5.224.923,13			€ 5.224.923,13
• altre spese tecniche e amministrative e varie su cavidotti				
• Imprevisti cavidotti				
• IVA (importi di cui sopra)	€ 4.545.683,12			€ 4.545.683,12
• Assistenza tecnica cavidotti (iva inclusa)	€ 2.241.558,54			€ 2.241.558,54
INVESTIMENTI RTP e rete NGAN (FIBERSAR)	€ 0,00	€ 26.520.000,00		€ 26.520.000,00
• Progettazione RTP e rete NGAN spenta		€ 2.730.000,00		€ 2.730.000,00
• altre spese tecniche e amministrative RTP e rete NGAN spenta				
• Imprevisti RTP e rete NGAN spenta				
• compresa Assistenza tecnica cavidotti per euro 1.646.441,45 (iva inclusa)				
• somme a disposizione varie (iva inclusa)		€ 585.538,12		€ 585.538,12
• IVA		€ 3.060.200,00		€ 3.060.200,00
Totale Anno	€ 50.079.461,88	€ 32.895.738,12		€ 82.975.200,00



3. GRANDE PROGETTO COMUNITARIO (MODELLI INFRASTRUTTURALI BULGAS - FIBERSAR)

3.1. INFRASTRUTTURAZIONE

- **Opere civili primarie** (cavidotti, pozzetti, drop all'utenza, etc.) con intervento **BULGAS**.
- **Prima infrastrutturazione con fibre ottiche spente**: posa in opera della fibra ottica spenta con intervento FIBERSAR INFRAstrutture (**FIBERSAR – INFRA**) privilegiando piani di collegamento:
 - > per tutti gli uffici pubblici presenti nel territorio comunale oggetto dell'intervento BULGAS privilegiando primariamente i municipi e le scuole di ogni ordine e grado e gli uffici regionali o di enti e agenzie regionali e poi gli altri uffici (di EE.LL., dello Stato, etc.) (**prima implementazione RTP**).
 - > per gli utenti business e retail. Si passerà la fibra ottica spenta nella misura di almeno un cavo da 144 fibre in modo da poter iniziare a infrastrutturare il territorio comunale oggetto di intervento **con le linee primarie e secondarie di accesso** idonee a servire potenzialmente anche tali utenti ulteriori rispetto a quelli pubblici, anche con la previsione di utilizzo di modelli di infrastrutturazione con solo Fibra Ottica o con modelli ibridi (F.O. / rame/radio, etc.) (**prima implementazione rete NGAN**).

3.2. INTERVENTO BULGAS

In data 12 agosto 2011 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il bando avente ad oggetto la **“Procedura aperta per l'affidamento della progettazione definitiva/esecutiva, la fornitura e posa in opera di infrastrutture per la realizzazione di una rete a banda ultra larga nella regione Sardegna in concomitanza con i lavori di scavo della rete del gas - intervento BULGAS** - . Tale procedura, in conformità al quadro economico totale stimato in € 47.808.046,64 (iva inclusa), prevede un importo a base d'asta di € 39.304.636,72, (iva esclusa) per la progettazione ed esecuzione dei lavori. Essa, inoltre, rappresenta la prima delle due fasi previste dal Grande Progetto così come descritte nella scheda descrittiva del medesimo trasmessa in data 31.05.2011. **La procedura, articolata in 31 lotti autonomamente aggiudicabili** ognuno dei quali individuato in corrispondenza di un autonomo bacino del gas a sua volta composto da una pluralità di comuni riuniti in un'Autorità di bacino, **consentirà la realizzazione di opere civili (cavidotti, minitubetti, pozzetti, drop, etc.) che diverranno di proprietà pubblica e che potranno essere utilizzate per l'implementazione di una rete NGAN neutra tecnologicamente con soluzioni architetturel FTTH P2P fruibile potenzialmente al minimo da oltre 240 mila utenze (singole abitazioni) e progettata nelle sue linee primarie e secondarie per uno sviluppo delle utenze singole fino ad un numero di oltre 400 mila.**

Il termine per la presentazione delle offerte è scaduto il 24 ottobre u.s. a seguito del quale sono pervenute 57 offerte.



Allo stato la procedura è nella fase della valutazione delle offerte tecniche per quei lotti che prevedono un imminente inizio dei lavori di scavo. Si prevede per essi di giungere a un'aggiudicazione provvisoria tra i mesi di dicembre 2011 e gennaio 2012, con prevedibile conclusione di tutta la procedura per tutti i lotti, compresa la consegna dei lavori, entro il primo semestre 2012.

3.3. INTERVENTO FIBERSAR (FIBERSAR-INFRA e FIBERSAR-GEST)

Il progetto **FIBERSAR** si articola in due sotto interventi: **FIBERSAR-INFRA** e **FIBERSAR-GEST**. Il primo prevede la progettazione e realizzazione della **Rete Telematica Pubblica** mediante l'infrastrutturazione in fibra ottica spenta per gli uffici pubblici e l'installazione presso i medesimi degli apparati attivi con correlativa individuazione dei locali di terminazione che si porranno a valle delle linee di backhauling. Contestualmente a tale azione, al fine di generare economie di scala conseguentemente alla posa della fibra per gli uffici pubblici e con l'obiettivo di utilizzare tali economie per una **prima implementazione di base della rete di NGAN** per i cittadini e le imprese, si passerà la fibra spenta anche per questi ultimi in modo da realizzare un primo nucleo di infrastrutture primarie e secondarie di accesso.

In sintesi le azioni del progetto **FIBERSAR-INFRA** saranno pertanto le seguenti:

- Progettazione e realizzazione della **Rete Telematica Pubblica** (fibra spenta e apparati attivi) utilizzando parte delle infrastrutture civili realizzate con il progetto BULGAS per un numero di circa **5000 uffici pubblici**, privilegiando gli uffici municipali e le scuole, e in subordine tutti gli altri uffici collegabili a costi marginali, e secondo un **piano di attivazione** dei medesimi articolato sui 5 anni dalla realizzazione della infrastruttura completa. Inoltre, la **Rete Telematica Pubblica dovrà essere implementata** sfruttando al massimo sia gli asset tecnologici in fibra ottica di proprietà della Regione o in uso alla medesima e sia tutte le altre condizioni tecnologiche ottimali per un'infrastrutturazione a costi ridotti (vicinanza di un nodo della **Rete Telematica Regionale**, presenza backhauling della Regione o in uso alla stessa, scavi aperti, convenzioni con altri Enti pubblici o concessionari, permuta di infrastrutture in fibra ottica, etc.).
- Progettazione e posa in opera fibra ottica spenta per gli utenti business e retail ai fini di una **prima implementazione di base della Rete NGAN** per questi ultimi utenti. A tal fine, sfruttando la concomitanza con la realizzazione della RTP, si procederà come detto poc'anzi a far passare la fibra spenta anche per tali utenti nella misura di almeno un cavo da 144 fibre (o superiore laddove consentito da una comparazione tecnico-economica). Tali coppie dovranno essere posizionate lungo il circuito resosi necessario per il collegamento degli uffici pubblici e verranno terminate nel primo pozzetto utile. Tali fibre saranno progettate per essere utilizzate come reti portanti primarie e/o secondarie d'accesso tali da consentire a costi marginali l'interconnessione degli utenti business e retail (privati e/o pubblici non inseribili nella RTP) mediante la sola aggiunta di fibra ottica per effettuare il collegamenti di drop e di drop all'utenza (oltre agli apparati attivi che sono però di competenza degli operatori di TLC). Le predette portanti in F.O. d'accesso potranno essere anche utilizzate per mettere in campo modelli di infrastrutturazione ibrida (Fibra/rame/radio, etc.), ma sempre in un ottica di connettività a banda superiore ai 20 Mbps.



Il secondo sotto intervento denominato **FIBERSAR-GEST** si articola, invece, in attività di gestione, estensione e potenziamento delle reti. In particolare si prevedono le seguenti attività:

- **Gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria** delle infrastrutture civili realizzate con l'intervento BULGAS. In tale ambito, potranno essere realizzati a cura del soggetto incaricato della gestione **interventi di estensione delle infrastrutture civili**, soprattutto quando essa è resa possibile dallo sfruttamento di condizioni favorevoli, quali la concomitanza con altri lavori di scavo, l'uso a condizioni vantaggiose di infrastrutture passibili di ospitare le reti NGAN di altri soggetti pubblici e/o privati, etc. Per questa attività verranno approntati tutti gli strumenti tecnici (es. network inventory, sistemi informativi per la gestione di infrastrutture, sistemi GIS, ricognizione opere idonee ad ospitare NGAN, etc.) nonché quelli giuridico - amministrativi (catasto delle infrastrutture realizzate, obbligo comunicazione lavori scavo, etc.) e finanziari (utilizzo di risorse comunitarie, nazionali e regionali; finanziamento con ricorso a prestiti obbligazionari, etc.).
- **Gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria** delle infrastrutture costituenti la **Rete Telematica Pubblica** (fibra spenta e apparati attivi). Anche in tale ambito potranno essere realizzati gli **interventi di estensione della Rete Telematica in favore di ulteriori uffici pubblici o ad uso pubblico** in base agli indirizzi forniti dalla Regione.
- **Gestione del piano di attivazione quinquennale dei servizi di connettività in favore degli uffici che sono stati collegati alla Rete Telematica Pubblica mediante le infrastrutture realizzate con il grande progetto.** Il soggetto incaricato della gestione potrà, laddove sia in possesso dei requisiti previsti dalla legge e ciò sia previsto negli atti di affidamento della Regione, effettuare **l'erogazione del servizio di connettività** nei confronti degli uffici che ha provveduto a dotare delle infrastrutture (fibra spenta ed apparati) secondo le seguenti modalità:
 - in proprio, attivando gli apparati e erogando il servizio di connettività;
 - oppure mediante affidamento con procedure aperte a uno o più operatori di TLC;
 - oppure, ancora, lasciare ad ogni singolo ufficio pubblico la possibilità di affidare tale servizio di connettività all'operatore che meglio soddisfa le proprie esigenze secondo il criterio dell'offerta economicamente vantaggiosa. In questo ultimo caso l'incaricato della gestione, essendo retribuito a monte, erogherà il contributo in favore della P.A. che è titolare dell'ufficio che utilizza il servizio di connettività di un determinato operatore di TLC.
- **Gestione e implementazione del piano di attivazione decennale della fibra ottica spenta in favore di cittadini e imprese per l'attivazione della rete NGAN per questi ultimi.** Facendo leva sull'infrastrutturazione di base realizzata con il sub intervento FIBERSAR –INFRA (linee primarie e secondarie della rete d'accesso), l'incaricato della gestione avvierà una serie di azioni tese a effettuare la posa in opera della fibra ottica spenta per tutti gli utenti già raggiunti dal cavidotto realizzato con BULGAS con una previsione del 50% di copertura in un decennio. Tale attività dovrà tendere a conseguire il risultato di poter offrire entro il 2020 l'accesso a internet a velocità



pari o superiori a 30Mbps per tutti i cittadini sardi e lavorare affinché entro la stessa data almeno il 50% delle famiglie e il 100% delle Imprese utilizzino internet con connessioni al di sopra di 100 Mbps” (Obiettivi Agenda Europea).

Tale obiettivo potrà essere raggiunto ponendo in essere le seguenti attività:

- > Utilizzo della fibra fino all'abitazione dell'utente (FTTH P2P; FTTH GPON; ibrida, etc.);
- > Utilizzo di modelli ibridi impiegando la fibra per continuare a erogare un servizio ADSL o HDSL a oltre 50 Mbps;

L'incaricato della gestione, al fine di poter sfruttare con maggiore profitto le infrastrutture civili che gli verranno assegnate, potrà prevedere nei **propri piani di sviluppo** a effettuare la posa della fibra spenta anche per usi non prettamente ricadenti nelle attività di Telecomunicazioni (TLC) in senso stretto come per esempio:

- > Videosorveglianza territoriale.
- > Monitoraggio d'impianti pubblici: depurazione, potabilizzazione, elettrici.
- > Teleletture contatori.
- > Reti private.

I piani di sviluppo che prevedono l'uso delle infrastrutture civili per scopi diversi da attività di TLC dovranno in ogni caso favorire le prestazioni in favore della collettività quali l'erogazione di servizi pubblici o di pubblica utilità. Inoltre, tali impieghi non dovranno distogliere l'utilizzo delle infrastrutture civili alla loro naturale destinazione d'uso indirizzata alla creazione di una rete NGAN in favore di cittadini, imprese e P.A. Pertanto, l'impiego delle infrastrutture civili per tali attività dovrà essere compatibile con la possibilità di poter sfruttare le medesime per la realizzazione della rete NGAN che dovrà rimanere impregiudicata (in sostanza i minitubetti non dovranno essere totalmente occupati dalla fibra destinata a tali attività, ma dovranno essere sempre lasciati liberi di ospitare la fibra per il servizio di TLC secondo una presumibile previsione di attivazione).

3.4. RETE TELEMATICA PUBBLICA

All'interno della seconda fase del progetto si prevede di eseguire l'interconnessione attiva di tutti gli uffici di pubblico interesse: uffici comunali e scuole, e altri uffici raggiungibili a costi marginali serviti dai “cavidotti” oggetto della prima fase del progetto.

Questo intervento mira a realizzare una **Rete Telematica Pubblica (RTP)** atta a veicolare i servizi dell'Amministrazione Regionale, ottimizzando l'impiego delle risorse grazie a strumenti, mezzi e infrastrutture già nella piena disponibilità della Regione quali la **Rete Telematica Pubblica (RTR)** e gli altri progetti di infrastrutturazione in fibra ottica (**estensione della RTR e Banda larga nelle aree rurali**), nonché coordinando e integrando le diverse iniziative in atto o programmate.

La strategia - nel suo complesso - prevede diverse linee d'azione:



1. Realizzazione di infrastrutture e di servizi per un Sistema Pubblico di Connettività Regionale: Progetto RTP
2. Attivazione di un nodo di Internet Exchange Point (IXP): Progetto SIX Sardinia Internet eXchange
3. Realizzazione di un centro di erogazione dei servizi in Cloud: progetto G-Cloud Sardinia

Nell'ambito della suddetta strategia, l'Amministrazione Regionale ha dunque l'intenzione di realizzare una rete telematica in grado di fungere da elemento portante della modernizzazione del rapporto tra pubblica amministrazione locale - cittadini - imprese e dello sviluppo del territorio, da sempre penalizzato dalla generale carenza di infrastrutture.

Tale intervento è concepito a fini della creazione di infrastrutture abilitanti sul territorio; pertanto, il progetto non ha solo lo scopo di rispondere ad attuali esigenze dell'Amministrazione, ma riguarda alle potenzialità offerte dall'innovazione tecnologica in un orizzonte temporale di medio e lungo periodo.

Si intendono infatti porre le basi per un'infrastruttura di telecomunicazioni che nelle sue componenti essenziali (dorsale in fibra ottica) ha un ciclo di vita di oltre 20 anni, che è destinata a garantire una banda pressoché illimitata per il trasporto dell'informazione digitale e costituire la rete delle Pubbliche Amministrazioni Locali, della Regione, delle Province, dei Comuni, delle scuole, ecc.

La rete dovrà pertanto essere in grado di offrire servizi "convergenti" a supporto delle diverse esigenze attuali e future di trasmissione video, voce e dati, e dovrà inoltre consentire di perseguire specifici obiettivi quali:

- ammodernamento delle infrastrutture di telecomunicazioni, per garantire la possibilità di integrare nuove applicazioni dai requisiti sempre più stringenti;
- predisposizione di una piattaforma per la convergenza di applicazioni con caratteristiche e criticità diverse;
- efficienza ed economicità nel soddisfacimento delle esigenze applicative, mediante tecnologie e servizi ormai consolidati ed ampiamente disponibili sul mercato;
- favorire l'integrazione e la cooperazione applicativa tra i diversi progetti avviati dalle Amministrazioni locali.

Con questo intervento si intende avviare l'attuazione del Piano d'Azione che è concepito anche con lo scopo di utilizzare pienamente ed andare in sinergia con le importanti infrastrutture già disponibili la RTR (Rete Telematica Regionale), le coppie di fibra ottica del collegamento sottomarino Sardegna-Continente: Consorzio JANNA, le reti metropolitane (**MAN**) già realizzate nelle città di Cagliari, Sassari, Tempio Pausania, ecc. e ulteriori infrastrutture di rete WIFI derivanti dal **Progetto Surfin Sardinia** (hot spot dislocati in vari punti del territorio per la fruizione gratuita di internet soprattutto a fini di promozione turistica).

3.4.1. Architettura di rete

Il Piano di interventi che si intende adottare, sulla base degli strumenti programmatici fissati dalla Giunta regionale, persegue un duplice obiettivo strategico:

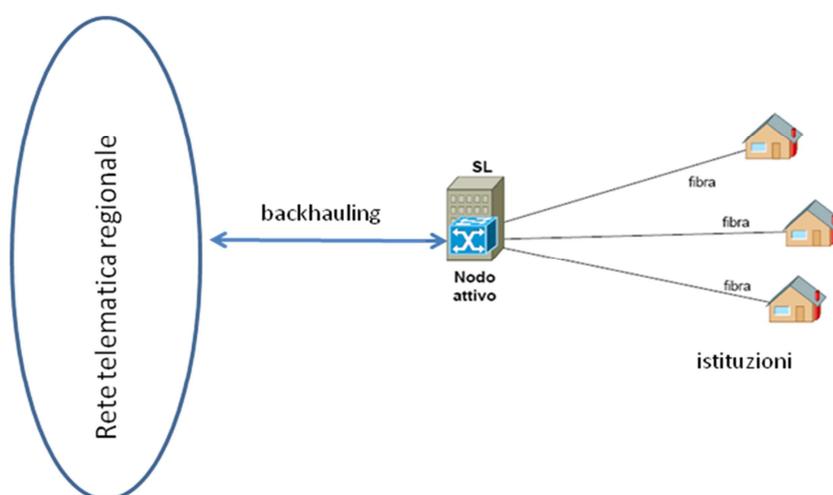
- la realizzazione di una rete NGAN a banda ultra larga per le pubbliche amministrazioni locali, i cittadini e le imprese;
- l'attivazione di una rete a banda ultra larga che costituisca un raccordo telematico tra l'Amministrazione Regionale, le pubbliche amministrazioni locali, le scuole, ecc.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo si prevede di interconnettere mediante le infrastrutture spente entro il 2015 gli uffici pubblici nel territorio regionale ubicati nei comuni interessati dalla opere di metanizzazione e di attivare presso gli stessi il servizio di connettività a banda larga (sup. ai 20 Mbps) o ultralarga in maniera graduale nei prossimi 5 anni dalla predetta interconnessione.

L'architettura di rete prevista sarà costituita da:

- un collegamento in fibra ottica in architettura Punto-Punto da ogni ufficio pubblico verso il locale di terminazione;
- Terminazione della fibra lato cliente con un apparato CPE (customer premises equipment);
- Terminazione della fibra nel locale di terminazione e permuta verso apparato;
- Installazione degli apparati attivi per la fornitura dei servizi di accesso;
- Collegamento di backhauling verso l'infrastruttura della Rete Telematica Regionale, o utilizzo di connettività in bitstream.

La figura di seguito mostra lo schema architetturale della rete.



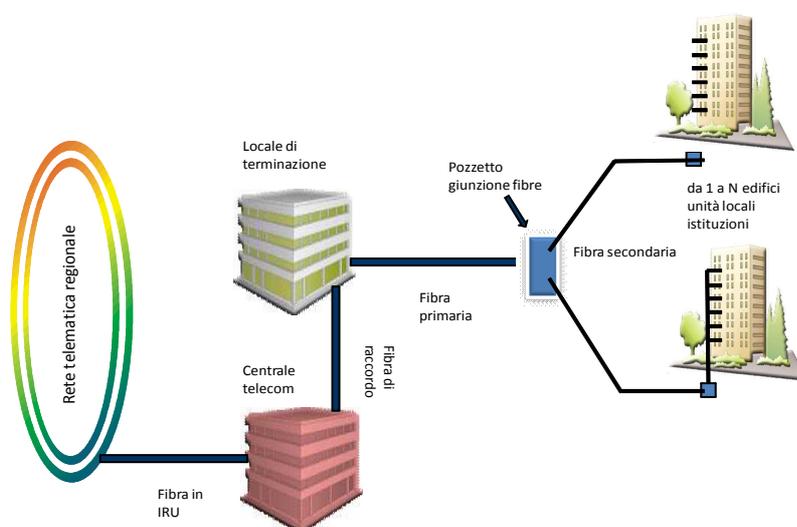
Le reti di accesso locali saranno interconnesse attraverso una rete di backhauling all'infrastruttura dorsale in fibra ottica (backbone regionale costituito dalla RTR) ai nodi situati in corrispondenza di tutte le città capoluogo di provincia.

Per definire le quantità di unità locali istituzionali da considerare nel progetto si deve considerare che le opere di metanizzazione non coprono tutto il territorio comunale ma generalmente si fermano al concentrico abitato. Per tener conto di questo fatto si è considerato che solo il 75% delle istituzioni verrà interessato dalla rete di metanizzazione.

La stime del numero delle istituzioni da servire con una rete in fibra ottica, per provincia, è riportato nella tabella seguente:

Provincia	Unità locali istituzionali considerate
Cagliari	1.482
Carbonia-Iglesias	727
Medio Campidano	575
Nuoro	633
Olbia-Tempio	645
Oristano	377
Sassari	940
Totale	5.397

Per la valutazione delle quantità tecniche si è fatto riferimento al seguente schema:





La tabella seguente mostra le quantità tecniche ricavata dal modello di dimensionamento per le principali grandezze della componente di accesso

Descrizione	Grandezza	Quantità
Telai nei locali di terminazione	Num.	243
Subtelai per allocazione schede cliente	Num.	249
Terminazione fibre locale di terminazione	Num.	7.668
Cavo rete accesso	Metri	785.138
Muffole	Num.	1.007
Terminazioni locali istituzioni e cpe	Num.	5.379
Schede da 32 attacchi utente	Num.	393

La tabella seguente mostra le quantità tecniche ricavata dal modello di dimensionamento per le principali grandezze della componente di backhauling.

Descrizione	Grandezza	Quantità
Cavo di raccordo con cent. Telecom	Metri	48.400
Lunghezza f.o. di collegamento tra centr. Telecom e nodo della RTR	Metri	3.388.000
Lunghezza di f.o. di proprietà regionale	Metri	1.100.000
Lunghezza copie di f.o. da affittare in iru	Metri	2.288.00
Apparati trasmissivi e subtelai	Num.	242

Vengono di seguito riportati gli investimenti necessari per fornire un accesso in fibra ottica attiva a tutte le unità locali istituzione raggiunti dai cavidotti in accompagnamento agli scavi per la rete di metanizzazione.

Gli investimenti sono stati distinti per:

- Quota di accesso
- Quota di backhauling



Quota di accesso: comprende tutte le componenti necessarie per fornire un accesso attivo all'unità locale istituzione. Non comprende tutta la parte interna della rete quale: rete LAN, centralini, personal computer etc.

La tabella che segue mostra un dettaglio dei costi della quota accesso:

Descrizione	Investimento IVA esclusa (mila euro)	Investimento IVA inclusa* (mila euro)
Telai nei locali di terminazione	729	875
Subtelai per allocazione schede cliente	498	598
Terminazione fibre locale di terminazione	613	736
Cavo rete accesso	3.926	4.711
Muffole	433	520
Terminazioni locali istituzioni e cpe	3.281	3.937
Schede da 32 attacchi utente	393	472
Progettazione ed assistenza rete accesso	691	829
Totale	10.565	12.678

Quota di backhauling: comprende tutte le apparecchiature necessarie per realizzare il collegamento tra il comune sede delle unità locali istituzioni e un nodo della **Rete Telematica Regionale**. Non comprende eventuali adattamenti locali e ampliamenti della velocità di collegamento tra nodi della **Rete Telematica Regionale**.

La tabella che segue mostra il dettaglio delle componenti di backhauling.

Descrizione	Investimento IVA esclusa (mila euro)	Investimento IVA inclusa* (mila euro)
Cavo di raccordo con cent. Telecom	484	581
Affitto f.o. iru	11.440	13.728
Apparati trasmissivi e subtelaio	2.423	2.908
Progettazione ed assistenza rete backhauling	717	861



Totale	15.064	18.077
---------------	---------------	---------------

*Aliquota IVA 20%

Il totale degli investimenti necessari per realizzare la rete di collegamento tra i nodi di servizio e la sede delle istituzioni è riportato nella tabella seguente.

Descrizione	Investimento IVA esclusa (mila euro)	Investimento IVA inclusa* (mila euro)
Totale rete accesso	10.565	12.678
Totale backhauling	15.064	18.077
Totale complessivo	25.629	30.755

*Aliquota IVA 20%

3.4.2. Coordinamento dell'implementazione RTP con il primo avvio della infrastrutturazione in NGAN

La realizzazione di opere civili (cavidotti, pozzetti etc.) mediante un intervento pubblico che consente il conseguimento di forti economie di scala e di altri benefici economici, si sostanzia come un prerequisito di base affinché i gestori di servizi possano sviluppare le proprie infrastrutture in un'ottica di naturale sviluppo dei servizi a banda ultralarga (nonché a banda larga per soluzioni ibride che si presentino comunque altamente performanti).

In base a tale elemento, la parte del Grande Progetto che prevede la cessione onerosa dei cavidotti ad un soggetto terzo, avente determinate caratteristiche, è orientata da un lato alla generazione di un processo di graduale posa in opera della fibra spenta rivolto a tutta la popolazione con una stima iniziale di copertura del 50% e dall'altro all'implementazione della RTP a servizio delle Amministrazioni locali o di quelle centrali che espletano il loro servizio a livello locale. In tale situazione il progetto non prevede la concessione di alcun ausilio economico diretto in favore del gestore della infrastruttura civile. Quest'ultimo, dovrà provvedere a posare la fibra ottica spenta in favore della RTP e illuminarla in favore degli enti pubblici destinatari del servizio.

Ora, poiché per porre in essere tale attività è possibile generare ulteriori economie di scala (passare un cavo da 144 fibre non è molto più dispendioso di passarne uno da 48 o da 24), all'atto della posa della fibra per la RTP si potrà passare anche la fibra ottica spenta per gli altri utenti (cittadini e imprese) in modo da poter iniziare a infrastrutturare il territorio comunale oggetto di intervento con le linee primarie e secondarie di accesso idonee a servire potenzialmente anche tali utenti ulteriori rispetto a quelli pubblici.



Una volta effettuata tale infrastrutturazione di base (linee primarie e secondarie di accesso) degli utenti non pubblici sulla scia di quella effettuata per gli utenti pubblici, il completamento della rete NGAN per i primi sarà più semplice e meno onerosa rispetto a soluzioni che prevedono una realizzazione ex novo delle predette linee. Il collegamento per un primo numero di utenti, infatti, potrà essere completata realizzando i soli sbracci di drop e di drop all'utenza in fibra ottica. Tale attività di completamento verrà realizzata a spese del gestore dell'infrastruttura affinché il medesimo affitti a sua volta agli operatori di TLC le fibre ottiche spente.

Da un punto di vista progettuale, pertanto, in ogni comune in cui è prevista l'implementazione della RTP il soggetto deputato ad effettuare la posa in opera della fibra ottica spenta per quest'ultima, dovrà provvedere ad infilare un cavo contenente un numero non inferiore a 144 fibre (o superiore se esiste in commercio tale soluzione e la stessa per dimensioni sia infilabile in un minitubetto standard).



3.5. IL MODELLO DI GESTIONE DI FIBERSAR – GEST

3.5.1. Premesse

Gli obiettivi posti alla base del sub intervento **FIBERSAR – GEST** sono quelli di rendere disponibili infrastrutture civili di telecomunicazioni, propedeutiche allo sviluppo dei servizi a banda larga e ultralarga salvaguardando il necessario regime della concorrenza.

Con il fine di poter assicurare la disponibilità dei servizi agli utenti finali, l'intervento provvederà ad individuare gli operatori economici da coinvolgere, i processi organizzativi e le regole di utilizzo dell'infrastruttura realizzata, tali da garantire la possibilità per soggetti privati che intendono operare sul mercato quali service provider (Operatori TLC), di utilizzare l'infrastruttura messa a disposizione a parità di condizioni, senza alcuna preclusione ed in piena trasparenza per poter sviluppare ed erogare servizi di accesso alla rete.

L'intervento è finalizzato affinché gli operatori di mercato si trovino nelle condizioni di poter portare la propria offerta di servizi in aree in cui, in condizioni normali di mercato, la domanda non giustificerebbe gli elevati costi di investimento (che nell'ipotesi del presente Grande progetto sono assunti dalla Regione).

L'intervento del suo complesso (realizzazione delle infrastrutture civili, della RTP, prima posa della fibra ottica spenta e la gestione delle medesime), si baserà su due principi fondamentali:

- non sovrapposizione all'azione del mercato;
- sostenibilità nel tempo degli interventi proposti.

Con riferimento alla non sovrapposizione all'azione di mercato come principio che definisce il ruolo – procompetitivo rispetto al mercato – della Pubblica Amministrazione, in conformità, tra l'altro, alle disposizioni del Codice delle Comunicazioni, le attività e azioni che la Regione intende porre in essere non sono tese alla realizzazione di infrastrutture da utilizzare come strumento di concorrenza contro i soggetti economici privati, bensì come mezzo finalizzato a innescare l'azione di questi ultimi.

Un primo passo nell'assunzione di tale ruolo si sostanzia nell'adozione di un meccanismo di tariffazione utile a garantire il pareggio dei costi di esercizio e a promuovere la diffusione dei servizi a banda larga e ultralarga sul territorio, sostenendo l'azione degli operatori di mercato.

Altro fattore è la ripartizione degli investimenti in maniera graduale e progressiva e l'assunzione degli stessi da parte di soggetti diversi, ognuno dei quali agendo in base al proprio core business (P.A. per la parte infrastrutturale; soggetto terzo wholesaler per la gestione, operatori di TLC per i servizi di connettività) .

Ulteriore e basilare elemento è inoltre l'utilizzo in modo efficace ed efficiente dei risparmi di spesa che si conseguono per effetto della concomitanza con la rete del gas. Infatti, tali risparmi, consentono di ottenere:



- **Un ARPU di equilibrio** (cfr. cap. 2 sulle analisi economiche) sufficientemente basso da rendere particolarmente agevole per gli operatori di TLC un graduale “replacement” dei servizi ADSL con i servizi basati sulle NGAN;
- **Un canone wholesale di equilibrio** che gli operatori corrispondono al gestore che gli affitta la fibra ottica spenta sufficientemente basso da generare l'ARPU di cui sopra e sufficientemente alto da generare possibili situazioni di extraprofiti;
- **Un canone di affitto delle infrastrutture civili** che il gestore wholesaler dovrà conferire (anche se figurativamente) alla Regione che si rivela particolarmente contenuto non solo per effetto delle predette economie di scala generatesi nella fase realizzativa, ma anche in conseguenza del fatto che esso da un lato è scevro da elementi di profitto e dall'altro la sua entità è rappresentata dall'ammortamento del costo dell'infrastruttura ripartito in un periodo lungo.

In tale ottica, pertanto, i risultati che si intendono conseguire sono i seguenti:

- a. Realizzare le infrastrutture civili per telecomunicazioni che abiliteranno tutti gli utenti a essere serviti dalle NGAN con tecnologie FTTH (P2P, Gpon, ibrida, etc.) (**BULGAS**) (investimento di 50 M. Euro);
- b. Portare da subito le tecnologie NGAN alla P.A. realizzando la **RTP** mediante la posa in opera della fibra ottica e degli apparati attivi entro il 2015 e la fornitura del servizio di connettività entro il 2018/2020 (**FIBERSAR – INFRA e parte di FIBERSAR – GEST**).
- c. Contemporaneamente all'azione di cui al punto precedente si provvederà all'infrastrutturazione di base delle linee d'accesso primarie e secondarie per i cittadini e le imprese (**FIBERSAR – INFRA**);
- d. Concedere per 20 anni l'infrastruttura realizzata di cui al punto a. che precede dietro corrispettivo di un canone che, da un lato rappresenti l'ammortamento nello stesso periodo di tempo del valore di investimento delle infrastrutture concesse e, dall'altro, garantisca il pareggio dei costi di esercizio per l'erogazione dei servizi di cui al punto b. (RTP) per lo stesso periodo (**FIBERSAR – GEST**);
- e. Promuovere la diffusione dei servizi a banda larga e ultralarga sul territorio, consentendo l'utilizzo delle infrastrutture di cui al punto a. e c. per l'avvio dell'implementazione di una rete NGAN per i cittadini e le imprese secondo **un piano temporale di dieci anni** dalla data di concessione delle infrastrutture. Gli elementi che consentiranno di innescare gli investimenti sono articolati nei seguenti punti:
 - l'infrastruttura concessa è ottenuta a un valore nettamente inferiore rispetto alla **redditività potenziale** che la medesima ha;
 - la **progressività** dell'attività di completamento della infrastruttura medesima (posa in opera della fibra ottica spenta) consente di effettuare gli investimenti in maniera graduale e programmata;
 - l'articolazione delle fasi di erogazione dei servizi a banda larga ed ultralarga in combinato disposto con il modello di gestione che si intende adottare prevede



l'erogazione di investimenti a carico di diversi soggetti con consequenziale ripartizione dell'onere e dei rischi degli stessi in capo a questi ultimi. Infatti, oltre agli investimenti fatti dalla Regione (opere civili) e quelli che sosterrà l'incaricato della gestione (fibra ottica spenta), vi saranno i necessari investimenti per gli apparati attivi che saranno a carico degli operatori di TLC che forniranno il servizio all'utente finale.

- f. Il sistema di gestione che s'intende adottare, cumulativamente con le predette economie di scala, consente al soggetto incaricato della gestione di generare extraprofiti che verranno utilizzati per ripagare le infrastrutture ottiche poste in essere dal gestore in adesione al proprio piano di attivazione, oppure reinvestiti in termini di espansione delle infrastrutture, lungo direttrici di intervento indicate dalla Regione. Tali infrastrutture alla fine del periodo di concessione diverranno in proprietà piena della Regione.

Il soggetto incaricato della gestione interverrà nello scenario di mercato come sopra definito. Esso agirà secondo un criterio d'azione misto nel quale l'interesse privato al conseguimento di un utile predeterminato nel suo limite massimo si unisce alla logica istituzionale dell'interesse pubblico divenendo in tal modo una sorta di ente strumentale della Regione nel conseguimento degli obiettivi di sviluppo territoriale che la medesima si è prefissata.

Le attività condotte dall'incaricato della gestione saranno, pertanto, finalizzate ad esercitare un ruolo precompetitivo, super partes rispetto agli operatori di TLC e finalizzato al conseguimento di un profitto che obbliga al reinvestimento degli extrautili negli stessi asset dell'impresa.

In tale scenario la Regione intende assumere il ruolo di propulsore, con un'azione precompetitiva sulla catena del valore di un mercato che deve essere innescato e posto nelle condizioni di poter superare l'inerzia iniziale e guadagnare capacità di sviluppo e autosostenibilità; conseguenza

izzata dovrà risultare aperta a tutti gli operatori di mercato".

Tale impostazione prevede che il servizio di gestione, inteso in senso ampio e onnicomprensivo come servizio di manutenzione e soprattutto di mediazione sul mercato finalizzata alla massima allocazione delle infrastrutture disponibili, venga concesso all'operatore economico che si renderà aggiudicatario della correlativa procedura di gara così come di seguito descritta.

La soluzione che verrà adottata, sulla base dei sopradescritti punti di forza, consente di innescare un circolo virtuoso teso a conferire i servizi erogabili con una rete NGAN a coloro che ne abbisognano di più (es. P.A. e utenti business in genere) e, allo stesso tempo, garantisce un adeguato livello di controllo nello sviluppo del Progetto da parte della Regione. Quest'ultima, in virtù del **Contratto di Concessione** (di seguito descritto), potrà disporre degli strumenti tecnico - amministrativi per la verifica delle politiche di mercato applicate dal concessionario selezionato.

Nell'individuazione del soggetto concessionario si procederà all'indizione di una procedura di selezione pubblica aperta nell'ambito della quale si valuterà il progetto non solo sotto l'aspetto della definizione del processo di gestione, valorizzazione, completamento e potenziamento delle



infrastrutture concesse (cavidotti), ma anche dal punto di vista della realizzazione delle infrastrutture ulteriori (posa fibra ottica spenta) in relazione al numero di utenti serviti.

In particolare gli operatori partecipanti alla gara saranno valutati sulla base di criteri che privilegeranno, ad esempio:

1. L'efficacia ed efficienza del progetto per la realizzazione della **Rete Telematica Pubblica** valutato in termini di offerta economicamente vantaggiosa secondo criteri che privilegeranno le architetture di rete, la connettività, il numero di uffici in più rispetto a quelli posti a base di gara, l'integrazione con gli asset tecnologici della Regione, nonché l'efficacia e l'efficienza del **piano di attivazioni della rete telematica pubblica**, valutato in funzione dei termini, delle condizioni, della durata, etc. dei servizi di connettività concessi;
2. l'efficacia ed efficienza del progetto di rete NGAN presentato sia in termini possibili ampliamenti delle infrastrutturazioni civili e/o di combinazione tra le infrastrutture civili concesse con quelle già esistenti ma appartenenti ad altri, che in termini di posa in opera della fibra ottica spenta in rapporto al numero di utenze servite (unità abitative, commerciali, etc.).
3. l'efficacia ed efficienza del piano di posa in opera della fibra ottica spenta per tutti gli utenti già raggiunti valutato in termini di utenze servite ulteriori rispetto a quelle poste a base di gara, o di minore tempo per infrastrutturare queste ultime, o di minore margine di profitto, etc.;
4. la "qualità" delle prestazioni offerte rispetto alle attività oggetto della concessione di servizio. A questo livello sarà valutato, ad esempio, il canone d'affitto (canone wholesale) delle coppie di fibra ottica spenta che il concessionario si impegnerà a garantire nei confronti del mercato, partendo da un valore massimo di riferimento stabilito dalla Stazione Appaltante;
5. ulteriori elementi di valutazione che consentano di attivare meccanismi tesi ad ottenere una maggiore efficacia in termini di valorizzazione delle infrastrutture esistenti, potenziamento ed estensione delle stesse, e di accelerazione delle tempistiche di attivazione dei servizi su base NGAN.

A seguito dell'espletamento della procedura di gara verranno formalizzati due distinti rapporti contrattuali:

- Contratto d'appalto per la progettazione e realizzazione della RTP nei termini definiti sinteticamente sopra, ivi compresa la prima infrastrutturazione in fibra ottica spenta per i cittadini e le imprese. Per la fornitura delle predette infrastrutture, che appena realizzate diverranno di proprietà della Regione, l'aggiudicatario percepirà il corrispettivo di appalto rappresentato dalla base d'asta di gara decurtata del ribasso offerto (**intervento FIBERSAR-INFRA**).
- Contratto di concessione con cui verranno attribuite all'aggiudicatario le seguenti attività (**intervento FIBERSAR-GEST**) :



- Gestione e manutenzione, straordinaria e ordinaria delle infrastrutture civili realizzate con l'intervento BULGAS e della fibra ottica spenta posata per i cittadini e le imprese con l'intervento FIBERSAR – INFRA, con diritto del concessionario di gestire funzionalmente le infrastrutture e di sfruttarle economicamente, dietro il corrispettivo del pagamento di un canone di concessione;
- Gestione e manutenzione, straordinaria e ordinaria, delle infrastrutture spente della RTP nel suo complesso, nonché fornitura in proprio o tramite altro operatore, o con altri sistemi analoghi, del servizio di connettività in favore degli uffici pubblici interconnessi alla RTP. Per l'erogazione dei predetti servizi, l'aggiudicatario percepirà un canone annuale che, in base alle stime effettuate, eguaglierà sostanzialmente il canone dovuto alla Regione compensandosi quindi con il medesimo, salva la sussistenza ad esito della gara di un ribasso offerto da parte dell'aggiudicatario.
- Avvio attività di infrastrutturazione in fibra ottica spenta utilizzando i cavidotti e le iniziali fibre ottiche resi disponibili con l'attività di cui al punto a. che precede secondo un piano di attivazioni decennale per un numero di utenti previsto pari a 142.000 (50% di quelli potenzialmente collegabili con le opere civili). Tale infrastrutturazione verrà effettuata con risorse del concessionario il quale espletterà le seguenti attività:
 - raccordo a banda ultralarga (100, 1000 Mbps) verso piattaforme di interconnessione NAP (Neutral Access Point, altrimenti denominato Internet Exchange - IX). In questo caso l'operatore, individuato dall'utenza come fornitore, richiederà al Concessionario il noleggio di una coppia di fibre tra il nodo della piattaforma più vicino e l'utenza stessa, in modo da garantirne l'interconnessione. Tale tipo di connessione o altre analoghe indirizza questa tipologia di servizio verso aziende medio-grandi, centri di ricerca, etc. interessati all'interconnessione con la componente NAP dedicata all'innovazione ed al trasferimento tecnologico.
 - Connessione a Internet a banda larga e ultralarga. In questo caso l'operatore, individuato dall'utenza come fornitore, richiederà al Concessionario l'affitto di una coppia di fibre tra un punto di consegna e l'utenza interessata per interconnetterla alla propria rete. Questa tipologia di servizio può interessare tutte le utenze intercettate dai tracciati, indipendentemente dalle dimensioni.
 - Utilizzo delle infrastrutture ottenute in concessione per interconnessioni anche non ricadenti nel novero dell'attività di Telecomunicazioni in senso stretto, con i limiti di cui si è fatto cenno *supra*.

Le attività citate ricadono come detto nel diritto del concessionario di gestire funzionalmente le infrastrutture e di sfruttarle economicamente. Il limite che incontra tale sfruttamento è quello di destinare gli extraprofitti generati per ripagarsi le parti di infrastruttura realizzata con le risorse proprie talché la medesima alla fine del periodo di concessione diverrà di proprietà della Regione alla quale verrà restituita la disponibilità sia delle infrastrutture concesse che di quelle realizzate nel corso della durata della concessione stessa. Saranno oggetto di puntuale previsione contrattuale tutte le ipotesi



diverse da quella prefigurata, come ad esempio il conseguimento di extraprofiti inferiori o superiori a quelli previsti, o altre situazioni contingenti e/o patologiche.

3.5.2. Il Contratto di Concessione

Il contratto di concessione, che verrà stipulato tra la Regione in qualità di proprietaria delle infrastrutture e l'operatore selezionato, sarà strutturato in modo da delegare a quest'ultimo le attività di manutenzione e gestione (e gli oneri annessi) e la commercializzazione delle infrastrutture verso gli altri operatori di mercato. La Concessione avrà durata pluriennale (20 anni più eventuale rinnovo per ulteriori 10 anni). Dal contratto di concessione, oltre a quelle derivanti dalla gestione della RTP che non presentano particolari difficoltà di inquadramento, deriveranno le situazioni giuridiche soggettive descritte nei paragrafi seguenti.

3.5.3. Il Concessionario

Il Concessionario, che affitta
"all'ingrosso" agli operatori autorizzati l'utilizzo dell'infrastruttura (coppie di fibra spenta passate dal concessionario stesso nei cavidotti o quelle già presenti nei medesimi), con il fine di rendere disponibili soluzioni di accesso a banda larga ed ultra larga in aree territoriali attualmente "scoperte".

Al Concessionario verrà affidata la gestione, la manutenzione e l'ampliamento della rete con oneri a proprio carico e il compito di stipulare contratti di servizio con gli operatori di mercato attraverso azioni promozionali autonome, per tutta la durata della concessione.

Corrispettivo per tale attività sarà rappresentato esclusivamente dal diritto di sfruttare commercialmente le infrastrutture affidate in concessione, poiché il canone che dovrebbe essere corrisposto alla Regione per l'uso delle medesime serve a compensare l'attività di gestione della RTP.

Inoltre al Concessionario la garanzia di funzionalità e affidabilità (secondo specifici livelli di servizio, definiti negli atti della gara) sulle coppie fornite.

Il concessionario, relativamente alla parte di gestione che prevede l'apertura della rete nei confronti dei cittadini e delle imprese, sarà tenuto al rispetto dei seguenti principi e disposizioni contrattuali:

- Obbligo di manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture ottenute in concessione. Il Concessionario provvederà alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'infrastruttura con oneri a proprio carico.
- Obbligo di infrastrutturare autonomamente con la fibra ottica spenta in base al piano di attivazioni presentato.
- Realizzazione nuovi rilegamenti e terminazioni. Qualora, al fine di poter usufruire della infrastruttura principale, siano necessarie opere di realizzazione di rilegamenti e terminazioni per raggiungere le utenze, tali opere saranno a carico del Concessionario. Le nuove opere dovranno essere gestite con identico vincolo di destinazione delle infrastrutture inizialmente ottenute.



- Formalizzazione dei contratti di servizio. Il Concessionario dovrà stipulare direttamente i contratti di servizio con gli operatori di mercato che saranno interessati all'utilizzo dell'infrastruttura. Tali contratti dovranno necessariamente avere durata non eccedente quella della concessione.
- Obbligo di sottostare al meccanismo di recupero degli extraprofitti (claw back clause): con reinvestimento degli stessi per realizzare ulteriori infrastrutture di rete o per ripagare quelle che sono state realizzate con risorse proprie.
- In caso di aggiudicazione in favore di un operatore di telecomunicazioni (anche solo come membro di un raggruppamento), esso dovrà impegnarsi a costituire una divisione separata per la gestione dell'infrastruttura.
- Fissazione di un compenso del soggetto gestore per la gestione delle infrastrutture, che non potrà essere superiore a una determinata soglia (es. il 10%) rispetto ai canoni percepiti.
- Il piano finanziario dei costi per la realizzazione e gestione delle infrastrutture dovrà allinearsi ai costi medi a carico di una qualsiasi impresa per la realizzazione e gestione di un intervento simile realizzato e gestito in condizioni analoghe.
- La contabilizzazione e del recupero di tali eventuali extraprofitti, verrà redatto un piano finanziario di previsione delle entrate e delle spese, con una clausola di ritorno o obbligo di reinvestire gli stessi e verrà presentato, altresì, annualmente, un rendiconto analitico dei ricavi e dei costi relativi.
- Il concessionario dovrà sottostare al controllo sulla propria gestione con riferimento, soprattutto, alle procedure tese all'individuazione della sussistenza dei profitti e degli extraprofitti. Il soggetto che effettuerà il controllo dovrà essere un organismo indipendente (possibilmente **Authority regionale**) i cui membri dovranno essere nominati secondo criteri di indipendenza (magari dal Consiglio Regionale) e funzionare come una "**Autorità indipendente**", cioè un'amministrazione pubblica che prende le proprie decisioni su base normativa senza alcuna possibilità di ingerenza da parte della Giunta regionale o del Consiglio regionale.
- Le infrastrutture realizzate dovranno essere rese disponibili a qualunque operatore interessato.
- L'operatore dovrà corrispondere un canone wholesale determinato con criteri di trasparenza ed equità.
- Annualmente o con scadenze più lunghe si effettueranno approfondite analisi di mercato per rilevare i prezzi minimi e massimi in materia di canone per utilizzo di infrastrutture.
- Si potrà procedere, laddove necessario al fine di ottenere una maggiore perequazione dei canoni d'accesso, a calcolare un prezzo medio da applicare in funzione della consistenza delle aree in termini di popolazione potenzialmente servita.



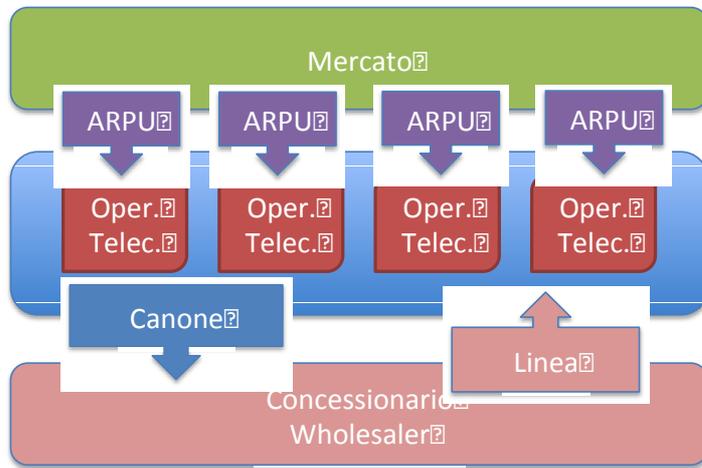
- Le tariffe applicate dagli operatori agli utenti finali dovranno riflettere i prezzi medi nazionali applicati per servizi analoghi.

Il Concessionario dovrà rendere pubbliche le condizioni economiche, la durata e le relative tipologie contrattuali che potrà stipulare, sempre nel rispetto dei vincoli derivanti dal progetto presentato in gara.

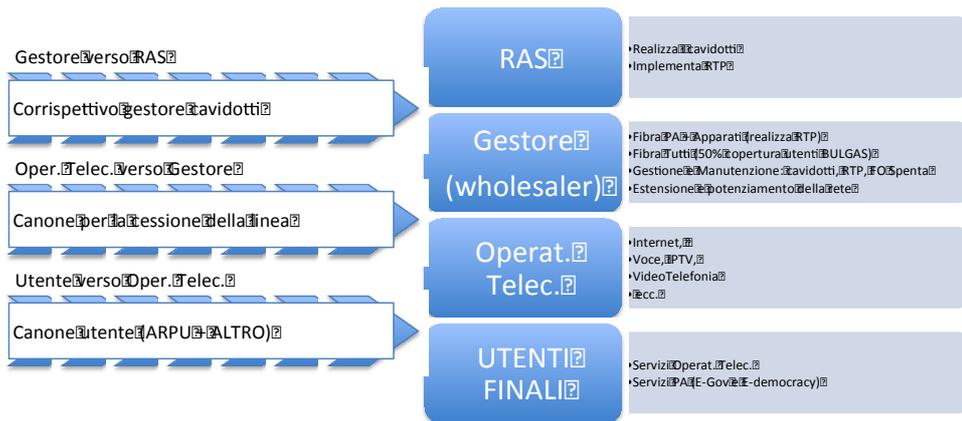
Al fine del rispetto del principio di non discriminazione e per evitare condizioni di predominanza da parte di un singolo operatore di mercato, il Concessionario sarà tenuto al rispetto delle medesime condizioni con tutti gli operatori del mercato che ne faranno richiesta.

3.5.4. Struttura del modello

STRUTTURA DEL MODELLO



MODELLO DI GESTIONE FIBERSAR - GEST





PARTE 2 - ANALISI ECONOMICHE

4. CANONE WHOLESAL E ARPU DI EQUILIBRIO PER L'INTERVENTO FIBERSAR - GEST.

4.1. Premesse

Le analisi effettuate in questo capitolo prendono spunto dagli argomenti tecnico - economici sviluppati dal "Programma di Studio e ricerca ISBUL - Infrastruttura e Servizi a Banda Larga e Ultra Larga "Work Package 2.2 - Le condizioni di sostenibilità - economico/finanziaria di una NGN" realizzato dal Gruppo di Ricerca Sandro Frova (coordinatore), Alessandro Nova, Roberto Saviotti Università Bocconi, per conto dell'AGCOM.

Prendendo come assunti di base le considerazioni e i risultati a cui perviene il predetto studio si effettuerà un adattamento dello stesso alla situazione presente nel territorio sardo la quale, per effetto dello sfruttamento della concomitanza con la rete del gas, permette di conseguire il risultato di porre in essere l'infrastruttura primaria (cavidotti, pozzetti, etc.) con un risparmio economico di circa il 70 % (oltre a quello temporale, ambientale, procedurale, etc. difficilmente quantificabili).

Lo studio ISBUL (fig. 30 pag. 65) teorizza la necessità di un ammontare di investimenti per archetipo di rete FTTH - P2 e per una copertura del 50% della popolazione di tutto il territorio nazionale pari a 13.3 miliardi di euro di cui 11.2 per l'infrastruttura passiva e 2.1 per quella attiva.

Oltre a ciò lo studio citato prefigura come indispensabile la condizione del cosiddetto "total replacement", ovvero della contemporanea sostituzione della fibra al rame da cui deriverebbe la necessità di stabilire un costo di "remunerazione del rame", ovvero un rimborso all'attuale possessore delle rete in rame man mano che i suoi clienti in accesso diventano clienti in accesso alla NGN.

Tale costo è stato conteggiato all'interno dei valori di canone wholesale ed ARPU che si vedranno in seguito. Altro assunto adottato dallo studio ISBUL è quello di prevedere un tasso di take-up (il tasso di adozione da parte dei clienti delle linee di nuova tecnologia) pari all'80% per le abitazioni residenziali e al 100% per le unità di business.

Nella nostra analisi seguiremo il ragionamento fatto dallo Studio ISBUL **ipotizzando però che le attività di infrastrutturazione delle opere primarie fatte a livello nazionale vengano strutturate secondo quello che si riscontra nella realtà sarda per effetto dell'intervento BULGAS** ed in particolare:

- Effettuando un risparmio nella esecuzione delle opere civili che è pari la 70 % del costo di realizzazione effettivo.



- Eseguendo le predette opere secondo un'infrastrutturazione di rete "overlay" (rete in fibra sovrapposta alla precedente in rame) e non di total replacement, con conseguenza diretta che in questo caso non è necessario sostenere i costi di "remunerazione del rame".
- Infrastrutturando le opere civili predisponendole per un'architettura di rete FTTH - P2P.

Al fine di adottare un approccio prudentiale si è assunto di utilizzare una sorta di coefficiente di correzione che va a incidere sulla percentuale di risparmio dell'esecuzione delle opere primarie del 20 % in diminuzione **portandola dunque al 50%**.

Nella tabella che segue, si riportano sinteticamente i dati ISBUL adattati alla situazione BULGAS che chiameremo BULGAS Overlay.

TAB. 1. Ipotesi investimento ISBUL con adattamento al modello di infrastrutturazione BULGAS

Ipotesi investimento rete fibra ottica per il 50 % della popolazione italiana (ISBUL) in miliardi di euro riportati al modello di infrastrutturazione BULGAS (senza opere di scavo)							
	Rete passiva			Percentuale di riduzione	Apparati attivi	Totale rete passiva + apparati	Risparmio percentuale totale BULGAS
	Opere civili	Fibra spenta	Totale				
ISBUL	7,84	3,36	11,2		2,1	13,3	
ISBUL – Senza opere di scavi (BULGAS - Overlay)	2,24	3,36	5,6	50%	2,1	7,7	42,11%

Dai suddetti calcoli ne consegue che il progetto ISBUL ricondotto al modello BULGAS overlay (o ISBUL senza scavi) comporta risparmi di esecuzione che si attestano per un importo pari al 42,11 % sul costo totale della infrastruttura (rete passiva + apparati attivi).

Tale percentuale si ripercuote nelle varie voci di costo che compongono il canone wholesale mensile ultrabroadband.

Partendo dalle ipotesi fatte da ISBUL (figura 45 pag. 92) dove si è scomposto il canone d'accesso wholesale mensile nelle sue componenti essenziali e con riferimento all'ipotesi ottimale di copertura al 50% e di utilizzo dell'architettura FTTH - P2P, si ottengono, in corrispondenza della colonna BULGAS, i dati riportati nella tabella che segue dove, applicando alle corrispondenti voci di costo il risparmio conseguito (42,11 %), vengono restituiti gli importi ivi riportati.

**TAB. 2. Componenti (euro) del canone wholesale mensile ultrabroadband nelle due ipotesi ISBUL e BULGAS**

Le componenti (euro) del canone wholesale mensile ultrabroadband			
	ISBUL (Total replacement)	BULGAS (Overlay)	Differenza
Opex mensili linea	€ 2,71	€ 2,71	€ 0,00
Investimento nominale roll-out NGN	€ 4,58	€ 2,65	€ 1,93
Effetto finanziario investimento roll- out NGN	€ 3,99	€ 2,31	€ 1,68
Investimento nominale rete rame	€ 2,45	€ 0,00	€ 2,45
Effetto finanziario investimento rete rame	€ 2,13	€ 0,00	€ 2,13
Differenza imputabile al take-up del servizio	€ 1,63	€ 1,63	€ 0,00
Canone linee	€ 17,49	€ 9,30	€ 8,19

In particolare si può notare che applicando la predetta percentuale di risparmio alle voci di cui alle righe b) Investimento nominale roll-out NGN e c) Effetto finanziario investimento roll- out NGN, nonché portando a zero le righe d) Investimento nominale rete rame ed e) Effetto finanziario investimento rete rame, dato che nel caso dell'infrastrutturazione in Overlay tale costo non deve essere sostenuto diversamente dalla situazione del Total replacement e lasciando per comodità di calcolo le altre righe con gli importi ivi previsti invariate (- a) ed f) -) si ottiene un risultato finale che consente di attestare il canone ipotetico con il modello BULGAS ad € 9,30 con una differenza rispetto a quello ISBUL di € 8,19 per linea al mese.

Quanto espresso sopra, si evidenzia che nello studio ISBUL, dopo aver effettuato diverse elaborazioni e confrontato diversi modelli tecnico economici, si giunge ad affermare che la configurazione ideale sia quella FTTH/P2P con un costo del capitale al 6%, e una "valorizzazione " della rete in rame pari a 10 miliardi di euro.

Da tale configurazione emergono i risultati di sintesi riferiti ai Canoni accesso e Arpu minimo d'equilibrio in termini di valori "medi" mensili per le linee ultrabroadband.

TAB. 3. Canoni accesso e Arpu minimo d'equilibrio (ipotesi ISBUL)

	Canone wholesale	ARPU minimo d'equilibrio
Copertura 50%	€ 17,49	€ 29,77
Copertura 20%	€ 13,18	€ 25,56

Sulla base di tali dati l'operazione di adattamento al modello BULGAS può essere effettuata, sempre per comodità di calcolo e ai fini della individuazione di importi medi parametrici, individuando la



relazione che intercorre tra il **Canone wholesale**¹ e l'**ARPU minimo mensile**². La relazione che sussiste tra i due valori è pari al 158,78%, ossia l'ARPU è del 158,78% maggiore del Canone wholesale. Applicando la stessa relazione tra i due valori anche nel modello BULGAS partendo dal dato conosciuto così come ricavato con il procedimento sopra illustrato (canone wholesale pari a € 9,30) si ricava il valore dell'ARPU minimo mensile per l'ipotesi BULGAS (**Tab. 4 Calcolo dell'ARPU minimo mensile nell'ipotesi BULGAS**)

TAB. 4. Calcolo dell'ARPU minimo mensile nell'ipotesi BULGAS

CALCOLO ARPU BULGAS					
		ISBUL (Total replacement)	BULGAS (Overlay)	DIFFERENZA	
a	Canone wholesale	€ 17,49	€ 9,30	€ 8,19	46,82%
	RELAZIONE a/b	158,78%			
b	ARPU minimo mensile	€ 27,77	€ 14,77	€ 13,00	46,82%

In conformità a tali elaborazioni pertanto se a livello nazionale fosse possibile effettuare una infrastrutturazione secondo il modello BULGAS e quindi in Overlay risparmiando i costi degli scavi (oltre altri benefici difficilmente valutabili economicamente) si ottiene un valore di ARPU minimo che è quasi assimilabile a quello attualmente remunerato per le linee in rame.

Da ciò si deduce che le economie di scala sopra evidenziate si riflettono necessariamente sul costo finale del servizio che appare particolarmente vantaggioso ponendosi come assoluta base di partenza per prevedere un celere passaggio degli utenti dal rame alla fibra.

Nel prosieguo del ragionamento il canone wholesale di BULGAS (Overlay) pari a 9.30 euro mensili per utente verrà assunto come ricavo medio del soggetto gestore della infrastruttura

¹ **Canone wholesale mensile per linea ultrabroadband (accesso per linea).** E' il canone applicato dalla rete NGN agli operatori per l'accesso alle linee, e costituisce un costo operativo che gli stessi operatori trasleranno ai clienti. Questo canone è applicato solo alle linee che veicolano servizi ultrabroadband, poiché per le "linee solo voce" si è ipotizzata la contribuzione ai ricavi delle NGNCo in funzione dell'attuale canone *unbundling*.

² **ARPU minimo mensile (per linea).** E' il valore complessivo dei ricavi per linea (compreso il canone di pertinenza della rete NGN) che consente ad un operatore "efficiente" di ottenere un rendimento di equilibrio, ovvero compatibile con l'investimento effettuato a condizioni di mercato (costo del capitale)..



5. CALCOLO DEI COSTI INTERNI

In questa parte si procederà ad effettuare il calcolo dei costi interni che dovrà sostenere il soggetto gestore (intervento FIBERSAR-GEST).

5.1. Premesse

In questa sezione si procederà all'individuazione dei costi interni che dovrà sopportare il soggetto gestore basandoci sui dati riportati dalla società Technovo s.r.l. via A. Zanolini 36A/B – 40126 Bologna nell'ambito dello Studio tecnico economico in materia di banda ultra larga che la stessa ha redatto in favore della Regione Autonoma della Sardegna.

Una volta determinati tali costi, al fine di individuare la presenza e l'entità dei profitti e degli extraprofitti, **essi verranno sottratti ai ricavi che assumeremo essere quelli derivanti dal canone wholesale di equilibrio così come determinato sopra (BULGAS Overlay) pari a 9.30 euro mensili per utente).**

5.2. Ipotesi generali dell'intervento

Come evidenziato sopra l'intervento BULGAS prevede la realizzazione di infrastrutture primarie (cavidotti) per l'implementazione di reti d'accesso a banda ultra larga sul territorio regionale effettuando l'attività in concomitanza con la posa in opera della rete del gas.

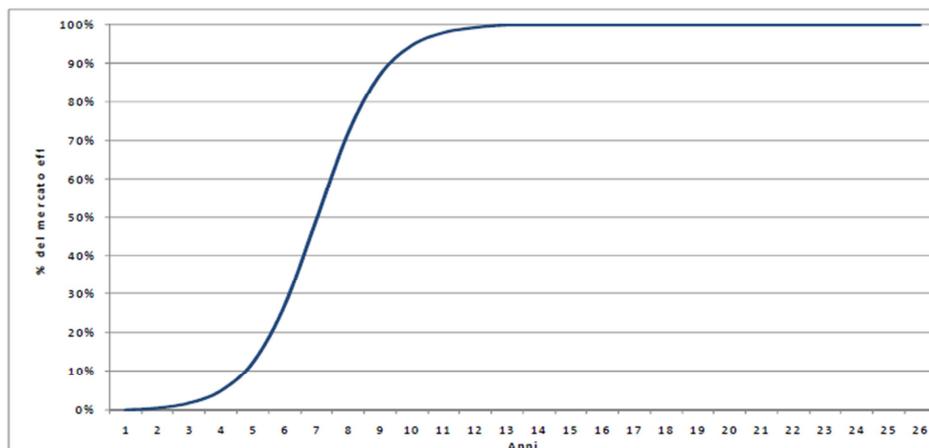
Tale infrastrutturazione primaria prevede di intervenire :

- Su 242 dei 377 (circa 65%) i comuni medio piccoli del territorio regionale;
- In favore di oltre 284.000 utenze residenziali potenziali, con uno sviluppo di oltre 1 milione di persone raggiungibili dal servizio
- Per circa 50 mila Unità locali, Imprese e istituzioni.

Sulla falsariga di quanto prefigurato dallo studio ISBUL si ipotizza che, nell'arco di piano (20 anni), il 50% delle Unità Immobiliari raggiunte dalla rete acquisiranno servizi a BUL e quindi per esse il soggetto gestore provvederà ad effettuare previamente l'infilaggio della fibra spenta che a sua volta verrà concessa agli Operatori di telecomunicazione.

Poiché l'andamento temporale delle "vendite" dei servizi a BUL segue una curva ben specifica e quindi, consequenzialmente, anche la vendita della fibra spenta da parte del **Gestore/Concessionario** nei confronti degli Operatori segua lo stesso andamento, assumiamo per comodità di calcolo che il **Gestore/Concessionario** a sua volta effettui l'infrastrutturazione con la fibra spenta secondo la stessa logica.

FIG. 1. Curva di andamento vendite servizi BUL (intervento FIBERSAR-GEST su dati Technovo s.r.l.)



5.3. Individuazione utenti potenziali

L'intervento proposto avrà come obiettivo quello di realizzare le infrastrutture di accesso per la banda ultra larga sul territorio individuato, servendo il 50 % degli utenti potenziali che saranno dotati delle opere primarie (cavidotti) a seguito dell'intervento BULGAS.

Ora, poiché i potenziali utenti servibili dalle opere primarie sono circa 284.000, gli utenti che verranno dotati di fibra ottica spenta saranno pertanto circa 142.000 in un arco temporale di 10 anni.

TAB. 5. Individuazione degli utenti potenziali

UTENTI			
utenti potenziali che verranno infrastrutturati con le opere primarie per effetto dell'intervento BULGAS		utenti potenziali infrastrutturati con le opere primarie che verranno dotati di fibra ottica spenta in quanto acquirenti di servizi BUL (intervento FIBERSAR-INFRA e FIBERSAR-GEST)	
284.000,00	100%	50%	142.000

5.4. Modello di investimento (CAPEX)

Si partirà dall'analisi degli investimenti necessari per implementare il modello infrastrutturale cavidotti + fibra spenta in FTTH Punto_Punto per 454.767,49 utenti così come esplicitati dalla società Technovo nel proprio documento.

Si evidenzia che lo studio Technovo ha previsto un numero di utenti potenziali pari a 454.767,49 di cui 402.318 abitazioni ed edifici ad uso abitativo sulla base del censimento del 2001 e 52.449,49 come Unità Locali imprese e istituzioni sempre sulla base del medesimo censimento, mentre gli uffici regionali in sede di progettazione degli atti di gara per l'intervento BULGAS hanno avuto modo di



accertare che gli utenti servibili dalle infrastrutture civili siano come minimo circa 284.000³ in quanto la rete del gas non servirà subito tutte le zone del territorio comunale ma solo quelle più centrali lasciando fuori le periferie.

Tuttavia, il progetto BULGAS prevede che l'infrastruttura primaria (rete primaria e secondaria) da un lato sia dimensionata (in termini di numero di minitubi, pozzetti e altro) per tutti gli utenti potenzialmente servibili (quindi anche quelli delle periferie e quindi fino ai teorici 454.767,49 utenti), e dall'altro che la stessa sia dotata da subito di collegamenti diretti alle utenze (c.d. rete di drop e drop all'utenza) per il numero di 284.000 utenti in modo che questi ultimi siano collegabili da subito con la fibra ottica spenta.

TAB. 6. Modello investimento cavidotti + fibra spenta in FTTH Punto_Punto per 454.767,49 utenti (dati studio Technovo)

Modello investimento cavidotti + fibra spenta in FTTH Punto_Punto per 454.767,49 utenti		
Modello Punto_Punto	Investimenti Totali (K€)	Unitari per UI (€)
Primaria	45.295	100
di cui Optical Distribution Frame	18.279	40
di cui cavidotti in rete gas	7.408	16
altro	19.608	44
Secondaria	120.900	266
di cui cavidotti in rete gas	25.711	57
di cui Ingresso building e OTB	70.940	103
altro	24.249	106
Verticali	54.823	121
	221.018	487
Totali	221.017	486

Poiché il modello che si intende implementare con l'intervento FIBERSAR prevede solo la fibra spenta per 142.000 utenti, partendo dai sopra riportati dati si giungerà a determinare il costo dell'investimento necessario per mettere in campo tale modello nonché la quota annuale e mensile su utente ipotizzando (analogamente a quanto fatto nello studio ISBUL) un ammortamento dell'infrastruttura in 20 anni (solo la fibra spenta in quanto per il cavidotto si dirà nel seguito).

³ Utenti fissati dall'Assessorato all'industria nei bandi per la rete del gas i quali hanno avuto offerte migliorative in termini di utenti servibili potenzialmente con le infrastrutture primarie.

**TAB. 7. Modello investimento solo fibra spenta in FTTH Punto_Punto per 142.000 utenti (dati Technovo)**

Tipo investimento	Investimenti Totali (K€)	n. utenti	Unitari utente (€)	Quota annuale solo capitale su ammortamento anni 20	Quota annuale su utente	Quota mensile su utente
Cavidotti + fibra spenta	221.017	454.767	€ 486,00	€ 11.050.850,00	€ 24,30	€ 2,03
solo cavidotti	50.000	284.000	€ 176,06	€ 2.500.000,00	€ 8,80	€ 0,7
Sola fibra spenta	171.017	454.767	€ 376,05	€ 8.550.850,00	€ 18,80	€ 1,57
Solo fibra spenta per 142.000 utenti	53.400	142.000	€ 376,05	€ 2.669.981,31	€ 18,80	€ 1,57

Dalla tabella si evince che l'infrastrutturazione solo con la fibra spenta per 142.000 utenti ha un costo di circa 53 milioni di euro i quali, prevedendo per essi un ammortamento in 20 anni, incidono nella formazione dei costi mensili che il gestore dovrà sopportare in misura di 1,57 euro per utente al mese.

5.5. Calcolo dei Costi operativi (OPEX)

Anche nell'individuazione dei costi operativi dell'intervento FIBESAR_GEST si partirà dalle analisi elaborate dallo studio Technovo per il modello FTTH P2P su 454.767 utenti e per un arco temporale di 5 anni. I costi oggetto di rilevazione afferiscono a:

- Personale
- Affitto dei locali per le terminazioni delle fibre
- Contratti di esercizio e manutenzione
- Altro

TAB. 8. Costo del personale per modello FTTH P2P per 454.767 utenti per 5 anni

Costo del personale per modello FTTH P2P per 454.767 utenti per 5 anni									
Anno		2011	2012	2013	2014	2015	tot.	Quota annuale media su utente	Quota mensile media su utente
Costo del personale	(M€)	1,3	2,2	2,6	2,7	2,4	11,2	€ 4,93	€ 0,41
Costo unitario del personale	(K€)	100	102	104	106	108	520		
Increase % Year over Year	(K€)	2%	2%	2%	2%		8,00%		



Totale risorse "Newco"	(M€)	13	22	25	25	22	107		
di cui Tecnico ed amministrativo	(K€)						0		
(unità)	(K€)	10	17	9	19	16	71		
di cui Staff e coordinamento	(K€)	3	5	6	6	6	26		
(unità)									

Dalla tabella sopra esposta emerge un costo del personale per modello FTTH P2P su 454.767 utenti per 5 anni pari a 11,2 euro con una quota annuale media su utente pari a € 4,93 e una quota mensile media su utente di € 0,41.

Procederemo ora al calcolo del costo del personale per modello FTTH P2P per 142.000 utenti relativo al nostro intervento FIBERSAR assumendo, per comodità di calcolo, che il costo per utente nel quinquennio che deriva dalla ipotesi Technovo sia uguale a quella per FIBERSAR (€ 24,63) pur essendo consapevoli che per tale ultima ipotesi il costo dovrebbe essere leggermente superiore.

TAB. 9. Calcolo costo del personale per modello FTTH P2P per 142.000 utenti

Costo del personale per modello FTTH P2P per 142.000 utenti per 5 anni				
	Utenti	Costo per utente nel quinquennio	costo totale nel quinquennio	costo medio annuale
Ipotesi Technovo	454.767	€ 24,63	€ 11.200.000,00	€ 2.240.000,00
Ipotesi FIBERSAR	142.000		€ 3.497.171,71	€ 699.434,34

Si procede ora all'individuazione degli altri costi esterni e generali utilizzando il medesimo sistema di calcolo parametrico utilizzato sopra.

Anche in questo caso i costi sono parametrati su cinque anni.

TAB. 10. Costi esterni e generali per modello FTTH P2P per 454.767 utenti per 5 anni

Costi esterni e generali per modello FTTH P2P per 454.767 utenti per 5 anni											
Anno		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	tot.	quota annuale su utente	quota mensile su utente
Costi esterni	(M€)	0,1	0,4	0,9	1,5	2,3	2,9	3,5	11,6		
Costi di Manutenzione	(M€)	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	3		
Costo di Manutenzione in primaria	(M€)								0		
Sec.	(M€)	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	1,3		
Costo di manutenz. In UI	(M€)	0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6		1,7		
Costi di affitto	(M€)	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1	1,1	4,6		
Costo di esercizio	(M€)	-	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6		



Costi di churn	(M€)	-	-	0	0,2	0,4	0,6	0,9	2,1		
Altri costi esterni	(M€)	-	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	1,1		
Costi generali	(M€)	1,1	1,1	1,2	0,7	0,6	0,6	0,6	5,9		
Costi per uffici, utenze, tools	(M€)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,9		
Costi sist. Inform. Mktg, sales	(M€)	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	5		
Totale		1,2	1,5	2	2,1	2,9	3,6	4,1	17,4	€ 7,65	€ 0,64

Nel calcolo dei restanti costi per l'ipotesi FIBERSAR (FTTH P2P per 142.000 utenti) si assume anche qui per comodità di calcolo che il costo per utente nel quinquennio che deriva dalla ipotesi Technovo sia uguale a quella per FIBERSAR (€ 38,26) pur essendo consapevoli che per tale ultima ipotesi il costo dovrebbe essere leggermente superiore.

TAB. 11. Calcolo costi medi esterni e generali per modello FTTH P2P per 142.000 utenti

Costi medi esterni e generali per modello FTTH P2P per 142.000				
	Utenti	Costo medio per utente nel quinquennio	costo totale nel quinquennio	costo medio annuale
Ipotesi Technovo	454.767	€ 38,26	€ 17.400.000,00	€ 3.480.000,00
Ipotesi BULGAS	142.000		€ 5.433.106,05	€ 1.086.621,21

Effettuato il calcolo dei sopradetti costi si passa alla individuazione dei costi derivanti dall'affitto cavidotti e della eventuale fibra ottica spenta già inserita. Per arrivare alla stima del canone di concessione del cavidotto si compie la scelta a priori di effettuare tale concessione al valore del bene ammortizzato in 25 anni. Tale scelta è determinata dalla necessità di dover favorire il conferimento dell'infrastruttura a un costo che incentivi l'avviamento della infrastrutturazione a banda larga nel territorio regionale.

Pertanto, posto che il valore di realizzazione dei cavidotti (da piano economico effettuato in sede di gara BULGAS) è pari a circa 50 Milioni di euro, il costo totale annuale dell'affitto della infrastruttura è grosso modo pari a € 2.185.000,00 di cui € 2.000.000,00 (costo infrastruttura ammortizzato in 25 anni) per affitto dei cavidotti e € 185.000,00 a forfait per l'affitto della fibra ottica spenta di base posata con l'intervento FIBERSAR – INFRA.

TAB. 12. Costi affitto cavidotti e fibra ottica spenta di base

Costi affitto e oneri di manutenzione cavidotti per 25 anni per 284.000 utenti potenziali e fibra ottica spenta a forfait				
Utenti	Costo unitario affitto/manutenzione cavidotti ventennale per utente	Costo totale annuale	Quota annuale su utente	Quota mensile su utente
284.000	€ 7,69	€ 2.185.000,00	€ 7,69	€ 0,64



Una volta effettuato il calcolo dei singoli costi si passa ora a esplicitarli e riepilgarli nella tabella sottostante.

TAB. 13. Calcolo costi totali medi per modello FTTH P2P per 142.000 utenti

Calcolo costi totali medi per modello FTTH P2P per 142.000							
		Importi totali	N. utenti	Quota annuale solo capitale su ammortamento anni 20	Quote annuali	Quota annuale su utente	Quota mensile su utente
CAPEX	Investimento totale solo fibra spenta in FTTH Punto_Punto	€ 53.399.626,29	142.000	€ 2.669.981,31	€ 2.669.981,31	€ 18,80	€ 1,57
OPEX	Costo medio annuale del personale per modello FTTH P2P	€ 699.434,34	142.000		€ 699.434,34	€ 4,93	€ 0,41
OPEX	Costo esterni e generali annuali medi per modello FTTH P2P	€ 1.086.621,21	142.000		€ 1.086.621	€ 7,65	€ 0,64
	Costo annuale affitto cavidotti	€ 2.185.000,00	284.000		€ 2.185.000,00	€ 7,69	€ 0,64
	Totali				€ 6.641.037,00	€ 39,07	€ 3,26

Da quanto risulta nella tabella precedente la quota mensile totale su utente è pari € 3,28, ad essa occorre ora aggiungere (al fine di rendere uniforme i valori calcolati sopra con riferimento al canone **wholesale di equilibrio**) l'effetto finanziario presunto dell'investimento nonché la differenza imputabile al take-up del servizio così come riportato nella tabella sottostante.

TAB. 14. Riepilogo delle componenti di costo mensile

Riepilogo delle componenti di costo mensile che il gestore dovrà sopportare per il modello FTTH P2P per 142.000 utenti				
		ISBUL Total replacement	BULGAS Overlay canone equilibrio (vendita agli oper. Telecomunicazioni)	FIBERSAR Overlay costi interni
		1	2	3
a	Opex mensili linea	2,71	€ 2,71	€ 1,69
b	Investimento nominale roll-out NGN	4,58	€ 2,65	€ 1,57
c	Effetto finanziario investimento roll- out NGN	3,99	€ 2,31	€ 1,37
d	Investimento nominale rete rame	2,45	€ 0,00	€ 0,00



e	Effetto finanziario investimento rete rame	2,13	€ 0,00	€ 0,00
f	Differenza imputabile al take-up del servizio	1,63	€ 1,63	€ 0,56
	Costo linee	17,49	€ 9,30	€ 5,19

Si precisa che gli importi di cui alle celle 3 - c e 3 - f) della sopra riportata TAB. 14 sono stati ricavati proporzionalmente rispetto ai valori omologhi riportati nelle colonne 1 e 2, mentre quelli riportati nelle celle 3 - a, e 3 - b sono quelli ricavati nell'ambito della TAB. 13 di cui sopra.

Come precisato sopra il valore riportato nella tabella che precede è il costo mensile per utente che il gestore dovrà sopportare per erogare il servizio per l'ipotesi di infrastrutturazione modello FTTH P2P per 142.000 utenti.

Nella sezione che segue procederemo al calcolo dei ricavi.

**5.6. CALCOLO DEI RICAVI PER IL MODELLO FIBERSAR**

Per procedere con il calcolo dei ricavi assumiamo che la vendita dei servizi a BUL segua la curva di cui alla FIG. 1 e quindi consequenzialmente anche la vendita della fibra spenta da parte del **Gestore/Concessionario** nei confronti degli Operatori di Telecomunicazioni segua lo stesso andamento che noi circoscriviamo ad un arco temporale di 10 anni.

Altro assunto importante è quello secondo il quale si prende come valore di **ricavo unitario mensile per utente** il canone di equilibrio wholesale derivante dall'ipotesi BULGAS Overlay di cui TAB. 2 e come **costo unitario per utente** quello derivante dalla TAB. 15.

In conclusione di individuerà il profitto fisso annuale del gestore che non potrà superare il 10% e poi si verificherà la sussistenza di eventuali extraprofiti che il gestore stesso sarà obbligato a reinvestire.

TAB. 15. Calcolo ricavi totali per modello FTTH P2P per utenti potenziali per 10 anni

Calcolo ricavi totali per modello FTTH P2P per utenti potenziali per 10 anni in euro												
	importi mensili per utente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
piano dei ricavi		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Tot.
perc. Attivazioni annuali		0 %	2,00%	5,00%	8,00%	10,00%	20,00%	50,00%	70,00%	90,00%	100,00%	
utenti attivati		0	2.840	7.100	11.360	14.200	28.400	71.000	99.400	127.800	142.000	142.000
ricavi mensili	9,30		26.416	66.041	105.666	132.082	264.165	660.412	924.577	1.188.742	1.320.824	
ricavi annuali			316.998	792.495	1.267.991	1.584.989	3.169.978	7.924.945	11.094.923	14.264.901	15.849.891	56.267.111
costi mensili	5,18		14.708	36.770	58.832	73.540	147.080	367.700	514.780	661.860	735.400	2.610.671
costi annuali			176.496	441.240	705.984	882.480	1.764.960	4.412.401	6.177.362	7.942.322	8.824.802	31.328.048
differenza			140.502	351.254	562.007	702.509	1.405.018	3.512.544	4.917.562	6.322.580	7.025.088	24.939.064
perc.			44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%
profitto max 10%			14.050	35.125	56.201	70.251	140.502	351.254	491.756	632.258	702.509	2.493.906
extraprofitto			126.452	316.129	505.806	632.258	1.264.516	3.161.290	4.425.806	5.690.322	6.322.580	22.445.157

Da quanto emerge nella tabella si cui sopra in 10 anni si ottiene un ricavo di cumulato pre payment tax (PPT) è pari a € 22.445.157 che dovrà essere riutilizzato per gli investimenti obbligatori nella rete stessa ed in tale situazione eventualmente esentato dal pagamento delle tasse.

**5.7. INDIVIDUAZIONE DEL PERIODO DI RITORNO DELL'INVESTIMENTO****TEMPO NECESSARIO AFFINCHÉ GLI EXTRAPROFITTI RIPAGHINO L'INFRASTRUTTURA REALIZZATA (FIBRA OTTICA SPENTA)**

Supponendo che dopo il 10° anno si completi l'infra strutturazione della fibra ottica per i 142.000 utenti, e supponendo che dopo tale anno i ricavi e i costi rimangano invariati poiché anche il numero degli utenti è costante, il periodo di tempo occorrente affinché gli extraprofiti siano capaci di ripagare l'investimento relativo alla posa in opera della fibra posto in essere dal **Gestore/Concessionario** (al lordo degli oneri finanziari che dovrebbero pressoché annullarsi per l'investimento fibra fatto contemporaneamente con gli extraprofiti) è pari a 5 anni.

In tale periodo di tempo gli extraprofiti tendono ad eguagliare l'investimento che occorre effettuare per la posa in opera della fibra spenta per i predetti utenti previsti, che abbiamo calcolato nella TAB. 7 pari ad euro 53.400.000.

TAB. 16. Calcolo periodo ritorno investimenti della posa della fibra ottica spenta per gli utenti previsti

PIANO DEI RICAVI A PARTIRE DAI DATI CONSOLIDATI AL 2024 (in euro)							
piano dei ricavi	Totale Consolidato al 2024	2025	2026	2027	2028	2029	totale al 2029
Percentuale Attivazioni annuali		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
utenti attivati	142.000	142.000	142.000	142.000	142.000	142.000	
ricavi mensili		1.320.824	1.320.824	1.320.824	1.320.824	1.320.824	
ricavi annuali	56.267.111	15.849.891	5.849.891	15.849.891	15.849.891	15.849.891	135.516.564
costi mensili	2.610.671	735.400	735.400	735.400	735.400	735.400	6.287.672
Costi annuali	31.328.048	8.824.802	8.824.802	8.824.802	8.824.802	8.824.802	75.452.058
differenza	24.939.064	7.025.088	7.025.088	7.025.088	7.025.088	7.025.088	60.064.506
perc.	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%	44,32%
profitto (max. 10%)	2.493.906	702.509	702.509	702.509	702.509	702.509	6.006.451
extraprofitto	22.445.157	6.322.580	6.322.580	6.322.580	6.322.580	6.322.580	54.058.055

6. BENEFICI ATTESI PER L'UTENTE FINALE

Sulla base dei ragionamenti sopra esposti si evidenzia che il grande progetto (interventi BULGAS + FIBERSAR), generando consistenti risparmi di spesa sia sul versante dell'infrastrutturazione delle opere primarie sia su quello che deriva dall'articolazione della medesima in termini di intervento in overlay, consente di far conseguire all'utente finale (cittadini e imprese) benefici economici di tutto rispetto.



Infatti, il costo secondo il quale il servizio di connettività può essere erogato agli utenti finali sulla linea in fibra ottica è quasi paragonabile a quello previsto attualmente per le linee in rame, con indiscutibile vantaggio da parte dell'utente che può fruire praticamente allo stesso prezzo di un servizio notevolmente superiore.

Nella tabella sottostante si indicano i benefici economici che verranno conseguiti dagli utenti in un decennio, secondo la curva di attivazioni sopra indicata, e sulla base del differenziale tra l'ARPU previsto dallo studio ISBUL (con l'esecuzione di scavi e remunerazione della rete in rame) e quello BULGAS Overlay (risparmio degli scavi e mancata remunerazione del rame) il cui valore è pari a euro 13,00 (€ 27,77- € 14,77= € 13,00) (cfr. TAB. 4).

TAB. 17. Calcolo benefici economici per gli utenti in un decennio

Anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totali
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Perc. Attivaz.	0%	2,00%	5,00%	8,00%	10,00%	20,00%	50,00%	70,00%	90,00%	100,00%	
Utenti attivati	0	2.840	7.100	11.360	14.200	28.400	71.000	99.400	127.800	142.000	142.000
Risparmi mensili	0	36.924	92.309	147.695	184.618	369.236	923.091	1.292.328	1.661.564	1.846.182	
Risparmi annuali	0	443.084	1.107.709	1.772.335	2.215.419	4.430.838	11.077.094	15.507.931	19.938.769	22.154.187	78.647.366

7. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto esposto pertanto con un investimento pubblico di 80 milioni di euro è possibile raggiungere gli obiettivi di cui all'Agenda europea ottenendo il risultato di aver realizzato:

- Una **Rete Telematica Pubblica** ad alte prestazioni interamente di proprietà pubblica ed erogato servizi nei confronti di oltre 5000 uffici senza alcun onere per la Pubblica amministrazione;
- Un'**infrastruttura in NGAN completa** (cavidotti + fibra spenta) per servire 142.000 utenti che al termine di un **quindicennio** (10 di infrastrutturazione + 5 di recupero dell'investimento) diventa totalmente pubblica e che l'amministrazione potrà concedere in gestione con un contratto di servizio o con un medesimo meccanismo di gestione che si fonda sulla logica del recupero degli extraprofiti da utilizzare per procedere con la realizzazione di ulteriori infrastrutture;
- **L'avvio di un percorso virtuoso** che condurrà il territorio sardo, nell'arco di uno o due decenni a essere all'avanguardia in tema di tecnologie NGAN e soprattutto di ritenersi al di fuori del fenomeno del **divario digitale infrastrutturale**.

**8. CRONOPROGRAMMA ATTIVITÀ****8.1. Sintesi cronoprogramma delle attività per l'intervento BULGAS**

Poiché l'intervento da un punto di vista procedurale è articolato su più lotti autonomamente aggiudicabili, mentre dal punto di vista realizzativo i lavori (del gas) procedono anch'essi autonomamente si è preferito mettere in evidenza l'inizio e la fine delle attività riferendole ai lotti in cui le medesime iniziano per prime rispetto ai lotti in cui esse terminano .

Pos.	Descrizione attività	Inizio (per i primi lotti)	Fine (per tutti i lotti)
1	Procedura aperta progettazione definitiva/esecutiva, fornitura e posa in opera INTERVENTO BULGAS	12/08/11	20/04/12
1.2	Aggiudicazione provvisoria	20/12/11	20/02/12
1.3	Sottoscrizione contratto con aggiudicatari	20/02/12	20/04/12
2	Presentazione progetto definitivo (entro 30 gg dal contratto)	21/03/12	20/05/12
3	Validazione progetto (entro 30 gg consegna progetto)	20/04/12	19/06/12
4	Inizio lavori (entro 45 gg validazione progetto)	04/06/12	03/08/12
	Inizio collaudi in corso d'opera (in funzione dell'avanzamento dei lavori per ciascuna rete del gas (si assume una media di un collaudo ogni quadrimestre	02/10/12	01/12/12
5	Conclusione totale lavori (media stimata 2,5 anni)	04/06/14	03/08/14
6	Collaudo finale (media stimata 6 mesi)	01/12/14	30/01/15

8.2. Sintesi cronoprogramma delle attività dell'intervento FIBERSAR

Con riferimento a tale intervento nella tabella sottostante sono descritte sinteticamente le fasi realizzative più importanti. In questo caso, diversamente dal cronoprogramma descritto per l'intervento BULGAS, si dà conto dell'inizio e fine di ciascuna macro attività prevista, prescindendo da qualsiasi riferimento ai lotti che, per questo intervento, rilevano esclusivamente con riguardo all'attività di cui al punto 6 in quanto essa dipende dallo stato di avanzamento complessivo dell'intervento BULGAS.

Pos.	Descrizione attività	Inizio	Fine
1	Completamento attività di analisi, progettazione e redazione atti di gara per individuazione Concessionario wholesaler e per la realizzazione Rete Pubblica Amministrazione RTP (4 mesi)	15/12/11	13/04/12
2	Attesa esito procedura aiuti di stato sulla base dell'avvio della prenotazione effettuata agli inizi di dicembre 2011 (4/6 mesi)	30/03/12	30/06/12
3	Avvio procedura di gara per individuazione Concessionario wholesaler e realizzazione Rete Pubblica Amministrazione (7 gg esito detta procedura)	06/04/12	07/07/12
4	Aggiudicazione provvisoria (data la complessità si stimano 300 gg dalla pubblicazione)	31/01/13	03/05/13
5	Sottoscrizione contratto di concessione wholesaler e realizzazione della RTP	01/05/13	01/08/13



6	Presenza in consegna opere realizzate e collaudate in corso d'opera con BULGAS e Inizio lavori per la RTP e per il primo infilaggio della fibra spenta per Cittadini e imprese	31/05/13	31/08/13
7	Conclusione detti lavori (stima durata complessiva 18 mesi circa)	29/11/14	01/03/15
8	Collaudo per la RTP e per la fibra spenta cittadini/imprese (3 mesi circa)	27/02/15	30/05/15
9	Avvio piano di attivazione decennale per cittadini e imprese (sei mesi)	26/08/15	26/11/15
10	Conclusione piano attivazione	23/08/25	23/11/25
11	Termine scadenza concessione (manutenzione cavidotti, RTP etc.)	26/04/33	27/07/33



9. DOCUMENTI ALLEGATI

1. TECHNOVO_Studio tecnico economico BUL Sardegna RTP 10 maggio 2011;
2. TECHNOVO_Studio tecnico economico BUL_Sardegna_newCo 15 novembre 2010;
3. DOCUMENTO ISBUL_AGCOM_WP_2.2_Rapporto_Finale;