



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELLA PROGRAMMAZIONE, BILANCIO, CREDITO E
ASSETTO DEL TERRITORIO

Centro Regionale di Programmazione
NUCLEO DI VALUTAZIONE E VERIFICA DEGLI INVESTIMENTI PUBBLICI

NOTA DI ACCOMPAGNAMENTO TABELLE ACB

aprile 2013

Di seguito viene presentata una descrizione delle assunzioni che stanno alla base delle elaborazioni rappresentate nei fogli elettronici allegati dell'Analisi Costi Benefici. La metodologia adottata è quella indicata dalla "Guida per l'analisi Costi – Benefici dei progetti di investimento" predisposta dalla Commissione Europea nel 2008.

Premessa

La Regione Autonoma della Sardegna, impegnata da tempo nella promozione della "Società della conoscenza" secondo le linee guida Europee sancite nel trattato di Lisbona e, oggi, nell' Agenda Digitale Europea, intende dotare il proprio territorio di infrastrutture idonee a supportare e accelerare lo sviluppo e diffusione di servizi a banda larga e ultra larga.

L'obiettivo dell'"Agenda Digitale Europea", che fissa la strategia dei Paesi dell' Unione per il 2020, è infatti quello ottenere vantaggi socioeconomici sostenibili grazie a un mercato digitale unico basato su internet veloce e superveloce e su applicazioni interoperabili. Per questo occorre offrire entro il 2020 l'accesso a internet a velocità pari o superiori a 30Mbps per tutti i cittadini europei, e lavorare affinché entro la stessa data almeno il 50% delle famiglie ed il 100% delle Imprese utilizzzi internet con connessioni al di sopra di 100 Mbps.

In linea con gli indirizzi allo studio del Ministero dello Sviluppo Economico e con analoghe iniziative già avviate in Italia, la Regione intende verificare la fattibilità di un intervento diretto per sviluppare una infrastruttura passiva (cavidotti e fibre ottiche spente) che consenta agli Operatori di Telecomunicazione e a tutti i soggetti aventi i necessari requisiti di utilizzarla a prezzi di mercato ed in concorrenza per accelerare lo sviluppo dei servizi.

L'analisi di fattibilità è particolarmente finalizzata a cogliere l'opportunità di realizzare le infrastrutture il più possibile in concomitanza con la realizzazione della rete di metanizzazione, che consentirebbe la posa dei cavidotti a costi decisamente ridotti.

Lo sfruttamento di questa importante opportunità per la predisposizione della infrastruttura ottica permette di dotare le abitazioni della comuni interessati di un imprescindibile assetto competitivo per il territorio.

La realizzazione della rete di distribuzione del gas è quindi una grande opportunità da non perdere per la realizzazione di una infrastruttura per una rete in fibra ottica che raggiunga cittadini, imprese e pubblica amministrazione in quanto minimizza i costi realizzativi, i disagi ai cittadini dovuti a successivi scavi e rende possibile la disponibilità a breve dei servizi a larghissima banda.

La pubblica amministrazione inoltre può realizzare, a costi contenuti, servizi per il turismo, la sicurezza, la sanità, ecc.. garantendo innovazione e competitività al proprio territorio.

Dotazione infrastrutturale attuale

La Regione possiede a titolo di proprietà e/o di uso irreversibile (IRU) il seguente asset infrastrutturale in fibra ottica, comprensivo in taluni casi delle apparecchiature tecnologiche (*hardware e software*).

Collegamenti sulla fibra ottica sottomarina JANNA: mediante il Consorzio Janna (partecipato dalla Regione), la RAS ha la disponibilità di parte della fibra ottica sottomarina Janna per due tratte di collegamento: Olbia - Civitavecchia e Cagliari (Sa Illetta) - Mazara del Vallo.

Rete Telematica Regionale (RTR): L'infrastruttura di rete geografica nella disponibilità della Regione per 15 anni ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- 1.190 km di fibra ottica a copertura del territorio regionale;
- 9 PoP (punti di accesso alla rete), dislocati presso le città di Cagliari, Iglesias, Sanluri, Oristano, Sassari, Tempio Pausania, Olbia, Nuoro e Lanusei;
- 225 sedi collegate;
- collegamento reti metropolitane delle città di Cagliari, Sassari e Tempio Pausania e predisposizione per il collegamento delle reti metropolitane delle altre città;

- collegamento del Parco Tecnologico di Pula (Polaris) e integrazione dei POP del consorzio JANNA (Cagliari Sa Illetta e Olbia).

Progetto SICS II: prevede circa 400 km di una infrastruttura in fibra ottica di proprietà della RAS, per la quale l'aggiudicatario dell'appalto provvederà a fornire un servizio di manutenzione preventiva e correttiva della durata di 15 anni. Esso ha già collegato 12 aree produttive mediante cavi a 48 fibre monomodali, e 57 Presidi ospedalieri e sanitari, mediante cavi a 24 fibre monomodali, connettendo a banda larga le sedi raggiunte con le centrali telefoniche più vicine e collegate al backbone dell'operatore telefonico dominante (in tutto per tali collegamenti sono stati realizzati 104 Km di linee in fibra ottica). Inoltre, sono stati già collegati circa 150 km di fibra (su 245 Km previsti) per connettere a banda larga le centrali che erogano i servizi per tutti i comuni con popolazione superiore ai 1.500 abitanti.

L'asset tecnologico dell'Amministrazione regionale in corso di attuazione è invece composto dei seguenti interventi:

Progetto banda larga nelle aree rurali (parte dell'intervento – Sardegna 20 Mbit): Tale progetto, finanziato con le risorse del FEASR, è previsto nell'ambito dell'azione 5 del PSR 2007/2013 della Regione Sardegna, consentirà alle centrali collegate di poter erogare servizi ADSL superiori a 20 Mbit una volta che le stesse però verranno opportunamente aggiornate (upgrade) con gli apparati tecnologici (Dslam) capaci di erogare tale servizio. Con esso si prevede di effettuare il completamento della rete di *backhaul* per un ammontare di 365 km di nuove infrastrutture in fibra ottica che permetteranno la connessione a banda larga delle centrali che erogano i servizi per tutti i Comuni con popolazione inferiore ai 1.500 abitanti, nei territori rurali non serviti (zona C e D).

Estensione RTR: negli anni futuri la RTR sarà estesa verso nuovi soggetti che confluiranno nella community regionale e per i quali sarà necessario approntare servizi analoghi a quelli oggi disponibili per gli altri soggetti già connessi. Saranno quindi da attivare i servizi di gestione della

configurazione e di ottimizzazione secondo precise modalità tali da minimizzare le interruzioni di servizio e da massimizzare i tempi di migrazione della connettività. Estensione RTR ricerca (DGR n. 10/44 del 12 marzo 2010): Direttive per la convenzione di cooperazione con il Consortium Garr e con il consorzio Cybersar e per l'utilizzo di capacità trasmissiva sulle fibre ottiche di proprietà regionale del Consorzio Janna.

Progetto per la diffusione della Banda Larga nei distretti industriali (DGR n. 35/15 del 28.10.2010): con tale progetto la Regione intende implementare un intervento teso alla realizzazione di una rete di nuova generazione presso gli individuati distretti produttivi del territorio regionale. La Regione ha, quindi, partecipato al quarto bando di gara per la progettazione e la realizzazione di infrastrutture in fibra ottica per la rete a banda larga, indetto dal Ministero dello Sviluppo Economico, e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29 dicembre 2011. L'assessorato dell'Industria ha sottoscritto una convenzione con il MISE per lo sviluppo della banda larga nei distretti industriali, mettendo a bando la somma di 3.380.300 euro. Tali risorse sono orientate al potenziamento del servizio di connettività per eliminare, o quantomeno ridurre il divario digitale, soprattutto nelle aree a forte concentrazione di imprese, e prioritariamente nel distretto del Sughero a Calangianus-Tempio Pausania, e di seguito, sulla base della valutazione economica dei costi e delle risorse disponibili, nei distretti del Lapideo nelle province dell'Ogliastra, Nuoro e Olbia-Tempio, e in quelli della Moda e del Tessile nei territori dell'Ogliastra, Oristano e Nuoro".

Il grado di utilizzo delle tecnologie ICT nel contesto sociale ed economico sardo si presenta lievemente superiore alle altre aree del Mezzogiorno, e sostanzialmente in linea con il resto d'Italia. L'indice di diffusione della Banda Larga nelle imprese con più di 10 addetti nell'industria e servizi registra, nel 2010, un valore di 83,2 %, in linea con il valore dell'Italia nel suo complesso (ISTAT-DPS).

Nonostante la diffusione della Banda Larga abbia sperimentato una rapida crescita nel corso degli ultimi anni in Sardegna, resta ancora elevato il *gap* nella capacità di dialogo tra imprese e PA, in

quanto la Banda Larga viene rilevata nell'83,2% delle imprese, ma solo nel 77,4% delle amministrazioni.

La diffusione del personal computer nelle imprese con più di 10 addetti vede la Sardegna allineata con le regioni del Centro-Nord: su 100 imprese, ben 96,2 possiedono un personal computer (93 nel Mezzogiorno, 95,1 in Italia e 93,6 nel Centro-Nord). Per quanto riguarda le imprese di minore dimensione, la diffusione del personal computer è pari al 66,3% (Italia 63,4%).

Il grado di diffusione di internet raggiunge, nel 2011, livelli pari a 55,7% nelle famiglie (Italia 54,6%) e 22,8% nelle imprese con più di 10 addetti nell'industria e servizi (Italia 33,2%).

La Sardegna ha, quindi, già avviato negli ultimi anni un percorso virtuoso in termini di tecnologie ICT, tuttavia sia nelle zone marginali sia nelle aree più sviluppate si richiedono ancora interventi di completamento o di *upgrading* di banda ultralarga. Ciò per conseguire l'obiettivo promosso da UE 2020 del 100% di copertura della banda larga con infrastrutture da 30 Mbp e del 50% di penetrazione di infrastrutture da 100 Mbp. La creazione di un ambiente innovativo attraverso l'introduzione di innovazione e l'utilizzo delle tecnologie ICT sono pertanto aspetti ancora da valorizzare nell'economia regionale, per garantire servizi di *e-government* più efficienti ed efficaci e per creare un ambiente favorevole alla competitività e alla maggiore produttività delle imprese.

Territorio interessato dal progetto Banda Ultra Larga

Con il Grande Progetto la Regione Sardegna intende sviluppare, a costi marginali, l'accesso dei propri cittadini alla rete a larghissima banda, realizzando un'infrastruttura tecnologicamente "neutra" rispetto agli operatori, integrando la nuova infrastruttura di accesso in fibra ottica nelle opere per la rete del gas e rendendola disponibile, senza discriminazioni ed a condizioni di equità, agli operatori di telecomunicazioni.

Per questo motivo, come cluster di riferimento, si sono scelti i comuni che sono oggetto di concessione per la realizzazione della rete gas.

Nella tabella che segue sono indicati il numero dei comuni per provincia che devono ancora realizzare le opere civili per la rete gas, con le relative grandezze, in termini di popolazione interessata, abitazioni ed Unità Locali.

Grandezze interessate dalle opere di gasificazione ancora da fare considerando i comuni come interamente serviti									
Provincia	Abitazioni in edifici ad uso abitativo (2001)	Abitazioni occupate da persone residenti	Edifici (2001)	Edifici ad uso abitativo (2001)	Unità Locali imprese (2001)	Unità Locali imprese e istituzioni (2001)	Numero di famiglie (31.12.2009)	Popolazione (31.12.2009)	COMUNI
Cagliari	137.334	114.219	99.047	89.134	17.441	19.372	138.891	360.222	56
Carbonia-Iglesias	58.360	43.949	38.790	35.034	6.161	7.115	48.770	122.093	21
Medio Campidano	38.422	33.385	37.439	32.218	5.115	5.861	35.978	95.269	26
Nuoro	46.643	31.891	39.014	32.065	5.485	6.303	34.984	87.561	33
Olbia-Tempio	106.602	48.563	54.923	49.021	11.675	12.516	63.973	144.723	22
Oristano	24.638	18.739	26.002	21.638	2.734	3.211	20.576	53.816	34
Sassari	90.898	63.795	63.609	54.268	10.000	11.212	76.602	184.767	50
Totale complessivo	502.897	354.541	358.824	313.378	58.611	65.590	419.774	1.048.451	242
% rispetto al totale	63%	61%	67%	67%	55%	55%	62%	63%	64%

In realtà la rete gas interessa il concentrico comunale più abitato e non si spinge in tutte le abitazioni del comune per cui bisogna tener conto che un certo numero di edifici, mantenendo la stretta sinergia con gli scavi del gas, non saranno serviti dalla nuova infrastruttura per la rete BUL.

La tabella che segue mostra una stima delle grandezze effettive che saranno interessate dalla infrastruttura per rete a Banda Ultralarga. La stima è stata fatta basandosi sull'esperienza progettuale a campione, e attraverso una disamina di alcuni comuni interessati con l'impresa appaltatrice dei lavori.

Stima delle grandezze effettive per provincia interessate dalle opere di metanizzazione									
Provincia	Abitazioni in edifici ad uso abitativo (2001)	Abitazioni occupate da persone residenti	Edifici (2001)	Edifici ad uso abitativo (2001)	Unità Locali imprese (2001)	Unità Locali imprese e istituzioni (2001)	Numero di famiglie (31.12.2009)	Popolazione (31.12.2009)	COMUNI
Cagliari	109.867	91.375	69.333	71.307	15.697	17.435	111.113	288.178	56
Carbonia-Iglesias	46.688	35.159	27.153	28.027	5.545	6.404	39.016	97.674	21
Medio Campidano	30.738	26.708	26.207	25.774	4.604	5.275	28.782	76.215	26
Nuoro	37.314	25.513	27.310	25.652	4.937	5.673	27.987	70.049	33
Olbia-Tempio	85.282	38.850	38.446	39.217	10.508	11.264	51.178	115.778	22
Oristano	19.710	14.991	18.201	17.310	2.461	2.890	16.461	43.053	34
Sassari	72.718	51.036	44.526	43.414	9.000	10.091	61.282	147.814	50
Totale complessivo	402.317	283.632	251.176	250.701	52.752	59.032	335.819	838.761	242
% rispetto al totale	50%	49%	47%	54%	50%	50%	49%	50%	64%

Pertanto l'intervento proposto avrà come obiettivo la realizzazione di un cavidotto per la banda ultra larga sul territorio individuato, servendo:

- 242 Comuni
- Circa 400 mila Unità Immobiliari;
- Circa 50 mila Unità Locali Imprese e Istituzioni.

In analogia a quanto prefigurato dallo studio ISBUL¹, si ipotizza che nell'arco di sviluppo del piano il 50 % delle Unità Immobiliari e delle Imprese potenzialmente interessate saranno raggiunte dalla rete e acquisiranno i servizi dal progetto BUL. Per esse il soggetto gestore provvederà ad effettuare l'infilaggio della fibra spenta che a sua volta verrà concessa agli Operatorio di Telecomunicazione. Poiché l'andamento temporale delle "vendite" dei servizi BUL segue una curva ben specifica e quindi, consequenzialmente, anche la vendita della fibra spenta da parte del Gestore/Concessionario nei confronti degli Operatori segue lo stesso andamento, si è assunto, per

¹ Per maggiori informazioni:

<http://www.progettoisbul.net>

comodità di calcolo, che il Gestore/Concessionario a sua volta effettui l'infrastrutturazione con la fibra spenta secondo la stessa logica.

L'intervento proposto avrà, quindi, 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 (di cui 26.000 imprese), in un arco temporale di 10 anni, ai quali si sommano le utenze di circa 5.000 Unità Locali Istituzionali (che rappresentano il 75 % delle Istituzioni presenti nel territorio, tenuto conto che non tutte le istituzioni (6.979) saranno interessate dalla rete di metanizzazione in quanto non presenti nel concentrico abitativo), che saranno collegate in fibra ottica attiva in architettura Punto-Punto da ogni ufficio pubblico verso il locale di terminazione, da cui il collegamento di *backhauling* verso l'infrastruttura della Rete Telematica Regionale.

Tuttavia il progetto BULGAS prevede che l'infrastrutturazione primaria (rete primaria e secondaria) da un lato sia dimensionata (in termini di numero di minitubo, pozzetti ed altro) per tutti gli utenti potenzialmente servibili (quindi anche quelli delle periferie e quindi fino ai teorici 454.767 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 immediatamente con la fibra ottica spenta.

Costi di investimento

Con il Grande Progetto si intendono la realizzazione delle seguenti infrastrutture:

- **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**).

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/eseccutiva, 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. **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 architeturali 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.**

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 i 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 utilizzi 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 rimare 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).

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 (**SICS II 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: progettoG-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).

Complessivamente è previsto un tracciato di 3.394 km suddivisi in rete primaria (555 km) e in rete secondaria (2.839 km). Lungo tale tracciato saranno predisposti i necessari pozzetti (n. 1803 per la rete primaria e 21,137 per la rete secondaria) ed è previsto il posizionamento di 9.736 km di tubazione per la rete primaria e di 27.393 per la rete secondaria.

All'interno dei cavidotti la rete sarà composta 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.

Gli elementi che comporranno la rete sono i seguenti:

- Pozzetti modulari in ghisa: consente l'alloggiamento e l'accesso ad elementi di rete ispezionabili (muffole, giunti, splitter). Gli spazi interni debbono essere idonei per il contenimento delle scorte e delle muffole.

-Tubi e Minitubi: I minicavi consentono di posare molte fibre in spazi ridotti. Analogamente ai minicavi ottici anche le dimensioni delle tubazioni ospitanti si possono ridurre, permettendo di quintuplicare a parità di spazio occupato il numero dei cavi ottici utilizzabili. L'uso dei minitubi ottimizza infatti ulteriormente le prestazioni. Le strutture di minitubi "fender" consistono in un insieme di minitubi di polietilene ad alta densità opportunamente raggruppati mediante guaine di protezione che li rendono solidali tra loro.

Tali soluzioni presentano vantaggi in termini operativi rispetto ai minitubi singoli anche per realizzare sottotubazioni all'interno di una tubazione di grande diametro (125mm). Sono idonei per creare una infrastruttura nuova mediante l'utilizzo di uno o più strutture di minitubi "fender" all'interno di una minitrincea, o creare una nuova struttura dielettrica autoportante per posa in palificazione.

- Muffole: sono dei contenitori stagni per la protezione di giunti anche in ambienti ostili (umidità, sollecitazioni). In punti determinati del territorio (rilegamento rete primaria e secondaria) verranno installati dei moduli di giunzione dei cavi ottici (muffole) che garantiranno l'isolamento meccanico e l'isolamento agli agenti atmosferici delle fibre sezionate. In tali punti verranno realizzati i cosiddetti giunti di linea; tutte le fibre ottiche di due o più pezzature di cavi di linea verranno opportunamente giuntate tra loro (giunto fibra-fibra) al fine di garantire la continuità fisico/ottica dei collegamenti. Le muffole in commercio hanno diverse configurazioni di cavi di ingresso/uscita in funzione delle necessità impiantistiche - Cavi ottici.

- Mini cavi ottici: il processo di miniaturizzazione in atto nella tecnologia costruttiva dei cavi ottici, fa sì che sia le tubazioni ospitanti sia le dimensioni degli scavi possano essere estremamente ridotte. Il ridottissimo diametro (5mm) e peso (50 kg/km) dei portanti ottici permette la posa in tubazioni molto piccole con tecniche innovative come il soffiaggio con aria. Ciò consente di riutilizzare ove possibile le infrastrutture esistenti di ogni genere (anche se parzialmente occupate); di minimizzare l'impatto ambientale con tecniche di scavo a ridotta dimensione; ridurre peso e impiego della mano d'opera.

- Giunti: la continuità tra i cavi sarà assicurata mediante i giunti. - Splitter; Componente ottico che permette di dividere il segnale in due o più repliche. E' indipendente dalla lunghezza d'onda e dalla polarizzazione del segnale. E' utilizzato per monitoraggio del segnale e/o suddividere il segnale a più utenti (in questo progetto non è utilizzato).

- Locale di terminazione ottica e POP (*Point Of Presence*): Per locale di terminazione si intende un locale dedicato all'installazione di armadi di terminazione delle fibre ottiche dei cavi di rete primaria

(ripartitore ottico ODF). Il locale che ospiterà un sito POP deve essere attrezzato dell'infrastruttura necessaria a garantire energia e climatizzazione e avere gli spazi sufficienti per collocare gli apparati attivi.

- Ripartitore ottico di centrale (ODF): il ripartitore ottico e' la struttura alloggiata nel "locale terminazione fibre" dove sono attestate tutte le fibre dell'area servita (rete primaria) e i collegamenti con gli apparati OLT alloggiati ad esempio in apposite strutture degli Operatori.

- Ripartitore ottico di edificio ROE (Ripartitore Ottico di Edificio): il ripartitore ottico di edificio costituisce l'elemento terminale della rete ottica dell'operatore e quella appartenente all'utente. E' un armadio murale che contiene e protegge le fibre ottiche dei cavi provenienti dalla rete, dei cavetti bifibra per il raccordo di utente, delle giunzioni e di tutti gli eventuali accessori necessari. L'armadio è predisposto per l'ingresso uscita di cavi e/o monofibre/cavetti bifibra sia dal basso che dall'alto. Può essere fissato a muro o ad incasso ed è dotato di uno sportello con serratura. L'ingombro di massima è L=250 mm H=380 mm P=12m.

Il Piano finanziario sintetico del Grande Progetto elaborato in funzione dell'analisi finanziaria è il seguente:

Voce	Importo
LAVORI CAVIDOTTI (BULGAS)	38.067.297,09
- Progettazione cavidotti	5.224.923,13
-Altre spese tecniche e amministrative e varie su cavidotti	
-Imprevisti cavidotti	
-IVA	4.545.683,12
-Assicurazione tecnica cavidotti (IVA inclusa)	2.241.558,54
TOTALE INVESTIMENTI CAVIDOTTI (BULGAS)	50.079.461,88
LAVORI RTP E RETE NGAN (FIBESAR)	26.520.000,00
-Progettazione RTP e rete NGAN spenta	2.730.000,00
-altre spese tecniche e amministrative RTP e rete NGAN spenta	
-Imprevisti RTP e rete NGAN spenta	
-Assistenza tecnica cavidotti	
- Somme a disposizione	585.538,12
IVA	3.060.200,00
TOTALE INVESTIMENTI RTP E RETE NGAN (FIBESAR)	32.895.738,12
TOTALE GENERALE	82.975.200,00

La tabella che segue mostra la distribuzione degli investimenti per la costruzione dei cavidotti in concomitanza con gli scavi per la metanizzazione e gli investimenti per la realizzazione della rete per la pubblica amministrazione nei comuni interessati dalle opere di metanizzazione (valori in Keuro):

voci	anno	anno 1	anno 2	anno 3	anno 4	anno 5
Investimenti cavidotti		4.095	16.382	16.382	4.095	-
Investimenti realizzazione R.P.A.		-	6.151	6.151	15.377	3.075
Assistenza tecnica		467	1.050	1.050	1.050	1.050
Imprevisti		600	1.350	1.350	1.350	1.350
Pubblicità		120	120	120	120	120
Totale		5.282	25.053	25.053	21.992	5.595

Costi operativi

I costi operativi sono riferiti all'esercizio e la manutenzione della rete dei cavidotti e la rete per la pubblica amministrazione e afferiscono alle seguenti voci di costo:

- Personale per cavidotti e rete per la pubblica amministrazione
- Affitto dei locali per le terminazioni delle fibre
- Contratti di esercizio e manutenzione
- Altro (acquisto di prodotti e servizi intermedi e *software*)

Per la realizzazione della rete per le PPAA sono necessari 242 locali, che si ipotizza di prendere in affitto ad un costo medio pari a 3.200 euro (40 mq medi per 80 €/mq/anno). Esiste la possibilità di utilizzare i locali di Telecom Italia, che hanno il vantaggio di avere la presenza delle terminazioni in fibra degli altri operatori e quindi minimizzare gli investimenti in raccordi. La manodopera si ipotizza che possa essere costituita, a regime, intorno a 14 unità. Il costo del personale comprende i costi degli spazi e delle dotazioni ed è stato stimato con una deriva del + 1% annuo.

A regime i costi di esercizio sono stati quantificati nei seguenti valori (in Keuro):

costi di esercizio	anno 7	anno 8	anno 9	anno 10	anno 11
manutenzione ordinaria cavidotti	457	474	474	474	474
affitto locali	774	774	774	774	774
manodopera	899	908	917	926	935
acquisto prodotti e servizi intermedi (licenze software)	150	150	150	150	150
Totale costi	2.280	2.306	2.315	2.324	2.333

Ricavi

La realizzazione del progetto consente di avere la presenza di entrate finanziarie che derivano dall'affitto dell'infrastruttura ai privati operatori di TCL.

Infatti le infrastrutture realizzate, costituite dai cavidotti, potranno essere messe a disposizione degli operatori interessati, che poseranno le fibre per costruire le architetture di rete necessarie per la configurazione dei servizi.

I prezzi possono essere commisurati alla lunghezza dei cavidotti ceduti in uso, oppure possono essere parametrizzati in funzione delle Unità Immobiliari raggiunte.

Le formule di commercializzazione in IRU prevedono la cessione in uso pluriennale (es. 15 anni) con un pagamento una-tantum anticipato alla consegna e un contributo annuo per il servizio di manutenzione. Nel caso specifico la manutenzione dei cavidotti sarà assegnata all'operatore che realizzerà la rete di accesso in fibra ottica.

Nella tabella che segue sono riportati i ricavi previsti a regime nell'ipotesi di affittare i cavidotti per metro lineare di minitubo o per UI immobiliare raggiunta. Prudenzialmente si sono tenuti valori relativamente bassi per tener conto:

- Che si tratta di piccole località con minore presenza di clientela business e residenziali "altoconsumenti", quindi il valore tiene conto della densità di popolazione e delle opportunità di ritorno di un investimento che un operatore di telecomunicazione può ottenere sul territorio sardo.
- Che, per l'operatore, gli uffici delle PPAA sono da escludere in quanto facenti parte della rete pubblica regionale

A regime sono stati ipotizzati i seguenti ricavi:

Ricavi	anno 8	anno 9	anno 10	anno 11	anno 12
<i>concessione cavidotti</i>	2.123	2.130	2.140	2.145	2.160
<i>canone di manutenzione cavidotti a carico dell'utilizzatore</i>	185	185	185	185	185
Totale ricavi	2.308	2.315	2.325	2.330	2.345

Analisi finanziaria

Coerentemente con gli "Orientamenti", L'analisi finanziaria è stata condotta su due piani differenti: un' analisi finanziaria per capitale (An_fin_VANF_K), che tiene conto del rendimento finanziario del progetto rispetto alle fonti utilizzate per il finanziamento dell'investimento (il costo degli investimenti totali viene ridotto del contributo UE) ed un'analisi finanziaria per progetto (An_fin_VANF_C) che considera la capacità del flusso di entrate generate dal progetto di coprire il valore dell'investimento, indipendentemente dal modo in cui si finanzia (non si considerano le fonti di finanziamento a copertura dell'investimento).

Ai fini dell'attualizzazione dei flussi di cassa finanziari e per il calcolo del VANF è stato utilizzato un tasso di sconto che potesse rispecchiare il costo di opportunità del capitale investito. In linea con le indicazioni della Commissione Europea contenute negli "Orientamenti per l'analisi Costi-Benefici", è stato assunto un tasso di sconto finanziario del 5 % in termini reali, così come previsto quale parametro per i progetti di investimento pubblici cofinanziati dai Fondi Comunitari.

Inoltre è stato individuato l'orizzonte temporale di riferimento del progetto, come il periodo di tempo entro il quale le opere sono in grado di adempiere alla loro funzione in condizione di efficienza economica. L'orizzonte temporale preso in considerazione per le previsioni dell'analisi finanziaria è pari a 17 anni, che risulta di 3 anni inferiore alla durata indicativa del documento "*Guide to Cost Benefit analysis of Investment Projects (par. 33.4 Telecommunications Infrastructure, pag. 118*" (20 anni per i cavidotti)), per tener conto del minor periodo della vita economica della fibra ottica prevista per la sola rete per la pubblica amministrazione. I primi 5 anni riguardano la fase di costruzione mentre la fase di gestione potrà iniziare dal 3° anno man mano che viene realizzato, per lotti, l'investimento e potranno essere attivati i collegamenti agli utenti. Gli anni successivi al 5° riguardano esclusivamente la fase di gestione.

L'analisi finanziaria considera i soli flussi di cassa, ovvero gli importi effettivi delle liquidità versate o ricevute, mentre gli elementi contabili non liquidi, come gli ammortamenti, non sono stati presi in considerazione secondo le indicazioni fornite dagli "Orientamenti".

L'analisi finanziaria è stata, inoltre, condotta considerando i valori a prezzi costanti e tenendo conto delle future variazioni previste nel livello reale dei prezzi, ovvero eventuali variazioni previste nei prezzi relativi del servizio e dei costi di gestione del progetto.

Il Valore residuo dell'intera infrastruttura è stato quantificato in € 12.286.440, pari al valore del 30% dell'investimento dei soli cavidotti, considerata la sua vita economica residua al 17° anno, mentre non è stato previsto un valore residuo per gli investimenti RTP e rete NGAN (Fibesar), per i quali si può considerare esaurita la loro vita economica al 17° anno.

Nel file Excel allegato sono riportati i risultati delle analisi finanziarie da cui si evince un VAN (sia VAN_C che VAN_K) negativo ed un TIR non determinabile e, quindi, inferiore al tasso di conto utilizzato e da cui si evince, inoltre, la necessità del sostegno comunitario attraverso i Fondi Strutturali.

Pertanto dal Grande Progetto non è possibile ottenere benefici in termini monetari, per cui, al fine di determinare, comunque, l'utilità dell'intervento è necessario verificare se il Grande Progetto generi benefici sulla collettività tali da giustificare la realizzazione attraverso i risultati dell'analisi di convenienza economico-sociale.

Analisi di convenienza economico-sociale

L'Analisi di convenienza economico-sociale consente di definire se un progetto **crea o meno valore economico per la collettività**, quantificando puntualmente i benefici generati dal progetto e i principali costi che la collettività dovrà sopportare.

In analogia con l'analisi finanziaria, orientata però più in un'ottica di un investitore privato, l'analisi economico-sociale prende in considerazione tutti gli impatti che il progetto può generare sul

benessere della società quantificando, in termini monetari, i costi e i benefici sociali, sia diretti che indiretti (esternalità), derivanti dalla realizzazione dell'opera.

Nell'analisi economica, a differenza dell'analisi finanziaria, la quantificazione in termini monetari presenta la complessità che il sistema dei prezzi di mercato non rispecchiano i costi di opportunità dei fattori produttivi o la disponibilità dei consumatori a pagare i prodotti e/o i servizi generati dalla realizzazione dell'opera, inoltre il sistema dei prezzi è influenzato dall'imposizione fiscale.

Pertanto per quanto riguarda l'analisi economica (foglio Excel "Analisi Economica" allegato), in una prima fase, il sistema dei prezzi utilizzati nell'analisi finanziaria sono stati depurati dalle influenze che generano le imposizioni fiscali e sono stati trasformati in prezzo di conto che rispecchiano meglio i costi opportunità dei fattori produttivi. A tal fine sono stati utilizzati degli appositi fattori di conversione che tengano conto degli oneri fiscali presenti e di altri fattori che possono allontanare i prezzi dall'equilibrio concorrenziale².

Successivamente sono state presi in considerazione una serie di "esternalità" che il progetto può presumibilmente generare in termini di benefici sociali, non considerati nell'analisi finanziaria perché non generano, direttamente, flussi monetari effettivi di cassa.

La stima delle esternalità derivanti dal completamento del progetto si presenta particolarmente complessa ed aleatoria, soprattutto per la numerosità ed eterogeneità degli effetti positivi, sia diretti che indiretti che un progetto sulla Banda Ultra Larga può generare e sulle difficoltà per rendere tali effetti tangibili in termini monetari. Inoltre gli effetti possono essere condizionati da vincoli esterni quali:

- Un basso livello di alfabetizzazione informatica, in particolare presso le fasce delle popolazioni meno giovani;

² I fattori di conversione sono stati attinti dalla "Guida agli studi di fattibilità" (2008) della Regione Lazio che ha aggiornato quelli proposti nella precedente "Guida per la certificazione degli studi di fattibilità" (2003).

- Molti servizi digitali offerti sono condizionati a loro volta dallo sviluppo di processi organizzativi, per cui possono essere offerti in condizioni tali che non consentono ai cittadini e alle imprese di operare esclusivamente in supporto digitale, ma in situazioni miste, risultando pertanto solo marginalmente più convenienti.

Non c'è dubbio, comunque, che l'offerta dei servizi avanzati di *e-government* può rappresentare un importante *driver* anche per incentivare l'utilizzo, via web, dei supporti digitali nella vita quotidiana dei cittadini di tutte le fasce di età e delle imprese.

I possibili benefici che il Grande Progetto può generare sono stati identificati nei seguenti:

- a) Risparmio della PA
- b) Risparmio dei cittadini ed imprese derivante dalla connessione BULGAS
- c) Risparmio dei cittadini derivante dalla digitalizzazione della PA
- d) Risparmio delle imprese derivante dalla digitalizzazione della PA

a) *Risparmio della PA*

Con il Grande Progetto la Pubblica Amministrazione si potrà dotare di una efficiente rete di TLC a banda Ultra Larga per la connessione di circa 5000 Unità Istituzionali.

I benefici possono essere considerati equivalenti al risparmio che si otterrebbe se questi servizi venissero offerti da un operatore privato di TLC. Prudenzialmente si è tenuto conto di un valore relativamente basso, considerando che spesso si tratta di uffici periferici in piccole località:

Parametri	dimen.	valore								
Risparmio per sede di pubblica istituzione	euro	800								
Stima del risparmio di costi della PA per effetto della rete a banda ultralarga	anno	2011	2012	2013	2014	2015	2016			
Voce e parametro di risparmio	parametri	anno 1	anno 2	anno 3	anno 4	anno 5	anno 6			
Risparmio PA (keuro)	K€			645	1.936	3.227	4.088			
cumulata clienti PA migranti medi	euro			807	2.421	4.034	5.110			
Valore del risparmio PA per anno	keuro			645	1.936	3.227	4.088			
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
anno 7	anno 8	anno 9	anno 10	anno 11	anno 12	anno 13	anno 14	anno 15	anno 16	anno 17
4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303
5.379	5.379	5.379	5.379	5.379	5.379	5.379	5.379	5.379	5.379	5.379
4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303	4.303

Trattandosi di valori finanziari i singoli importi sono stati trasformati in unità di conto attraverso i fattori di conversione.

b) Risparmio dei cittadini ed imprese derivante dalla connessione BULGAS

Con questa esternalità si vuole quantificare il risparmio ottenuto con il Grande Progetto dall'intera collettività (cittadini e le imprese) su questi servizi ad alto contenuto tecnologico, rappresentato da una tariffazione competitiva e maggiormente conveniente rispetto agli attuali standard.

Per il calcolo si sono confrontati i dati derivanti dal già citato "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"³ realizzato dall'Università Bocconi, per conto dell'Autorità per le Garanzie nelle comunicazioni, con quanto previsto dal progetto BULGAS.

Lo studio ISBUL disegna le prospettive di sviluppo delle reti NGN per l'Italia, attraverso la definizione di regole e modalità di intervento. Lo studio ISBUL si pone quindi come imprescindibile

³ Per approfondimenti:

- www.agcom.it/default.aspx?message=viewdocument&DocID=4249

parametro di confronto, in quanto rappresenterebbe lo scenario futuro possibile che si potrebbe configurare anche in Sardegna se non si intervenisse con il progetto Bulgaz. Per arrivare alla definizione dei benefici individuati, in termini di risparmi per cittadini ed imprese, si sono comparati due scenari: a) quello che si potrebbe prefigurare con il programma ISBUL; b) quello che invece si potrebbe configurare con quanto previsto dal presente progetto BULGAS, calcolando e mostrando i risparmi che quest'ultimo apporta.

Lo studio ISBUL 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.

Inoltre, 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.

Ulteriore ipotesi di base adottata 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.

Le differenze rispetto a BULGAS sono:

- un risparmio, nel caso BULGAS, nella esecuzione delle opere civili (grazie alla contestuale realizzazione della rete del gas, su cui si innesta la banda ultralarga) pari a circa il 70 % del costo di realizzazione effettivo.
- un'infrastrutturazione di rete "overlay" (rete in fibra sovrapposta alla precedente in rame) e non di total replacement come prevede lo studio ISBUL, con conseguenza diretta che in questo caso non è necessario sostenere i costi di "remunerazione del rame".
- Infrastrutturazione delle opere civili predisponendole per un'architettura di rete FTTH - P2P.

Nel definizione i possibili scenari si è deciso di adottare un approccio prudentiale nel considerare la percentuale di risparmio dell'esecuzione delle opere civili al 50%, anziché al 70 %..

Si è quindi elaborata un ipotesi di infrastrutturazione di una rete di banda ultralarga, prendendo in considerazione le indicazioni dello studio ISBUL, sopra richiamate, ed adattandole al progetto BULGAS individuando gli eventuali costi di investimento.

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 adattati al modello di infrastrutturazione BULGAS							
	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	
BULGAS	2,24	3,36	5,6	50%	2,1	7,7	42,11%

Il confronto tra i due scenari evidenzia che i risparmi che si avrebbero dal BULGAS 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 ultrabroadband⁴.

⁴ **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*.

Partendo dalle ipotesi presenti nello studio ISBUL, dove si è scomposto il canone d'accesso wholesale mensile nelle sue componenti essenziali, con una copertura della rete al 50% degli utenti potenzialmente interessati, e di utilizzo dell'architettura FTTH - P2P, si ottengono i dati riportati nella tabella che segue, in cui è stato applicato quale fattore correttivo (il risparmio prima calcolato del 42,11 %), alle corrispondenti voci di costo.

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 *Total replacement* e lasciando per comodità di calcolo le altre righe con importi ivi previsti invariate – a) e 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.

Lo Studio ISBUL, dopo aver effettuato diverse elaborazioni e confrontato diversi modelli tecnico economici, giunge ad affermare che la configurazione ideale sia quella FTTH/P2P con un costo del capitale al 6%, ed una “valorizzazione” in rame pari a 10 miliardi di euro.

Secondo tale configurazione è possibile calcolare i dati riferiti ai Canoni accesso e Arpu⁵ 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	€ 27,77
Copertura 20%	€ 13,18	€ 25,56

Il rapporto tra Canone wholesale e l’ARPU minimo mensile è pari al 158,78%, ossia l’ARPU è del 158,78% maggiore del Canone wholesale. Quindi, applicando la stessa percentuale anche al modello BULGAS è possibile individuare il valore dell’ARPU minimo mensile per lo stesso grande progetto 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%
b	ARPU minimo mensile	€ 27,77	€ 14,77	€ 13,00	46,82%

⁵ **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)

I risultati che qui sono riportati, definiscono gli eventuali risparmi che si potrebbero ottenere, se a livello nazionale fosse possibile effettuare una infrastrutturazione secondo il modello BULGAS e quindi in Overlay risparmiando i costi degli scavi. Il valore di ARPU minimo, in questo caso, sarebbe assimilabile a quello attualmente remunerato per le linee in rame.

Da ciò si deduce che le economie di scala, dovute all'implementazione diffusa e capillare della rete di banda ultralarga, si rifletterebbero necessariamente sul costo finale del servizio, ponendo le basi per un celere passaggio degli utenti dal rame alla fibra.

Sulla base dei ragionamenti sopra esposti si evidenzia che il Grande Progetto (BULGAS-FIBERSAR) genera consistenti risparmi di spesa sia sul versante dell'infrastrutturazione delle opere primarie, sia su quello che deriva dall'articolazione delle medesime in termini di overlay, consentendo all'utente finale (cittadini e imprese) benefici economici di rilievo.

Infatti il costo che può derivare per il servizio di connettività (€14,77) per la fibra ottica è paragonabile a quello tuttora previsto per la semplice connettività in rame, con l'indiscutibile vantaggio, da parte dell'utente, di poter fruire di un servizio notevolmente superiore.

Il beneficio economico che potrà conseguire l'utente, secondo i calcoli di attivazione sopra esposti e sulla base del differenziale tra l'ARPU previsto dallo studio ISBUL (con l'esecuzione di scavi ad hoc e remunerazione delle rete del rame), e quello del BULGAS Overlay (risparmio degli scavi e mancata remunerazione del rame), è pari a 13,00 € mensili (27,77 – 14,77), pari a 156 €/utenza annuali.

c) Risparmio dei cittadini derivante dalla digitalizzazione della PA

Il ruolo che può svolgere la Pubblica Amministrazione nel processo di ammodernamento del sistema economico può essere duplice: da un lato, attraverso connessioni più veloci alla rete, può fornire un forte incentivo agli utenti ad utilizzare mezzi informatici per accedere ai servizi offerti, diminuendo così il *digital divide*, dall'altro, come hanno dimostrato diversi studi, offrendo servizi

digitali ed alimentando la domanda di informatizzazione e di connessioni alle reti, può esercitare un ruolo di propulsore allo sviluppo dell'economia digitale.

La ancora scarsa fruizione da parte dei cittadini italiani dei servizi elettronici offerti dalla Pubblica Amministrazione sembrano dipendere, oltre al basso livello di alfabetizzazione soprattutto nella popolazione oltre la fascia dei 65 anni di età, dal basso livello di accessibilità alle infrastrutture di comunicazione, in particolare per quanto riguarda le reti di nuova generazione,⁶ per le quali l'Italia risulta tra le ultime posizioni in Europa, migliore solo di Bulgaria, Romania, Grecia, Cipro e Portogallo. Infatti nel 2011, mentre nell'Unione Europea a 27 in media il 73% delle abitazioni hanno una connessione internet, con i picchi di Olanda (94%), Lussemburg (91%) e Svezia (91%), in Italia la percentuale delle abitazioni connesse è solo del 62 %.

La velocità media per le connessioni a banda larga esprimono in maniera sintetica ma efficace il ritardo infrastrutturale dell'Italia. Se in Svezia la velocità media dichiarata dagli operatori che offrono connessioni a banda larga è di 102.763 Kbit/s, in Italia è pari a 22.675 Kbit/s.

Se è vero che la Sardegna rappresenta una eccezione nella classifica della abitazioni connesse ad internet rispetto alle altre regioni del Sud Italia (Infatti la media è poco sopra del 62 %, in linea con la media italiana), lo sviluppo di reti di ultima generazione può avvicinare la regione ai migliori standard europei. Ciò può consentire alle Pubbliche Amministrazioni di offrire un migliore e più ampio spettro di servizi *end-to-end* e qualitativamente di più facile fruizione ai cittadini.

Diversi studi si sono occupati di stimare il risparmio che può generare la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione nei confronti dei cittadini, soprattutto in termini di minori costi sostenuti.

Per il Grande Progetto alcuni benefici sono stati quantificati sulla base di uno studio realizzato dall'Istituto per la Competitività (I-Com) "R-Innovare l'Italia – Una stima dei possibili benefici per i

⁶ Si veda a tal proposito il "Rapporto I-Com 2011 sulle reti di nuova generazione" in <http://www.i-com.it/dettaglioNews.asp?idNews=452&hdnIdVoceMenu=21>.

cittadini di una P.A. Digitale” (Aprile 2012),⁷ che ha stimato l'eventuale risparmio per il cittadino derivante dall'erogazione di alcuni servizi pubblici attraverso il formato digitale, evitando così di sostenere i costi complementari al servizio stesso, come il costo del trasporto fino all'ufficio preposto all'erogazione del servizio, e/o il tempo impiegato per il viaggio e/o il tempo dedicato alla fila d'attesa.

Lo Studio ha selezionato una serie di prestazioni che possono essere erogate dai relativi uffici di competenza della Pubblica Amministrazione per via telematica, quali Sanità, Cittadinanza, Istruzione, Lavoro e Sicurezza, senza che l'erogazione di tali servizi per via telematica comportassero l'introduzione di riforme organizzative radicali, secondo il seguente schema:

Prestazione	Servizio	Beneficio
Salute	Accesso ai servizi erogati dalle ASL	Costo del tempo impiegato nelle file d'attesa
Cittadinanza	Servizi anagrafici	- Costo e tempi del trasporto - Costo del tempo impiegato nelle file d'attesa
Istruzione	Iscrizione all'Università	- Costo e tempi del trasporto - Costo del tempo impiegato nelle file d'attesa
Lavoro	Pratiche presso i Centri per l'impiego	- Costo e tempi del trasporto - Costo del tempo impiegato nelle file d'attesa
Sicurezza	Denunce alla Pubblica Sicurezza	- Costo e tempi del trasporto - Costo del tempo impiegato nelle file d'attesa

La stima dei costi complementari sostenuti dai cittadini per usufruire dei servizi pubblici considerati nell'analisi portano alla conclusione che se tali prestazioni burocratiche venissero tutte eseguite per via telematica, i cittadini italiani potrebbero risparmiare fino a quasi 4 miliardi di euro all'anno.

Lo studio giunge a diversificare tale impatto a seconda delle differenze tra le regioni, dove oltre al diverso grado di raggiungibilità dei singoli servizi pesa anche il livello di affollamento. Per la

⁷ Per maggiori informazioni:

<http://www.governo.it/GovernoInforma/dialogo/StudiolComPADigitale.pdf>

Regione Sardegna giunge ad una stima del massimo risparmio potenziale pari a 150 € a famiglia tipo. Considerando che si possa equiparare una famiglia tipo a ciascuna UI primaria collegata, si può giungere ad una stima del beneficio secondo la seguente tabella:

		2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Utenti residenziali attivati nel periodo			2.320	5.800	9.280	11.600	23.200	58.000	81.200
Risparmio per famiglia	150		348.000	870.000	1.392.000	1.740.000	3.480.000	8.700.000	12.180.000
		2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027
Utenti residenziali attivati nel periodo		104.400	116.000	116.000	116.000	116.000	116.000	116.000	116.000
Risparmio per famiglia	150	15.660.000	17.400.000	17.400.000	17.400.000	17.400.000	17.400.000	17.400.000	17.400.000
Risparmio complessivo	€ 166.170.000								
Risparmio attualizzato	€ 116.189.600								

La disponibilità di banda ultra larga può incrementare ulteriormente la gamma di potenziali applicazioni dell'informatica nell'interazione tra erogatori di servizi pubblici e cittadini. Ciò può rendere sempre più concreta le possibilità di utilizzare soluzioni, al momento sperimentali, quali il telelavoro, la telemedicina e l'istruzione a distanza, che richiedono comunque una ponderazione ed una riorganizzazione delle diverse modalità di relazione tra i singoli utilizzatori e i sistemi a cui si dovranno interfacciare. Tale ristrutturazioni richiederebbero preliminarmente dei costi per poter rendere disponibili tali servizi innovativi, anche se è altrettanto vero che l'infrastrutturazione a banda ultra larga costituisce già un investimento iniziale che potrebbe permettere in futuro il conseguimento di elevati risparmi ripetuti nel tempo.

Da questo punto di vista lo studio predisposto da I-Com giunge, a scopo indicativo e sulla base di diverse assunzioni, ad una stima dei possibili risparmi che si conseguirebbero con l'introduzione di nuovi sistemi organizzativi basati sull'applicazione di massa delle nuove tecnologie informatiche nel campo del lavoro, sanità ed istruzione e di quelli che si conseguirebbero anche dal lato dell'offerta (datori di lavoro, aziende sanitarie, scuola ed università).

La stima giunge ai valori rappresentati nella seguente tabella:

Campi di applicazione	Risparmio annuale potenziale per singolo utente dei servizi in €
<p style="text-align: center;">Lavoro</p> <p>Per i lavoratori che impiegano più di 31 minuti per recarsi nel luogo di lavoro</p>	847
<p style="text-align: center;">Medicina</p> <p>Per i malati cronici</p>	632
<p style="text-align: center;">Università</p> <p>Per gli studenti che risiedono nei comuni distanti più di 20 Km dalla più vicina Università</p>	3.656

Al fine di valutare, in termini monetari, quali possono essere i possibili impatti che la realizzazione del Grande Progetto BULGAS possa generare nell'area di riferimento attraverso la diffusione di tali servizi, oltre all'oggettiva difficoltà di rapportare i parametri indicati in tabella alla realtà socioeconomica con l'identificazione dei possibili fruitori, vi è l'ulteriore difficoltà della quantificazione dei costi necessariamente conseguenti dalla riorganizzazione dei servizi offerti.

Nell'ambito dei benefici non valutabili si può considerare, inoltre, la diffusione su scala significativa di innovazioni di prodotto che richiedono una ampia banda di trasmissione, quali le applicazioni multimediali (video in 3D e HD, virtual worlds, ecc.), degli *user-generated content*, delle *smart grids*, delle applicazioni *e-health*, *e-education*, *grid computing*, *cloud computing*, ecc., sviluppi tecnologici che possono interessare direttamente anche la Pubblica Amministrazione nell'ambito della propria attività di *e-government*, offrendo un servizio ai cittadini più elevato in termini di qualità, varietà ed innovatività.

d) Risparmio delle imprese derivante dalla digitalizzazione della PA

Al pari dei cittadini anche le imprese possono conseguire apprezzabili vantaggi da un processo di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione. Si è visto che con il Grande Progetto si è ipotizzato il coinvolgimento di 26.000 imprese, costituite per la quasi totalità di piccole imprese artigianali ed individuali, tenendo conto che il progetto tende a cogliere la massima sinergia tra le opere di scavo della rete di metanizzazione e la nuova rete di accesso in fibra ottica a Banda Ultra Larga e che i comuni interessati alla metanizzazione sono generalmente comuni medio piccoli. Mancando, quindi, le aree metropolitane e sono molto limitate le aree a media densità. Inoltre le opere di metanizzazione non coprono tutto il territorio comunale ma generalmente si fermano al concentrico abitato.

Per la stima dei possibili benefici che le imprese potranno avere dalla digitalizzazione dei servizi offerti dalla Pubblica Amministrazione si è fatto riferimento al VII° Rapporto nazionale elaborato dalla Fondazione PromoPA su "Impresa e Burocrazia – Come le piccole e micro imprese giudicano la Pubblica Amministrazione" (2012)⁸, che arriva a concludere che i costi per gli adempimenti amministrativi incidono sul fatturato delle imprese per il 7,3 %. E' stato considerato, inoltre, un recente rapporto UniCredit sulla digitalizzazione delle imprese sarde, nel quale è stato posto in evidenza come le piccole imprese sarde risultino meno inclini all'utilizzo dei sistemi informatici nei loro processi interni rispetto alla media italiana, e tra i fattori che frenano lo sviluppo della digitalizzazione sia, per il 42 % delle imprese, la bassa velocità della connessione, nonostante la diffusione nel territorio della Banda Larga.

Se ci limitiamo al solo rapporto delle imprese con la Pubblica amministrazione e ai costi sostenuti da esse per gli obblighi amministrativi, considerato che il fatturato medio di queste 26.000 imprese sia approssimativamente pari a € 154.000 (Rapporto congiunturale CNA sulle piccole imprese –

⁸ Per maggiori informazioni:

<http://www.iss.promopa.it/admin/uploads/file/outlook%20%20imprese%20e%20burocrazia%202012.pdf>

Dicembre 2011), il costo complessivo sostenuto dalle imprese per l'espletamento delle procedure burocratiche risulta essere pari a € 292.300.000 annui.

Ragionevolmente la disponibilità di nuovi canali alternativi, rispetto a quelli tradizionali, ed abilitati dalla disponibilità di un'infrastruttura di rete veloce, non andrà ad eliminare totalmente tale costo sociale, ma è presumibile, comunque, che riesca a contenerlo in maniera significativa.

In modo molto prudentiale si può stimare che questo costo possa essere ridotto di almeno per il 2,5%, per cui si può ritenere che il risparmio complessivo per le imprese derivante dalla digitalizzazione della PA possa essere stimato pari a 7,31 M€ annui.

Costi esterni

Teoricamente la realizzazione dell'infrastruttura potrà generare dei costi sociali. Tra i principali costi economici indiretti risultanti dall'intervento di infrastrutturazione si dovrebbero annoverare quelli derivanti dai disservizi dovuti alla fase di posa in opera dei cavidotti e della fibra ottica, in termini di congestione del traffico, inquinamento e disagio provocato dalle attività di scavo (rumore e restrizioni ai passaggi). Considerando però che il progetto BULGAS è in stretta sinergia con le opere di scavo della rete di metanizzazione, si ritiene che il progetto BULGAS non crei ulteriori costi esterni in quanto questi si avrebbero comunque, anche in assenza del Grande Progetto, con la già avviata realizzazione della metanizzazione.

Risultati dell'analisi economico-sociale

Dopo aver individuato e valorizzato i benefici, questi sono stati inseriti nei flussi di cassa insieme ai ricavi, al valore residuo e al totale delle uscite, costituiti dai costi di investimento e costi di esercizio opportunamente rideterminati attraverso specifici fattori di conversione.

Tutte le voci relative ai benefici ed ai costi sono state attualizzate applicando il tasso di sconto sociale del 3,5% in termini reali, così come indicato dagli "Orientamenti" della Commissione europea per l'analisi Costi/Benefici.

Nella foglio Excel allegato (Analisi economica) sono evidenziati i risultati dell'analisi:

- VANE pari a € 261.954.320
- TIRE pari a 30 %
- Rapporto B/C pari a 5,7

Alla luce dei valori assunti dagli indici di redditività economica si può dedurre che vi è la convenienza economico-sociale alla realizzazione del Grande Progetto, in quanto il VANE economico è positivo, mentre il TIRE è superiore al tasso sociale di sconto utilizzato, mentre in base all'analisi finanziaria, il Grande Progetto necessita di essere sostenuto finanziariamente con i Fondi Strutturali dell'Unione Europea.

Impatto del Grande Progetto sull'occupazione

L'impatto occupazionale diretto del Grande Progetto sull'occupazione sarà di due tipi:

- Creazione di posti di lavoro direttamente correlati all'attività di realizzazione delle infrastrutture durante la fase di cantiere;
- Creazione di posti di lavoro per l'attività di gestione e manutenzione dell'infrastruttura.

A questi potrebbero aggiungersi quelli derivanti dalle attività indotte dalla diffusione dei servizi offerti attraverso l'uso della Banda Ultra Larga.

Relativamente alla fase di realizzazione il Progetto prevede la realizzazione dei cavidotti negli scavi predisposti per la metanizzazione e la realizzazione di una rete di fibra ottica attiva per la pubblica amministrazione.

Si può presumere che gli investimenti e i costi del progetto restino all'interno della regione in quanto sviluppati da maestranze locali.

Per quanto riguarda i materiali bisogna distinguere tra varie tipologie:

- Il materiale elettronico e i cavi quasi sicuramente verrà acquistato sul mercato internazionale e quindi non avrà ricadute sulla Regione.

- Il rimanente materiale (pozzetti, chiusini, minitubi) potrebbe in parte essere acquistato sul mercato regionale.

La tabella che segue valuta una stima del valore della manodopera nella fase di cantiere, che probabilmente sarà svolta prevalentemente con maestranze regionali. La stima è fatta al netto di IVA in quanto, essendo una tassa governativa, non ha effetti su questo progetto.

Investimento complessivo (Cavidotto+accesso+Backhauling)	Investimento Keuro	Iva inclusa	Stima % Manodopera	Manodopera Keuro
Totale cavidotto	34.128	40.954	44%	14.991
Totale accesso	10.565	12.678	49%	5.187
Totale backhauling	15.064	18.077	9%	1.376
Totale complessivo	59.757	71.709	36%	21.554

L'investimento può, pertanto, generare un valore della manodopera pari a € 21.554.000. Se consideriamo un costo aziendale pari a circa 45.000 € annui/occupato otteniamo l'impiego di circa 479 occupati a tempo pieno. La durata media dei lavori sono di 48 mesi (4 anni), che equivale a 120 occupati medi a tempo pieno (ETP) nei quattro anni di realizzazione.

Durante la fase di gestione, come si è visto precedentemente (Costi operativi), l'occupazione a regime può essere stimata in 14 unità a tempo pieno/anno.

Analisi di sensibilità

L'analisi di sensibilità ha l'obiettivo di verificare la stabilità dei risultati al variare delle ipotesi utilizzate per la loro determinazione.

Il metodo di analisi applicato consiste nell'esaminare la variazione e l'attendibilità dei risultati conseguiti in seguito ad alcune ipotesi di variazione delle variabili individuate nell'analisi finanziaria ed economico sociale. In particolare si è proceduto ad una verifica degli scostamenti degli indicatori di rendimento (VAN e TIR) in relazione a differenti variazioni percentuali delle variabili al fine di poter individuare quelle più significative ed eventuali variabili critiche secondo la metodologia suggerita dalla Commissione Europea nel documento di lavoro n.4 relativo agli

“Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici”, che indica come variabili critiche quelle per le quali una variazione (positiva o negativa) dell’ 1% comporta una modifica del 5 % nel valore del VAN.

Ai fini di tale analisi sono state prese in considerazione tutte le variabili che partecipano all’analisi economico-finanziaria, simulando ipotesi di variazioni in +/- dell’1%, 10 e 20 %.. L’analisi di sensibilità è stata limitata alla sola analisi economica considerati i valori ampiamente negativi conseguiti con l’analisi finanziaria.

L’analisi, inoltre, in prima battuta è stata condotta in maniera indipendente, valutando per ciascuna variabile considerata l’impatto sugli indicatori selezionati, in termini di variazione percentuale del VANE e dello *spread* del TIRE rispetto al *base case* che abbiamo visto risultare dall’analisi economica.

Dalla simulazione è risultato il seguente quadro:

Variabile esaminata	Variazione VANE						Variazione TIRE					
	1%	-1%	10%	-10%	20%	-20%	1%	-1%	10%	-10%	20%	-20%
Risparmio della PA	0,13	-0,13	1,26	-1,26	2,52	-2,52	0,03	-0,04	0,35	-0,36	0,71	-0,72
Risparmio cittadini e imprese Connessione BULGAS	0,44	-0,44	4,38	-4,38	8,66	-8,76	0,07	-0,07	0,63	-0,7	1,27	-1,43
Risparmio Cittadini Digitalizzazione PA	0,41	-0,41	4,13	-4,13	8,25	-8,25	0,06	-0,07	0,64	-0,66	1,27	-1,34
Risparmio Imprese Digitalizzazione PA	0,17	-0,17	1,73	-1,73	3,47	-3,47	0,03	-0,03	0,27	-0,28	0,54	-0,56
Rientri	0,07	-0,07	0,75	-0,75	1,5	-1,5	0,02	-0,03	0,25	-0,25	0,51	-0,5
Costi Investimento	-0,17	0,17	-1,7	1,7	-3,39	3,39	-0,2	0,2	-1,92	2,2	-3,61	4,76
Costi di gestione	-0,06	0,06	-0,55	0,55	-1,11	1,11	-0,02	0,02	-0,13	0,18	-0,37	0,37

Si può innanzitutto notare come nessuna variabile possa essere considerata “critica” secondo le indicazioni fornite dalla Commissione Europea negli Orientamenti all’analisi Costi-Benefici.

Inoltre tutte le variabili in aumento e in diminuzione producono variazioni direttamente proporzionali sia nel VANE che nel TIRE, con una pressoché corrispondenza tra i rispettivi valori medi e le loro mediane.

La variabile che dimostra una maggiore sensibilità è rappresentate dal risparmio che i cittadini e le imprese conseguono con la connessione BULGAS in termini di overlay.

Simulando l’ipotesi estrema che tale vantaggio non venga conseguito (Beneficio pari a zero), il Grande Progetto è comunque in grado di conseguire risultati positivi con i seguenti parametri:

- VANE : € 147.794.250
- TIRE : 21,6 %
- B/C: 3,7

Inoltre è stata effettuata un'ulteriore analisi di scenario considerando simultaneamente il valore complessivo dei benefici economici attesi ed il valore più significativo in termini di costi (Costi di Investimento), diminuendo il primo del 20 % ed aumentando della stessa percentuale il secondo (ipotesi che possiamo considerare come *worst-case scenario*). Anche in questo caso gli indicatori di redditività restano positivi e al di sopra dei valori soglia:

- VANE: € 193.749.600
- TIRE: € 22,28 %
- B/C: 5,0

Riguardo al calcolo del "valore di rovesciamento" si è ritenuto che tale valore abbia significato se riferito ai soli costi di investimento, dal momento che per i singoli benefici il relativo calcolo sia poco significativo considerato che le rispettive variabili, anche se singolarmente azzerate, consentono al progetto il conseguimento di risultati positivi. Il valore di rovesciamento (inteso come incremento del valore della variabile che azzerava il VANE ed il TIRE al disotto del tasso soglia del 3,5 %), riferito ai costi di investimento (compreso il valore residuo) è superiore a 589,72 %. Valore che si può considerare altamente improbabile.