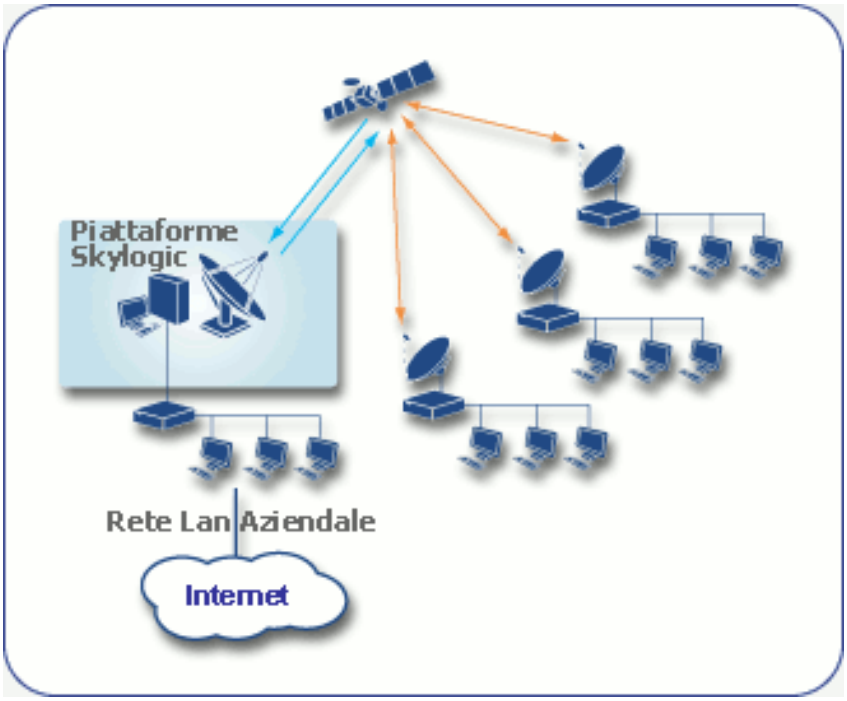
Servizi Satellitari per Connettività Larga Banda

Soluzioni satellitari flessibili, connettività dedicata e garantita per creare, integrare e collegare Reti IP

IP Connect è una soluzione satellitare a due vie affidabile, flessibile e con alte prestazioni che offre una banda dedicata e garantita, particolarmente adatta per rispondere a numerose esigenze della vostra azienda o ente, come ad esempio creare reti private virtuali (gruppi chiusi di utenti).



Una soluzione ritagliata sulle esigenze del cliente

Il servizio è ritagliato sulle esigenze del cliente e sulla capacità realmente necessaria, e consente di trasportare traffico da 64 kbps fino a 1024 kbps a partire dai terminali e da 64 kbps e 8 Megabit/s verso i terminali.
Il principale vantaggio di IP Connect è la sua flessibilità. È possibile determinare i parametri di QoS in modo indipendente per i sottogruppi definiti dal cliente all'interno della capacità acquisita, così come possono essere fissati criteri di priorità per protocollo, per indirizzi IP ecc.

La soluzione IP Connect supporta tutte le applicazioni standard per dati, voce e video, tra cui:

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Architettura della rete satellitare

La rete di comunicazione satellitare proposta da Universat Italia, necessaria all'espletamento del servizio di controllo delle stazioni periferiche, è realizzata con tecnologia di tipo VSAT bidirezionale DVB-RCS in topologia a stella. La rete VSAT è costituita da:

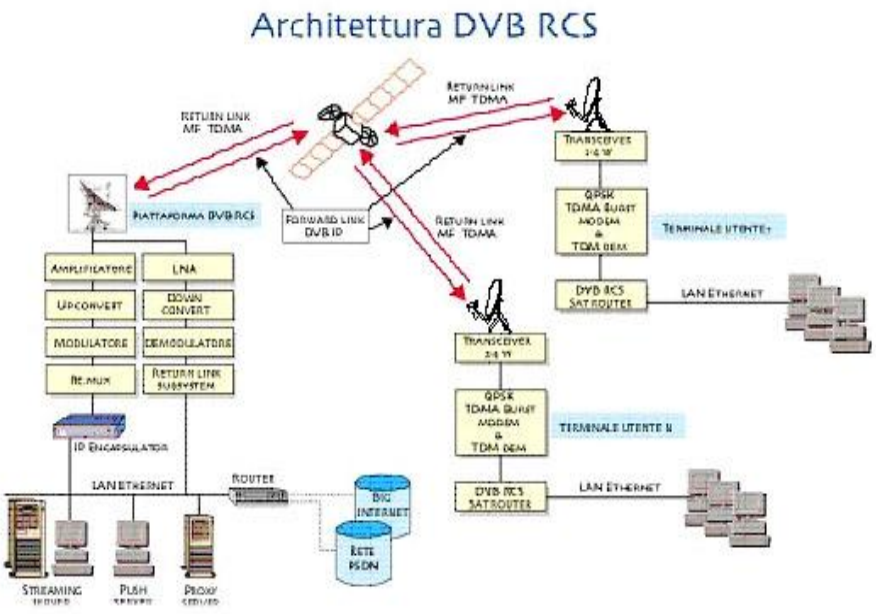
- banda satellitare;
- una stazione Hub/NCC (Network Control Center);
- terminali collocati nei siti remoti.

La stazione Hub/NCC, è costituita, dal NCC, dal Traffic Gateway (TG), dal Feeder Link (FL) e dalle funzionalità RCST (Return Channel via Satellite).
I terminali satellitari operano in banda Ku.
L'utilizzo dell'Hub (nel sito Skylogic di Torino) è in Sharing, ossia non è una struttura privata della rete, ma dedicata al suo funzionamento pur rimanendo di proprietà di Eutelsat/Skylogic.

Il sistema di comunicazione DVB-RCS è formato da due canali principali:

- Forward, dalla stazione Hub ai terminali remoti;
- Return, dal terminale remoto alla stazione Hub.

La Architettura Rete DVB-RCS mostra l'architettura di una rete DVB-RCS.



Architettura Rete DVB-RCS

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

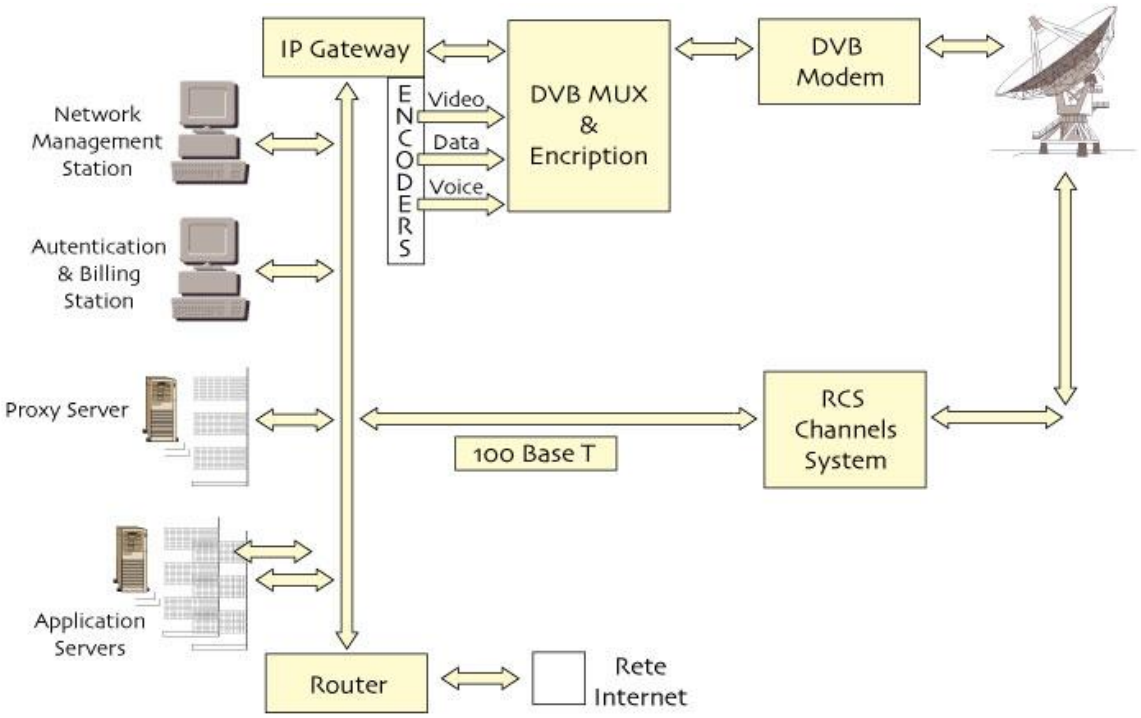
Stazione Hub e NCC

La stazione Hub rappresenta il punto di accesso al satellite dalla rete terrestre per raggiungere i terminali distribuiti nel territorio.

Le funzioni principali della Stazione sono:

- ✓ Il Network Control Center (NCC) controlla dinamicamente l'allocazione della banda satellitare assegnata ai terminali remoti;
- ✓ Il Traffic Gateway (TG) interfaccia la rete terrestre alla Stazione;
- ✓ Il Feeder Link (FL) trasmette i canali DVB;
- ✓ RCST (Return Channel via Satellite) riceve tutti i canali MF-TDMA RT.

La Configurazione Stazione Hub descrive le funzioni della Stazione Hub.



Configurazione Stazione Hub

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Terminali Satellitari Remoti

Il Terminale Satellitare Remoto è costituito da una sezione outdoor e una sezione indoor.

La sezione outdoor è composta da:

- Antenna e Feed in banda Ku.
- LNB nella sezione ricevente in banda Ku.
- Sezione Trasmittente in banda Ku.

e quella indoor da:

- Gateway Satellitare DVB-RCS.

.

Diverse possibili configurazioni della sezione outdoor, in funzioni della capacità di trasmissioni.

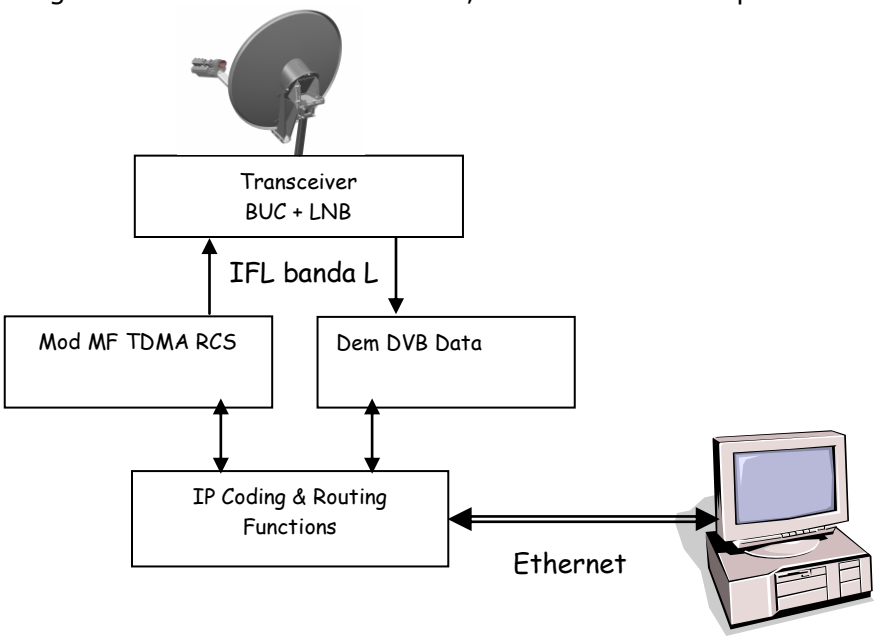


Diagramma a Blocchi del Terminale Remoto

Le possibili configurazioni della sezione outdoor, in funzioni della capacità di trasmissioni, sono mostrate nella seguente tabella

Parametro	Caratteristiche
Bit Rate:	
Diametro antenna	95-120-180 cm
Amplificatore SSPA	2-4 Watt

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Possibili configurazioni del terminale

Le principali caratteristiche del terminale DVB-RCS sono elencate di seguito.

Caratteristiche Generali

- connessione Multimediale a larga banda.
- Gateway IP Satellitare con RIP, CRTcP, UDP, TCP.
- Fino a 60 Mbit/s download via DVB-MPE outlink (capacita' del terminale).
- Fino a 1,024 Mbaud DVB RCS in Up Link (capacita' del terminale).
- Allocazione dinamica della banda.
- Quality of Service Programmabile.
- Fino a 10.000 Terminali Satellitari per Hub.
- Network management di tipo Web-based.

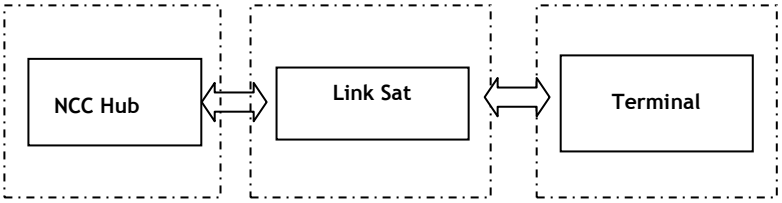
Caratteristiche Tecniche

- Formato del Return Channel: MF-TDMA
- Symbol Rates: 156, 312, 625,1250 Ksym/s,
- Frequenza IF di Trasmisione: 950 a 1450 MHz
- Modulazione: QPSK, BPSK
- Formato del Canale Outbound: DVB/MPEG-2 transport DVB-MPE (Multi-protocol insertion Symbol Rates: 5 a 42.5 Msym/s)
- FEC: DVB-compliant R/S (204, (R=1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)
- Modulazione DVB: QPSK
- Frequenza IF di Ricezione: 950 a 1450 MHz

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Affidabilita' e Disponibilità della rete

La disponibilità della rete satellitare proposta è calcolata considerando il sistema composto da i seguenti elementi: Hub-NCC, Connessione Satellitare e Terminali Remoti. I valori di disponibilità della stazione HUB e Terminale Satellitare sono forniti dalle società produttrici e mostrate rispettivamente nelle **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e Tabella 1 di questo paragrafo. Per la connessione satellitare tale valore si ricava dal calcolo del Link Budget della particolare configurazione della rete (Terminali Remoti, stazione HUB - NCC, posizione geografica, frequenze di trasmissioni ecc.).



Configurazione di Disponibilità della rete

Disponibilità della stazione Hub - NCC

Unit	MTBF (Hours)	MTTR (Hours)	Unit Availability	Quantity Required	Redundant Availability	Spares Required
Line Amplifier	200,000	8	0.999960002	2	0.9999200048	N/A
Ethernet Switch	150,000	8	0.999946670	2	0.9998933419	1
Power Control Interface	200,000	8	0.999960002	1	0.9999600016	N/A
Router, 6-port	200,000	8	0.999960002	1	0.9999600016	1
Bias-T	1,000,000	8	0.999992000	1	0.9999920001	N/A
Modulator Switch	1,752,000	8	0.999995434	1	0.9999954338	N/A
Power Divider, 2-Way	8,000,000	8	0.999999000	1	0.9999990000	N/A
Network Control Center	100,000	8	0.999920006	1 of 2	0.9999999936	N/A
Data Rate Converter	100,000	8	0.999920006	1 of 2	0.9999999936	N/A
DVB Satellite Source Media Router	100,000	8	0.999920006	1 of 2	0.9999999936	1
TCP Spoofing	100,000	8	0.999920006	1 of 2	0.9999999936	N/A
DVB Modulator	200,000	8	0.999960002	1 of 2	0.9999999984	1
GPS Time & Frequency Generator	200,000	8	0.999960002	1 of 2	0.9999999984	1
Gateway Channel Unit	83,000	8	0.999903624	14 of 16	0.9999999995	1
Timing Distribution	430,000	8	0.999981396	1 of 2	0.9999999997	1
Power Divider, 8-Way	2,000,000	8 N/A	0.999996000	1 of 2	1.0000000000	N/A
Average					99.952 %	

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Tabella 1 Disponibilità del Terminale Satellitare

Unit	MTBF (Hours)	MTTR (Hours)	Unit Availability
IDU+ODU	83,000	8	0.999903624

La Tabella 2 mostra i valori di disponibilità delle componenti della rete

Tabella 2 Disponibilità della Rete

Block	Availability %
NCC HUB	99,95
Satellite Link	99,97
User Terminal	99,99
Overall System Availability	99,5%

Round trip delay

Network & Transmission Delay

Il ritardo di rete è il tempo introdotto dalla rete per trasportare le informazioni dall'origine alla destinazione. In altre parole, descrive il tempo medio impiegato da un pacchetto ad attraversare la rete. Il ritardo della rete dipenderà dalla sua configurazione, capacità, performance and carico da traffico utente. Per quanto riguarda le comunicazioni spaziali il Round Trip Delay (RTD) dipende principalmente dalla distanza tra la stazione terrestre e il satellite.

Ritardo Totale del Servizio

Una comunicazione con doppio passaggio satellitare nei sistemi GEO introduce un ritardo massimo circa 720 ms, come mostrato in . Se nella connessione è inclusa una tratta terrestre di circa 100ms, il ritardo non arriva al secondo come dimostrato negli esperimenti effettuati con il terminale satellitare della nostra sede il 30 gennaio 2004.

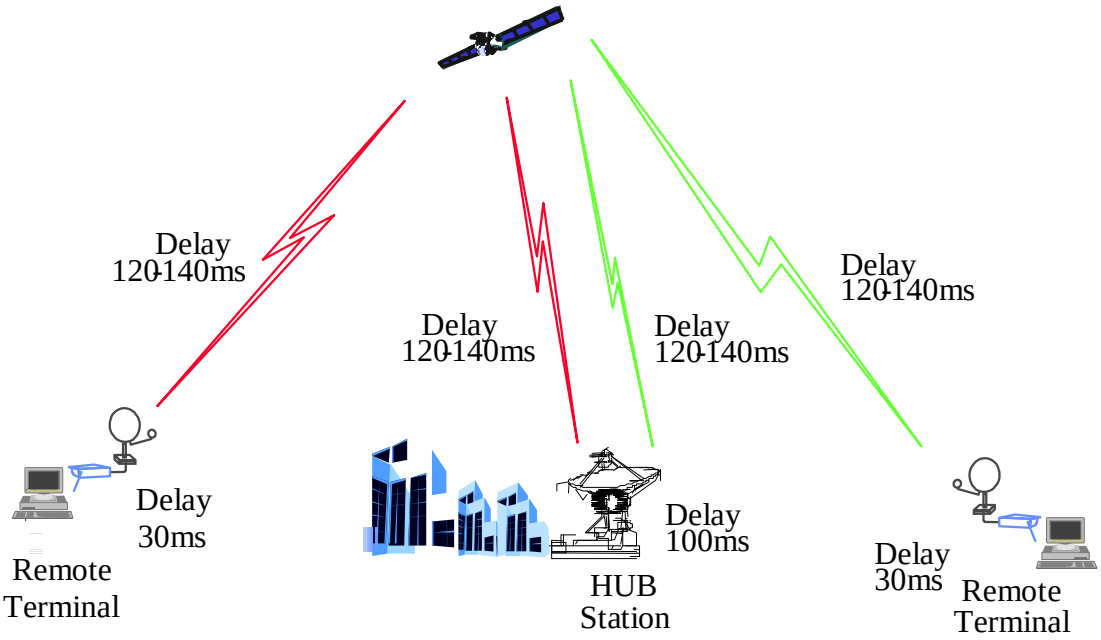


Figura 1 Ritardo del doppio salto Satellitare

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Queste misure forniscono il risultato completamente aderente ai calcoli teorici (vedi figure successive prevedevano la misurazione del ritardo della operazione di ping, con il programma Visual Trace, tra il terminale SkyLogic (Roma) e il server SkyLogic di Roma connesso da un collegamento IP terrestre, quindi il percorso completo prevedeva: Rome-Satellite-Hub(Turin)-Server Skylogic (Roma) e ritorno.

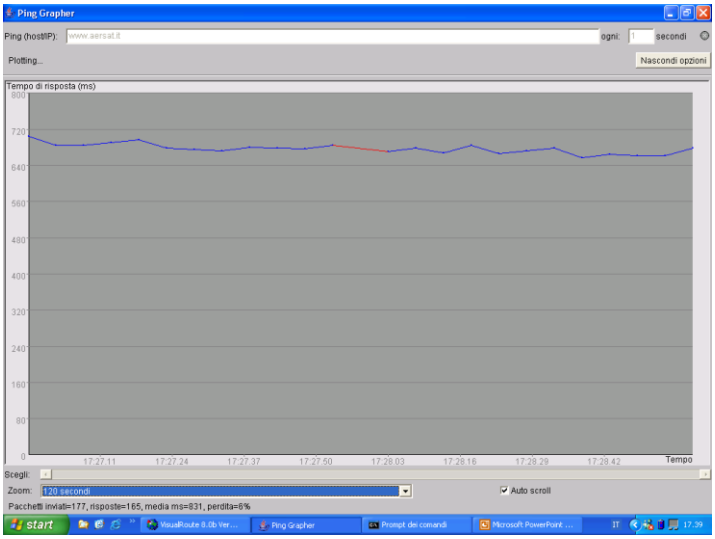


Figura 2 Registrazione ritardo 1

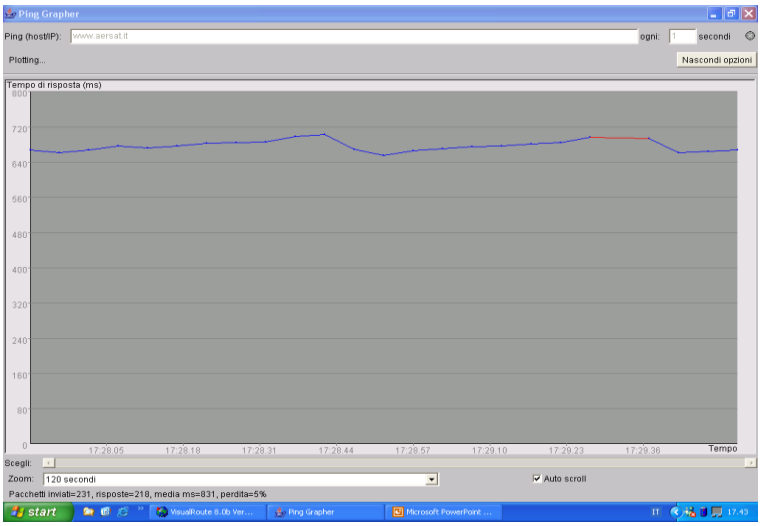


Figura 3 Registrazione ritardo 2

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

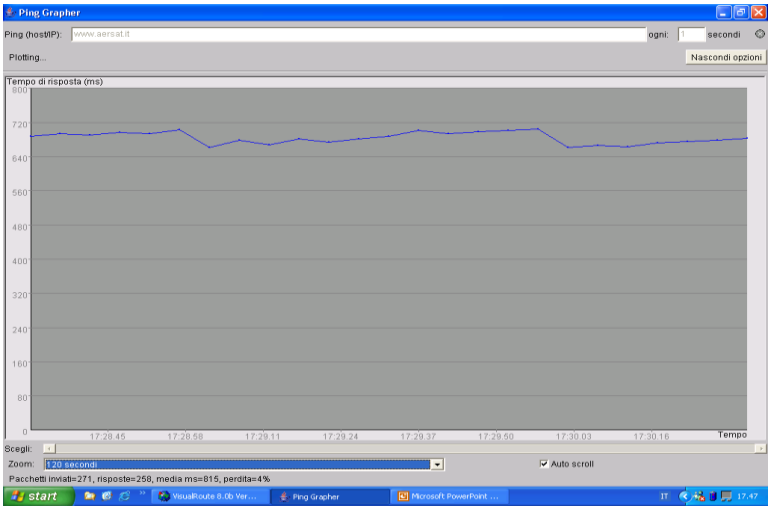


Figura 4 Registrazione ritardo 3

Figura 5 Registrazione ritardo 4

Servizi erogati – compatibili con la rete proposta

Nel presente paragrafo verranno descritti alcuni dei possibili servizi aggiuntivi ottenibili con la rete satellitare proposta, tali servizi sono peculiari della soluzione satellitare. Evidentemente la banda necessaria per la realizzazione dei servizi in oggetto dovrà essere dimensionata opportunamente.

- **Servizi Multimediali su IP: multicast**

  ✓ Video Meeting Interattivo

  L'infrastruttura proposta (rete completamente stellare) è ottimale per la diffusione di servizi interattivi, tipo il video meeting. Tale servizio permette meeting virtuali tra utenti remoti e/o un punto centrale; L'architettura generale del servizio è indicata nella seguente Figura 6 Architettura Interattiva di Video Meeting.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

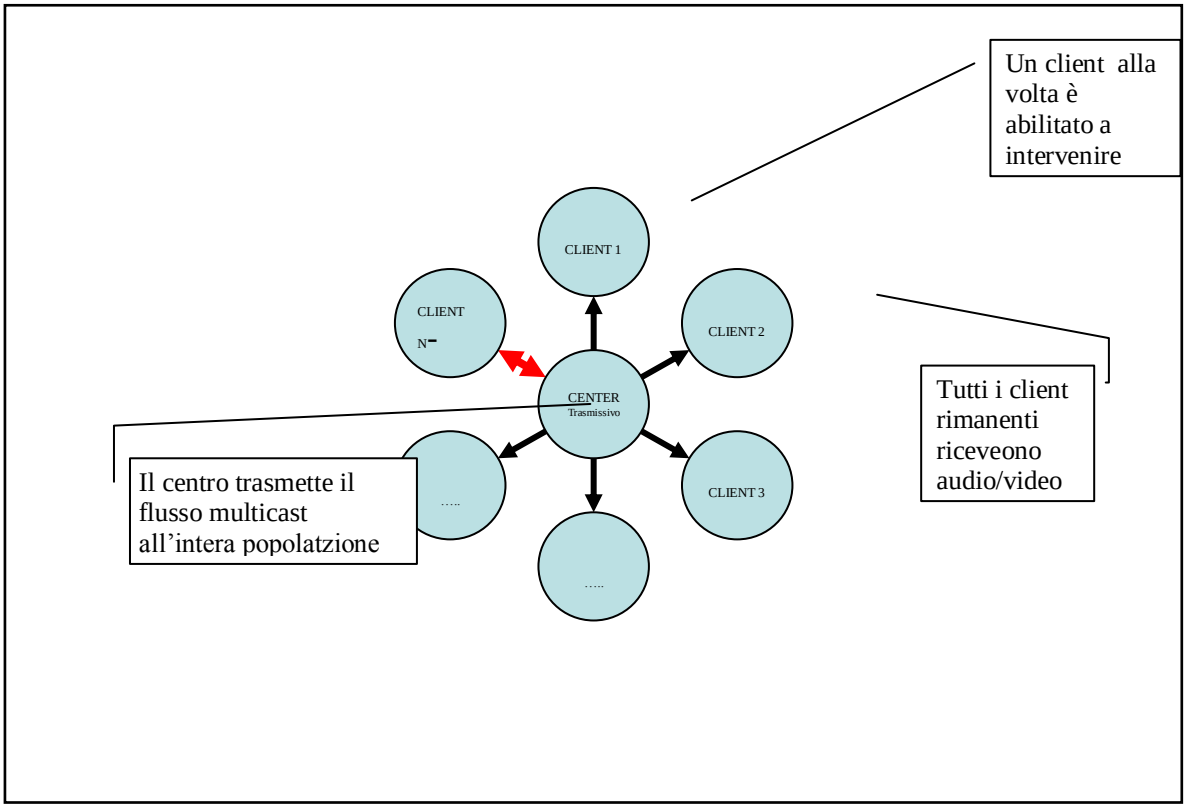


Figura 6 Architettura Interattiva di Video Meeting

- "Uno a Molti" - uno speaker centrale trasferisce contenuti video, voce e dati a utenti remoti equipaggiati di terminale satellitare e pc multimediale. Gli utenti remoti possono interagire in audio/video con lo speaker centrale e con gli altri utenti remoti. Un esempio di interfaccia utente è mostrata in Figura 7 Interfaccia utente "Uno a Molti" di Video Meeting interattiva

Figura 7 Interfaccia utente "Uno a Molti" di Video Meeting interattiva

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

"Molti a Molti" - un gruppo di utenti remoti può avere un meeting di tipo video, voce e dati in maniera peer to peer. Un esempio di interfaccia utente è mostrata nella seguente Figura 8 Interfaccia utente di Video Meeting Interattivo "Molti a Molti"

"Uno a Uno" – due utenti remoti possono avere un meeting di tipo video, voce e dati in maniera full duplex

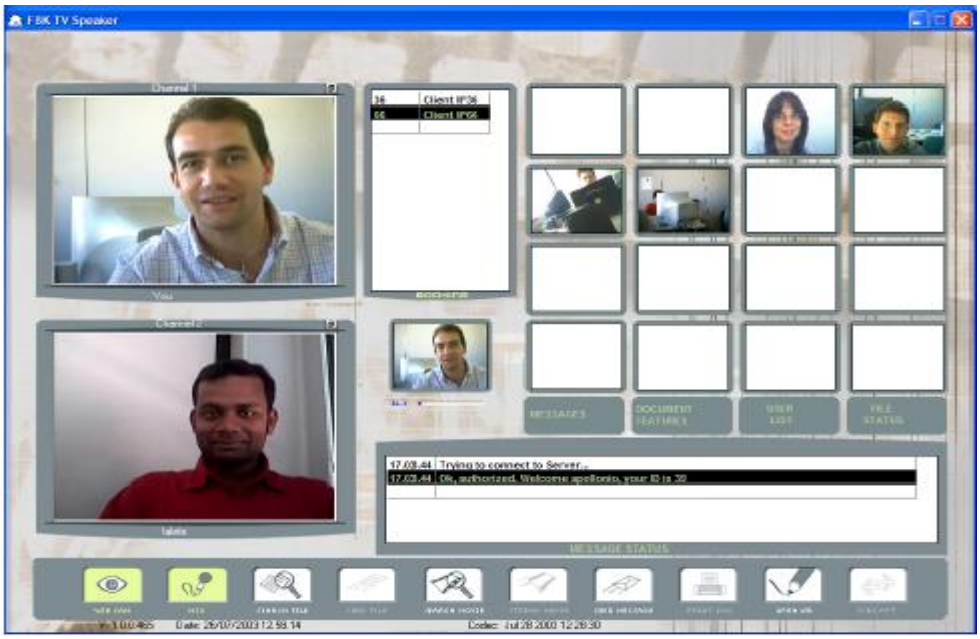


Figura 8 Interfaccia utente di Video Meeting Interattivo "Molti a Molti"

- **Business TV**

  L'infrastruttura proposta (rete completamente stellare) è ottimale per la diffusione di servizi larga banda di tipo "Business TV". Questa applicazione permette la distribuzione di contenuti TV, sviluppati ad esempio per la formazione del personale, a tutti gli utenti remoti equipaggiati di terminale satellitare e pc multimediale. La fruizione dei contenuti può avvenire in real time (live) o in maniera differita (store and forward)

- **Sales TV**

  L'infrastruttura proposta (rete completamente stellare) è ottimale per la diffusione di servizi larga di "Sales TV". Questa applicazione permette la distribuzione di contenuti di marketing a negozi o a catene di distribuzione. I contenuti distribuiti dalla stazione centrale possono essere personalizzati dal punto vendita locale aggiungendo programmi propri.

- **E –learning (insegnamento a distanza)**

  L'infrastruttura proposta (rete completamente stellare) è ottimale per la creazione di un ambiente virtuale nel quale un insegnante/tutore può comunicare in maniera interattiva con un gruppo di studenti connessi attraverso un terminale satellitare. La piattaforma di distribuzione deve essere integrata con un sistema di management centrae. La Telemedicina è un servizio di e-learning.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

- **Telemedicina**

  Il LinkStar è una piattaforma eccellente per applicazioni di Telemedicina in quanto prevede larga banda veloce e accesso bandwidth-on-demand (BoD). Applicazioni di Telemedicina richiedono la capacità di manipolare il trasferimento di file grandi (x-rays), connettività video e audio, video conferenza, condivisione di documenti suInternet e e-mail. In una tipica configurazione di telemedicina l'Hub LinkStar è collocato in un centro medico universitario. I terminali LinkStar remoti sono posizionati in luoghi che collaborano con il centro medico universitario, inclusi altri ospedali, cliniche e centri salute familiari.

- **Centri di Video Contatto (Help Desk Video)**

  L'infrastruttura proposta (rete completamente stellare) si presta alla creazione di help desk multimediali interattivi. L'operatore e il Cliente possono comunicare attraverso dati, video, audio, e attraverso un'interfaccia guidata in maniere interattiva. L'utente remoto può interagire con il call center attraverso Kiosk multimediali, PC posizionati in punti vendita,etc.

- **Voice IP**

  L'infrastruttura proposta (rete completamente stellare) è ottimale per la creazione di una rete di VOIP. Il servizio VOIP permette al Cliente di effettuare chiamate attraverso il link satellitare. Il servizio permette l'utilizzo ottimale del segmento quando non è in uso. La piattaforma VOIP permette l'uso di servizi voce su protocolli TCP/IP disponibili sulla rete satellitare descritta in questa proposta.

- **Servizi Intranet-extranet**

Descrizione e unicita' della Rete Satellitare IP Proposta

- L'obiettivo delle sezioni seguenti di questo documento è illustrare la soluzione proposta basata su tecnologia VSAT, con stato dell'arte e tecniche di trasmissione basate sugli standard industriali DVB-RCS (Standard Eutelsat-ETSI). Il Terminale Satellitare è realizzato dalla compagnia americana Viasat.
- Il segmento spaziale è fornito dal provider satellitare Eutelsat S.A.
- La soluzione proposta consiste di una rete satellitare ad architettura stellare, basata sulla infrastruttura della Societa' Skylogic Italia (100% Eutelsat) di Torino.
- Le stazioni remote in comunicazione con Internet.

Unicità della soluzione Universat Italia

1) Affidabilità dei prodotti e servizi (piattaforma satellitare in operazione con staff di Operation di alto livello)
2) Flessibilità della configurazione di rete offerta
3) Ottimizzazione dei prezzi di Costi e Servizi
4) Aumento della bit rate trasmessa dai terminali senza cambiare la configurazione del terminale stesso
5) Disponibilità, se richiesto in futuro, di servizi addizionali presentati di seguito nel documento.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Requisiti di base del sistema ed Architettura della Rete proposta

Requisiti di Base del Sistema

Le specifiche di base del sistema sono le seguenti:

- Topologia della rete satellitare a Stella
- Terminali Satellitari Interattivi in tecnologia DVB-RCS
- I terminali satellitari possono trasmettere fino a 1024 kbit/s sul canale di ritorno (valori massimi ottenibili con terminali avente antenna da 120 cm con stadio di potenza di 4W e previa richiesta di adeguata banda satellitare)
- La rete e' configurata con Indirizzi pubblici (forniti da Skylogic o dal cliente).
- Ciascuna stazione DVB-RCS remota, equipaggiata con Terminale satellitare, potrà ricevere e trasmettere dati, con protocollo IP, solo ed esclusivamente da e verso Internet
- Il servizio è proposto su base Flat Always On 24h
- Il servizio di Accesso Internet è previsto senza limitazioni di servizio ed o applicazioni

La rete satellitare proposta e' basata sul protocollo TCP/IP e permette la connessione dei siti remoti del cliente collocati nel territorio con la stazione centrale HUB del provider Skylogic e da qui verso Internet.

La rete IP sarà composta da terminali Satellitari, distribuiti sul territorio.

La rete di comunicazione satellitare, necessaria all'espletamento del servizio di trasmissione dati, e' proposta con tecnologia di tipo VSAT bidirezionale DVB RCS e topologia a stella.

Il sistema di comunicazione DVB-RCS sarà costituito da due canali principali:

- Forward, dalla stazione Hub ai terminali remoti;
- Return, dai terminali remoti alla stazione Hub.

Il traffico IP generato dalle stazioni remote, da e verso il centro servizi, è tipicamente di tipo Business e si espleta principalmente durante l'orario diurno.

Il traffico IP generato dalle stazioni remote prevede una capacità condivisa di trasmissione verso la stazione centrale di xMbit/s assegnati ampliabile On Demand su richiesta del Cliente e di xMbit/s da Internet verso i terminali remoti.

La connessione dei terminali Satellitari alla rete locale e' realizzata con un collegamento Ethernet.
I terminali Satellitari sono dotati di un antenna parabolica di diametro di 120 cm 2W o 4w in dipendenza della capacità trasmissiva richiesta dal sito remoto.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

La rete satellitare proposta e' costituita dai seguenti elementi meglio dettagliati ai capitoli successivi:

- Segmento spaziale;
- Segmento di terra (HUB/NCC),
- Segmento di utente (1 terminale Satellitari collocat0 nei siti remoti),
- La stazione HUB/NCC e' collegata ad Internet.
- I terminali Satellitari proposti possono operare, senza variazioni di configurazione, fino ad un rate massimo in Trasmissione di 1Mbit/s ed un rate massimo in Ricezione di 8Mbit/s.
- La rete satellitare opera in banda Ku.
- La rete offerta é predisposta per supportare un incremento del numero di terminali e del traffico connesso mediante opportuni ampliamenti della banda Satellitare.

Architettura della rete proposta

La rete satellitare è composto da una stazione Hub - NCC e da 1 Gruppo chiuso d'utenti (CUG) rappresentati dalla popolazione dei terminali remoti. L'architettura di rete è di tipo a stella punto-punto, come illustrato in Figura 9.

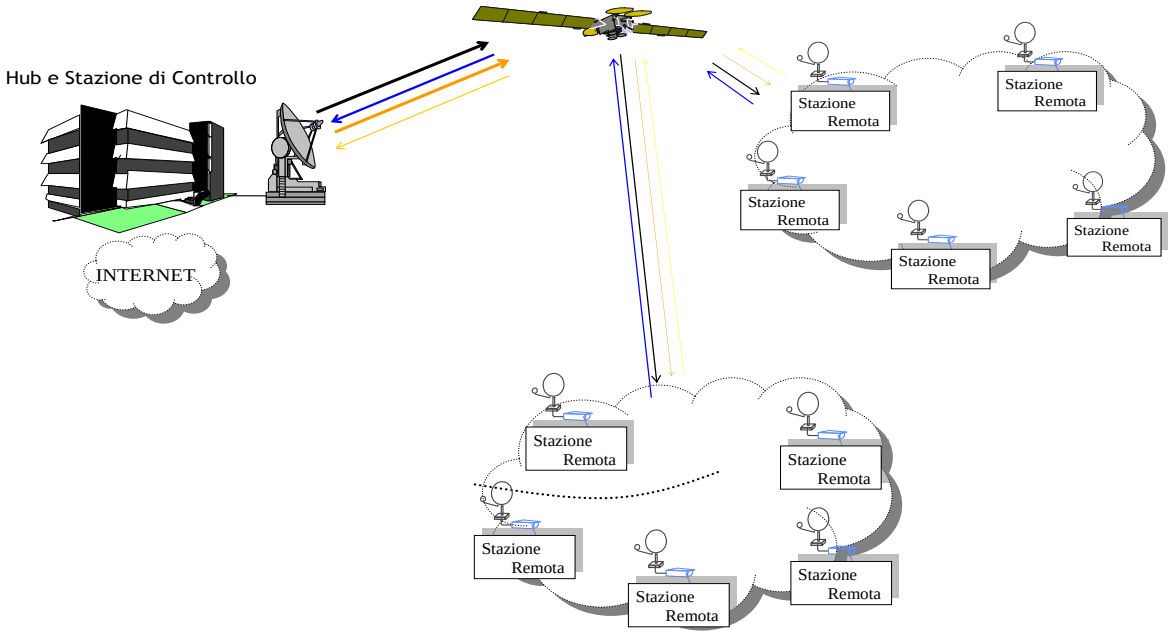


Figura 9 Schema generale della rete satellitare per ASMEZ

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Descrizione dei servizi principali

I servizi bidirezionali via satellite proposti sono forniti tramite il sistema D-Star le cui caratteristiche principali sono riportate di seguito:

- Topologia di rete a stella con Hub e terminali remoti d'utente (detti *Return Channel Satellite Terminal* o RCST).
- Trasmissione asimmetrica, Full-Duplex.
  - in modalità TDM (*Time Division Multiplexing*), secondo gli standard del DVB-S, nella direzione Hub → RCST (detta *Outbound*, *Downstream* o *Forward Channel*).
  - in modalità TDMA (*Time Division Multiple Access*) nella direzione RCST → Hub (detta *Inbound*, *Upstream* o *Return Channel*).
- Attribuzione dinamica della banda (*Bandwidth-on-Demand*).
- Possibilità di attivare un *TCP Accelerator*, per migliorare il throughput delle sessioni TCP/IP senza dover modificare lo stack IP del server e dei client.

Al terminale satellitare è possibile collegare:

- un apparato d'utente (es. una postazione di lavoro),
- più apparati attestati su una LAN priva di router, limitati al numero d'indirizzi privati disponibili (il terminale assieme all'Hub fornisce funzioni di bridging),
- un router (o proxy) che serve più apparati attestati su una o più reti locali (LAN). Quest'ultima è la configurazione consigliata per reti complesse ed è quella prevista per il presente progetto con Router già disponibili presso il cliente,

Servizio IP Access banda condivisa (accesso ad internet)

Il servizio IP Access consiste nella messa a disposizione di una banda condivisa per l'accesso ad Internet e la navigazione sul Web attraverso un terminale satellitare bidirezionale (detto *Return Channel Satellite Terminal* o RCST). Ogni RCST funziona all'interno di una configurazione a stella su cui si attestano terminali appartenenti a clienti diversi.

Il servizio utilizza una banda condivisa nella direzione Hub → RCST (detta *Outbound*, *Downstream* o *Forward Channel*) come nella direzione RCST → Hub (detta *Inbound*, *Upstream* o *Return Channel*). Il rapporto fra la banda in Inbound e Outbound è prestabilito da Skylogic in base a previsioni statistiche sul traffico generato nelle due direzioni dalle applicazioni comunemente utilizzate nelle diverse categorie di servizio.

Sono attualmente definite due categorie di servizio, che si differenziano per la banda messa a disposizione e per il profilo di traffico d'utente previsto, e in conseguenza, secondo le prestazioni del servizio stesso: IP Access Coliseum e IP Access Premium. I servizi "a protocolli illimitati", ossia i protocolli e le porte che il terminale è autorizzato ad utilizzare comprendono tutto l'insieme di protocolli e di porte per la navigazione su Internet e il trasferimento di file e di e-mail etc etc

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Al fine di garantire una qualità adeguata ad ogni categoria di servizio, il traffico trasmesso e ricevuto da ogni terminale è misurato su un arco temporale. Nel caso in cui il traffico di un terminale ecceda le statistiche che sono alla base della definizione del valore medio ricercato Skylogic si riserva il diritto di ridurre temporaneamente il bit-rate per il terminale in questione applicando tecniche di *traffic shaping*.

La condivisione della banda tra i terminali avviene su base equa tra tutti i terminali attivi in ciascuna categoria di servizio. Ogni terminale non attivo può accedere alla banda in qualsiasi momento.

Si noti che non è permessa la comunicazione da terminale a terminale all'interno del sistema D-Star.

Al servizio IP Access è associata una connettività ad Internet a partire dalla Hub, attivata da Skylogic su banda d'accesso acquistata presso un operatore.

Sui servizi senza limitazioni sui protocolli, al fine di preservare la qualità totale del servizio, Skylogic si riserva comunque il diritto di abbassare la priorità di protocolli di uso non professionale, come ad esempio i protocolli detti *Peer-to-Peer* (ad esempio, *Kazaa*, *WinMX*, etc.).

Nel servizio IP Access, ad ogni terminale è assegnato un lotto d'indirizzi IP privati, in funzione della categoria del servizio (cfr. tabella precedente).

Un lotto d'indirizzi IP pubblici può essere attribuito, in alternativa completa agli indirizzi privati, su richiesta e a pagamento.

Gli indirizzi sono destinati a configurare la connessione fra il terminale satellitare e:

- un apparato d'utente (es. una postazione di lavoro)
- più apparati attestati su una LAN priva di router, limitati al numero d'indirizzi disponibili (il terminale assieme all'Hub fornisce funzioni di bridging)
- un router (o proxy) che serve più apparati attestati su una o più reti locali (LAN). Quest'ultima è la configurazione consigliata per reti complesse.[1].

Il servizio è oggi offerto sui satelliti eBird a 12.5°W a partire dal Hub di Torino

Servizio IP Connect tramite banda dedicata

Il servizio IP Connect, pensato per creare, integrare o collegare reti di diverse dimensioni e caratteristiche, consiste nella fornitura di una banda fissa, dedicata e garantita, per connettività IP ed accesso Internet di una rete di terminali satellitari bidirezionali (detti *Return Channel Satellite Terminal* o RCST) che funzionano all'interno di una configurazione a stella.
La banda fissa è assegnata in modo indipendente nella direzione Hub → RCST (*Outbound*, *Downstream* o *Forward Channel*) o nella direzione RCST → Hub (*Inbound*, *Upstream* o *Return Channel*) o in entrambe le direzioni. Può essere attribuita ad un solo terminale o condivisa fra un gruppo di terminali specifici, identificati e autorizzati (che costituiscono un CUG, *Closed User Group* o gruppo chiuso d'utenti).
Si noti che una comunicazione bidirezionale fra due terminali di un CUG comporta una trasmissione sia fra il primo terminale e l'Hub che fra l'Hub e il secondo terminale, e viceversa, e quindi un consumo doppio delle risorse satellitari.
Al CUG è assegnata banda 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Alla rete di terminali di un CUG sono assegnati indirizzi IP privati, (inclusi nella fornitura un indirizzo per ogni kbps in Outbound (ossia una classe C ogni 256 kbps).
Un numero maggiore d'indirizzi IP privati può essere attribuito in funzione delle necessità di indirizzamento dei pc sulla Intranet del cliente.
Alternativamente, un insieme d'indirizzi IP pubblici possono essere attribuiti, sempre su richiesta del cliente e in base alle esigenze applicative dello stesso.
Al servizio IP Connect è associata una connettività ad Internet a partire dal Hub, fornita da Skylogic.

Il servizio è offerto su satellite Eutelsat a partire dal Hub di Torino.

Accesso alla piattaforma

Oltre all'accesso diretto alla piattaforma di Torino tramite una linea dedicata o Internet pubblico, lo scambio del traffico può anche avvenire tramite il NAP (Neutral Access Point) TOPIX (Torino Piemonte Internet exchange).

Gestione dinamica dell' ampiezza di banda – Modalita' di gestione

A ciascun terminale all'interno di un CUG è possibile attribuire una specifica banda garantita (CIR, *Committed Information Rate*); la somma dei CIR assegnati ai terminali dello stesso CUG non deve eccedere la banda complessiva assegnata al CUG stesso.
All'interno della banda globale assegnata al CUG, la banda non attribuita ai terminali attraverso i CIR è assegnata ai terminali attivi del CUG in modalità *On-Demand* sul Return Channel, in modalità *Best-Effort* (condivisione su base equa) sul Forward Channel. Attraverso questo schema d'attribuzione della banda, è possibile dunque configurare terminali che beneficino di un'aliquota di banda garantita e che possa accedere ad un supplemento di banda condivisa.
Il sistema prevede inoltre che in caso di variazione in aumento della necessità di banda richiesta dalla rete, in relazione ad un aumento del traffico di utente, sia possibile incrementare, in incrementi minimi di 128kbps, l'ampiezza del CUG, sia sul canale di ritorno che su quello di andata.
Tale incremento deve essere formalizzato mediante procedura di acquisto standard tra le parti.

Servizi aggiuntivi

Housing e Suite

Il servizio di Housing prevede disponibilità di spazio a partire da 1/4 di rack (cm 50x60x60) per i server forniti dal Cliente. Lo spazio è tale da permettere l'installazione anche di server in formato Mini Tower. Lo spazio è ampliabile attraverso un upgrade dell'offerta base. E' disponibile, oltre allo spazio per ospitare gli apparati, l'alimentazione e il condizionamento in un'area comune.

Il servizio di Suite consente ai clienti di affittare un'area non ammobiliata (in metri quadri), per collocare una propria infrastruttura. Tale area comune, adiacente all'Hub, è riservata all'ospitalità di infrastrutture hardware e non equipaggiata ad eccezione dell'alimentazione e del condizionamento.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Per entrambi i servizi di Housing e di Suite, sono a carico del Cliente gli interventi di manutenzione e aggiornamento dei dati, e in particolare:

- La configurazione del server per il collegamento in rete.
- La gestione dei contenuti e degli ambienti operativi delle apparecchiature.
- La gestione del sistema operativo del server.

Gli interventi aggiornamento / upgrade del software.

- Gli interventi di manutenzione e aggiornamento hardware.

L'accesso al server per interventi di manutenzione e/o aggiornamento può avvenire tra le 09.30 - 17.30 dal lunedì al venerdì ed è regolato secondo le condizioni che seguono e cui il Cliente è tenuto ad attenersi rigorosamente:

- Il Cliente avrà cura di comunicare il nominativo dei tecnici autorizzati ad operare sul server. Il controllo delle persone che hanno accesso ai sistemi è necessario per garantire un livello adeguato di sicurezza.
- Per interventi di manutenzione ordinaria il Cliente avrà cura di segnalare l'intervento dei tecnici autorizzati almeno tre giorni lavorativi prima ad Universat Italia.
- Nel caso di guasto bloccante non ripristinabile il Cliente provvederà ad avvisare Universat Italia, che procederà con SkyLogic a concordare con il Cliente le tempistiche di disinstallazione del server.

Per gli interventi diretti sul server i tecnici del Cliente potranno accedere direttamente al Data
Center in presenza di un tecnico Skylogic che potrà essere presente per tutta la durata dell'intervento.

La segnalazione degli interventi tecnici sui sistemi del Cliente o la comunicazione di eventuali
problemi deve essere comunicata ad Universat Italia attraverso i riferimenti che verranno forniti all'attivazione del servizio.

Il servizio di assistenza base Universat/SkyLogic è attivo dal lunedì al venerdì in orario 09.30-17.30.

Il collegamento ad Internet del server del Cliente è normalmente realizzato a cura del Cliente. Su richiesta, Universat Italia può proporre un servizio di connettività ad Internet per il server del Cliente, tramite banda dedicata acquisita presso un operatore afferente alla Hub. Il collegamento IP viene terminato tramite interfaccia Ethernet/FastEthernet direttamente al server del Cliente.

Servizi di assistenza, manutenzione e controllo

ATTIVITÀ DI ASSISTENZA E CONTROLLO

L'organizzazione operativa che Universat Italia propone per la gestione del sistema è di seguito descritta.

SERVIZI CHIAVI IN MANO

La soluzione proposta al Cliente è chiavi in mano, Universat Italia si impegna a garantire che la disponibilità, le prestazioni e le caratteristiche generali del servizio offerto siano quelle contrattualizzate per tutta la durata dello stesso.
Per erogare tale servizio Universat Italia affiderà la gestione dell'architettura proposta alle strutture proprie, o quelle dei propri fornitori.
Strutture destinate al controllo e monitoraggio di reti dati con l'adeguata esperienza, professionalità e disponibilità di mezzi e apparati, necessari per erogare il servizio di elevata qualità richiesto dal Cliente.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

SERVIZI DI INSTALLAZIONE STANDARD A CURA DEL CLIENTE

I servizi di installazione standard comprenderanno le attività di installazione e di commissioning del Terminale Satellitare e saranno realizzati a cura del cliente dopo apposito Training

- Universat Italia fornirà i servizi di project management.
- Realizzerà una procedura di accettazione in Accordo con il Cliente per il Test Plan del sito.
- L'accettazione del test d'installazione dimostrera' la connessione e l'operatività del terminale Satellitare.
- Universat Italia si accorderà con il Cliente per i dettagli e gli strumenti da fornire per facilitare l'installazione e la configurazione dei siti. Tali informazioni includeranno:

  - Dettagli del sito
  - Id del sito
  - Indirizzo del sito
  - Site contact Person
  - Numero di telefono
  - Numero di fax ed indirizzo e-mail
  - Dettagli di configurazione
  - Ambiente LAN
  - Schema di indirizzo IP

- Universat Italia si accorderà con il Cliente per fornire i reports riguardanti lo stato di attivazione del sito utente.

- Il cliente effettuerà I sopralluoghi sul sito che servono per individuare la posizione ottimale per i terminali Satellitari che ivi devono essere installati, e non includono un sopralluogo strutturale delle costruzioni.

- Il cliente in generale dovrà eseguire le seguenti attività come parte del Servizio di Installazione Standard,:

  - Preparazione del sito
  - Montaggio del riflettore
  - Installazione a parete o da terra
  - Installazione dell'antenna sulla costruzione di montaggio
  - Installazione dell'apparecchiatura RF sull'antenna
  - Collegamento dell'antenna alle strutture di conduzione esistenti
  - Puntamento d'antenna
  - Connessione alla distribuzione di corrente
  - La parte ODU e quella IDU sono collegate tramite cavi coassiali (Massimo di 60 m)
  - Installazione dell'attrezzatura indoor
  - Test di validazione della struttura e notifica al NCC ed al Cliente che I terminali Satellitari sono operativi e che la fase di servizio può iniziare.

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Servizio di Assistenza remota

Assistenza

L'attività di assistenza base via telefonica è effettuata dalle ore 08:00 alle ore 18:30 tramite il NOC Universat/Skylogic

Service Level Agreement

La definizione di livelli di servizio garantiti avviene attraverso il rispetto dei valori definiti per i parametri di qualità oggetto dell'offerta. Il rispetto di tali parametri per l'architettura di rete proposta è l'elemento principale che determina la qualità della rete stessa.

Nell'ambito del servizio sarà garantita la presenza della figura professionale del "Project Manager" assegnato al Cliente che ha il compito di tenere sotto controllo mensilmente i livelli di servizio raggiunti.

I parametri standard oggetto di SLA sono:

Orario di copertura: è l'orario di assistenza contrattualizzato con Universat Italia SpA .

Disponibilità globale del servizio: è il valore percentuale di disponibilità della soluzione globale calcolata sulla base dei guasti bloccanti verificatisi nella fascia di orario di copertura contrattualizzata e del tempo di utilizzo del servizio. Per guasto bloccante si intende l'indisponibilità totale del servizio erogato nella soluzione poc'anzi descritta.

Il servizio si prevede in orario 8 – 18.30

Tempo di ripristino: è il tempo intercorrente tra la segnalazione/rilevazione del disservizio, da parte del Cliente, e il ripristino del servizio a cura del team in loco del cliente.

Tempo di risposta: è il tempo intercorrente tra la segnalazione del disservizio, da parte del Cliente, e la comunicazione da Universat Italia al Cliente della diagnosi di massima e delle previsioni di ripristino per i casi di guasti della rete satellitare

Di seguito vengono riportati i parametri degli SLA del servizio proposto:

Disponibilità globale del servizio: per l'architettura offerta (circuiti e apparati) sarà garantito un valore pari a 99,95%.

Tempo di ripristino: per l'architettura offerta (circuiti e apparati) sarà garantito un valore pari a 8 ore solari nel 100% dei casi di guasto.

Servizio di Manutenzione da effettuarsi a cura del cliente

I servizi di assistenza standard comprenderanno l'assistenza correttiva come descritto nel paragrafo precedente, durante le ore di manutenzione programmata, di seguito sono elencati alcuni eventi, a titolo indicativo e non esaustivo, che possono dare luogo ad attività non standard:

L' assistenza correttiva includerà:

- Test diagnostico per determinare l'esistenza e la causa di un difetto
- Rimozione e sostituzione di un'unità malfunzionante
- Riorientamento del sotto sistema d'antenna
- Riparazione o sostituzione dei cavi di interconnessione dei terminali remoti
- Caricamento delle istruzioni di inizializzazione
- Verifica del recommissioning e completamento del service report
- Rimozione delle unità malfunzionanti

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Organizzazione Service Desk

Il Cliente avrà un unico punto di contatto operazionale, nominalmente il Service Desk che sarà responsabile di tutti i compiti del Network Management.

Il Service Desk sarà responsabile della rete dei terminali remoti e del management del segmento spaziale. Inoltre il Service Desk eseguirà e coordinerà l'assistenza correttiva e preventiva attraverso sistemi di monitoraggio e controllo remoto e coordinerà gli interventi necessari all'assistenza sul sito.

Technical help desk

Questa funzione è garantita durante il normale orario lavorativo grazie ad un team di ingegneri.
Un team di Senior System Engineer fornirà la capacità tecnica necessaria per trattare problemi più rilevanti e, se necessario eseguire una riconfigurazione del sistema. Questo servizio sarà garantito 8h al giorno per 5 giorni a settimana escludendo le vacanze nazionali.

Reporting

Questa attività prevede la fornitura al Cliente di report con elementi di dettaglio e riassuntivi sulle rilevazioni effettuate in termini di disservizi, traffico e prestazioni. Questi sono resi disponibili attraverso web services.

UNIVERSAT/SKYLOGIC CONSULTING

Il servizio consente al Cliente di avvalersi del supporto di professionalità specifiche per la determinazione della migliore soluzione di rete in grado di soddisfare le sue esigenze di business.

Supporto cliente e System management

SUPPORTO AL CLIENTE

L'offerta prevede che al Cliente sia assegnato un *Project Manager*

Network Management

- L'offerta prevede che le attività di configurazione e gestione della soluzione del Cliente avvengano secondo requisiti di efficienza e sicurezza e siano svolte dalla struttura di caring assegnatagli

TRAINING

- Universat Italia realizzerà i corsi per la manutenzione e la installazione dei terminali satellitari rivolti al personale del cliente finale.
- Il personale del cliente finale avrà cosi pieno controllo della rete e potrà agire con tempestività in caso di guasto
- Un certo numero di parti di Ricambio sono previste nel progetto

Planning

Il PIANO TEMPORALE delle installazioni è da concordare tra le parti

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it

Composizione della rete Proposta e pricing

Di seguito sono riportate gli elementi di costo relativi alla rete proposta.

La rete si compone di materiali e servizi non ricorrenti come segue:

MATERIALI NON RICORRENTI

1. Terminali Remoti

SERVIZI NON RICORRENTI

2. Installazione & Commissioning
3. Servizi

e Servizi Ricorrenti come segue:

SERVIZI RICORRENTI

1. Segmento Spaziale
2. Manutenzione dei Terminali Remoti
3. Indirizzi IP

Universat Italia Services Srl
Viale Luca Gaurico, 9/11 (III piano) – 00143 Roma – Italy - C.F./P.Iva 10191231009
Tel.: +39 06 5814292 - Fax: +39 06 54834000 – info@universatitalia.it – www.universatitalia.it