

CAPITOLATO TECNICO – Allegato 2

Progetto “Banda Larga – Val di Susa”

Descrizione dell’Infrastruttura messa a disposizione da ACSEL spa

Articolo 1 – Introduzione

Il presente allegato del Bando per la fornitura di connettività in banda larga alle Pubbliche Amministrazioni della Valle di Susa emesso da ACSEL spa descrive i servizi messi a disposizione del Fornitore da ACSEL spa all’interno dell’infrastruttura di rete sperimentale “Banda Larga – Val di Susa”, oggetto del progetto congiunto di Provincia di Torino, Sitaf S.p.A., AEMNet S.p.A e ATIVA S.p.A., e coordinato dal Consorzio Top-IX.

Il servizio d’interconnessione offerto dall’infrastruttura opera a Livello 2 in tecnologia Ethernet, e consente la configurazione di reti logicamente separate (VLAN). Al fine di garantire un’adeguata capacità di interconnessione agli operatori interessati all’accesso dell’infrastruttura, i nodi sono equipaggiati con un traliccio metallico di altezza sufficiente per garantire un’ottima visibilità radioelettrica della zona circostante. In fase di progetto sono state predisposte le necessarie tubazioni/cavedi e, dove necessario, i cablaggi per assicurare l’installazione dei dispositivi radio fin dal primo istante di operatività dell’infrastruttura.

In ciascun nodo è presente uno shelter climatizzato e dotato di sistemi di telecontrollo, ospitante armadi rack 19” 600x900mm che permettono l’installazione di apparati di rete a livello trasporto.

Articolo 2 – Localizzazione e Accesso ai Siti

L’infrastruttura di rete si compone di un totale di 6 nodi, a disposizione degli afferenti al Consorzio Top-IX e sulla quale sono disponibili i normali servizi di Internet Exchange del Consorzio Top-IX.

Nodo di Rivoli, galleria “La Perosa” – SITAF

Posizionamento

Il nodo in Rivoli è situato sul terrapieno dell’estradosso della galleria “La Perosa” lato Torino, raggiungibile dall’uscita Rivoli della carreggiata in direzione Bardonecchia della A32.



Figura 1 – Posizionamento e raggiungibilità del sito di Rivoli

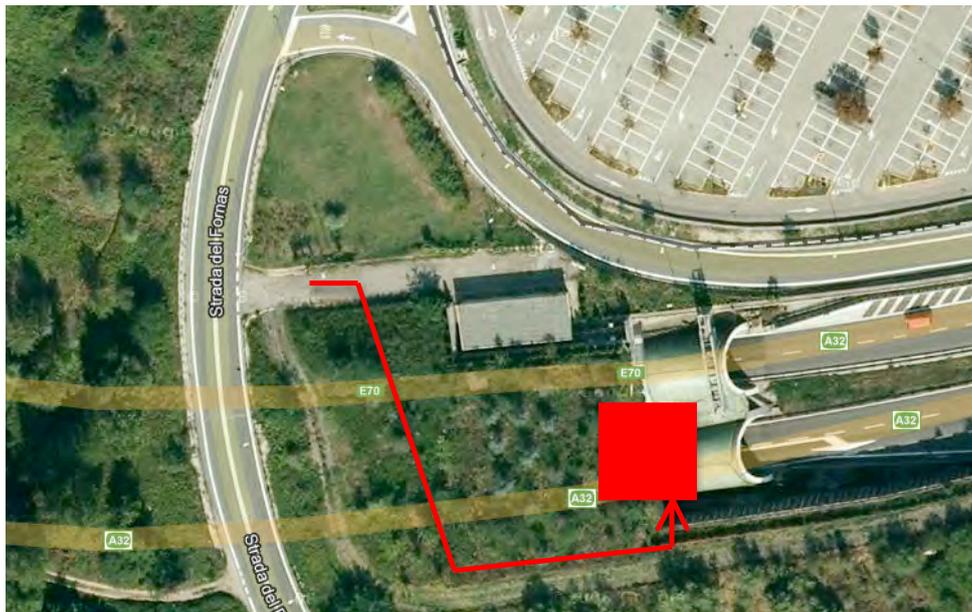


Figura 2 – Accesso stradale al sito di Rivoli

Coordinate geografiche

Latitudine 45° 4'50.55"N

Longitudine 7°29'56.14"E

Elevazione 360mt s.l.m

Descrizione del Sito

Il sito è delimitato da una recinzione metallica, e costituito da uno shelter prefabbricato e un traliccio leggero metallico di altezza 9 mt. L'interconnessione degli apparati tra lo shelter ed il traliccio è possibile per mezzo dei cavedi in tubazione plastica già posati in fase di realizzazione.

Accesso stradale

Da Torino via A32:

- percorrere la A32 in direzione Bardonecchia
- prendere l'uscita 1 verso Rivoli prima dell'imbocco della galleria "La Perosa"
- svoltare a sinistra e imboccare strada del Fornas
- svoltare a sinistra nel viale di accesso dopo 50 metri (vedi Figura 2.1.4)

Dalla Valle via A32:

- percorrere la A32 in direzione Torino
- prendere l'uscita 20 verso Rivoli al termine della galleria "La Perosa"
- mantenere la destra seguendo le indicazioni per Rosta ed imboccare strada del Fornas
- svoltare a destra nel viale di accesso dopo circa 500 metri (vedi Figura 2.1.4)

Dalla viabilità locale (SS25 nelle vicinanze del centro commerciale "Auchan", Rivoli):

- percorrere la SS25 (Corso Susa) nell'abitato di Rivoli in direzione di Avigliana
- transitare in dinanzi al centro commerciale "Auchan"
- al semaforo nelle vicinanze del centro commerciale "Auchan" (nei pressi della stazione di rifornimento del centro commerciale), svoltare a sinistra e imboccare strada del Fornas
- mantenere la destra seguendo le indicazioni per Rosta ed imboccare strada del Fornas
- svoltare a sinistra nel viale di accesso dopo circa 250 metri (vedi Figura 2.1.4)

Nodo di Avigliana, barriera di esazione – SITAF

Posizionamento

Il nodo in Avigliana è situato presso la barriera di esazione A32 di Avigliana, lato sud del casello (carreggiata A32 direzione Torino).

La raggiungibilità del sito è permessa esclusivamente dal parcheggio esterno al sedime autostradale, raggiungibile dalla strada comunale “Beppe Fenoglio” nel Comune di Avigliana (complanare lato sud dell’autostrada, che si interseca con via Almese in Avigliana all’altezza del viadotto autostradale “Almese”).

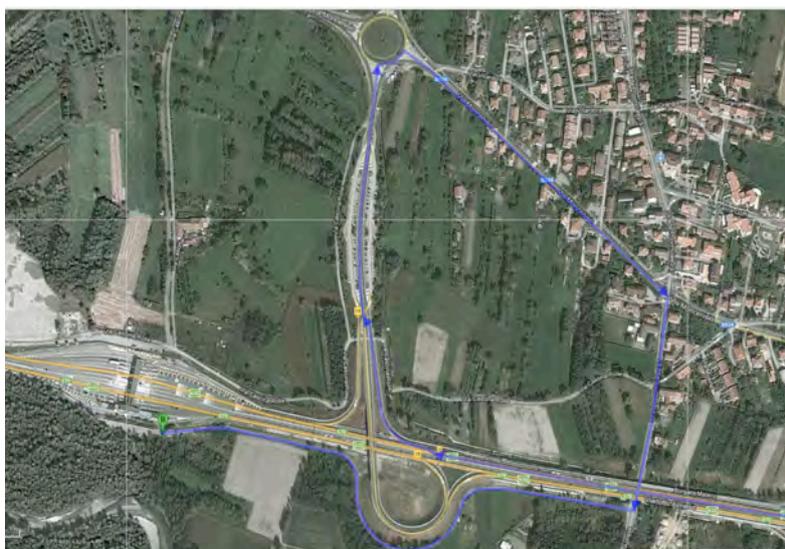


Figura 3 – Posizionamento e raggiungibilità del sito di Rivoli

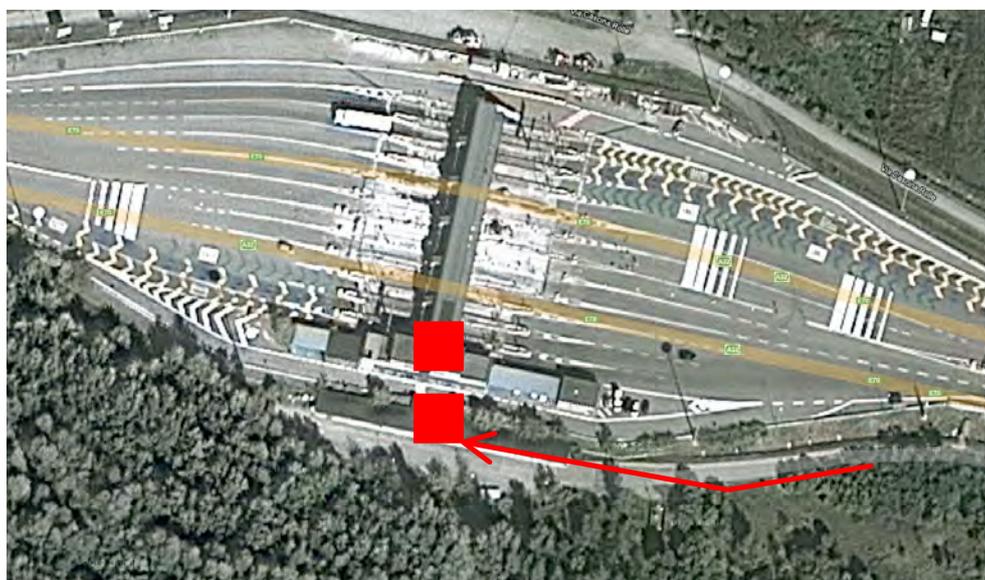


Figura 4– Posizionamento di dettaglio del sito di Avigliana

Coordinate geografiche

Latitudine	45° 5'39.35"N
Longitudine	7°23'36.93"E
Elevazione	350mt s.l.m

Descrizione del Sito

Lo shelter è sul bordo esterno della corsia di transito trasporti eccezionali, posizionata tra l'edificio della barriera e il guard rail autostradale, e con porta di accesso posizionata su di un sezionamento del guard rail in prossimità dell'attraversamento pedonale che collega il parcheggio e l'edificio della barriera.



Figura 5 – Foto del traliccio del sito di Avigliana

Il traliccio è posizionato sul balcone al primo piano dell'edificio della barriera autostradale, in prossimità dello shelter. L'accesso è permesso dall'edificio della barriera autostradale, accedendovi dalla finestra dello spogliatoio dipendenti dell'edificio. Il traliccio ha un'altezza di 4,5mt dal piano del calpestio.

L'interconnessione degli apparati tra lo shelter ed il traliccio è possibile per mezzo dei cavedi in tubazione plastica già posati in fase di realizzazione.



Figura 6 – Foto di insieme del sito di Avigliana

Accesso stradale

Da Torino via A32:

- percorrere la A32 in direzione Bardonecchia
- prendere l'uscita 3 verso Avigliana Ovest
- alla rotonda prendere la prima uscita e imboccare la SS24
- svoltare a destra dopo 600mt e imboccare la SP197
- svoltare a destra dopo 300mt subito dopo il cavalcavia e imboccare la complanare alla A32 (vedi Figura 2.2.4) e percorrere la strada sino al fondo arrivando nel parcheggio della barriera

Dalla Valle via A32:

- percorrere la A32 in direzione Torino
- prendere l'uscita 18 verso Avigliana Ovest
- alla rotonda prendere la prima uscita e imboccare la SS24
- svoltare a destra dopo 600mt e imboccare la SP197
- svoltare a destra dopo 300mt subito dopo il cavalcavia e imboccare la complanare alla A32 (vedi Figura 2.2.4) e percorrere la strada sino al fondo arrivando nel parcheggio della barriera



Figura 7 – Viabilità di accesso al sito di Avigliana

Nodo di Bussoleno, galleria “Prapontin” – SITAF

Posizionamento

Il nodo di Bussoleno è situato sull’estradosso della galleria “Prapontin” lato Torino dell’autostrada A32. Il sito è accessibile dalle piazzole di emergenza ai bordi delle carreggiate a circa 50metri dall’accesso lato Torino della galleria “Prapontin”, attraverso i cancelli posizionato sul guard rail autostradale.



Figura 2.3.1 – Posizionamento e raggiungibilità del sito di Bussoleno



Figura 8 – Posizionamento di dettaglio del sito di Bussoleno

Coordinate geografiche

Latitudine 45° 7'53.69"N

Longitudine 7° 9'33.77"E

Elevazione 598mt s.l.m

Descrizione del Sito

Il sito è delimitato da recinzione metallica, e costituito da uno shelter prefabbricato e un traliccio leggero metallico di altezza 9 mt. L'interconnessione degli apparati tra lo shelter ed il traliccio è possibile per mezzo dei cavedi in tubazione plastica già posati in fase di realizzazione.



Figura 9 – Foto di insieme del sito di Bussoleno

Accesso stradale

Da Torino via A32:

- percorrere la A32 in direzione Bardonecchia
- fermarsi sulla piazzola di emergenza sita 50 metri prima dell'imbocco della galleria "Prapontin" (vedi Figura 2.3.4), seguendo le prescrizioni riportate nelle procedure di sicurezza concordate
- accedere alla viabilità di accesso insieme al personale di Sitaf SpA di accompagnamento responsabile dell'apertura del cancello

Dalla Valle via A32:

- percorrere la A32 in direzione Torino
- fermarsi sulla piazzola di emergenza sita 50 metri dopo il termine dell'imbocco della galleria "Prapontin" (vedi Figura 2.3.4), seguendo le prescrizioni riportate nelle procedure di sicurezza concordate
- accedere alla viabilità di accesso insieme al personale di Sitaf SpA di accompagnamento responsabile dell'apertura del cancello

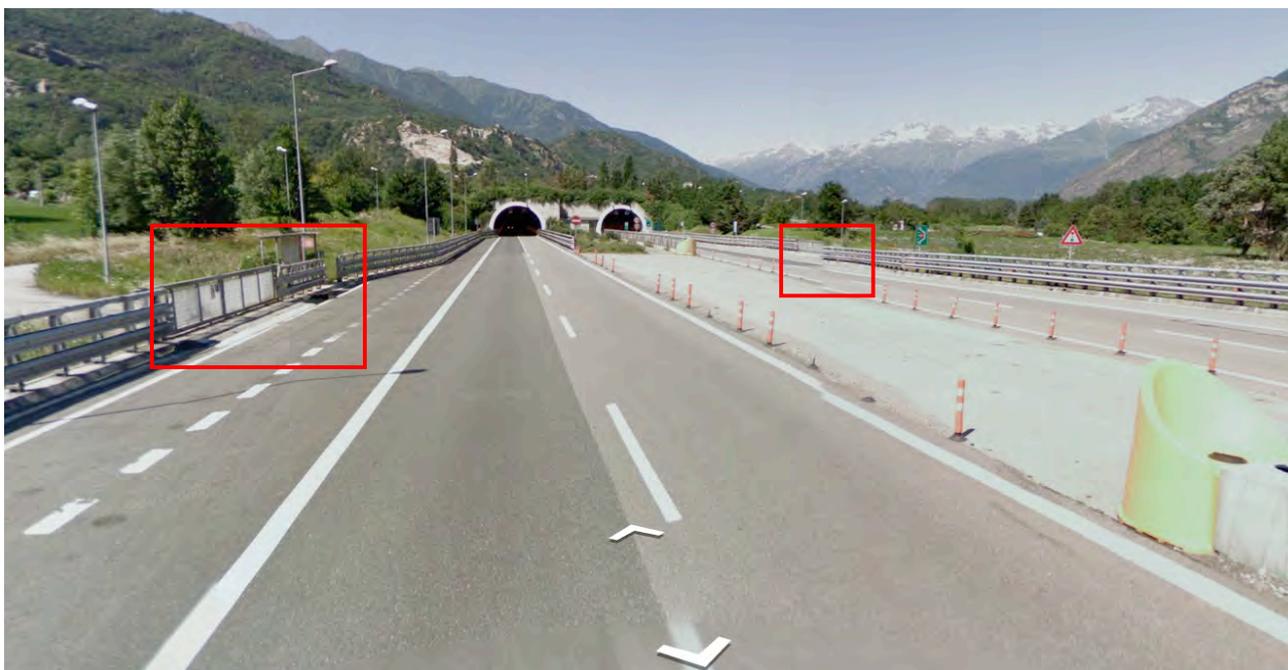


Figura 10 – Dettaglio dei cancelli di accesso del sito di Bussoleno da A32 in carreggiata direzione Torino, a sinistra cancello di accesso con provenienza da Bardonecchia e a destra con provenienza da Torino

Nodo di Susa, autoporto – SITAF

Posizionamento

Il nodo di Susa è situato presso l'Autoporto di Susa, e raggiungibile sia dalla viabilità autostradale che da quella locale.

Lo shelter ospitante gli apparati di rete è posizionato accanto al fabbricato sito nell'angolo sud-ovest del piazzale dell'Autoporto. Il traliccio è posizionato sul tetto dell'edificio principale dell'Autoporto, con accesso attraverso i locali del Posto di Controllo autostradale.



Figura 11 – Posizionamento e raggiungibilità del sito di Susa Autoporto

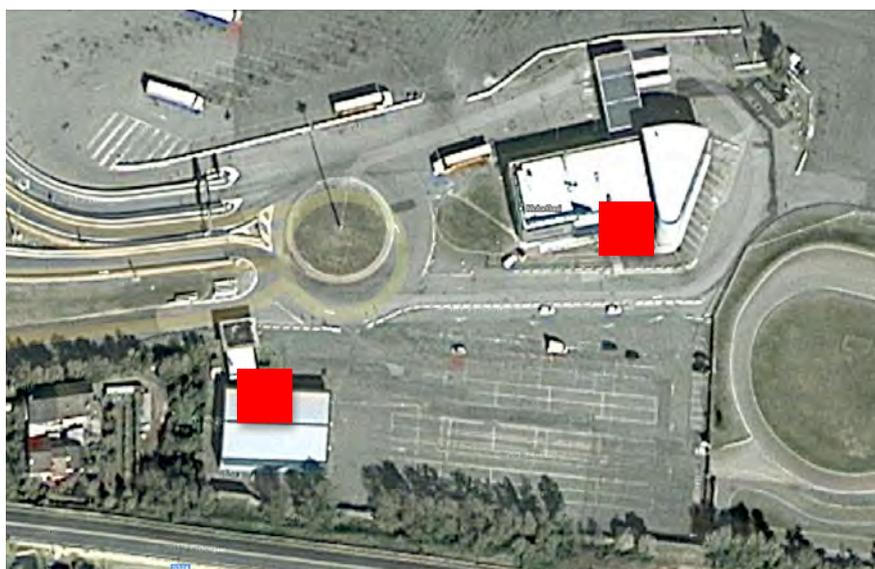


Figura 12 – Posizionamento di dettaglio del sito di Rivoli

Coordinate geografiche

Shelter

Latitudine 45° 08'07.23"N

Longitudine 07° 05'12.54"E

Elevazione 465mt s.l.m

Traliccio

Latitudine 45° 08'08.55"N

Longitudine 07° 05'16.60"E

Elevazione 480mt s.l.m

Descrizione del Sito

Lo shelter è posizionato tra la recinzione di confine del sito dell'Autoporto e i due bassi fabbricati posizionati nel lato sud ovest dell'Autoporto (vedi Figura 2.4.2). Lo shelter è facilmente accessibile a piedi dal parcheggio, passando tra i due edifici citati.

Il traliccio è posizionato sul tetto dell'edificio principale dell'Autoporto, ed ha altezza di circa 5mt oltre il piano del tetto. L'accessibilità al traliccio è possibile passando da i locali del PCC (attraverso la porta di accesso con citofono al piano terra della facciata sud dell'edificio).

L'interconnessione dati tra il traliccio e lo shelter è garantita da un cavo in FO terminato all'interno dello shelter e nel box di plastica alla base del traliccio.



Figura 13 – Foto di insieme del sito di Susa

Accesso stradale

Da Torino via A32:

- percorrere la A32 in direzione Bardonecchia
- prendere l'uscita 6 verso Susa Est
- mantenere la sinistra al bivio
- imboccare la rotonda e superarla per accedere all'Autoporto (vedi Figura 2.4.4)

Dalla Valle via A32:

- percorrere la A32 in direzione Torino
- dopo l'abitato di Susa, prendere l'uscita verso Autoporto
- imboccare la rotonda e superarla per accedere all'Autoporto (vedi Figura 2.4.4)



Figura 14 – Foto di insieme del sito di Susa

Nodo di Oulx, svincolo autostradale

Posizionamento

Il nodo di Oulx è posizionato sotto il cavalcavia autostradale della SS335, in prossimità dello svincolo Oulx Ovest. Il nodo è raggiungibile dalla viabilità locale.

Descrizione del Sito

Il sito è diviso in due zone, entrambe ai bordi della SS335 nelle vicinanze del cavalcavia con la A32.

Nell'area al di sotto del cavalcavia autostradale è posizionato lo shelter, ricavato da un locale prefabbricato esistente. L'accesso allo shelter avviene dalla porta sulla facciata est del locale prefabbricato (vedi Figura 2.5.4).

Il traliccio è situato nell'aiuola del parcheggio sul lato opposto della SS335 rispetto alla zona dello shelter. Il traliccio è costituito da una torre per l'illuminazione di altezza 10mt, recintata e connessa allo shelter da apposito cavedio.

L'interconnessione dati e l'alimentazione al traliccio è garantito da un cavo in FO e da un cavo di energia elettrica terminanti nello shelter e nel box di plastica alla base della torre.



Figura 15 – Foto del traliccio di Oulx

Accesso stradale

Da Torino via A32:

- percorrere la A32 in direzione Bardonecchia
- prendere l'uscita 8 verso Oulx Ovest
- svoltare a sinistra e imboccare la SS335

Dalla Valle via A32:

- percorrere la A32 in direzione Torino

- prendere l'uscita verso Oulx Ovest
- svoltare a sinistra e imboccare la SS335



Figura 16 – Foto di insieme del sito di Rivoli

Nodo di Bardonecchia, stazione di rifornimento – SITAF

Posizionamento

Il nodo in Bardonecchia è posizionato in prossimità dello svincolo di accesso alla A32 in direzione Torino dalla viabilità locale, in prossimità della stazione di rifornimento del tunnel.

Lo shelter è posizionato all'interno della galleria dello svincolo, mentre il traliccio è posizionato sul terrapieno di copertura della galleria citata.

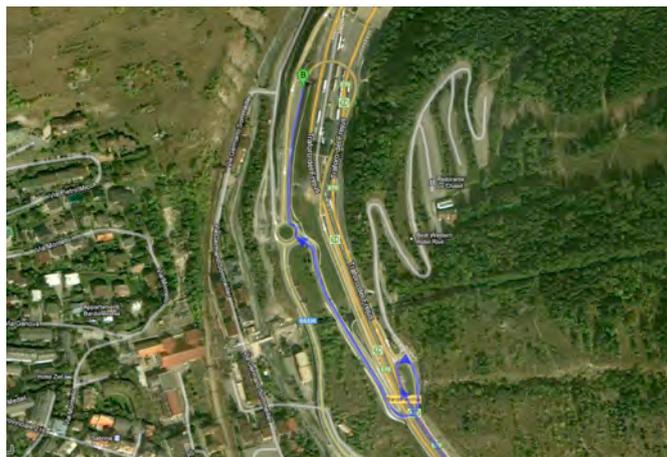


Figura 17 – Posizionamento e raggiungibilità del sito di Bardonecchia



Figura 18 – Posizionamento di dettaglio del sito di Bardonecchia

Coordinate geografiche

Latitudine	45° 04'57.41"N
Longitudine	06° 42'38.65"E
Elevazione	1297mt s.l.m

Descrizione del Sito

Lo shelter, posizionato all'interno della galleria dello svincolo di accesso alla A32 (vedi Figura 2.6.3 e 2.6.4), è ricavato da un box prefabbricato esistente. Lo shelter è collocato a metrà galleria, sulla corsia di manovra nel lato sinistro della stessa galleria e delimitata da jersey in calcestruzzo dalla corsia aperta al traffico.

Il traliccio di 6 mt è posizionato sull'estradosso della medesima galleria. Come visibile in Figura 2.6.4, il traliccio è posionato al bordo della corsia in direzione Torino della A32, in prossimità della stazione di servizio del Tunnel.

L'interconnessione tra il traliccio e lo shelter è garantita da un cavedio su canalina sospesa all'interno della galleria, al cui interno è presente un cavo di alimentazione e un cavo FO terminati nello shelter e nel box di plastica alla base del traliccio.



Figura 19 – Foto di dettaglio dello shelter di Bardonecchia, interno galleria

Accesso stradale

Da Torino via A32:

- percorrere la A32 in direzione Bardonecchia
- prendere l'uscita 10 verso Bardonecchia
- svoltare a destra
- alla rotonda prendere la prima uscita e fermarsi nell'area di sosta e manovra alla sinistra della corsia di transito, seguendo le indicazioni riportate nella documentazione di sicurezza concordata

Dalla Bardonecchia seguendo la viabilità locale:

- percorrere la SS216 verso nord-est
- proseguire sulla SS216 sino al termine
- al termine della SS216, svoltare a sinistra nella SS335 seguendo le indicazioni per la A32 in direzione Torino
- alla rotonda prendere la seconda uscita, e dopo circa 50mt fermarsi nell'area di sosta e manovra alla sinistra della corsia di transito, seguendo le indicazioni riportate nella documentazione di sicurezza concordata



Figura 20 – Foto di insieme del sito di Bardonecchia

Articolo 3 – Architettura dell’Infrastruttura

L’infrastruttura di rete è composta da 6 nodi di rete interconnessi in fibra ottica di tipo spento (“dark fiber”) con tecnologia CWDM. Come osservabile in *Figura 21*, la rete è costituita da un anello piatto terminato sulla piattaforma Top-IX metropolitano nella città di Torino.

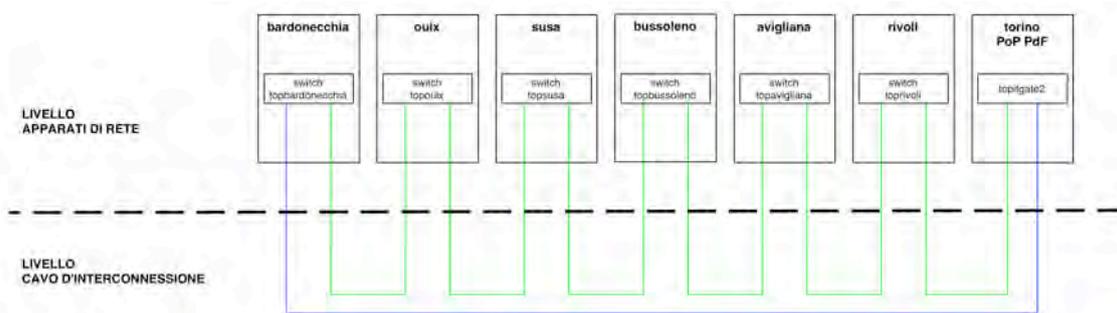


Figura 21 – Schema logico di rete

In ciascuno dei sei sei nodi di rete, la dotazione tecnologica è la medesima e composta dai seguenti apparati:

- switch ethernet di rete;
- alimentazione elettrica non protetta;
- apparato di telecontrollo e sorveglianza;
- sistema di controllo accessi.

Articolo 4 – Standard del Servizio

Servizio

L’infrastruttura consente di accedere ai servizi di Internet Exchange normalmente erogati dal Consorzio Top-IX sulla sua infrastruttura. Per maggiori informazioni, fare riferimento alla normale documentazione tecnica del Consorzio Top-IX sul sito:

www.top-ix.org

Al momento, le interfacce e standard di accesso attualmente disponibili sono elencate nel seguito:

- 100 Mbps Ethernet switch port 100BaseTX (Connettore RJ45);
- 1 Gbps Ethernet switch port 1000BaseT (Connettore RJ45).

Per collegamenti che prevedano più porte sullo stesso nodo, è possibile richiedere la configurazione in modalità EtherChannel o LACP (IEEE802.3ad) che permettono di aggregare più link Ethernet utilizzandoli come fossero un unico collegamento.

L'infrastruttura non implementa meccanismi di gestione della QoS. Eventuali esigenze relative a tali tipologie di prestazioni saranno valutate ad hoc e gestite su base progetto compatibilmente con le possibilità offerte dalla piattaforma tecnologica in esercizio.

Housing

I servizi di housing sono strettamente limitati all'ospitalità degli apparati di rete di livello trasporto (apparati di trasporto, quali switch, apparati radio, mux/transponder ottici, etc) finalizzati all'erogazione del servizio di connettività di rete.

All'interno di ciascun sito, nel relativo shelter, è disponibile:

- housing in armadi di rete 19" condivisi;
- alimentazione sino a 1Kva non ridondata;
- climatizzazione ambientale;
- traliccio per l'installazione di apparati radio di trasporto, in modalità punto-punto.

E' compito di ciascun utilizzatore predisporre adeguata protezione elettrica per mezzo di gruppo statico di continuità (UPS), rispettando la normativa in essere.

In ciascun nodo è permessa l'installazione di apparati radio di trasporto in modalità Punto-Punto, in rispetto della normativa vigente sul territorio italiano e secondo le caratteristiche tecniche e la disponibilità dell'infrastruttura passiva presente nel sito.

Confine del Servizio

Il confine del servizio offerto dall'Infrastruttura è costituito dalla porta fisica Layer 2 messa a disposizione sull'apparato di rete presente nello shelter del nodo. Sono a cura dell'utilizzatore eventuali patch cord (rame e/o fibra ottica), media adapter, ecc. necessari all'estensione del link dalla porta sul nodo verso la sua infrastruttura, comprese le opere di interconnessione tra lo shelter e il traliccio ove necessarie.

Requisiti Tecnici

L'interconnessione all'infrastruttura dovrà essere effettuata nel pieno rispetto dei seguenti requisiti tecnici.

Livello Fisico:

- Le interfacce fisiche dei router collegati alle porte degli apparati dell'infrastruttura devono essere esplicitamente configurate in modalità "full-duplex" (no autosensing).

Livello MAC e VLAN:

- Tutte le trame inviate alla porta dell'apparato devono avere lo stesso MAC address sorgente.
- I circuiti di transito privato sono realizzati su Vlan private (IEEE 802.1q) che consentono la visibilità reciproca esclusivamente tra le porte dell'utilizzatore dell'infrastruttura.
- Non è consentito l'utilizzo dei protocolli spanning-tree verso l'infrastruttura.

Servizi Accessori Inclusi

Il servizio d'interconnessione esplicitato nei precedenti paragrafi include inoltre:

- accesso alle statistiche, gestite dal Consorzio Top-IX, relative al volume di traffico sviluppato attraverso la propria porta attiva sull'infrastruttura;
- supporto sistemistico per aggiornamenti di configurazione sulle porte;
- Supporto sistemistico per guasti all'interno dell'infrastruttura che ne pregiudichino il funzionamento.

I servizi erogati NON comprendono:

- costi di installazione degli apparati;
- spese di connessione tra la sede dell'utilizzatore e i nodi dell'infrastruttura;
- configurazione degli apparati dell'afferente.