



WE DO CONNECTIONS

Consorzio TOP-IX Interconnection Services Service Description

DATA 23.03.2021

REV. 2021.04

Service Description

1. Introduzione	4
2. Architettura del Backbone TOP-IX	5
2.1 Nodi d'accesso alla piattaforma	5
2.2 Modalità di interconnessione alla piattaforma	8
2.3 Interfacce e standard d'accesso alla piattaforma	8
3. Servizi e Porte d'accesso	10
3.1 Servizio di Peering	11
3.1.1 Modalità di accesso al servizio	11
3.1.2 Requisiti per l'accesso al servizio di peering	12
3.1.3 Route Servers	13
3.1.4 Accordi di peering	13
3.1.5 Servizi accessori inclusi	13
3.2 Servizi Marketplace	14
3.2.1 Modalità di accesso ai servizi	14
3.2.2 Requisiti per l'accesso ai servizi	14
3.2.3 Servizi accessori inclusi	15
3.3 Servizi Transport	16
3.3.1 Modalità di accesso ai servizi	16
3.3.2 Requisiti per l'accesso ai servizi	16
3.3.3 Servizi accessori inclusi	16
3.4 Servizi Reselling	17
3.5 Remote Peering IXP Partner	17
4. Processo di erogazione dei servizi	18
4.1 Provisioning	18
4.2 Management	18
4.3 Maintenance	19
4.4 Comunicazioni operative	19
5. Quality Statements	21
5.1 Provisioning	21
5.2 Management	21
5.3 Maintenance	21
5.3.1 Disponibilità	21
5.3.2 Tempi di ripristino	22
5.4 Monitoraggio prestazionale effettuato da TOP-IX	22

5.5 Accesso alle statistiche di traffico..... 22

1. INTRODUZIONE

I servizi di interconnessione offerti dal Consorzio TOP-IX ai suoi Consorziati e Partner, basati sull'utilizzo di una piattaforma trasmissiva geograficamente distribuita (chiamata piattaforma) sul territorio del nord-ovest, sono destinati consentire l'implementazione delle seguenti tipologie di connessioni:

- **Peering** per implementare sessioni di reciproca visibilità, tramite protocollo BGP, tra gli Autonomous System dei Membri e Partner connessi alla piattaforma del Consorzio;
- **Marketplace** destinate a consentire la vendita di servizi (es. IP Transit, Cloud, Ethernet remoto, etc.) tra Membri connessi alla piattaforma del Consorzio;
- **Trasporto** destinate a implementare collegamenti punto-punto o multipunto per esigenze private (es backhauling) di uno dei Membri connesso alla piattaforma del Consorzio.

L'eventuale interazione tra gli utilizzatori della piattaforma avviene in modalità diretta senza alcuna ingerenza tecnico-economica di TOP-IX; il Consorzio provvede esclusivamente ad implementare sulla piattaforma trasmissiva le configurazioni richieste dai soggetti interessati.

2. ARCHITETTURA DEL BACKBONE TOP-IX

La piattaforma d'interconnessione a larga banda messa a disposizione dal Consorzio opera a Livello 2 (Ethernet) ed è caratterizzata da un elevato livello di affidabilità e disponibilità grazie all'architettura ridondata che contraddistingue sia le piattaforme locali costituenti i nodi di rete, sia le dorsali di interconnessione degli stessi.

Attualmente, come schematizzato in Figura 1, copre tutti i principali centri del territorio del Piemonte e della Valle d'Aosta, nonché alcuni siti dell'area metropolitana milanese.

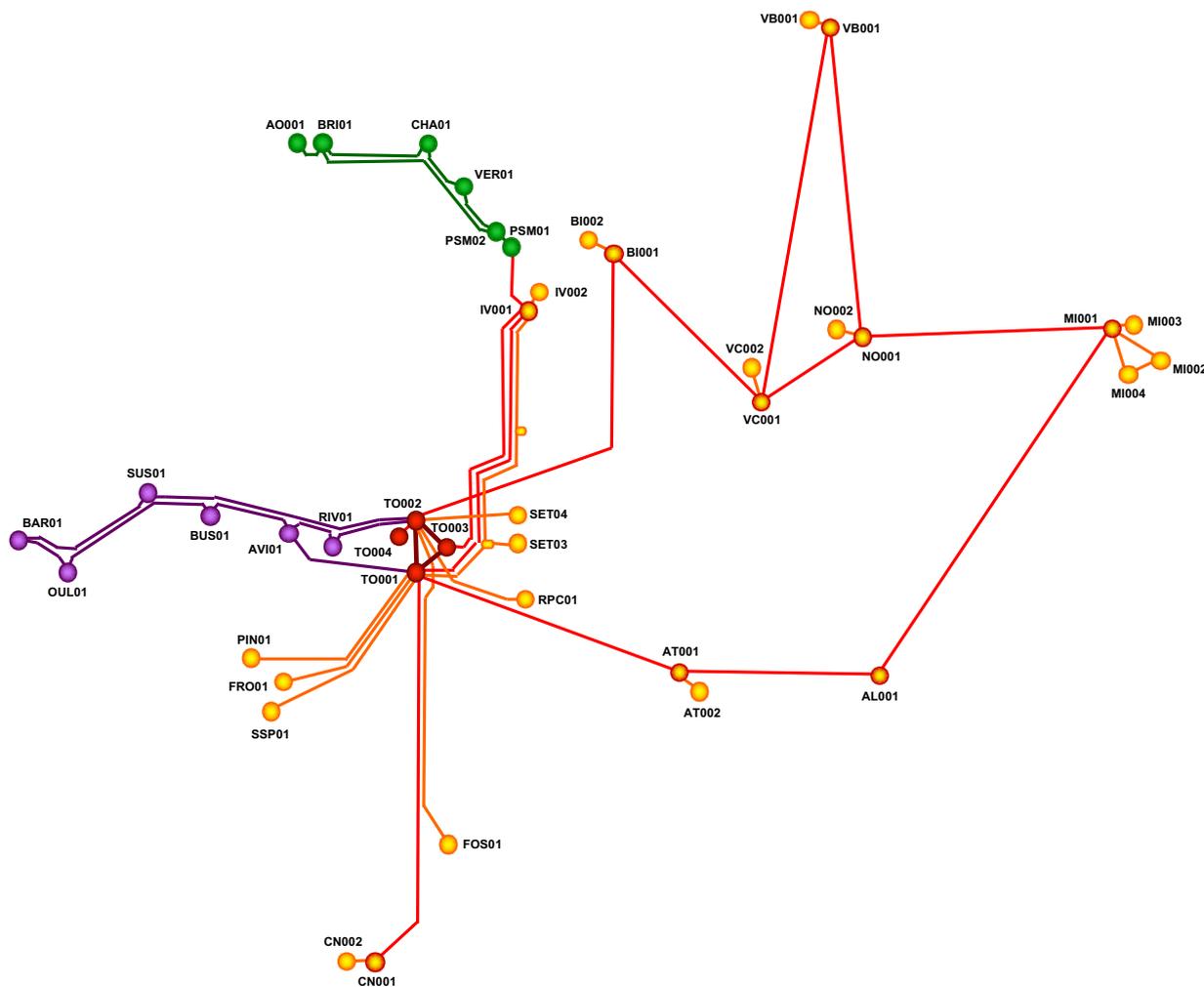


Figura 1 - Infrastruttura TOP-IX

2.1 NODI D'ACCESSO ALLA PIATTAFORMA

In base alle caratteristiche degli apparati costituenti le piattaforme locali nonché le dorsali che li raggiungono, possiamo identificare quattro tipologie di nodo caratterizzati da diversi livelli di robustezza, affidabilità e prestazioni.

CORE: Sono nodi caratterizzati da piattaforme performanti, robuste ed affidabili, costituiti da apparati completamente ridonati. Le dorsali che li collegano al resto della piattaforma,

realizzando un'architettura "magliata" su percorsi fisicamente separati, sono costituite da link ad almeno Nx10 Gbps.

BACKBONE: Sono nodi caratterizzati da piattaforme performanti ed affidabili. Le dorsali che li collegano al resto della piattaforma, realizzando un'architettura magliata su percorsi fisicamente e/o logicamente separati, sono costituite da link ad almeno 10 Gbps.

EDGE: Sono nodi caratterizzati da piattaforme performanti ed affidabili. Le dorsali che li collegano al resto della piattaforma sono costituite da link ad almeno 10 Gbps ma l'architettura di rete è solamente in alcuni casi magliata.

ACCESSO REMOTO: Sono nodi caratterizzati da una piattaforma di interconnessione passiva a "singola via" con tecnologia CWDM/DWDM destinate all'accesso alla piattaforma di rete attiva, tipicamente, ma non in maniera esclusiva, con apparati radio.

Nodi di tipologia CORE

TO001 TORINO Corso Unione Sovietica 216 (CSI Piemonte)

TO002 TORINO Centro Piero della Francesca Corso Svizzera 185 (It.Gate)

MI001 MILANO Via Caldera 21 Palazzina D (Irideos)

Nodi di tipologia BACKBONE

AL001 ALESSANDRIA Lungo Tanaro Magenta 7/a (Comune di Alessandria)

AT001 ASTI Viale Pilone 103 (Comune di Asti)

BI001 BIELLA Via Quintino Sella, 12 (Provincia di Biella)

MI002 MILANO Via Savona 125 (Equinix ML2)

MI004 MILANO Via Monzoro, 101-105 Cornaredo (Data4)

NO001 NOVARA Viale Manzoni, 26 (Comune di Novara)

VB001 VERBANIA Via dell'Industria, 29/1 (Tecnoparco / Provincia di Verbania)

VC001 VERCELLI Via San Cristoforo, 3 (Provincia di Vercelli)

Nodi di tipologia EDGE

TO003 TORINO Environment Park Via Livorno 60 (Colt Technology Services)

MI003 MILANO Via Caldera 21 (Caldera21 - CDLAN)

CN001 CUNEO Corso Soleri 2 (Provincia di Cuneo)

IV001 IVREA Strada Torino 50 (Città Metropolitana di Torino)

FOS01 FOSSANO Strada Torino 164/166 (Unione dei Comuni del Fossanese)

PSM01 PONT SAINT MARTIN Viale Carlo Viola 76 (Reg. Autonoma Valle d'Aosta / Engineering)

VER01 VERRÉS Via Luigi Barone (Regione Autonoma Valle d'Aosta / Politecnico di Torino)

CHA01 CHATILLON Via Tornafol (Regione Autonoma Valle d'Aosta / CVA)

BRI01 BRISOGNE Località Ile Blonde, 5 (Regione Autonoma Valle d'Aosta / INVA)

AO001 AOSTA Via Lavoratori Vittime col Du Mont 24 (Regione Autonoma Valle d'Aosta)

RIV01 RIVOLI lungo Autostrada A32 Galleria "La Perosa" lato Torino (SITAF)

- AVI01 AVIGLIANA lungo Autostrada A32 Casello lato Torino (SITAF)
- BUS01 BUSSOLENO lungo Autostrada A32 Galleria “Prapontin” (SITAF)
- SUS01 SUSA lungo Autostrada A32 PCC / Autoporto (SITAF)
- OUL01 OULX lungo Autostrada A32 cavalcavia SS335 (SITAF)
- BAR01 BARDONECCHIA lungo Autostrada A32 svincolo accesso A32 direzione Torino (SITAF)

Nodi di tipologia ACCESSO REMOTO

- AT002 ASTI Piazza Catena 3 (Comune di Asti)
(location connessa in singola via al nodo AT001)
- BI002 BIELLA Via Fratelli Rosselli 2 (IIS “Sella”)
(location connessa in singola via al nodo BI001)
- CN002 CUNEO Corso Alcide de Gasperi 40 (Provveditorato)
(location connessa in singola via al nodo CN001)
- IV002 IVREA Strada Torino 50 (Città Metropolitana di Torino)
(location connessa in singola via al nodo IV001)
- NO002 NOVARA Via San Bernardino da Siena 10 (IIS “Nervi”)
(location connessa in singola via al nodo NO001)
- SSP01 S. SECONDO DI PINEROLO Via Repubblica 1 TOP-IX (Scuola Secondaria “F. Brignone”)
(location connessa in singola via al nodo TO001)
- VB002 VERBANIA Via dell’Industria, 29/1 (Tecnoparco / Provincia di Verbania)
(location connessa in singola via al nodo VB001)
- VC002 VERCELLI Piazza Risorgimento 12 (CCIAA)
(location connessa in singola via al nodo VC001)
- SET03 SETTIMO TORINESE - Via San Cristina, 3 (Comune di Settimo Torinese / Ospedale)
(location connessa in singola via al nodo TO001)
- SET04 SETTIMO TORINESE - Piazza Freidano (Comune di Settimo Torinese / Traliccio)
(location connessa in singola via al nodo TO002)
- PSM02 PONT SAINT MARTIN Viale Carlo Viola 76 (Reg. Autonoma Valle d’Aosta / Pépinière)
(location connessa in singola via al nodo PSM01)
- RPC01 RIVA PRESSO CHIERI - Via Andriano 12 (Area Industriale ex Embraco)
(location connessa in singola via al nodo TO002)
- PIN01 PINASCA - Via Pola 2-6 (Comune di Pinasca)
(location connessa in singola via al nodo TO001)
- FRO01 FROSSASCO - Via Rinaldo Asvisio 2 (Comune di Frossasco)
(location connessa in singola via al nodo TO001)

2.2 MODALITÀ DI INTERCONNESSIONE ALLA PIATTAFORMA

La scelta del nodo d'accesso e della velocità della connessione sono a discrezione del singolo afferente che potrà inoltre scegliere se:

- implementare un collegamento diretto dalla sua sede al nodo TOP-IX mantenendo presso una sua sede l'apparato di sua proprietà utilizzato per l'interconnessione;
- sfruttare l'housing location che ospita il nodo TOP-IX per installarvi l'apparato destinato all'interconnessione.

Il confine del servizio offerto dal Consorzio è costituito dalla porta fisica Layer 2 messa a disposizione del Consorziato sul nodo di rete scelto da quest'ultimo. Sono a cura dell'afferente eventuali cross connect necessari all'estensione del link dalla porta sul nodo TOP-IX verso la sua infrastruttura di rete o verso il suo apparato ospitato presso il data center.

Presso alcuni nodi TOP-IX offre uno spazio di housing pari a tre Rack Unit per sito in spazi condivisi (max 200 Watt di assorbimento elettrico), dedicate esclusivamente ad ospitare apparati trasmissivi (non è consentita l'installazione di apparati quali server, storage, ecc.). Il servizio, ove previsto, è da considerarsi incluso nella fornitura dei servizi di interconnessione attivi presso il sito stesso, ovvero le porte sul nodo TOP-IX.

I nodi TOP-IX presso cui è possibile richiedere le tre Rack Unit sono: AL001, AT001, BI001, NO001, VB001, VC001, CN001, IV001, FOS01, RIV01, AVI01, BUS01, SUS01, OUL01, BAR01, AT002, BI002, IV002, NO002, SSP01, VB002, VC002, SET03, SET04, RPC01, PIN01, FRO01.

Le condizioni di utilizzo delle eventuali tre Rack Unit incluse nel servizio di trasporto presso alcuni nodi TOP-IX sono dettagliate nel documento che descrive i servizi di housing, disponibile sul sito WEB del Consorzio.

Eventuali spazi aggiuntivi e/o spazi presso i siti che non prevedono questo servizio accessorio dovranno essere richiesti come servizio aggiuntivo dal consorzio o dovranno essere richiesti direttamente al proprietario dell'housing location.

I collegamenti intra sala tra apparati di diversi consorziati devono essere richiesti a TOP-IX e sono gestiti direttamente dal personale del consorzio.

2.3 INTERFACCE E STANDARD D'ACCESSO ALLA PIATTAFORMA

La piattaforma trasmissiva di TOP-IX dispone di interfacce d'accesso di tipologia Ethernet. La tabella successiva definisce gli standard e le velocità disponibili per ogni tipologia di nodo.

Tipologia Nodo	Ethernet 1 Gbps	Ethernet 10 Gbps	Ethernet 100 Gbps
CORE	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
BACKBONE	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
EDGE	1000BASE-LH ¹	10GBASE-LR	-
REMOTE ACCESS	CWDM/DWDM ²	DWDM ²	-

¹ Sui nodi VER01, CHA01, AO001, RIV01, AVI01, BUS01, SUS01, OUL01, BAR01 lo standard d'accesso è attualmente 1000BASE-T

² I nodi di tipologia REMOTE ACCESS non dispongono di una piattaforma locale di interscambio del traffico. Per usufruire dei servizi offerti presso questi nodi occorre richiedere una lambda passiva (DWDM o CWDM a seconda

In caso di esigenze diverse da quanto supportato, su base progetto TOP-IX valuta anche l'utilizzo di altri standard Ethernet. La reale possibilità di adottare uno standard diverso resta comunque vincolata alle caratteristiche del singolo nodo ed al relativo stato di occupazione.

Per collegamenti che prevedano più porte sullo stesso nodo, è possibile realizzare la configurazione in modalità LACP che permette di aggregare più link Ethernet utilizzandoli come fossero un unico collegamento.

Nel caso specifico di porte che svolgano esclusivamente la funzione di Trasporto (sono quindi escluse quelle che svolgono anche funzione di Peering o Marketplace) è possibile richiedere l'implementazione di un tunnel QinQ (L2 double tagging) in modo da svincolare l'utilizzatore dal rispetto del piano di allocazione delle VLAN utilizzato sul backbone del Consorzio.

Il backbone non implementa meccanismi di gestione della QoS (Quality of Service).

del nodo) verso il nodo di tipologia CORE / BACKBONE / EDGE adiacente nonché una porta dedicata su quest'ultimo. La lambda consentirà quindi l'interconnessione diretta tra gli apparati del richiedente (attivi presso il nodo REMOTE ACCESS) e la porta dedicata sul nodo TOP-IX adiacente. Non è consentito l'utilizzo della lambda per usi differenti quali ad esempio l'interconnessione diretta tra apparati del richiedente ubicati ai due estremi del link.

3. SERVIZI E PORTE D'ACCESSO

La piattaforma di TOP-IX permette l'implementazione diverse tipologie di servizi che possono, qualora fosse necessario, condividere la stessa porta d'accesso:

- **Peering:** funzione di base dell'Internet Exchange al fine di permettere sessioni peering bilaterali (ovvero instaurate tra due AS differenti con sessioni BGP dirette) o multilaterali (ovvero instaurate da un AS verso un insieme di AS attraverso Route Servers);
- **Marketplace:** possibilità di vendere o acquisire servizi (quali IP Transit, Accesso dedicato alle Cloud, Sicurezza, ecc.);
- **Transport:** possibilità di realizzare connessioni punto punto o multipunto private (tra porte del Consorziato richiedente il servizio) per esigenze di Backhaul.;
- **Reselling Standard:** possibilità di fornire a terzi l'accesso da remoto (remote peering) alla piattaforma di peering di TOP-IX tramite la propria infrastruttura di rete;
- **Reselling Advanced:** possibilità di fornire a terzi l'accesso da remoto (remote peering) alla piattaforma di peering di TOP-IX tramite la propria infrastruttura di rete, usufruendo di funzionalità evolute (VLAN mapping, rate limiting, ecc.);
- **Remote Peering IXP Partner:** accesso tramite porte fornite da TOP-IX alle piattaforme di peering di altri IXP con cui il consorzio a sottoscritto accordi di Partnership.

In base ai servizi richiesti, le porte si dividono in quattro categorie:

- **Porte Peering:** porte riservate esclusivamente ai servizi di Peering;
- **Porte Marketplace:** porte sui cui è possibile richiedere esclusivamente servizi di tipologia Marketplace³.
- **Porte Transport:** porte sui cui è possibile richiedere uno o più servizi tra quelli disponibili, ovvero Peering e/o Marketplace e/o Transport e/o Reselling Standard;
- **Porte Reselling:** porte su cui è possibile richiedere esclusivamente servizi di Reselling Advanced (che includono consegna su VLAN dedicata per ogni remote peer, rate limiting, ecc. (attualmente disponibili esclusivamente presso il nodo TO002)).

Le porte di Marketplace e Reselling possono essere richieste dai soli venditori di servizi autorizzati da TOP-IX previa analisi dei requisiti tecnici.

La seguente tabella definisce la compatibilità tra le tipologie di servizi e le tipologie di porte.

Servizio	Peering Port	Marketplace Port	Transport Port	Reselling Port
Peering	X	-	X	-

³ Non sono considerate inoltre porte di marketplace:

- Tutte le porte che raccolgono traffico di reti cablate in disponibilità di TOP-IX, anche nel caso in cui il traffico sia propagato attraverso apparati di comunicazione elettronica di proprietà del Consorziato o di Terze parti.
- Tutte le porte che raccolgono traffico di reti radio attraverso infrastrutture passive (sostegni, pali, tralicci, etc.) messi a disposizione da TOP-IX, anche nel caso in cui il traffico sia propagato attraverso apparati di comunicazione elettronica di proprietà del Consorziato o di Terze parti.

Marketplace	-	X ⁴	X	-
Transport	-	-	X	-
Reselling Standard	X	-	X	-
Reselling Advanced	-	-	-	X
Remote Peering IXP Partner	X	-	X	-

La seguente tabella evidenzia le velocità di connessione disponibili per le varie tipologie di porte.

Port Speed	Peering Port	Marketplace Port	Transport Port	Reselling Port
100 Mbps	-	-	X ⁵	-
1 Gbps	X	X	X	-
10 Gbps	X	X	X	X
100 Gbps	X	X	-	X

3.1 SERVIZIO DI PEERING

TOP-IX offre ai suoi Membri e Partner l'accesso alla piattaforma distribuita Layer 2 dell'Internet Exchange al fine di implementare accordi di peering Internet verso altri Enti/Organizzazioni/Aziende connessi direttamente o indirettamente al suo backbone a larga banda.

Il servizio di peering può essere utilizzato esclusivamente per implementare sessioni BGP di reciproca visibilità tra i Membri/Partner del Consorzio. È vietato utilizzare la piattaforma di peering pubblico del consorzio per altre funzionalità quali trasporto, rivendita di transito, ecc.

3.1.1 MODALITÀ DI ACCESSO AL SERVIZIO

Il servizio di peering è disponibile nelle tre seguenti modalità d'accesso:

- **Accesso diretto;**
- **Accesso da remoto;**
- **Accesso da IXP Partner.**

Accesso diretto

La modalità di accesso diretto è utilizzata quanto il soggetto fruitore del servizio è direttamente connesso a uno o più porte attive presso nodi appartenenti alla piattaforma TOP-IX.

Accesso da remoto

È possibile accedere ai servizi di peering pubblico offerto dal Consorzio tramite un Partner (Reseller) a scelta tra quelli individuati da TOP-IX. I Reseller sono Partner del Consorzio che hanno sottoscritto

⁴ I servizi Marketplace non possono essere implementati tra due porte di tipologia Marketplace; almeno una delle porte deve essere di tipologia Transport.

⁵ Le porte a 100 Mbps sono rilasciate su interfaccia fisica a 1 Gbps. Resta a cura del richiedente la limitazione del traffico ai 100 Mbps richiesti contrattualmente.

un accordo di Reselling per poter fornire a terzi l'accesso da remoto (remote peering) alla piattaforma di peering di TOP-IX.

Il rapporto contrattuale sarà direttamente tra il fruitore del servizio ed il Partner TOP-IX. L'estensione del servizio di peering (Layer 2) tra la piattaforma del Consorzio e quella del fruitore del servizio sarà realizzata dal Reseller tramite la sua infrastruttura di rete.

Accesso da IXP Partner

La piattaforma di peering pubblico del Consorzio è disponibile anche presso gli Internet Exchange a cui TOP-IX è interconnesso (VSIX, Lyon-IX e France-IX).

I Membri di questi IXP possono richiedere al proprio IXP di appartenenza l'accesso al peering pubblico di TOP-IX. Sarà compito dell'IXP svolgere la funzione di "intermediario" estendendo il Livello 2 TOP-IX alla porta del richiedente.

Il servizio è Best Effort e quindi non si applicano i Quality Statements di seguito decritti.

3.1.2 REQUISITI PER L'ACCESSO AL SERVIZIO DI PEERING

L'accesso al servizio di peering pubblico offerto da TOP-IX dovrà essere effettuato nel pieno rispetto dei seguenti vincoli e requisiti.

Livello Fisico: (applicabile solo agli accessi diretti)

Le interfacce fisiche degli apparati connessi alla piattaforma TOP-IX devono rispettare i requisiti di interconnessione definiti al paragrafo 2.3 (eventuali eccezioni devono essere concordate con TOP-IX e devono essere esplicitamente autorizzate da quest'ultimo).

Livello MAC e VLAN:

Tutte le trame inviate a porte d'accesso alla piattaforma di peering pubblico del Consorzio devono avere lo stesso MAC address sorgente, associato al relativo IP fornito da TOP-IX.

Eventuali variazioni nei MAC address devono essere segnalate al NOC TOP-IX che provvederà ad aggiornare i filtri attivi sulle interfacce di accesso.

Gli accordi di peering pubblico vengono realizzati su una unica VLAN pubblica; sono gratuiti e non prevedono servizio di transito.

Gli unici protocolli consentiti sono: IPv4 (Ethertype 0x0800), ARP (Ethertype 0x0806) e IPv6 (Ethertype 0x86dd).

Il traffico ARP e ICMPv6 viene limitato così come il traffico "unknown-unicast".

Saranno filtrati inoltre tutti i protocolli Layer2 (STP, bridging protocols) così come i Router Advertisement/Router Solicitation (RA/RS).

Livello IP:

Tutte le interfacce Layer 3 connesse alla piattaforma di peering pubblico del Consorzio avranno a disposizione indirizzi IPv4 e/o IPv6 forniti dal TOP-IX (non è consentito l'utilizzo di indirizzi diversi da quelli assegnati).

Il servizio prevede l'assegnazione di un solo IPv4 e un solo IPv6 per ogni porta di interconnessione alla piattaforma di peering TOP-IX.

Il servizio potrà essere richiesto su un massimo di due porte di interconnessione alla piattaforma TOP-IX per un massimo di due IPv4 e/o IPv6 per afferente.

L'MTU deve essere pari a 1500 byte.

I pacchetti "non unicast" non sono consentiti ad eccezione di ARP e ICMPv6 Neighbor Advertisement/Solicitation (non è consentito il traffico IPv4 multicast).

Routing:

Le sessioni di peering instaurate tramite la piattaforma di peering pubblico del Consorzio dovranno utilizzare il protocollo BGP-4.

Gli AS number utilizzati nelle sessioni BGP dovranno essere pubblici e registrati presso un RIR (RIPE, ecc.) a nome del Consorziato / Partner (non è consentito l'utilizzo di AS appartenenti al blocco riservato per usi privati).

Qualunque indirizzo IP (IPv4 e/o IPv6) assegnato da TOP-IX non potrà in nessun caso essere annunciato tramite BGP

Tutte le routes annunciate nelle sessioni di peering devono essere registrate presso il RIPE o altri Routing Registry pubblici.

3.1.3 ROUTE SERVERS

Al fine di agevolare ed incentivare il peering pubblico sulla propria piattaforma, TOP-IX mette a disposizione sistemi Route Server che automatizzano la gestione del peering tra i Membri e Partner che si avvalgono di tale strumento.

I Route Server non svolgono funzione di instradamento del traffico ma si occupano esclusivamente di ridistribuire le rotte (apprese via protocollo BGP) tra i Membri del consorzio. In tale modo è possibile ricevere con una sola sessione BGP gli annunci generati da tutti gli Autonomous System connessi ai Route Server stessi.

Tutte le informazioni relative all'utilizzo dei sistemi Route Server sono disponibili all'indirizzo:

<https://www.TOP-IX.org/it/ix/routeserver/>

Data l'importanza del ruolo svolto dai Route Server all'interno dell'architettura dell'Internet Exchange, i sistemi sono ridondati; per un corretto utilizzo di quest'ultimi sarà quindi necessario configurare due sessioni BGP.

È disponibile un Looking Glass che consente di verificare il funzionamento dei sistemi Route Server all'indirizzo:

<https://lg.TOP-IX.org>

L'utilizzo dei sistemi Route Server TOP-IX resta comunque a discrezione del singolo Consorziato che può deciderne in piena libertà se avvalersene o meno.

3.1.4 ACCORDI DI PEERING

L'interazione tra gli utilizzatori avviene in modalità peer-to-peer utilizzando il protocollo BGP-4 (Border Gateway Protocol - version 4) o BGP-4+ (per il protocollo IPv6) senza alcuna ingerenza tecnico-economica del TOP-IX.

Viene resa disponibile una VLAN pubblica sulla quale gli utilizzatori - eventualmente interessati - possono stipulare accordi di peering di reciproca visibilità, ossia gratuiti e tali da escludere il transito.

3.1.5 SERVIZI ACCESSORI INCLUSI

Il servizio di interconnessione esplicitato nei precedenti paragrafi include inoltre:

- un indirizzo IPv4 e un indirizzo IPv6 appartenente all'Autonomous System del TOP-IX (secondo i servizi richiesti) da utilizzare per stipulare gli accordi di connessione con gli altri Membri.
- accesso alle statistiche, gestite da TOP-IX, relative al volume di traffico sviluppato attraverso la propria porta attiva sul backbone del Consorzio;
- partecipazione alle mailing list del TOP-IX;
- supporto sistemistico per aggiornamenti di configurazione sulle porte;
- supporto sistemistico per guasti all'interno della piattaforma del TOP-IX che ne pregiudichino il funzionamento.

I servizi erogati dal Consorzio NON comprendono:

- costi di housing;
- costi per cross connect all'interno del Data Center;
- spese di connessione tra la sede del Consorziato e la sede del TOP-IX;
- la configurazione degli apparati del Consorziato.

3.2 SERVIZI MARKETPLACE

I servizi Marketplace sono dedicati a consentire la vendita di servizi (IP Transit, Accesso dedicato alle Cloud, Ethernet, sicurezza, ecc.) ad altri Membri del Consorzio direttamente connessi alla piattaforma TOP-IX.

Il servizio include esclusivamente il trasporto Layer 2 tra il soggetto richiedente ed un altro Consorziato del Consorzio. I servizi erogati tramite il suddetto trasporto sono oggetto di accordi diretti tra i due Membri/Partner coinvolti.

I servizi Marketplace potranno essere richiesti esclusivamente tra porte di due soggetti direttamente connessi alla piattaforma TOP-IX. In nessun caso sono consentiti servizi Marketplace tra più di due Membri del consorzio.

3.2.1 MODALITÀ DI ACCESSO AI SERVIZI

I servizi di Marketplace sono disponibili esclusivamente in modalità di accesso diretto alla piattaforma TOP-IX.

3.2.2 REQUISITI PER L'ACCESSO AI SERVIZI

L'accesso ai servizi dovrà essere effettuato nel pieno rispetto dei seguenti vincoli e requisiti.

Livello Fisico:

Le interfacce fisiche degli apparati connessi alla piattaforma TOP-IX devono rispettare i requisiti di interconnessione definiti al paragrafo 2.3 (eventuali eccezioni devono essere concordate con TOP-IX e devono essere esplicitamente autorizzate da quest'ultimo).

Livello MAC e VLAN:

Per i servizi Marketplace è consentito l'utilizzo di un massimo di due MAC address per VLAN per porta di interconnessione.

Gli accordi (IP Transit, Accesso dedicato alle Cloud, ecc.) sono negoziati direttamente tra i Membri/Partner del Consorzio senza alcuna ingerenza da parte di TOP-IX.

Gli unici protocolli consentiti sono: IPv4 (Ethertype 0x0800), ARP (Ethertype 0x0806) e IPv6 (Ethertype 0x86dd).

Il traffico ARP e ICMPv6 viene limitato così come il traffico "unknown-unicast".

Saranno filtrati inoltre tutti i protocolli Layer2 (STP, bridging protocols) così come i Router Advertisement/Router Solicitation (RA/RS)

Non è consentito l'utilizzo dei protocolli spanning-tree verso la piattaforma TOP-IX.

Livello IP:

Tutte le interfacce Layer 3 connesse alla piattaforma dedicata ai servizi Marketplace del Consorzio ed utilizzate per rivendita di servizi che prevedano l'implementazione di sessioni BGP avranno a disposizione indirizzi IPv4 e/o IPv6 forniti dal TOP-IX (non è consentito l'utilizzo di indirizzi diversi da quelli assegnati).

L'MTU deve essere pari a 9000 byte.

I pacchetti non unicast non sono consentiti ad eccezione di ARP e ICMPv6 Neighbor Advertisement/Solicitation (non è consentito il traffico IPv4 multicast).

Routing:

Qualunque indirizzo IP (IPv4 e/o IPv6) assegnati da TOP-IX non potrà in nessun caso essere annunciati tramite BGP.

3.2.3 SERVIZI ACCESSORI INCLUSI

Il servizio include inoltre:

- uno o più indirizzi IP appartenenti all'Autonomous System del TOP-IX (secondo i servizi richiesti) da utilizzare per implementare le eventuali sessioni BGP;
- una o più VLAN verso altri Membri/Partner del Consorzio (ogni singola VLAN potrà essere propagata esclusivamente tra due Membri/Partner).
- accesso alle statistiche, gestite da TOP-IX, relative al volume di traffico sviluppato attraverso la propria porta attiva sul backbone del Consorzio;
- partecipazione alle mailing list del TOP-IX;
- supporto sistemistico per aggiornamenti di configurazione sulle porte;
- supporto sistemistico per guasti all'interno della piattaforma del TOP-IX che ne pregiudichino il funzionamento.

I servizi erogati dal Consorzio NON comprendono:

- costi di housing;
- costi per cross connect all'interno del Data Center;
- spese di connessione tra la sede del Consorzio e la sede del TOP-IX;
- la configurazione degli apparati del Consorzio.

3.3 SERVIZI TRANSPORT

I servizi Transport consentono l'implementazione di un trasporto Layer 2 tra porte assegnate al soggetto richiedente.

3.3.1 MODALITÀ DI ACCESSO AI SERVIZI

I servizi di Trasporto sono disponibili esclusivamente in modalità di accesso diretto alla piattaforma TOP-IX e possono essere erogati esclusivamente su porte di tipologia "Transport".

3.3.2 REQUISITI PER L'ACCESSO AI SERVIZI

L'accesso ai servizi dovrà essere effettuato nel pieno rispetto dei seguenti vincoli e requisiti.

Livello Fisico:

Le interfacce fisiche degli apparati connessi alla piattaforma TOP-IX devono rispettare i requisiti di interconnessione definiti al paragrafo 2.3 (eventuali eccezioni devono essere concordate con TOP-IX e devono essere esplicitamente autorizzate da quest'ultimo).

Livello MAC e VLAN:

Il servizio è destinato a consentire la connettività tra apparati Layer 3 del Consorzio del consorzio richiedente pertanto viene imposto un limite ai MAC address che possono essere instradati tramite la piattaforma TOP-IX (limite necessario a preservare il corretto funzionamento del backbone stesso). Per i servizi Transport è consentito l'utilizzo di un massimo di venti MAC address per VLAN per ogni porta di interconnessione.

- Non è consentito l'utilizzo dei protocolli spanning-tree verso la piattaforma di peering pubblico TOP-IX.

3.3.3 SERVIZI ACCESSORI INCLUSI

Il servizio include inoltre:

- Una o più VLAN verso altre porte del Consorzio/Partner che usufruisce del servizio di trasporto (le VLAN utilizzate per il servizio di trasporto non potranno essere propagate ad altri Membri/Partner).
- Accesso alle statistiche, gestite da TOP-IX, relative al volume di traffico sviluppato attraverso la propria porta attiva sul backbone del Consorzio;
- Partecipazione alle mailing list del TOP-IX;
- Supporto sistemistico per aggiornamenti di configurazione sulle porte;
- Supporto sistemistico per guasti all'interno della piattaforma del TOP-IX che ne pregiudichino il funzionamento.

I servizi erogati dal Consorzio NON comprendono:

- costi di housing;
- costi per cross connect all'interno del Data Center;
- spese di connessione tra la sede del Consorzio e la sede del TOP-IX;

- la configurazione degli apparati del Consorziato.

3.4 SERVIZI RESELLING

Sono servizi dedicati a Partner TOP-IX che abbiano sottoscritto un accordo di Reselling al fine di poter offrire a terzi l'accesso alla piattaforma di peering pubblico del consorzio. I servizi di Reselling possono essere forniti in modalità Standard o Advanced.

Reselling Standard

La modalità Standard, attualmente disponibile solo per connessioni al backbone TOP-IX presso il nodi di tipologia Core (TO001, TO002, MI001, MI003, MI004), prevede l'erogazione del servizio tramite accesso diretto alla VLAN di peering pubblico di TOP-IX. Non è previsto alcun sistema di VLAN translation o rate limiting del traffico né a livello di porta né a livello di singolo cliente terzo.

Reselling Advanced

La modalità Advanced, attualmente disponibile solo per connessioni al backbone TOP-IX presso il nodo TO002, prevede l'erogazione del servizio tramite piattaforma dedicata e consente servizi evoluti quali VLAN translation e/o rate limiting del traffico a livello di singolo cliente terzo.

3.5 REMOTE PEERING IXP PARTNER

Tramite la piattaforma TOP-IX è possibile accedere alle piattaforme di peering pubblico di alcuni IXP Partner interconnessi al backbone del consorzio.

In particolare è possibile richiedere l'accesso alle VLAN di peering pubblico dei seguenti IXP:

- VSIX (Padova);
- LYON-IX (Lione);
- FRANCE-IX (Parigi).

Il servizio offerto da TOP-IX prevede esclusivamente l'estensione della VLAN di peering pubblico dell'IXP Partner alla porta del richiedente.

La richiesta degli indirizzi IPv4/IPv6 all'IXP Partner e l'implementazione delle sessioni di peering restano a carico del richiedente.

4. PROCESSO DI EROGAZIONE DEI SERVIZI

Nei seguenti paragrafi sono descritte le modalità operative ed i contact point relativi ai processi di Provisioning (attivazione/ampliamento/cessazione di porte e servizi), Management (modifiche nelle configurazioni) e Maintenance (gestione guasti).

4.1 PROVISIONING

Le richieste relative all'attivazione/disattivazione/variazione di porte e/o servizi dal parte dei Membri/Partner del Consorzio, devono essere effettuate compilando l'apposita modulistica disponibile sul sito web del Consorzio

<https://www.TOP-IX.org>

nella sezione Internet Exchange/Adesione e Fees.

I moduli di richiesta dovranno essere inviati via mail al seguente riferimento:

amministrazione@TOP-IX.org

In fase di richiesta, il Consorziato/Partner dovrà inoltre fornire i riferimenti di un suo contatto tecnico incaricato di coordinare l'attività.

Le richieste saranno gestite con le modalità e nei tempi definiti nella sezione "Quality Statements" del presente documento.

In caso di richieste che comportino variazioni contrattuali, saranno applicate le condizioni economiche in vigore disponibili sul sito del Consorzio <https://www.TOP-IX.org> (Sezione Internet Exchange / Adesione e Fees).

In caso di pendenze amministrative in essere le richieste di attivazione e/o upgrade non saranno evase.

4.2 MANAGEMENT

Il servizio di gestione offerto da TOP-IX include l'implementazione di tutte modifiche di configurazione richieste dai Membri/Partner che non abbiano impatto sulla componente contrattuale del servizio e non richiedano aggiornamenti hardware/software delle piattaforme costituenti il backbone del Consorzio.

Sono pertanto esclusi interventi che comportino attivazione di nuove porte nonché cambi velocità o cessazioni di porte esistenti (che dovranno essere gestiti come dettagliato al paragrafo "Provisioning").

Eventuali richieste di variazione nelle configurazioni possono essere richieste:

- Tramite mail all'indirizzo **networking@TOP-IX.org** (contatto disponibile esclusivamente nel normale orario di lavoro da lunedì a venerdì nell'orario 9:00-13:00 e 14:00-18:00, esclusi festivi);
- Le richieste relative a tale tipologia di attività dovranno essere complete di tutte le informazioni tecniche necessarie alla corretta implementazione delle modifiche richieste.

Le informazioni minime che dovranno essere fornite al momento della richiesta sono:

- referente del Consorziato incaricato di coordinare l'attività;
- descrizione tecnica particolareggiata di quanto richiesto;

- eventuale impatto su altri membri delle modifiche richieste e referenti presso quest'ultimi per l'implementazione di quanto richiesto.

La copertura del servizio di gestione, fruibile secondo le modalità sopra riportate, è da lunedì a venerdì nell'orario 9:00-13:00 e 14:00-18:00 (esclusi festivi).

4.3 MAINTENANCE

Il servizio di manutenzione offerto dal Consorzio permette un rapido ripristino dei servizi in caso di malfunzionamento della piattaforma TOP-IX.

Eventuali guasti che pregiudichino il corretto funzionamento della piattaforma e quindi dei servizi erogati ai membri del Consorzio possono essere segnalati nelle seguenti modalità:

- tramite mail all'indirizzo **networking@TOP-IX.org** (contatto disponibile esclusivamente nel normale orario di lavoro da lunedì a venerdì nell'orario 9:00-13:00 e 14:00-18:00, esclusi festivi);
- telefonicamente al numero **+390110883150** (disponibile H24 7 giorni su 7).

I riferimenti sopra riportati sono dedicati esclusivamente alla risoluzione di guasti e anomalie nei servizi offerti dal Consorzio; sono escluse le attività di gestione (ampliamenti, variazioni delle configurazioni, ecc.) nonché le componenti del sistema di competenza del Consorzio esterne al confine del servizio TOP-IX (costituito dalla porta Layer 2 sul nodo TOP-IX).

Occorrerà fornire le informazioni necessarie a permettere una prima diagnosi preliminare da remoto del guasto, ovvero:

- Consorzio del Consorzio impattato dal disservizio;
- referente tecnico del Consorzio incaricato della gestione del guasto e relativi riferimenti;
- numero di porte attive sulla piattaforma TOP-IX e relative caratteristiche;
- descrizione particolareggiata del problema tecnico riscontrato;
- eventuale impatto del disservizio su altri membri del Consorzio (se noto).

La copertura del servizio di manutenzione, fruibile secondo le modalità sopra riportate, è H24 per 365 giorni all'anno.

4.4 COMUNICAZIONI OPERATIVE

Oltre a quanto descritto sopra, è disponibile la mailing list

operations@TOP-IX.org

utilizzata per:

- comunicare interventi di manutenzione programmata sulla piattaforma effettuati dal Consorzio;
- segnalare guasti ed eventi straordinari che dovessero avere impatto sui servizi erogati dal Consorzio.

La stessa mailing list, moderata dal Consorzio, può inoltre essere utilizzata dai Membri e Partner per:

- segnalare attività da loro effettuate che abbiano impatto sull'operatività di altri Membri e Partner (ad esempio variazioni negli annunci BGP ecc.).

5. QUALITY STATEMENTS

I Quality Statements descritti nel seguito ed inerenti alle componenti di implementazione, manutenzione e gestione dei servizi, sono da intendersi come l'obiettivo che si pone il Consorzio al fine di garantire un adeguato livello di qualità ai propri Consorziati.

TOP-IX provvederà a monitorare l'effettivo rispetto dei parametri definiti e, nel caso in cui vengano rilevati scostamenti degli stessi rispetto ai valori di riferimento definiti, ad intraprendere le azioni necessarie a garantirne il rispetto.

5.1 PROVISIONING

Il tempo di attivazione del servizio è vincolato alla disponibilità di porte della tipologia richiesta sulla piattaforma ed in particolare sulla piattaforma costituente il nodo TOP-IX interessato.

Le casistiche che si potranno presentare in base alla richiesta ed i relativi tempi di implementazione sono:

- attivazione/aumento capacità porta su nodo TOP-IX che non richiede ampliamento hardware - L'attività richiesta viene eseguita entro 5 giorni lavorativi.
- attivazione/ aumento capacità porta su nodo TOP-IX (che richiede ampliamento hardware) - Tempi di implementazione da definire (il Consorzio verificherà i tempi di ampliamento della/e piattaforma/e e comunicherà al richiedente la stima dei tempi necessari).
- attivazione/ aumento capacità porta/e prevista/e in progetto di interconnessione ad hoc. - Tempi di implementazione definiti su base progetto.
- cessazione porta su nodo TOP-IX - L'attività richiesta viene eseguita entro 3 giorni lavorativi.

5.2 MANAGEMENT

I tempi di implementazione delle modifiche richieste sono di massimo 3 giorni lavorativi dalla ricezione della richiesta completa di tutte le informazioni necessarie.

5.3 MAINTENANCE

5.3.1 DISPONIBILITÀ

La disponibilità minima del servizio, riferita alla singola porta e misurata su base annua, che il Consorzio intende garantire è pari al **99,95%**.

Il calcolo della disponibilità reale rilevata per ogni porta verrà calcolata come segue:

$$Disponibilità = \frac{\text{Periodo.di.riferimento} - \sum \text{periodi.di.disservizio}}{\text{Periodo.di.riferimento}} * 100$$

Dove:

Disponibilità: è la disponibilità della porta interessata dalla misurazione, all'interno del periodo di riferimento;

Periodo di riferimento: è il periodo di riferimento in cui sono misurati eventuali tempi di disservizio, ovvero un anno;

Σ periodi di riferimento: è la sommatoria di tutti i tempi di disservizio misurati sulla porta interessata all'interno del periodo di riferimento.

Sono esclusi dal computo gli eventuali interventi di manutenzione e/o aggiornamento della piattaforma, programmati al fine di garantirne l'affidabilità e aumentarne le performance.

Tali interventi, gestiti su base progetto saranno pianificati con l'obiettivo di minimizzarne eventuali impatti sui servizi erogati e saranno notificati ai membri del Consorzio con le seguenti modalità e tempistiche:

- via mail con un preavviso di 10 giorni lavorativi per attività con consistente impatto sui servizi erogati;
- via mail con un preavviso di 5 giorni lavorativi per attività con limitato impatto sui servizi erogati.

5.3.2 TEMPI DI RIPRISTINO

I tempi di ripristino del servizio che il Consorzio si pone come obiettivo in caso di guasto sulla propria piattaforma sono i seguenti:

- 10 ore dalla segnalazione nel 95% dei casi;
- 24 ore dalla segnalazione nel 100% dei casi.

5.4 MONITORAGGIO PRESTAZIONALE EFFETTUATO DA TOP-IX

Il Consorzio effettua il monitoraggio del traffico instradato dalla propria piattaforma di rete al fine di garantire l'efficienza di quest'ultima ed intraprendere le eventuali attività di ampliamento di link che dovessero risultare particolarmente carichi.

In particolare il monitoraggio effettuato sulla piattaforma riguarda:

- le dorsali della piattaforma per garantirne l'adeguato dimensionamento;
- le porte in uso dai membri del Consorzio per segnalare eventuali situazioni di carico che richiedano di valutare un incremento di capacità trasmissiva.

Il sistema di monitoraggio rendere disponibile via WEB agli utilizzatori:

- l'analisi del traffico complessivo instradato dalla piattaforma del Consorzio (accessibile a tutti tramite la home page del sito del Consorzio);
- l'analisi del traffico sulle singole porte del Consorziato (accessibile nell'area membri, protetta da password).

5.5 ACCESSO ALLE STATISTICHE DI TRAFFICO

L'accesso alle informazioni relative alle risorse assegnate, ai servizi attivi ed al traffico sulle singole interfacce è disponibile ai Membri e Partner del Consorzio tramite l'Area Membri del sito web TOP-IX, disponibile all'indirizzo:

<https://membersarea.TOP-IX.org>