WE DO CONNECTIONS

Consorzio TOP-IX Interconnection Services Service Description

DATA 05.05.2023

REV. 2023.02

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 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.

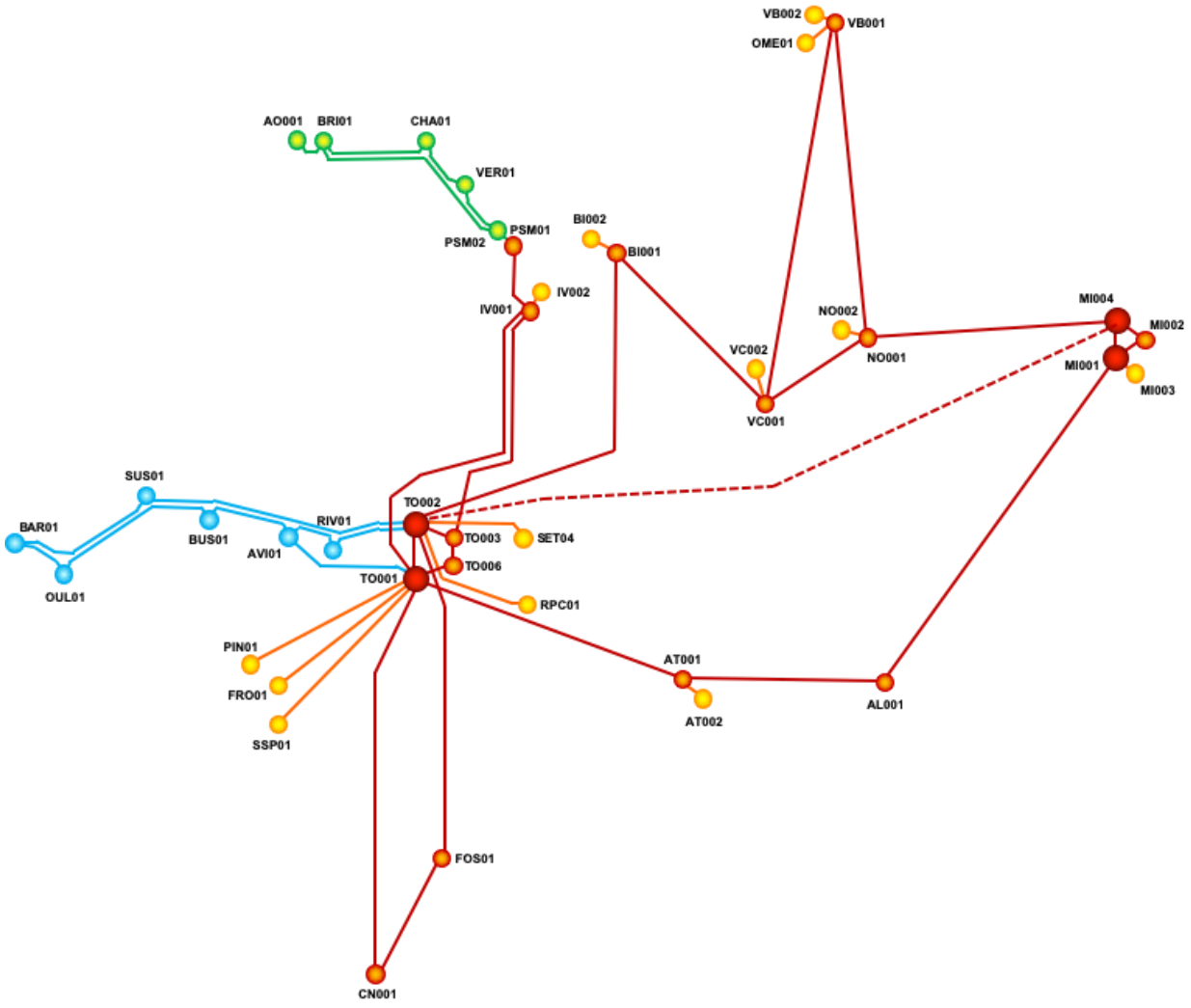

Figura 1 - Infrastruttura TOP-IX

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 ubicate presso grandi Data Center. Le dorsali che li collegano al resto della piattaforma, realizzando un'architettura "magliata" su percorsi fisicamente separati, sono costituite da link a 400 Gbps / N x 100 Gbps (verso altri nodi di tipologia Core) e N x 100 Gbps / N x 10 Gbps (verso nodi di altra tipologia).

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 a N x 100 Gbps o N x 10 Gbps.

EDGE: Sono nodi caratterizzati da piattaforme performanti ed affidabili. Le dorsali che li collegano al resto della piattaforma sono costituite da link a N x 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 - Orange Building (Irideos)

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

Nodi di tipologia BACKBONE

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

TO006 TORINO C.so Castelfidardo 22 (Officine Grandi Riparazioni)

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)

CN001 CUNEO Corso Soleri 2 (Provincia di Cuneo)

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

MI002 MILANO Via Savona 125 (Equinix ML2)

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

IV001 IVREA Strada Torino 50 (Città Metropolitana di Torino)

MI003 MILANO Via Caldera 21 (Caldera21 – CDLAN)

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

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

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

BRI01 BRISSOGNE 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)

FRO01 FROSSASCO – Via Rinaldo Asvisio 2 (Comune di Frossasco)
(location connessa in singola via al nodo TO001)

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)

OME01 OMEGNA Lungolago Buozz, 25 (Ospedale)
(location connessa in singola via al nodo VB001)

PIN01 PINASCA – Via Pola 2-6 (Comune di Pinasca)
(location connessa in singola via al nodo TO001)

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)

SET04 SETTIMO TORINESE – Piazza Freidano (Comune di Settimo Torinese / Traliccio)
(location connessa in singola via al nodo TO002)

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)

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 della propria infrastruttura di rete, TOP-IX è in grado di offrire spazi di housing per ospitare apparati trasmissivi e antenne.

I servizi di housing non sono inclusi nei servizi di interconnessione e sono descritti dettagliatamente nella relativa Service Description (Housing Services - Service Description) disponibile sul sito TOP-IX.

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.

ID Nodo - Tipologia	Ethernet 1 Gbps	Ethernet 10 Gbps	Ethernet 100 Gbps
TO001 (CORE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
TO002 (CORE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
MI001 (CORE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
MI004 (CORE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
TO003 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
TO006 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4

ID Nodo - Tipologia	Ethernet 1 Gbps	Ethernet 10 Gbps	Ethernet 100 Gbps
AL001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
AT001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
BI001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
CN001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
FOS01 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
MI002 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
NO001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
VB001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
VC001 (BACKBONE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	100GBASE-LR4
IV001 (EDGE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
MI003 (EDGE)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
PSM01 (EDGE - Valle d'Aosta)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
VER01 (EDGE - Valle d'Aosta)	1000BASE-T	-	-
CHA01 (EDGE - Valle d'Aosta)	1000BASE-T	-	-
BRI01 (EDGE - Valle d'Aosta)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
AO001 (EDGE - Valle d'Aosta)	1000BASE-T	-	-
RIV01 (EDGE - Valle di Susa)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
AVI01 (EDGE - Valle di Susa)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
BUS01 (EDGE - Valle di Susa)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
SUS01 (EDGE - Valle di Susa)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
OUL01 (EDGE - Valle di Susa)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
BAR01 (EDGE - Valle di Susa)	1000BASE-LH	10GBASE-LR	-
AT002 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
BI002 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
FRO01 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
IV002 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
NO002 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
OME01 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
PIN01 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
PSM02 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
RPC01 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
SET04 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
SSP01 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
VB002 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-
VC002 (REMOTE ACCESS)	CWDM/DWDM	DWDM	-

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 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.

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.

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

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); il peering è possibile anche attraverso l'accesso remoto realizzato in partnership con altri IXP oppure con operatori di rete selezionati;
- 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.;
- Remote Peering IXP Partner: accesso tramite porte fornite da TOP-IX alle piattaforme di peering di altri IXP con cui il consorzio ha sottoscritto accordi di Partnership.

In base ai servizi richiesti, le porte di interconnessione utilizzate per la fruizione di quest'ultimi apparterranno ad una delle categorie riportate nel seguito.

- Porte Peering. Porte riservate esclusivamente al servizio di Peering ed eventualmente ai servizi di remote peering verso infrastrutture di peering di IXP partner.
- Porte Marketplace (SELL). Porte dedicate alla vendita di servizi tramite infrastruttura TOP-IX. Su queste porte possono essere configurati esclusivamente servizi di tipologia "Marketplace" terminati su porte remote di categoria "Marketplace BUY" o "Transport" richieste da altri afferenti. Possono essere richieste dai soli venditori di servizi autorizzati da TOP-IX previa analisi dei requisiti tecnici
- Porte Marketplace (BUY). Porte dedicate all'acquisizione di servizi forniti da altri afferenti ed ai servizi di peering. Su queste porte è possibile configurare solamente servizi "Marketplace" terminati su porte remote di categoria "Marketplace SELL" o "Transport" richieste da altri afferenti. Ogni afferente potrà richiedere al massimo una porta di tale tipologia.
- Porte Transport. Porte su cui è possibile richiedere uno o più servizi tra quelli disponibili, ovvero Peering e/o Marketplace e/o Transport;
- Porte Reselling. Porte che possono essere richieste esclusivamente da partner TOP-IX che abbiano sottoscritto un apposito accordo per la rivendita a terzi del servizio di accesso alla piattaforma di peering pubblico del consorzio. Le porte di Reselling possono essere di tipologia "Standard" (consegna del peering pubblico TOP-IX su singolo TAG di VLAN comune a tutti i remote peer) o "Advanced" (consegna del peering pubblico TOP-IX tramite un differente TAG di VLAN per ognuno dei remote peer).
- Porte IXP Interconnection: Porte che possono essere richieste esclusivamente da IXP partner che abbiano sottoscritto un apposito accordo con TOP-IX per l'estensione delle reciproche infrastrutture di peering pubblico.

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

Port	Peering Services	Marketplace Services	Transport Services	Remote Peering Services
Peering	X	-	-	X
Marketplace (SELL)	-	X[1]	-	-
Marketplace (BUY)	X	X[2]	-	X
Transport	X	X	X	X
Reselling	X	-	-	-
IXP Interconnection	X	-	-	-

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

Port	100 Mbps	1 Gbps	10 Gbps	100 Gbps
Peering	-	-	X	X
Marketplace (SELL)	-	-	X	X
Marketplace (BUY)	-	-	X	-
Transport	-	X	X	X
Reselling	-	-	X	X
IXP Interconnection	-	-	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

[1] Su porte di tipologia Marketplace SELL possono essere configurati esclusivamente servizi marketplace con terminazione verso porte remote di altri afferenti di categoria "Marketplace BUY" o "Transport".

[2] Su porte di tipologia Marketplace BUY possono essere configurati esclusivamente servizi marketplace con terminazione verso porte remote di altri afferenti di categoria "Marketplace SELL" o servizi di peering.

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 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.

L'elenco aggiornato dei Partner che offrono accesso da remoto è disponibile alla pagina https://www.top-ix.org/it/accesso-da-remoto/

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 descritti.

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).

In caso di Accesso diretto, il servizio prevede l'assegnazione di un solo IPv4 e un solo IPv6 per ogni porta di interconnessione alla piattaforma di peering TOP-IX e potrà essere richiesto su un massimo di due porte di interconnessione diretta alla piattaforma TOP-IX (per un massimo di due IPv4 e/o IPv6 per afferente).

In caso di Accesso da remoto o Accesso da IXP Partner, il servizio prevede l'assegnazione di un solo IPv4 e un solo IPv6 per ogni afferente remoto alla piattaforma TOP-IX.

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 decidere 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 o l'acquisizione di servizi (IP Transit, Accesso dedicato alle Cloud, Ethernet, sicurezza, ecc.) tra Membri del Consorzio direttamente connessi alla piattaforma TOP-IX.

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

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:

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.

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 9008 byte.

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 Consorziato e la sede del TOP-IX;
- la configurazione degli apparati del Consorziato.

3.3 Servizi Transport

I servizi Transport consentono l'implementazione di un trasporto Layer 2 punto-punto 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:

Il servizio è destinato a consentire la connettività tra apparati dei Consorziato.

L'MTU deve essere pari a 9008 byte.

3.3.3 Servizi accessori inclusi

Il servizio include inoltre:

- Una o più VLAN verso altre porte del Consorziato/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 Consorziato e la sede del TOP-IX;
- la configurazione degli apparati del Consorziato.

3.4 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 Consorziato 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:

- Consorziato del Consorzio impattato dal disservizio;
- referente tecnico del Consorziato 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:

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

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'obbiettivo 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 obbiettivo 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