



Cod. MIX 302 – Versione 3.3 Rilasciata il 31/03/22

## **Specifiche tecniche per la connessione al MIX**



1.	Scopo.....	3
2.	Come connettersi al MIX.....	3
2.1.	Modalità Architetture: Connessione geografica al PoP primario di MIX.....	4
2.1.1.	Tramite operatore di Liv.1.....	4
2.1.2.	Tramite fibra ottica.....	4
2.1.3.	Tramite operatori di Livello 2.....	5
2.2.	Modalità Architetture: Connessione geografica ai PoP satelliti di MIX.....	5
2.3.	Dettaglio di Interconnessione: Connessione diretta di un Router agli Switch MIX.....	5
2.4.	Dettaglio di Interconnessione: Connessione diretta di uno Switch L2 agli Switch MIX.....	6
2.5.	Dettaglio di Interconnessione: Connessione diretta di uno Switch L3 agli Switch MIX.....	6
3.	Allocazione delle risorse fisiche.....	7
3.1.	Assegnazione delle porte sugli switch del MIX.....	7
3.2.	Assegnazione del rack.....	7
4.	Informazioni tecniche per l'installazione dei router al MIX.....	7



## 1. Scopo

Nel presente documento vengono dettagliate le specifiche tecniche ed i materiali necessari con cui un ISP può connettersi al MIX e tutte le informazioni ritenute utili ai fini di una semplice gestione della connessione iniziale al MIX e di espansioni future.

## 2. Come connettersi al MIX

Le modalità architetturali di connessione della dorsale di un ISP agli switch della LAN di peering del MIX sono essenzialmente:

- a. a Livello 1, estendendo la propria dorsale di Rete al datacenter di MIX o un datacenter remoto che ospita un PoP di MIX, utilizzando circuiti trasmissivi propri o di uno dei carrier presenti (per l'elenco di carrier presenti nel PoP principale di MIX vedi <http://www.mix-it.net/> alla sezione relativa) e installando a MIX il/i router di peering;
- b. a Livello 1, connettendo i propri router di dorsale posti in un datacenter remoto agli switch di MIX attraverso connessioni in fibra ottica proprie o di operatori terzi;
- c. a Livello 2, Connettendo i propri router di dorsale al punto di Interscambio utilizzando servizi di LAN extension geografica propri o forniti da uno degli operatori presenti a MIX
- d. a Livello 1 utilizzando un circuito condiviso con altri afferenti al MIX ( secondo le specifiche dei servizi di Pooling o Reselling)

Per i casi "a", "b" e "c" sulle LAN di Peering MIX sarà sempre mantenuta valida l'equivalenza:

$$1 \text{ MAC Address} = 1 \text{ Porta Fisica} = 1 \text{ Afferente MIX}$$

Nel caso "d" varrà l'equivalenza:

$$n \text{ MAC Address} = 1 \text{ Porta Fisica} = n \text{ Afferenti MIX}$$

Più in dettaglio, è possibile connettere direttamente agli switch di MIX uno dei seguenti dispositivi di rete:

- a. Un Router, quindi una apparecchiatura operante esclusivamente a Livello 3 / IP
- b. Uno Switch di Livello 2/Ethernet
- c. Uno 'Switch di Livello 3' ovvero una apparecchiatura in grado di operare sia come Switch Ethernet che come Router IP, ma nel caso specifico avente una sola delle funzioni abilitate sulle porte direttamente connesse a MIX.

Tutti questi scenari verranno descritti più in dettaglio nel seguito. In ogni caso non è prevista la connessione di server general purpose sia localmente che attraverso servizi di LAN extension, sia per svolgere funzione di switch di livello 2 che di router di dorsale a livello tre.



## 2.1. Modalità Architetture: Connessione geografica al PoP primario di MIX

### 2.1.1. Tramite operatore di Liv.1

Nella sala dati del MIX, in area ad essi dedicata, sono presenti diversi operatori in grado di fornire circuiti geografici per gli afferenti al MIX tramite apparati (ADM/SDH, xWDM ...) terminatori di dorsali in fibra ottica di proprietà.

L'elenco di tali operatori è mantenuto aggiornato alla pagina web della MIX, alla sezione "Operatori al MIX".

La connessione geografica tramite uno di questi operatori prevede due diverse modalità di installazione, la prima presuppone l'installazione all'interno della sala dati della MIX degli apparati attivi di peering dell'ISP, su cui viene terminato il collegamento, mentre il secondo avviene terminando il collegamento geografico direttamente sugli apparati di peering della MIX.

Agli ISP che utilizzano la prima modalità di connessione, si raccomanda di indicare all'operatore di Liv.1 che fornisce loro il circuito, il tipo di connettorizzazione da effettuare.

Agli ISP che utilizzano invece la seconda possibilità di connessione si raccomanda loro di informare MIX delle specifiche del circuito da utilizzare (tipologia fibra, tipo di connettore ecc.)

Si rende inoltre noto all'ISP che il circuito geografico, terminato dall'operatore di Liv.1 sul proprio apparato presso la MIX, viene rilanciato al rack che ospita l'apparato attivo dell'ISP (installato in uno dei rack della MIX) in fibra monomodale oppure direttamente sull'apparato MIX se direttamente connesso.

Il rilancio locale è a cura di MIX : ciononostante il circuito geografico , dal punto di vista della MIX, è terminato sull'apparato di peering dell'ISP o direttamente sulla LAN di peering di MIX.

### 2.1.2. Tramite fibra ottica

La connessione in fibra ottica può essere realizzata principalmente secondo le seguenti modalità:

- a. tramite la stesura di fibre proprie;
- b. tramite fibre precedentemente stese da un altro operatore: è il caso di chi tipicamente ha le proprie apparecchiature in housing presso l'operatore stesso.

Tutti gli ISP che ricadono nel caso "a" dovranno necessariamente e separatamente aver sottoscritto con la MIX il "Contratto per i servizi di interconnessione a Livello 1 al MIX" (Rif. MIX-108) e vengono aggiunti alla lista degli operatori in fibra ottica presenti alla MIX come **possibili** fornitori di connettività al MIX.

L'elenco di questi operatori è mantenuto aggiornato alla pagina web di MIX.

Gli apparati di peering degli ISP collegati in questa modalità possono essere installati presso le sale dati della MIX oppure remotamente, a scelta degli ISP.



Si rimanda alla documentazione allegata al “Contratto per i servizi di interconnessione a Livello 1 al MIX” per le specifiche tecniche relative all’installazione dei cassetti ottici di terminazione delle fibre.

### 2.1.3. Tramite operatori di Livello 2

Nella sala dati del MIX, sono presenti diversi operatori in grado di fornire connettività a Livello 2 agli afferenti al MIX. L’elenco di tali operatori è mantenuto aggiornato alla pagina web della MIX.

Gli apparati di peering degli ISP collegati in questa modalità possono essere installati presso la sala della MIX oppure remotamente, a scelta degli ISP.

Si rende inoltre noto all’ISP che il circuito di Liv.2, terminato dall’operatore di Liv.2 sul proprio apparato presso la MIX, viene rilanciato al rack che ospita l’apparato attivo dell’ISP (se installato in uno dei rack della MIX) o direttamente agli switch del MIX (se l’apparato attivo dell’ISP è remoto), tramite bretelle in fibra.

Il rilancio è a cura di MIX: in ogni caso il circuito di Liv.2, dal punto di vista della MIX, è terminato o sull’apparato di peering dell’ISP o sugli switch del MIX.

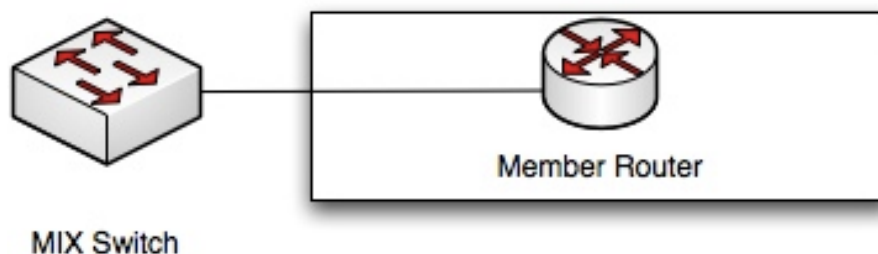
## 2.2. Modalità Architetture: Connessione geografica ai PoP satelliti di MIX

MIX è presente in alcuni datacenter remoti rispetto al PoP primario (si veda <http://www.mix-it.net> per l’elenco dei PoP attivi).

Per le modalità di connessione e/o hosting degli apparati di peering presso questi datacenter si rimanda ai contatti tecnici/commerciali dei gestori dei datacenter presenti alla pagina web sopra indicata.

## 2.3. Dettaglio di Interconnessione: Connessione diretta di un Router agli Switch MIX

Questa soluzione di interconnessione di dettaglio è quella raccomandata da MIX a tutti i suoi afferenti, sempre secondo una delle modalità architetture di interconnessione sopra descritte. Questa soluzione è quella che fornisce i migliori livelli di stabilità a garanzia della piena funzionalità e della robustezza del punto di interscambio. MIX esorta tutti gli afferenti a considerarla come soluzione preferibile alle altre possibili.



Si rimanda alla consultazione del documento “Specifiche Tecniche per gli ISP connessi a MIX” (Ref. MIX-202) per i dettagli di configurazione, i template per le principali tecnologie disponibili sul mercato e per le limitazioni sul traffico imposte da MIX.



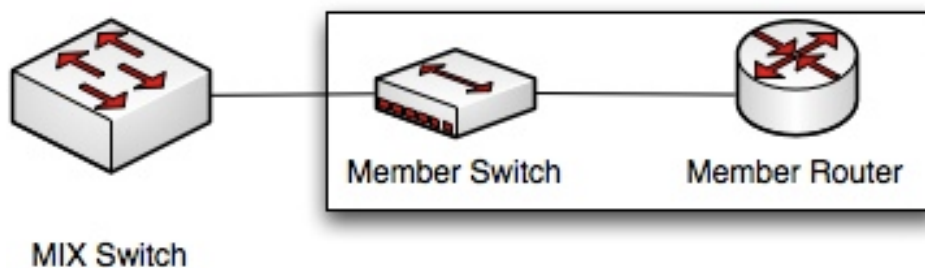
#### 2.4. Dettaglio di Interconnessione: Connessione diretta di uno Switch L2 agli Switch MIX

Questo scenario di interconnessione è visibile nella figura seguente. Anche questo scenario può essere combinato con le modalità architetturali di interconnessione descritte in precedenza. Questa tipologia di collegamento è intrinsecamente più esposta alla generazione di instabilità sul punto di interscambio ed anche quella per cui risulta più difficile e lunga la fase di troubleshooting di eventuali problemi od errate configurazioni.

In questo caso pertanto l'afferente deve tassativamente garantire che:

1. Solo il traffico da e per il router di peering remoto venga veicolato dal proprio switch verso MIX
2. Qualsiasi protocollo di controllo di Livello 2 (Spanning Tree e similari) deve essere sempre disabilitato sulla porta connessa a MIX

Si suggerisce comunque di definire sull'ambiente di L2 una VLAN dedicata all'accesso a MIX e se possibile configurare le porte del router e di accesso MIX come untagged sulla suddetta VLAN

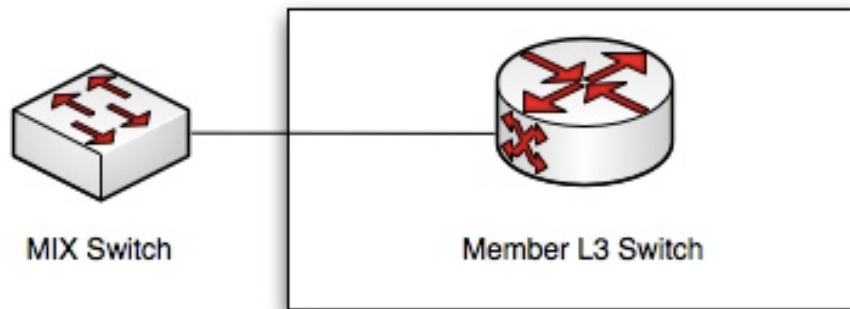


#### 2.5. Dettaglio di Interconnessione: Connessione diretta di uno Switch L3 agli Switch MIX

Una apparecchiatura ibrida come uno switch Layer 3 richiede particolare attenzione nel caso venga utilizzato come device di interconnessione diretta a MIX. Anche in questo caso si richiedono all'afferente alcune garanzie, ovvero che:

1. la porta di interconnessione verso MIX sia configurata come 'route-only' o comunque attiva sullo switch solo a livello tre/IP
2. Nessun protocollo di controllo / routing di Livello 2 sia attivo sulla suddetta porta

Su uno switch di Livello 3 è buona norma configurare l'interfaccia connessa a MIX come untagged e appartenente a una VLAN, non di default e port-based, su cui non è attivo lo Spanning Tree o altro protocollo di controllo. Questi accorgimenti sono indispensabili per evitare che altro traffico non pertinente venga veicolato sulla LAN del Punto di Interscambio.



### 3. Allocazione delle risorse fisiche

#### 3.1. Assegnazione delle porte sugli switch del MIX

MIX mette a disposizione degli ISP porte sui propri switch aventi le seguenti caratteristiche:

- 10 GigabitEthernet ottiche monomodali: **10000 base LR** – 802.3an – 1310nm – distanza max 10 Km - connettori di tipo LC.
- 10 GigabitEthernet ottiche monomodali: **10000 base ER** – 802.3an – 1550nm – distanza max 40 Km - connettori tipo LC.
- 10 GigabitEthernet ottiche monomodali: **10000 base ZR** – 802.3an – 1550nm – distanza max 80 Km - connettori tipo LC. (\*)
- 100 GigabitEthernet ottiche monomodali: **100G base LR4** -802.3ba – 1310 nm

Qualora l'ISP richieda altre tipologie di porte, MIX si fa riserva di darne una valutazione tecnica ed economica separata.

Le tipologie di ottiche evidenziate con (\*) saranno a carico dell'ISP richiedente.

#### 3.2. Assegnazione del rack

L'assegnazione del/i rack che ospitano gli apparati attivi dell'ISP, qualora installati nella sala dati della MIX, è effettuata da parte dell'Ufficio Tecnico della MIX e viene fatta sulla base di:

- numero e dimensione dei router dell'ISP (da comunicare a cura dell'ISP);
- tipo di connessione (porta) sulla LAN del MIX.

### 4. Informazioni tecniche per l'installazione dei router al MIX

Quanto segue è specifico per gli ISP che installino fisicamente gli apparati di peering nella sala dati della MIX:

- i rack messi a disposizione dalla MIX sono rack standard 19”.
- L'assegnazione del tipo di rack è effettuata sulla base degli apparati installati dall'ISP;



- ogni rack è precablato verso la LAN del MIX in Fibra Ottica Monomodale ( SM 9/125);
- ogni rack è dotato di proprie barre di alimentazione a 230V ridondate;
- il precablaggio è effettuato verso la Meet Me Room MIX;

I materiali da procurarsi a cura dell'ISP per l'installazione del proprio apparato sono i seguenti:

- cavi di alimentazione con spina italiana o schuko delle lunghezza di almeno 2.5 mt.;
- staffe edispositivi di fissaggio a telaio per i propri apparati ( non vengono utilizzati ripiani);
- se si richiede la possibilità di connessione remota alla porta di console dell'apparato (modalità Out of Band), è necessaria una patch-cord elettrica non crossata (cavo dritto).

Per ogni altro caso non contemplato dal presente documento si prega di contattare l'Ufficio Tecnico di MIX: [noc@mix-it.net](mailto:noc@mix-it.net) – Tel. 02/40915701





CODICE DOCUMENTO : MIX-302  
VERSIONE : 3.3  
REPARTO : UFFICIO TECNICO  
STATO : DEFINITIVO  
DATA DEL DOCUMENTO : 31/03/22  
NUMERO DI PAGINE : 9  
  
RILASCIATO DA : MAURO MAGRASSI

## LISTA DELLE MODIFICHE

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE
1.0	18/03/02	Documento Originario
1.1	03/10/03	Prf. 2.1 – Aggiornamento Carrier presenti in Ala Rossa Prf. 2.2 - Aggiornamento Operatori presenti in Ala Verde
1.2	10/10/03	Prf. 2.2 – Inserimento di Sprint come Operatore presente in ala Verde
1.3	05/11/03	Prf. 2.2 – Inserimento di T.Net come Operatore presente in ala Verde
1.4	24/03/04	Prf. 2.1 – Autostrade Telecomunicazioni è ora Infracom Italia Prf. 2.1– EdisonTel è ora Eutelia Prf. 2.1 – Aggiunta di nuovi Carrier presenti in Ala Rossa: Noicom, Tiscali,
1.5	28/09/05	Prf. 2.1 – Aggiornamento Carrier presenti in Ala Rossa Prf. 2.2 - Aggiornamento Operatori presenti in Ala Verde
2.0	15/07/06	Cap.2 – Inserimento modalità L2 Prf. 2.1 – Eliminazione elenco Carrier presenti in Ala Rossa Prf. 2.2 - Eliminazione elenco Operatori presenti in Ala Rossa Prf. 3.1 – Aggiornamento porte disponibili Cap. 5 - Eliminazione: per i dettagli si rimanda alle specifiche tecniche del “Contratto per i servizi Liv.1”
2.1	14/12/06	Prf. 3.1: inserimento dettaglio sul numero di porte relative al servizio base
2.2	29/06/2009	Prf. 2.1: Aggiornamento modalità di accesso L1 locale/remoto Prf. 3.1: Aggiornamento assegnazione porte disponibili Prf. 4: Aggiornamento informazioni tecniche installazione router
3.0	03/02/10	Revisione del documento a seguito del cambiamento modello tariffario.
3.1	03/03/11	Aggiornamento con inclusione nuovi metodi di collegamento
3.2	21/05/20	Aggiornamento e rimozione collegamenti in rame e porte Fastethernet
3.3	31/03/22	Aggiornamento e rimozione Gigaethernet