



Cod. MIX 210 – Versione 1.0

## **Pooling@MIX**

### **Overview**



1	Introduzione.....	3
2	Modello di condivisione delle risorse di accesso.....	3
3	Vantaggi del modello.....	4
4	Organizzazione del Pool.....	5
5	Procedure.....	6
5.1	Costituzione di un Pool.....	6
5.2	Procedura di accettazione del Pool.....	6
5.3	Procedura di attivazione del Pool.....	6
5.4	Procedura di ampliamento, ridimensionamento o chiusura del Pool.....	7
6	Regole di peering.....	7
7	Considerazioni economiche.....	8
8	Criteri di sicurezza e controllo.....	9
9	Condizioni commerciali.....	9
10	Documenti di riferimento.....	10



## 1 Introduzione

Questo documento descrive le caratteristiche tecniche, organizzative e funzionali di un modello di accesso a MIX proposto allo scopo di facilitare l'adesione da parte di gruppi di operatori medio/piccoli sia dal punto di vista tecnico che economico. Ciò viene raggiunto da parte degli operatori con la condivisione delle risorse di accesso alla VLAN di peering del MIX che consente l'abbattimento dei costi di collegamento a MIX seppur sempre mantenendo un rapporto diretto uno-a-uno tra MIX ed ogni ISP così collegato.

## 2 Modello di condivisione delle risorse di accesso

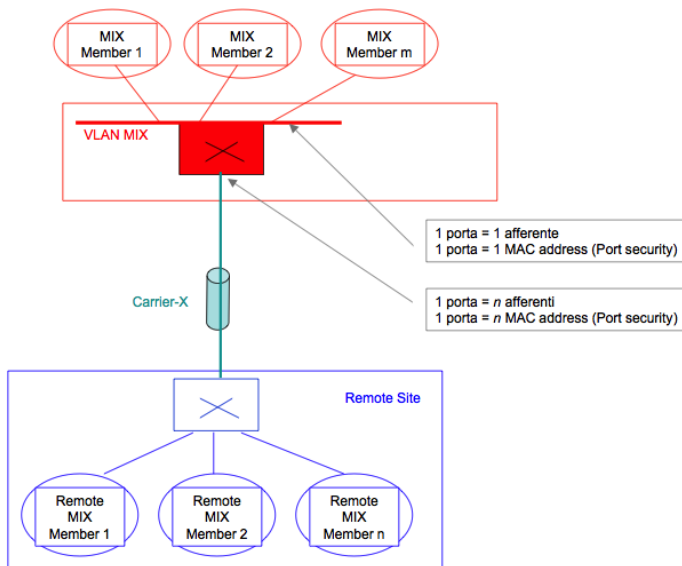
Il modello si basa sull'idea che più ISP possono accedere a MIX utilizzando in condivisione un medesimo circuito di trasporto e la medesima porta sulla VLAN di peering del MIX.

Il modello, infatti, consentendo che ad una porta degli switch del MIX possano corrispondere più MAC Address di soggetti diversi, permette agli ISP di condividere le risorse di accesso (circuiti di trasporto + porte) abbattendone il costo individuale.

Tecnicamente questo non viene necessariamente realizzato con i paradigmi classici di un trasporto L2 (tipo VPLS/MLPS o qualsiasi tecnologia atta a generare pseudowires Ethernet) in quanto MIX non intende segmentare l'accesso condiviso in base a differenti necessità di banda, ma ben più semplicemente utilizzando un unico circuito ed un'unica porta sulla VLAN del MIX in modalità "promiscua" seppur applicando criteri di controllo che ne consentano un uso ottimale.

Ciononostante, a garanzia che il dimensionamento del circuito di connessione condiviso sia sufficiente per ogni soggetto che partecipa al Pool, la somma delle velocità delle porte di accesso all'apparato remoto dovrà essere minore o uguale alla velocità della porta condivisa sul MIX.

MIX si riserva comunque la facoltà di modificare tecnicamente il modello di accesso qualora lo ritenga utile e migliorativo per il corretto funzionamento della connessione condivisa.



Nella figura un gruppo di  $n$  ISP remoti (Pool) si presenta a MIX condividendo le risorse di accesso. Ognuno degli ISP risulta a tutti gli effetti afferente MIX ed è pertanto in grado di poter avere relazioni di peering con gli altri afferenti di MIX come se fosse indipendentemente connesso sulla VLAN di peering.

Lo schema è applicabile ad un gruppo spontaneo di ISP (ad es. ISP con PoP all'interno del medesimo Data Center) così come ad un gruppo di ISP connessi ad un IX regionale.

### 3 Vantaggi del modello

#### Per gli ISP:

- disponibilità di adesione a MIX a costi competitivi
- facilitazione in fase di set-up della connessione a MIX

#### Per i Carrier:

- offerta di una nuova tipologia di servizio di trasporto L2
- apertura di un nuovo mercato sui circuiti di trasporto

Qualora il Pool sia organizzato da un IX regionale:



Per l'IX aggregatore:

- crescita del traffico
- aumento di fatturato in termini di margine sui gruppi di acquisto organizzati
- allargamento del portafoglio servizi (introduzione di un servizio one-stop-shop)
- fidelizzazione dei propri afferenti

Qualora il Pool sia organizzato da una società che offre servizi di colocation:

Per il DC provider:

- inserimento nel portfolio servizi della connessione a MIX
- fidelizzazione dei propri clienti
- potenziale aumento del numero di clienti in co-location che partecipano ai Pool qualora non già presenti

#### 4 Organizzazione del Pool

- **Pool**

È l'insieme degli ISP che condividono le medesime risorse per accedere al MIX.

Il Pool si costituisce con un numero minimo di 2 ISP che si collegano al MIX.

Il dimensionamento di un Pool può variare nel tempo purché venga mantenuto il rapporto corretto tra il numero di elementi del Pool ed il dimensionamento delle risorse di accesso a MIX (vedi "Condizioni commerciali").

- **Pool Registrar**

Per ogni Pool esiste un **Pool Registrar (PR)**, soggetto che svolge il ruolo di interfaccia verso MIX per quanto riguarda le problematiche tecnico/economiche comuni che regolano l'accesso del Pool a MIX.

Il PR può (ma non obbligatoriamente) essere esso stesso un Pool Element (vedi di seguito) o agire solo da Registrar del Pool.

Il PR è responsabile nei confronti di MIX del corretto utilizzo delle risorse da parte del Pool.

Il rapporto tra il PR ed il MIX è regolato tramite il documento "Pooling@MIX - Accordo tra MIX e Pool Registrar" (Ref. MIX-114)

- **Pool Element**

Ogni membro del Pool abilitato al peering sulla VLAN pubblica di MIX è riferito come **Pool Element (PE)** e mantiene un contatto diretto con MIX per le problematiche tecnico/amministrative individuali.

Ogni PE aderisce individualmente al MIX firmando il documento "Pooling@MIX - Accordo tra MIX e Pool Element" (Ref. MIX-115) e presentando la richiesta di adesione tramite il modulo "Pooling@MIX - Modulo di Adesione per Pool Element" (Ref. MIX-116).



## 5 Procedure

### 5.1 Costituzione di un Pool

La costituzione del Pool è un'attività che coinvolge i soli soggetti che ne fanno parte ed è indipendente da MIX. MIX non entra nel merito di come il gruppo di ISP intende organizzarsi al suo interno e come si suddividerà il costo della porta e del circuito comuni. Il riconoscimento del Pool come tale avviene con l'esito positivo della procedura di accettazione di seguito descritta.

### 5.2 Procedura di accettazione del Pool

In fase iniziale, il PR invia a MIX domanda di attivazione del proprio Pool producendo a MIX l' "Accordo tra MIX e Pool Registrar" (MIX-114) firmato e l' "Accordo tra MIX e Pool-Element" (MIX-115) corredato dal "Modulo di Adesione per Pool-Element" (MIX-116) compilato e firmato per ogni PE che ne farà parte in questa fase.

MIX vaglia la richiesta, valuta i requisiti tecnico/amministrativi dei PE (vedi MIX-101) e del PR e delibera circa l'accettazione del Pool e/o dei singoli PE, informandone il PR.

Qualora il PR sia esso stesso un PE, invierà contestualmente i propri documenti MIX-115 e MIX-116.

In caso di accettazione, il PR invia a MIX per conoscenza copia dell'accordo bilaterale sottoscritto tra il PR stesso ed ogni PE accettato (come richiesto nel documento MIX-114). MIX rinvierà quindi copia firmata dei suddetti documenti al PR ed ai PE ai quali, in concomitanza, invierà la fattura della quota di adesione prevista dal regolamento di adesione per PE.

Il pagamento della quota di adesione da parte di almeno due PE del Pool rappresenta il perfezionamento della domanda di collegamento del Pool.

### 5.3 Procedura di attivazione del Pool

La procedura di attivazione ha inizio solo all'esito della procedura di accettazione.

Entro 15 giorni dall'esito della procedura di accettazione, il personale tecnico della MIX prende contatti con il personale tecnico del PR per determinare i tempi e le modalità di collegamento degli apparati del Pool agli apparati della MIX.

Nello stesso periodo MIX abilita sulla porta di connessione condivisa i MAC-address assegnati ad ogni partecipante del Pool accettato (vedi MIX-202 "Specifiche tecniche per gli ISP connessi al MIX"). Solo il traffico riferito a quei MAC-address sarà autorizzato a transitare sulla porta.



#### 5.4 Procedura di ampliamento, ridimensionamento o chiusura del Pool

Ogni Pool per essere considerato tale deve essere formato da almeno due PE. La composizione del Pool nel tempo può variare secondo i criteri di cui di seguito:

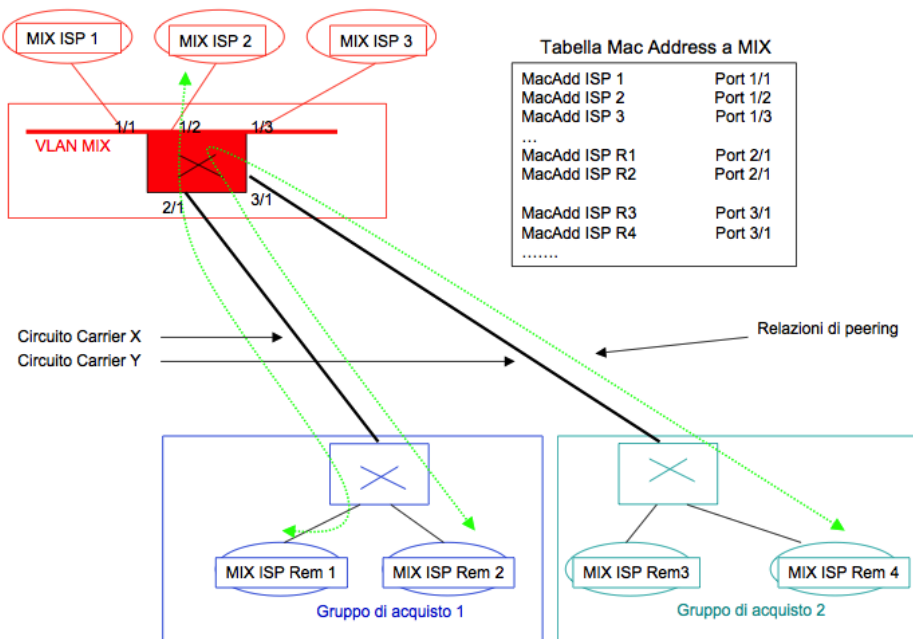
- **Aggiunta di nuovi PE:** il PR ne fa richiesta tramite l'invio a MIX dei documenti MIX-115 e MIX-116 da compilarsi a cura dei PE. MIX, vagliati i requisiti tecnico/formali dei PE, accetterà l'aggiunta di nuovi PE solo nel caso in cui vi sia disponibilità di banda di accesso sulla porta di collegamento al MIX. Nel caso di accettazione da parte di MIX, MIX ne darà comunicazione al PR ed agli altri componenti del Pool e procederà come da procedura di accettazione sopra descritta.
- **Recesso di PE esistenti:** sia in caso di recesso che di risoluzione per qualsiasi motivo dell'adesione al MIX da parte di un PE, il PE ne invia comunicazione al PR ed a MIX che ne darà riscontro al PR ed agli altri componenti del Pool e procederà con l'aggiornamento dei filtri di ingresso sulla porta condivisa dal Pool. Nel caso in cui, per effetto del recesso da parte di un PE, il Pool si riduca ad un unico PE, il Pool si riterrà decaduto e si procederà con la procedura di chiusura del Pool (vedi di seguito).
- **Recesso del PR:** tutti i PE con la firma dell'"Accordo tra MIX e Pool Element" (MIX-115) e dell'accordo bilaterale con il PR accettano la subordinazione al PR del proprio collegamento a MIX. Il recesso da parte del PR costituisce formalmente la chiusura del Pool. Tuttavia, nel caso in cui il PR debba recedere dall'Agreement con MIX e qualora ne sussistano i requisiti, il Pool può presentare richiesta di subentro al PR da parte di un PE esistente o di altro soggetto, il quale dovrà presentare la richiesta di subentro correlata dell'"Accordo tra MIX e Pool Registrar" (MIX-114) firmata. Nel caso in cui non vi sia subentro al ruolo del PR da parte di alcun soggetto, si procederà con la procedura di chiusura del Pool.
- **Chiusura di un Pool:** la chiusura di un Pool avviene o come conseguenza del recesso da parte di un PE o del PR (vedi sopra) o per azione volontaria da parte del Pool o nel caso di inadempimento e/o violazione di una qualsiasi obbligazione da parte del PR. L'inizio del processo di chiusura del Pool parte formalmente con la comunicazione via raccomandata A/R da parte di MIX a tutti gli elementi del Pool (PE e PR) dell'avviata procedura di chiusura che non sarà inferiore ai 90 giorni dall'effettiva chiusura del servizio.

I criteri che regolano le modalità e tempistiche delle procedure di cui sopra sono presenti nei documenti a firma dei PE e dei PR.

## 6 Regole di peering

Una volta attivato il collegamento del Pool, ogni PE remoto è a tutti gli effetti un afferente del MIX e come tale soggetto a tutte le regole tecnico/amministrative che governano i rapporti di peering al MIX.

Non vi sono pertanto regole specifiche per le relazioni di peering che sono pertanto ammesse sia nella direzione da un Pool verso MIX che nella direzione da un Pool ad un altro tramite MIX (vedi figura sotto):



## 7 Considerazioni economiche

- **Per il Pool**  
Il Pool prevede:
  - all'acquisto del circuito geografico
  - all'acquisto della porta di peering su MIX
- **Per i PE**  
Ogni ISP che partecipa al Pool prevede al pagamento a MIX della quota di adesione annuale a MIX
- **Per il PR**  
Il PR prevede al pagamento a MIX della/e porta/e sugli apparati del MIX

Le relazioni economiche in essere all'interno del Pool tra i PE ed il PR sono fuori l'area di competenza di MIX.





## 8 Criteri di sicurezza e controllo

Dal punto di vista tecnico, si sono individuati alcuni punti prioritari per garantire il corretto utilizzo della struttura L2 distribuita nonché evitare malfunzionamenti iniettati da un sistema interconnesso.

Il primo criterio è legato alla necessità di **isolare la funzionalità della LAN di peering** dalla funzionalità dell'intero sistema. Questo è garantito dal fatto che **il modello non prevede che vi sia una interconnessione** (fisica o logica tramite VLAN) con "chiusura ad anello" tra switch di sedi remote (utile anche a non creare una infrastruttura di trasporto a livello geografico).

Un altro criterio è legato al **paradigma** già espresso **del controllo dei MAC-Address** per il quale solo il traffico proveniente dalle interfacce cliente abilitate potrà transitare sull'infrastruttura.

L'applicazione di questo criterio già in uso su Milano anche al modello distribuito consente di isolare l'analisi ed il monitoraggio per ciascuno degli ISP remoti abilitati sul MIX, con ovvie conseguenze positive per qualsiasi operazione puntuale di controllo e di funzionalità.

Associato al precedente, onde **evitare che vi siano abusi dell'utilizzo nell'infrastruttura** che, ricordiamo, essendo di livello 2 non consente operazioni sofisticate di isolamento/filtraggio di prefissi annunciati, viene abilitato sulle porte di connessione della VLAN pubblica del Pool un meccanismo di "port security": questo meccanismo prevede di configurare filtri a livello di Mac Address sulle singole porte e di applicare, in caso di necessità, interventi automatici di differente entità (dal "drop" di un pacchetto non derivante da un Mac Address abilitato fino allo "shutdown" della porta da cui proviene il pacchetto). Nel caso del Pool la politica adottata è lo shutdown della porta secondo una tempistica concordata tra MIX ed il Pool Registrar.

## 9 Condizioni commerciali

- a Questa soluzione è da intendersi per gruppi di ISP remoti, intendendosi ISP (PE) che non erogano i propri servizi internet nell'area di Milano e provincia.
- b Ogni PE nel Pool è a velocità dichiarata e per tutta la vita del Pool deve valere che la somma delle velocità di ciascun PE è  $\leq$  alla velocità della porta sul MIX (no overbooking).
- c Gli afferenti di MIX già connessi, potranno aprire un Pool agendo da PR secondo il seguente criterio:
  - c.1 se per raggruppare sulla propria porta/circuito nuovi afferenti (non già connessi al MIX alla data della richiesta): senza investire in nuove risorse.
  - c.2 se per raggruppare sulla propria porta/circuito anche e con un massimo di un altro afferente di MIX già connesso al MIX alla data della richiesta: solo a seguito dell'upgrade della propria porta di connessione e comunque ad una velocità maggiore della più alta delle due porte in uso.
- d I tagli di porta previsti su MIX sono pari a:  
1x1Gbps



2x1Gbps (802.3ad)

1x10Gbps

2x10Gbps (802.3ad)

a velocità piena (non sono applicabili in questo caso i frazionamenti di porta - Virtual Rate Limit - esposti a listino).

- e La porta sul MIX non deve essere utilizzata oltre il 90% della sua capacità: al raggiungimento di questa soglia il Pool dovrà impegnarsi a rafforzare le risorse su e verso MIX.

## 10 Documenti di riferimento

MIX-114 “Pooling@MIX - Accordo tra MIX e Pool Registrar”

MIX-115 “Pooling@MIX - Accordo tra MIX e Pool Element”

MIX-116 “Pooling@MIX - Modulo di adesione per Pool Element”

MIX-101 “Regolamento di adesione al MIX” e suoi allegati



CODICE DOCUMENTO : MIX-210  
VERSIONE : 1.0  
REPARTO : CT  
STATO : DEFINITIVO  
DATA DEL DOCUMENTO : 01/03/11  
NUMERO DI PAGINE : 9  
  
RILASCIATO DA : VR

## LISTA DELLE MODIFICHE

VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE
1.0	01/03/11	DOCUMENTO ORIGINARIO

Campo	Descrizione
00:17: A3 (24 bit)	Prefisso OUI assegnato da IEEE a MIX
MIX Ifid (4 bit)	Id dell'interfaccia
Id cliente (20 bit)	Codice Cliente Interno MIX
Int Id (4 bit)	Id Interfaccia