

# **OFFERTA DI RIFERIMENTO**

**DI**

**TELECOM ITALIA**

**2022**

**SERVIZIO DI TERMINAZIONE DELLE  
CHIAMATE VOCALI SU RETE MOBILE CON  
INTERCONNESSIONE VOLTE-VOIP/IP**

**(MERCATO N. 2/2014)**

**28 OTTOBRE 2021**

## INDICE

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Normativa di riferimento</b> .....	<b>4</b>
2.1	<b>Normativa comunitaria</b> .....	<b>4</b>
2.2	<b>Normativa nazionale</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Struttura dell’Offerta di Riferimento</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Servizi offerti</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Ambito di applicazione e destinatari delle offerte</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Data di pubblicazione e Decorrenza</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Definizioni e acronimi</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Normative tecniche nazionali per l’interconnessione VoIP/IP tra reti mobili e fisse nazionali</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Interconnessione VoLTE-VoIP/IP alla rete mobile di Telecom Italia per la terminazione delle chiamate vocali da rete mobile di operatore</b> .....	<b>11</b>
9.1	<b>Soluzione funzionale e protocolli della NNI ST770</b> .....	<b>11</b>
9.2	<b>Architettura funzionale di interconnessione della rete mobile di TIM e Punti di Interconnessione VoLTE-VoIP/IP</b> .....	<b>12</b>
9.3	<b>Ripartizione del traffico e ridondanza geografica</b> .....	<b>14</b>
9.4	<b>Dismissione dei PdI in tecnologia TDM</b> .....	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Interconnessione VoIP/IP alla rete mobile di Telecom Italia per la terminazione delle chiamate vocali da rete fissa di operatore</b> .....	<b>17</b>
10.1	<b>Soluzione funzionale e protocolli della NNI ST 769</b> .....	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Servizi di Accesso per l’interconnessione VoIP/IP</b> .....	<b>20</b>
11.1	<b>Kit di interconnessione VoLTE-VoIP/IP</b> .....	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>Moduli CAC</b> .....	<b>21</b>
12.1	<b>Criteri di Instradamento dei moduli CAC</b> .....	<b>22</b>
12.2	<b>Dimensionamento iniziale dei moduli CAC di base</b> .....	<b>22</b>
12.3	<b>Verifica periodica del dimensionamento dei moduli CAC di base</b> .....	<b>22</b>
<b>13</b>	<b>Modalità di interconnessione VoIP/IP alla rete mobile TIM</b> .....	<b>24</b>
13.1	<b>Interconnessione con PdI presso i siti TIM</b> .....	<b>24</b>
13.2	<b>Interconnessione con PdI presso il sito di un operatore richiedente l’interconnessione</b> .....	<b>24</b>
<b>14</b>	<b>Servizio di terminazione VoLTE - VoIP/IP del traffico di telefonia vocale sulla rete mobile di TIM</b> .....	<b>25</b>
14.1	<b>Condizione economiche</b> .....	<b>25</b>

<b>15 Servizio di Set-up dell'interconnessione e servizi di variazione di configurazione di un'interconnessione già attiva .....</b>	<b>28</b>
<b>15.1 Servizio di configurazione di nuovo punto di interconnessione per Operatore già interconnesso alla rete mobile di Telecom Italia .....</b>	<b>28</b>
<b>15.2 Servizio di Triggering .....</b>	<b>28</b>
<b>16 Migrazione amministrativa.....</b>	<b>29</b>
<b>16.1 Tempistiche di migrazione .....</b>	<b>29</b>
<b>16.2 Condizioni economiche di migrazione.....</b>	<b>29</b>

## 1 Premessa

Il presente documento unitamente al documento “Manuale delle procedure di Telecom Italia 2022 - Servizi di terminazione delle chiamate vocali su rete mobile con interconnessione VoLTE-VoIP/IP”, rappresenta, l’Offerta di Riferimento (nel seguito “OR”) del servizio di terminazione del traffico di telefonia vocale con interconnessione in tecnologia VoLTE-VoIP/IP originato dalla rete fissa o mobile di un Operatore e terminato sulla rete mobile di Telecom Italia.

L’Offerta di Riferimento di seguito descritta è applicabile previa sottoscrizione di un apposito Contratto per la fornitura delle prestazioni sopra indicate da negoziare tra Telecom Italia e ciascun Operatore.

Le condizioni economiche relative ai servizi di cui alla presente Offerta di Riferimento sono al netto dell’Imposta sul Valore Aggiunto (IVA).

Telecom Italia si riserva di modificare l’Offerta di Riferimento a seguito di eventuali variazioni normative e regolamentari che comportino modifiche nella struttura o nei valori dei servizi offerti.

Per quanto riguarda il Servizio di co-ubicazione degli apparati di trasmissione dell’Operatore presso le centrali di Telecom Italia si rimanda all’“*Offerta di riferimento di servizi di co-ubicazione di Telecom Italia vigente (Mercato n.2/2014)*” vigente.

## 2 Normativa di riferimento

### 2.1 Normativa comunitaria

- Direttiva 2002/19/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 marzo 2002, relativa all’accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all’interconnessione delle medesime (direttiva accesso);
- Direttiva 2002/19/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa all'accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all'interconnessione delle medesime (direttiva accesso), come modificata dalla direttiva n. 2009/140/CE;
- Direttiva 2002/20/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva autorizzazioni), come modificata dalla direttiva n. 2009/140/CE;

- Direttiva 2002/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica (direttiva quadro), come modificata dalla direttiva n. 2009/140/CE;
- Direttiva 2002/22/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa al servizio universale e ai diritti degli utenti in materia di reti e di servizi di comunicazione elettronica (direttiva Servizio Universale), come modificata dalla direttiva n. 2009/136/CE;
- Raccomandazione 2003/311/CE della Commissione europea, del 11 febbraio 2003, relativa ai mercati rilevanti di prodotti e servizi del settore delle comunicazioni elettroniche suscettibili di una regolamentazione ex ante ai sensi della direttiva 2002/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica;
- Raccomandazione 2007/879/CE della Commissione europea, del 17 dicembre 2007, relativa ai mercati rilevanti di prodotti e servizi del settore delle comunicazioni elettroniche che possono essere oggetto di una regolamentazione ex ante ai sensi della direttiva 2002/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica;
- Raccomandazione 2014/710/UE della Commissione europea, del 9 ottobre 2014, relativa ai mercati rilevanti di prodotti e servizi del settore delle comunicazioni elettroniche che possono essere oggetto di una regolamentazione ex ante ai sensi della direttiva 2002/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica;
- Raccomandazione 2020/2245/UE della Commissione europea, del 18 dicembre 2020, relativa ai mercati rilevanti di prodotti e servizi del settore delle comunicazioni elettroniche che possono essere oggetto di una regolamentazione ex ante ai sensi della direttiva 2018/1972/UE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche;
- Direttiva 2009/140/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009, recante modifica delle direttive 2002/21/CE che istituisce un quadro normativo comune per le reti ed i servizi di comunicazione elettronica, 2002/19/CE relativa all'accesso alle reti di comunicazione elettronica e alle risorse correlate, e all'interconnessione delle medesime e 2002/20/CE relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (direttiva Better Regulation);

- Direttiva (UE) 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, che istituisce il codice europeo delle comunicazioni elettroniche (rifusione);
- Comunicazione della Commissione europea 2018/C 159/01 concernente gli Orientamenti per l'analisi del mercato e la valutazione del significativo potere di mercato ai sensi del quadro normativo dell'UE per le reti e i servizi di comunicazione elettronica;
- Regolamento (UE) 2018/1971 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 che istituisce l'Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche (BEREC) e l'Agenzia di sostegno al BEREC (Ufficio BEREC), modifica il regolamento (UE) 2015/2120 e abroga il regolamento (CE) n. 1211/2009.
- Raccomandazione 2020/2245/UE della Commissione europea, del 18 dicembre 2020, relativa ai mercati rilevanti di prodotti e servizi del settore delle comunicazioni elettroniche che possono essere oggetto di una regolamentazione ex ante ai sensi della direttiva 2018/1972/UE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il Codice europeo delle comunicazioni elettroniche
- Regolamento Delegato (UE) 2021/654 della Commissione del 18 dicembre 2020 che integra la direttiva (EU) 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio definendo una tariffa unica massima di terminazione per le chiamate vocali su reti mobili a livello dell'Unione e una tariffa unica massima di terminazione per le chiamate vocali su reti fisse a livello dell'Unione

## 2.2 Normativa nazionale

- Decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, recante “Codice delle comunicazioni elettroniche”, così come modificato, da ultimo, dal decreto legislativo 28 maggio 2012, n. 70;
- Delibera AGCom n. 8/15/CIR del 13 gennaio 2015, recante “Adozione del nuovo piano di numerazione nel settore delle telecomunicazioni e disciplina attuativa, che modifica ed integra il piano di numerazione di cui alla delibera n. 52/12/CIR”;
- Delibera AGCom n. 156/18/CIR del 26 settembre 2018 recante “Modifiche ed integrazioni del piano di numerazione, di cui alla delibera n. 8/15/CIR, in attuazione della legge n. 5/2018”;
- Delibera AGCom n. 157/18/CIR del 26 settembre 2018 recante “Modifica del piano di numerazione di cui alla delibera n. 8/15/CIR in attuazione della legge annuale per il mercato e la concorrenza n. 124/2017”;

Le seguenti deliberazioni dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, nella misura in cui non siano incompatibili con il decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, così come modificato, da ultimo, dal decreto legislativo 28 maggio 2012, n. 70:

- Delibera AGCom n. 338/99 del 6 dicembre 1999, recante “Interconnessione di terminazione verso le reti radiomobili e prezzi delle comunicazioni fisso-mobile originate dalla rete di Telecom Italia”;
- Delibera AGCom n. 12/01/CIR del 7 giugno 2001, recante “Disposizioni in tema di portabilità del numero tra operatori del servizio di comunicazione mobile e personale (Mobile Number Portability)”;
- Delibera AGCom n. 47/03/CONS del 5 febbraio 2003, recante “Revisione e meccanismi di programmazione dei prezzi massimi di terminazione praticati dagli operatori di rete mobile notificati e regolamentazione dei prezzi delle chiamate fisso-mobile praticati dagli operatori di rete fissa notificati”;
- Delibera AGCom n. 599/18/CONS del 12 dicembre 2018, recante “Identificazione e l’analisi dei mercati dei servizi della terminazione delle chiamate vocali su singola rete mobile (mercato n. 2/2014)”;
- Delibera AGCom n. 335/20/CIR del 19 novembre 2020, recante “Disposizioni regolamentari in merito all’interconnessione IP e interoperabilità per la fornitura dei servizi VoIP su reti mobili”.

L’Offerta di Riferimento è aderente per le componenti tecniche alle seguenti normative tecniche nazionali, rese obbligatorie dalla Delibera 335/20/CIR ai sensi dell’art. 20 del CCE:

- a) per l’interconnessione VoLTE/VoIP tra reti mobili nazionali:
  - MiSE Specifica Tecnica ST 770 v. 1 “Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici tra reti mobili” di maggio 2020
- b) per l’interconnessione VoIP tra reti fisse e reti mobili nazionali per la direttrice da rete fissa a rete mobile:
  - MiSE Specifica Tecnica ST 769 v. 2 “Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici” di luglio 2018
  - MiSE Specifica Tecnica ST 769 v. 1 “Parte B – Network-to-Network Interface (NNI) in tecnologia VoIP/IP basata sul protocollo di segnalazione SIP-I di novembre 2012”.

### **3 Struttura dell’Offerta di Riferimento**

L’ Offerta di Riferimento è composta, oltre che dal presente documento dal:

- “Manuale delle procedure di Telecom Italia 2022 - Servizi di terminazione delle chiamate vocali su rete mobile con interconnessione VoLTE-VoIP/IP”, che definisce le procedure tra Telecom Italia e l’operatore per i processi di provisioning, assurance, migrazione e fatturazione per i servizi di terminazione delle chiamate vocali su reti mobili con interconnessione VoLTE-VoIP.

### **4 Servizi offerti**

La presente OR ha per oggetto la fornitura dei seguenti servizi:

- servizio di terminazione in tecnologia VoLTE/VoIP, che consente la terminazione su clienti della rete telefonica mobile di Telecom Italia di chiamate consegnate da altri operatori fissi e mobili nazionali ed instradate sulla rete mobile di Telecom Italia a partire dal punto di interconnessione;
- servizi associati al servizio di terminazione:
- kit di interconnessione VoIP/IP Gigabit Ethernet (Porta GbE + Modulo CAC) dedicato all’operatore e al servizio;
- link fisico di interconnessione tra la rete di Telecom Italia e quella dell’operatore;
- Servizio di Set-up dell’interconnessione e servizi di variazione di configurazione di un’interconnessione già attiva;
- Servizio di Triggering.

### **5 Ambito di applicazione e destinatari delle offerte**

L’Offerta di Riferimento è rivolta agli Operatori titolari di licenza individuale o di autorizzazione generale in materia di reti e servizi di telecomunicazioni ad uso pubblico preesistenti all’entrata in vigore del decreto legislativo 1 agosto 2003, n. 259, recante “Codice delle comunicazioni elettroniche” (di cui all’art. 38 del Codice), così come modificato, da ultimo, dal decreto legislativo 28 maggio 2012, n. 70, nonché alle imprese titolari di autorizzazione generale per le reti e i servizi di comunicazione elettronica ai sensi dell’art. 25 del decreto legislativo 1 agosto 2003, n. 259, così come modificato, da ultimo, dal decreto legislativo 28 maggio 2012, n. 70.

### **6 Data di pubblicazione e Decorrenza**

La presente Offerta di Riferimento, ai sensi della Delibera 599/18/CONS, viene pubblicata in data 28 ottobre 2021 e ha validità con decorrenza dal 01/01/2022, salvo ove diversamente specificato.

## 7 Definizioni e acronimi

Ai fini della presente Offerta di Riferimento valgono le definizioni di seguito riportate:

- nel presente documento con l'acronimo VoIP (Voice over IP) si intende l'insieme di tutte le tipologie di traffico voce supportate ai PdI (legacy/2G/3G e VoLTE/4G) e con l'acronimo VoLTE (VoIP over Long Term Evolution) si intende la specifica tipologia di traffico originato da terminali mobili nativi VoLTE su rete 4G;
- “interconnessione per la terminazione delle chiamate vocali”: servizio di trasporto e terminazione di chiamate vocali destinate a numerazioni mobili gestite da TIM e consegnate dall'operatore interconnesso sui punti di interconnessione VoLTE-VoIP/IP della rete TIM;
- “punto di interconnessione” (di seguito anche “PdI e/o PdI VoIP/IP e/o PdI VoLTE-VoIP/IP”): punto di attestazione e consegna delle chiamate vocali in tecnologia VoIP/IP della rete TIM per Operatore, mediante il quale si realizza il collegamento fisico e logico con la rete dell'operatore interconnesso e sul quale sono consegnate le chiamate vocali destinate a numerazioni mobili gestite da TIM. Il PdI fornisce all'Operatore funzionalmente la NNI, Network-to-Network Interface, aderente alle normative tecniche nazionali ST 770 tra reti mobili e ST 769 tra reti fisse e la rete mobile TIM.

## **8 Normative tecniche nazionali per l'interconnessione VoIP/IP tra reti mobili e fisse nazionali**

In relazione a quanto previsto dalla delibera 335/20/CIR, l'interconnessione tra le reti mobili nazionali per il traffico voce, quindi tra la rete mobile di TIM e la rete mobile dell'Operatore richiedente l'interconnessione, rispetta ed implementa la normativa tecnica nazionale MiSE ST 770, ai sensi dell'art. 20 del CCE.

In relazione a quanto previsto dall'art. 2 della delibera 335/20/CIR, la rete mobile dell'Operatore richiedente è aderente alla normativa tecnica nazionale ST 770 per la fornitura del servizio di terminazione sulla rete mobile di TIM. Si rimanda a tale normativa per il dettaglio di tutti i requisiti e funzionalità necessarie ai fini dell'interoperabilità tra le reti mobili interconnesse.

L'aderenza della rete mobile dell'Operatore alla ST 770 è verificata attraverso le verifiche prove secondo quanto definito nel manuale delle procedure.

Relativamente alla terminazione sulla rete mobile di TIM da origini di rete fissa di Operatore, in aderenza al punto V.25 della delibera 335/20/CIR, lo standard nazionale di interconnessione è la ST 769, che è stata definita dalla Commissione Interconnessione di MiSE ed è già utilizzata per la terminazione su rete fissa delle chiamate vocali originate dalle reti mobili nazionali. Per la terminazione su rete mobile, in particolare, la rete TIM fornisce la NNI con il protocollo SIP-I aderente alla ST 769 Parte B per le origini di rete fissa nazionale, in considerazione del relativo consolidato utilizzo nella direttrice da rete mobile a rete fissa. Non è prevista la fornitura per il servizio di terminazione mobile della NNI secondo il profilo SIP aderente alla ST 769.

In relazione a quanto previsto dalla delibera 335/20/CIR, la rete fissa dell'Operatore richiedente è aderente alla normativa tecnica ST 769 per la NNI con protocollo SIP-I per la fornitura del servizio di terminazione sulla rete mobile di TIM. Si rimanda alla ST 769 e ST 769 Parte B (NNI SIP-I) per il dettaglio di tutti i requisiti e funzionalità necessarie ai fini dell'interoperabilità tra le reti mobili interconnesse.

L'aderenza della rete fissa di Operatore alla ST 769 e ST 769 Parte B è verificata attraverso le prove secondo quanto definito nel manuale delle procedure.

## **9 Interconnessione VoLTE-VoIP/IP alla rete mobile di Telecom Italia per la terminazione delle chiamate vocali da rete mobile di operatore**

La normativa vigente prevede che Telecom Italia fornisca servizi di interconnessione in tecnologia VoIP/IP secondo le modalità tecniche di dettaglio definite nelle normative tecniche ministeriali (ST 770). Telecom Italia ha definito una architettura e piattaforma tecnologica di rete per l'interconnessione telefonica attraverso la tecnologia VoIP/IP, per la fornitura di servizi telefonici base ed un insieme di servizi supplementari in aderenza alla specifica tecnica ministeriale ST 770 in aderenza alla delibera 335/20/CIR.

La fornitura dei servizi su piattaforme VoLTE-VoIP/IP avviene nel rispetto del principio di neutralità tecnologica.

Il passaggio all'interconnessione VoLTE-VoIP/IP avviene in modo trasparente rispetto ai vigenti obblighi di fornitura relativi alle prestazioni di Mobile Number Portability (MNP), di accesso ai servizi di emergenza e alle prestazioni per l'Autorità Giudiziaria. Eventuali specificità rilevanti per la fornitura dell'interconnessione VoLTE-VoIP/IP saranno evidenziate nella presente Offerta di Riferimento.

### **9.1 Soluzione funzionale e protocolli della NNI ST770**

Per la soluzione funzionale di interconnessione in tecnologia VoLTE-VoIP/IP per comunicazioni vocali da accessi mobili VoLTE/4G e 2G/3G (CS), i protocolli della NNI univoca Nazionale (Control plane e User plane) e per le modalità di trattamento tra reti delle comunicazioni per la fornitura di servizi telefonici, si applica la ST 770, che definisce l'interfaccia Network to Network (NNI) tra reti mobili nazionali con protocollo SIP, coerentemente con i riferimenti normativi rilevanti e definiti nella Specifica Tecnica stessa.

Di seguito si evidenziano alcuni temi relativi alla modalità di fornitura presenti nella ST 770:

- 1) Rinegoziazione del bearer, coerentemente con quanto definito in ST 770, (sez. 7.7.6). Allo stato attuale sono previste unicamente le funzionalità ed interazioni definite nella ST 770 per la gestione della rinegoziazione del bearer.

Non è fornita la possibilità di modifica dell'indirizzo IP di segnalazione associato al Border Gateway utilizzato all'avvio della fase di instaurazione della comunicazione vocale.

2) Modalità di utilizzo della funzionalità di “multiple early dialog” per la gestione degli annunci.

In relazione al dominio di rete IMS/4G per il supporto di annunci alla II-NNI (IMS-IMS Network to Network Interface) è richiesto ad Operatore la fornitura ed interoperabilità del metodo previsto nella ST 770 in sez. 8.3 denominato metodo 3) con i relativi standard ETSI/3GPP di riferimento riportati.

3) Per il trattamento dei “mode set”, la rete TIM implementa quanto definito nella ST 770.

4) Per i servizi e le procedure di rete la rete TIM implementa quanto è previsto nella ST 770 sez.7.5. Per le modalità di trasporto della segnalazione si applica quanto è definito nella ST 770.

5) Alla NNI TIM supporta solo i protocolli IP, UDP e TCP versione 4.

6) Per quanto riguarda il piano di indirizzamento utilizzato dalla rete di TIM, gli indirizzi IP e relativa sottorete supportati sono solo indirizzi IP v. 4 e di tipo pubblici e si richiede almeno uno per segnalazione ed uno per media nell’ambito dell’architettura di interconnessione definita in sezione 9.2.

Si precisa che gli indirizzi fanno riferimento alla singola direzione di traffico telefonico:

- indirizzi IP e relativa sottorete univoci per segnalazione e media per il traffico telefonico di pertinenza dell’interconnessione “diretta”, che è definita nella presente Offerta di Riferimento;
- distinti indirizzi IP e relativa sottorete univoci per segnalazione e media per il traffico telefonico di pertinenza dell’interconnessione “reverse” (i.e. la consegna di chiamate vocali destinante a clientela di Operatore).

## **9.2 Architettura funzionale di interconnessione della rete mobile di TIM e Punti di Interconnessione VoLTE-VoIP/IP**

Per le chiamate vocali originate dalla rete mobile nazionale di Operatore, TIM offre l’interconnessione attraverso Punti di Interconnessione (PdI) VoLTE/VoIP aderenti funzionalmente alla ST 770 e presenti fisicamente e funzionalmente in 8 siti TIM distribuiti sul territorio nazionale.

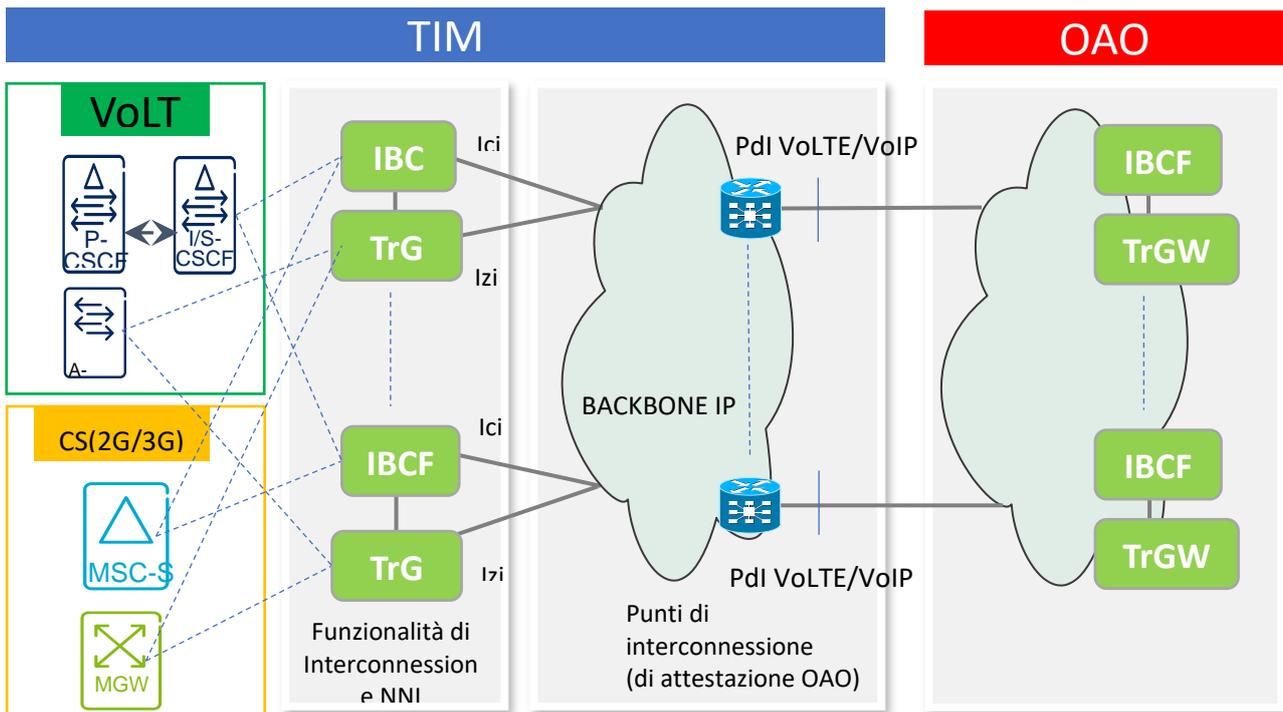
I siti TIM che possono essere sedi di PdI VoLTE/VoIP sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 1 – Sedi TIM di PdI VoLTE-VoIP/IP**

Area Operativa	Comune	Sede
Nord Ovest (NO)	Milano	MILANO BERSAGLIO
	Cassina de' Pecchi (MI)	MILANO MALPAGA
Nord EST (NE)	Bologna	BOLOGNA PALLONE
	Verona	S. MICHELE/V
Centro	Roma	ROMA SUD
	Roma	ROMA INVIOATELLA
Sud	Napoli	NAPOLI TUPPUTI
	Nola	NOLA SGT

Tutti i PdI forniscono le funzionalità di NNI definiti nella ST 770 e le prestazioni di attestazione ed interfacciamento con gli apparati di Operatore a livello di trasporto IP per il traffico di segnalazione e di fonia.

L'architettura logico-funzionale distribuita di TIM è illustrata in figura:



**Figura 1 – Architettura logico-funzionale distribuita di TIM e PdI VoLTE-VoIP/IP**

Gli elementi funzionali che compongono l'architettura distribuita di interconnessione di TIM sono:

- **Punti di interconnessione VoLTE/VoIP:** sono i punti di interconnessione che risiedono in 8 sedi della rete OPB (*Optical Packet Backbone*), a cui l'operatore si attesta ed accede per usufruire dei servizi di terminazione vocale verso la rete mobile di TIM. Tutti i punti di interconnessione VoLTE-VoIP/IP forniscono le funzionalità e prestazioni di attestazione, interfacciamento e

fornitura delle funzionalità distribuite di NNI con l'operatore e di *border gateway* a livello di trasporto IP per il piano di controllo (segnalazione SIP) e piano di utente (traffico pacchetti voce su connettività IP).

Il PdI presente negli apparati di bordo di attestazione, che è evidenziato come punto convenzionale di fornitura dell'interconnessione in figura 1, presenta l'interfaccia Ethernet fisica di attestazione del collegamento costituente il kit di interconnessione.

- **Funzionalità di Border Gateway (BG)**: sono le entità funzionali di gateway definite nella ST 770 v. 1. L'implementazione dei BG è effettuata secondo un'architettura funzionale distribuita che utilizza la funzionalità IBCF (Interconnection Border Control Function). Tale funzionalità è responsabile della gestione del piano di controllo (segnalazione), dove è tipicamente localizzata sia la funzionalità di *Call Admission Control* (CAC) che la funzionalità di TrGW (Transit GateWay), che gestisce il piano di utente (traffico pacchetti IP della voce) e le opportune funzionalità di transcodifica definite nella ST 770. Tali funzionalità rappresentano anche i punti logici di separazione tra il dominio di rete di TIM, inclusi i PdI, e quello dell'operatore interconnesso, che a sua volta disporrà di propri *Border Gateway* con analoghe funzionalità ed interoperabili con quelli di TIM secondo la ST 770.
- **Funzionalità di interlavoro**: sono le funzionalità di controllo ed instradamento e, dove previsto secondo la ST 770, di interlavoro (e transcodifica) con il dominio di rete mobile interno a commutazione di circuito (dominio CS) e/o con il dominio interno IMS/VoLTE. Tali funzionalità sono realizzate in apparati interni alla rete di TIM denominati MSC-S e MGW per la rete a circuito e I/S-CSCF e A-BGF per la piattaforma IMS. Queste funzionalità appartengono alla NNI in aderenza alla ST 770 e la relativa modalità di implementazione è trasparente all'operatore interconnesso.

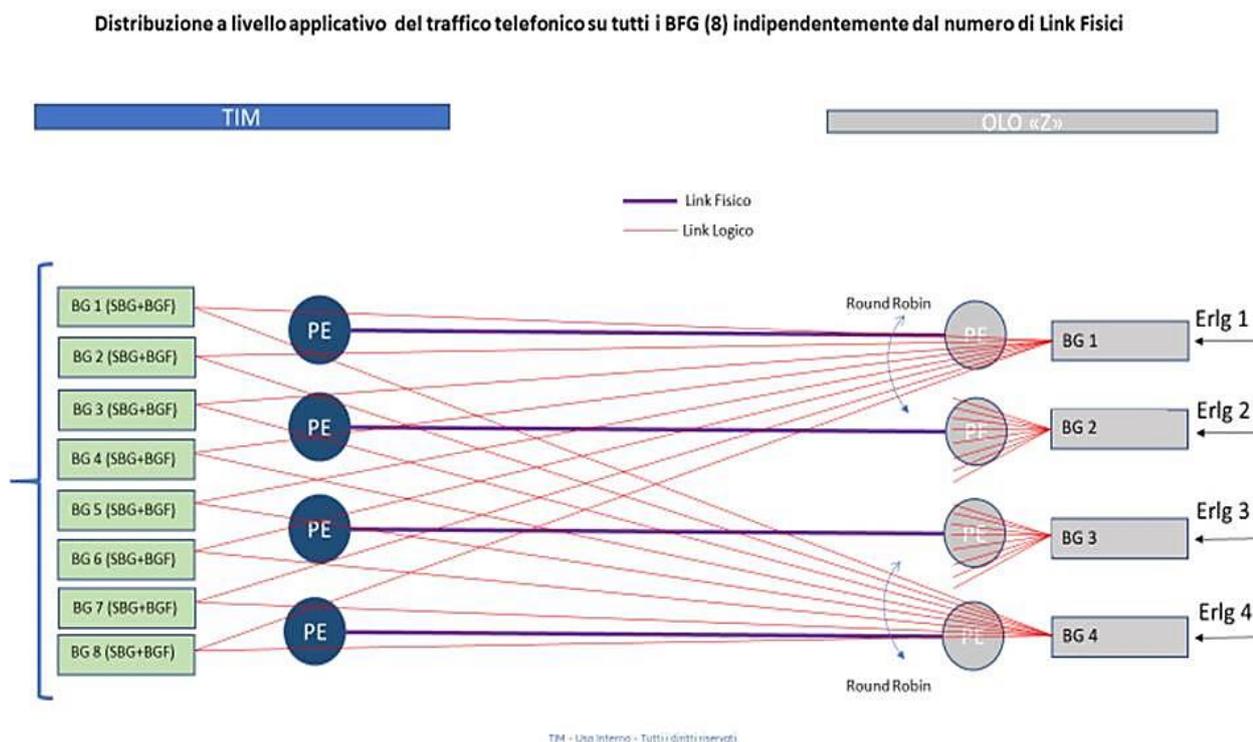
### 9.3 Ripartizione del traffico e ridondanza geografica

Trattandosi di traffico verso terminazione mobile, per il quale non esiste alcuna ripartizione geografica in Aree Gateway a differenza dell'interconnessione tra reti fisse, da ogni PdI, che è dotato di tutte le funzionalità previste di NNI in aderenza alla ST 770, è raggiungibile la totalità degli utenti mobili di TIM.

Allo scopo di gestire in modo efficiente le comunicazioni vocali presentate all'interconnessione con TIM, i tentativi di instaurazione di comunicazioni vocali dirette a TIM sono distribuiti a cura di

Operatore a livello applicativo, tipicamente a livello di BG, in modo uniforme su tutti i Border Gateway tramite i PdI a cui Operatore è attestato fisicamente. Le modalità di dettaglio per il trattamento delle chiamate sono definite bilateralmente con l'Operatore nell'ambito della redazione e condivisione dei piani impiantistici.

La seguente figura illustra il modello di ripartizione uniforme del traffico che è applicato:



**Figura 2 – Modello richiesto di ripartizione del traffico tra i BG attraverso i PdI di attestazione**

TIM comunicherà, come parte dei piani infrastrutturali e dimensionali da definire con Operatore, un insieme ridotto di indirizzi IP pubblici (tipicamente 8 indipendentemente dal numero di PdI di attestazione) da utilizzare per la consegna uniforme del traffico di segnalazione e voce sui PdI a cui operatore è attestato.

In tale modo è ottimizzato e semplificato per entrambi gli operatori il dimensionamento ed è efficientato l'utilizzo delle risorse di rete disponibili su entrambi i lati dei PdI, quindi sia per TIM sia per Operatore, assicurando l'elevata garanzia di qualità del servizio e di integrità delle reti, in aderenza ai requisiti in materia definiti nella delibera 335/20/CIR.

Tale approccio architetturale e di gestione uniforme del traffico tra i PdI, in base a quanto specificato in ST 770, consente di garantire la ridondanza geografica dei PdI, qualora ciascun operatore

interconnesso si attesti ad almeno due PdI di TIM distinti, localizzati in differenti siti distribuiti sul territorio nazionale riportati in Tabella 1.

La piattaforma di rete predisposta da TIM per realizzare l'interconnessione è dimensionata, attraverso la definizione di opportuni piani impiantistici e di traffico con l'operatore interconnesso, in modo da garantire la gestione del traffico scambiato anche quando uno dei PdI si renda indisponibile per motivi tecnici di "fault" temporaneo.

Di conseguenza TIM in caso di "fault" chiede ad Operatore di continuare a distribuire uniformemente i tentativi di instaurazione delle comunicazioni vocali e del corrispondente traffico voce tra i PdI rimasti disponibili: ad esempio nel caso di attestazione di Operatore a 4 PdI di TIM e di "fault" di 1 PdI, l'Operatore, rilevando l'indisponibilità di uno dei PdI, dovrà continuare a distribuire le comunicazioni vocali tra i restanti BG attraverso i 3 PdI disponibili.

Eventuali richieste dell'Operatore relative a differenti soluzioni tecniche di ridondanza del traffico, basate su una ridondanza a coppie di PdI, saranno approfondite da TIM attraverso progetti specifici.

## **9.4 Dismissione dei PdI in tecnologia TDM**

A completamento delle migrazioni TIM, dopo un periodo di monitoraggio del traffico migrato e della piattaforma di interconnessione VoIP/VoLTE, potrà prevedere, in aderenza alla delibera 335/20/CIR, la dismissione dei PdI in tecnologia TDM con una apposita comunicazione all'Operatore.

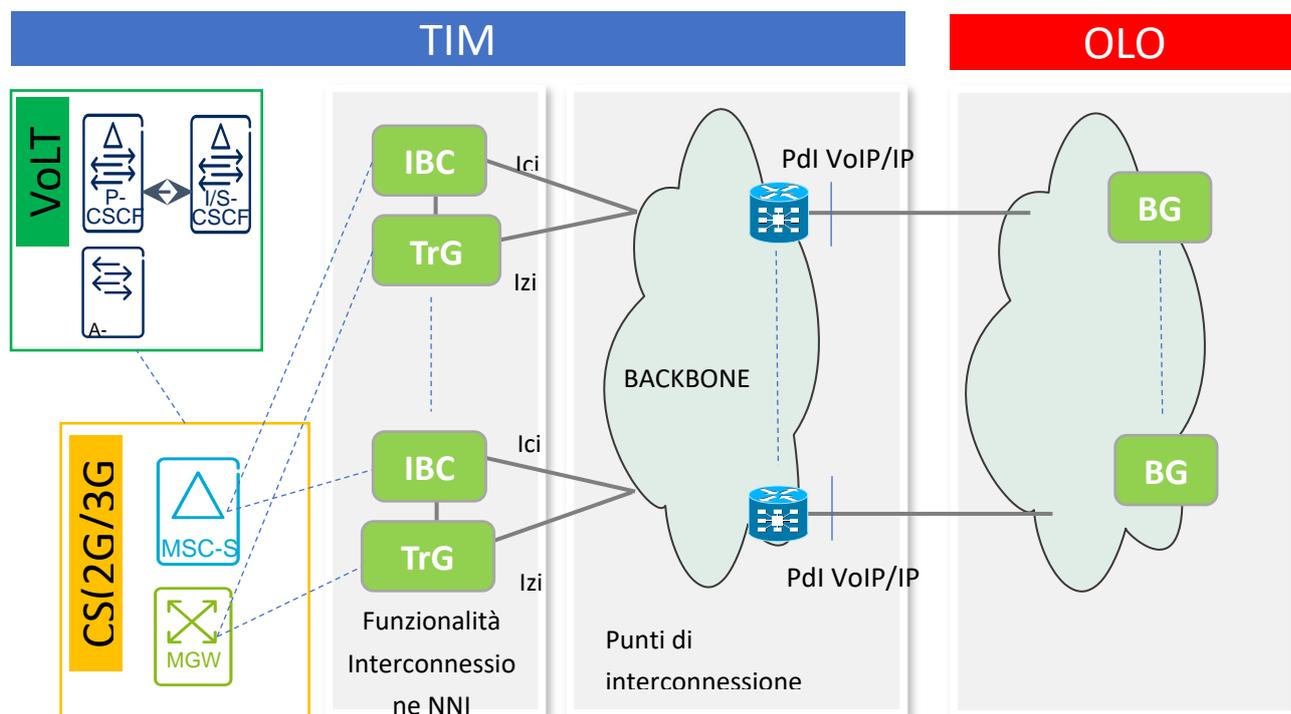
## 10 Interconnessione VoIP/IP alla rete mobile di Telecom Italia per la terminazione delle chiamate vocali da rete fissa di operatore

Per le chiamate vocali originate dalla rete fissa nazionale di Operatore, TIM offre l'interconnessione attraverso Pdi VoIP/IP che sono aderenti funzionalmente alla ST 769 secondo i protocolli di trasporto e segnalazione della NNI ST 769 di tipo SIP-I presenti fisicamente e funzionalmente in 8 siti TIM distribuiti sul territorio nazionale.

I siti TIM che possono essere sedi di Pdi VoLTE/VoIP sono indicati nella Tabella 1.

Tutti i Pdi forniscono le funzionalità previste dalla ST 769 ed i protocolli di trasporto e segnalazione della NNI ST 769 di tipo SIP-I.

L'architettura logico-funzionale distribuita di TIM è illustrata nella figura seguente:



**Figura 3 – Architettura logico-funzionale distribuita di TIM e Pdi VoIP/IP**

Gli elementi funzionali che compongono l'architettura distribuita di interconnessione di TIM sono:

- **Punti di interconnessione VoIP:** costituiti dall'insieme dei punti di interconnessione che risiedono in 8 sedi della rete OPB (*Optical Packet Backbone*), a cui l'operatore si attesta ed

accede per usufruire dei servizi di terminazione vocale verso la rete mobile di TIM. Tutti i punti di interconnessione VoIP/IP forniscono le funzionalità e prestazioni di attestazione ed interfacciamento e fornitura delle funzionalità distribuite di NNI con l'operatore e di *border gateway* a livello di trasporto IP per il piano di controllo (segnalazione) e piano di utente (traffico pacchetti voce su connettività IP).

Il PdI presente negli apparati di bordo di attestazione, che è evidenziato come punto convenzionale di fornitura dell'interconnessione in Figura 3, presenta l'interfaccia Ethernet fisica di attestazione del collegamento costituente il kit di interconnessione, che è definito nella sezione 11.

- **Funzionalità di Border Gateway (BG):** sono le entità funzionali di gateway, che sono state definite nella ST 769 v. 2. L'implementazione dei *Border Gateway (BG)* è effettuata secondo un'architettura funzionale distribuita, in particolare con l'utilizzo della funzionalità IBCF (Interconnection Border Control Function), che è responsabile della gestione del piano di controllo (segnalazione) e dove è tipicamente localizzata la funzionalità di *Call Admission Control (CAC)* e la funzionalità di TrGW (Transit GateWay), che gestisce il piano di utente (traffico pacchetti IP della voce) e le opportune funzionalità di transcodifica definite nella ST 770. Tali funzionalità rappresentano anche i punti logici di separazione tra il dominio di rete di TIM, inclusi i PdI, e quello dell'operatore interconnesso, che a sua volta disporrà di propri *Border Gateway* con analoghe funzionalità ed interoperabili con quelli di TIM secondo la ST 770.
- **Funzionalità di interlavoro:** sono le funzionalità di controllo ed instradamento e, dove previsto secondo la ST 769, di interlavoro (e transcodifica) con il dominio di rete mobile interno a commutazione di circuito (dominio CS) e/o con il dominio interno IMS/VoLTE. Tali funzionalità sono realizzate in apparati interni alla rete di TIM denominati MSC-S e MGW per la rete a circuito e I/S-CSCF e A-BGF per la piattaforma IMS. Queste funzionalità appartengono alla NNI in aderenza alla ST 769 e la relativa modalità di implementazione è trasparente all'operatore interconnesso.

Nel caso di interconnessione con un operatore fisso, essendo utilizzata la ST 769 (NNI Profilo SIP-I), anche la chiamata voce destinata ad utenza TIM di tipo VoLTE viene gestita dal dominio di rete mobile interno CS, che si fa carico della consegna ai vari tipi di utenti mobili (VoLTE e Legacy).

## 10.1 Soluzione funzionale e protocolli della NNI ST 769

Per la soluzione funzionale per l'interconnessione in tecnologia VoIP/IP per comunicazioni vocali originate da reti fisse nazionali, i protocolli della NNI univoca Nazionale (Control plane e User plane) e per le modalità di trattamento tra reti delle comunicazioni per la fornitura di servizi telefonici, si applica per la rete TIM la normativa tecnica nazionale ST 769 con la tipologia di profilo di protocollo SIP-I secondo la normativa nazionale ST 769 parte B.

La ST 769 si applica già all'interconnessione tra le reti fisse (interconnessione fisso-fisso) e tra le reti fisse e le reti i mobili per la componente di traffico originato da reti mobili e terminato verso reti fisse e, in aderenza alla delibera 335/20/CIR si applica mandatoriamente anche per il traffico originato da reti fisse e terminato verso reti mobili, che è oggetto della presente Offerta di Riferimento.

Alla NNI TIM supporta solo i protocolli IP, UDP e TCP versione 4.

Per le modalità di trasporto della segnalazione si applica quanto è definito nella ST 769.

## 11 Servizi di Accesso per l'interconnessione VoIP/IP

Per realizzare l'interconnessione tra la propria rete e quella di Telecom Italia l'Operatore, per ciascun PdI VoLTE-VoIP/IP, si deve dotare di un servizio di accesso per interconnessione composto da:

- 1) un kit di interconnessione VoIP/IP Ethernet (Porta Ethernet + Modulo CAC di base) dedicato all'operatore e al servizio;
- 2) la porta Ethernet del kit di interconnessione può essere da 1 Gbit/s oppure da 10 Gbit/s, secondo quanto sarà definito con l'Operatore nel piano impiantistico in aderenza alle previsioni architettoniche, funzionali e dimensionali.

TIM non prevede la possibilità di aggregazione di più porte Ethernet nel kit di interconnessione.

- 3) un link fisico di interconnessione tra la rete di Telecom Italia e quella dell'Operatore realizzato con una delle seguenti modalità tecniche:
  - raccordo in fibra ottica, nel caso di operatore co-locato presso il punto di interconnessione;
  - link fisico terminato su interfacce Ethernet, su porte ad 1 Gbit/s oppure da 10 Gbit/s .

Le condizioni economiche e tecniche per la collocazione e per l'infrastruttura di collegamento tra il nodo di Telecom Italia ed il PdI presso sito dell'Operatore sono riportate nell'Offerta di Riferimento di Telecom Italia dei servizi di collocatione vigente.

Le condizioni economiche e tecniche dei link fisici e dei raccordi interni sono tra le parti.

Eventuali diverse soluzioni di connettività vanno analizzate su base fattibilità tecnica.

### 11.1 Kit di interconnessione VoLTE-VoIP/IP

Le porte GbE possono essere richieste dall'operatore secondo le seguenti modalità:

- 1) **richiesta congiunta di Porta Ethernet VoIP e link fisico:** l'operatore sceglie le modalità di realizzazione del link fisico di trasporto in modo adeguato alle proprie esigenze e alla propria configurazione di rete;

- 2) **Porta Ethernet VoIP dedicata su raccordo preesistente:** l'operatore richiede la sola porta GbE da associare ad un raccordo di centrale preventivamente predisposto (in caso di operatore co-locato).

Le porte Ethernet fornite da TIM nel kit di interconnessione sono quelle descritte nel presente capitolo.

## 12 Moduli CAC

Il CAC (Call Admission Control) è una funzionalità di controllo sul numero massimo di chiamate instaurate contemporaneamente, allo scopo di rispettare il requisito di caratterizzazione “carrier grade” dell'interconnessione in aderenza alla delibera 335/20/CIR, ST 770 e ST 769. Previene funzionalmente fenomeni di congestione di rete in caso di traffico telefonico superiore a quello progettato, rigettando nuove chiamate quando il numero massimo di chiamante contemporanee è stato raggiunto, garantendo l'integrità della rete e la continuità di servizio. La prestazione è applicata dall'IBCF.

Per modulo CAC si intende convenzionalmente la capacità di 32 chiamate contemporanee.

Sulla componente funzionale dedicata all'OAO sull'IBCF, sulla base delle richieste del piano impiantistico e delle previsioni di traffico fornito dall'operatore interconnesso, Telecom Italia dimensionerà il numero di moduli CAC necessari a gestire il traffico dell'operatore con i criteri di dimensionamento di cui al successivo paragrafo. Qualora l'operatore lo ritenesse necessario, in base alle proprie esigenze, potrà richiedere la configurazione di moduli CAC aggiuntivi rispetto al dimensionamento stabilito da Telecom Italia. Tali moduli aggiuntivi saranno a carico dell'operatore stesso, previa verifica di fattibilità.

Il dimensionamento *standard* delle risorse di interconnessione (IBCF/TrGW) deve essere mirato a garantire una adeguata QoS (ovvero bassa probabilità di blocco delle chiamate) in presenza del traffico di picco e in condizioni di funzionamento nominale della rete (piena disponibilità di tutti i PdI). Coerentemente con questo approccio Telecom Italia dimensiona le risorse di interconnessione sulla base del traffico di picco previsto per un determinato anno con l'obiettivo di garantire:

- probabilità di blocco delle chiamate nell'ora di punta inferiore a 1%;
- carico massimo non superiore al valore limite [RHO(MAX)] indicato nel seguito.

L'introduzione del limite non superabile sul RHO(MAX) garantisce una certa tolleranza rispetto ad errori di previsioni del traffico e/o a fluttuazioni inaspettate dello stesso, in considerazione del fatto

che, per link di interconnessione di elevate dimensioni, il puro dimensionamento a perdita porterebbe a rendimenti pericolosamente vicini al 100%.

Il valore di RHO (MAX) da utilizzarsi in occasione del dimensionamento di una nuova interconnessione o per variazione (in aumento o in diminuzione) è pari a 0,70.

## **12.1 Criteri di Instradamento dei moduli CAC**

I nodi di rete predisposti per realizzare l'interconnessione potranno essere opportunamente dimensionati in modo da garantire la gestione del traffico scambiato quando uno (o più) dei PdI si renda indisponibile. Il criterio di dimensionamento adottato, se utilizzato congiuntamente ad una attestazione ad almeno 4 PdI, fornisce protezione anche in caso di indisponibilità completa di un PdI. In caso di richiesta di protezione aggiuntiva, l'Operatore potrà chiedere ulteriori "moduli aggiuntivi". Tali moduli aggiuntivi saranno a carico dell'operatore stesso, previa verifica di fattibilità e saranno valorizzati secondo la Tabella 3 del presente documento.

## **12.2 Dimensionamento iniziale dei moduli CAC di base**

Il dimensionamento iniziale dei moduli CAC di una nuova interconnessione di OAO viene effettuato sulla base delle previsioni di traffico fornite dallo stesso OAO, indicate nei documenti di pianificazione. Il numero dei moduli CAC, che è oggetto di interlocuzioni con Telecom Italia, è comunque indicato nelle richieste degli studi di fattibilità che precedono la richiesta di provisioning, in accordo a quanto definito nel Manuale delle procedure della presenta offerta, a cui si rimanda.

## **12.3 Verifica periodica del dimensionamento dei moduli CAC di base**

Il dimensionamento dei moduli CAC è lo strumento necessario ai fini della integrità della rete e della qualità del servizio fornito agli operatori interconnessi e alla clientela. Il corretto dimensionamento deve essere opportunamente mantenuto nel tempo allo scopo di salvaguardare anche l'efficienza e l'economicità delle reti.

Qualora, dalle misure di traffico operate da Telecom Italia sugli OAO, Telecom Italia riscontri per 2 semestri consecutivi un  $RHO \leq 0,70$ , produrrà un report verso l'OAO interessato con la proposta di un nuovo dimensionamento, in base al traffico misurato.

Telecom Italia si riserva di proporre nuovi dimensionamenti anche in occasione di significative variazioni tecnologiche della rete o di parte di essa.

In presenza di una proposta da parte di Telecom Italia di un nuovo dimensionamento, l'OAO potrà in alternativa:

- a. chiedere la riduzione dei moduli CAC al nuovo valore proposto da Telecom Italia, senza alcun addebito per l'operatività connessa; in questo caso non è prevista la presenza di moduli aggiuntivi, ai sensi di quanto indicato ai precedenti paragrafi;
- b. decidere di mantenere i moduli CAC correntemente configurati, anche di tipo aggiuntivo; oppure l'OAO potrà indicare la numerosità complessiva dei moduli aggiuntivi che ritiene necessari mantenere; la differenza tra il numero di moduli proposti e quelli mantenuti saranno considerati "moduli aggiuntivi" ai sensi di quanto indicato ai precedenti paragrafi e, in quanto tali, saranno valorizzati secondo la Tabella 3 della presente OR.

In assenza di risposta da parte dell'OAO interessato entro 30 giorni dalla ricezione del report inviato da Telecom Italia mezzo PEC, Telecom Italia potrà procedere all'applicazione del punto ( a) secondo proprie attività interne, notificando all'OAO la riduzione della numerosità di moduli CAC a sua disposizione.

## **13 Modalità di interconnessione VoIP/IP alla rete mobile TIM**

Nel caso di interconnessione l'accesso alla rete di Telecom Italia nei siti di PdI VoLTE-VoIP/IP può essere richiesto secondo le modalità impiantistiche indicate nel seguito.

### **13.1 Interconnessione con PdI presso i siti TIM**

Questa modalità di accesso prevede la predisposizione da parte dell'operatore richiedente l'interconnessione del collegamento trasmissivo verso il sito di PdI di Telecom Italia. In tal caso il PdI o *router* di attestazione dell'operatore è localizzato presso il sito di Telecom Italia. Tale modalità di accesso è vincolata alla disponibilità degli spazi dedicati.

Con tale modalità di interconnessione, gli apparati di proprietà degli operatori interconnessi vengono installati presso i siti di PdI di Telecom Italia.

Per la co-locazione presso le centrali di Telecom Italia si rimanda alla "Offerta del servizio di co-ubicazione/co-locazione di Telecom Italia".

### **13.2 Interconnessione con PdI presso il sito di un operatore richiedente l'interconnessione**

Questa modalità di accesso prevede la connessione con collegamenti trasmissivi dedicati tra il nodo nel sito di Telecom Italia ed il nodo nel sito dell'operatore richiedente. In tal caso il *router* di attestazione di Operatore è localizzato presso il sito dell'operatore richiedente l'accesso.

Per la fornitura dei collegamenti trasmissivi tra il nodo di Telecom Italia ed il nodo dell'operatore si rimanda all'Offerta di Riferimento di Telecom Italia dei servizi trasmissivi a capacità dedicata.

## **14 Servizio di terminazione VoLTE - VoIP/IP del traffico di telefonia vocale sulla rete mobile di TIM**

Il servizio di terminazione del traffico di telefonia vocale, originato dalla rete fissa o mobile di un Operatore e terminato sulla rete mobile di TIM attraverso l'interconnessione in tecnologia VoLTE-VoIP/IP, consente all'Operatore interconnesso di raggiungere tutti gli utenti di telefonia mobile di TIM.

Nel seguito sono riportate le condizioni economiche per la terminazione del traffico di fonia, che la rete fissa o mobile dell'Operatore inoltra alla rete mobile di Telecom Italia.

### **14.1 Condizione economiche**

Il presente paragrafo descrive le condizioni economiche di interconnessione per la terminazione delle chiamate vocali andate a buon fine sulla rete mobile di Telecom Italia. La durata delle conversazioni andate a buon fine sarà valorizzata a partire dall'invio del criterio di risposta.

Resta inteso che tale durata sarà valorizzata al netto dei tempi:

- d'impegno della rete per la formazione del collegamento;
- d'attesa su libero od occupato;
- impiegati per avvisi di congestione di rete;
- impiegati per avvisi di indisponibilità del terminale perché spento o fuori copertura (ad eccezione dei casi in cui tale circostanza comporti l'attivazione del servizio di segreteria telefonica);
- impiegati per avvisi di numerazione inesistente, non corretta o non più attiva;
- impiegati per avvisi di trasferimento di chiamata o di avviso di chiamata. Le conversazioni effettuate a cavallo tra due mesi saranno considerate nel conteggio delle conversazioni di competenza del mese d'inizio della chiamata.

Le condizioni economiche dovute dall'Operatore per il servizio di terminazione delle chiamate vocali dirette a clienti della rete mobile di Telecom Italia sono riportate nella seguente tabella.

Il criterio di tariffazione è "al secondo di conversazione".

**Tabella 2– Condizioni economiche per la terminazione delle chiamate vocali su rete mobile TIM**

Prezzo di terminazione	Tariffa Eurocent/minuto
Chiamate originate da clienti di operatori intra-UE/SEE (*)	0,55

(\*) Ai sensi dell'art. 4 comma 2 lettera b) del Regolamento 2021/654 UE.

Ai sensi dell'art. 1 del Regolamento 2021/654 UE, la tariffa della tabella sopra riportata “*si applica alle chiamate effettuate da e destinate a numeri dell'UE. Si applica altresì alle chiamate effettuate da numeri di paesi terzi e destinate a numeri dell'Unione qualora sia soddisfatta una delle due condizioni seguenti:*

*a) se un fornitore di servizi di terminazione per chiamate vocali in un paese terzo pratica per le chiamate effettuate da numeri dell'Unione delle tariffe di terminazione per le chiamate vocali su reti mobili o fisse uguali o inferiori alle tariffe massime di terminazione di cui agli articoli 4 o 5 rispettivamente per la terminazione su reti mobili o su reti fisse, per ciascun anno e ciascuno Stato membro, sulla base delle tariffe applicate o proposte dai fornitori di servizi di terminazione per le chiamate vocali in paesi terzi ai fornitori di servizi di terminazione per chiamate vocali nell'Unione,*

*oppure*

*b) qualora:*

*i) la Commissione stabilisca che, sulla base delle informazioni fornite da un paese terzo, le tariffe di terminazione per le chiamate vocali effettuate da numeri dell'Unione e destinate a numeri di tale paese terzo sono regolamentate secondo principi equivalenti a quelli di cui all'articolo 75 della direttiva (UE) 2018/1972 e al relativo allegato III e*

*ii) tale paese terzo sia elencato nell'allegato del presente regolamento.”*

I prezzi delle porte Ethernet sono azzerati dal 1° luglio 2021 ai sensi dell'art. 2 comma 1 lettera a) del Regolamento 2021/654 UE

Nella tabella seguente si riportano le condizioni economiche per la fornitura dei Moduli CAC aggiuntivi da applicare nelle more dell'approvazione dei valori di interconnessione di rete fissa per il 2021, secondo quanto previsto dalla delibera 599/18/CONS, art. 12, comma 4.

**Tabella 3 - Condizioni economiche relative alla fornitura dei moduli CAC aggiuntivi rispetto al dimensionamento di Telecom Italia da configurare sulla porta i per l'interconnessione in tecnologia VoLTE-VoIP/IP alla rete di Telecom Italia**

<b>Modulo CAC aggiuntivi</b>	<b>Euro</b>
Configurazione modulo CAC aggiuntivo	10,85
Canone annuo per modulo CAC aggiuntivo da 736 BHCA	242,14
Canone annuo per modulo CAC aggiuntivo da 1376 BHCA	452,69

Il modulo CAC da 736 BHCA è usato per l'interconnessione fisso-mobile.

Nel caso l'operatore abbia richiesto moduli CAC aggiuntivi con un numero BHCA intermedio rispetto ai due profili riportati nella tabella presente le relative condizioni economiche sono calcolate moltiplicando il costo teorico di un modulo CAC con BHCA unitario per il numero di BHCA concordati con l'operatore.

## 15 Servizio di Set-up dell'interconnessione e servizi di variazione di configurazione di un'interconnessione già attiva

Al momento dell'attivazione del servizio di terminazione l'Operatore richiedente è tenuto alla corresponsione di un importo "una tantum" riportato nella tabella seguente.

Servizio	Euro
Configurazione all'interconnessione	28.000

**Tabella 4 - Condizioni economiche per la configurazione all'interconnessione**

### 15.1 Servizio di configurazione di nuovo punto di interconnessione per Operatore già interconnesso alla rete mobile di Telecom Italia

Qualora un Operatore già interconnesso con la rete mobile di Telecom Italia richieda variazioni di configurazione e/o l'aggiunta di nuovi PdI, le stesse saranno gestite tramite specifici progetti sulla base delle richieste dell'Operatore e dello studio di fattibilità conseguente, che riporterà modalità, tempi e costi a carico dell'Operatore stesso.

### 15.2 Servizio di Triggering

Nel caso in cui le chiamate vocali provenienti dalla rete dell'Operatore risultino instradate senza l'anteposizione in segnalazione del corretto Routing Number relativo alla soluzione tecnica di "Direct routing", per effettuare l'istradamento delle chiamate occorrerà verificare l'Operatore destinatario, attraverso una apposita interrogazione (detta "Triggering") al database delle numerazioni mobili e personali portate.

In tale caso l'Operatore riconosce a Telecom Italia un corrispettivo aggiuntivo al corrispettivo per il servizio di terminazione, come riportato nella tabella seguente.

**Tabella 5 - Condizioni economiche per il servizio di Triggering**

Servizio	Eurocent a conversazione
Triggering	1

## 16 Migrazione amministrativa

Il periodo di migrazione decorre dalla data di pubblicazione della delibera 335/20/CIR e termina a dicembre 2022.

### 16.1 Tempistiche di migrazione

La migrazione diretta e quella reverse avvengono contestualmente per TIM e l'operatore coinvolto, seguendo le stesse tempistiche.

Gli operatori completano la migrazione del traffico voce e dati al protocollo IP entro la fine del 2023.

Il tempo massimo per la migrazione del traffico è di 6 mesi ed inizia appena conclusa la fase di test.

### 16.2 Condizioni economiche di migrazione

Le condizioni economiche da applicare durante il processo di migrazione sono definite dall'articolo 9 comma 4<sup>1</sup> della delibera 335/20/CIR.

Durante questo tempo si applicano le percentuali di ponderazione previste per la migrazione amministrativa riportate nella tabella seguente, fermo restando eventuali deroghe, demandate agli accordi tra le Parti, nel caso si riscontrino accelerazioni del processo di migrazione effettivo.

**Tabella 6 - Percentuali definitive di ponderazione per la migrazione amministrativa**

	0	2 mesi	4 mesi	6 mesi
IP	0%	33%	66%	100%
TDM	100%	67%	34%	0%

Completato il processo di migrazione si applicano i soli costi d'interconnessione IP.

---

<sup>1</sup> “Durante il processo di migrazione del traffico (escluso il periodo di sperimentazione), i costi d'interconnessione sono determinati secondo i principi della migrazione amministrativa, ipotizzando una migrazione del traffico verso la tecnologia VoIP/IP con percentuali pari al 33% per ogni unità temporale di 2 mesi, **considerando un tempo massimo di migrazione del traffico pari a 6 mesi**. Successivamente all'ultima unità temporale, si conclude la migrazione amministrativa e si applicano i soli costi d'interconnessione IP...[omissis].

Durante il *periodo di migrazione* l'operatore sostiene i costi interni alla propria rete conseguenti alla dismissione dei *kit* TDM, senza richiedere la remunerazione di alcun costo di disattivazione a TIM.