

# **Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)**

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

**Normativa tecnica di interconnessione tra reti**

## **SPECIFICA TECNICA**

**No 769**

### **Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici**

**Versione 5**

**(settembre 2024)**

**NOTA:** Il documento recepisce, ai sensi dell'art. 39 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche<sup>1</sup>, gli standard e specifiche tecniche internazionali di riferimento.

---

<sup>1</sup> Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 207.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### Indice

<b>1. Contesto di riferimento, applicabilità e scopo.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Definizioni.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Acronimi .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Riferimenti .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Requisiti del servizio telefonico di interconnessione a commutazione di pacchetto di rilevanza tecnica .....</b>	<b>15</b>
5.1 Requisiti tecnici specifici per i servizi ECS vocali nomadici e l'associata prestazione di "nomadicità" .....	21
<b>6. Scenari di interconnessione di riferimento ed NNI in tecnologia VoIP/IP per servizi telefonici .....</b>	<b>22</b>
<b>6.1 Definizione dei formati e codifiche delle numerazioni e dei Routing Number alla NNI VoIP/IP .....</b>	<b>25</b>
6.1.1 Definizione del formato tipico di RgN da utilizzate alla NNI VoIP/IP.....	25
6.1.2 Formato di RgN per servizi instradati su base indicativo distrettuale.....	26
6.1.3 Formato di RgN per servizi instradati su base indicativo distrettuale con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine (servizio di emergenza NUE).....	27
6.1.4 Formato di RgN per servizi instradati su base indicativo distrettuale con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine (servizio pan-europeo di emergenza eCall).....	28
6.1.5 Formato di RgN per servizi instradati su base codice di Operatore.....	29
6.1.6 Formato di RgN per servizi instradati su base codice di operatore con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine .....	33
6.1.7 Formato di RgN per la prestazione di Number Portability tra reti telefoniche fisse.....	34
6.1.8 Formato di RgN per le prestazioni di Carrier Selection.....	35
6.1.9 Formato di RgN per l'accesso al servizio di Rete Privata Virtuale.....	37
6.1.10 Formato di RgN e concatenazione delle numerazioni per le chiamate fisso-mobile in ambiente di Mobile Number Portability .....	37
6.1.11 Requisiti e formato di scambio per il Calling Line Identity (CLI).....	38
<b>6.2 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento della Portabilità del Numero.....</b>	<b>38</b>
6.2.1 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alla decade "0" .....	39
6.2.2 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alla decade "3" .....	43
6.2.3 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" .....	48
6.2.4 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alle decadi "1", "7", "8" ed ai blocchi 4556/7.....	53
6.2.5 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni nazionali nel caso di chiamate originate dall'estero.....	59
<b>6.3 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento delle prestazioni di Carrier</b>	

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

<b>Selection</b> .....	<b>60</b>
6.3.1 <i>Carrier Selection easy access: trattamento all'interconnessione delle chiamate destinate all'interno del distretto in cui sono state originate</i> .....	63
<b>6.4 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento dell'accesso a Reti Private Virtuali</b> ....	<b>64</b>
<b>6.5 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento della prestazione di Wholesale Line Rental</b> .....	<b>65</b>
<b>6.6 Accesso ai servizi di emergenza e di pubblica utilità</b> .....	<b>69</b>
6.6.1 <i>Accesso ai servizi di pubblica utilità e di emergenza da reti fisse e mobili di servizi interpersonali vocali di comunicazione elettronica</i> .....	69
6.6.2 <i>Accesso ai servizi di pubblica utilità e di emergenza da reti di servizi ECS vocali nomadici</i> .....	72
6.6.3 <i>Accesso ai servizi di emergenza da reti e terminali mobili 4G/VoLTE</i> .....	74
6.6.3.1 <i>Procedure di riconoscimento e trattamento delle chiamate di emergenza a cura del terminale mobile 4G/VoLTE "Emergency capable"</i> .....	75
<b>7. Architettura funzionale e protocolli della NNI in tecnologia VoIP per la fornitura di servizi telefonici</b> .....	<b>77</b>
<b>7.1 Modello di interconnessione</b> .....	<b>78</b>
7.1.1 <i>Architettura Funzionale della soluzione di interconnessione in tecnologia VoIP/IP</i> .....	78
<b>7.2 Servizi forniti alla NNI in tecnologia VoIP/IP</b> .....	<b>78</b>
<b>7.3 Formato delle identità</b> .....	<b>79</b>
7.3.1 <i>URI Scheme</i> .....	79
7.3.2 <i>Formati telefonici</i> .....	81
<b>7.4 Modello Offer / Answer</b> .....	<b>82</b>
7.4.1 <i>Codec supportati all'interfaccia</i> .....	85
7.4.2 <i>Gestione Transcodifica</i> .....	85
7.4.2.1 <i>Gestione transcodifica nelle successive Offer</i> .....	86
7.4.3 <i>Regole per la costruzione dell'Offer</i> .....	87
7.4.4 <i>Regole per la costruzione dell'Answer</i> .....	87
7.4.4.1 <i>Rinegoziazione del bearer</i> .....	88
<b>7.5 Signalling transport</b> .....	<b>88</b>
<b>7.6 User Plane</b> .....	<b>89</b>
7.6.1 <i>RTP payload types</i> .....	89
7.6.2 <i>Uso di RTCP</i> .....	90
7.6.3 <i>Early Media ed Annunci</i> .....	90
7.6.4 <i>Media transport</i> .....	91
<b>7.7 Servizi e procedure di rete</b> .....	<b>91</b>
7.7.1 <i>Procedure di rete</i> .....	91
7.7.2 <i>Servizi di rete</i> .....	95
7.7.2.1 <i>Chiamate Fax</i> .....	95
<b>7.8 Connettività IP e fisica</b> .....	<b>103</b>
<b>7.9 Aspetti funzionali per la qualità del servizio</b> .....	<b>103</b>

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

7.10	Sicurezza .....	103
7.11	Affidabilità .....	103
7.12	Migrazione .....	103
<b>Annesso A</b>	<b>Tattamento delle condizioni di errore relative alla codifica e formato SIP URI, ai formati di Routing Number ed alla Number Portability (Normativo) .....</b>	<b>105</b>
<b>A.1</b>	<b>Requisiti per il trattamento di condizioni di errore del formato SIP URI e dei formati di Routing Number .....</b>	<b>105</b>
A.1.1	<i>Condizioni di formato SIP URI errato e modalità di trattamento all'interconnessione .....</i>	<i>105</i>
A.1.2	<i>Condizioni di RgN errato e modalità di trattamento all'interconnessione .....</i>	<i>107</i>
<b>A.2</b>	<b>Requisiti per il trattamento di condizioni di errore di Number Portability .....</b>	<b>110</b>
A.2.1	<i>Rilevazione e trattamento dell'errore nella valorizzazione del RgN che identifica la destinazione della comunicazione telefonica .....</i>	<i>112</i>
A.2.2	<i>Rilevazione e trattamento dell'errore di tipo "DB mismatch" nella analisi del RgN che identifica la destinazione della comunicazione telefonica .....</i>	<i>114</i>
<b>Annesso B</b>	<b>Linee guida per l'assegnazione delle decamiliaia appartenenti agli indicativi fittizi e riservati per i RgN di NP nei distretti in criticità di numerazione (Normativo).....</b>	<b>116</b>

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### Registro delle modifiche per le versioni della ST 769

N° versione	Descrizione	Data rilascio e Note
v. 1	Prima versione della ST 769 ai sensi della Del. 128/11/CIR ed dell'art. 20 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche.	7/11/2012 Approvata dalla Commissione Interconnessione di MiMIT – Dip. Comunicazioni.
v. 2	Seconda versione della ST 769 ai sensi della Del. 128/11/CIR ed dell'art. 20 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche. Aggiornamento per il servizio di emergenza eCall.	<b>29/5/2018:</b> condivisa dal GdL MiMIT ST 769 e deciso l'invio al Coordinatore della Commissione Interconnessione di MiMIT/ISCTI. <ul style="list-style-type: none"><li>• Allineamento per la fornitura all'interconnessione del servizio pan-europeo di emergenza eCall. Aggiunta la sez. 6.1.4 relativa al RgN dedicato all'interconnessione (già definito nella ST 763-3 per l'interconnessione telefonica in tecnologia ISUP/TDM) per il servizio eCall; precisazione dei formati mandatori per i servizi di emergenza nella sez. 7.3.2.</li><li>• Alcune correzioni editoriali.</li></ul> <b>11/7/2018:</b> condivisa dalla Commissione Interconnessione e deciso l'avvio della fase di "Public Enquire" per l'approvazione definitiva.
v. 3	Aggiunta del servizio di emergenza 1530 al NUE.	Aggiornamento d'Ufficio di MiMIT.
rev.	Introduzione del servizio di interconnessione voce per i servizi di donazione su numerazione non geografica 4556y/7y ai sensi della del. 85/21/CIR.	<b>27/10/2022:</b> Revisione condivisa nel GdL e richieste verifiche finali agli operatori.
v. 4	Introdotta il servizio di interconnessione voce per i servizi di donazione su numerazione non geografica 4556y/7y ai sensi della del. 85/21/CIR	<b>25/1/2023:</b> Revisione completata dal GdL MiMIT Donazioni.
v. 5	Coerentizzata la definizione di utilizzo del RgN C99 ed introdotta la gestione delle comunicazioni di emergenza per le origini mobile VoLTE per tutte le numerazioni di emergenza.	Approvata dal GdL MiMIT ST 769 nell'incontro del 26/9/2024 per il rilascio alla Commissione Interconnessione di MiMIT.

# **Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici**

## **1. Contesto di riferimento, applicabilità e scopo**

Il documento definisce la specifica tecnica per l'interconnessione a commutazione di pacchetto, mediante le tecnologie VoIP/IP, per la fornitura di servizi telefonici secondo quanto definito nella Delibera 11/06/CIR. Il quadro tecnico e regolamentare per lo sviluppo della presente specifica tecnica è quello definito nella Del. 128/11/CIR, che si assume come documento normativo di riferimento che individua i requisiti tecnico-regolamentari vincolanti per la nuova interconnessione telefonica per servizi telefonici in tecnologia VoIP/IP.

La presente specifica tecnica si applica agli operatori di reti telefoniche ed ai "service provider" autorizzati alla fornitura di servizi telefonici a disposizione del pubblico, di tipo PATS e/o ECS vocale nomadico, ai sensi del Codice delle comunicazioni elettroniche e della Del. 11/06/CIR.

In considerazione dell'esigenza di individuare soluzioni tecniche che rispettino le normative tecniche riconosciute dall'Unione Europea, ai sensi dell'art. 20 del Codice delle comunicazioni elettroniche ed anche per definire soluzioni stabili, affidabili e sostenibili anche in ottica prospettica ed evolutiva, la presente specifica tecnica costituisce il recepimento nazionale degli standard e specifiche tecniche internazionali ETSI di riferimento ed, in particolare, la Network-to-Network Interface (NNI), per le parti coerenti con gli scenari di interconnessione a commutazione di pacchetto di interesse nazionale.

La presente specifica tecnica definisce gli scenari di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto, l'architettura funzionale ed i protocolli della NNI univoca nazionale di interconnessione in tecnologia VoIP/IP e le modalità di trattamento tra reti delle comunicazioni per la fornitura di servizi telefonici. Solo l'implementazione della presente specifica tecnica di interconnessione assicura l'interlavoro e l'interoperabilità per la fornitura di servizi telefonici tra reti fisse e tra reti fisse e reti mobili.

## **2. Definizioni**

Accesso diretto:	si riferisce all'accesso ai servizi telefonici della rete telefonica pubblica tramite l'operatore che rilega direttamente l'utente di rete fissa.
Accesso Indiretto:	si riferisce all'accesso ai servizi telefonici della rete telefonica pubblica per determinate tipologie di comunicazioni telefoniche tramite una Carrier Network che è scelta dal cliente di rete fissa su base permanente (Carrier Preselection) o su base chiamata (Carrier selection Easy Access).
Border Gateway:	è la funzionalità di Gateway di cui ciascuna rete telefonica nazionale deve disporre per interconnettersi attraverso la NNI in tecnologia VoIP/IP ad un'altra rete telefonica nazionale.
Carrier Network:	è una rete che prevede la possibilità, per l'utenza attestata ad un'Originating Network e mediante la preventiva sottoscrizione delle prestazioni di Carrier

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Selection (Easy Access o Preselection), di agire nel ruolo di vettore (carrier) per determinate tipologie di chiamate. In ambiente MNP la Carrier Network deve assumere il ruolo di Initiating Network per il trattamento delle chiamate fisso-mobile inoltrategli, a seguito dell'attivazione delle prestazioni di Carrier Selection, dall'Originating Network.

Chiamata fisso-mobile:	è una generica chiamata nazionale originata da clientela attestata ad una rete fissa nazionale e destinata a clienti, caratterizzati da un MSN, appartenenti ad una rete mobile nazionale.
Chiamata Long Distance	chiamate interdistrettuali verso indicativi geografici, per servizi mobili e personali e per servizi satellitari e chiamate internazionali.
Codici di Carrier Selection	i codici definiti all'art. 24 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..
Codici di accesso a RPV	i codici definiti nell'art. 25 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..
Directory Number:	è il numero selezionato dall'utente chiamante ed è il numero telefonico del PNN che è associato univocamente ad un utente e che l'utente mantiene invariato in caso di passaggio ad altro operatore mediante la prestazione di Number Portability.
Donor Network:	è la rete telefonica nazionale che ha ceduto un proprio utente, attraverso la prestazione di Service Provider Portability, ad altra rete nazionale; l'operatore della Donor Network è e rimane l'assegnatario originario del blocco di numerazione o del codice 3XY a cui appartiene la singola numerazione "portata". Nel caso di numerazioni non geografiche assegnate all'operatore come singolo numero si applica, in aderenza alla Del. 26/08/CIE e s.m.i. il passaggio del diritto d'uso all'operatore della Recipient Network e, quindi, tale numerazione è nativamente configurata come appartenente alla rete del nuovo operatore assegnatario senza l'applicazione della soluzione tecnica di Number Portability.
Home Network	è la rete mobile nazionale a cui appartiene l'utente mobile chiamato. Nel caso di utente "portato" la Home Network e la Recipient Network coincidono.
Initiating Network:	è la rete fissa nazionale che, nel caso di soluzione tecnica di Number Portability o Mobile Number Portability di tipo All Call Query, deve risolvere l'instradamento dei tentativi di instaurazione di comunicazioni telefoniche verso la corretta Recipient Network; tale rete può non coincidere con la Originating Network.
International Switching Centre	rete direttamente interconnesso a reti di operatori internazionali e predisposto alla consegna del traffico voce e/o di segnalazione alla rete nazionale di destinazione.
Mobile Subscriber Number (MSN)	è equivalente al termine "numerazione mobile".
Mobile Number Portability	è la prestazione di Service Provider Portability nel caso di reti e numerazioni mobili.  Nel contesto delle prestazioni di Carrier Selection l'Originating Network è la rete a cui è attestato l'utente che ha sottoscritto con la Carrier Network la prestazione

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

di Carrier Selection Easy Access e/o la prestazione di Carrier Preselection; in questo caso è la Carrier Network a coincidere generalmente con l'Initiating Network o la Triggering Network.

Network-to-Network Interface VoIP/IP	si intende la Network to Network Interface in tecnologia VoIP/IP tra reti telefoniche di operatori differenti che recepisce nazionalmente gli standard ETSI ed ITU-T definiti per la Next Generation Network (NGN) basata sul protocollo SIP. La NNI VoIP/IP è definita nella presente specifica tecnica di interconnessione secondo il profilo SIP "nativo" (Parte A) ed il profilo SIP-I (Parte B).
Next Generation Network	si intendono le reti che aderiscono all'architettura funzionale definita da ETSI nell'ES 282001 [4] e TS 129 165 [10] con l'utilizzo del protocollo di segnalazione SIP "nativo" e definita da ETSI nel EN 383001 [5] e da ITU-T nella Racc. Q.1912.5 [6] con l'utilizzo del protocollo di segnalazione SIP-I.
Number Portability	è la prestazione di Service Provider Portability che consente ad un utente di mantenere la numerazione cambiando operatore nell'ambito della fornitura del medesimo servizio di comunicazione elettronica (PATS o ECS vocale nomadico);
Numerazione geografica:	si intende la numerazione del PNN per servizi geografici che è definita nell'art. 7 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..
Numerazione mobile:	si intende la numerazione prevista dal PNN per servizi di comunicazioni mobili nell'art. 8 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..
Numerazione non geografica:	numerazione per servizi non geografici di cui all'Art. 1 della Delibera 26/08/CIR e s.m.i..
Numero portato:	numerazione che è stata ceduta per portabilità dalla Donor Network alla Recipient Network.
Operatore WLR	operatore che richiede l'attivazione della prestazione WLR all'operatore dell'Originating Network.
Originating Network:	è la rete a cui è attestato l'utente chiamante e da cui è originata la chiamata; l'Originating Network coincide, generalmente, con l'Initiating Network o la Triggering Network, eccetto nel caso di Carrier e WLR Network.
Recipient Network:	è la rete che, a seguito dell'espletamento della prestazione di NP o MNP, gestisce ed è responsabile dell'utente e della relativa numerazione acquisita per portabilità.
Rete Fissa:	è una generica rete telefonica nazionale che fornisce servizi da postazione fissa.
Rete Mobile:	è una generica rete telefonica nazionale di tipo PLMN che fornisce servizi di comunicazioni mobili attraverso la copertura radio di accesso in tecnologia GSM/UMTS.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Routing Number	numerazione interna di rete <sup>2</sup> , indipendente dalla numerazione assegnata all'utenza e non selezionabile dalla clientela, che contiene l'insieme di informazioni di instradamento e di servizio necessarie per il corretto trattamento e terminazione della chiamata e identifica in maniera univoca la rete a cui appartiene l'utente destinatario.
Serving Network:	è la rete che gestisce il servizio, che è richiesto dall'utente chiamante attestato alla Originating Network, associato ad una numerazione non geografico o, nel caso, ad esempio, dei servizi di accesso ad RPV, ad codice di accesso non geografico.
Servizi di emergenza	sono i servizi associati alle numerazioni definite nell'art. 12 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..
Terminating Network	è la rete a cui è fisicamente attestato l'utente chiamato e che, quindi, tratta la consegna della chiamata verso l'utente stesso.
Transit Network:	è una rete nazionale che effettua trasparentemente la funzione di transito della chiamata tra due altre reti nazionali.
Triggering Network:	è la rete che effettua il riconoscimento di numero non geografico portato. La Triggering Network coincide, generalmente, con la Originating Network.
Utente portato:	utente fisso, nomadico o mobile che ha usufruito della prestazione di NP o MNP passando ad altro operatore nell'ambito della medesima tipologia di servizio telefonico (fisso, mobile o nomadico).
Utente WLR	Utente, attestato all'Originating Network, che fruisce del servizio telefonico fornito dalla Rete WLR.
WLR Network	Rete dell'operatore WLR oppure rete interconnessa con l'Originating Network che gestisce il traffico di altro operatore WLR.

### 3. Acronimi

3GPP	3rd Generation Partnership Program
APRI	Address presentation restricted indicator
CC	Country Code
CD	Call Deflection
CDIV	Call DIVersion
CF	Call Forwarding
CFB	Call Forwarding on Busy

---

<sup>2</sup> Per numerazione interna di rete si intende una numerazione non assegnabile all'utenza, che a livello di struttura generale sia scambiabile tra operatori interconnessi e di conseguenza concordata a livello nazionale in sede di Commissione "Interconnessione" operante nell'ambito del Ministero dello Sviluppo Economico – Dip. Comunicazioni.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

CFNR	Call Forwarding on No Reply
CFU	Call Forwarding Unconditional
CH	Call Hold
CLIP	Calling line Identification Presentation
CLIR	Calling Line Identification Restriction
CPS	Carrier PreSelection
CS	Carrier Selection easy access
CSCF	Call Session Control Function
CUR	Centrale Unica di Risposta
DN	Directory Number
DTMF	Dual Tone Multi Frequency
eCall	Servizio pan-europeo di emergenza in caso di incidente stradale <sup>3</sup>
ECS	Electronic Communications Services
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FQDN	Fully Qualified Domain Name
IBCF	Interconnection Border Control Function
IBGF	Interconnection Border Gateway Function
IETF	Internet Engineering Task Force
IM	IP Multimedia
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protocol
ISC	International Switching Centre
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISUP	ISDN User Part
IWF	Inter-Working Function
MCID	Malicious Call Identification
MGCF	Media Gateway Control Function
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MNP:	Mobile Number Portability
MSN	Mobile Subscriber Number
MSRN:	Mobile Subscriber Roaming Number
n/a	non applicabile

---

<sup>3</sup> Il servizio pan-europeo eCall è stato definito a livello UE nella Raccomandazione 2011-750-UE, Regolamento delegato UE 305-2013, Decisione 585-2014-UE e Regolamento UE 2015-758; per la soluzione tecnica di rete mobile si rimanda alla specifica tecnica ETSI/3GPP TS 122101 e per i requisiti operativi ed applicativi alle Norme Europee CEN EN 16072 2011, EN 16102 2011 ed EN 16062.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

NDC:	National Destination Code
NE	Network Element
NGN	Next Generation Network
NNI VoIP/IP	Network to Network Interface in tecnologia VoIP/IP
NNI	Network to Network Interface
NP	Number Portability
NTP	Network Termination Point
NUE	Numero Unico di emergenza Europeo
OLO	Other Licensed Operator
OP_ID	Codici identificativi di operatore definiti nella ST 763-4 ed assegnati dal Ministero dello sviluppo economico.
OPB	Optical Packet Backbone
PCMA	Pulse Code Modulation A-law
PdI	Punto di Interconnessione
PLMN	Public Land Mobile Network (GSM ed UMTS)
PSAP	Public Safety Answering Point
PSTN	Public Switched Telephone Network
RFC	Request For Comments
RgN:	Routing Number
RM	RadioMobile
RPV	Rete Privata Virtuale
RTCP	Real-time Transport Control Protocol
RTP	Real-time Transport Protocol
RTT	servizio Real Time Text per comunicazioni voce verso servizi di emergenza nazionali [60]
s.m.i.	successive modifiche o integrazioni
SBC	Session Border Controller
SDP	Session Description Protocol
SIP	Session Initiation Protocol
SIP-I	Session Initiation Protocol with encapsulated ISUP protocol
SN:	Subscriber Number
SPP	Service Provider Portability
TCP	Transmission Control Protocol
TDM	Time Division Multiplexing
TU	Transcoding Unit
UA	User Agent

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

UAC	User Agent Client
UAS	User Agent Server
UDP	User Datagram Protocol
URI	Uniform Resource Indicator
URL	Uniform Resource Locator
VAD	Voice Activity Detection
VMS	Voice Mail System
VoIP	Voice over IP
WLR	Wholesale line rental

## 4. Riferimenti

- [1] Delibera AGCom 128/11/CONS “Disposizioni regolamentari in merito alla interconnessione IP e interoperabilità per la fornitura di servizi VoIP”;
- [2] ITU-T Racc. E.164 “The international public telecommunication numbering plan”;
- [3] Delibera AGCom 8/15/CIR Allegato A “Piano di numerazione nel settore delle telecomunicazioni e disciplina attuativa” e s.m.i.;
- [4] Raccomandazione ITU-T Q.1912.5 “Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control protocol or ISDN User Part”;
- [5] MiMIT “Normativa tecnica di interconnessione tra reti” (sito [MiMIT normative tecniche](#)).
- [6] MiMIT ST 763 Versione 2 (2010) “Caratteristiche tecniche dell’interconnessione tra reti di telecomunicazioni (ISUP nazionale)”;
- [7] MiMIT ST 763-1 Versione 2 (2001) “Caratteristiche tecniche dell’interconnessione tra reti fisse per il servizio di portabilità del numero con il metodo “onward routing”;
- [8] MiMIT ST 763-2 Versione 3 (2010) “Caratteristiche tecniche dell’interconnessione tra reti per il servizio di portabilità del numero tra operatori di reti per i servizi di comunicazione mobili e personali”;
- [9] MiMIT ST 763-3 Versione 7 (2009) “Trattamento del Routing Number (RgN) per l’accesso ai servizi associati a numerazioni non geografiche”
- [10] MiMIT ST 763-4 Versione 1 ed Allegati 1, 2 e 3 (1999) “Strutture di Routing Number”;
- [11] MiMIT ST 763-5 Versione 1 (1998) “Servizi supplementari per utenza POTS Caratteristiche di compatibilità tra servizi”;
- [12] MiMIT ST 763-6 Versione 1 (1998) “Caratteristiche tecniche dell’interconnessione tra reti di telecomunicazioni fisse per la fornitura del servizio di “Conversazione intermedia” ad utenti POTS”;
- [13] MiMIT ST 763-7 Versione 1 (1998) “Caratteristiche tecniche dell’interconnessione tra reti di telecomunicazioni fisse per la fornitura del servizio di “Aggiunta di un terzo abbonato in conferenza” ad utenti POTS”;

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- [14] MiMIT ST 763-8 Versione 1 (1998) "Caratteristiche tecniche dell'interconnessione tra reti di telecomunicazioni fisse per la fornitura del servizio di "Chiamata in attesa" ad utenti POTS";
- [15] MiMIT ST 763-9 Versione 1 (1998) "Caratteristiche tecniche dell'interconnessione tra reti di telecomunicazioni fisse per la fornitura del servizio di "Trasferimento ad altro numero delle chiamate entranti" ad utenti POTS";
- [16] MiMIT ST 763-10 Versione 1 (1998) "Servizio Call Hold ad utenti ISDN";
- [17] MiMIT ST 763-11 Versione 1 (1998) "Servizio Three Party ad utenti ISDN";
- [18] MiMIT ST 763-12 Versione 1 (1998) "Servizio Call Waiting ad utenti ISDN";
- [19] MiMIT ST 763-13 Versione 1 (1998) "Servizio Call Diversion ad utenti ISDN;"
- [20] MiMIT ST 763-14 Versione 3 (2011) "Number Portability tra reti fisse per numeri non geografici";
- [21] MiMIT ST 763-15 "Carrier pre-selection";
- [22] MiMIT ST 763-16 Versione 2 e corrigendum (2001) "Trattamento del "Calling Party Number" e del "Called Party Number" ai fini dell'evoluzione del Piano di Numerazione Nazionale (PNN)";
- [23] MiMIT ST 763-17 Versione 1 (1999) "Malicious Call IDentification (MCID) e Identificazione Abbonato Disturbatore (IAD)";
- [24] MiMIT ST 763-18 Versione 1 (1999) "Carrier Selection Easy Access: chiamate distrettuali";
- [25] MiMIT ST 763-19 Versione 1 (2000) "Accesso al Servizio Numero Unico fornito da altra rete";
- [26] MiMIT ST 763-20 Versione 2 (2001) "Accesso al servizio di Rete Privata Virtuale";
- [27] MiMIT ST 763-22 Versione 2 (2002) "Trattamento delle numerazioni di tipo 70x per l'accesso ai servizi Internet";
- [28] MiMIT ST 763-23 Versione 2 (2010) "Soluzioni tecniche di interconnessione tra reti fisse e reti mobili in ambiente Mobile Number Portability: modalità All Call Query"
- [29] MiMIT ST 763-24 Versione 1 (2007) "Servizio Wholesale Line Rental (WLR)";
- [30] MiMIT ST 763-25 Versione 1 (2008) "Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di circuito con reti fisse per servizi di comunicazione elettronica vocali nomadici";
- [31] MiMIT ST 763-26 Versione 1 (2009) "Modalità tecniche di interconnessione a commutazione di circuito per i servizi di chiamate di massa associati alla numerazione 894";
- [32] 3GPP TS 29.165 v8.2.0 (ETSI TS 129.165 RTS/TSGC-0329165v8.2.0)"Inter-IMS Network to Network Interface"
- [33] 3GPP TS 29.164 v8.1.0 (ETSI TS 129.164 v8.1.0 "Interworking between the 3GPP CS Domain with BICC or ISUP as Signalling Protocol and external SIP-I Networks
- [34] 3GPP TS 29.163 v7.2.0 Interworking between the IP Multimedia (IM) Core Network (CN) – subsystem and Circuit Switched (CS) networks
- [35] IETF RFC 768 "User Datagram Protocol", August 1980
- [36] IETF RFC 791 "Internet Protocol", September 1981
- [37] IETF RFC 2833 "RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals", May 2000

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- [38] IETF RFC 3550 "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", July 2003
- [39] IETF RFC 3551 "RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control", July 2003
- [40] IETF RFC 2327 "SDP: Session Description Protocol", April 1998
- [41] IETF RFC 3261 "SIP: Session Initiation Protocol", June 2002
- [42] IETF RFC 3264 "An Offer/Answer Model with SDP", June 2002
- [43] IETF RFC 3311 "The Session Initiation Protocol UPDATE Method", September 2002
- [44] IETF RFC 3362 "RFC 3362 - Real-time Facsimile (T.38) - image/t38 MIME Sub-type", August 2002
- [45] IETF RFC 3725 "Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP)", April 2004
- [46] IETF RFC 3966 "The tel URI for Telephone Numbers", December 2004 IETF RFC 4028 "Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)", April 2005
- [47] IETF RFC 4040 "RTP Payload Format for a 64 kbit/s Transparent Call", April 2005
- [48] IETF RFC 4694 "Number Portability Parameters for the "tel" URI", October 2006 IETF RFC 6337 "Session Initiation Protocol (SIP) Usage of the Offer/Answer Model", August 2011.
- [49] IETF RFC 6337 "Session Initiation Protocol (SIP) Usage of the Offer/Answer Model", August 2011.
- [50] [50] IETF RFC 3555 "MIME Type Registration of RTP Payload Formats".
- [51] Delibera AGCom 85/21/CIR.
- [52] Documento "Scenari tecnico-funzionali relativi alle modalità di interconnessione/interoperabilità per la fornitura dei servizi di donazioni singole e ricorrenti su numerazioni 4556x e 4557x - 8 marzo 2022" pubblicato sul [sito AGCom](#) in data 9/3/2022.
- [53] Nuovo Decreto MIMIT "Servizi di emergenza 112 NUE", inclusi i relativi allegati, di prossima emanazione,
- [54] ETSI TS 122 101 V15.8.0 "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 5G; Service aspects; Service principles (3GPP TS 22.101 version 15.8.0 Release 15)
- [55] ETSI TS 124 301 V15.3.0 "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 5G; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3 (3GPP TS 24.301 version 15.3.0 Release 15)".
- [56] ETSI TS 124 008 V14.9.0 "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols; Stage 3 (3GPP TS 24.008 version 14.9.0 Release 14).
- [57] ETSI TS 124 229 V14.20.0 "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; IP multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3 (3GPP TS 24.229 version 14.20.0 Release 14).
- [58] IETF RFC 5031 e RFC 7163 "A Uniform Resource Name (URN) for Emergency and Other Well-Known Services".
- [59] Sito IANA "[Service URN Labels \(iana.org\)](#)".

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

[60] ST 769-3 “Soluzione tecnica in tecnologia a commutazione di pacchetto per il servizio Real Time Text (RTT) nelle reti fisse”, settembre 2024.

Per quanto riguarda i riferimenti 3GPP il loro recepimento è riportato all'interno del presente documento e degli allegati. Si evidenzia che sono state referenziate le RFC che sono riportate nelle tabelle di questo documento (e non nelle tabelle degli allegati A e B) e le RFC relative ad argomenti non trattati negli allegati A e B (per comodità di lettura sono riportate in rosso).

## 5. Requisiti del servizio telefonico di interconnessione a commutazione di pacchetto di rilevanza tecnica

Allo scopo di identificare e definire una soluzione tecnica univoca ed attuabile per l'interconnessione telefonica a commutazione di pacchetto in tecnologia VoIP/IP tra operatori, che assicuri la fornitura di servizi telefonici di tipo PATS e/o di tipo ECS vocale nomadico è, prima di tutto, necessario individuare l'insieme di requisiti regolamentari e normativi che vincolano la definizione degli elementi architeturali e funzionali essenziali per disporre di una soluzione perseguibile tra operatori.

Per quanto riguarda i requisiti regolamentari definiti dalla Delibera 11/06/CIR per i servizi interpersonali voce di comunicazione elettronica ed ECS vocali nomadici, che sono rilevanti ai fini della presente specifica tecnica di interconnessione, si rimanda a tale Delibera per una disamina completa, considerando che le caratteristiche e prescrizioni regolamentari definite nella Del. 11/06/CIR si applicano in modo neutrale rispetto alle tecnologie di rete e, quindi, si applicano anche alle soluzioni di interconnessione a commutazione di pacchetto ed alla NNI in tecnologia VoIP/IP:

Sulla base dei requisiti regolamentari definiti nella Delibera 128/11/CIR e del quadro complessivo delle normative in materia di servizi telefonici a disposizione del pubblico si precisano nel seguito le assunzioni normative rilevanti, dal punto di vista tecnico, per la definizione dei servizi di interconnessione alla NNI in tecnologia VoIP/IP, che sono oggetto della presente specifica tecnica di interconnessione:

### • Scenari ed architettura di interconnessione forniti attraverso la NNI standard nazionale in tecnologia VoIP/IP:

- a) l'architettura di interconnessione di tipo NGN per servizi “session-based” prevede un unico livello di interconnessione per tutti gli operatori e reti e, quindi, a differenza delle reti tradizionali a commutazione di circuito, non sono disponibili più livelli gerarchici di interconnessione; tale livello unico di interconnessione è dotato di appositi nuovi Punti di interconnessione, che ai fini della fornitura dei servizi telefonici sono dotati della NNI in tecnologia VoIP/IP, e tali Pdl rappresentano i punti di attestazione per l'interconnessione telefonica con le altre reti telefoniche nazionali, fisse, nomadiche e mobili, e con i carrier telefonici internazionali.

In una fase iniziale, la NNI verso un operatore ISC italiano può non implementare completamente i requisiti architeturali e funzionali della NNI tra OLO nazionali e tali aspetti sono definiti bilateralmente.

- b) servizi voce di interconnessione attraverso NNI VoIP di raccolta, terminazione e transito, tra domini di rete fissa e tra domini di rete fissa e rete mobile, per la fornitura end-to-end del servizio telefonico di tipo PATS e ECS vocale nomadico, che è caratterizzato dalla fornitura della chiamata base, cioè l'instaurazione di

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

comunicazioni vocali tra due utenti telefonici o ECS vocali nomadici attestati ad una rete di comunicazione elettronica vocale nazionale a disposizione del pubblico, e di un insieme ridotto di servizi supplementari da fornire in una prima fase (si vedano le sezioni relative ai servizi supplementari nelle Parti A e B della ST 769). Eventuali ulteriori prestazioni e/o servizi supplementari telefonici, qualora di interesse, potranno essere successivamente definite in apposite nuove specifiche tecniche di interconnessione;

- c) sostanziale equivalenza dei servizi di interconnessione di base forniti e, quindi, sostituibilità rispetto all'interconnessione telefonica tradizionale a commutazione di circuito;
- d) l'utenza ed i servizi, che sono raggiungibili attraverso il servizio di interconnessione in tecnologia VoIP/IP, sono identificati attraverso le numerazioni pubbliche, aderenti alla Racc. ITU-T E.164, che sono definite nel Piano Nazionale di Numerazione (PNN) [x];
- e) fornitura delle prestazioni di Number Portability (NP) rilevanti per le reti fisse (portabilità di numerazioni in decade 0, decade 1, blocchi 4556y/4557y, decade 5, decade 7, decade 8 e per la raggiungibilità delle numerazioni in decade 3; nel caso dello scenario fisso-mobile l'applicazione della presente specifica tecnica di interconnessione è definita secondo specifici accordi bilaterali tra operatori), di accesso ai servizi di emergenza (NUE e servizi di emergenza nazionali), di accesso ai servizi di pubblica utilità e verso le pertinenti Autorità Giudiziarie nel rispetto delle differenti soluzioni tecniche che sono già state definite ed attuate nazionalmente per l'interconnessione telefonica in tecnologia a commutazione di circuito;
- f) raggiungibilità della totalità dell'utenza telefonica nazionale ed internazionale e della generalità dei servizi telefonici, indipendentemente dalle tecnologie interne di rete e di accesso utilizzate dall'operatore;
- g) nel caso di operatori ECS vocali nomadici, da ciascun Pdl è raggiungibile la totalità della clientela ECS vocale nomadica dell'operatore, a meno di differenti accordi bilaterali; la consegna delle chiamate da parte dell'operatore originating può avvenire indistintamente su tali punti di interconnessione, a prescindere dalla locazione fisica dell'utente finale, in quanto le numerazioni "55" individuano il cliente finale ma non contiene alcuna informazione di tipo geografico.

### • Architettura funzionale della NNI standard nazionale in tecnologia VoIP/IP:

- h) l'architettura della nuova NNI è di tipo "carrier grade", cioè abilita la definizione e fornitura di adeguati SLA associati ai servizi telefonici di interconnessione forniti, ed è definita attraverso il recepimento nazionale delle normative ETSI di riferimento per la NGN. Si assume l'interconnessione "fisica" di tipo punto-punto in aderenza all'art. 1 comma 1 della Del. 128/11/CIR, o equivalente dal punto di vista funzionale e prestazionale, alla NNI tra ciascuna coppia di operatori telefonici interconnessi, intendendola come la connessione fisica di due punti di attestazione presenti nei Pdl e, quindi, non a livello di Border Gateway (o SBC). Tale interconnessione punto-punto alla NNI tra ciascuna coppia di operatori è fisicamente separata dalla rete Internet pubblica ed è, quindi, fisicamente e logicamente non raggiungibile dalla rete Internet pubblica stessa.

La possibilità di supportare lo scenario di interconnessione "logica", fermo restando la garanzia di fornitura del servizio telefonico "carrier grade", potrà essere considerata in future revisioni della presente specifica tecnica di interconnessione, in coerenza con l'evoluzione del quadro regolamentare nazionale e con la disponibilità di appropriate soluzioni tecnologiche.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- i) ciascun operatore rende disponibile le funzionalità minime di IBCF e IBGF (nel seguito definite come "Border Gateway" - BG), dove è funzionalmente collocata la NNI in tecnologia VoIP/IP, allo scopo di disaccoppiare logicamente i rispettivi domini di rete, assicurando l'integrità e sicurezza delle reti interconnesse; le funzionalità minime richieste per il BG sono definite nella presente specifica tecnica di interconnessione;
- j) è indipendente rispetto alle tecnologie e funzionalità utilizzate all'interno dei domini di rete fissa del singolo operatore ed alla relativa interfaccia di accesso verso l'utenza telefonica (PSTN, ISDN o NGN VoIP). Le funzionalità di interlavoro ed interoperabilità da/verso i domini interni di rete PSTN ed ISDN a commutazione di circuito dello specifico operatore, cioè tradizionalmente basati su trasporto TDM e protocollo di segnalazione ISUP, sono predisposte e gestite internamente al dominio di rete del singolo operatore e, quindi, sono trasparenti alla NNI in tecnologia VoIP/IP ed al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica di interconnessione;
- k) un'Area Gateway VoIP prevede di principio due associati Punti di Interconnessione "fisici", di cui uno ai fini di funzioni di ridondanza, in tecnologia VoIP/IP che implementa, secondo un'architettura funzionale interna distribuita definita dal singolo operatore (le scelte implementative dell'insieme di funzionalità richieste sono al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica di interconnessione), la NNI definita nella presente specifica tecnica;
- l) la nuova architettura di interconnessione e la relativa NNI in tecnologia VoIP/IP, che è definita nella presente specifica tecnica, sono da considerarsi indipendenti rispetto alla piattaforma di interconnessione e relativa NNI tradizionali per la telefonia a commutazione di circuito, che sono state definite nella serie di specifiche ST 763 e ST 763-x. Non si prevedono, quindi, nella presente specifica tecnica di interconnessione scenari e funzionalità di interazione tra le due differenti piattaforme di interconnessione.

### • Piano di controllo della NNI standard nazionale in tecnologia VoIP/IP:

- a) la connettività IP per il trasporto della segnalazione è fornita alla NNI attraverso i protocolli UDP e TCP / IP;
- b) il protocollo di segnalazione per la NNI in tecnologia VoIP/IP, in aderenza agli standard ETSI relativi alla NGN, è unicamente il protocollo SIP. Nella presente specifica tecnica è definito il protocollo SIP standard nazionale, che implementa pienamente le funzionalità "native" SIP anche in ottica prospettiva di migrazione verso la tecnologia VoIP/IP dei domini di rete telefonica dell'operatore, ed il protocollo SIP-I standard nazionale, che è utilizzato per l'interconnessione attraverso la tecnologia VoIP/IP di domini di rete basati sul protocollo ISUP, tramite l' "imbustamento" nel protocollo SIP dei messaggi ISUP aderenti alla serie di specifiche ST 763;
- c) unicamente l'implementazione del protocollo SIP e/o del protocollo SIP-I, che sono definiti nella presente specifica tecnica di interconnessione, assicurano l'interoperabilità tra le reti nazionali nello scambio di informazioni di segnalazione per la fornitura end-to-end di servizi telefonici a disposizione del pubblico;
- d) in questa versione della ST 769 i protocolli SIP e SIP-I sono alternativi tra di loro e, quindi, solo uno di tali protocolli può essere reso disponibile ad una specifica NNI tra due operatori interconnessi. L'insieme di funzionalità fornibili attraverso tali differenti protocolli di segnalazione è definito nella relativa sezione della

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

presente specifica tecnica<sup>4</sup>.

### • Piano d'utente della NNI standard nazionale in tecnologia VoIP/IP:

- a) la fonia in tecnologia VoIP è veicolata mediante il protocollo RTP con la connettività IP fornita attraverso i protocolli UDP/IP;
- b) il set comune di codec supportati alla NNI è il seguente:
  - G.711 (A-law)
  - G.729 A
  - T.38
- c) non è quindi necessaria alcuna funzionalità di transcodifica della fonia alla NNI, dato che è prevista la negoziazione in segnalazione, nella fase di set up della comunicazione telefonica, del codec comune da utilizzare. Eventuali funzionalità di transcodifica sono prevedibili all'interno del dominio di rete dell'operatore e, quindi, al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica di interconnessione;

### • Numerazione ed indirizzamento:

- a) il Piano Nazionale di Numerazione definisce la normativa di settore per le numerazioni pubbliche, in modo neutrale rispetto alle tecnologie di rete ed, in particolare, di interconnessione. Si rimanda alla Del. 26/08/CIR e s.m.i. per la disamina dettagliata della normativa in materia di numerazione, con particolare riferimento alla struttura delle numerazioni per l'utenza fissa (decade "0" per i servizi PATS o sottodecade "55" per i servizi ECS vocali nomadici);
  - b) per i servizi interpersonali vocali di comunicazione elettronica a numerazione pubblica identifica, a livello di controllo delle chiamate e di servizio, il punto terminale della rete fissa dell'operatore, a cui è attestato il cliente finale sottoscrittore del servizio. E' utilizzabile solo la numerazione geografica appartenente alla decade "0" del PNN, secondo la ripartizione in distretti telefonici definiti nel D.M. 25/11/1997;
  - c) per i servizi ECS vocali nomadici la numerazione pubblica identifica, a livello di controllo delle chiamate e di servizio, il punto terminale "home" di rete fissa dell'operatore, a cui è attestato il cliente finale sottoscrittore del servizio, anche nel caso in cui, a livello di trasporto IP, il cliente telefonico nomadico si sia registrato da un differente punto terminale temporaneo. È utilizzabile solo la numerazione non geografica appartenente alla sottodecade "55" del PNN;
  - d) alla NNI sono utilizzati indirizzi IP pubblici per le necessarie componenti di connettività IP di trasporto del traffico voce e della segnalazione; si assume l'utilizzo del protocollo ed indirizzi IP v. 4 e l'utilizzo del protocollo IP v. 6 potrà essere previsto in futuro.

### • Servizi di emergenza e prestazioni per l'Autorità giudiziaria:

- a) servizi interpersonali vocali basati sul numero: fornitura dell'accesso ai servizi di emergenza (NUE e servizi di

---

<sup>4</sup> AGCom ha indicato di riservarsi l'avvio di una discussione tecnica per la definizione di specifiche tecniche di massima inerenti l'utilizzo di entrambi i protocolli SIP e SIP-I sulla stessa NNI e porta di attestazione di un medesimo Pdl; successivamente potrà essere coinvolto il MIMIT per l'adeguamento della specifica tecnica di dettaglio (ST 769).

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

emergenza nazionali) e della localizzazione, nel rispetto delle regolamentazioni [53] e normative tecniche definite nelle pertinenti sedi istituzionali MiMIT;

- b) servizi ECS vocali nomadici: fornitura dell'accesso ai servizi di emergenza (NUE e servizi di emergenza nazionali) e della localizzazione "nella misura in cui sia tecnicamente fattibile". La normativa vigente [53] indica che la localizzazione non è tecnicamente disponibile per le chiamate ai servizi di emergenza nell'ambito dei servizi ECS vocali nomadici.
- c) fornitura delle prestazioni per Autorità giudiziaria (intercettazione, tracciamento, ecc.) in modo analogo a quanto definito per le reti telefoniche tradizionali. La definizione puntuale della modalità di fornitura di tali prestazioni è al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica di interconnessione.

### • Number Portability:

- a) Servizi interpersonali voce di comunicazione elettronica basati sul numero: fornitura della "Service Provider Portability" (SPP) tra operatori secondo la soluzione tecnica di "Onward Routing", assumendo l'invarianza delle piattaforme e modalità tecnico-gestionali definite per le reti telefoniche tradizionali;
- b) servizi ECS vocali nomadici: fornitura della "Service Provider Portability" tra operatori di servizi ECS voce nomadici, secondo la soluzione tecnica di "Onward Routing", assumendo l'invarianza delle piattaforme e modalità tecnico-gestionali definite per le reti telefoniche tradizionali;
- c) per la raggiungibilità dalle reti fisse (servizi interpersonali vocali e ECS vocale nomadico) delle numerazioni mobili appartenenti alla decade 3, pur non essendo uno scenario esplicitamente previsto nella Del. 128/11/CIR, e dovendo comunque assicurare l'applicabilità della soluzione tecnica di "Service Provider Portability" (SPP), denominata Mobile Number Portability (MNP), di tipo "Direct Routing", si assume, qualora su base accordo bilaterale la NNI VoIP/IP sia utilizzata anche nello scenario fisso-mobile, l'invarianza delle piattaforme e modalità tecnico-gestionali definite per le reti telefoniche tradizionali;
- d) per le numerazioni non geografiche associate a servizi (decade 1, 7 e 8 ed ai blocchi 4556y, 4557y) si applica la soluzione tecnica di "Service Provider Portability" (SPP) di tipo "All Call Query", assumendo l'invarianza delle piattaforme e modalità tecnico-gestionali definite per le reti telefoniche tradizionali.
- e) si assume, di conseguenza, l'invarianza della soluzione tecnica per le differenti prestazioni di Number Portability rispetto alla tecnologia di rete utilizzata all'interconnessione tra operatori telefonici. Si definiscono nella presente specifica tecnica di interconnessione le modalità normative standard di implementazione di tali soluzioni tecniche in presenza della NNI in tecnologia VoIP/IP.

### • Interconnessione, interoperabilità e qualità del servizio:

- a) fornitura da parte degli operatori fissi della raggiungibilità da/verso qualsiasi operatore telefonico nazionale fisso e mobile e da/verso carrier esteri. Si assume, di conseguenza, l'applicazione dell'architettura e funzionalità della NNI in tecnologia VoIP/IP, che è definita nella presente specifica tecnica di interconnessione, a qualsiasi scenario di interconnessione che coinvolga reti telefoniche fisse nazionali, anche con reti mobili nazionali e carrier internazionali.

Si precisa che lo scenario fisso-mobile e l'utilizzo della NNI VoIP/IP verso carrier esteri è soggetta ad accordo bilaterale.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- b) a tal scopo si assume l'invarianza delle modalità esistenti di assegnazione, di utilizzo e di gestione, previste all'interconnessione, delle decadi di numerazione definite dal PNN (in particolare le decadi 0, 1, 3 e 8); per quanto riguarda la decade 7 non si prevedono scenari di utilizzo ai punti di interconnessione con reti fisse per servizi ECS vocali nomadici;
- c) servizi interpersonali vocali basati sul numero: rispetto degli obblighi previsti dal Codice delle comunicazioni elettroniche per i servizi telefonici fissi ed, in tema di qualità del servizio, dalle Del. 179/03/CSP (carta dei servizi) e 254/04/CSP (parametri di qualità);
- d) servizi ECS vocali nomadici: rispetto dei minori obblighi previsti dal Codice delle comunicazioni elettroniche per gli ECS a disposizione del pubblico ed, in tema di qualità del servizio, della sola Del. 179/03/CSP (carta dei servizi);
- e) si assume, di conseguenza, la definizione di un'unica NNI in tecnologia VoIP/IP di tipo "carrier grade", cioè in grado di abilitare la definizione ed il rispetto di requisiti di sicurezza ed integrità delle reti e di appropriati SLA di interconnessione ed end-to-end, allo scopo di non introdurre all'interconnessione rischi di degrado (ad es. introducendo caratteristiche di assenza di livelli di qualità predefiniti ovvero di tipo "best effort") rispetto alle caratteristiche intrinseche di QoS, sia a livello telefonico sia a livello di trasporto IP (in relazione ai parametri di "jitter", "round trip delay" e "packet loss"), ed integrità dei domini telefonici di rete dell'operatore interconnesso. In particolare l'interconnessione tra reti che forniscono servizi telefonici è strettamente vincolata al rispetto dei requisiti di integrità, affidabilità, disponibilità e di qualità del servizio end-to-end previsto dalle regolamentazioni vigenti; posta l'univocità della NNI in tecnologia VoIP/IP, nel caso di interconnessione con reti ECS vocali nomadici le caratteristiche di integrità, affidabilità, disponibilità e di qualità del servizi all'interconnessione possono essere rese coerenti con le limitazioni intrinseche interne delle reti e servizi ECS vocali nomadici;

### • Nomadicità:

- a) per i servizi telefonici da postazione fissa la nomadicità non è di norma prevista ovvero è limitata al distretto telefonico di appartenenza del cliente finale sottoscrittore del servizio.
- b) per i servizi ECS vocali nomadici è prevista la possibilità per il cliente di usufruire dello stesso servizio voce svincolato da un particolare punto terminale di rete fissa sia per comunicazioni entranti sia uscenti. Il controllo delle chiamate e dei servizi è sempre fornito dall'operatore nazionale autorizzato, che fornisce il servizio al cliente sottoscrittore.
- c) si assume, di conseguenza, che nei sistemi dell'operatore sia sempre mantenuta l'associazione tra la numerazione pubblica e l'informazione del sito "home" (domicilio) del cliente. In particolare l'operatore mantiene, per quanto tecnicamente realizzabile, nei propri sistemi di rete l'associazione tra numerazione, linea di accesso e terminale/cliente; nel caso di fornitura alla clientela di servizi telefonici in tecnologia VoIP/IP, l'operatore mantiene tale associazione attraverso la numerazione del cliente e l'indirizzo IP associato, in modo statico o per una data sessione, al punto terminale fisico di rete;

## 5.1 Requisiti tecnici specifici per i servizi ECS vocali nomadici e l'associata prestazione di "nomadicità"

Posta la definizione regolamentare di nomadismo definita nella Delibera 11/06/CIR<sup>5</sup>, è opportuno identificare i requisiti tecnici da essa derivanti al fine di disporre di soluzioni tecniche riconosciute a livello di standardizzazione internazionale (ETSI ed ITU) e quindi di più certa disponibilità tecnica nel mercato, nell'ambito delle Next Generation Network.

Allo scopo ci si riferisce agli standard tecnici internazionali (ETSI ed ITU) in tema di nomadismo, che rappresentano riferimenti imprescindibili per pervenire a soluzioni tecniche effettivamente interoperabili anche in ottica prospettica. Si considerano in particolare la Raccomandazione ITU-T Y.2091 ed il documento ETSI TR 180 000 definiti per le reti "IP-based" NGN.

Ai fini della presente specifica tecnica, in uno scenario di terminazione verso operatore ECS vocale nomadico, eventuali prestazioni di nomadicità, realizzate all'interno della rete dell'operatore ECS vocale nomadico sono trasparenti all'operatore di origine e non determinano sull'operatore Originating specifici requisiti all'interconnessione; ciò significa che la rete Originating instaura una comunicazione, destinata alla clientela ECS vocale nomadica di altro operatore, basandosi unicamente sull'analisi degli archi di numerazione assegnati agli Operatori ECS vocali nomadici, indipendentemente dalla localizzazione corrente del cliente finale.

L'eventuale prestazione di nomadicità si realizza a livello di puro ed indistinto trasporto in accesso, del traffico di segnalazione e delle comunicazioni vocali, per raggiungere la piattaforma di controllo delle chiamate voce dell'operatore nazionale ECS vocale nomadico; si precisa che tale componente di trasporto in accesso non ha alcuna visibilità sui tentativi di chiamata del cliente e sulla numerosità di chiamate attive gestite dalla piattaforma di controllo, con i conseguenti possibili effetti di imprevedibilità sulla qualità del servizio fornita (ad es. caratterizzazione "best effort" del servizio voce end-to-end) e può essere realizzata attraverso un'infrastruttura di trasporto propria dell'operatore ECS vocale nomadico oppure fornita da differenti service provider, nazionali o internazionali.

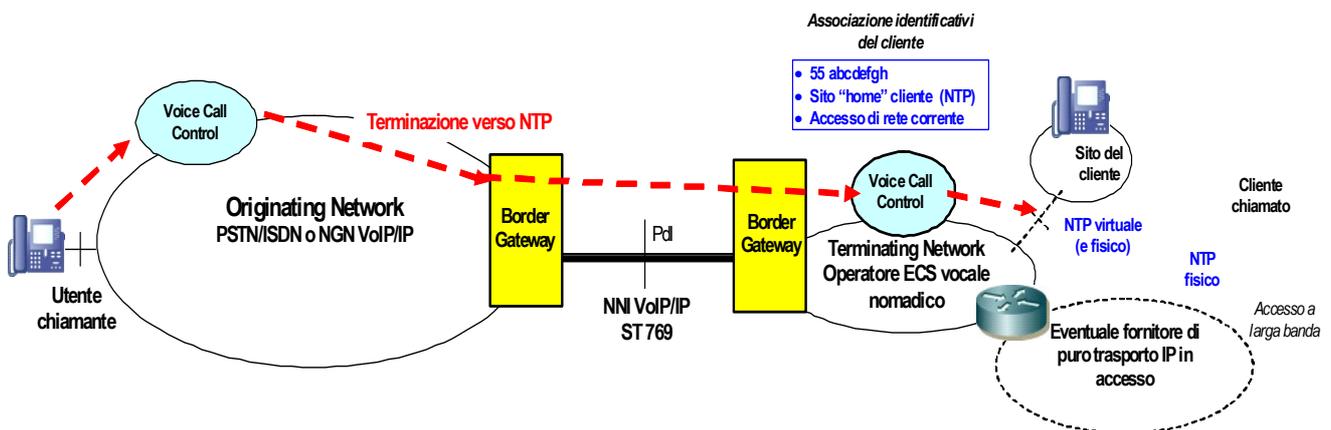


Figura 1 – Scenario di riferimento per la terminazione delle chiamate verso un operatore ECS vocale nomadico

<sup>5</sup> La delibera 11/06/CIR definisce la prestazione di "Nomadismo" come la prestazione associata ad un servizio fornito su rete fissa che permette di svincolare la fornitura del servizio medesimo da una particolare locazione fisica, che può corrispondere al punto terminale di rete fissa presso il sito del cliente indicato nel contratto con l'operatore; tale prestazione consente la fornitura del servizio potenzialmente da un qualsiasi punto terminale di rete sia per comunicazioni entranti che uscenti.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Considerando la Figura 1, l'Originating Network, ai fini delle modalità di interconnessione di servizio, oggetto della presente specifica tecnica, inoltra e termina le chiamate vocali destinate alle numerazioni "55abcdefgh" come associate a Network Termination Point (NTP) propri della rete nazionale dell'operatore ECS vocale nomadico. In aderenza agli standard ETSI relativi alla NGN, anche il concetto di NTP va considerato nel contesto della separazione tra i livelli di controllo/servizio e di trasporto e, quindi, assume una connotazione di punto terminale di rete di tipo logico/funzionale (NTP virtuale), per il livello di controllo/servizio, e di tipo fisico, limitatamente al reale accesso di rete per il livello trasporto (NTP fisico).

Si evidenzia che l'eventuale fornitura di funzionalità di nomadicità estese, quindi al di fuori della rete dell'operatore ECS vocale nomadico o controllata da quest'ultimo, può introdurre limitazioni e complessità per alcune prestazioni obbligatorie, quali l'accesso ai servizi di emergenza, la localizzazione, il tracciamento delle chiamate, prestazioni per l'Autorità Giudiziaria, ecc..

Di conseguenza si presuppone, per assicurare il corretto trattamento dei tentativi di instaurazione delle comunicazioni, che l'operatore ECS vocale nomadico mantenga sempre l'associazione tra la numerazione "55 abcdefgh" e l'NTP "fisico", a cui è correntemente attestato il cliente finale, ai fini del trasporto del traffico vocale dati RTP/IP verso la piattaforma di controllo dell'operatore ECS vocale nomadico. Le modalità implementative con cui tale funzione viene espletata internamente alle reti non è oggetto di questa specifica.

## 6. Scenari di interconnessione di riferimento ed NNI in tecnologia VoIP/IP per servizi telefonici

Sulla base dello scopo e dell'insieme di requisiti indicati nelle sezioni precedenti si definiscono gli scenari di interconnessione di interesse per la presente specifica tecnica e che saranno normati nelle parti successive della presente specifica tecnica di interconnessione.

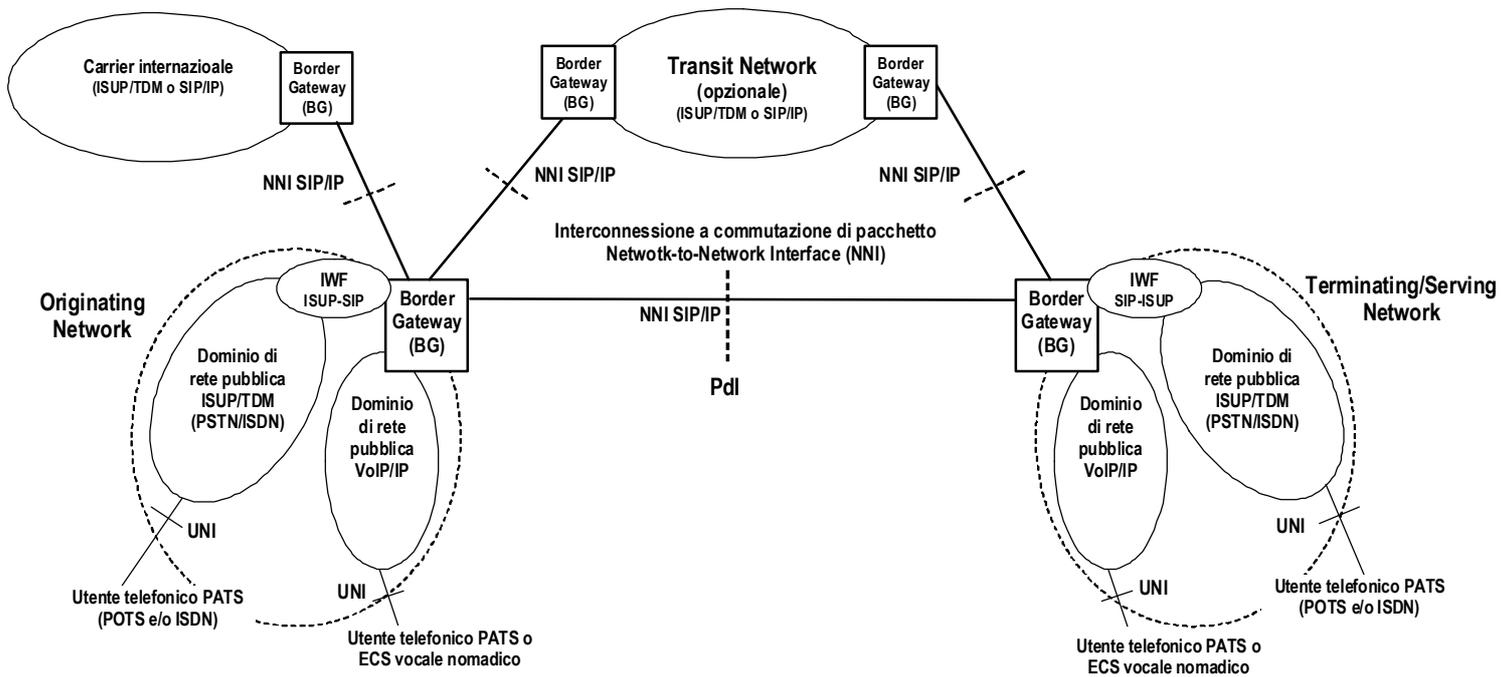
La Figura 2 illustra lo scenario di interconnessione a commutazione di pacchetto per la fornitura di servizi telefonici, che è il riferimento per la definizione della nuova NNI standard nazionale basata sul protocollo di segnalazione SIP.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti



**Figura 2 – Scenario di riferimento per l'interconnessione a commutazione di pacchetto basata sulla NNI SIP/IP per servizi telefonici**

Lo scenario di interconnessione evidenzia le differenti tipologie di reti telefoniche che sono coinvolte per l'instaurazione di una comunicazione telefonica di base (cosiddetta "chiamata base") e, quindi, la rete di origine della comunicazione (Originating Network), la eventuale rete di transito (Transit Network) e la rete di destinazione della comunicazione (Terminating Network o, nel caso di comunicazioni destinate all'accesso a servizi, la Serving Network). Nel caso di comunicazioni destinate a destinazioni estere o ricevute dall'estero, qualora sia utilizzata la NNI VoIP/IP su base accordo bilaterale, è evidenziata la rete del carrier internazionale, che a tutti gli effetti è parte del sistema di reti telefoniche nazionali interconnesse.

Si evidenzia che il ruolo di "Transit Network" è sempre di puro trasporto delle comunicazioni telefoniche, in particolare del traffico di segnalazione e del traffico in fonia, e, di conseguenza, non realizza funzionalità di elaborazione, interlavoro o trascodifica sia in fase di instaurazione sia in fase attiva della comunicazione, e fermo restando che all'interno del proprio dominio di rete può implementare autonomamente le tecnologie che intende più appropriate. Ciò significa che una comunicazione telefonica, che è stata consegnata alla Transit Network attraverso la NNI SIP/IP, deve essere inoltrata verso la Terminating Network sempre attraverso una NNI SIP/IP, senza alcuna modifica delle informazioni valorizzate nella segnalazione SIP per la fase di instaurazione della comunicazione e con caratteristiche tecniche invariate del traffico fonico (ad es. stessa codifica della voce, ecc.). In merito, si precisa che la Transit Network qui indicata non include eventuali funzionalità di "media adaptation" (transcoding, interlavoro tra domini telefonici di rete ISUP/TDM e domini telefonici di rete in tecnologia VoIP/IP, ecc.) nell'attraversamento della rete dell'operatore che effettua il transito.

In un contesto di Number Portability, a seconda della soluzione tecnica applicata (Onward routing, All Call Query o Direct Routing), la "Terminating Network" può assumere il ruolo di rete donor/donating o di rete recipient; si veda la sezione successiva per la disamina degli scenari di number portability significativi per la nuova NNI in tecnologia VoIP/IP. La Figura 3 illustra lo scenario di interconnessione a commutazione di pacchetto per la fornitura di servizi telefonici, che

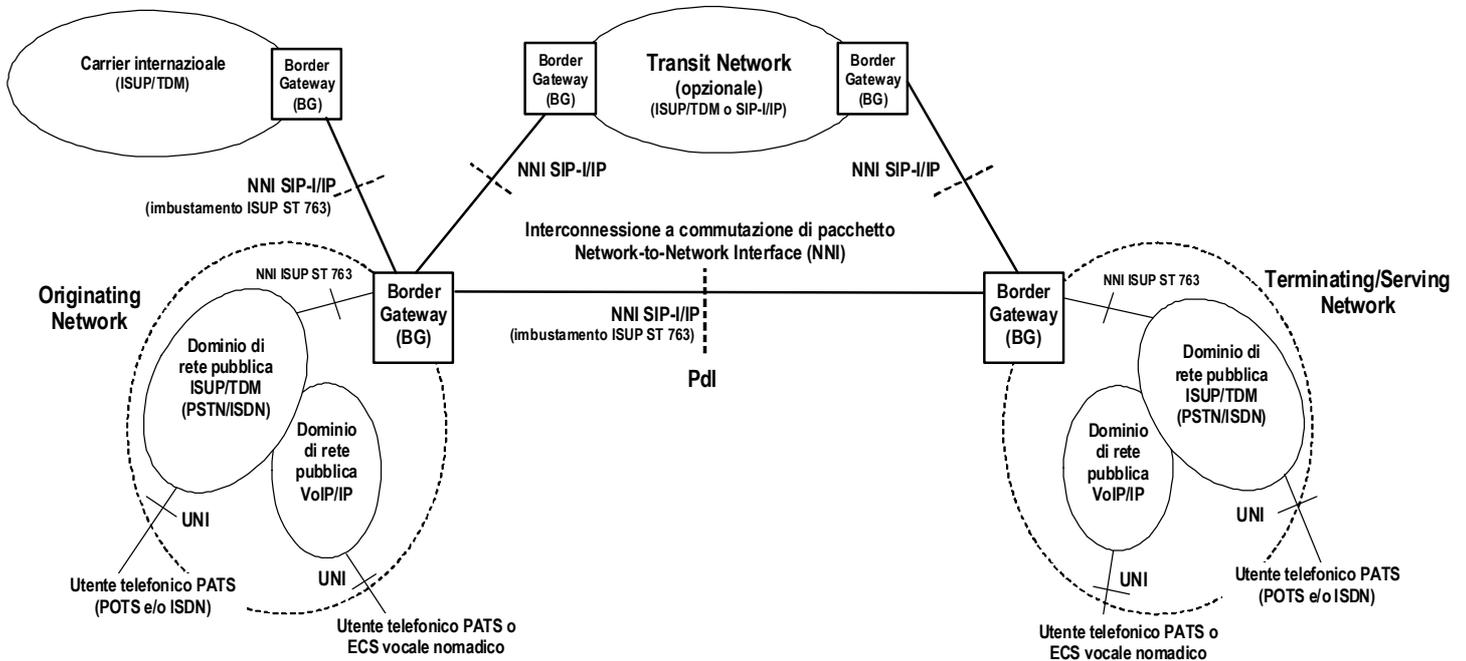
# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

è il riferimento per la definizione della nuova NNI standard nazionale basata sul protocollo di segnalazione SIP-I tra domini di rete telefonica che utilizzano il protocollo ISUP “imbustato” nel protocollo SIP.



**Figura 3 – Scenario di riferimento per l'interconnessione a commutazione di pacchetto SIP-I/IP per servizi telefonici con “imbustamento” della ISUP nazionale aderente alla ST 763**

**Nota alla Figura 3:** il dominio di rete pubblica VoIP/IP può accedere direttamente alle funzioni di interworking SIP, SIP-I senza ingaggio di una rete TDM.

Lo scenario di interconnessione basato sulla NNI SIP-I/IP presuppone che le reti telefoniche siano in grado di interoperare attraverso il protocollo ISUP, sia per quanto riguarda lo scambio di parametri ISUP sia relativamente alle logiche dei servizi telefonici forniti all'interconnessione. Considerando che nazionalmente tutte le reti telefoniche a commutazione di circuito implementano la serie di specifiche tecniche ST 763 e ST 763-x, che hanno normato a livello nazionale l'interconnessione telefonica a commutazione di circuito ed il protocollo ISUP nazionale, si assume che le reti telefoniche interconnesse attraverso la NNI SIP-I/IP, i relativi parametri ISUP, che sono “imbustati” nel protocollo SIP, e le relative logiche di servizio di interconnessione siano aderenti alla ST 763 con eventuali integrazioni e precisazioni, applicabili solo alla NNI SIP-I/IP, per quanto necessario in considerazione delle caratteristiche intrinseche e limitazioni del protocollo SIP-I.

Si evidenzia che il ruolo di “Transit Network” è sempre di puro trasporto delle comunicazioni telefoniche, in particolare del traffico di segnalazione e del traffico in fonia, e, di conseguenza, non realizza alcuna funzionalità di elaborazione, interlavoro o trascodifica sia in fase di instaurazione sia in fase attiva della comunicazione, fermo restando che all'interno del proprio dominio di rete può implementare autonomamente le tecnologie che intende più appropriate. Ciò significa che una comunicazione telefonica, che è stata consegnata alla Transit Network attraverso la NNI SIP-I/IP, deve essere inoltrata verso la Terminating Network sempre attraverso una NNI SIP-I/IP, senza alcuna modifica delle informazioni valorizzate nella segnalazione SIP e nella segnalazione ISUP “imbustata” per la fase di instaurazione della comunicazione e con caratteristiche tecniche invariate del traffico fonico (ad es. stessa codifica della voce, ecc.).

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

In un contesto di Number Portability, a seconda della soluzione tecnica applicata (Onward routing, All Call Query o Direct Routing), la "Terminating Network" può assumere il ruolo di rete donor/donating o di rete recipient; si veda la sezione successiva per la disamina degli scenari di number portability significativi per la nuova NNI in tecnologia VoIP/IP. Si evidenzia che, nel caso della NNI SIP-I/IP, le reti telefoniche interconnesse e la segnalazione ISUP "imbustata" nel protocollo SIP-I sono aderenti alla ST 763-1 per la NP relativa alle numerazioni in decade "0" delle reti fisse, alla ST 763-4 per la NP relativa alle numerazioni non geografiche associate a servizi (decadi 1, 7, 8), alla ST 763-23 per la MNP relativa alla decade 3 ed alla ST 763-25 per la NP relativa alle numerazioni fisse nomadiche appartenenti alla sottodecade "55".

### 6.1 Definizione dei formati e codifiche delle numerazioni e dei Routing Number alla NNI VoIP/IP

Nel seguito si puntualizzano per ogni servizio rilevante i formati dei RgN che devono essere supportati all'interconnessione NNI in tecnologia VoIP/IP.

Si precisa che nel caso dei formati di RgN che sono definiti nelle sottosezioni successive la componente dominio della SIP-URI è di norma il dominio dell'operatore della Serving/Recipient Network. Nel caso di scenari di transito alla NNI tra Originating/Initiating Network e Transit Network oppure tra Carrier/WLR Network e la Transit Network la componente dominio è valorizzata con il dominio dell'operatore direttamente interconnesso, cioè la Transit Network, come specificato dettagliatamente nella sez. 7.3.1, ed è necessario che la Transit Network provveda, attraverso appropriate funzionalità aggiuntive di elaborazione della SIP-URI di destinazione, a valorizzare correttamente (cioè con il dominio della rete di destinazione, quindi di norma con il dominio della Serving/Recipient Network) la componente dominio della SIP-URI alla NNI verso la rete di destinazione.

Differenti modalità di valorizzazione dei domini potranno essere valutate in versioni successive della presente specifica tecnica.

#### 6.1.1 Definizione del formato tipico di RgN da utilizzate alla NNI VoIP/IP

La fornitura all'interconnessione, anche a causa di prestazioni rese obbligatorie dalla regolamentazione vigente (NP, servizi di emergenza, ecc.), richiede l'utilizzo di Routing Number, la cui struttura è basata su quella definita nella ST 763-4 per le reti tradizionali a commutazione di circuito ed è definita nella Figura 4 seguente.

<b>+39</b>	<b>X</b>	<b>AB</b>	<b>UU...U</b>	<b>XYZ...</b>
------------	----------	-----------	---------------	---------------

Figura 4 - Formato generico del RgN per le NNI in tecnologia VoIP/IP

Si precisa che la lunghezza della struttura di RgN può essere fissa o variabile ed, una volta definita la specifica struttura a campi di un RgN, non è prevista la possibilità di utilizzare eventuali ulteriori cifre poste in coda alla specifica struttura di RgN, ad esempio come "selezione passante".

Il campo "X" contiene sempre la cifra extradecadica "C" che identificare che si tratta di un Routing Number, cioè di una tipologia di numerazione strettamente di rete non selezionabile da utente; il campo "AB" identifica la categoria di RgN e, quando necessario, lo specifico servizio a cui è associato. I campi successivi dipendono dalla particolare struttura di RgN e sono definiti nelle sottosezioni seguenti per i differenti RgN che sono definiti ed utilizzati alla NNI VoIP/IP.

I vari campi che compongono il RgN di Figura 4 sono definiti nelle sez. 4 della ST 763-4, mentre non si applica la sez. 4.2.3 della ST 763-4: la codifica utilizzata nei pertinenti elementi informativi del protocollo SIP è, come detto in

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

precedenza, quella "global". Nella sostanza i RgN utilizzati alla NNI in tecnologia VoIP si ottengono, in generale, anteposando il campo "Country Code" dell'Italia, cioè i caratteri "+39", al formato di RgN definito per le reti tradizionali a commutazione di circuito. Le diverse tipologie di RgN utilizzabili alla NNI in tecnologia VoIP/IP, sulla base delle varie strutture di RgN definite nella sez. 7 e nell'Annesso A della ST 763-3, sono sempre e solo quelle definite esplicitamente nella presente specifica tecnica di interconnessione ed utilizzano il formato generico di RgN di Figura 4 (anteponizione del "+39") e la codifica "global" nel protocollo SIP.

Il formato "global number" si applica equivalentemente, attraverso il formato internazionale, ai parametri di numerazione ISUP "incapsulati" all'interno del protocollo SIP-I, in considerazione del fatto che la verifica dell'allineamento tra header SIP ed i parametri/campi ISUP di numerazione si basa di principio sull'assunzione dell'univocità dei formati di numerazione tra SIP ed ISUP "incapsulata".

I valori X AB utilizzati per i differenti formati di RgN e l'associazione con le specifiche numerazioni del PNN sono definite negli Allegati 1 e 2 della ST 763-4; solo i formati di RgN definiti nella presente specifica tecnica di interconnessione devono essere utilizzati alle NNI in tecnologia VoIP/IP. Anche il trattamento in caso di RgN errato è definito per la NNI in tecnologia VoIP/IP nella presente specifica tecnica di interconnessione (si veda l'Annesso 1).

I servizi supportati dal meccanismo d'instradamento basato su RgN sono definiti nella presente specifica tecnica di interconnessione e si suddividono nelle categorie di RgN definite nelle sezioni seguenti.

I requisiti per la valorizzazione e lo scambio all'interconnessione dei vari formati di RgN mediante il protocollo di segnalazione SIP e SIP-I sono definiti nelle apposite sezioni successive nel caso di prestazioni e funzionalità specifiche e, per gli aspetti di protocollo di NNI, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Si precisa che le lunghezze massime delle numerazioni riportate nelle sezioni successive includono nel conteggio anche le due cifre "39" del "Country Code" dell'Italia.

### 6.1.2 Formato di RgN per servizi instradati su base indicativo distrettuale

I servizi instradati su base indicativo distrettuale sono i servizi associati a numerazioni non geografiche per i quali viene anteposto dalla Originating Network, al numero selezionato dall'utente che identifica il servizio, l'indicativo distrettuale di origine della comunicazione vocale necessario per la determinazione, da parte della Serving Network, della destinazione della comunicazione vocale per la fornitura del servizio associato, inclusa l'individuazione, qualora previsto nell'ambito della fornitura del servizio stesso, del centro servizi di pertinenza.

Questo formato di RgN è la struttura di RgN di tipo geografico richiamata nell'Allegato 1 di [10] nei casi di applicabilità.

Il formato del numero RgN scambiato tra le reti interconnesse, quando il servizio richiede l'instradamento su base indicativo distrettuale, è indicato in Figura 5.

<b>+39</b>	X	AB	U...UU (2÷4 cifre)	Selezione d'utente (3÷9 cifre)
	<b>C</b>	<b>99</b>	<b>0I<sub>1</sub>(I<sub>2</sub>(I<sub>3</sub>))</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>9</sub></b>

Figura 5 - Formato del numero RgN utilizzabile per i servizi instradati su base indicativo distrettuale

dove:

- il campo "AB" viene valorizzato a "99";
- il campo "U...UU" contiene l'indicativo distrettuale "0I<sub>1</sub>(I<sub>2</sub>(I<sub>3</sub>))", composto da 2, 3 o 4 cifre decimali, che è

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

determinato in base alla posizione<sup>6</sup> dell'utente finale fisso<sup>7</sup> o mobile<sup>8</sup> che ha originato la chiamata; sulla base di tale indicativo distrettuale di origine la Serving Network determina l'instradamento della comunicazione vocale all'appropriata destinazione per la fornitura del servizio associato.

I servizi ed associate numerazioni non geografiche, per cui è previsto e consentito l'utilizzo del RgN di Figura 6, sono definite nell'Allegato 1 di [10].

I casi e modalità di utilizzo del RgN definito in Figura 7 per l'accesso ai servizi di emergenza sono definiti in [53]. Si precisa che eventuali specifiche modalità di utilizzo del RgN definito in Figura 8 per altri servizi e numerazioni non geografiche previste nell'Allegato 2 di [10] sono definiti nella presente ST.

Si precisa che in casi particolari (ad es. nel caso di accesso da bordo nave), la valorizzazione del distretto di origine, che è inserito nel campo "U...UU" di Figura 9, può essere prefissato (ad es. sempre valorizzato con l'indicativo distrettuale "06") secondo le logiche del servizio specifico.

Il formato di RgN di Figura 5 ha lunghezza variabile con lunghezza massima pari a 18 cifre.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Serving Network.

### 6.1.3 Formato di RgN per servizi instradati su base indicativo distrettuale con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine (servizio di emergenza NUE)

L'accesso al servizio di emergenza NUE (Numero Unico Europeo) prevede, nelle soluzioni tecniche definite dalla regolamentazione vigente<sup>9</sup>, l'utilizzo di un apposito RgN dedicato. In Figura 10 è definito il nuovo formato di RgN dedicato l'accesso al servizio NUE ed è caratterizzato, a cura della Originating Network, dall'anteposizione, al numero selezionato, qualora identifichi un servizio di emergenza NUE, dell'indicativo distrettuale di origine della chiamata ed all'inserimento in coda del codice di operatore (OP\_ID) della Originating Network.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U (2÷4 cifre)	codice NUE	cifra di separazione	UU...U
	<b>C</b>	<b>97</b>	<b>01<sub>1</sub>(1<sub>2</sub>(1<sub>3</sub>))</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub></b>	<b>9</b>	<b>OP_ID<sub>orig</sub></b>

**Figura 10 - Formato del numero RgN utilizzabile per i servizi instradati su base indicativo distrettuale (servizio di emergenza NUE)**

dove i vari campi assumo il seguente significato e valorizzazione:

<sup>6</sup> Si precisa che la posizione rilevata ai fini della valorizzazione del RgN di Figura 5 non ha alcun legame e riferimento alla localizzazione prevista nell'ambito dei servizi di emergenza aderenti al NUE [53].

<sup>7</sup> Si precisa che nel caso dell'utenza di rete fissa la posizione determinata ed inserita nel campo U...UU del RgN di Figura 5 è il distretto telefonico in cui è fornito all'utente finale l'accesso alla rete pubblica dell'operatore.

<sup>8</sup> Si precisa che nel caso dell'utenza di rete mobile la posizione determinata ed inserita nel campo U...UU del RgN di Figura 5 è il distretto telefonico a cui appartiene la cella di copertura radio dell'operatore mobile attraverso la quale il terminale mobile dell'utente finale origina la comunicazione.

<sup>9</sup> Decreto Ministeriale di MiMIT del 22 gennaio 2008 "Numero unico di emergenza europeo 112", che nell'Allegato 1 definisce il nuovo formato di RgN, e Decreto Ministeriale di MiMIT del 12 novembre 2009 "Disposizioni relativamente al servizio del numero telefonico unico di emergenza europeo 112".

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- il campo “**AB**” viene valorizzato a “**97**”;
- il campo “**UU...U**” contiene l'indicativo distrettuale “01<sub>1</sub>(1<sub>2</sub>(1<sub>3</sub>))”, composto da 2, 3 o 4 cifre decimali, che identifica per le reti mobili il distretto telefonico in cui la rete mobile ha rilevato la presenza del terminale mobile, che ha originato la chiamata, e per le reti fisse il distretto di appartenenza dell'utente fisso o nomadico che ha originato la chiamata;
- il campo “**codice NUE**” contiene le numerazioni per servizi di emergenza di tipo NUE che, sulla base della regolamentazione vigente<sup>9</sup>, sono i codici brevi 112, 113, 115, 118 e 1530, in aderenza al processo graduale di introduzione del NUE nei distretti telefonici, in cui è suddiviso l'intero territorio nazionale, in corso di definizione ed attuazione da parte dei Ministeri competenti;
- la cifra “**9**” è un separatore per evitare ambiguità nel riconoscimento e corretto trattamento del successivo campo “OP\_IDorig” e delle relative valorizzazioni;
- il campo “**OP\_IDorig**” identifica univocamente, in ambito nazionale, l'operatore, fisso o mobile che origina la chiamata destinata al servizio di emergenza di tipo NUE.

Il formato di RgN di Figura 10 ha lunghezza variabile da 14 a 16 cifre, a seconda della lunghezza dell'indicativo distrettuale.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operator>.it) che identifica in modo univoco la Serving Network.

### 6.1.4 Formato di RgN per servizi instradati su base indicativo distrettuale con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine (servizio pan-europeo di emergenza eCall)

In aderenza alla Raccomandazione e Regolamenti UE relativi alla fornitura del servizio pan-europeo di emergenza eCall ed alla recente comunicazione MiMIT, che definisce le modalità di fornitura nazionali in particolare per le Centrali Operative o CUR (c.d. PSAP) abilitati all'eCall, è individuato in Figura 11 il formato esclusivo di Routing Number (RgN) da utilizzare all'interconnessione telefonica per la fornitura nazionale del servizio eCall. La soluzione tecnica per il servizio eCall è stata da tempo definita da ETSI/3GPP, relativamente all'adeguamento dell'accesso di rete mobile (supporto flag “eCall”), e da alcune Norme Europee CEN relativamente ai requisiti operativi ed applicativi.

Il formato di RgN definito in Figura 11 è già stato utilizzato in alcune sperimentazioni eCall in aree specifiche del territorio nazionale, anche in congiunzione con progetti finanziati dall'UE.

Il formato di RgN deve essere scambiato dall'Originating Network alla Serving Network, allo scopo di assicurare il corretto trattamento dell'accesso al servizio eCall, inoltrando la comunicazione telefonica alla pertinente Centrale Operativa o CUR (PSAP), e prevede il posizionamento dell'informazione dell'operatore di origine della chiamata (OP\_IDorig) in coda al codice associato al servizio di emergenza eCall.

In considerazione che l'accesso al servizio di emergenza eCall prevede, anche sulla base della Raccomandazione e Regolamentazioni UE in materia, l'instaurazione di comunicazioni telefoniche con un analogo trattamento in rete delle chiamate associate al servizio di emergenza di tipo 112 NUE, il codice associato tecnicamente al servizio eCall è lo stesso del 112 NUE e cioè il solo codice 112.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

<b>+39</b>	X	AB	UU...U (2-4 cifre)	Codice NUE	Y	UU...U
	<b>C</b>	<b>96</b>	<b>0 I<sub>1</sub>I<sub>2</sub>I<sub>3</sub></b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub></b>	<b>0/1</b>	<b>OP_ID<sub>orig</sub></b>

**Figura 11 - Formato del numero RgN utilizzabile per i servizi instradati su base indicativo distrettuale (servizio di emergenza eCall)**

dove i vari campi assumo il seguente significato e valorizzazione:

- il campo “**AB**” viene valorizzato a “96” e identifica in modo esclusivo l’accesso al servizio eCall;
- il campo “**0I<sub>1</sub>I<sub>2</sub>I<sub>3</sub>**”, di lunghezza variabile da 2 a 4 cifre, identifica il distretto telefonico in cui la rete mobile ha rilevato la presenza del terminale mobile che ha instaurato la chiamata per l’accesso al servizio eCall.;
- il campo “**NUE**” rappresenta il codice di accesso al servizio Numero Unico Europeo di Emergenza ed assume il valore 112;
- il campo “**Y**”, di lunghezza pari ad una cifra decimale, è valorizzato dalla Originating Network ed indica la modalità con cui è stata originata la chiamata “eCall”. In particolare la valorizzazione Y=0 indica che la chiamata è stata instaurata in modalità automatica e Y=1 indica che la chiamata è stata instaurata in modalità manuale;
- il campo “**OP\_ID<sub>orig</sub>**” identifica univocamente, in ambito nazionale, l’operatore mobile, che svolge il ruolo di Originating Network e non è utilizzabile dalle Originating Network e Transit Network ai fini dell’instradamento della chiamata all’interconnessione tra l’Originating Network, la Transit Network e la Serving Network.

Il formato di RgN di Figura 11 ha lunghezza variabile da 14 a 16 cifre (escluso il prefisso “00”), a seconda della lunghezza dell’indicativo distrettuale. La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Serving Network.

Si evidenzia che l’utilizzo di tale RgN per l’accesso al servizio eCall è un requisito per assicurare l’appropriato ed uniforme trattamento delle chiamate all’interconnessione e nell’ambito della Serving Network per l’accesso ai servizi di emergenza di tipo eCall. L’accesso al servizio eCall, l’insieme delle modalità e scenari di fornitura, l’invio delle informazioni dati in modalità “over voice” da parte del terminale verso le Centrali Operative, ecc. secondo gli standard tecnici ETSI/3GPP e CEN in materia sono al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica.

A garanzia di un adeguato livello di robustezza e di affidabilità della soluzione, l’identificazione dell’operatore che ha originato la chiamata (OP\_ID<sub>orig</sub>), che deve sempre essere reso disponibile ai Punti di Interconnessione attraverso l’utilizzo del RgN di Figura 11, è sempre inoltrato alla pertinente Centrale Operativa o CUR (Centrali Uniche di Risposta), allo scopo di garantire in ogni condizione il corretto riconoscimento dell’Originating Network, anche per richieste di ulteriori informazioni sulla chiamata.

Le modalità di instradamento ed inoltro delle chiamate eCall da parte della Serving Network verso la Centrale Operativa (PSAP) o CUR abilitati al trattamento delle chiamate eCall sono definite dai pertinenti Enti Istituzionali e comunicato agli operatori da MiMIT.

### 6.1.5 Formato di RgN per servizi instradati su base codice di Operatore

I servizi instradati su base codice di Operatore sono i servizi per i quali l’Originating Network antepone al numero selezionato dall’utente il codice OP\_ID che identifica ai fini dell’instradamento la Serving Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Si evidenzia che l'identità dell'operatore di origine della comunicazione è disponibile attraverso la componente "dominio" nella SIP URI che rappresenta il CLI.

Per tutti i formati RgN di tipo operatore la componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Serving Network. Di conseguenza il codice OP\_ID e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Serving Network.

I formati del RgN di tipo operatore sono definiti nella Figura 12 e nella Figura 13.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (3÷10 cifre)
	<b>C</b>	<b>80</b>	<b>OP_ID</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>10</sub></b>

Figura 12 - Formato del RgN per i servizi instradati su base codice OP\_ID

dove:

- il campo "AB" viene valorizzato a "80";
- il campo "UU...U" contiene un codice a tre cifre "OP\_ID" che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Serving Network ed è utilizzata dalle Originating Network e Transit Network per instradare la chiamata al Pdl con la Serving Network.

Il formato di RgN di Figura 12 ha lunghezza massima pari a 18 cifre.

In alternativa al formato di Figura 12 è previsto l'utilizzo del formato definito nella Figura 13, che è anche il formato di RgN supportato tradizionalmente dalla rete di Telecom Italia.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (3÷10 cifre)
	<b>0180</b>		<b>OP_ID</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>10</sub></b>

Figura 13 - Formato alternativo del RgN per i servizi instradati su base codice OP\_ID

I campi "X" e "AB" vengono sostituiti, rispetto al formato di Figura 12, con l'indicativo distrettuale fittizio "0180" deve essere configurato come non selezionabile dall'utenza. Per i campi "UU...U" e "Selezione d'utente" si applica quanto definito in precedenza per il formato di Figura 12.

L'eventuale utilizzo di cifre di selezione passante è consentito solo come parte delle cifre che costituiscono la numerazione, rispettando la struttura e la lunghezza massima definite nella Del. 26/08/CIR e s.m.i..

Il formato di RgN di Figura 13 ha lunghezza massima pari a 19 cifre.

Il formato di RgN di tipo operatore per i servizi di chiamate di massa (numerazione 894) è illustrato in Figura 14, che si applica unicamente ai servizi di chiamate di massa associati alla numerazione "894", in aderenza alla Del. 26/08/CIR e s.m.i..

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (6 o 8 cifre)
	<b>C</b>	<b>82</b>	<b>OP_ID</b>	<b>894 YU<sub>1</sub>U<sub>2</sub> oppure 894 YU<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub></b>

Figura 14 - Formato del RgN per i servizi di chiamate di massa associati alla numerazione "894"

dove:

- il campo "AB" viene valorizzato a "82";
- il campo "UU...U" contiene un codice a tre cifre "OP\_ID" che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Serving Network, ed è utilizzata dalle Originating Network per instradare la chiamata al Pdl con la Serving Network.

Il formato di RgN di Figura 14 ha lunghezza massima pari a 16 cifre.

L'eventuale utilizzo di cifre di selezione passante è consentito come parte delle cifre che costituiscono la numerazione, rispettando la struttura e la lunghezza massima definita nella Del. 26/08/CIR e s.m.i..

Il formato di RgN di tipo operatore per l'accesso ai servizi Internet è illustrato in Figura 15, che si applica unicamente alle numerazioni "70X" per l'accesso in modalità "dial up" ad Internet, in aderenza all'art. 11 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (10 cifre)
	<b>C</b>	<b>70, 71 o 72</b>	<b>OP_ID</b>	<b>70X U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>U<sub>7</sub></b>

Figura 15 - Formato del RgN per i servizi di accesso ad Internet associati alle numerazioni "70X"

dove:

- il campo "AB" indica che il servizio associato alla chiamata è del tipo "accesso ad Internet da altra rete" e l'applicazione di diverse modalità di instradamento in associazione a differenti tipologia di offerta. Sono previsti i seguenti valori:
  - 1) "70", nel caso di accesso ai servizi internet mediante la selezione di numerazioni 700, 702 e 709 appartenenti a blocchi da 100 numeri che sono strettamente caratterizzati da una modalità di offerta minutaria a consumo;
  - 2) "71", utilizzabile per le numerazioni per le quali risulti necessaria una modalità di instradamento differente rispetto a quella prevista per le numerazioni di cui ai punti 1 e 3;
  - 3) "72", nel caso di accesso ai servizi internet mediante la selezione di numerazioni 700, 702 e 709 appartenenti a blocchi da 100 numeri che sono strettamente caratterizzati da una modalità di offerta forfetaria.
- il campo "UU...U" contiene un codice a tre cifre "OP\_ID" che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Serving Network, ed è utilizzata dalle Originating Network e Transit Network per instradare la chiamata al Pdl con la Serving Network.

Il formato di RgN di tipo operatore per i servizi di comunicazione telefonica nomadica è illustrato in Figura 16, che si applica unicamente alle numerazioni appartenenti alla sottodecade "55", in aderenza all'art. 10 della Del. 26/08/CIR e

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

s.m.i..

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (10 cifre)
	<b>C</b>	<b>50 o 59</b>	<b>OP_ID</b>	<b>55 U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>U<sub>7</sub>U<sub>8</sub></b>

Figura 16 - Formato di RgN verso reti per servizi ECS vocali nomadici

dove:

- il campo **"AB"** indica i servizi di comunicazione telefonica nomadica ed, allo scopo di consentire, dal punto di vista tecnico, la riconoscibilità dell'avvenuta o meno "risoluzione" della NP sono previsti i seguenti due valori "AB":
  - 1) "50": indica che la NP è già stata risolta;
  - 2) "59": indica la necessità di operare la risoluzione della NP.
- il campo **"UU...U"** contiene un codice a tre cifre **"OP\_ID"** che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Terminating Network, ed è utilizzata dalle Originating Network e Transit Network per instradare la chiamata al Pdl con la Terminating Network.

La lunghezza fissa di tale RgN è pari a 16 cifre e non è prevista la possibilità di utilizzo di eventuali ulteriori cifre, poste in coda, ad esempio come "selezione passante".

Il formato di RgN di tipo operatore per la prestazione WLR è definito in Figura 17.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (max. 22 cifre)
	<b>C</b>	<b>12</b>	<b>OP_ID</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>22</sub></b>

Figura 17 - Routing Number scambiato tra Originating Network e WLR Network per la prestazione di Wholesale Line Rental

dove:

- il campo **"AB"** viene valorizzato a **"12"** associato alla prestazione WLR;
- il campo **"UU...U"** contiene un codice a tre cifre **"OP\_ID"** che identifica univocamente, in ambito nazionale, la WLR Network, ed è utilizzata dalle Originating Network e Transit Network per instradare la chiamata al Pdl con la WLR Network.
- Il campo **"selezione d'utente"** contiene le cifre selezionate dall'utente WLR. Il numero di cifre selezionabili è aderente alla Del. 26/08/CIR e si deve prevedere anche la possibilità di includere, qualora selezionato nell'ambito della CS, anche il codice di Carrier Selection (10XY[Z]). Di conseguenza, in aderenza alla Del. 26/08/CIR, la lunghezza massima del campo in oggetto è pari a 22 cifre, che è il caso di selezione in CS per chiamate internazionali.

La lunghezza massima consentita per il RgN di Figura 17 è pari a 28 cifre, escluse le cifre alfanumeriche "+39", corrispondente al caso di una chiamata in CS destinata ad una numerazione E.164 internazionale a lunghezza massima (15 cifre).

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 6.1.6 Formato di RgN per servizi instradati su base codice di operatore con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine

I servizi instradati su base codice di Operatore con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine sono i servizi per i quali la Originating Network, oltre ad anteporre al numero selezionato dal cliente il codice di Operatore (OP\_ID) che identifica ai fini dell'instradamento la Terminating/Recipient/Serving Network, inserisce il proprio codice di Operatore (OP\_ID della Originating Network).

Il RgN che è illustrato nella seguente Figura 18 consente il trasporto dell'identità dell'operatore di origine, trasparentemente alle eventuali Transit Network, verso la Serving Network, e deve essere utilizzato all'interconnessione per la fornitura del servizio associato al codice a tre cifre "186" per l'espletamento del servizio di dettatura telegrammi della società Poste Italiane S.p.A.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (3 cifre)	Identità dell'Originating Network (3 cifre)
	<b>C</b>	<b>98</b>	<b>OP_ID</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub></b>	<b>OP_ID<sub>orig</sub></b>

Figura 18 - Formato del RgN utilizzabile per i servizi instradati su base codice OP\_ID con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine

dove:

- il campo "AB" viene valorizzato a "98";
- il campo "UU...U" contiene il codice a tre cifre "OP\_ID" che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Serving Network ed è utilizzata dalle Originating Network e Transit Network per instradare la chiamata fino al Pdl con la Serving Network;
- il campo "Identità dell'Originating Network" contiene il codice a tre cifre "OP\_ID" che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Originating Network (OP\_ID<sub>orig</sub>).

Nel caso dei servizi di donazione associati ai blocchi di numerazione 4556y e 4557y di lunghezza fissa e pari a 5 cifre, di cui a [3][51], nel caso di instradamento delle chiamate dall'Originating Network alla Terminating/Recipient Network attraverso una Transit Network, deve essere utilizzato il RgN definito in Figura 19, che consente il trasporto dell'identità dell'operatore di origine (i.e. l'Originating Network), trasparentemente alle eventuali Transit Network, verso una specifica Terminating/Recipient Network per la gestione del servizio associato alla particolare numerazione 4556y/4557y selezionata dal cliente chiamante.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U	Selezione d'utente (5 cifre)	Identità dell'Originating Network (3 cifre)
	<b>C</b>	<b>94</b>	<b>OP_ID</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub>a<sub>4</sub>a<sub>5</sub></b>	<b>OP_ID<sub>orig</sub></b>

Figura 19 - Formato del RgN utilizzabile per i servizi instradati su base codice OP\_ID con il trasporto trasparente dell'identità dell'operatore di origine

dove:

- il campo "AB" viene valorizzato a "94";
- il campo "UU...U" contiene il codice a tre cifre "OP\_ID" che identifica univocamente, in ambito nazionale, la

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Terminating/Recipient Network ed è utilizzata dalle Originating Network e Transit Network per instradare la chiamata fino al Pdl con la specifica Terminating/Recipient Network;

- il campo **“Selezione d’utente”**: contiene le cifre 4556y o 4557y selezionate dal cliente chiamante;
- il campo **“Identità dell’Originating Network”** contiene il codice a tre cifre “OP\_ID” che identifica univocamente, in ambito nazionale, la Originating Network (OP\_IDorig).

Si precisa che per i RgN di Figura 18 e Figura 19 le cifre “OP\_ID” (OP\_IDorig), che sono inserite mandatoriamente dall’Originating Network nel campo “Identità dell’Originating Network”, non sono di norma, a meno di differenti accordi bilaterali, significative ai fini del trattamento ed instradamento delle chiamate verso e nella Terminating/Recipient/Serving Network e sono trasferite trasparentemente, se presenti, dalle Transit Network.

Non è prevista la possibilità di inserire ulteriori cifre in coda al campo “Identità dell’Originating Network”; in particolare non è consentito l’inserimento in coda al RgN di eventuali cifre di selezione passante.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Serving Network. Di conseguenza il codice OP\_ID e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Serving Network.

### 6.1.7 Formato di RgN per la prestazione di Number Portability tra reti telefoniche fisse

Il formato di RgN utilizzato per la fornitura della prestazione di NP e, quindi, scambiato al Pdl verso la Recipient Network fissa è definito nella Figura 20 seguente.

<b>+39</b>	X	AB	UU...U
	<b>C</b>	<b>60</b>	<b>0a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub>a<sub>4</sub>a<sub>5</sub></b>

Figura 20 - Formato del numero RgN scambiato verso la Recipient Network fissa

dove:

- il campo **“AB”** contiene due cifre decadiche che indicano il servizio di Number Portability tra reti telefoniche fisse. Alla prestazione di NP per numerazioni g6.2.2eografiche appartenenti alla decade “0” è assegnato il codice “60”;
- il campo **“UU...U”** contiene un decamiliaio “0 a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub>a<sub>4</sub>a<sub>5</sub>” assegnato alla Recipient Network, comprensivo dell’indicativo distrettuale di appartenenza. Nel caso di decamiliaia appartenenti ai distretti telefonici esistenti, in accordo con le regole di assegnazione vigenti, le prime cifre del decamiliaio indicano sempre l’indicativo distrettuale e, quindi, il distretto di appartenenza della numerazione corrispondente; di conseguenza, tale decamiliaio è utilizzabile solo nel distretto suddetto che coincide con quello di appartenenza del numero che è oggetto di portabilità.

La lunghezza fissa di tale RgN è pari a 11 cifre.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Recipient Network. Di conseguenza il decamiliaio 0a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>a<sub>3</sub>a<sub>4</sub>a<sub>5</sub> e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Recipient Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 6.1.8 Formato di RgN per le prestazioni di Carrier Selection

Il formato specifico di RgN per la prestazione di carrier selection easy access, che è scambiato al Pdl tra l'Originating Network e la Carrier Network, è definito nella Figura 21.

<b>+39</b>	XAB	UU...U (2 o 3 cifre)	Numerazione chiamata (max. 17 cifre)
	<b>10</b>	<b>XY(Z)</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>17</sub></b>

**Figura 21 - Routing Number scambiato tra Originating Network e Carrier Network per la prestazione di Carrier Selection "easy access"**

dove:

- **Codice di carrier selection** è il codice di carrier selection 10XY(Z), che è selezionato dall'utente chiamante, antepoendolo alla numerazione chiamata; il campo "codice di carrier selection" identifica l'attivazione della prestazione di carrier selection easy access per il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica destinato alla Carrier Network, a cui è stato assegnato tale codice da MSE – Dip. Comunicazioni;
- **Numerazione chiamata** contiene la numerazione nazionale o estera selezionata, dopo il codice di carrier selection, di cui al punto precedente, dall'utente chiamante; tale numerazione chiamata, coerentemente con la Racc. ITU-T E-164 [2], ha una lunghezza massima teorica pari a 17 cifre nel caso di eventuali destinazioni internazionali che richiedano, dopo il doppio zero del prefisso internazionale, ulteriori 15 cifre di selezione.

La lunghezza massima del RgN di Figura 21 è pari a 24 cifre e tale lunghezza massima si ottiene in concomitanza delle seguenti condizioni:

- **campo "codice di carrier selection"** valorizzato con il codice a 5 cifre 10XYZ;
- **campo "numerazione chiamata"** valorizzato con una numerazione internazionale E164 con anteposto il prefisso "00"; considerando che, secondo la Racc. ITU-T E.164 [2] la numerazione internazionale può avere al massimo lunghezza pari a 15 cifre, escluso il prefisso internazionale "00", si ottiene una lunghezza massima di 17 cifre.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Carrier Network. Di conseguenza il codice 10XY(Z) e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Carrier Network.

Il formato specifico di RgN per la prestazione di carrier preselection, che è scambiato al Pdl tra l'Originating Network e la Carrier Network, è definito in Figura 22.

<b>+39</b>	X	AB	U...UU (2 o 3 cifre)	Selezione d'utente (max. 17 cifre)
	<b>C</b>	<b>10</b>	<b>XY(Z)</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>17</sub></b>

**Figura 22 - Routing Number scambiato tra Originating Network e Carrier Network per la prestazione di Carrier Preselection**

dove:

- **AB** codice "10", che indica l'attivazione della prestazione di Carrier Preselection per il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica destinato alla Carrier Network, che è identificata in modo univoco dal codice

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

XY(Z), di cui al punto successivo;

- **U...UU** sono le cifre XY(Z) del codice di carrier selection 10XY(Z) assegnato in modo univoco alla Carrier Network per la prestazione di Carrier Selection easy access;
- **Selezione d'utente** contiene la numerazione nazionale o estera selezionata dall'utente chiamante; tale numerazione chiamata, coerentemente con la Racc. ITU-T E-164 [2], ha una lunghezza massima teorica pari a 17 cifre nel caso di eventuali destinazioni internazionali che richiedano, dopo il doppio zero del prefisso internazionale, ulteriori 15 cifre di selezione.

La lunghezza massima del RgN di Figura 22 è pari a 25 cifre e tale lunghezza massima si ottiene in concomitanza delle seguenti condizioni:

- **campo "XY(Z)"** valorizzato con il codice a 3 cifre XYZ;
- **campo "numerazione chiamata"** valorizzato con una numerazione internazionale E164 con anteposto il prefisso "00"; considerando che, secondo la Racc. ITU-T E.164 [2] la numerazione internazionale può avere al massimo lunghezza pari a 15 cifre, escluso il prefisso internazionale "00", si ottiene una lunghezza massima di 17 cifre.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Carrier Network. Di conseguenza la componente XY(Z) del codice di carrier selection e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Carrier Network.

Nel caso della prestazione di carrier selection easy access è definito un formato specifico di RgN alternativo per chiamate distrettuali, scambiato al Pdl tra l'Originating Network e la Carrier Network, che è definito nella Figura 23.

<b>+39</b>	X	AB	U...UU (2 o 3 cifre)	Numerazione chiamata (max. 11 cifre)
	<b>C</b>	<b>11</b>	<b>XY(Z)</b>	<b>a<sub>1</sub>a<sub>2</sub>...a<sub>11</sub></b>

**Figura 23 - Routing Number alternativo scambiato tra Originating Network e Carrier Network per la prestazione di Carrier selection easy access nel caso di chiamate distrettuali**

dove:

- **AB** codice "11" che indica, nel solo caso di comunicazioni telefoniche di tipo distrettuale, l'attivazione della prestazione di CS per il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica destinato alla Carrier Network, che è identificata in modo univoco dal codice XY(Z), di cui al punto successivo;
- **U...UU** sono le cifre XY(Z) del codice di carrier selection 10XY(Z) assegnato in modo univoco alla Carrier Network per la prestazione di Carrier Selection easy access;
- **Numerazione chiamata** contiene la numerazione nazionale corrispondente ad una destinazione appartenente al distretto di origine della comunicazione telefonica.

La lunghezza massima del RgN è pari a 19 cifre.

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Carrier Network. Di conseguenza la componente XY(Z) del codice di carrier selection e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Carrier Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 6.1.9 Formato di RgN per l'accesso al servizio di Rete Privata Virtuale

Il formato specifico di RgN per l'accesso da remoto al servizio di Rete Privata Virtuale, che è scambiato al Pdl tra l'Originating Network e la Serving Network, è definito nella Figura 24.

<b>+39</b>	XAB	Destinazione desiderata (max. 18÷20 cifre)
	<b>1482 o 149XY(Z)</b>	<b><math>a_1a_2\dots a_{18\div 20}</math></b>

Figura 24 - Routing Number scambiato tra Originating Network e Serving Network per l'accesso al servizio di Rete Privata Virtuale

dove:

- **XAB** è il codice di accesso a RPV definito nell'art. 25 della Del. 26/08/CIR s s.m.i., che è selezionato dall'utente chiamante, antepoendolo alla numerazione geografica chiamata; il campo "codice di carrier selection" identifica l'attivazione della prestazione di carrier selection easy access per il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica destinato alla Serving Network, a cui è stato assegnato tale codice da MSE – Dip. Comunicazioni;
- **Destinazione desiderata** contiene le cifre selezionate dall'utente chiamante dopo il codice di accesso a RPV.

La lunghezza massima del RgN di Figura 24 è pari a 26 cifre; di conseguenza, a seconda della lunghezza del codice di accesso a RPV, il campo "destinazione desiderata" ha una lunghezza massima da 18 a 20 cifre:

La componente <operator-domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il nome a dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Serving Network. Di conseguenza il codice di accesso a RPV e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Serving Network.

### 6.1.10 Formato di RgN e concatenazione delle numerazioni per le chiamate fisso-mobile in ambiente di Mobile Number Portability

Nel caso delle comunicazione telefoniche tra rete fissa e mobile anche il RgN di MNP, che è definito nella ST 763-23 per l'interconnessione a commutazione di circuito, deve sempre utilizzare la codifica "global" nei pertinenti elementi informativi del protocollo SIP alla NNI VoIP/IP e, di conseguenza, si antepone anche al RgN di MNP il campo "Country Code" dell'Italia, cioè il carattere "+" e le cifre "39".

La Figura 25 definisce il formato concatenato di numerazione che è scambiato alla NNI VoIP/IP tra reti fisse e mobili come numerazione "chiamata" per le numerazioni in decade "3" associate alla clientela finale. Si veda la sez. 5.2.2 per i dettagli del trattamento delle comunicazioni telefoniche in ambiente MNP.

<b>+39</b>	XAB (3 cifre)	MSN (9 o 10 cifre)
	<b>3XY</b>	<b>3XYZ U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>(U<sub>6</sub>)</b>

Figura 25 - Formato del RgN per MNP e numerazione concatenata risultante per chiamate destinate a reti mobili

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

dove:

- il campo "XAB" viene valorizzato mediante l'utilizzo dei codici "3XY", appositamente assegnati alle reti mobili in ambiente MNP e aderenti alla Del. 26/08/CIR e s.m.i.;
- Il campo MSN deve contenere il numero dell'utente mobile chiamato secondo la struttura del PNN definita nell'art. 8 della Del. 26/08/CIR e s.m.i..

La componente <domain> della SIP URI, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), deve essere valorizzata con il dominio di primo livello (<operatore>.it) che identifica in modo univoco la Recipient Network. Di conseguenza il campo RgN e, nel caso di interconnessione diretta (senza Transit Network), il dominio di primo livello (<operatore>.it) devono identificare la stessa Recipient Network.

### 6.1.11 Requisiti e formato di scambio per il Calling Line Identity (CLI)

Per tutte le numerazioni associate dagli operatori alla clientela finale, alla NNI VoIP/IP è sempre utilizzato per il campo Calling Line Identity il formato "global number" del protocollo SIP e, quindi, la numerazione in formato internazionale (" +39" anteposto alla numerazione nazionale). Il formato "global number" si applica, attraverso il formato internazionale, anche ai parametri di numerazione ISUP "incapsulati", in considerazione del fatto che la verifica dell'allineamento tra le header SIP ed i parametri/campi ISUP di numerazione si basa di principio sull'assunzione dell'univocità dei formati di numerazione tra SIP ed ISUP "incapsulata".

La valorizzazione del CLI associato al cliente chiamante nell'ambito delle chiamate originate e destinate in ambito nazionale è obbligatoria alla NNI VoIP/IP, anche nel caso di presenza di reti di transito nazionali, in aderenza alla Del. 26/08/CIR e s.m.i..

## 6.2 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento della Portabilità del Numero

In considerazione che le modalità di fornitura della Number Portability (NP) ed i relativi scenari tecnico-normativi di rete sono definiti dalla regolamentazione vigente per la telefonia in modo sostanzialmente neutrale rispetto alle tecnologie di rete, si assume, ai fini della presente specifica tecnica di interconnessione, che i requisiti delle differenti prestazioni di Number Portability ad oggi definite siano invariati, come scenario tecnico-normativo di fornitura, rispetto alla tecnologia di interconnessione utilizzata alla NNI.

Nel seguito il termine Number Portability si riferisce sempre alla cosiddetta Service Provider Portability (SPP), cioè alla prestazione che consente all'utente di mantenere invariata la numerazione passando ad un differente operatore che fornisce la medesima tipologia di servizio telefonico nel rispetto della regolamentazione e normativa vigente.

Di conseguenza si individuano nel seguito gli scenari tecnico-normativi per la fornitura delle differenti prestazioni di Number Portability per la NNI in tecnologia VoIP/IP, per i quali nelle Parti A e B della presente specifica tecnica sono definite le modalità tecniche di trattamento all'interconnessione, in particolare per il corretto instradamento delle comunicazioni telefoniche tra operatori telefonici interconnessi.

Allo stato attuale a livello nazionale sono state definite differenti soluzioni tecniche di interconnessione a seconda della tipologia di numerazione pubblica considerata; in particolare:

- **Numerazioni geografiche appartenenti alla decade "0" (utenza telefonica PATS):** soluzione tecnica di Onward Routing, cioè la comunicazione è instaurata dall' "Originating Network" sulla base dell'analisi della numerazione geografica selezionata dal cliente finale e, di conseguenza, il tentativo di instaurazione della comunicazione o

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

sessione è sempre inoltrata alla rete dell'operatore Donor, cioè alla rete dell'operatore che è l'assegnatario originale del decamiliaio, a cui appartiene la numerazione selezionata dal cliente chiamante secondo il DB dei decamiliaii assegnati mantenuto da MiMIT – Dip. Comunicazioni [x]. L'operatore Donor deve riconoscere l'eventuale avvenuta cessione per NP della numerazione in oggetto ed a quale operatore telefonico nazionale, inoltrando nel caso il tentativo di chiamata verso la relativa rete Recipient;

- **Numerazioni non geografiche appartenenti alla decade “3” (utenza telefonica mobile PATS):** soluzione tecnica di MNP (Mobile Number Portability) di tipo Direct Routing per qualsiasi “Originating Network” nazionale di tipo fisso, nomadico e mobile, cioè il tentativo di instaurazione della comunicazione o sessione deve essere inoltrata dall’ “Originating Network”, successivamente all’accesso al proprio DB che include le numerazioni mobili portate di tutti gli operatori mobili nazionali, direttamente verso il corrente operatore mobile Recipient;
- **Numerazioni non geografiche appartenenti alla sottodecade “55” (utenza ECS vocale nomadica):** soluzione tecnica di Onward Routing, cioè la comunicazione è instaurata dall’ “Originating Network” sulla base dell’analisi della numerazione selezionata dal cliente finale e, di conseguenza, il tentativo di instaurazione della comunicazione o sessione è sempre inoltrata alla rete dell'operatore Donor, cioè alla rete dell'operatore che è l'assegnatario originale del migliaio, a cui appartiene la numerazione selezionata dal cliente chiamante, secondo il DB delle migliaia assegnate appartenenti alla sottodecade “55” mantenuto da MiMIT – Dip. Comunicazioni. L'operatore Donor deve riconoscere l'eventuale avvenuta cessione per NP della numerazione in oggetto ed a quale operatore telefonico nazionale, inoltrando nel caso il tentativo di chiamata verso la relativa rete Recipient;
- **Numerazioni non geografiche appartenenti alle decadi “1”, “7” e “8” ed ai blocchi 4556y, 4557y (accesso a servizi telefonici di natura non geografica forniti da clienti/centri servizi):** soluzione tecnica di All Call Query (ACQ) per qualsiasi “Originating Network” nazionale di tipo fisso, nomadico e mobile, cioè il tentativo di instaurazione della comunicazione o sessione deve essere inoltrata dall’ “Originating/Initiating Network”, successivamente all’accesso al proprio DB che include le numerazioni non geografiche portate di tutti gli operatori telefonici nazionali, direttamente verso il corrente operatore Recipient, che assicura il corretto accesso al servizio associato di natura non geografica fornito dal cliente/centro servizi.

Per tutte le differenti tipologie di Number Portability e per la MNP si assume l'invarianza delle modalità e piattaforme gestionali esistenti per la richiesta e la fornitura della portabilità del numero e, soprattutto, l'invarianza dei relativi processi di aggiornamento dei DB di NP e MNP. La presente specifica tecnica di interconnessione definisce le modalità di trattamento e di instradamento delle comunicazioni telefoniche in ambiente di Number Portability, come componente della chiamate “base” telefonica, e la corretta valorizzazione delle informazioni di segnalazione scambiate alle NNI standard nazionale in tecnologia VoIP/IP.

### 6.2.1 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alla decade “0”

La presente sezione definisce le procedure di segnalazione da applicare ai “Border Gateway” per la prestazione di Number Portability per numerazioni geografiche appartenenti alla decade “0”. La prestazione di Number Portability, definita in questa specifica, definisce la portabilità di numerazioni geografiche nella rete telefonica pubblica fissa in un luogo specifico, che è il distretto telefonico, in aderenza al Codice delle comunicazioni elettroniche e la Del. 4/CIR/99. Le procedure qui descritte si intendono applicabili alla soluzione architetturale denominata “Onward routing”, secondo la quale è la Donor Network che si fa carico del riconoscimento, reperimento e instradamento verso la rete recipient.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Il servizio di Number Portability (NP) permette ad un utente attestato ad una rete fissa, denominata Donor Network, di cambiare Operatore e attestarsi su altra rete, detta Recipient Network, mantenendo invariato il proprio numero telefonico geografico, nel seguito indicato con DN (Directory Number). La portabilità è ammessa solo nell'ambito dello stesso distretto telefonico a cui appartiene il DN.

L'utente fruitore del servizio NP dicesi utente portato; tutti i tentativi di chiamata originati da qualunque rete nazionale o internazionale che hanno come cifre di selezione il DN dovranno terminare sulla linea dell'utente portato qualunque sia la Recipient Network a cui esso è attestato.

Nel caso di portabilità successiva si applicano le regolamentazioni vigenti per la riconfigurazione delle informazioni di instradamento mantenuto nel DB locale all'operatore Donor. Non è ammesso che un utente sia contemporaneamente portato in due o più Recipient Network.

La Figura 26 illustra lo scenario di riferimento per la definizione delle procedure di segnalazione all'interconnessione tra reti nel caso di chiamata terminata su utente portato; il DB di NP della Donor Network contiene unicamente le informazioni relative alle numerazioni originariamente assegnate all'operatore Donor e successivamente cedute per portabilità ad altro operatore nazionale. La Figura 26 non evidenzia per semplicità la Transit Network opzionale tra Originating Network e Donor Network, dato che tale rete deve unicamente inoltrare trasparentemente le informazioni di segnalazione per l'instaurazione della comunicazione ed, una volta instaurata la comunicazione, deve inoltrare trasparentemente la fonia alla Donor Network senza alcuna elaborazione.

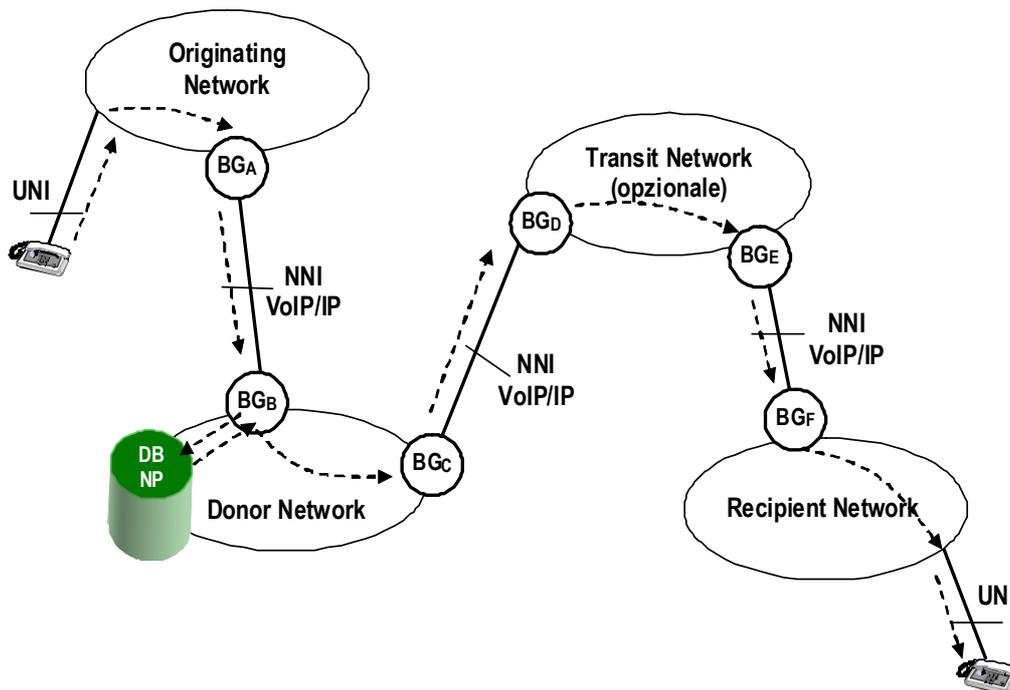


Figura 26 - Scenario di riferimento per chiamata terminata su utente portato

In Figura 26 non è evidenziato il ruolo di operatore Donating, dato che non è coinvolto nell'instaurazione ed instradamento dei tentativi di comunicazioni telefoniche, assumendo che la Donor Network mantenga nel proprio DB di NP le informazioni di routing corrispondenti alla Recipient Network corrente, anche nei casi di NP successive.

Nello scenario di Figura 26 una comunicazione destinata ad un utente "portato" prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### • Procedure di segnalazione nella “Donor Network”.

Alla ricezione di un tentativo di comunicazione telefonica, entrante da altra rete, la Donor Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- riconoscimento che il tentativo di chiamata è destinato ad un utente portato;
- reperimento delle informazioni necessarie, attraverso l'accesso al DB di NP locale, per instradare il tentativo di comunicazione verso la Recipient Network;
- instradamento del tentativo di comunicazione verso la Recipient Network.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Donor Network non sono oggetto di questa specifica. Le azioni di dettaglio operate dal BG entrante (BG<sub>B</sub>) e dal BG uscente (BG<sub>C</sub>) sono definite, a seconda del tipo di NNI “IP-based” considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Il BG uscente deve valorizzare ed inoltrare in segnalazione, ai fini dell'instradamento della comunicazione verso la corretta Recipient Network, lo specifico RgN definito nel seguito.

### • Procedure di segnalazione nella “Transit Network”.

Alla ricezione di un tentativo di comunicazione entrante da altra rete, la Transit Network deve instradare il tentativo di comunicazione verso la Recipient Network; le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Transit Network non è oggetto di questa specifica.

La Transit Network deve assicurare che le informazioni di segnalazione ricevute dalla rete a monte siano trasportate trasparentemente al punto di interconnessione con la rete a valle. Le azioni di dettaglio operate dal BG entrante (BG<sub>D</sub>) e dal BG uscente (BG<sub>E</sub>) sono relative al normale trattamento delle comunicazioni che è definito, a seconda del tipo di NNI “IP-based” considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

### • Procedure di segnalazione nella “Recipient Network”

Alla ricezione di un tentativo di comunicazione entrante da altra rete, la Recipient Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- riconoscimento che il tentativo di chiamata è destinato ad un utente portato;
- instradamento del tentativo di chiamata verso l'utente portato.

Le modalità con cui tale funzione viene espletata nell'ambito della Recipient Network non è oggetto di questa specifica.

Le azioni di dettaglio operate dal BG entrante (BG<sub>F</sub>) sono definite, a seconda del tipo di NNI “IP-based” considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione. In particolare il BG entrante utilizza il RgN ed il DN, che sono ricevuti negli elementi informativi di segnalazione inviati dalla rete a monte, per riconoscere che il tentativo di chiamata è destinato ad un proprio utente, che è stato acquisito per NP, e per terminare il tentativo di instaurazione della comunicazione sul corretto proprio accesso UNI di rete pubblica.

La fornitura della prestazione di Number Portability richiede l'utilizzo di due tipi di numerazione:

- a) il numero che identifica univocamente l'utente portato e tramite il quale qualsiasi altro utente chiamante può raggiungerlo. Tale numero viene denominato “Directory Number” (DN), che rappresenta la numerazione originariamente assegnata all'operatore Donor in aderenza al PNN e da quest'ultimo associato alla propria clientela;

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

il DN è l'identificativo che è oggetto della prestazione di Number Portability.

b) il numero utilizzato dalla rete per instradare le comunicazioni verso la Recipient Network, detto "Routing Number" (RgN).

Il RgN utilizzato per la NP è definito nella sez. 6.1.7 Figura 20 e le relative valorizzazioni dei campi che lo compongono. Per la scelta del decamiliaio, che valorizza l'apposito campo del RgN suindicato, si precisa che deve essere un decamiliaio assegnato alla Recipient Network, comprensivo dell'indicativo distrettuale di appartenenza. Nel caso di decamiliaia appartenenti ai distretti telefonici esistenti, in accordo con le regole di assegnazione vigenti, le prime cifre del decamiliaio indicano sempre l'indicativo distrettuale e, quindi, il distretto, di appartenenza della numerazione corrispondente; di conseguenza, tale decamiliaio è utilizzabile solo nel distretto suddetto che coincide con quello di appartenenza del numero che è oggetto di portabilità.

Nel caso di Recipient Network che non dispongono di almeno un decamiliaio costituito da 6 cifre (0UUUUU) in distretti in criticità di numerazione<sup>10</sup>, è consentito l'utilizzo da parte della Recipient Network, unicamente all'interno del RgN per la NP definito in sez. 6.1.7, di un decamiliaio di instradamento per NP del tipo 0UUUUU prelevato da un indicativo libero a 3 cifre, nell'ambito del compartimento di appartenenza del numero portato (codice distrettuale fittizio), ed associato in modo univoco all'Area Gateway VoIP di pertinenza. Tale decamiliaio di instradamento per NP è assegnato in modo esclusivo a tale Recipient Network, associato rigidamente ad un determinato distretto in criticità di numerazione e, quindi, utilizzabile unicamente per numeri portati appartenenti a tale distretto.

Le decamiliaia così individuate sono utilizzabili solo all'interno dei RgN per NP di sez. 6.1.7, e, di conseguenza, non devono essere assegnabili all'utenza; la loro selezione da parte dell'utenza deve essere sbarrata nei domini di rete di accesso di ciascun operatore.

Si precisa quindi che nel caso in cui il numero portato appartenga ad un distretto in cui la Recipient Network ha assegnate solo decamiliaia appartenenti ad un arco di numerazione in decade 1 a 11 cifre (del tipo 0+indicativo+1...), il decamiliaio, utilizzato all'interno del RgN per NP definito in sez. 6.1.7 Figura 20, deve comunque appartenere ad un arco di numerazione a 10 cifre seguendo i requisiti e i vincoli definiti in precedenza.

Le linee guida, a carattere normativo, per l'assegnazione degli indicativi fittizi e delle decamiliaia di instradamento appartenenti a tali indicati fittizi sono definite nell'Allegato 2 alla presente specifica tecnica di interconnessione, sulla base dell'Allegato 1 alla ST 763-1 e della definizione delle Aree Gateway VoIP e degli associati distretti telefonici.

In Figura 27 viene illustrato lo scenario in cui l'utente portato sia chiamante ed, in questo caso, la Recipient Network coincide con la Originating Network.

---

<sup>10</sup> Si precisa che per "distretto in criticità di numerazione", ai fini della presente specifica tecnica, si intende l'insieme di distretti che, al momento della stesura di questa versione della specifica, hanno esaurito le decamiliaia appartenenti ad archi di numerazione a 10 cifre. Quanto definito in questa sezione si applica anche ad eventuali futuri distretti che raggiungano la condizione di "criticità di numerazione" indicata.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

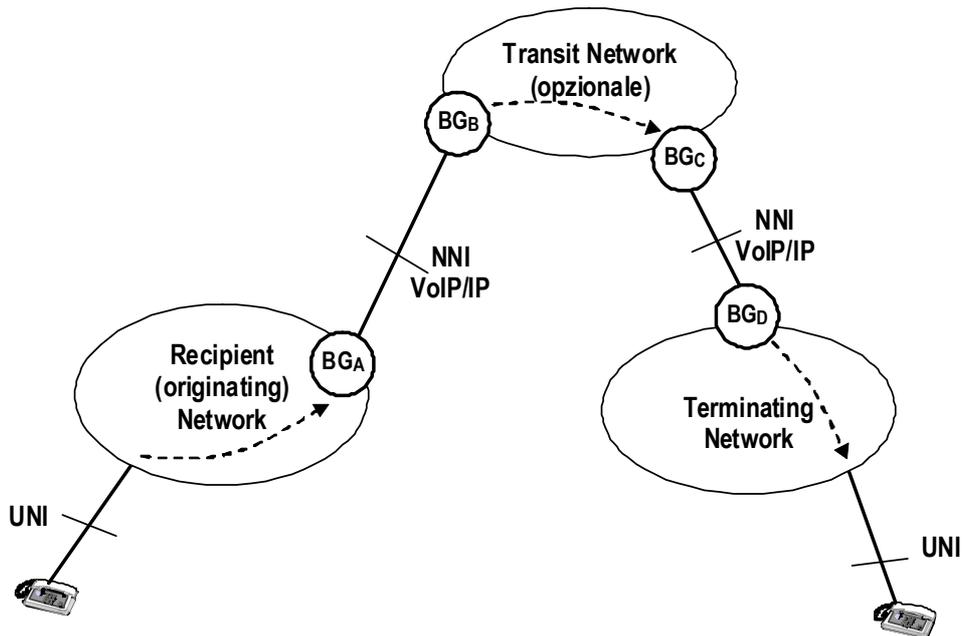


Figura 27 - Scenario di riferimento per chiamata originata da utente portato

Nello scenario di Figura 27 una comunicazione originata da un utente "portato" prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

- **Procedure di segnalazione nella "Recipient (originating) Network".**

Le azioni di dettaglio operate dal BG uscente ( $BG_A$ ) sono il normale trattamento delle comunicazioni definito nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione. Il CLI da utilizzare, nel rispetto della Del. 26/08/CIR e s.m.i., nella segnalazione per il tentativo di instaurazione della comunicazione deve essere il DN.

- **Procedure di segnalazione nella "Transit Network".**

Le azioni di dettaglio operate dal BG entrante ( $BG_B$ ) ed uscente ( $BG_C$ ) sono il normale trattamento delle comunicazioni definito nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione per il trasporto trasparente verso la rete a valle delle informazioni di segnalazione e della fonia inoltrate dalla rete a monte.

- **Procedure di segnalazione nella "Terminating Network".**

Le azioni di dettaglio operate dal BG entrante ( $BG_D$ ) sono il normale trattamento delle comunicazioni definito nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

### 6.2.2 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alla decade "3"

La presente sezione definisce le procedure di segnalazione da applicare, nel caso di tentativi di instaurazione di comunicazioni fisso-mobile, ai "Border Gateway" in ambiente di Mobile Number Portability (MNP) per numerazioni appartenenti alla decade "3" per servizi di comunicazioni mobili. Si assume nel seguito che le reti mobili applichino la soluzione di MNP di tipo "Direct Routing" definita, per le reti mobili a commutazione di circuito, nella ST 763-2 in aderenza alla regolamentazione vigente in materia.

La prestazione di MNP permette ad un utente di una rete mobile nazionale, detta Donor Network, di cambiare Operatore

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

mobile GSM/UMTS e divenire, quindi, cliente di un altro operatore mobile in una nuova differente rete mobile, detta Recipient Network, mantenendo invariato il numero mobile MSN.

La soluzione tecnica in ambiente MNP nel caso di chiamate fisso-mobile in scenari di interconnessione con la NNI in tecnologia VoIP/IP è l' "All Call Query" per consentire agli operatori telefonici fissi nazionali di instradare la chiamata direttamente verso la Recipient Network, senza coinvolgere la Donor Network. Gli operatori di rete fissa trattano le chiamate fisso-mobile coerentemente con le informazioni disponibili nel database dei numeri mobili portati.

Si sottolinea che il completamento con successo delle chiamate fisso-mobile, in ambiente MNP, è strettamente dipendente dalla correttezza e frequenza dell'aggiornamento delle informazioni, ai fini della corretta fatturazione ed il corretto instradamento delle chiamate, rese disponibili dagli operatori mobili alcuni giorni prima della data fissata come "cut over". Ciascun operatore, ricevuta l'indicazione in merito alla migrazione del cliente, è responsabile, per le parti e sistemi di propria pertinenza, degli eventuali disallineamenti o, in generale, delle malfunzioni nel processo di aggiornamento dei database. Eventuali errori in merito alle informazioni trasferite dagli operatori mobili coinvolti nei processi di "porting" non potranno in alcun modo essere rilevati dai sistemi delle reti fisse o dalle reti mobili terze parti. Gli operatori mobili coinvolti direttamente nel processo di "porting" sono quindi responsabili della correttezza delle informazioni trasferite agli operatori terze parti.

Le modalità di tassazione nell'ambito della Originating Network in ambiente MNP non sono oggetto di questa specifica. La soluzione tecnica definita nella presente specifica tecnica di interconnessione garantisce il corretto instradamento delle chiamate ed è compatibile con una tariffazione del chiamante fisso-mobile basata sull'operatore cui appartiene il cliente mobile al quale è destinata la chiamata. Inoltre, l'All Call Query consente, nel caso di chiamate dirette a numeri portati, di riconoscere all'operatore Recipient la stessa tariffa di terminazione delle chiamate dirette a numeri non portati. La presente specifica si applica all'interconnessione in tecnologia VoIP/IP tra reti unicamente per chiamate nazionali telefoniche originate da una rete fissa nazionale, anche mediante la prestazione di carrier selection (Easy Access e Preselection), e terminate su rete mobile nazionale. In caso di Carrier Selection l'operatore Carrier agisce da Initiating Network e a quest'ultimo spetta l'espletamento della prestazione di All Call Query.

Le chiamate telefoniche originate dall'estero, anche se è richiesto un transito su una ulteriore rete fissa nazionale, sono trattate mediante la soluzione di Onward Routing fornita dalle reti mobili, a meno di differenti accordi bilaterali.

Sono di seguito illustrati gli scenari di riferimento per le chiamate fisso-mobile in ambiente MNP, intendendo le chiamate telefoniche originate da clientela attestata ad una rete fissa nazionale e destinata ad una numerazione di una rete mobile nazionale. Inoltre sono introdotti gli scenari di chiamata da mobile a fisso significativi in ambiente MNP per garantire il corretto trattamento nella fase di instaurazione, in segnalazione, delle chiamate originate da rete mobile e destinate a rete fissa.

In tutti gli scenari che seguono non si esclude la presenza di una Rete di Transito tra le varie reti fisse e mobili con un ruolo significativo in ambiente MNP, ad esempio tra una Originating Network ed una Recipient Network, tra una Originating Network ed una Initiating Network, tra una Originating Network ed una Donor Network (solo nei casi che permangono trattati in questa specifica tecnica mediante la modalità Onward Routing secondo la normativa vigente) e/o tra una Initiating Network ed una Recipient Network.

È richiesto alle Transit Network di rispettare l'inoltro trasparente dei parametri di segnalazione alla NNI, che sono definiti nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione, ed il riconoscimento ed instradamento dei Routing Number per MNP che sono definiti nel seguito. Posti tali requisiti ed assunzioni, le Transit Network non sono incluse esplicitamente nei vari scenari di riferimento illustrati nel seguito.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Nel caso di chiamate fisso-mobile mediante accesso indiretto, cioè mediante l'utilizzo delle prestazioni di Carrier Selection (Easy Access e/o Preselection), la rete dell'operatore fisso di accesso, in coerenza agli obblighi regolamentari vigenti, inoltra la chiamata alla Rete Carrier senza alcun trattamento aggiuntivo derivante dalla presenza della MNP ed è responsabilità dell'operatore carrier assumere il ruolo di Initiating Network ai fini del corretto trattamento delle chiamate fisso-mobile in ambiente MNP.

Nel caso in cui il cliente mobile chiamato è registrato in una rete mobile nazionale o internazionale diversa dalla rete mobile Home (caso di utente mobile in roaming), la Originating Network, nazionale o internazionale, non ha alcuna conoscenza di tale condizione e di conseguenza la chiamata è sempre instradata in base alla numerazione selezionata dal chiamante.

In tali casi la rete mobile, nella quale è registrato l'utente mobile in roaming, e l'utente mobile stesso sono identificati mediante particolari numerazioni, dette Roaming Number (MSRN), che non devono essere note alla clientela ed appartengono a specifici blocchi di numerazione caratterizzati come "non portabili", nell'ambito degli indicativi in decade 3 assegnati a ciascun operatore mobile nazionale.

L'elenco completo dei blocchi di numerazione caratterizzati come "non portabili" è istituito a cura del Ministero delle Comunicazioni ed è disponibile nel sito del Ministero delle Comunicazioni stesso.

In caso di impossibilità da parte degli operatori fissi ad interagire con successo con il DB per MNP ed a reperire il corretto Routing Number dell'operatore Recipient per brevi periodi di tempo a seguito di cause di forza maggiore (ad es. guasti e/o eventi naturali eccezionali), è ammesso il trattamento delle chiamate secondo la modalità Onward Routing, secondo opportuni accordi bilaterali precedentemente stipulati, anche allo scopo di salvaguardare l'integrità delle reti mobili.

In Figura 28 è illustrato lo scenario di riferimento per la modalità All Call Query per il trattamento delle chiamate fisso-mobile in ambiente MNP nel caso di cliente mobile portato.

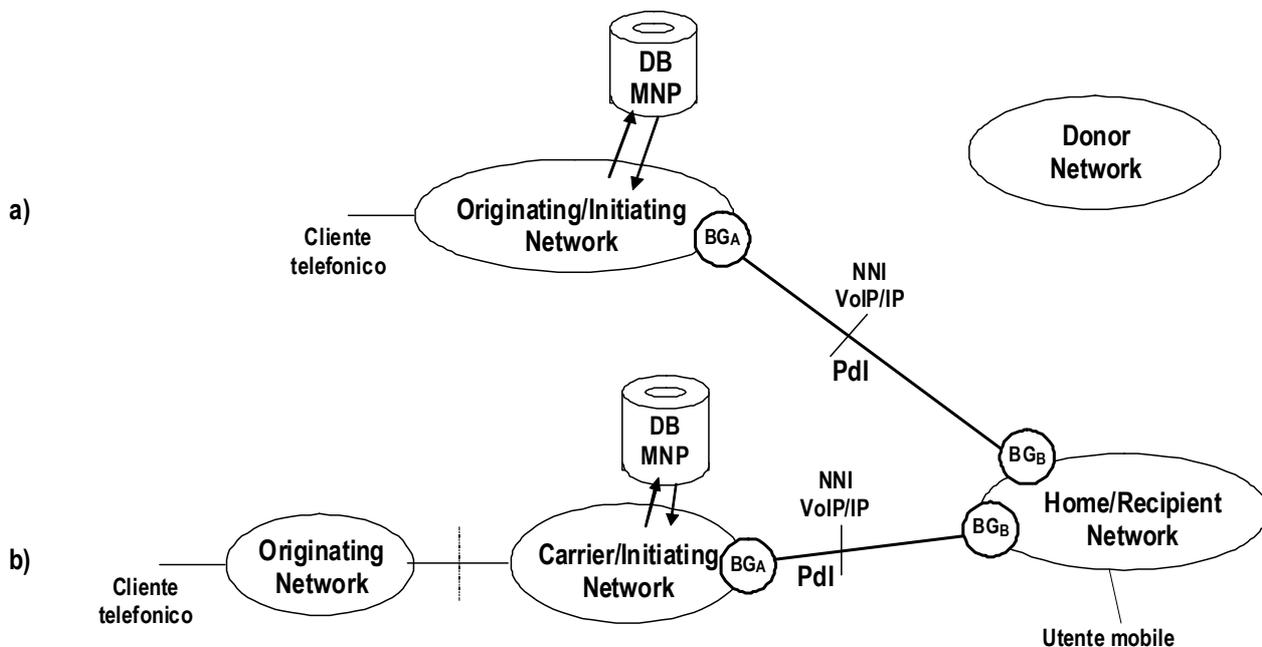


Figura 28 – Scenari di interconnessione di riferimento per la modalità All Call Query nel caso di chiamata destinata ad utenza mobile

In Figura 28 sono indicati gli scenari standard per le chiamate fisso-mobile in ambiente MNP, in particolare:

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- d) scenario in cui l'Initiating Network coincide con il ruolo di Originating Network per le chiamate dirette, cioè che non prevedono l'utilizzo da parte della clientela della prestazione di carrier selection;
- e) scenario in cui l'Initiating Network coincide con il ruolo di Rete Carrier per le chiamate in carrier selection.

Nell'ambito di tutti gli scenari di Figura 28, l'Initiating Network determina, mediante opportuna interazione con il DB dei numeri mobili portati, lo stato di portato ed il relativo RgN corrispondente al MSN ed inoltra in segnalazione il tentativo di instaurazione di una comunicazione al Pdl con la Home/Recipient Network.

Relativamente al trattamento da applicare alle chiamate nel caso di disallineamento dei DB per MNP è definita nell'Allegato 1 la modalità di rilascio da applicare per consentire alle reti fisse di origine di distinguere tali nuove situazioni di non completamento con successo delle chiamate originate dalla clientela di rete fissa.

La prestazione di Mobile Number Portability richiede l'utilizzo di due tipi di numerazione:

- **il numero MSN** che identifica univocamente l'utente (anche se portato) e tramite il quale qualsiasi altro utente chiamante può raggiungerlo;
- **il numero, detto Routing Number (RgN)**, inserito dalle Initiating Network ed utilizzato da eventuali Transit Network coinvolte nell'instradamento delle chiamate verso la Home/Recipient Network.

All'interconnessione tra Initiating Network e Recipient Network, ai fini dell'instradamento e del trattamento della chiamata, è utilizzata la concatenazione delle suddette numerazioni, come dettagliato nel seguito. Tutti gli operatori mobili nazionali dispongono di un RgN che identifica in modo univoco la rete mobile di destinazione.

Si veda la sez. 6.1.10 per la definizione del formato concatenato per le chiamate fisso-mobile in ambiente MNP.

Il trattamento delle chiamate e le procedure di segnalazione da applicare alla NNI VoIP/IP sono definite, a seconda della specifica NNI considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Tutte le reti fisse di accesso operanti sul territorio nazionale devono impedire la selezione diretta da parte della propria clientela dei numeri di tipo RgN, anche per chiamate in carrier preselection, in questo caso con l'invio alla clientela di un tono di congestione o altra indicazione priva dell'indicazione dell'operatore, a meno di differenti accordi bilaterali.

L'elenco degli eventuali archi di numerazione MSN, selezionabili dalla clientela (escluse le numerazioni 3XY<sub>VMS</sub> definite nel seguito), con lunghezza diversa da 10 cifre è presente nel sito del Ministero dello sviluppo economico – Dip. Comunicazioni e deve essere istituito e mantenuto aggiornato, a cura di MiMIT, in base alle informazioni rese disponibili dagli operatori mobili, anche nel caso di eventuali future assegnazioni.

Il caso di numerazioni MSN associate all'accesso a servizi, quali ad esempio i servizi di messaggistica VMS (sia per messaggi vocali e/o fax/dati)<sup>11</sup>, aventi tipicamente lunghezza pari al massimo a 12 cifre ed utilizzabili solo nel caso di utenti mobili non portati, deve essere considerato non compatibile con la MNP. Anche in tali casi le chiamate saranno instradate verso l'operatore mobile Home utilizzando il RgN, definito in Figura w, associato all'operatore mobile Home. L'eventuale rilascio di tali chiamate è realizzata a cura dell'operatore mobile Home. L'utilizzo di tali numerazioni è comunque soggetta ad accordo bilaterale tra l'operatore Initiating e l'operatore Home.

---

<sup>11</sup> Si tratta, ad esempio, delle numerazioni selezionate da clientela fissa per l'accesso da remoto al servizio di segreteria telefonica di un operatore mobile (per leggere i messaggi, ecc.): tali numerazioni appartengono ai normali codici assegnanti agli operatori mobili per la propria utenza, ma, essendo assegnati ad un servizio, non sono evidentemente portabili e quindi non devono essere presenti nel DB dei numeri mobili portati.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Nel caso dell'accesso ai suddetti servizi nel caso di utenza mobile "portata" si deve applicare quanto definito nel seguito relativamente all'utilizzo dei codici 3XY<sub>VMS</sub>:

- per consentire l'accesso da rete fissa al servizio VMS, qualora sia offerto dall'operatore mobile interconnesso, in ambiente MNP si utilizzano gli appositi codici 3XY a 3 cifre appartenenti alla decade 3 del PNN ed associati in modo univoco a ciascun operatore mobile ed in modo esclusivo per tale tipologia di servizi. A tale fine ciascun operatore mobile dispone di un codice in decade 3 a tre cifre (di seguito indicato 3XY<sub>VMS</sub>) appartenente al Piano di Numerazione Nazionale da utilizzare allo scopo;
- per chiamate originate dalle reti fisse nazionali e destinate al servizio VMS, la clientela<sup>12</sup> seleziona una numerazione concatenata che è costituita dal codice 3XY<sub>VMS</sub> seguito dal MSN. Opzionalmente, qualora previsto da appositi accordi bilaterali, il codice 3XY<sub>VMS</sub> può essere seguito da una sequenza di cifre decimali definite dall'operatore mobile assegnatario del codice 3XY<sub>VMS</sub>;
- Si precisa che nel concatenamento tra 3XY<sub>VMS</sub> e MSN, il MSN può essere privato della prima cifra "3", solo qualora il codice 3XY<sub>VMS</sub> abbia la cifra Y = "3". Le prime tre cifre di tale numerazione, cioè il codice 3XY<sub>VMS</sub>, consente di determinare l'instradamento e la tassazione delle chiamate verso VMS.

Considerando la Figura 28 l'instaurazione di una comunicazione destinata ad un utente mobile deve applicare le seguenti procedure di segnalazione, che sono differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore, alla NNI in tecnologia VoIP/IP, considerando che in tutte le procedure di segnalazione di seguito descritte non si esclude la presenza di una Transit Network tra l'Initiating Network e la Recipient Network:

- **Procedure di segnalazione nella "Rete Initiating" al BG uscente.**

All'instaurazione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione destinata ad una numerazione per servizi di comunicazioni mobili nazionale, l'Initiating Network, eventualmente coincidente con l'Originating Network, deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

riconoscimento della tipologia di numerazione chiamata ovvero che si tratta di una numerazione per servizi di comunicazioni mobili nazionale;

reperimento delle informazioni necessarie per instradare il tentativo di chiamata, mediante interazione con il DB MNP;

instradamento del tentativo di chiamata verso il Pdl con la Recipient Network.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Initiating Network non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente alla Rete Initiating, di cui ai punti a), b) e c) precedenti, è identificata la Recipient Network verso la quale la chiamata deve essere instradata; il BG uscente (BG<sub>A</sub> in Figura 28) deve instradare il tentativo di instaurazione di una comunicazione verso il Pdl con la Home Network o, nel caso in cui l'utente chiamato è portato, la Recipient Network.

- **Procedure di segnalazione nella Donor Network.**

La modalità All Call Query non prevede alcun coinvolgimento della Donor Network nella fase di instaurazione della

---

<sup>12</sup> E' di responsabilità dell'operatore mobile informare la clientela della necessità di selezionare il corretto 3XY<sub>VMS</sub> relativo alla rete mobile che fornisce il servizio VMS.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

comunicazione, a meno di differenti accordi bilaterali.

- **Procedure di segnalazione nella Recipient Network al BG entrante.**

Il BG entrante ( $BG_B$  in Figura 28) identifica un tentativo di instaurazione di una comunicazione entrante in modalità All Call Query dalla presenza del proprio RgN all'interno della numerazione concatenata, di cui alla Figura 25 di sez. 6.1.10, che è ricevuta negli appropriati parametri di segnalazione scambiati al Pdl; inoltre la Recipient Network deve essere in grado di riconoscere che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad un proprio utente ed instradare il tentativo di chiamata verso l'utente stesso.

Se il tentativo di chiamata non è destinato ad un proprio utente, è applicato il rilascio della chiamata secondo le modalità descritte in Annesso 1.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Recipient Network non sono oggetto di questa specifica.

Le procedure di segnalazione da applicare sono definite, a seconda della specifica NNI VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

### **6.2.3 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alla sottodecade "55"**

La presente sezione definisce le procedure di segnalazione da applicare ai "Border Gateway" per la prestazione di Number Portability per numerazioni non geografiche appartenenti alla sottodecade "55" per servizi vocali nomadici.

La soluzione tecnica di Number Portability per la numerazione appartenente alla sottodecade "55", in coerenza con le soluzioni previste dalla normativa vigente, in particolare con la ST 763-25 per l'interconnessione in tecnologia a commutazione di circuito, è, anche nel caso delle NNI in tecnologia VoIP/IP, la soluzione tecnica di instradamento "sulla base della numerazione selezionata dal cliente chiamante" e la soluzione di architettura di database distribuito, secondo la quale ogni operatore ECS vocale nomadico predispone e mantiene un proprio database dei numeri di cui è l'operatore originariamente assegnatario e che sono stati ceduti per portabilità ad altro operatore ECS vocale nomadico; si tratta della soluzione tecnica denominata "Onward Routing", che, quindi, si applica anche nell'ambito delle reti NGN. In questa soluzione, in caso di portabilità successive (portabilità multiple), tutti gli operatori recipient applicano il processo amministrativo di riconfigurazione ed allineamento dei dati con l'operatore che espleta la funzione di Donor Network, in modo che l'instradamento dei tentativi di instaurazione di comunicazioni destinate ad utenza portata sia sempre realizzata verso la Recipient Network corrente. Ne consegue che negli scenari definiti nella presente sezione non è mai evidenziato il ruolo di Donating Network, dato che non è significativa e coinvolta nell'instradamento dei tentativi di instaurazione di comunicazioni.

In tutti gli scenari che seguono è prevista la presenza opzionale di una Transit Network, che assicura l'inoltro trasparente delle informazioni di segnalazione e, successivamente all'instaurazione della comunicazione, della fonia dalla rete a monte verso la rete a valle ed, in particolare, il riconoscimento ed instradamento dell'apposito Routing Number, che è definito nel seguito.

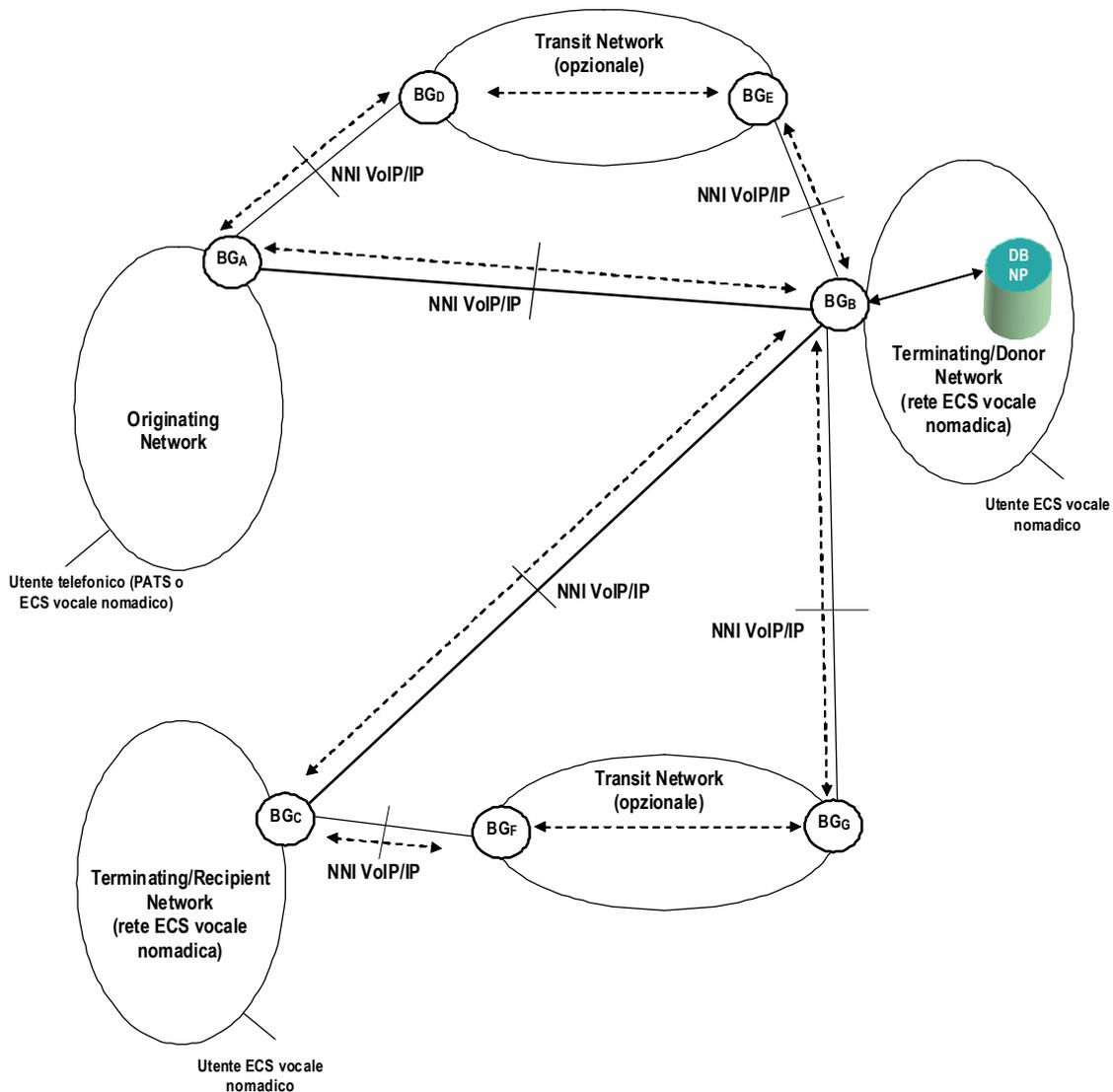
La Figura 3 illustra lo scenario di interconnessione tra reti, attraverso la NNI in tecnologia VoIP/IP, che assicura la fornitura della prestazione di Number Portability di numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" e la raggiungibilità dell'utenza portata da qualsiasi Originating Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti



**Figura 29 – Scenario di riferimento per il trattamento delle chiamate verso reti fisse per servizi ECS vocali nomadici con interconnessione attraverso la NNI in tecnologia VoIP/IP**

La Figura 29 evidenzia anche i ruoli funzionali distinti che può assumere un operatore di una rete ECS vocale nomadica nel trattamento di una chiamata (rete originating, rete terminating/donor o rete terminating/recipient). L'Originating Network è una qualsiasi rete telefonica nazionale (PATS o ECS vocale nomadica) interconnessa, anche tramite un'eventuale Transit Network, con una rete ECS vocale nomadica attraverso la NNI VoIP/IP.

L'eventuale Transit Network presente tra Originating Network e Terminating/Donor Network e/o tra Terminating/Donor Network e Terminating/Recipient Network è una rete telefonica che fornisce un servizio di transito attraverso la NNI VoIP/IP e, quindi, assicura l'inoltro trasparente, dalla rete a monte verso la rete a valle, delle informazioni di segnalazione nella fase di instaurazione della comunicazione e della fonia, successivamente all'instaurazione con successo della comunicazione.

Per il trattamento da applicare nel caso di Routing Number errato si applica quanto definito nell'Allegato 1.

Per l'interconnessione e la raggiungibilità delle reti fisse per servizi ECS vocali nomadici è necessario definire le modalità più opportune di scambio delle numerazioni, che identificano il chiamante (CLI) ed il chiamato, ponendo particolare

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

attenzione ai meccanismi di instradamento basati sull'utilizzo degli appositi routing number (RgN).

Per quanto riguarda il formato di scambio all'interconnessione tra reti telefoniche nazionali per la numerazione "chiamata" è sempre e solo utilizzato il formato RgN:

- RgN specifico di tipo operatore che è definito nella sez. 6.1.5 (Figura 16) per le numerazioni per servizi ECS vocali nomadici. Ai Pdl è sempre utilizzato il formato di scambio mediante RgN ai fini della determinazione della Terminating Network, allo scopo di minimizzare la profondità di analisi delle numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" per il riconoscimento dell'operatore assegnatario.
- alla NNI tra reti telefoniche nazionali non è prevista la possibilità di scambiare la numerazione "55 abcdefgh" senza alcun RgN, cioè in formato "liscio".

Come indicato in sez. 5.1.3 nella definizione della valorizzazione dei campi del RgN di Figura 16 la riconoscibilità dell'avvenuta o meno "risoluzione" della NP si basa sul valore del campo "AB":

- **AB = "50"** è il valore utilizzato ai Pdl tra Donor Network e Recipient Network, anche in presenza di eventuali reti di transito, nel contesto della soluzione tecnica "Onward routing" ed indica l'avvenuta "risoluzione" della NP e la consegna della chiamata alla Recipient/Terminating Network;
- **AB = 59** è il valore utilizzato ai Pdl per lo scambio dei tentativi di chiamata verso la Terminating/Donor Network ed indica all'operatore destinatario della chiamata (identificato attraverso il valore di OP\_ID inserito nel RgN) la necessità di operare la risoluzione della NP nel contesto della soluzione tecnica "Onward Routing". Tale routing number può essere utilizzato anche a seguito di eventuali accordi commerciali tra operatori quali ad es. accordi di triggering per la risoluzione della NP e consegna alla Recipient/Terminating Network della chiamata. Il suindicato valore di RgN deve essere supportato da tutte le reti telefoniche nazionali.

L'identificatore "OP\_ID" utilizzato nei due valori previsti di RgN è sempre quello associato alla rete Terminating della chiamata consegnata al Pdl ed, in particolare:

- nel caso del RgN "C59" l'OP\_ID deve essere quello associato alla Terminating/Donor Network;
- nel caso del RgN "C50" l'OP\_ID deve essere quello associato alla Terminating/Recipient Network.

Si precisa che i RgN, essendo numerazioni con significato interno alle reti, non devono essere selezionabili dalla clientela.

Sfruttando le caratteristiche di numerazione a lunghezza fissa della decade 5 e l'obiettivo di realizzare una soluzione efficiente in rete, alla NNI VoIP/IP è previsto di "default" l'invio della numerazione del cliente chiamato in modalità "en block" attraverso un unico elemento informatico di segnalazione. Si vedano le Parti A e B per i dettagli.

Nello scenario di Figura 29 una comunicazione originata da un utente prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

- **Procedure di segnalazione nella Originating Network ed azioni al BG uscente.**

Alla ricezione delle cifre selezionate dall'utente chiamante, l'Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscimento, sulla base dell'analisi della numerazione selezionata "55abcdefgh", che il tentativo di chiamata è destinato ad una rete fissa per servizi ECS vocali nomadici;

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- b) riconoscere l'operatore assegnatario (Terminating/Donor Network) del blocco di numerazione "55abcde" sulla base dell'analisi delle prime 7 cifre della numerazione selezionata dal cliente chiamante, identificando l'OP\_ID ad esso associato;
- c) valorizzazione del RgN "C59" definito in sez. 6.1.5 (Figura 16) e secondo quando indicato in precedenza e determinazione dell'instradamento sulla base del codice OP\_ID identificato al punto b);
- d) inoltro del tentativo di chiamata al Pdl verso la Rete Terminating/Donor, individuata dal codice OP\_ID, con la corretta valorizzazione dei parametri di segnalazione secondo quanto definito, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Le modalità implementative con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Originating Network sono al di fuori degli scopi della presente specifica tecnica.

A seguito delle azioni svolte internamente alla Originating Network, il Border Gateway uscente deve inoltrare il tentativo di chiamata verso la Rete Terminating/Donor al Pdl di pertinenza, che è di norma determinato sulla base del distretto telefonico di appartenenza dell'utente chiamante e della Area Gateway VoIP di appartenenza, e deve valorizzare i parametri di segnalazione secondo quanto definito, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

### • Procedure di segnalazione nella Transit Network ed azioni ai BG.

Qualora sia presente una Transit Network tra Originating Network e Terminating/Donor Network e/o tra Terminating/Donor Network e Terminating/Recipient Network, alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, entrante dalla rete a monte, la Transit Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- riconoscimento del formato RgN ricevuto nei parametri di segnalazione;
- instradamento ed inoltro trasparente del tentativo di instaurazione della comunicazione e relativi parametri di segnalazione verso la rete a valle (Terminating/Donor Network o Terminating/Recipient Network) sulla base del codice OP\_ID presente nel RgN.

Le modalità implementative con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Transit Network non è oggetto di questa specifica. La Transit Network deve comunque sempre assicurare che tutti i parametri di segnalazione siano inoltrati trasparentemente con particolare riferimento a quelli relativi alle informazioni di numerazione chiamante e chiamata ricevuti dalla Originating Network.

Vengono applicate le normali procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

### • Procedure di segnalazione nella Terminating/Donor Network ed azioni ai BG.

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione entrante dalla Originating Network ovvero entrante da una eventuale Transit Network, la Terminating/Donor Network deve svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscimento, sulla base del contenuto del RgN "C59" in sez. 6.1.5 (Figura 16) ed in particolare del codice "OP-ID" e della numerazione "55 abcdefgh", se il cliente destinatario del tentativo di chiamato è un proprio cliente (ruolo di Terminating Network) oppure un cliente ceduto ad altro operatore ECS vocale nomadico a seguito di Number Portability (ruolo di Donor Network);
- b) se la numerazione "55 abcdefgh" risulta associata ad un proprio cliente finale (in caso contrario si applica il punto successivo), la Terminating Network inoltra il tentativo di chiamata alle logiche interne di controllo di chiamata,

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

allo scopo di terminare il tentativo di chiamata stesso sul corrispondente NTP "virtuale" associato al sito "home" del cliente finale e di instaurare la comunicazione telefonica;

- c) se la numerazione "55 abcdefgh" risulta ceduta ad altro operatore ECS vocale nomadico (operatore Recipient), la Donor Network applica il seguente trattamento di chiamata per la risoluzione della Number Portability:
1. accede al proprio database di NP, recupera l'OP\_ID dell'operatore Recipient e valorizza il RgN "C50" definito in sez. 6.1.5 (Figura 16) e secondo quanto indicato in precedenza;
  2. determina l'instradamento sulla base dell'analisi del codice OP\_ID, di cui al punto precedente e che consente di individuare in modo univoco la Recipient Network, inoltrando il tentativo di instaurazione di una comunicazione al Pdl di pertinenza, che è di norma quello che richiede il minimo transito sulla Donor Network. Si applica la valorizzazione dei parametri di segnalazione che è definita, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

I BG applicano le procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Le eventuali modalità di trattamento del trasporto del traffico vocale dati RTP/IP verso NTP "fisici" differenti dal NTP "virtuale" (sito home del cliente finale), anche appartenenti ad altri fornitori di connettività IP, a seguito della prestazione di nomadicità estesa, sono al di fuori dello scopo della presente specifica.

Prerequisito per la risoluzione della Number Portability è la disponibilità di un database locale all'operatore, accessibile per ogni tentativo di chiamata, contenente le numerazioni "55 abcdefgh" appartenenti a blocchi di numerazioni assegnate all'operatore Terminating/Donor e cedute per portabilità ad altro operatore ECS vocale nomadico con l'indicazione dell'OP\_ID del corrente operatore recipient. Si assume che tale database sia mantenuto aggiornato secondo apposite procedure gestionali e processi, al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica, definiti tra tutti gli operatori ECS vocali nomadici

### • Procedure di segnalazione nella Recipient Network ed azioni al BG entrante.

Alla ricezione di un tentativo di chiamata entrante dalla Donor Network ovvero entrante da una eventuale Transit Network, la Recipient Network deve svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscimento sulla base del contenuto del RgN "C50" definito in sez. 6.1.5 (Figura 16) ed in particolare del codice "OP-ID" e della numerazione "55 abcdefgh", che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad un proprio cliente;
- b) inoltro del tentativo di instaurazione di una comunicazione alle logiche interne di controllo di chiamata, allo scopo di terminare il tentativo di chiamata stesso sul corrispondente NTP "virtuale" associato al sito "home" del cliente finale e di instaurare la comunicazione telefonica.

Si precisa che il caso eventuale di fallimento del punto a), cioè la rilevazione da parte della Recipient Network che il tentativo di comunicazione non è destinato ad un proprio cliente, è da considerare un errore di tipo "DB mismatch". Si veda l'Annesso 1 per il trattamento in tali casi del tentativo di instaurazione di una comunicazione.

Il BG entrante applica le procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Le eventuali modalità di trattamento del trasporto del traffico vocale dati RTP/IP verso NTP "fisici" differenti dal NTP

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

“virtuale” (sito home del cliente finale), anche appartenenti ad altri fornitori di connettività IP, a seguito della prestazione di nomadicità estesa, sono al di fuori dello scopo della presente specifica.

### 6.2.4 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni appartenenti alle decadi “1”, “7”, “8” ed ai blocchi 4556/7

Le numerazioni non geografiche che sono definite nel PNN per l'accesso a particolari servizi telefonici di natura non geografica forniti da clienti/centri servizi appartengono alle decadi 1, 7, 8 ed ai blocchi 4556y e 4557y, in aderenza agli art. 11, 16, 17, 18 20, 21 e 22 di [3].

Il trattamento dei tentativi di instaurazione di comunicazioni telefoniche destinate a numerazioni non geografiche segue sempre la soluzione tecnica di NP definita per le reti e l'interconnessione a commutazione di circuito nella ST 763-14.

La prestazione di NP per numeri non geografici consente ad un utente attestato ad una rete, denominata Donor Network<sup>13</sup>, di cambiare operatore e attestarsi su altra rete, detta Recipient Network, mantenendo invariato il proprio numero telefonico non geografico, nel seguito indicato con DN (Directory Number). Un utente portato può usufruire della cosiddetta portabilità successiva; cioè l'utente può cambiare più volte l'operatore di appartenenza mantenendo invariato il DN.

La soluzione tecnica di NP per le numerazioni non geografiche è di tipo “All Call Query” (detta anche Always Query) ed è tecnicamente applicabile solo nel caso di servizi, associati a numerazioni non geografiche, per i quali sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- a) la tassazione al chiamante è determinata attraverso l'analisi del numero non geografico selezionato dall'utente chiamante ed è di tipo flat, cioè indipendente dalla distanza;
- b) la tassazione al chiamante è invariante rispetto all'applicazione della prestazione di NP;
- c) è utilizzato il formato di RgN di tipo Operatore, che è definito in sez. 6.1.5 (Figura 12 e Figura 13), nei parametri di segnalazione alla NNI VoIP/IP.

Pertanto la soluzione tecnica di NP per numerazioni non geografiche è applicabile, qualora rispettate le suindicate condizioni, per le seguenti numerazioni definite nella delibera 26/08/CIR e s.m.i.:

- Numerazione per servizi di addebito al chiamato (di cui all'Articolo 16 di [3]);
- Numerazione per servizi ad addebito ripartito (di cui all'Articolo 17 di [3]);
- Numerazione per servizi di numero unico o personale (di cui all'Articolo 18 di [3]);
- Numerazione per servizi a sovrapprezzo (di cui all'Articolo 20 di [3]);
- Numerazioni per servizi a sovrapprezzo per collegamenti relativi ai POS – Point Of Sale (di cui all'Articolo 21 di [3]).

**Nel caso delle numerazioni non geografiche appartenenti ai blocchi 4556y/7y**, di cui all'art. 22 di [3] ed in particolare al relativo comma 2 let. c) punto 3, con lunghezza fissa e pari a 5 cifre, la tassazione al cliente chiamante, che è realizzata attraverso le procedure di segnalazione definite nella presente ST, è sempre posta a zero. Di conseguenza i

---

<sup>13</sup> Viene mantenuta la definizione di rete Donor in quanto, pur non avendo azioni particolari da svolgere in fase di trattamento chiamata potrebbe avere, invece, un ruolo particolare, in fase di provisioning della prestazione NP di numeri non geografici.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

requisiti di cui ai precedenti punti a), b) e c) non si applicano. Per la valorizzazione del RgN si applica la seguente modalità:

- 1) Nel caso di interconnessione diretta tra l'Originating/Initiating Network e la Terminating Network è utilizzato il normale formato di RgN definito per le numerazioni non geografiche nella sez. 6.1.5 (Figura 12 e Figura 13);
- 2) Nel caso in cui l'Originating/Initiating Network utilizzi una Transit Network per inoltrare i tentativi di instaurazione delle chiamate vocali verso la Terminating/Recipient Network, è utilizzato lo specifico formato di RgN definito nella sez. 6.1.6 ed in particolare in Figura 19. Tale specifico formato di RgN consente di identificare lo scenario di servizio delle donazioni in oggetto e contiene l'informazione dell'OP\_ID di origine, che deve essere valorizzato con il valore univoco di OP\_ID che è stato assegnato da MiMIT alla Originating Network da cui è stata originata la chiamata vocale. In tal modo la Terminating/Recipient Network dispone dell'identità univoca della Originating Network, pur attraversando la chiamata vocale una Transit Network.

Opzionalmente l'Originating Network può anche decidere di utilizzare il solo RgN di cui al punto 2) per l'interconnessione diretta e tramite Transit Network.

**Per le numerazioni per servizi a sovrapprezzo di chiamate di massa (894)**, a causa della particolare natura impulsiva del traffico e del notevole numero di tentativi di chiamata in brevi periodi di tempo, che sono caratteristici dei servizi di chiamate di massa, per assicurare una efficiente ed affidabile fornitura tra reti telefoniche interconnesse, è necessario rispettare un insieme di vincoli di natura tecnica, per altro già utilizzati in rete nel caso di precedenti tipologie di numerazioni per servizi di chiamate di massa, che assicurano anche la necessaria protezione dell'integrità delle reti e la disponibilità concordata bilateralmente tra operatori del servizio fornito alla clientela finale ed al centro servizi. È necessario definire in dettaglio i prerequisiti architetturali e funzionali di tipo tecnico che consentono l'applicazione della soluzione tecnica definita nella presente specifica tecnica<sup>14</sup>:

- la definizione puntuale delle modalità di fornitura del servizio di chiamate di massa all'interconnessione, anche nel caso di richiesta di fornitura del servizio a seguito di portabilità della numerazione, deve sempre seguire la modalità "a progetto", dato che l'apertura e la raggiungibilità della singola numerazione presenta requisiti commerciali, regole dimensionali, tipologia di link di interconnessione (dedicati o condivisi), ecc. da concordare bilateralmente caso per caso tra gli operatori interconnessi (rete Originating/Initiating e rete Serving/Terminating);
- è un prerequisito l'interconnessione diretta tra rete Originating/Initiating e la rete Serving/Terminating (si veda la Figura 31), non essendo tecnicamente gestibili, a causa delle caratteristiche di traffico dei servizi di chiamate di massa, scenari di transito tra rete Originating/Initiating e la rete Serving/Terminating;
- per le motivazioni di cui al punto precedente, non sono di norma tecnicamente gestibili scenari di "triggering" per la risoluzione della NP da parte di operatori terzi.

---

<sup>14</sup> I pre-requisiti indicati sono da sempre utilizzati all'interconnessione tra reti ed all'intero della singola rete per gli esistenti servizi di chiamate di massa allo scopo di assicurare la protezione e salvaguardia delle reti, la predicibilità della disponibilità dei servizi forniti alla clientela, l'affidabilità delle reti, ecc..

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

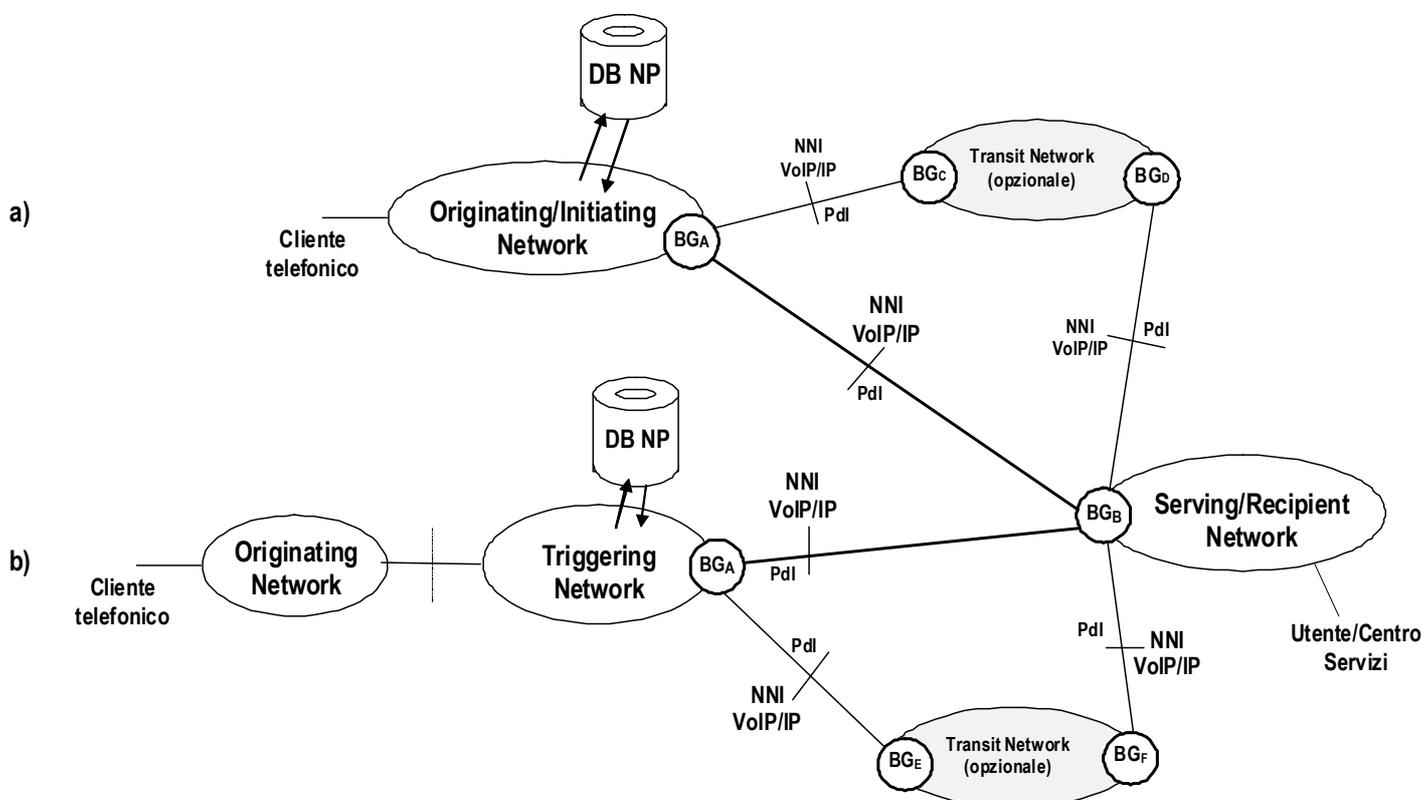
Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- a ciascuna rete interconnessa, per quanto di propria responsabilità, è richiesto l'utilizzo di specifici meccanismi automatici di protezione e salvaguardia della rete e del servizio offerto alla clientela, attraverso i cosiddetti tipici meccanismi di "call gapping"<sup>15</sup>;
- si deve utilizzare ai Pdl NNI VoIP/IP lo specifico formato del RgN di tipo operatore che è definito nella sez. 6.1.5 Figura 14.

La soluzione tecnica di "All Call Query" prevede che la Initiating Network sia responsabile per il riconoscimento, reperimento e instradamento verso la Recipient Network del tentativo di instaurazione di una comunicazione telefonica. La Figura 30 definisce gli scenari di interconnessione di riferimento per il trattamento dei tentativi di instaurazione di una comunicazione telefonica e le relative procedure di segnalazione verso servizi telefonici che sono identificati attraverso le suindicate numerazioni non geografiche.



**Figura 30 – Scenari di interconnessione di riferimento per la modalità All Call Query nel caso di numerazioni non geografiche per l'accesso a specifici servizi telefonici.**

In Figura 30 sono definiti i due scenari di interconnessione di riferimento per le chiamate verso servizi telefonici associati a numerazioni non geografiche, in particolare:

- scenari in cui l'Initiating Network coincide con il ruolo di Originating Network ed ha responsabilità completa di instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving/Recipient Network;

<sup>15</sup> La descrizione dello specifico meccanismo di protezione utilizzato è al di fuori dello scopo della presente specifica, dato che è di pertinenza della singola rete; si tratta di meccanismi tecnici che generalmente sono oggetto degli accordi bilaterali "a progetto" tra operatori per singola numerazione da gestire all'interconnessione.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

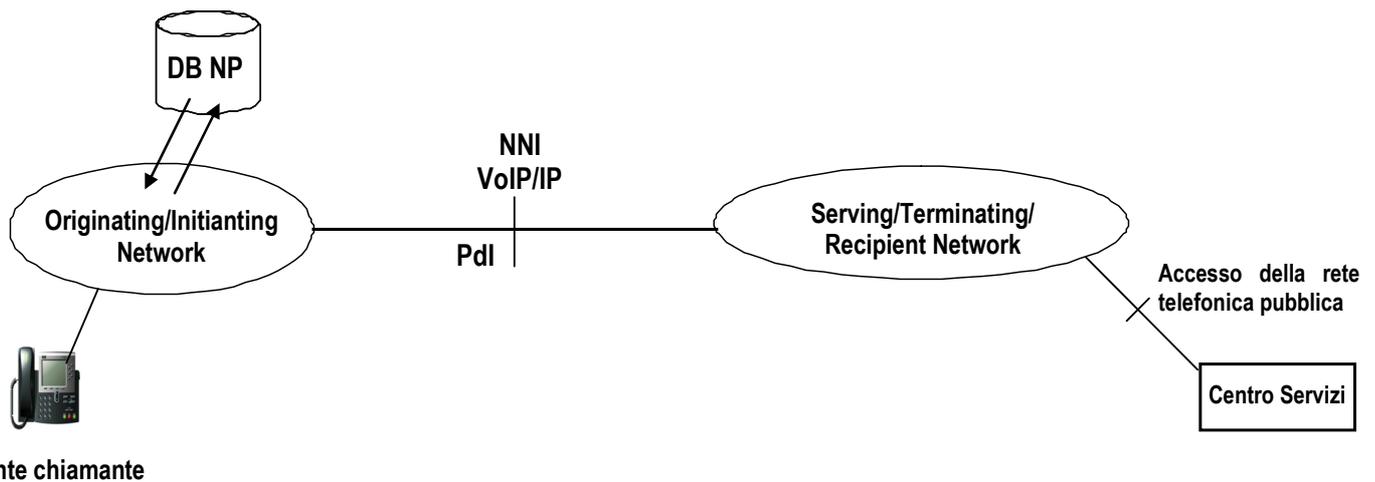
## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- b) scenario in cui l'Originating Network, sulla base di accordi commerciali bilaterali, inoltra i tentativi di instaurazione della comunicazione ad un Triggering Network che assume la responsabilità di instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving/Recipient Network.

Nell'ambito degli scenari di Figura 30, l'Originating/Initiating Network o la Triggering Network determinano, mediante opportuna interazione con il DB locale di NP, che contiene i blocchi e singole numerazioni non geografiche assegnate a tutti gli operatori telefonici nazionali e l'associato OP\_ID dell'operatore della Serving/Donor Network oppure, qualora il numero sia portato, dell'operatore della Serving/Recipient Network, allo scopo di valorizzare correttamente il RgN di tipo operatore per l'instradamento in segnalazione del tentativo di instaurazione di una comunicazione al Pdl con la Serving/Donor Network o la Serving/Recipient Network.

Relativamente al trattamento da applicare alle chiamate nel caso di disallineamento dei DB per NP è definita nell'Allegato 1 la modalità di rilascio da applicare per consentire alle reti di origine di distinguere tali nuove situazioni di non completamento con successo delle chiamate originate dalla clientela di rete fissa.

Come indicato in precedenza, nel solo caso dei servizi di chiamate di massa associati alla numerazione "894" l'unico scenario di interconnessione di riferimento applicabile è quello definito in Figura 31, nel quale è prevista solo l'interconnessione diretta tra la Originating/Initiating Network e la Serving/Terminating/Recipient Network.



**Figura 31 - Scenari di interconnessione di riferimento per la modalità All Call Query nel caso di servizi di chiamate di massa associati alle numerazioni "894"**

La prestazione di Number Portability per numeri non geografici richiede l'utilizzo di due tipi di numerazione:

- il numero non geografico selezionato dall'utente chiamante che identifica univocamente l'utente portato e tramite il quale qualsiasi altro utente chiamante può raggiungerlo. Tale numero viene denominato "Directory Number" (DN);
- il numero utilizzato dalla rete per instradare le chiamate verso la Recipient Network, detto "Routing Number" (RgN).

Si utilizza alla NNI VoIP/IP il formato di RgN di tipo operatore, definito nella sez. 6.1, che è scambiato tra le reti telefoniche interconnesse. In particolare nel caso delle numerazioni suindicate per servizi di addebito al chiamato, di addebito ripartito, di numero unico o personale, per servizi a sovrapprezzo, includendo anche i servizi a sovrapprezzo per collegamenti relativi ai POS, si deve utilizzare il formato RgN definito nella Figura 12 oppure nella Figura 13 di sez. 6.1 con le definite valorizzati dei relativi campi.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Nel caso delle numerazioni non geografiche per servizi di accesso ad Internet, di cui all'art. 11 della Del. 26/08/CIR, si deve utilizzare il formato di RgN definito nella Figura 15 di sez. 6.1 con le definite valorizzati dei relativi campi.

Nello scenario a) di Figura 30, che è quello di "default", una comunicazione originata da un utente prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

- **Procedure di segnalazione nell'Originating/Initiating Network al BG uscente.**

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, originato dall'utente chiamante, la Originating/Initiating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscimento che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad altra rete;
- b) reperimento delle informazioni necessarie per instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la rete di destinazione (Serving/Donor Network oppure Serving/Recipient Network), valorizzando il corretto RgN secondo quanto definito in precedenza e nella sez.6.1.5;
- c) instradamento del tentativo di instaurazione della comunicazione verso la rete di destinazione (Serving/Donor Network oppure Serving/Recipient Network).

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito dell'Originating/Initiating Network non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente alla Originating/Initiating Network (funzioni indicate ai punti a), b) e c) precedenti), il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 30) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Recipient Network inviando al Pdl con NNI VoIP/IP nei parametri di segnalazione, come numerazione chiamata, il RgN su descritto.

Nel caso dei servizi di accesso ad Internet associati alle numerazioni 70X il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 30) deve altresì garantire la corretta gestione del trabocco del traffico internet secondo quanto previsto dal servizio di raccolta forfetario.

- **Procedure di segnalazione nella "Transit Network".**

Qualora sia presente una Transit Network tra Originating/Initiating Network e la Serving Network, alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, entrante dalla rete a monte, la Transit Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- riconoscimento del formato RgN ricevuto nei parametri di segnalazione;
- instradamento ed inoltro trasparente del tentativo di instaurazione della comunicazione e relativi parametri di segnalazione verso la rete a valle (Serving Network) sulla base del codice OP\_ID presente nel RgN.

Le modalità implementative con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Transit Network non è oggetto di questa specifica. La Transit Network deve comunque sempre assicurare che tutti i parametri di segnalazione siano inoltrati trasparentemente con particolare riferimento a quelli relativi alle informazioni di numerazione chiamante e chiamata ricevuti dalla Originating/Initiating Network.

- **Procedure di segnalazione nella Serving/Terminating/Recipient Network al BG entrante.**

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione entrante da altra rete, la Serving Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscimento che il tentativo di instaurazione di una comunicazione è destinato ad un proprio utente nativo (Serving/Donor Network) o acquisito attraverso portabilità (Serving/Recipient Network);

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

b) instradamento del tentativo di chiamata verso il proprio utente.

Le modalità con cui tale funzione viene espletata nell'ambito della Serving Network non è oggetto di questa specifica.

Il BG entrante (BG<sub>B</sub> di Figura 30) utilizza il RgN ricevuto per svolgere le funzioni indicate ai punti a) e b) precedenti.

Vengono applicate le normali procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Qualora la Serving/Terminating Network rilevi una condizione di errore nel formato e codifica ricevuti all'interconnessione, in particolare nei casi di RgN non corretto, valore OP\_ID non ammesso, etc., si applicano le normali procedure di rilascio descritte, a seconda della specifica NNI VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Nel caso dello scenario di Figura 31, che è relativo ai servizi di chiamata di massa associati alla numerazione "894", si applicano solo le suindicate procedure di segnalazione per l'Originating/Initiating Network e la Serving/Terminating/Recipient Network, dato che non è prevista la presenza di una Transit Network, con l'utilizzo del formato specifico di RgN di sez. 6.1.5 Figura 14.

Nel caso dello scenario b) di Figura 30, assumendo che il ruolo di Originating Network sia distinto da quello di Initiating Network, le procedure di segnalazioni indicate in precedenza per la Originating/Initiating Network devono essere applicate alla Triggering Network nel seguente modo:

- **Procedure di segnalazione nella Originating Network e nella Triggering Network.**

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, originato dall'utente chiamante, la Originating Network deve essere in grado di riconoscere che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad altra rete ed, in tal caso, deve inoltrare il tentativo di instaurazione della comunicazione alla Triggering Network; la modalità tecnica con cui ciò è realizzato è definito bilateralmente tra Originating Network e Triggering Network ed è, quindi, al di fuori della presente specifica tecnica di interconnessione.

La Triggering Network alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione dalla Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscimento che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad altra rete;
- b) reperimento delle informazioni necessarie per instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la rete di destinazione (Serving/Donor Network oppure Serving/Recipient Network), valorizzando il corretto RgN secondo quanto definito in precedenza e nella sez.6.1.5;
- c) instradamento del tentativo di instaurazione della comunicazione verso la rete di destinazione (Serving/Donor Network oppure Serving/Recipient Network).

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito dell'Originating/Initiating Network non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente alla Triggering Network (funzioni indicate ai punti a), b) e c) precedenti), il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 30) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving Network inviando al Pdl con NNI VoIP/IP nei parametri di segnalazione, come numerazione chiamata, il RgN su descritto.

Vengono applicate le normali procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Inoltre, nel caso dello scenario b) di Figura 30, si applicano le medesime procedure di segnalazione definite per la Transit Network e per la Serving Network nel caso dello scenario a).

### 6.2.5 Scenario di riferimento e requisiti all'interconnessione per la portabilità delle numerazioni nazionali nel caso di chiamate originate dall'estero

Si precisa che la presente sezione si applica a qualsiasi caso di NNI VoIP/IP utilizzata, attraverso accordo bilaterale, verso/da i carrier esteri.

In generale i tentativi di instaurazione di comunicazioni telefoniche, che sono originate da paesi esteri e destinate a numerazioni nazionali, sono relativi a numerazioni nazionali "chiamate" appartenenti alle decadi 0 e 3 ed alla sottodecade "55", dato che sono le uniche tipicamente raggiungibili dall'estero. Tali tentativi di instaurazione di comunicazioni telefoniche sono trattate di norma dagli operatori ISC prescindendo dall'eventuale avvenuta portabilità della numerazione nazionale "chiamata". Di conseguenza si applicano di norma gli scenari di riferimento di Figura 32 seguente.

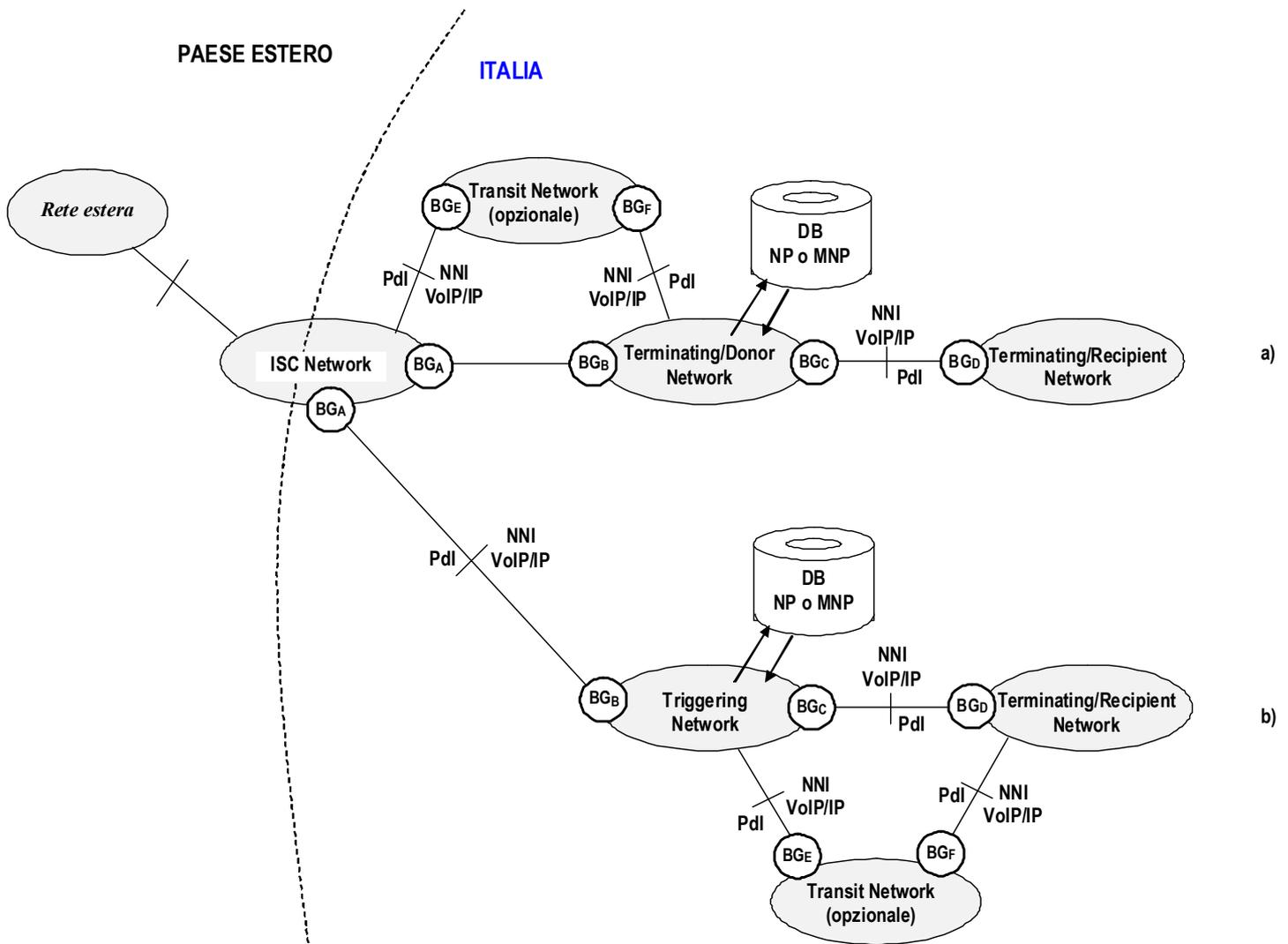


Figura 32 - Scenari di riferimento all'interconnessione NNI VoIP per il trattamento delle chiamate originate dall'estero

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Lo scenario a) di Figura 32 è quello di “default” e prevede che la rete ISC instrada il tentativo di instaurazione di una comunicazione proveniente dall'estero e destinato ad utenza nazionale, nel caso di numerazioni appartenenti alle decadi “0” o “3” o alla sottodecade “55” associate ad utenza finale nazionale, verso l'operatore che risulta l'assegnatario originario del blocco di numerazione di cui fa parte la numerazione stessa e che è identificato sulla base della sola analisi delle prime cifre che compongono la numerazione “chiamata” ricevuta dalla rete estera nei parametri di segnalazione all'interfaccia internazionale.

Di conseguenza alla NNI in tecnologia VoIP/IP tra l'ISC Network e la Terminating/Donor Network, eventualmente attraverso una eventuale Transit Network, è inviata negli appositi parametri di segnalazione la numerazione “chiamata” senza alcun RgN ovvero in formato “liscio”. Considerando quanto definito nella sez. 5.1, alla NNI VoIP/IP SIP è sempre e solo scambiata numerazione con codifica “global” prevista dal protocollo SIP e, quindi, in formato internazionale E.164 (è quindi mantenuta l'informazione del County code anteposto alla numerazione “chiamata” utilizzando i caratteri “+39”).

La Terminating/Donor Network ha la responsabilità di riconoscere l'eventuale stato di numerazione ceduta per portabilità e di identificare quale è la Recipient Network, applicando le appropriate procedure di segnalazione descritte per i vari casi di Number Portability nelle precedenti sezioni: nel caso di soluzioni di tipo “Onward Routing” (decade “0” e sottodecade “55”) si applicano le procedure di segnalazione definite per la Donor Network, mentre nel caso della MNP (decade 3) si applicano le procedure definite per l'Initiating Network.

Il caso b) di Figura 32, che è alternativo al caso a), prevede un accordo commerciale bilaterale tra ISC ed un operatore telefonico nazionale che assuma il ruolo di risolutore delle Number Portability nazionale (Triggering Network), attraverso l'implementazione delle soluzioni tecniche di NP definite nelle sezioni precedenti, e, quindi, assicuri l'identificazione della corretta Donor Network (Onward Routing) o Recipient Network (All Call Query), a cui inoltrare il tentativo di instaurazione di una comunicazione telefonica, anche attraverso una eventuale Transit Network, applicando le procedure di segnalazione definite nelle sezioni precedenti. Anche in questo caso l'ISC Network invia negli appositi parametri di segnalazione la numerazione “chiamata” senza alcun RgN ovvero in formato “liscio”.

Infine l'ISC Network può decidere di implementare per la MNP la modalità All Call Query secondo i requisiti definiti nella relativa precedente sezione e, di conseguenza, assumere il ruolo di Initiating Network per le chiamate originate dall'estero e destinate ad utenza mobile nazionale. In tal caso ISC deve applicare le procedure di segnalazione definite per l'Initiating Network, valorizzando, in particolare, l'RgN di MNP e la numerazione concatenata definita in Figura 25 e nella sez. 5.1.

### 6.3 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento delle prestazioni di Carrier Selection

La prestazione di Carrier Selection permette all'utente di utilizzare, per determinate tipologie di comunicazioni telefoniche, ad es. per comunicazioni telefoniche “long distance”, una Carrier Network differente dalla rete telefonica nazionale con cui l'utente ha sottoscritto il servizio telefonico ed a cui è direttamente attestato. L'attivazione delle prestazioni di Carrier Selection presuppongono l'esistenza di una apposita sottoscrizione dell'utente chiamante con la Carrier Network.

La prestazione di Carrier Selection prevede due modalità di attivazione: la Carrier Selection “easy access” (CS nel seguito), che prevede nella procedura di selezione l'anteposizione a cura dell'utente chiamante del codice di carrier selection 10XY(Z), che identifica in modo univoco la Carrier Network, al numero chiamato, e la Carrier PreSelection (CPS nel seguito), che permette ad un utente di utilizzare, per determinate tipologie di chiamate, senza alcuna procedura

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

particolare in fase di selezione, la Carrier Network.

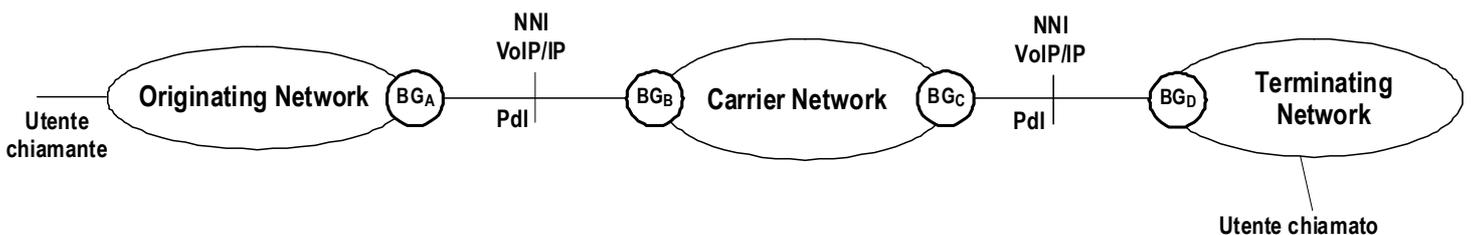
Nel seguito sono definiti gli scenari di interconnessione di riferimento ai Pdl con NNI VoIP/IP tra le reti coinvolte per lo scambio delle informazioni relative alle chiamate nel caso in cui l'utente attivi, su base chiamata, la prestazione di CS o sottoscriva la prestazione di CPS con una specifica Carrier Network. È al di fuori dello scopo della presente specifica tecnica di interconnessione definire i profili di CS e di CPS e le associate tipologie di chiamate per le quali le prestazioni di carrier selection sono attivate dall'Originating Network; dato che ciò è definito a livello regolamentare.

Si assume, ai fini della presente soluzione tecnica di interconnessione, che le prestazioni di carrier selection (CS e CPS) siano compatibili unicamente con comunicazioni telefoniche destinate a numerazioni assegnate alla clientela finale, nazionale o estera, e che, quindi, non siano attivabili nel caso di comunicazioni telefoniche destinate a numerazioni non geografiche nazionali associate a servizi (cioè numerazioni appartenenti alle decade 1, 7 e 8 del PNN) e nel caso di comunicazioni telefoniche destinate a numerazioni non geografiche globali associate a servizi (cioè numerazioni internazionali gestite dall'ITU-T, come ad es. lo 00800, 00979, ecc.).

Per l'utente che usufruisce della prestazione di CPS la Carrier Network diviene la rete di "default" da utilizzare per determinate tipologie di comunicazioni; inoltre, l'utente deve poter anche utilizzare una Carrier Network diversa da quella di "default" attraverso l'attivazione della prestazione di CS, attraverso la quale l'utente sceglie, su base chiamata, la Carrier Network da utilizzare, selezionando il codice identificativo 10XY(Z) prima delle cifre relative alla numerazione chiamata.

Nel caso delle prestazioni di carrier selection, in relazione ai formati di scambio alla NNI VoIP/IP, si utilizzano i formati specifici di RgN definiti nella sez. 6.1.8, che sono scambiato al Pdl tra l'Originating Network e la Carrier Network. In particolare per la CS si utilizza il formato di RgN di sez. 6.1.8 Figura 21 e per la CPS si utilizza il formato di RgN di sez. 6.1.8 Figura 22.

La Figura 33 illustra lo scenario di interconnessione di riferimento per la definizione delle procedure di segnalazione all'interconnessione tra reti nel caso di chiamata trattata con la prestazione di CS e CPS.



**Figura 33 – Scenario di interconnessione di riferimento per le chiamate in caso di attivazione della prestazione di Carrier Preselection**

Una eventuale Transit Network, che per semplicità non è riportata nella Figura 33, può essere presente tra la Carrier Network e la Terminating Network ed, in tal caso dal punto di vista delle procedure di segnalazione all'interconnessione, la Transit Network inoltra trasparentemente gli elementi informativi di segnalazione ricevuti dall'Originating Network verso la Terminating Network.

Nello scenario di Figura 33 una comunicazione originata da un utente prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

- **Procedure di segnalazione nell'Originating Network al BG uscente.**

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, originato dall'utente chiamante, l'Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere se il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica prevede l'attivazione della prestazione di CS o di CPS; nel caso della CS la condizione di attivazione si basa sulla rilevazione del codice 10XY(Z) selezionato, mentre nel caso della CPS sulla rilevazione della configurazione del profilo dell'utente chiamante. Inoltre l'analisi della numerazione chiamata consente di riconoscere la corrispondente tipologia di numerazione di destinazione e la sua coerenza o meno con la prestazione di CS o di CPS;
- b) qualora debba essere attivata una prestazione di carrier selection (CS o CPS), corretta valorizzazione del corrispondente RgN: per la CS si deve valorizzare il RgN di sez. 6.1.8 Figura 21 e per la CPS il RgN di sez. 6.1.8 Figura 22;
- c) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso il Pdl con la Carrier Network sulla base del RgN e, in particolare, del codice 10XY(Z) in caso di CS e della componente XY(Z) in caso di CPS.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito dell'Originating Network non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente all'Originating Network, di cui ai punti a), b) e c) precedenti, il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 33) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione al Pdl con NNI VoIP/IP interconnesso con la Carrier Network.

### • Procedure di segnalazione nella Carrier Network ai BG entrante ed uscente.

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, entrante da altra rete, la Carrier Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere, sulla base del RgN ricevuto, che il tentativo di instaurazione della comunicazione ha utilizzato la prestazione di CS o di CPS;
- b) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Terminating Network o verso una Transit Network tra la Carrier Network e la Terminating Network. Negli elementi informativi di segnalazione che sono inviati al Pdl NNI verso la Terminating Network, o una eventuale Transit Network, sono valorizzate le numerazioni del chiamante e del chiamato secondo i formati privi di RgN definiti nella sez. 6.1.8.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Carrier Network non sono oggetto di questa specifica.

La Carrier Network deve assicurare che il CLI ricevuto dalla rete di monte sia trasportato trasparentemente al punto di interconnessione con la rete di valle.

Nessuna procedura di segnalazione aggiuntiva è richiesta da parte del BG entrante (BG<sub>B</sub> di Figura 33) per i tentativi di instaurazione della comunicazione entranti nella Carrier Network. A seguito delle azioni svolte internamente alla Carrier Network, di cui ai punti a) e b) precedenti, il BG uscente (BG<sub>C</sub> di Figura 33) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Terminating Network o, in alternativa, verso una Transit Network tra la Carrier Network e la Terminating Network.

### • Procedure di segnalazione nella Terminating Network al BG entrante.

Nessuna procedura aggiuntiva è richiesta da parte del BG entrante (BG<sub>D</sub> di Figura 33) per il tentativo di instaurazione della comunicazione entrante nella Terminating Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Vengono applicate le normali procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

### 6.3.1 Carrier Selection easy access: trattamento all'interconnessione delle chiamate destinate all'interno del distretto in cui sono state originate

Considerando le caratteristiche e requisiti dell'interconnessione NNI in tecnologia VoIP/IP, definiti nella sez. 5, ed, in particolare, l'esistenza di un unico livello di interconnessione, non si prevede di norma la necessità di differenziare nei formati di scambio ai Pdl NNI VoIP/IP le comunicazioni di tipo distrettuale da quelle nazionali o internazionali.

Di conseguenza si utilizza di "default" anche per le comunicazioni in carrier selection easy access di tipo distrettuale, cioè comunicazioni telefoniche destinate all'interno del distretto in cui sono state originate, il RgN di Figura 21.

Considerando che nel caso delle reti telefoniche a commutazione di circuito è stato definito nella ST 763-18 un apposito RgN per le chiamate in CS di tipo distrettuale, nel caso di comunicazioni telefoniche originate dal dominio di rete PSTN/ISDN e che utilizzano la NNI VoIP/IP verso la Carrier Network, qualora sia previsto negli appositi accordi bilaterali tra l'Originating Network e la Carrier Network, è consentito l'utilizzo alternativo del formato di RgN, che è definito nella sez. 6.1.8 Figura 23, nelle procedure di segnalazione al Pdl NNI VoIP/IP.

Nel caso di utilizzo del RgN di sez. 6.1.8 Figura 23, per lo scenario di Figura 33, una comunicazione originata da un utente deve prevedere le seguenti procedure di segnalazione per l'Originating Network, che sostituiscono quelle definite nella sezione precedente:

- **Procedure di segnalazione nell'Originating Network al BG uscente.**

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione, originato dall'utente chiamante, l'Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere se il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica prevede l'attivazione della prestazione di CS o di CPS; nel caso della CS la condizione di attivazione si basa sulla rilevazione del codice 10XY(Z) selezionato, mentre nel caso della CPS sulla rilevazione della configurazione del profilo dell'utente chiamante. Inoltre l'analisi della numerazione chiamata consente di riconoscere la corrispondente tipologia di numerazione di destinazione e la sua coerenza o meno con la prestazione di CS o di CPS;
- b) qualora debba essere attivata una prestazione di carrier selection (CS o CPS), la corretta valorizzazione del corrispondente RgN è la seguente:
  - a) CS distrettuale è long distance" (default) si deve valorizzare per tutte le tipologie di comunicazioni telefoniche compatibili il RgN di sez. 6.1.7 Figura 21;
  - b) ad eccezione del caso precedente e solo per la CS distrettuale, su esplicita richiesta della carrier network, è possibile l'utilizzo del RgN di sez. 6.1.7 Figura 23;
  - c) nel caso della CPS si deve sempre utilizzare il RgN di sez. 6.1.7 Figura 22.
- c) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso il Pdl con la Carrier Network sulla base del RgN e, in particolare, del codice 10XY(Z) o XY(Z), a seconda del formato di RgN utilizzato.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito dell'Originating Network non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente all'Originating Network, di cui ai punti a), b) e c) precedenti, il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 33) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione al Pdl con NNI VoIP/IP

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

interconnesso con la Carrier Network.

### 6.4 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento dell'accesso a Reti Private Virtuali

Nel seguito è definito lo scenario di interconnessione e le procedure di segnalazione richieste alla NNI VoIP/IP per l'accesso al servizio di Rete Privata Virtuale (RPV).

L'accesso al servizio di RPV permette al cliente sottoscrittore di utilizzare, mediante un'apposita procedura di selezione, un servizio di RPV offerto da una rete (Serving Network) diversa da quella a cui esso è direttamente attestato (Originating Network). L'utente chiamante seleziona il codice di accesso al servizio di RPV prima delle cifre relative alla destinazione desiderata ovvero al tipo di servizio RPV richiesto.

La struttura dei codici di accesso a RPV è definita nell'art. 25 della Del. 26/08/CIR e s.m.i. ed il singolo codice di accesso identifica in modo univoco una specifica Serving Network.

La Figura 34 illustra lo scenario di riferimento di interconnessione per la definizione delle procedure di segnalazione tra reti nel caso di accesso al servizio di RPV.

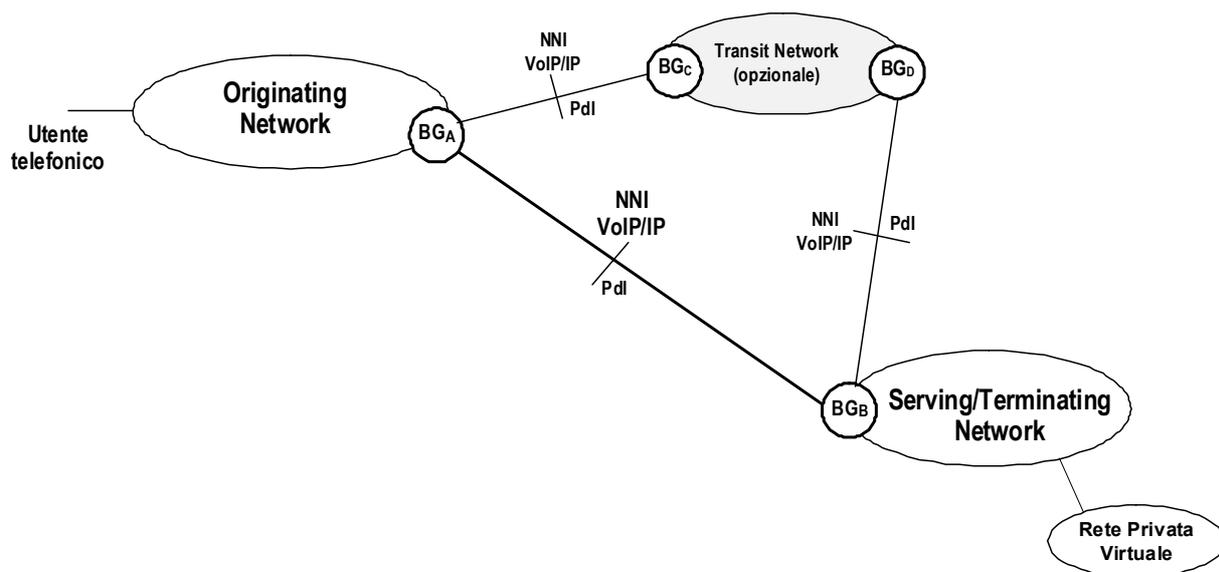


Figura 34 – Scenari di interconnessione di riferimento per l'accesso a Rete Privata Virtuale.

Nello scenario di Figura 34 una comunicazione originata da un utente prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

- **Procedure di segnalazione nell'Originating Network al BG uscente.**

Alla ricezione delle cifre selezionate dall'utente, l'Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere che il tentativo di instaurazione della comunicazione è un accesso al servizio di RPV offerto da un'altra rete (Serving Network);
- b) instradare il di instaurazione della comunicazione verso la Serving Network, anche attraverso una eventuale Transit Network;

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- c) scambio della selezione dell'utente chiamante al Pdl NNI VoIP/IP con la Serving Network con una Transit Network secondo il formato definito nella sez. 6.1.9.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della rete dell'operatore di accesso non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente all'Originating Network, di cui ai punti a) b) e c) precedenti, il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 34) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving Network, anche attraverso una eventuale Transit Network).

### • Procedure di segnalazione nella Transit Network ai BG entrate ed uscente.

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione della comunicazione entrante da altra rete, la Transit Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere che il tentativo di instaurazione della comunicazione è un accesso al servizio di RPV offerto da un'altra rete (Serving Network);  
b) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving Network.

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Transit Network non sono oggetto di questa specifica.

La Transit Network deve assicurare che gli elementi informativi di segnalazione, ed in particolare il CLI e la numerazione chiamata, ricevuti dalla rete di monte siano trasportati trasparentemente al punto di interconnessione (Pdl) con la rete di valle. Il BG entrante (BG<sub>C</sub> di Figura 34) utilizzare la numerazione chiamata ricevuto per svolgere le funzioni indicate ai punti a) e b) precedenti. Il BG uscente (BG<sub>D</sub> di Figura 34) deve trasferire al Pdl NNI VoIP/IP con la Serving Network la numerazione chiamata così come ricevuto dal BG entrante.

### • Procedure di segnalazione nella Serving Network al BG entrante.

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione della comunicazione entrante da altra rete, la Serving Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad un servizio di RPV che è fornito dalla Service Network stessa;  
b) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso l'associato servizio RPV.

Le modalità con cui tale funzione viene espletata nell'ambito della Serving Network non sono oggetto di questa specifica.

Il BG entrante utilizzare la numerazione chiamata ricevuta per svolgere le funzioni indicate ai punti a) e b) precedenti.

Vengono applicate le normali procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

## 6.5 Scenari di interconnessione per la NNI VoIP/IP e trattamento della prestazione di Wholesale Line Rental

Considerando che la prestazione di Wholesale Line Rental è fornita sulla rete telefonica a commutazione di circuito, si assume che, anche nel caso di scenari di interconnessione attraverso la NNI in tecnologia VoIP/IP, il dominio di rete PSTN/ISDN sia coerente alla ST 763-24 ed i relativi Annessi 1 e 2 per quanto riguarda i requisiti e le procedure di segnalazione relative alle funzionalità di accesso POTS ed ISDN ed alle funzionalità interne alla rete telefonica a

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

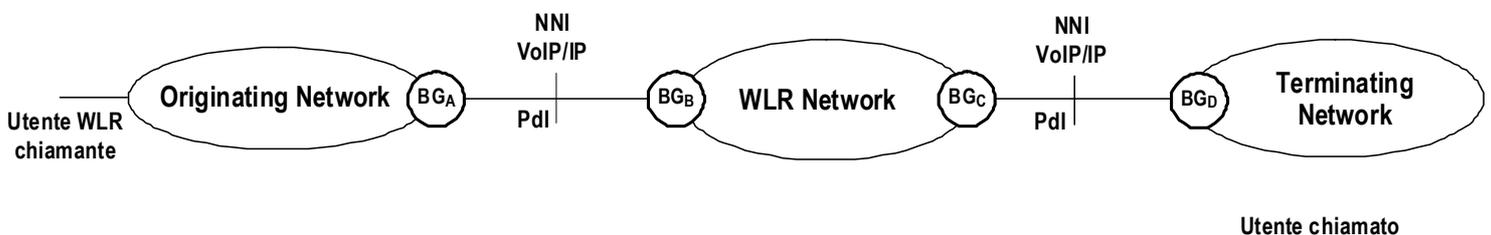
commutazione di circuito ISUP/TDM; in particolare si assume per il dominio interno di rete PSTN ed ISDN il rispetto di quanto definito nelle sez. 1, 2, 3 e 4 della ST 763-24, nelle sez. 1, 2, 3, 4 (solo per la definizione delle prestazioni supplementari fornite in accesso nel dominio di rete PSTN ed ISDN) e 5 (fonie fornite in accesso all'utente PSTN e ISDN nel dominio di rete PSTN/ISDN) dell'Annesso 1 e nell'Annesso 2.

Le procedure di segnalazione ed i formati di scambio da utilizzare in scenari di interconnessione con NNI in tecnologia VoIP/IP sono definite nel seguito e sostituiscono per il caso della NNI VoIP/IP quanto definito nella ST 763-24 e nei relativi Annessi 1 e 2 per la fornitura all'interconnessione a commutazione di circuito.

La prestazione di Wholesale Line Rental (WLR) è definita nella Delibera AGCom 694/06/CONS, ed, in particolare, nelle linee guida indicate nell'allegato C alla suddetta Delibera. Nel seguito si definisce, ai Pdl NNI VoIP/IP tra reti interconnesse, le modalità di trattamento delle chiamate associate alla prestazione WLR con particolare riferimento allo scambio delle informazioni di segnalazione, e relative valorizzazioni, tra operatori per la "chiamata base" e per i servizi supplementari fornibili alla NNI VoIP/IP.

La WLR Network è la rete dell'operatore con cui l'utente chiamante, che è fisicamente attestato all'Originating Network, ha sottoscritto la prestazione WLR.

La Figura 35 definisce lo scenario di riferimento per l'interconnessione nel caso di utente che usufruisce della prestazione WLR, che è fornita dall'Originating Network: la generalità dei tentativi di instaurazione di comunicazioni telefoniche originate dall'utente WLR sono inoltrate alla WLR Network (in aderenza alla ST 763-24 le chiamate destinate ai servizi di emergenza non sono inoltrate alla WLR Network e gestite direttamente dall'Originating Network), che ha la completa responsabilità di instaurare la comunicazione telefonica verso la rete di destinazione, nazionale o internazionale. Eventuali Transit Network per semplicità non sono evidenziate in Figura 35.



**Figura 35 – Scenario di interconnessione di riferimento per le chiamate originate in caso di attivazione per accessi PSTN o ISDN della prestazione di Wholesale Line Rental**

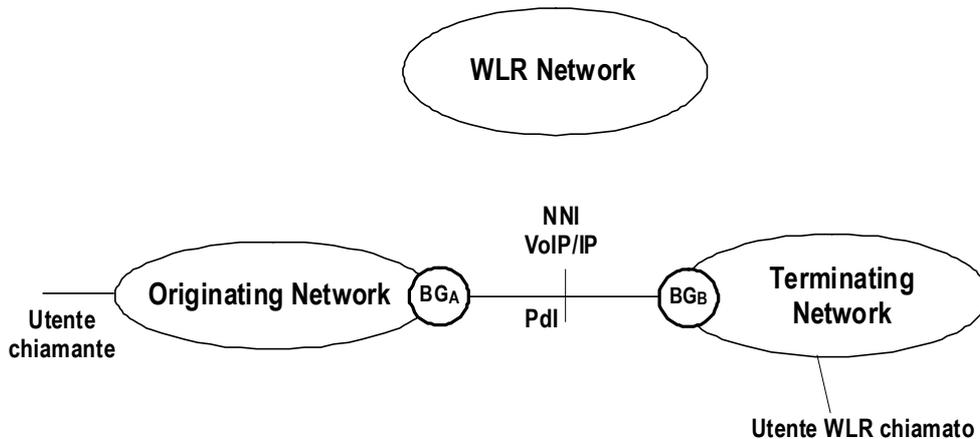
Nella Figura 36 per completezza è definito lo scenario di riferimento di interconnessione nel caso di chiamate destinate all'utente WLR: le chiamate destinate all'utente WLR non prevedono il coinvolgimento della WLR Network per l'instradamento delle comunicazioni telefoniche.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti



**Figura 36 – Scenario di interconnessione di riferimento per le chiamate destinate all'utente WLR in caso di attivazione per accessi PSTN o ISDN della prestazione di Wholesale Line Rental**

Eventuali Transit Network per semplicità non sono evidenziate in Figura 36.

Nello scenario di Figura 35 i tentativi di instaurazione di comunicazioni telefoniche originate dall'utente WLR prevedono l'inoltro della numerazione chiamata al Pdl NNI VoIP/IP attraverso l'utilizzo del formato specifico di RgN definito nella sez. 6.1.5 Figura 17.

Nello scenario di Figura 35 una comunicazione telefonica originata dall'utente WLR prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda del ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

- **Procedure di segnalazione nell'Originating Network al BG uscente.**

All'identificazione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione telefonica, originata dall'utente WLR, l'Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere se la selezione dell'utente corrisponde all'invocazione di uno dei servizi supplementari connessi con la prestazione WLR (si vedano gli Annessi 1 e 2 della ST 763-24 relativa al dominio interno di rete PSTN/ISDN della Originating Network). In tal caso l'Originating Network espleta il servizio invocato dall'utente WLR, seguendo quanto indicato nell'Allegato B della Delibera 694/06/CONS e secondo le modalità, le procedure ed i parametri di segnalazione che, a seconda della specifica NNI VoIP/IP considerata, sono definiti nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione;
- b) riconoscere dall'analisi delle cifre selezionate dall'utente WLR, che il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica non è diretto ad un servizio di emergenza, cioè la numerazione selezionata non è uno dei codici definiti nell'art. 12 della Del. 26/08/CIR e s.m.i. (si veda la sez. 4.1 della ST 763-24);
- c) qualora il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica non sia diretto ad un servizio di emergenza:
  - 1) predisporre il formato del routing number (RgN) definito nella sez. 6.1.5 Figura 17 da utilizzare al Pdl NNI VoIP/IP per lo scambio della numerazione chiamata, che l'Originating Network inserisce nel campo "selezione di utente" del RgN senza alcuna verifica della correttezza rispetto al PNN (Del. 26/08/CIR) o se è associata o meno ad una decade "aperta" del PNN; infatti, la verifica della correttezza della selezione dell'utente WLR, eccetto per il caso dei servizi di emergenza, è di responsabilità della WLR

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Network;

- 2) instradare attraverso il BGA di Figura 35 il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica verso il Pdl NNI VoIP/IP con la WLR Network sulla base dell'OP\_ID inserito nel RgN;
- d) nel caso in cui la selezione dell'utente WLR sia riconosciuta come un codice per servizi di emergenza, l'Originating Network gestisce direttamente la chiamata, senza coinvolgimento dell'operatore WLR, secondo le modalità applicate alla propria clientela e definite dalla normativa vigente. Il formato della numerazione chiamata è scambiato ai Pdl NNI VoIP/IP secondo quanto indicato nella sez. 6.6 limitatamente ai servizi di emergenza.

Si precisa che il RgN di sez. 6.1.5 Figura 17 si applica per una qualunque chiamata non di emergenza originata dall'utente WLR ed anche per la consegna da parte dell'Originating Network alla WLR Network di eventuali chiamate generate a seguito dell'espletamento dei servizi supplementari connessi con la prestazione WLR.

Per il trattamento della selezione di utente nel caso di attivazione della prestazione WLR si applica quanto definito nella sez. 4.1 della ST 763-24 agli accessi telefonici del dominio di rete PSTN/ISDN dell'Originating Network.

### • Procedure di segnalazione nella rete dell'operatore WLR ai BG entrante ed uscente

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione di una comunicazione telefonica entrante dall'Originating Network (BG<sub>B</sub> di Figura 35), la WLR Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere sulla base del RgN ricevuto che il tentativo di chiamata è relativo alla prestazione WLR;
- b) identificare se il RgN ricevuto è gestito dalla propria rete WLR ed, in caso negativo, gestire la conseguente condizione d'errore;
- c) rimuovere il RgN, estraendo la numerazione selezionata dal cliente WLR, ed, in accordo con le caratteristiche del profilo di servizio dell'utente WLR, garantire la corretta gestione della chiamata, instradando il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica, eventualmente attraverso una Transit Network, verso la Terminating Network, secondo le modalità tecniche ai Pdl NNI VoIP definite nella presente specifica tecnica di interconnessione;
- d) su base accordo bilaterale con una Carrier Network, la WLR Network può gestire i codici di CS di altri operatori instradando le tipologie di chiamate concordate verso la rete associata al codice 10XY(Z) selezionato dal cliente WLR, secondo quanto previsto nella sez. 6.3 per la prestazione di CS all'interconnessione NNI VoIP/IP.

La WLR Network si fa carico della verifica della correttezza della selezione del cliente, del fatto che la numerazione sia coerente con il PNN (Del. 26/08/CIR e s.m.i.) e che il numero selezionato sia effettivamente associato ad un arco di numerazione "aperta" del PNN stesso. Inoltre, la WLR Network è responsabile della gestione delle condizioni di errore associate ad una errata selezione del cliente.

La WLR Network assicura il trasporto trasparente del CLI e degli elementi informativi di segnalazione ricevuti dall'Originating Network verso la Terminating Network.

Nello scenario di Figura 36 una comunicazione telefonica destinata all'utente WLR prevede le normali procedure di segnalazione all'interconnessione NNI VoIP/IP tra l'Originating Network e la Terminating Network, senza il coinvolgimento della WLR Network.

Per gli scenari di interconnessione di Figura 35 e di Figura 36 vengono applicate le normali procedure di segnalazione

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

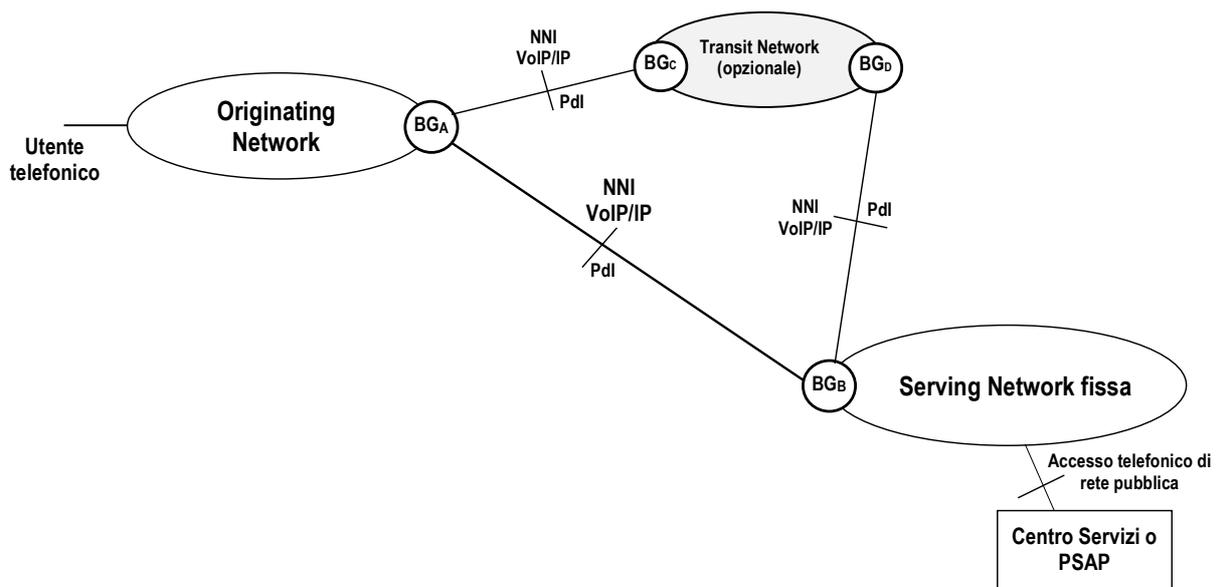
definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Per quanto riguarda la fornibilità all'interconnessione NNI VoIP/IP dei servizi supplementari associati alla prestazione WLR, che sono definiti per il dominio di rete PSTN/ISDN nella sez. 4 dell'Annesso 1 alla ST 763-24, si consideri che la loro fornitura associata alla prestazione WLR è possibile unicamente nei casi in cui lo specifico servizio supplementare è già definito per lo scenario di interconnessione di base, attraverso la NNI VoIP/IP, tra due reti interconnesse per la raggiungibilità della propria utenza diretta; in tali casi, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, ci si riferisca alle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

## 6.6 Accesso ai servizi di emergenza e di pubblica utilità

### 6.6.1 Accesso ai servizi di pubblica utilità e di emergenza da reti fisse e mobili di servizi interpersonali vocali di comunicazione elettronica

La Figura 37 definisce lo scenario di interconnessione di riferimento per l'accesso ai servizi di emergenza e di pubblica utilità per la NNI in tecnologia VoIP/IP.



**Figura 37 – Scenario di interconnessione di riferimento per l'accesso ai servizi telefonici di emergenza e di pubblica utilità.**

I servizi di pubblica utilità<sup>16</sup> sono associati alle numerazioni definite negli art. 13 e 14 di [3] ed assegnate da AGCom al Ministero competente per la sua fornitura.

I servizi di emergenza sono associati alle numerazioni definite nell'art. 12 di [3] e di pertinenza dell'Amministrazione pubblica competente per la sua fornitura.

La Originating Network per l'accesso ai servizi di emergenza, di pubblica utilità e a valenza sociale può essere una qualsiasi rete telefonica pubblica nazionale di tipo fisso, nomadico o mobile.

<sup>16</sup> Ai fini della presente ST la denominazione di "servizio di pubblica utilità" include anche i servizi armonizzati europei a valenza sociale.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

La Serving Network è una rete fissa che fornisce il servizio di consegna delle comunicazioni vocali destinate allo specifico servizio di emergenza, di pubblica utilità ed a valenza sociale, che è identificato dal codice breve selezionato dall'utente chiamante.

I Centri Servizi, che sono associati ai vari servizi di pubblica utilità ed a valenza sociale, sono direttamente attestati ad accessi di una rete fissa di comunicazione elettronica che agisce come univoca Serving Network per uno o più servizi di pubblica utilità.

Le CUR (Centrale Unica di Risposta) ed i PSAP (Public Safety Answering Point)<sup>17</sup>, che sono associate ai servizi di emergenza, sono direttamente attestate alla rete fissa di comunicazione elettronica per comunicazioni vocale, ed altri servizi qualora richiesti dalle Amministrazioni competenti, che agisce come Serving Network unica per i servizi di emergenza in aderenza a [53].

Infine è richiesto che la Originating Network, l'eventuale Transit Network e la Serving Network assicurino per ciascuna chiamata destinata ai servizi, che sono oggetto della presente sezione, l'adeguato livello di qualità, affidabilità e disponibilità del servizio nel rispetto delle regolamentazioni vigenti, in particolare per la fornitura dell'accesso ai servizi di emergenza; la Serving Network è sempre responsabile dell'inoltro delle chiamate al Centro Servizi o alla CUR/PSAP pertinente secondo le modalità previste, qualora all'interconnessione siano ricevuti gli elementi informativi di segnalazione correttamente valorizzati, in particolare relativamente al RgN ed al CLI.

Allo scopo di assicurare il corretto instradamento dei tentativi di instaurazione di comunicazioni all'interconnessione e verso il Centro Servizi o PSAP di pertinenza territoriale, ai PdI NNI/VoIP tra l'Originating Network e la Serving Network, anche attraverso una eventuale Transit Network, è scambiato di "default" il formato di RgN definito nella sez. 6.1.2 Figura 5 che include l'indicazione del distretto telefonico di origine della chiamata.

Nel caso dei servizi di emergenza di tipo NUE (Numero Unico di Emergenza) in aderenza a [53] deve essere utilizzato il RgN definito nella sez. 6.1.3 Figura 10, che, in aggiunta all'indicazione dell'indicativo distrettuale di origine della comunicazione, include in coda l'indicazione dell'identità dell'Originating Network, attraverso l'identificatore "OP\_IDorig".

Si precisa che l'identificatore "OP\_IDorig" individua univocamente, in ambito nazionale, l'operatore fisso o mobile, che svolge il ruolo di Originating Network, ed è valorizzato a cura dell'Originating Network; la Serving Network inoltra l'identificatore "OP\_IDorig" trasparentemente alla PSAP di pertinenza, allo scopo di abilitare la prestazione di localizzazione connessa con l'accesso ai servizi di emergenza di tipo NUE; di conseguenza l'identificatore "OP\_IDorig" non è utilizzabile ai fini dell'instradamento delle comunicazioni telefoniche all'interconnessione tra l'Originating Network, l'eventuale Transit Network e la Serving Network.

Si evidenzia che l'utilizzo di tale RgN per i servizi di emergenza NUE è un requisito per tutti i servizi e reti fisse e mobili nazionali. Ciò per un insieme di motivazioni che, da un lato, si basano sulla necessità di garantire un trattamento uniforme delle chiamate scambiate tra le reti e dirette ai soggetti che erogano i servizi NUE, indipendentemente dalla tipologia di utenza originante e, dall'altro, derivano dalla necessità di predisporre meccanismi aggiuntivi di robustezza ed affidabilità per la soluzione di localizzazione.

A garanzia di un adeguato livello di robustezza e di affidabilità della soluzione, l'identificazione dell'operatore che ha originato la chiamata (OP\_IDorig) è sempre inoltrato ai CUR/PSAP, allo scopo di garantire in ogni condizione il corretto

---

<sup>17</sup> Si precisa che il modello di fornitura dei servizi di emergenza basato su CUR regionale è in diffusione su tutto il territorio nazionale e nelle aree non ancora coperte da tale modello di fornitura la consegna delle comunicazioni associate ai servizi di emergenza avviene al PSAP di pertinenza secondo la soluzione tecnica esistente.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

riconoscimento dell'Originating Network, anche per richieste di ulteriori informazioni sulla chiamata. Il valore "000" dell'identificatore "OP\_IDorig" è riservato per l'utilizzo nel contesto del servizio NUE, allo scopo di "marcare" le chiamate che sono ancora consegnate ai Punti di Interconnessione mediante il RgN di sez. 6.1.2 Figura 5, cioè senza alcun OP\_ID posto in coda al codice selezionato dal cliente; in tali casi l'OP\_ID valorizzato a "000" è posto, a cura della Serving Network, in coda al codice NUE. In tal modo è inoltrata al PSAP pertinente l'informazione esplicita che consente la gestione di tali chiamate e di tracciare il "motivo" per il quale non sarà resa disponibile la localizzazione.

A supporto del processo di migrazione verso il servizio NUE, i codici 131, 132, 135, 138 e 1341 sono riservati, per l'utilizzo nelle varie fasi di migrazione fino alla condizione di "regime", come numerazioni di prova a supporto della realizzazione di test propedeutici, nelle opportune modalità tecniche e formati, ad es. nel RgN di sez. 6.1.3 Figura 10).

Nel rispetto del processo di graduale introduzione in rete del servizio NUE, è necessario continuare a garantire da parte di tutti gli operatori il corretto ed affidabile trattamento delle chiamate verso i servizi di emergenza che utilizzino, quando previsto ed in coerenza con il processo di migrazione verso il servizio NUE, il formato di RgN di cui alla sez. 6.1.2 Figura 5.

Nello scenario di Figura 37 una comunicazione originata da un utente e destinata ad un servizio di pubblica utilità o di emergenza prevede le seguenti procedure di segnalazione differenziate a seconda dal ruolo svolto dalla rete dell'operatore:

### • Procedure di segnalazione nell'Originating Network al BG uscente.

Alla ricezione delle cifre selezionate dall'utente, l'Originating Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere dall'analisi della selezione dell'utente chiamante che il tentativo di instaurazione della comunicazione è relativo ad un servizio di pubblica utilità, a valenza sociale o di emergenza offerto da una specifica Serving Network;
- b) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving Network, anche attraverso una eventuale Transit Network, valorizzando il corretto RgN definito nella sez. 6.1.2 Figura 5 o, nel caso dei servizi di emergenza di tipo NUE, definito nella sez. 6.1.3 Figura 10;
- c) scambio al Pdi NNI VoIP/IP con la Serving Network o con una eventuale Transit Network del RgN di cui al punto b).

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della rete dell'operatore di accesso non sono oggetto di questa specifica.

A seguito delle azioni svolte internamente all'Originating Network, di cui ai punti a), b) e c) precedenti, il BG uscente (BG<sub>A</sub> di Figura 37) deve instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la Serving Network, anche attraverso una eventuale Transit Network.

### • Procedure di segnalazione nella Transit Network ai BG entrate ed uscente.

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione della comunicazione entrante da altra rete, la Transit Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere, sulla base dell'analisi del RgN ricevuto, che il tentativo di instaurazione della comunicazione è relativo ad un servizio di pubblica utilità o di emergenza fornito da una specifica Serving Network interconnessa;
- b) instradare il tentativo di instaurazione della comunicazione verso la corretta Serving Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Le modalità con cui tali funzioni vengono espletate nell'ambito della Transit Network non sono oggetto di questa specifica.

La Transit Network deve assicurare che gli elementi informativi di segnalazione, in particolare il CLI e il RgN, ricevuti dalla rete di monte siano trasportati trasparentemente al Pdl con la rete di valle. Il BG entrante (BG<sub>C</sub> di Figura 37) utilizza il RgN ricevuto per svolgere le funzioni indicate ai punti a) e b) precedenti. Il BG uscente (BG<sub>D</sub> di Figura 37) deve trasferire al Pdl NNI VoIP/IP con la corretta Serving Network il RgN così come ricevuto dal BG entrante.

### • Procedure di segnalazione nella Serving Network al BG entrante.

Alla ricezione di un tentativo di instaurazione della comunicazione entrante da altra rete, la Serving Network deve essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- a) riconoscere che il tentativo di instaurazione della comunicazione è destinato ad un servizio di pubblica utilità o di emergenza per cui agisce come Service Network;
- b) instradare, sulla base del contenuto del RgN ed in particolare dell'indicazione del distretto di origine della comunicazione e di eventuali altre informazioni di segnalazione e/o di caratterizzazione del servizio specifico, il tentativo di instaurazione della comunicazione verso il Centro Servizi o la CUR/PSAP di pertinenza. Nel caso dei servizi di emergenza di tipo NUE l'identificatore "OP\_IDorig", che è stato ricevuto come ultimo campo del RgN scambiato all'interconnessione, è trasparentemente inoltrato, secondo modalità tecniche previste dalla Serving Network unica preposta, verso la CUR/PSAP.

Le modalità con cui tale funzione viene espletata nell'ambito della Serving Network non sono oggetto di questa specifica. Il BG entrante utilizza il RgN ricevuto per svolgere le funzioni indicate ai punti a) e b) precedenti.

Vengono applicate le normali procedure di segnalazione definite, a seconda della specifica NNI in tecnologia VoIP/IP considerata, nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Le modalità di accesso, le procedure di segnalazione all'interconnessione ed i relativi formati di RgN definiti in precedenza relativamente all'accesso ai servizi di pubblica utilità e di emergenza, anche di tipo NUE, si applicano anche alle reti per servizi ECS vocali nomadici, che agiscono nel ruolo di Originating Network, ed ai relativi Pdl NNI VoIP verso le pertinenti Serving Network.

### 6.6.2 Accesso ai servizi di pubblica utilità e di emergenza da reti di servizi ECS vocali nomadici

Si precisa che, nello scenario di Figura 37 e nell'applicazione delle procedure di segnalazione definite nella sez. 6.6.1, l'operatore ECS vocale nomadico deve correttamente valorizzare l'informazione dell'indicativo distrettuale presente nel formato di RgN includendo l'indicativo distrettuale "corrente" di appartenenza del cliente ECS vocale nomadico chiamante. Di conseguenza l'Originating Network di tipo ECS vocale nomadico deve consegnare al Pdl di interconnessione con la Serving Network il RgN correttamente valorizzato secondo quanto definito nella sez. 6.1.2 o, nel caso dei servizi NUE, definito nella sez. 6.1.3, con la seguente valorizzazione del campo relativo all'indicativo distrettuale di origine della comunicazione:

- quando tecnicamente fattibile, si inserisce l'indicativo distrettuale corrispondente al punto terminale fisico di rete (NTP fisico) a cui è attestato correntemente l'utente ECS vocale nomadico;
- qualora l'operatore ECS vocale nomadico identifichi delle limitazioni, è consentito, qualora coerente con la normativa vigente, l'inserimento dell'indicativo distrettuale del sito "home" del cliente (NTP virtuale).

Nella Figura 38 è illustrato lo scenario tipico di interconnessione che determina limitazioni intrinseche, derivanti dalla

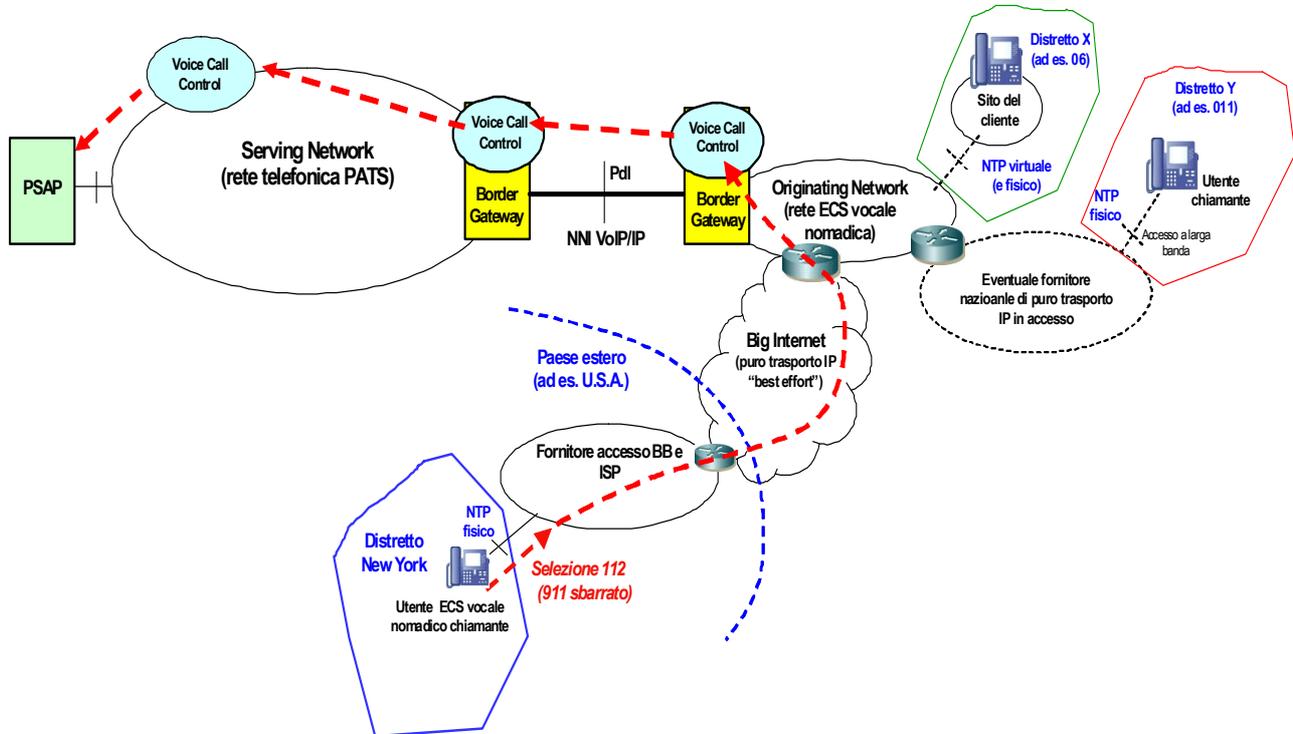
# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

natura nomadica dell'utente ECS vocale nomadico, nel caso di nomadicità attraverso reti IP di differenti operatori nazionali o esteri.



**Figura 38 - Scenario di interconnessione di riferimento per l'accesso ai servizi di emergenza da rete per servizi ECS vocali nomadici e relative problematiche di fornitura**

Infatti nel caso di un utente, sottoscrittore di un servizio ECS vocale nomadico fornito da un operatore autorizzato nazionale, che accede al servizio VoIP da un accesso IP a larga banda fornito da un differente operatore, nazionale o estero, la chiamata telefonica è sempre riconosciuta come originata dalla rete dell'operatore ECS vocale nomadico e, quindi, dal sito "home" dell'utente.

Ciò determina nel caso di accesso a servizi, la cui corretta fornitura richiede la conoscenza del distretto reale di appartenenza dell'utente chiamante, come nel caso dell'accesso ai servizi di emergenza, la possibilità che sia inviata verso la Serving Network una indicazione errata del distretto di corrente appartenenza dell'utente e, quindi, la consegna della comunicazione ad un errato centro servizi o PSAP. Nel caso di nomadicità dell'utente in paesi esteri la chiamata risulterebbe come originata dall'Italia dal distretto telefonica di appartenenza del sito "home" del cliente; inoltre tale utente attestato su un accesso IP a larga banda estero non potrebbe in alcun modo instaurare comunicazioni verso numerazioni di emergenza di tale paese, dato che i tentativi di instaurazione di comunicazione sono comunque inoltrati in Italia e trattati sulla base del PNN italiano (ad s. se l'utente fosse in U.S.A. e volesse accedere al servizio di emergenza di quel paese, la selezione della numerazione "911" sarebbe sbarrata dall'operatore ECS vocale nomadico nazionale).

Di conseguenza si assume che l'operatore ECS vocale nomadico sia in grado di:

- nel caso di nomadicità a livello nazionale, quando tecnicamente possibile, conoscere quale è il NTP "corrente" del proprio cliente ed il relativo distretto telefonico di appartenenza;
- nel caso di nomadicità a livello internazionale, quindi se l'utente è attestato ad un NTP "fisico" di un paese estero, nei limiti della fattibilità tecnica, riconoscere tale casistica e trattare in modo appropriato le chiamate verso i servizi

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

di emergenza nazionali ed esteri.

### 6.6.3 Accesso ai servizi di emergenza da reti e terminali mobili 4G/VoLTE

Nel caso dell'accesso ai servizi di emergenza da Originating Network, che forniscono servizi mobili in tecnologia 4G/VoLTE, si applicano particolari modalità tecniche, che sono definite nella sez. 10 di [54] e prevedono, in particolare, un ruolo tecnico fondamentale del terminale mobile nel riconoscimento delle chiamate di emergenza, nella valorizzazione delle informazioni essenziali nella segnalazione SIP inviate in accesso alla Originating Network mobile e nel trattamento dell'instaurazione della chiamata di accesso ai servizi di emergenza.

Nell'Allegato 1 di [53] sono definiti i requisiti normativi di dettaglio ed, ai fini della presente ST, si evidenzia in particolare:

- 1) Il terminale mobile VoLTE deve essere caratterizzato come "Emergency Capable" per poter instaurare le chiamate di emergenza su rete mobile in tecnologia 4G/VoLTE in aderenza alla sez. 10 di [54]; in caso contrario le chiamate di emergenza sono instaurate su rete mobile in tecnologia 2G/3G, qualora disponibile, attraverso un cosiddetta funzionalità di "CS fallback" attivata dal terminale mobile ed abilitata nella rete mobile dell'operatore.
- 2) L'Originating Network in tecnologia 4G/VoLTE mobile può gestire le chiamate di emergenza come "normal call", cioè applicando le normali procedure di instaurazione delle chiamate previste nella rete mobile, oppure si può basare sul riconoscimento autonomo operato dal terminale mobile VoLTE "Emergency capable" che l'instaurazione della chiamata in corso è associata ad una numerazione di emergenza (selezionata dall'utente o attivata attraverso funzionalità rese disponibili dal S.O. del terminale mobile, ad es. la chiamata "SOS"), applicando appropriate valorizzazione nella segnalazione verso la Originating Network (si veda il seguito della sezione per i dettagli).
- 3) Le selezioni della numerazione 112 e di altre numerazioni assimilate, che sono definite nell'Allegato 1 di [53], sono mandatoriamente riconosciute dal terminale come associate a chiamate di emergenza e sono trattate come particolari chiamate destinate al numero "112" (Numero Unico di emergenza Europeo, NUE).
- 4) Nel caso delle numerazioni di emergenza differenti dal "112" di valenza unicamente nazionale, che sono definite nell'art. 12 di [3], l'Originating Network mobile, secondo le opzioni indicate al punto 2), può gestirle, nel rispetto di [54], come normali chiamate dell'utenza nazionale in base alla numerazione selezionata dall'utente ed alle informazioni valorizzate nella segnalazione SIP inviata attraverso l'accesso alla Originating Network. In questo caso si applicano le procedure di segnalazione indicate in sez. 6.6.1 da parte della Originating Network mobile.
- 5) Qualora la Originating Network intenda applicare il riconoscimento autonomo da parte del terminale di tutte le chiamate destinate ai numeri di emergenza attivi nazionalmente, secondo le opzioni indicate al punto 2), è necessario assicurare, a cura della Originating Network mobile, la **preventiva (quindi in fase di "attach" e registrazione del terminale mobile sulla propria rete mobile) corretta configurazione del terminale mobile con l'elenco di tutte le numerazioni di emergenza nazionali**, in aderenza a [3], ed applicare le relative procedure definite in [54][55].

In questo caso il terminale mobile non invia la numerazione selezionata dall'utente chiamante, come numerazione di destinazione della chiamata, nella segnalazione inviata in accesso alla Originating Network, ma invia all'Originating Network l'indicazione del servizio di emergenza associato a tale numerazione selezionata,

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

per come è stato riconosciuto ed associato autonomamente dal terminale mobile in base alla suindicata preventiva configurazione.

Nel seguito sono definite le procedure mandatorie da applicare, in aderenza a [54][55], e le limitazioni connesse.

### 6.6.3.1 Procedure di riconoscimento e trattamento delle chiamate di emergenza a cura del terminale mobile 4G/VoLTE "Emergency capable"

Nello schema funzione di Figura 39 è illustrato la procedura mandatoria che deve essere applicata al terminale mobile, allo scopo di assicurare il corretto trattamento delle chiamate di accesso ai servizi di emergenza da parte della Originating Network.

Per tale finalità è mandatorio il supporto e l'utilizzo dell'elemento informativo "Extended emergency number list" che è definita in [55] ed, in particolare nella sez. 9.9.3.37, da parte della Originating Network e del terminale mobile 4G/VoLTE.

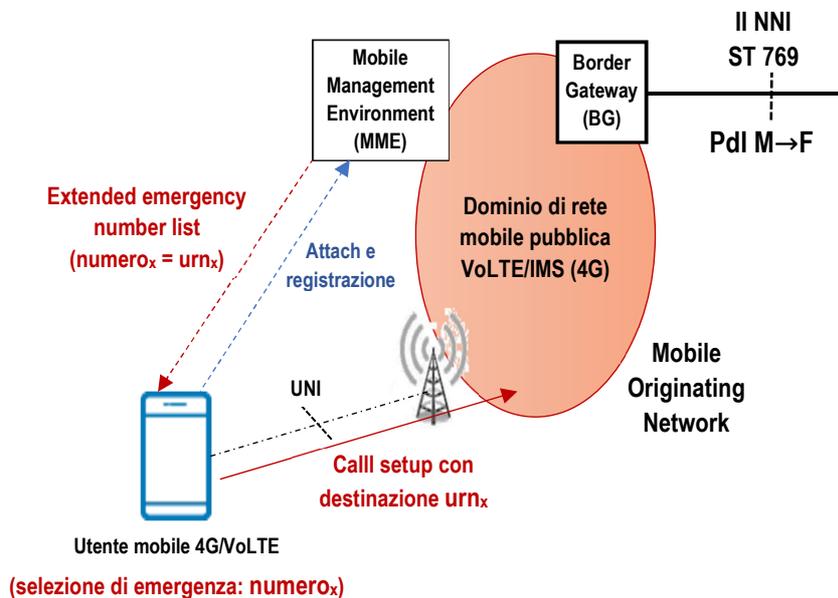


Figura 39 – Schema funzionale per la configurazione del terminale mobile 4G/VoLTE Emergency Capable con l'elenco delle numerazioni di emergenza nazionali

L'elemento informativo "Extended emergency number list" è valorizzato con l'elenco di tutte le numerazioni di emergenza nazionali e, per ciascun numero, la URN associata da utilizzare. La URN è il particolare nome a domini univoco a livello globale "urn: service.sos.xyz" che identifica il tipo di servizio di emergenza ed è associato nazionalmente al numero di emergenza configurato. Tali URN sono definite in [58] attraverso la procedura di registrazione in IANA [59]. Nel caso della tecnologia 3G è applicato un meccanismo simile, ma più rigido, attraverso le cosiddette "categorie di servizio"<sup>18</sup>, che sono di norma cablate nel firmware del terminale ed associate ad un insieme di servizi di emergenza riconosciuti a livello ETSI/3GPP. In assenza di una categoria di servizio per un particolare servizio di emergenza nazionale, è impossibile il riconoscimento autonomo da parte del terminale mobile della numerazione selezionata dall'utente come associata ad una chiamata di accesso ad un servizio di emergenza nazionale.

<sup>18</sup> Si veda la sez. 10.5.4.33 di [56].

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Inoltre nella sez. 7.11 di [57] è introdotta la “urn: sos.country-specific.it.xyz” che è dedicata per quei numeri di emergenza nazionali che non hanno una “categoria di servizio” e/o “urn” definita in [58].

In Tabella 1 sono indicate tutte le URN “sos” globali registrate in IANA ed utilizzabili, alla data di stesura della presente ST, e le URN di tipo “country specific.it” da utilizzare nazionalmente.

Numero di emergenza nazionale [3]	URN di emergenza [58] e [57]	Categoria di servizio di emergenza [56]	Descrizione servizio di emergenza
112	sos	Police	Numero Unico di emergenza Europeo (NUE)
118	sos.ambulance	Ambulance	Ambulance service
N.A.	sos.animal-control	N.A.	Animal control
112 per eCall	sos.ecall	N.A.	Vehicle-initiated emergency calls
112 per eCall automatica	sos.ecall.automatic	automatically initiated eCall	Automatic vehicle-initiated emergency calls
112 per eCall	sos.ecall.manual	manually initiated eCall	Manual vehicle-initiated emergency calls
115	sos.fire	Fire Brigade	Fire service
N.A.	sos.gas	N.A.	Gas leaks and gas emergencies
1530	sos.marine	Marine Guard	Maritime search and rescue
N.A.	sos.mountain	Mountain Rescue	Mountain rescue
N.A.	sos.physician	N.A.	Physician referral service
N.A.	sos.poison	N.A.	Poison control center
113	sos.police	Police	Police, law enforcement
N.A.	sos.police.municipal		A police force that serves an incorporated community, city or other local area
N.A.	sos.police.national		A police force that serves an entire country
114	sos.country-specific.it.maltrattamento_minori	N.A.	Servizi di emergenza per maltrattamento minori
NUMded	sos.country-specific.it.disabili	N.A.	Servizio di emergenza dedicato ai disabili con voce e Real Time Text (RTT)

Tabella 1 – URN “SOS” definite da IANA

Si precisa che la “urn: sos.ecall”, qualora presentata alla Originating Network dal dispositivo eCall a bordo dell'automobile, implica l'assenza dell'informazione sulla tipologia di attivazione della comunicazione vocale (manuale o automatica): per la corretta valorizzazione dell'associato RgN si assimila il caso in oggetto a quello di una chiamata eCall attivata automaticamente.

Qualora la Originating Network mobile intenda far gestire autonomamente dal terminale anche chiamate di emergenza

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

associate ad ulteriori numerazioni di emergenza, ad es. la numerazione 114 e future nuove numerazioni di emergenza nazionali, è mandatorio l'utilizzo delle "urn: sos.country-specific.it.xyz", introducendo nella Tabella 1 della presente ST ulteriori associazioni tra numerazioni di emergenza ed "urn".

Sono definite al momento della stesura della presente ST le seguenti associazioni:

numerazione di emergenza 114 urn: sos.country-specific.it.maltrattamento\_minori

numerazione di emergenza NUMded urn: sos.country-specific.it.disabili.

La numerazione di emergenza NUMded non è nota al momento dell'integrazione della presente ST ed è stato indicato da MiMIT che verrà definita con AGCom attraverso un provvedimento specifico; il relativo scenario e le modalità di utilizzo sono definite in [60].

Ulteriori associazioni potranno essere definite in futuro.

Si precisa che non è consentito agli operatori di definire ed utilizzare differenti associazioni da quelle suindicate in Tabella 1, anche per soli scopi di test.

Le Originating Network devono bloccare dei tentativi di instaurazione di comunicazioni veicolate attraverso i propri accessi di rete provenienti dai terminali mobili nei seguenti casi:

- 1) "urn" di destinazione non presenti in Tabella 1;
- 2) "urn" di destinazione presenti in Tabella 1 ma dichiarate come "N.A" nella prima colonna di Tabella 1; si tratta di casi non previsti nazionalmente come servizi di emergenza.
- 3) "urn" di tipo "sos.country specific.paese" o "sos.country specific.paese.xyz" non associate nella presente ST ad una numerazione di emergenza nazionale.

In tali casi l'operatore può veicolare questi tentativi di instaurazione di chiamate, che sono caratterizzate di un qualche tipo di emergenza dal terminale, attraverso la rete 4G/VoLTE o 2G/3G, considerandole chiamate di emergenza associate alla numerazione 112 (NUE) e, quindi, alla "urn: sos". Ciò richiede per la fornitura attraverso le reti 2G/3G che tali coperture siano disponibili nell'area, dove è presente il terminale dell'utente, ed il terminale mobile attivi il CS Fall Back, qualora supportato dall'Originating Network mobile utilizzata.

## 7. Architettura funzionale e protocolli della NNI in tecnologia VoIP per la fornitura di servizi telefonici

Scopo della presente sezione è la definizione della soluzione tecnica per all'interconnessione in tecnologia VoIP/IP per la fornitura di servizi telefonici attraverso l'architettura funzionale di seguito descritta ed un'interfaccia **Network to Network (NNI)** di due tipologie di profilo:

- 1) **protocollo SIP-I** coerentemente con i riferimenti normativi rilevanti –ST 769 parte B
- 2) **protocollo SIP** coerentemente con i riferimenti normativi rilevanti –ST 769 parte A

La seguente Specifica Tecnica si applica all'interconnessione tra le reti fisse (interconnessione fisso-fisso) e tra le reti fisse e le reti i mobili limitatamente alla componente di traffico originato da reti mobili e terminato verso reti fisse.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 7.1 Modello di interconnessione

Il modello oggetto della presente specifica prevede che i due operatori interconnettono, tramite un collegamento fisico diretto, le proprie entità funzionali Border Gateway. L'architettura definita precedentemente nel documento prevede che nel Border Gateway siano presenti le funzionalità sia di IBCF che di IBGF.

Si sottolinea come tale assunzione potrebbe non essere valida da subito per tutti gli operatori e che tali funzionalità potrebbero essere allocate in apparati distinti. In ogni caso l'Operatore deve garantire all'interfaccia tutte le funzionalità descritte nei capitoli successivi.

In Figura 40 è riportato il modello generale di riferimento per l'Interconnessione IP per il servizio voce.

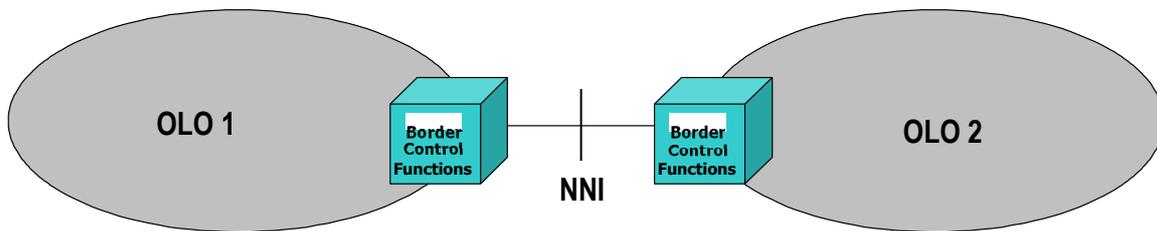


Figura 40 – Modello generale di riferimento per l'Interconnessione VoIP

Il presente documento è applicabile esclusivamente ad un modello di interconnessione che prevede l'utilizzo del protocollo IP (Internet Protocol) per il trasporto delle informazioni di segnalazione e di utente.

I reference point per segnalazione e media si posizionano a livello di Border Control Functions.

#### 7.1.1 Architettura Funzionale della soluzione di interconnessione in tecnologia VoIP/IP

L'architettura funzionale è mutuata dalle 3GPP TS 29.164 [3] e TS 29.165 [32]. In linea di principio la distribuzione fisica dei nodi di interconnessione può essere duplicata per ridondanza/disaster recovery.

### 7.2 Servizi forniti alla NNI in tecnologia VoIP/IP

Si riporta di seguito l'elenco delle prestazioni di rete previste alla NNI VoIP/IP. In particolare la colonna che definisce se la prestazione è supportata all'interfaccia indica se il profilo SIP definito all'interfaccia di interconnessione supporta le procedure di segnalazione e i formati delle numerazioni (es. RgN) previsti dal servizio/prestazione stessa. L'effettiva fruizione del servizio e il corretto svolgimento delle procedure previste sono demandate alle logiche di servizio espletate localmente da ciascun operatore.

La descrizione dei servizi di rete che sono espletati in modo analogo sia all'interfaccia SIP che SIP-I sono riportati in tale documento alle sezioni indicate nell'ultima colonna; gli altri sono descritti invece negli allegati A e B.

Servizi di rete	Supportato all'interfaccia	Descrizione
<i>DTMF</i>	SI	Sezione 10.1
<i>Chiamate FAX</i>	SI	Sezione 11.2.1
<i>Echo Cancelling</i>	SI	Sezione 11.2.2
<i>Numerazioni non geografiche (ad es. 800xyz)</i>	SI	Sezione 11.2.3
<i>NP</i>	SI	Sezione 11.2.4

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

<b>Emergency Calls</b>	SI	Sezione 11.25
<b>Carrier selection</b>	SI	Sezione 11.2.6
<b>WLR</b>	SI	Sezione 11.2.7
<b>Chiamate CLEARMODE</b>	SI	ST 769 parte B e ST 769 parte A
<b>Chiamate MODEM</b>	SI	ST 769 parte B e ST 769 parte A

Tabella 2 – Servizi di rete

### 7.3 Formato delle identità

Il presente paragrafo definisce il formato delle identità da utilizzare all'interfaccia, in particolare per quanto riguarda:

1. URI Scheme;
2. Valorizzazione della host part delle SIP URI;
3. Formati telefonici.

#### 7.3.1 URI Scheme

Sull'interfaccia di interconnessione NNI sono supportate le SIP URI contenenti la valorizzazione dello uri-parameter "user=phone" (in accordo a quanto definito in IETF RFC 3261).

Si evidenzia come in questa fase si è condiviso di consolidare l'utilizzo del SIP URI rimandando il supporto del tel URI a eventuali sviluppi successivi. La trattazione che segue si riferisce esclusivamente a SIP URI contenenti la valorizzazione dello uri-parameter "user=phone" che, da un punto di vista semantico, in questa soluzione sono utilizzate in modo equivalente alle Tel URI. Pertanto quanto stabilito per i formati telefonici nel paragrafo successivo potrà essere riapplicato in futuro alle Tel URI qualora se ne renda necessario l'utilizzo.

Il SIP URI potrà essere incluso nella Request URI e nei seguenti SIP header:

- P-Asserted-Identity;
- To;
- From;
- History-Info.

Si evidenzia che gli header di riferimento che devono contenere gli identificativi certificati da parte della rete sono la Request URI e il P-Asserted-Identity.

Gli header To e From, a causa della loro trasparenza in rete e della compilazione diretta da parte dei client, potrebbero contenere identità non certificate e quindi non affidabili. Pertanto ai fini del controllo della chiamata si utilizzeranno esclusivamente gli header Request URI e il P-Asserted-Identity.

È tuttavia raccomandabile che, mediante opportune operazioni di adattamento a carico della rete originante, gli header To e From siano espressi nello stesso formato di Request URI e il P-Asserted-Identity (i.e. formato internazionale che inizia con il carattere "+" e uri-parameter "user=phone").

Nella tabella seguente sono specificati i domini<sup>19</sup> raccomandati all'interconnessione nel caso di utilizzo di SIP-URI, secondo quanto è definito nella sez. 6.1 in relazione alla valorizzazione con dominio di primo livello della componente "host" della SIP-URI.

Nella tabella seguente sono specificati i domini raccomandati all'interconnessione nel caso di utilizzo di SIP-URI,

<sup>19</sup> Da intendersi come componente "host" del formato generale "sip:user:password@host:port;uri-parameters?headers" definito in RFC 3261.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

secondo quanto è definito nella sez. 6.1 in relazione alla valorizzazione con dominio di primo livello della componente "host" della SIP-URI, nel caso di interconnessione diretta tra OLO1 e OLO2.

Header	INVITE from OLO1 to OLO2	INVITE from OLO2 to OLO1
Request URI	olo2.it	olo1.it
To	olo2.it	olo1.it
P-Asserted-Identity	olo1.it	olo2.it
From	olo1.it	olo2.it

**Tabella 3 – Valorizzazione componente "host" della SIP URI in caso di interconnessione diretta tra OLO1 e OLO2**

Nelle tabelle seguenti sono specificati i domini raccomandati all'interconnessione nel caso di utilizzo di SIP-URI, secondo quanto è definito nella sez. 6.1, in relazione alla valorizzazione con dominio di primo livello della componente "host" della SIP-URI in scenari di transito, ossia relativi a chiamate da OLO1 a OLO3 attraverso la rete di OLO2 e viceversa.

Header	INVITE vs transit network (from OLO1 to OLO2)	INVITE vs terminating network (from OLO2 to OLO3)
Request URI	olo2.it	olo3.it
To	olo2.it	olo3.it
P-Asserted-Identity	olo1.it	olo2.it
From	olo1.it	olo2.it

**Tabella 3– Valorizzazione componente "host" della SIP URI in caso di chiamata da OLO 1 a OLO3 con transito su OLO2**

Header	INVITE vs transit network (from OLO3 to OLO2)	INVITE vs terminating network (from OLO2 to OLO1)
Request URI	olo2.it	olo1.it
To	olo2.it	olo1.it
P-Asserted-Identity	olo3.it	olo2.it
From	olo3.it	olo2.it

**Tabella 4 – Valorizzazione componente "host" della SIP URI in caso di chiamata da OLO 3 a OLO1 con transito su OLO2]**

**NOTA:** Agcom, riservandosi di fornire ulteriori indicazioni regolamentari sulla modificabilità o meno del dominio della rete di origine presente nella SIP-URI, ha indicato, fermo restando il vincolo della non modificabilità del CLI contenuto nella SIP-URI stessa, che la rete di transito può procedere con la modifica della componente "domain" inserendovi il valore del dominio della rete di transito, come mostrato in tabella.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 7.3.2 Formati telefonici

Di seguito si definiscono i formati telefonici in funzione della tipologia di numerazione/servizio.

Si evidenzia che per l'ambito di applicabilità del presente documento di interfaccia la componente "telephone-subscriber" dovrà fare riferimento a numerazioni telefoniche sulla base di quanto definito da E.164.

Il formato utilizzato è quello globale così come specificato nella RFC 3966 (i.e. internazionale che inizia con il carattere "+") selezionato utilizzando esclusivamente la modalità di tipo *en-bloc*. Eventuali conversioni dalle selezioni da modalità in *overlapping* a quelle *en-bloc* dovranno essere gestite internamente alla rete originante la chiamata e quindi non visibili a livello di interfaccia NNI.

Di seguito si definisce la soluzione che viene concordata in deroga alla RFC 3966 e con utilizzo del SIP URI con "uri-parameter" "user=phone",

L'adeguamento alla soluzione standard basata sulla gestione di parametri dedicati secondo quanto previsto nelle RFC 3966, RFC 4694 verrà valutata in una fase successiva.

In funzione dei servizi invocati, all'interfaccia NNI dovranno essere utilizzati i seguenti formati:

- 1) Selezioni geografiche nazionali in decade 0:
  - a. (Numerazione non portata) SIP URI: +390636881
  - b. (Numerazione portata) SIP URI: +39C600636881
- 2) Selezioni internazionali:
  - a. SIP URI: +44555666
- 3) Selezioni verso rete mobile nazionale in decade 3
  - a. SIP URI: +393351234567 o +393xy3351234567
- 4) Servizi di emergenza e di pubblica utilità:
  - a. SIP URI: +39C99 0ABC 11x (aree non NUE e servizi di pubblica utilità)
  - b. SIP URI: +39C97 0ABC 11x 9 OP\_ID<sub>origi</sub> (NUE)
  - c. SIP URI: +39C96 0ABC 112 0/1 OP\_ID<sub>origi</sub> (eCall)
- 5) Servizi di Numero Unico di Emergenza:

SIP URI: +39C97 0x(y(z)) 112 9 Opid

N.B.: Al momento della generalizzazione del formato NUE anche per 113, 115, 118 e 1530 anche queste selezioni andranno instradate nel formato:

SIP URI: +39C97 0x(y(z)) 11t 9 Opid con t=3,5,8

Per il codice 1530 nelle aree NUE il formato è:

SIP URI: +39C97 0x(y(z)) 1530 9 Opid
- 6) Servizi di Decade 55:
  - a. SIP URI: +39C50Opid55U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>U<sub>7</sub>U<sub>8</sub>

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

b. SIP URI: +39C59OpId55U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>U<sub>7</sub>U<sub>8</sub>

7) Selezioni non geografiche con utilizzo 0180 o C80:

SIP URI: +390180OpId800 U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>

in alternativa:

SIP URI: +39C80OpId800 U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>

*Stesso formato per: 840;841;847;848;892;899;178;199;895.*

Per i blocchi 4556y/4557y:

- Interconnessione diretta:

SIP URI: +390180OpID 4556y/4557y

in alternativa:

SIP URI: +39C80OpID 4556y/4557y

- Interconnessione con transito<sup>20</sup>:

SIP URI: +39 C94 OpID<sub>dest</sub> 4556y/4557y OpID<sub>orig</sub>

8) Selezioni non geografiche con utilizzo di C70x:

SIP URI: +39C70Op\_id70X U<sub>1</sub>U<sub>2</sub>U<sub>3</sub>U<sub>4</sub>U<sub>5</sub>U<sub>6</sub>U<sub>7</sub>

*Stesso formato per : 700;701;702;709;*

9) Selezioni non geografiche con utilizzo di C82:

SIP URI: +39C82OpId894xxx

10) Selezioni non geografiche con utilizzo di C98:

SIP URI: +39C98OpIdTI186OpIdOlo

11) Altre selezioni non geografiche, per le quali sia definito bilateralmente il non utilizzo del RgN di tipo C99 o altro RgN (si veda l'Allegato 1 della ST 763-4):

è possibile l'utilizzo del formato "liscio", con anteposizione del +39 (ad esempio nel caso delle numerazioni associate ai servizi di "customer care").

## 7.4 Modello Offer / Answer

Il meccanismo di riferimento per lo scambio dei parametri ai fini dell'instaurazione di una sessione è quello di Offer/Answer specificato in [RFC 3264]. Lo scambio Offer/Answer è utilizzato per la negoziazione dei codec e degli indirizzi di trasporto del bearer e per cambiare la direzionalità degli stream (per esempio ai fini del servizio supplementare di Call Hold o per l'emissione di annunci).

---

<sup>20</sup> Opzionalmente su scelta della Originating Network può essere utilizzato solo questo RgN per l'interconnessione diretta e tramite Transit Network.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Di seguito viene dettagliato il modello Offer/Answer individuato in relazione alle tipologie di utenza e quindi applicabili in questa fase all'interfaccia NNI.

Con riferimento all'utilizzo dello standard SDP (rif. RFC 2327 e RFC 4566 secondo quanto indicato in ST 769 parte B e ST 769 parte A), per la negoziazione delle capability tra le reti coinvolte nella sessione:

1. Devono essere supportate le seguenti linee SDP per la descrizione session-level (applicabile cioè all'intera sessione ed a tutti i media stream):

SDP line		Commento	NNI
v =	protocol version		m
o =	originator and session identifier		m
s =	session name	La valorizzazione raccomandata è il carattere "-".	m
c =	Connection information	Può essere incluso a livello di media	m
b =	Bandwidth information	Può essere incluso a livello di media	o
a =	session attribute		m

**Tabella 4 – Linee SDP (session description)**

**Nota:** la linea s = session name è mandatoria ma può essere valorizzata con caratteri alfabetici.

2. Deve essere supportata la seguente linea SDP relativa alla time-description:

SDP line		Commento	NNI
t =	time the session is active	"0 0" deve essere utilizzato	m

**Tabella 5 – Linee SDP (time description)**

3. Devono essere supportate le seguenti linee SDP per la descrizione media-level (applicabili cioè al singolo media stream):

SDP line		Commento	NNI
m =	media name and transport address		m
c =	connection data	Può essere omesso se incluso a livello di sessione	m
a =	Attribute		m
b =	Bandwidth information	Potrebbe essere incluso a livello di sessione	o

**Tabella 6 – Linee SDP (media description)**

Nelle tabelle sopra riportate "m" e "o" hanno il significato riportato nella Tabella 7.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Notazione	Significato
m	La presenza della linea SDP è mandatoria ai fini della descrizione del servizio
o	La presenza della linea SDP è opzionale ai fini della descrizione del servizio. La sua presenza non implica che i network element all'interno della rete supportino o utilizzino tale linea SDP.

**Tabella 7 – Notazioni per le Linee SDP**

Tutte le altre linee SDP non devono transitare all'interfaccia.

Alla NNI VoIP/IP è opportuno che ciascun operatore implementi adeguate politiche di filtro tipicamente nel Border Gateway<sup>21</sup> in uscita che garantiscano il non invio delle linee SDP non previste. Nel caso di Transit Network tra due operatori, l'operatore che effettua il transito deve garantire il trasporto trasparente delle linee SDP previste nella presente specifica tecnica di interconnessione.

Nel caso in cui un operatore risulti generare alla NNI VoIP/IP linee SDP non previste nella presente specifica tecnica di interconnessione e che danno luogo al rilievo di un'anomalia da parte dell'operatore ricevente è di responsabilità dell'operatore che le genera rimuoverle sollecitamente.

È preferibile che la rilevazione dell'anomalia riporti alla normalizzazione delle linee SDP, metodi, Header che è definita nella presente specifica tecnica di interconnessione.

Anche nel caso di instaurazione di una comunicazione fax aderente allo standard di riferimento, la chiamata dovrà sempre iniziare come chiamata audio, ossia il corpo SDP del primo INVITE dovrà contenere una singola media line di tipo audio.

Per quanto riguarda gli INVITE successivi al primo, nel caso di trasmissione fax aderente allo standard T.38 alla NNI d'interconnessione, vale quanto segue:

- l'operatore che origina la nuova Offer potrà includere nel corpo SDP una sola media line di tipo image t38, oppure due media line: una media line di tipo audio ed una media line di tipo image t.38. In questo ultimo caso, la media line di tipo audio potrà avere la port valorizzata a zero oppure la port differente da zero ed in entrambi i casi la linea "m" audio non dovrà essere considerata dall'operatore che riceve la Offer<sup>22</sup>.
- analogamente l'operatore che riceve la nuova Offer deve essere in grado di gestire sia un Re-Invite con una sola media line di tipo image t38, sia un Re-Invite con due media line (audio e image) in modo da garantire la corretta fruizione del servizio stesso.

È quindi responsabilità di ciascun operatore interconnesso assicurare, nel caso di fax aderente allo standard T.38, il corretto trattamento in ricezione di SDP contenenti una e due linee m, anche mediante funzionalità di adattamento del SDP, ad esempio realizzate nella funzionalità interne di controllo dell'instaurazione delle comunicazioni o a livello di funzionalità di Border Gateway; tali funzionalità devono risultare trasparenti all'operatore che ha generato la Offer, ossia la Answer dovrà riscontrare tutte le media line ricevute.

La rete di transito dovrà inoltre assicurare, indipendentemente dalla gestione interna alla propria rete del fax T.38, l'inoltro in trasparenza del Re-Invite ricevuto.

<sup>21</sup> L'operazione di filtering potrà avvenire in modalità preventiva o a posteriori una volta verificato la linea dell'SDP incriminata.

<sup>22</sup> La scelta tecnica di supportare anche port con valore diverso da zero per la linea m audio può introdurre limitazioni nella possibile futura gestione di sessioni multi-stream.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

L'obbligatorietà di inserire o meno linee di tipo attributo 'a=' è legata al tipo di codec ed è definita caso per caso negli standard di riferimento.

### 7.4.1 Codec supportati all'interfaccia

I codec supportati all'interfaccia sono i seguenti, da specificare nel "media format" della linea m:

#### Voce (media type "audio")

- G.711 a-Law
- G.729 (no Annex B)
- Telephony event (RFC 2833)

#### Fax

- G.711 a-Law (media type "audio")
- T.38 (media type "image")

Nel seguito del documento laddove citato il codec G.711 si deve intendere la sua versione a-Law.

Nel rispetto della Delibera 128/11/CIR è previsto il supporto alla NNI di interconnessione degli standard T.38 e G.711 per il fax, includendo la funzionalità di "fall back" verso il codec G.711. In particolare, in caso di instaurazione di una comunicazione fax, la modalità di "fall back" verso il codec G.711 deve sempre essere supportata all'interconnessione senza condizioni specifiche e a prescindere da specifici accordi bilaterali.

I codec G.729 e G.711 dovranno essere rappresentati nel SDP con payload type statico come specificato in RFC 3551. Inoltre si sottolinea come per il codec G.729 è richiesto che sia esplicitato Annex B = no (infatti da RFC 3555 se non specificato verrebbe inteso come Annex B=yes).

Inoltre entrambi i codec dovranno essere pacchettizzati con un tempo di pacchettizzazione di 20 ms (l'indicazione dell'attributo "packetisation time" è opzionale nel SDP). A prescindere dai codec audio offerti, è sempre richiesta l'indicazione nel SDP del supporto dei codici ausiliari DTMF secondo le modalità indicate al paragrafo 7.6.

All'interfaccia NNI ogni operatore per le chiamate audio deve obbligatoriamente garantire la lista minima di codec

- G.711 a-Law
- G.729 (no Annex B)

Inoltre per le chiamate fax, oltre alla G.711 deve essere garantita anche la modalità T.38 (media type "image").

Eventuali altri codec potranno essere presenti nella Offer, ma non saranno in ogni caso considerati per l'instaurazione della chiamata.

Inoltre nel caso di transito tra due operatori, l'operatore che effettua il transito dovrà garantire il passaggio in trasparenza dei codec mandatori, ma potrà filtrare i codec aggiuntivi eventualmente presenti nella Offer in ingresso perché non significativi.

### 7.4.2 Gestione Transcodifica

Per quanto riguarda la funzionalità di transcodifica audio ogni operatore presenterà all'interfaccia NNI una Offer iniziale normalizzata secondo una lista minima di codec su definita, in modo da garantire che questa contenga sempre almeno i codec G.729 e G.711 per il servizio voce.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Per quanto riguarda l'aggiunta del codec eventualmente mancante da parte dell'operatore che invia la Offer normalizzata in uscita all'interfaccia NNI la modalità raccomandata è quella di inserire, da parte dell'operatore che invia la Offer il codec aggiuntivo in priorità più bassa; infatti, una tale scelta garantisce un minor impiego di risorse di TU (Transcoding Unit) nel caso in cui i due terminali supportino lo stesso codec.

Per le Offer successive si veda quanto riportato nel dettaglio al paragrafo successivo.

Per quanto riguarda la Transcodifica Fax ciascun operatore all'interno della propria rete deve essere in grado di gestire la transcodifica da T.38 a G.711 o in modo diretto o attraverso fallback, questo perché a livello di messaggi SIP una re-INVITE contenente una SDP offer con richiesta di T.38 è l'unico caso in cui si ha la certezza di una chiamata Fax.

Si precisa che la modalità di attivazione della funzionalità di trascodifica è di pertinenza ed interna alla rete dell'operatore e non è visibile alla NNI VoIP/IP.

Nel caso di solo Invite G.711 non si è infatti in grado di riconoscere l'intenzione di voler passare da una chiamata audio ad una chiamata fax, e di conseguenza sarà trattato come una negoziazione audio.

### 7.4.2.1 *Gestione transcodifica nelle successive Offer*

Come descritto al paragrafo precedente, e assumendo che l'INVITE iniziale contenga una Offer SDP, la normalizzazione della prima offer sarà a carico dell'operatore che genera la chiamata. Per le successive Offer viene però meno il concetto di verso della chiamata, ossia considerando una chiamata da OLO1 a OLO2, le rinegoziazioni possono essere iniziate sia da OLO1 che da OLO2.

Per quanto riguarda le Offer successive si propongono le linee guida riportate di seguito e in considerazione di quanto sopra riportato:

a) Nel caso di bearer audio la nuova Offer può contenere:

- entrambi i codec previsti per la chiamata audio.

oppure:

- un solo codec (quello già in uso oppure il secondo codec previsto).

In questa seconda casistica va previsto che chi fa la nuova Offer, se invia un solo codec, sia in grado di aggiungere quello mancante (tramite funzioni proprie interne) a seguito di ricezione di 488.

Tale seconda scelta nasce anche dalla considerazione che la maggior parte delle rinegoziazioni, a chiamata instaurata, saranno legate a servizi come il Call Hold, dove il Re-Invite conterrà un solo codec che però sarà quello attualmente in uso.

b) Per quanto riguarda la transcodifica fax, alla ricezione sulla NNI di una re-INVITE T.38 ciascun operatore è in grado di gestire la transcodifica da T.38 a G.711 o in modo diretto o attraverso fallback; nel primo caso la transcodifica sarà effettuata dall'operatore che ha ricevuto la Offer in T.38, mentre nel secondo caso il messaggio di failure transiterà all'interfaccia e la transcodifica sarà effettuata dall'operatore che ha generato l'offerta in T.38 su base fallback.

Si precisa che la modalità di attivazione della funzionalità di trascodifica è di pertinenza ed interna alla rete dell'operatore e non è visibile alla NNI VoIP/IP.

c) Un'altra casistica di chiamata che prevede un Re-Invite con un solo codec è quella di chiamata Fax con iniziale passaggio da G.729 a G.711 (procedura di upspeed) ed eventuale passaggio in T.38: in questo caso il codec

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

della nuova Offer può essere diverso da quello in uso. Anche in questo caso vale quanto detto nel punto a), ossia nel caso di offerta con unico codec, la offer sarà fatta transitare in modo trasparente con eventuale ripristino del codec audio precedente tramite funzioni proprie interne (su base fall back).

In definitiva nel passaggio da chiamata Audio a Chiamata Fax si può verificare uno dei seguenti casi (l'elenco non è esaustivo):

- Re-Invite con Offer in G.711 e chiamata Fax in G.711.  
Oppure:
- Re-Invite con offer in G.711 e successivo Re-Invite con offer in T.38 e chiamata Fax in T.38 (con eventuale innesco della TU Fax da parte dell'operatore che ha ricevuto la Offer in T.38 ).  
Oppure:
- Re-Invite con Offer in T.38 e chiamata Fax in T.38.  
Oppure:
- Nessuna segnalazione SIP all'interconnessione con chiamata originariamente instaurata in G.711.  
Oppure:
- Re-Invite con offer in G.711, successiva Re-Invite con offer in T.38, successiva reinvite con offer G711 (fall back su base ricezione messaggio di failure) e Fax in G711 (con eventuale innesco della TU Fax da parte dell'operatore che ha originato la Offer in T.38 ).  
Oppure:
- Re-Invite con offer in T.38, successivo reinvite con offer G711 (fall back su base ricezione messaggio di failure) e Fax in G711 (con eventuale innesco della TU Fax da parte dell'operatore che ha originato la Offer in T.38 ).

### 7.4.3 Regole per la costruzione dell'Offer

Nella costruzione delle Offer successive il lato offerente deve includere (nel caso di solo servizio voce) una singola linea m (rif. Tabella 6) contenente la lista dei payload types offerti. Tale lista dovrà contenere un dynamic payload per il trasporto di toni e/o eventi da trasportare nello stream in accordo alla RFC2833.

Nel caso di primo Invite, come auspicato dalle specifiche, esso dovrà obbligatoriamente contenere una offer.

La composizione dell'Offer dipenderà dalla direzione di instaurazione della sessione e dal tipo di chiamata (voce, fax, modem).

L'INVITE senza SDP non è quindi ammesso solo nel caso di primo Invite. Nel caso di Invite successivi è ammesso che ci siano INVITE senza SDP.

### 7.4.4 Regole per la costruzione dell'Answer

Nella costruzione dell'Answer il lato che risponde deve includere una singola linea m (rif. Tabella 6) contenente la lista dei codec permessi.

Tale lista può contenere un solo codec speech (modalità raccomandata), in modo che non sia necessario un secondo scambio Offer/Answer per la scelta del codec, oppure, nel medesimo ordine in cui sono stati ricevuti nella Offer, i codec supportati dall'Answer per il particolare scenario.

Per la scelta del codec da utilizzare è necessario tenere in considerazione l'ordine di priorità finale negoziato

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

nell'Offer/Answer che, per quanto detto sopra, coinciderà sempre con il primo codec della Offer supportato anche dall'Answer, ossia non è ammesso che ad una Offer con Cod A, B sia inviata l'Answer con Cod B, A. Di conseguenza nel caso di Offer con Cod A, B deve essere:

- Answer Cod A oppure
- Answer Cod B oppure
- Answer Cod A, Cod B

Nel caso in cui Cod A, B siano contenuti in una Answer contenente la SDP dell'Offer veicolata all'interno di un messaggio SIP 18x, come da specifica, è possibile che l'operatore chiuda la negoziazione attraverso una successiva negoziazione Offer/Answer utilizzando il metodo PRACK.

In questa versione di specifica si prevede il non utilizzo del PRACK per trasportare una nuova offer, ritenendo che il tema debba essere oggetto di approfondimento nella fase successiva anche con analisi di scenari reali di applicazione.

Peraltro, a fronte di un INVITE con due codec (offer), è previsto in specifica la possibilità di un 18x con più codec (answer) con l'ordine di priorità uguale a quello dell'offer: il significato di tale answer è univoco secondo RFC 3264, e gli end-point considereranno chiusa la negoziazione sul codec prioritario presente nell'answer.

Pertanto il comportamento atteso è il seguente (in assenza, come ipotizzato, di nuove offer su PRACK):

- Offer (A,B) e Answer (A,B) o (A) => codec A
- Offer (A,B) e Answer (B) => codec B

### 7.4.4.1 *Rinegoziazione del bearer*

L'interfaccia all'interconnessione deve supportare dopo il primo scambio SDP Offer/Answer [RFC 3264] la possibilità di modificare il bearer attraverso il metodo UPDATE [RFC 3311] ed il metodo re-INVITE<sup>23</sup>, con il dettaglio dell'utilizzo dei due metodi descritti negli allegati A e B.

Il metodo re-INVITE, indipendentemente dal tipo di protocollo previsto, sarà utilizzato solo in caso di confirmed dialog. Il re-INVITE dovrà modificare solo i parametri della sessione SDP ma non l'indirizzo del Contact. Il re-INVITE dovrà contenere solo body con "Content-Type: application/SDP".

Allo stato attuale non sono previste altre mimiche per la gestione della rinegoziazione del bearer se pur ammesse dalle specifiche IETF.

## 7.5 Signalling transport

La segnalazione all'interfaccia NNI sarà trasportata come specificato in RFC 3261, utilizzando UDP come protocollo di trasporto.

È possibile, su base accordo bilaterale, al fine di evitare la frammentazione del messaggio SIP e la contestuale trasmissione mediante UDP, configurare il passaggio al protocollo TCP qualora il messaggio SIP superi la MTU definita a livello IP e ciò dovrà essere valutato in funzione delle effettive esigenze, commisurando il grado di affidabilità con gli impatti sul tempo complessivo di instaurazione della chiamata. Si raccomanda che la dimensione massima dell'MTU size sia compresa tra 1500 e 1300 byte.

---

<sup>23</sup> La dicitura "Re-INVITE" è da intendersi qui e nel seguito come l'invio di metodi SIP INVITE successivi al primo.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

In considerazione dei possibili impatti sulle reti interconnesse della frammentazione dei messaggi SIP derivanti dall'utilizzo del solo protocollo UDP, l'applicazione di "default" del meccanismo di passaggio al protocollo TCP potrà essere riconsiderata in futuro.

La server port è configurabile; salvo diversi accordi, dovrà essere utilizzata la well-known port ovvero la porta 5060 sia per UDP sia per TCP.

Per garantire un adeguato livello di QoS durante il trasporto nelle Reti IP interconnesse, all'interfaccia i pacchetti IP relativi alla segnalazione dovranno essere scambiati con IP precedence<sup>24</sup> valorizzato ad un valore dichiarato. Si raccomanda di utilizzare una valorizzazione pari a 5 sia per segnalazione sia per media per garantire un trattamento prioritario.

## 7.6 User Plane

Di seguito in Tabella 8 è riportata la lista delle IETF RFC di riferimento per quanto riguarda lo User Plane.

RFC	Title	Support
RFC 3550	RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications	M
RFC 3551	RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control	M
RFC 3555	MIME Type Registration of RTP Payload Formats limitatamente per il codec G.729	M
RFC 768	User Datagram Protocol	M
RFC 791	Internet Protocol	M

Tabella 8 - User plane – IETF RFC di riferimento

### 7.6.1 RTP payload types

Il traffico vocale è scambiato mediante il protocollo RTP. Saranno supportati i seguenti media codec secondo le procedure di Offer / Answer definite:

Codec	Commenti
PCMA <sup>25</sup>	Speech codec trasportato nei pacchetti RTP come specificato in [RFC 3551] (static payload type 8).
G.729 (annex B=no)	Speech codec trasportato nei pacchetti RTP come specificato in [RFC 3551] (static payload type 18).
DTMF	Codec trasportato nei pacchetti RTP come specificato in [RFC 2833] (payload type dinamico).
T.38	Fax over IP secondo specifica ITU-T T.38.
Clear mode	RTP Payload Format for a 64 kbit/s Transparent Call (RFC 4040).

Tabella 9 – Codec supportati

<sup>24</sup> "IP Precedence" è da intendersi come i primi tre bit del campo "Type of Service" dell'header IP come definito in IETF RFC 791.

<sup>25</sup> Da intendersi come codec G.711 a-law.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

**Nota:** AGCom ha stabilito che il payload type è valorizzato ed utilizzato nel seguente modo:

- b1) l'identificativo del payload è "dinamico", cioè è incluso nel range previsto dal RFC 2833 e può assumere qualunque valore compreso in tale intervallo sempre in modalità simmetrica, cioè l'identificativo del payload è identico nelle due direzioni;
- b2) la rete di destinazione effettua eventuali adattamenti, ad esempio a livello di Border Gateway per la sostituzione dell'identificativo di payload ricevuto all'interno dei pacchetti RTP in modo da renderlo compatibile con le proprie scelte interne.

### 7.6.2 Uso di RTCP

Il protocollo RTCP (rif. IETF RFC 3550) viene utilizzato per monitorare lo stato dello user plane, ai fini del controllo della qualità dello scambio dei dati, durante i periodi di silenzio, cioè in assenza di scambio di pacchetti RTP relativi al traffico voce di una comunicazione telefonica instaurata, tramite invio di pacchetti RR (Receiver Report) e SR (Sender Report). Infatti l'utilizzo dell'RTCP ha come obiettivo primario quello di raccolta dati statistici per la qualità del servizio e opzionalmente può essere utilizzato per il controllo del bearer; in tal senso l'utilizzo dello stesso è raccomandata ma non mandataria all'interfaccia, soprattutto perché legato alla disponibilità dello stesso a bordo del singolo apparato (es. CPE).

In particolare l'RTCP può essere utilizzato, se supportato da entrambi gli end-point coinvolti nella chiamata, per monitorare lo stato dello user plane e, in assenza di pacchetti RTP, abbattere la chiamata, inviando un SIP Bye, nel caso di mancata risposta ai pacchetti RR e SR.

Lo stesso, come previsto dall'RFC 3550, non prevede invece l'abbattimento della chiamata, nel caso di mancata risposta ai pacchetti RR e SR se sono presenti pacchetti RTP. Ovviamente il controllo su RTCP deve tener conto della direzionalità del media (sendrcv / rcvonly / sendonly).

È altresì necessario che ogni operatore all'interfaccia NNI (Border Gateway) sia in grado di garantire il controllo sulla presenza di pacchetti RTP secondo i timer di apparato, scaduti i quali, nel caso non sia attivo un servizio di Call Hold, la chiamata dovrà essere abbattuta, inviando un SIP Bye su entrambe le leg SIP.

Il Border Gateway deve inoltre garantire la trasparenza nel passaggio dei pacchetti RR e SR sull'RTCP.

**Nota:** il RFC 3550 definisce, oltre ai pacchetti di monitoring RR e SR anche il messaggio di RTCP Goodbye. Poiché in generale tale messaggio potrebbe essere inviato dal remote end point anche in caso di passaggio da un codec ad un altro (ossia tale messaggio può essere inviato per dichiarare la chiusura della comunicazione sul canale aperto con certe caratteristiche, ma non l'abbattimento della chiamata), si ritiene che alla ricezione di tale pacchetto non debba essere intrapresa alcuna azione, ma si debba comunque aspettare lo scadere dell'RTCP timeout.

La porta UDP utilizzata per il RTCP è sempre associata ad un valore superiore (N+1) rispetto la porta usata per i pacchetti RTP (N). Ogni altro utilizzo del protocollo RTCP diverso da quello indicato è fuori scopo.

### 7.6.3 Early Media ed Annunci

L'early media si riferisce ad un media stream scambiato tra gli endpoint coinvolti in una sessione all'interfaccia prima della connessione finale (risposta 200 OK alla INVITE). Esistono due tipi di early media:

1. Backward early media: può essere un annuncio emesso dalla Rete terminante oppure un ringback tone speciale.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

2. Forward early media: meno comune del precedente, è solitamente utilizzato per collezionare cifre (come, ad esempio, nel caso dei servizi a carta), DTMF o risposte vocali con lo scopo di inoltrare la chiamata ad altri centri/servizi prima della connessione finale.

All'interfaccia, dipendentemente dello scenario di servizio, devono essere supportate entrambe le modalità.

Considerando quanto riportato nell'RFC 6337, nel caso di utilizzo all'interfaccia di Reliable Provisional Response, si consiglia di inviare la sessione SDP nella prima Reliable Provisional Response, senza ripeterla nelle successive 18x e nel 200ok all'Invite. In ogni caso l'eventuale ripetizione della Sessione SDP non deve essere interpretata come una nuova Offer, ma semplicemente essere ignorata, così come riportato al paragrafo 3.1.1. dell'RFC.

### 7.6.4 Media transport

I pacchetti RTP/RTCP dovranno essere trasportati tramite UDP/IP.

## 7.7 Servizi e procedure di rete

Si riportano di seguito le descrizioni dei servizi e procedure di rete.

### 7.7.1 Procedure di rete

#### 7.7.1.1 Monitoring stato sessione e raggiungibilità

Ai fini del monitoring si riportano di seguito le procedure che possono essere utilizzate in sessione e fuori sessione.

Si sottolinea come, pur lasciando all'operatore la possibilità di concordare differenti metodologie per il monitoraggio in sessione, sia in ogni caso raccomandato l'utilizzo di opportuni meccanismi che garantiscano la verifica sia della raggiungibilità del peer remoto che lo stato "live" di una sessione in corso.

##### 7.7.1.1.1 Monitoring dello stato di sessione

All'interconnessione, è raccomandato che ogni operatore adotti un meccanismo atto a monitorare lo stato della sessione. I metodi in questo momento utilizzabili sono: OPTIONS e UPDATE; altri metodi non descritti in questo documento ma che abbiano le stesse finalità potrebbero essere concordati in momenti successivi. L'invio di messaggi in sessione nasce dal comune utilizzo del metodo stesso come messaggio di "polling" applicativo per la verifica dell'esistenza e vitalità della sessione.

È importante sottolineare come, a chiamata instaurata, sarà sufficiente che almeno uno dei due operatori invii periodicamente dei messaggi che verifichino lo stato della sessione; l'invio da parte di uno dei 2 operatori rappresenta infatti una condizione sufficiente perché sia considerato in service dall'altro operatore.

Nel caso di ricezione di un messaggio di UPDATE in sessione, la rete interconnessa dovrà rispondere con un 200ok. Tutte le altre risposte (o l'assenza di risposta) andranno considerate come indicazione d'errore, per cui la sessione potrà essere considerata non più attiva e quindi rilasciata dall'operatore che ha generato la richiesta.

Nel caso di ricezione di un messaggio di OPTIONS in sessione, la rete dovrà riscontrare tale messaggio. La sessione sarà considerata ancora attiva se riceverà come risposta o un 200ok o un qualsiasi altro messaggio differente da 404, 408, 480 o 481. Nel caso invece di mancata risposta o ricezione di una risposta del tipo 404,408,480 o 481, la sessione potrà essere considerata non più attiva e quindi rilasciata dall'operatore che ha generato la richiesta.]

Il meccanismo di monitoraggio sarà regolato attraverso un timer configurabile. Il valore di tale timer sarà configurato da

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

ciascun operatore in modo indipendente e si suggerisce un valore superiore ai 30 sec. per non sovraccaricare la rete all'interconnessione.

Il valore di tale timer si applica sicuramente in caso di assenza di altri messaggi deputati alla verifica dello stato della sessione. Si sottolinea come, nel caso in cui gli operatori utilizzassero per il monitoring un timer differente (indipendentemente dal metodo utilizzato), è possibile che i messaggi di OPTIONS / UPDATE siano inviati con intervallo di tempo che varia a seconda dei timer di ripetizione delle Option/Update dei due operatori.

Il messaggio OPTIONS utilizzato ai fini del monitoring della stato di sessione conterrà le header previste dalla [RFC 3261] come obbligatorie in tutte le request, cioè:

- To, From, CSeq, Call-ID, Max-Forwards, e Via più la header Content-Lenght pari a 0

La valorizzazione degli header del metodo OPTIONS deve essere in accordo a eventuali servizi di privacy attivati con lo stesso dialog in accordo alla RFC 3261 e a quanto specificato in questo documento.

La procedura richiede un riscontro alla OPTIONS mediante una response valida (secondo quanto prima definito); in caso di mancata ricezione di una risposta valida, la Rete Originante le OPTIONS provvederà all'abbattimento della chiamata mediante normale procedura di rilascio tramite SIP BYE. Il nodo di controllo applica all'invio delle Options il meccanismo di retry (in accordo all'RFC 3261), per cui il mancato riscontro delle options per un periodo di 32 sec. (in generale pari a 64T1, con T1 pari a 500ms, si ha appunto il valore di 32sec) porta all'abbattimento della chiamata.

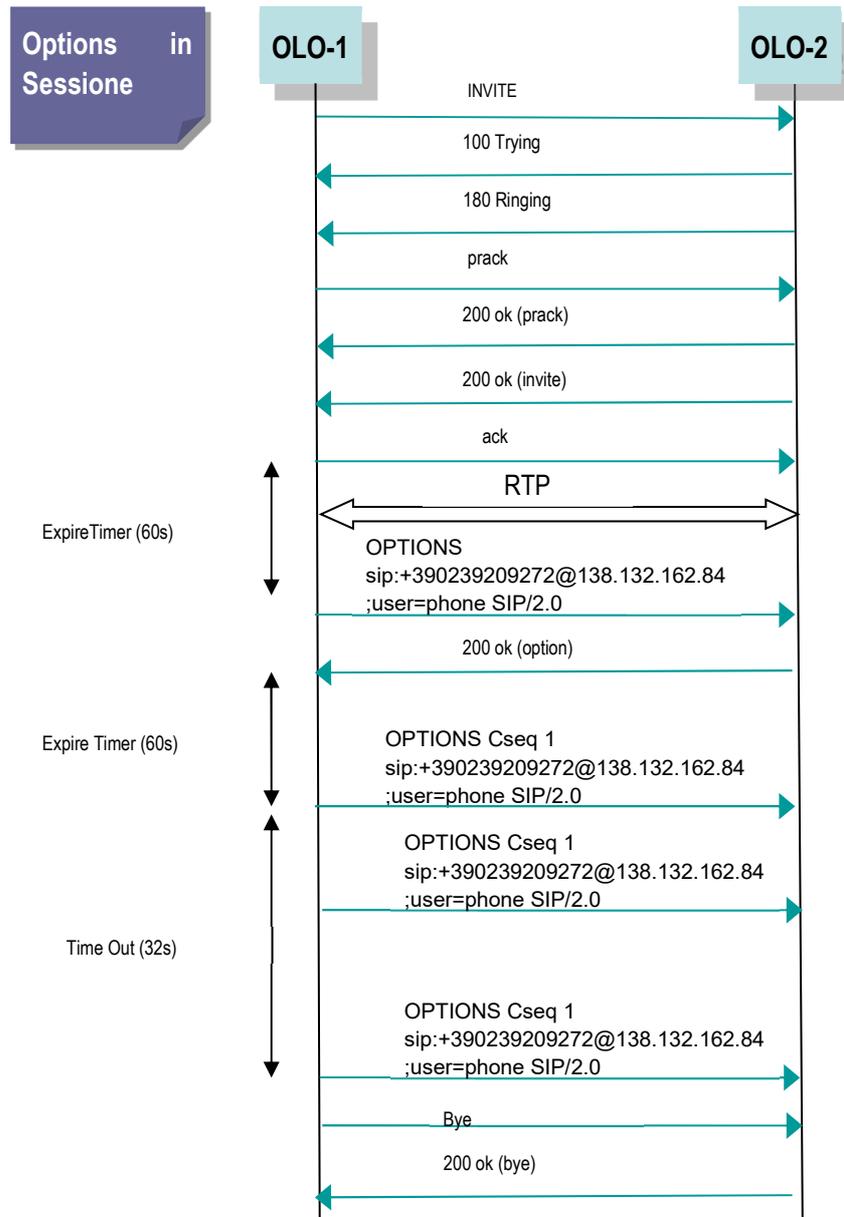
Si riporta a titolo di esempio il call flow che mostra l'applicabilità:

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti



Per quanto riguarda il metodo di UPDATE, poiché questo rappresenta uno dei metodi ammessi, e quindi l'RFC 4028 potrebbe non essere supportato da tutti gli operatori interconnessi, si raccomanda:

- nel caso di INVITE generato dall'operatore che utilizza il metodo UPDATE, di inserire l'header "timer" come supported e non required, come d'altronde auspicato anche dall'RFC (che invece depreca il required : timer).

In questo caso l'INVITE conterrà :

```
Supported:100rel,timer...
Session-Expires:90;
```

Per quanto riguarda invece l'header refresher questa può essere inserito nell'Invite (ma non è obbligatorio) con attribute uac, ad es.:

```
Session-Expires:90;refresher=uac
```

Nel caso in cui non sia inserito nell'Invite e lo UAS supporti tale specifica, dovrà inserire nel 200ok chi effettuerà il refresh

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

del timer `refresh=uas` o `refresh=uas`).

Analogamente nel caso in cui non sia inserito nell'invite e lo UAS non supporti tale specifica, il 200ok non conterrà alcuno di questi parametri.

- nel caso di INVITE generato da operatore che non supporta la RFC4028 verso un operatore che invece la supporta, l'INVITE ovviamente non conterrà l'header : `supported : timer`.

In questo caso il 200ok all'invite potrà contenere l'header

```
Session-Expires: 90;refresh=uas
```

Ma non dovrà contenere :

```
required : timer.
```

Infatti l'RFC 4028 definisce che se nell'invite sono presenti i parametri relativi al timer expire, lo UAS può o non può inserire nella risposta `Require: timer`, ma nel caso in questione, poiché l'invite inviato dall'operatore che non supporta l'RFC 4028 sarà privo di tali parametri, lo UAS (OLO che supporta la 4028) potrà inserire l'header

```
Session-Expires: 90;refresh=uas
```

affermando quindi che sarà lui a mandare messaggi di refresh, ma non può inserire il `Require` visto che non c'è il `supported` nell'invite che riceve.

### 7.7.1.2 Monitoring raggiungibilità dei peer

All'interconnessione, dovrà essere supportata la gestione del metodo `OPTIONS` inviato fuori sessione (cioè privo del tag nell'header `To`) come meccanismo di keep-alive (configurabile anche in termini di frequenza dei messaggi) verso i peer esterni (verso Border Gateway di altro operatore). La necessità nasce dal comune utilizzo del metodo stesso come messaggio di "polling" per la verifica dell'esistenza e vitalità dell'interfaccia applicativa SIP.

Il metodo verrà generalmente generato dall'elemento di bordo dell'operatore, con l'obiettivo di verificare lo stato di attività dell'elemento di interconnessione remoto (tipicamente per l'implementazione di politiche di instradamento verso una destinazione secondaria in caso di fault. Tale policy resta comunque a carico di ciascun operatore.

Nel caso di ricezione di un messaggio di `OPTIONS` fuori sessione, il Border Gateway deve generare una risposta SIP valida, ed ogni risposta valida ricevuta andrà considerata come indicazione di peer remoto in servizio (da affinare eventualmente in una fase successiva).

I messaggi di riscontro alle `OPTIONS` validi ai fini del monitoring della raggiungibilità dei peer potranno quindi essere sia il 200 OK che i messaggi di errore 483 (dipendentemente dal valore del max forward e del nodo di rete che invia il riscontro).

Poiché in generale i messaggi di options fuori sessione servono a monitorare la raggiungibilità del peer esterno e non dovrebbero penetrare all'interno della rete, si raccomanda di utilizzare un valore di max forward pari a 0 in modo che sia l'SBC a rispondere e di considerare come risposta valida, per ritenere il remote peer "in service", il messaggio SIP 483.

Su base accordo bilaterale si potrà avere una risposta 200 OK anche in caso di max forward=0.

Nel caso di max forward >0 il messaggio potrà o meno (a discrezione dell'operatore interconnesso che deve riscontrare la Option) essere inviato all'intero della rete. In ogni caso, in tale scenario, il messaggio di Option sarà riscontrato con un 200 OK.

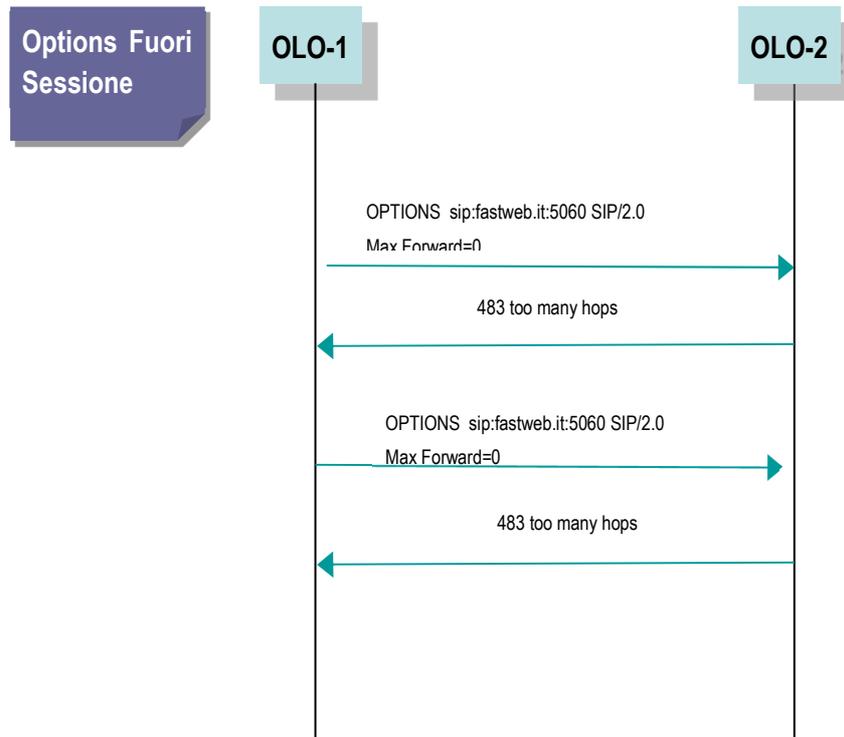
Per quanto riguarda l'intervallo di tempo con cui inviare tali messaggi, si consiglia l'utilizzo di valore minimo pari a 60sec. Si riporta di seguito un call flow esemplificativo del primo scenario (max forward = 0 e risposta 483).

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti



Per quanto riguarda il formato, si raccomanda di inviare le Option fuori sessione rispettando le seguenti regole:

1. utilizzare nella parte domain della Request URI l'indirizzo IP del peer remoto
2. utilizzare nella parte domain della To URI l'indirizzo IP del peer remoto
3. utilizzare nella parte domain della From URI l'indirizzo IP del peer locale
4. utilizzare nella parte User-Info della Request Uri il nome dell'OLO a cui si sta inviando la OPTION
5. utilizzare nella parte User-Info della To Uri il nome dell'OLO a cui si sta inviando la OPTION (identifica la rete verso cui si stanno inviando le OPTIONS)
6. utilizzare nella parte User-Info del From Uri il nome di chi sta inviando la OPTION (identifica la rete che sta inviando la OPTIONS).

### 7.7.2 Servizi di rete

Si riportano di seguito i servizi di rete oggetto di definizione nel presente documento.

#### 7.7.2.1 Chiamate Fax

La chiamata Fax supportata all'interfaccia NNI inizia come chiamata audio, e commuta in modalità Fax sulla base di una re-INVITE successiva. Nel caso in cui la chiamata sia verso un terminale fax configurato per rispondere in G.711 la negoziazione può avvenire direttamente in G711. Gli scenari in cui l'INVITE iniziale contiene linee m con media type "image" vengono al momento esclusi.

All'interconnessione devono essere supportate le seguenti modalità Fax:

- 1) T.38

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 2) G.711 diretta

Il supporto di entrambe le modalità potrà essere gestito o direttamente dai terminali delle reti dei due operatori o garantito attraverso l'utilizzo di una transcodifica con le modalità descritte al paragrafo 7.4.2.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di call flow che hanno scopo puramente descrittivo e che non hanno lo scopo di coprire tutti gli scenari fax che si possono presentare in rete.

- a) Chiamata audio instaurata in G729/G.711 e passaggio in T.38 al riconoscimento del fax.
- b) Chiamata audio instaurata in G729, upspeed in G.711.
- c) Chiamata audio instaurata in G729, upspeed in G.711 e successivo passaggio in T.38.
- d) Chiamata audio instaurata in G711; tentativo di passaggio in T.38 e fall back in G.711 a seguito della ricezione di un messaggio di "failure" (T.38 non supportato),
- e) Chiamata audio instaurata in G.729/G.711 e passaggio in T.38 con attivazione, da parte della rete di destinazione, della funzionalità di transcodifica (T38  $\leftrightarrow$  G.711) diretta oppure su base fall back. Si precisa che la modalità di attivazione della funzionalità di trascodifica è di pertinenza ed interna alla rete dell'operatore e non è visibile alla NNI VoIP/IP.
- f) Chiamata con passaggio diretto in G.711.

Si sottolinea come all'interfaccia NNI i call flow per i casi c) e e) siano identici; vengono comunque riportati per indicare la possibilità di adattamento del media da parte della rete di destinazione.

- a) Chiamata audio instaurata in G.729/G.711 e passaggio in T.38 al riconoscimento del fax:

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

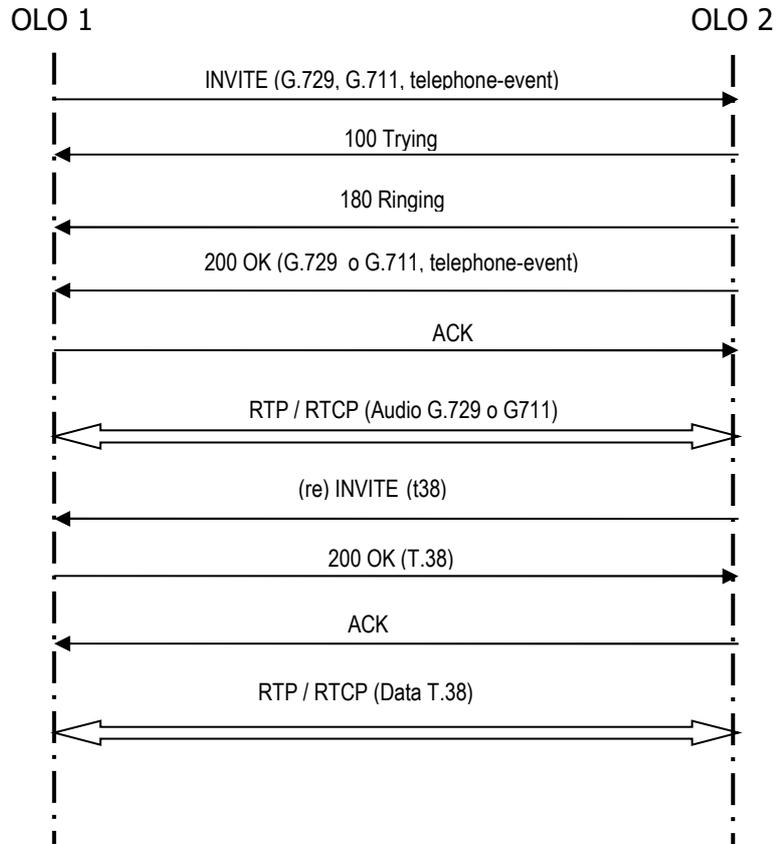


Figura 41- Chiamata Fax T.38

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

b) Chiamata audio instaurata in G729, upspeed in G.711:

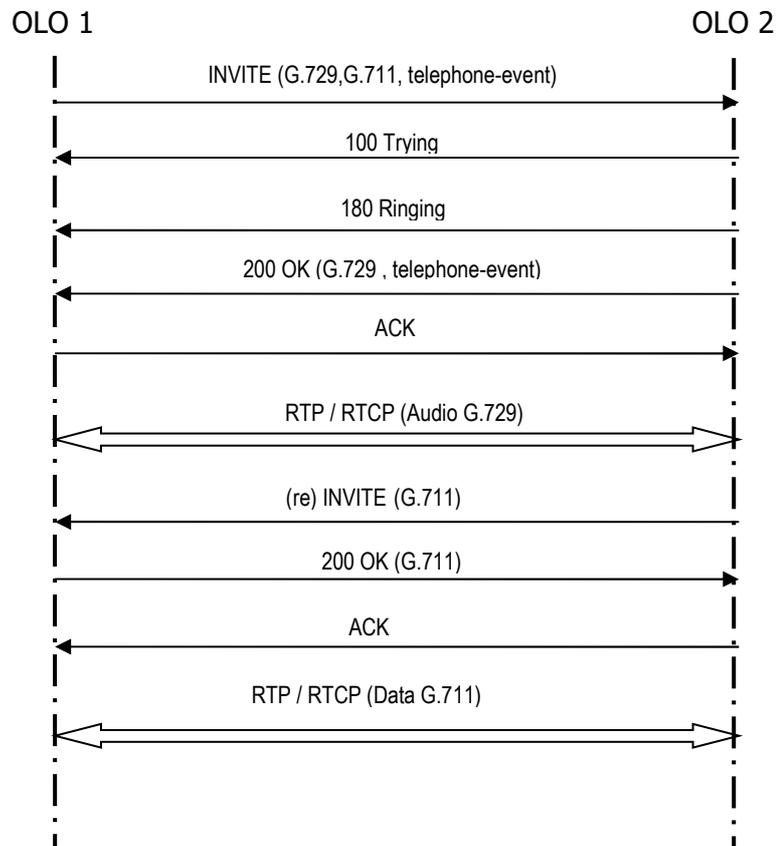


Figura 42- Chiamata Fax G.711

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

c) Chiamata audio instaurata in G.729, upspeed in G.711 e successivo passaggio in T.38:

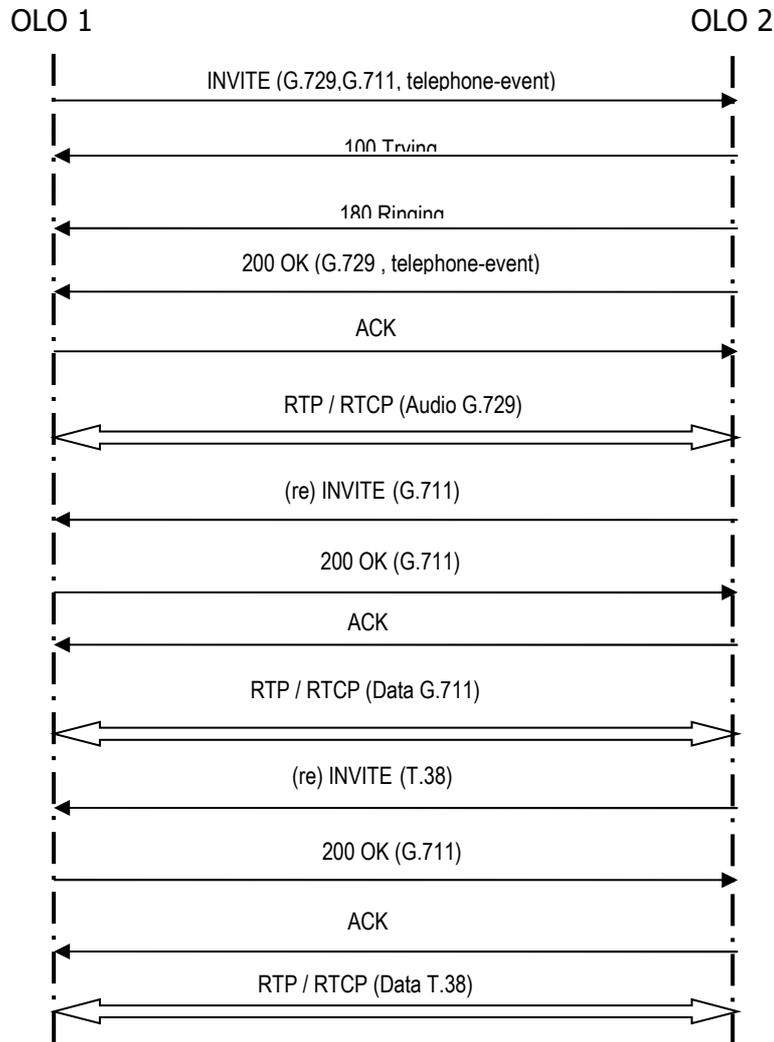


Figura 43- Chiamata Fax T.38 dopo procedura di upspeed

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- d) Chiamata audio instaurata in G.711; tentativo di passaggio in T.38 e fall back in G.711 a seguito della ricezione di un messaggio di "failure" (T.38 non supportato):

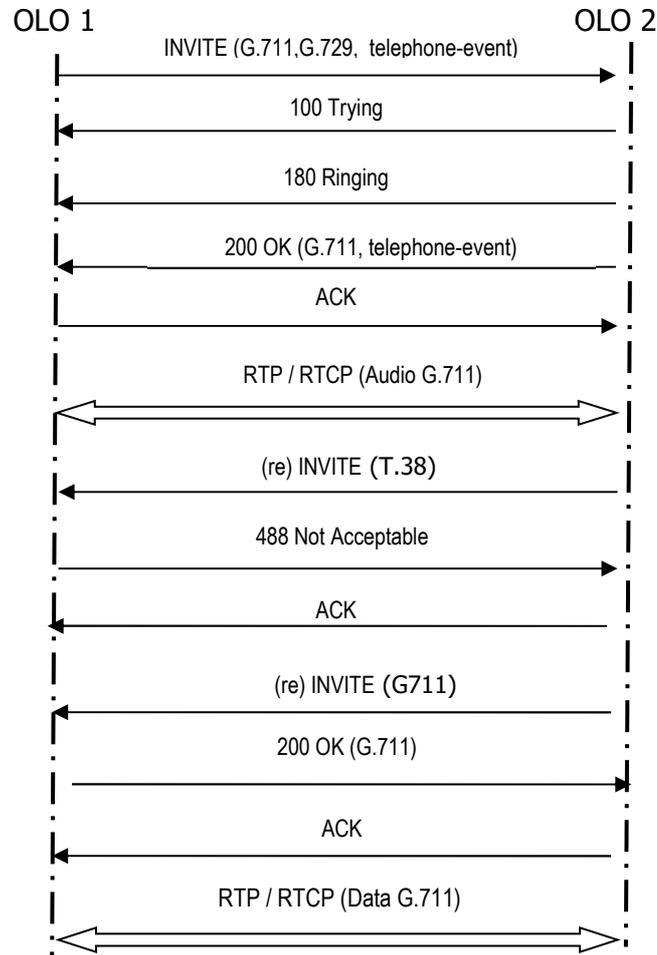


Figura 44- Chiamata Fax T.38 con fallback a G.711

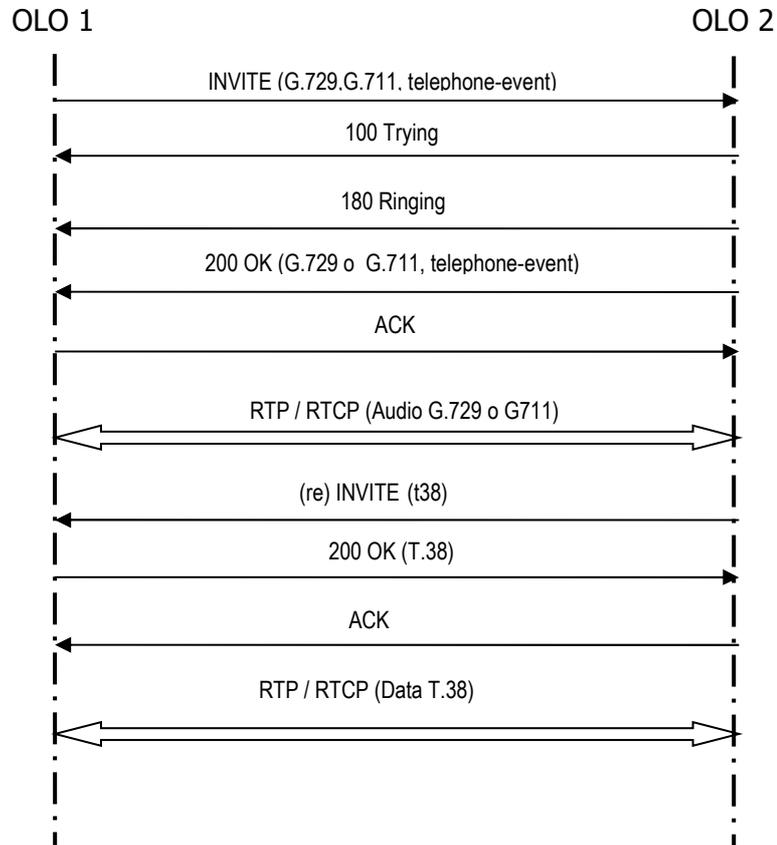
# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- e) Chiamata audio instaurata in G.729/G.711 e passaggio in T.38 con attivazione della funzionalità di transcodifica (T.38  $\leftarrow \rightarrow$  G.711):



**Figura 45- Chiamata Fax T.38 con TU**

**Nota:** il call flow all'interfaccia NNI è uguale a quello riportato in figura 2; la differenza sta nel fatto che nel caso di figura 2 il Fax sarà trasmesso end-to-end in T.38, mentre in questo scenario il fax sarà in T.38 fino all'interfaccia dell'operatore che effettua la transcodifica da T.38 a G.711 e in G.711 all'interno di tale operatore.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

f) Chiamata con passaggio diretto in G.711:

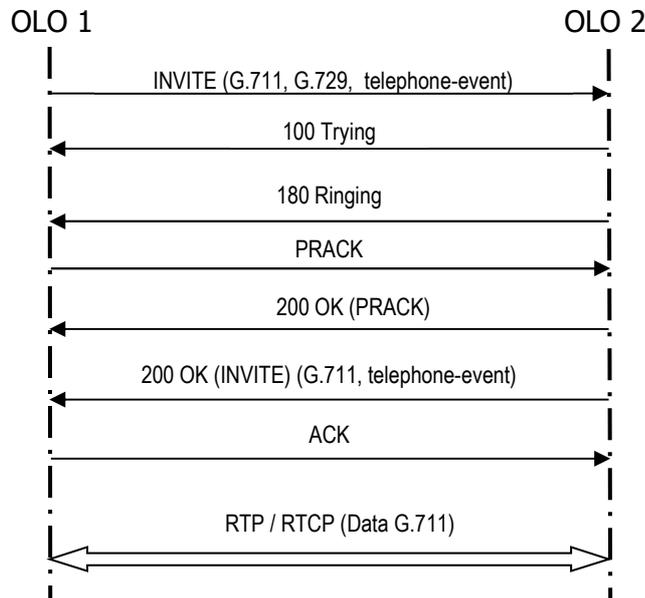


Figura 46- Chiamata Fax con passaggio diretto in G.711

### 7.7.2.2 Echo cancelling

La prestazione di cancellazione dell'eco deve essere applicata da ogni operatore per i servizi/prestazioni che lo richiedono.

### 7.7.2.3 Accesso a Numerazioni non geografiche

All'interfaccia NNI deve essere garantito l'accesso alle numerazioni non geografiche con le stesse caratteristiche ad oggi offerte all'interconnessione TDM/ISUP. Per quanto riguarda il formato della numerazione si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo 7.3.2. Per quanto riguarda l'espletamento del servizio stesso vale quanto riportato nelle specifiche ST763.

### 7.7.2.4 Number Portability

All'interfaccia NNI deve essere garantito il supporto delle chiamate in Number Portability con le stesse caratteristiche ad oggi offerte all'interconnessione TDM. Per quanto riguarda il formato della numerazione si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo 7.3.2. Per quanto riguarda l'espletamento del servizio stesso vale quanto riportato nelle specifiche ST763.

### 7.7.2.5 Accesso a Servizi di Emergenza e di Pubblica Utilità

All'interfaccia NNI deve essere garantito l'accesso alle numerazioni d'emergenza e pubblica utilità garantendo le stesse caratteristiche ad oggi offerte all'interconnessione TDM. Per quanto riguarda il formato della numerazione si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo 7.3.2. Per quanto riguarda l'espletamento del servizio stesso vale quanto riportato nelle specifiche ST763.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 7.7.2.6 Carrier Selection

All'interfaccia NNI deve essere garantito il supporto delle chiamate di Carrier Selection con le stesse caratteristiche ad oggi offerte all'interconnessione TDM. Per quanto riguarda il formato della numerazione si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo 7.3.2. Per quanto riguarda l'espletamento del servizio stesso vale quanto riportato nelle specifiche ST763.

### 7.7.2.7 WholeSale Line Rental

All'interfaccia NNI deve essere garantito il supporto delle chiamate WLR con le stesse caratteristiche ad oggi offerte all'interconnessione TDM. Per quanto riguarda il formato della numerazione si faccia riferimento a quanto riportato al paragrafo 7.3.2. Per quanto riguarda l'espletamento del servizio stesso vale quanto riportato nelle specifiche ST763.

## 7.8 Connettività IP e fisica

È previsto esclusivamente l'utilizzo del protocollo IP versione 4 per il trasporto delle informazioni appartenenti allo User plane e al Signalling plane.

## 7.9 Aspetti funzionali per la qualità del servizio

Per garantire un adeguato livello di QoS durante il trasporto nelle Reti IP interconnesse, all'interfaccia i pacchetti IP relativi alla segnalazione dovranno essere scambiati con IP precedence<sup>26</sup> valorizzato ad un valore dichiarato. Si raccomanda di valorizzare a 5 sia segnalazione che media per un trattamento prioritario.

## 7.10 Sicurezza

In questa fase non è previsto il supporto dell'IPsec, in linea con quanto previsto dalla delibera.

## 7.11 Affidabilità

Ogni area Gateway VoIP è tecnicamente raggiungibile da uno o due, in caso di ridondanza, Punti di Interconnessione VoIP/IP.

## 7.12 Migrazione

Per soddisfare la migrazione di traffico, nell'ambito di una pianificazione temporale condivisa, è necessario tecnicamente fissare almeno:

- a. Bacini di traffico interessati (es. il traffico interessante i distretti di una o più AG IP );
- b. Pdl risultanti;
- c. Modalità di attestazione (ad es. uno od entrambi i Pdl della AG IP interessata);
- d. Protocollo di segnalazione supportato (SIP o SIP-I);
- e. Definizione del volume (banda) del traffico da trattare (per servizi e direzione) e determinazione dei parametri di Call Admission Control e Call per Second.

---

<sup>26</sup> "IP Precedence" è da intendersi come i primi tre bit del campo "Type of Service" dell'header IP come definito in IETF RFC 791.

# **Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)**

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## **Normativa tecnica di interconnessione tra reti**

## **Annesso A      Trattamento delle condizioni di errore relative alla codifica e formato SIP URI, ai formati di Routing Number ed alla Number Portability (Normativo)**

Il presente annesso normativo definisce le condizioni di errore rilevabili tecnicamente nelle codifiche e formati delle identità di origine e di destinazione, che sono scambiate all'interconnessione per servizi telefonici in tecnologia VoIP/IP e le uniche supportate nella presente specifica tecnica di interconnessione in aderenza a quanto è definito nella sez. 6.1, e le azioni da eseguire alla NNI per il trattamento dei tentativi di instaurazione di una comunicazione telefonica. Inoltre sono definite le condizioni di errore che possono essere tecnicamente rilevante nella fornitura delle differenti prestazioni di Number Portability.

Essendo sostanzialmente impossibile determinare la causa di tutte le condizioni di errore, che si possono presentare all'interconnessione, e, quindi, specificare un'appropriata azione risolutiva in rete, è preferibile definire la generalità di condizioni di errore rilevabili, che devono essere notificate all'operatore che le ha causate e da quest'ultimo rimosse il prima possibile. Qualora la tipologia di errore sia di tipo formale o comunque renda disponibili le necessarie informazioni per l'univoca raggiungibilità della destinazione, alla NNI sono applicate le normali procedure di segnalazione per tentare l'instaurazione della comunicazione verso destinazione, dato che l'abbattimento di tentativi di instaurazione delle comunicazioni può determinare notevoli impatti sulla clientela finale ed anche la sua non raggiungibilità.

La risoluzione delle condizioni di errore richiede di norma l'attività congiunta degli operatori coinvolti in modo da identificare la causa tecnica e la soluzione più rapida ed efficace.

Le azioni in termini di valorizzazione degli elementi informativi di segnalazione alla NNI, in caso di rilevazione di una condizione di errore tra quelle definite nelle sezioni seguenti, sono definite nella Parte A o B a seconda della tipologia di NNI VoIP/IP considerata.

***Nota:** il tema richiede ulteriori verifiche degli operatori e, quindi, ai fini della relativa implementazione l'Annesso A sarà oggetto di attività in una fase successiva.*

### **A.1 Requisiti per il trattamento di condizioni di errore del formato SIP URI e dei formati di Routing Number**

#### **A.1.1 Condizioni di formato SIP URI errato e modalità di trattamento all'interconnessione**

Il solo formato supportato di SIP URI alla NNI VoIP/IP è definita nella sez. 6.1 della presente specifica tecnica di interconnessione e si applica alle SIP URI relative al chiamante ed al chiamato. Nel seguito si definiscono le condizioni di formato SIP URI rilevato non corretto e le modalità di trattamento ai Pdl. Riguardo alle procedure di segnalazione e relativa valorizzazione di dettaglio da utilizzare alla NNI VoIP/IP si veda la Parte A o B, a seconda della tipologia di NNI VoIP/IP considerata.

Lo scenario di riferimento per il trattamento della condizione di formato di SIP URI errato è illustrato nella Figura 47, nella quale un utente di una Originating Network effettua una chiamata da inviare, anche attraverso una Transit Network, verso la Terminating Network; le reti di origine e di destinazione possono assumere i ruoli definiti nei vari possibili scenari di interconnessione, che sono definiti nella sez. 6.

Di conseguenza, nell'ambito di uno specifico tentativo di instaurazione di una comunicazione telefonica end-to-end, si applica lo scenario di Figura 47 per le varie componenti e tratte che possono comporre la chiamata end-to-end: ad

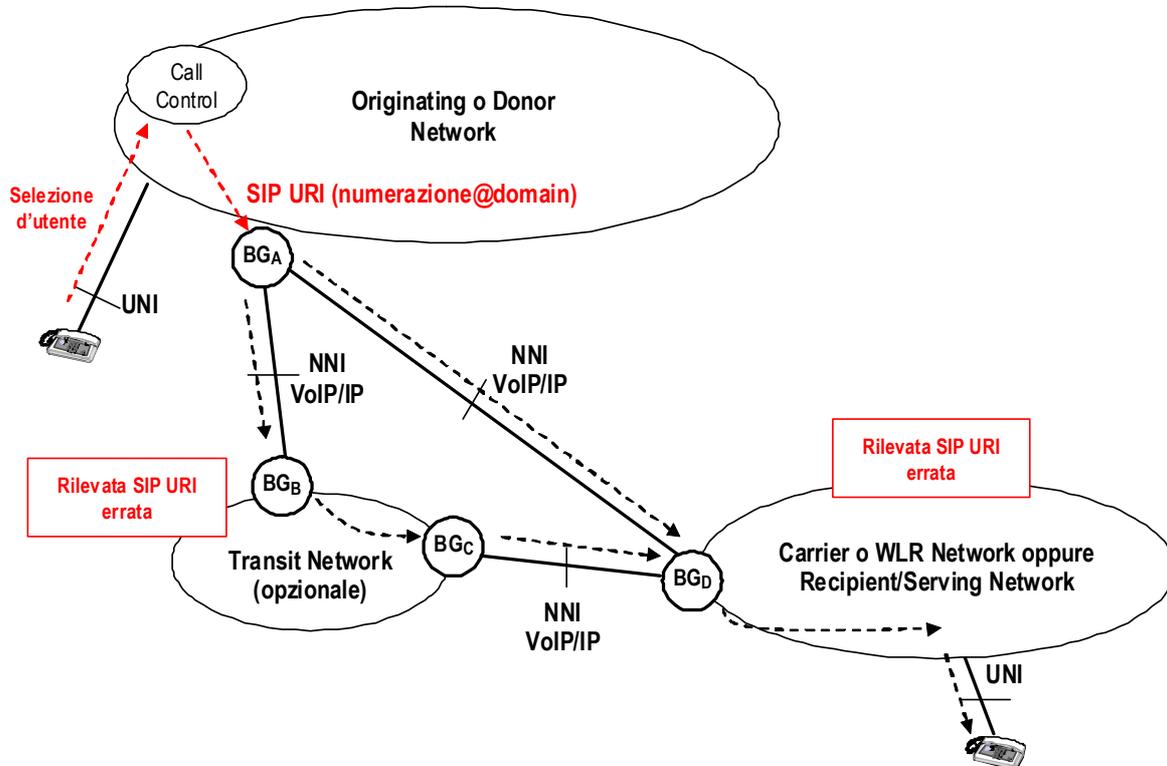
# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

esempio, quando la Carrier o WLR Network inoltra la chiamata verso la destinazione finale, assume il ruolo di Originating Network per l'inoltro della chiamata verso la Serving/Recipient Network, applicando sempre lo scenario di Figura 47.



**Figura 47 - Scenario di interconnessione di riferimento per la condizione di formato di SIP URI errato**

Il formato di SIP URI deve essere considerato errato se si verifica almeno uno dei seguenti casi:

- la sintassi non è quella della SIP URI definita nella sez. 6.1, cioè non è rilevato il qualificatore "sip:", non è rilevata la componente <telephone-subscriber>, non è presente il carattere "@" e/o non è rilevata la componente <domain>;
- nel caso si riconosca la componente <routing-number> della SIP URI si applica quanto indicato nella sez. A.1.2 per la rilevazione e trattamento della condizione di RgN errato, solo qualora la SIP URI sia considerata valida, passando con successo le verifiche definite nella presente sezione;
- la componente <telephone-subscriber> della SIP URI è rilevata ma è errata, cioè la sotto-componente <base-phone-number> presenta delle irregolarità, dato che non è composta solo da cifre decimali e/o presenta caratteri non consentiti (ad es. spazi, ecc.); in questi casi non si rileva solo una condizione di formato di SIP URI errato, ma è individuata una condizione di errore della numerazione che non è coerente con la normativa del PNN e, quindi, di norma risulta impossibile proseguire con il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica ;
- la componente <domain> è rilevata ma è errata, cioè non rispetta la sintassi dei nomi a domini Internet validi "Fully-Qualified Domain Name" (FQDN), non rispetta i vincoli indicati nella sez. 6.1 e/o non è un nome a domini riconosciuto tra quelli associati ad operatori nazionali interconnessi mediante la NNI in tecnologia VoIP/IP.

Di norma, quando è rilevato uno dei casi di errore suindicati, il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica deve essere rilasciato con una appropriata indicazione di errore (secondo le procedure e valorizzazioni di segnalazione che sono definite nella Parte A o B a seconda della NNI considerata). Nel caso a), qualora si riconosca un formato di "TEL URI", cioè si riconosca il qualificatore "tel:" seguito dalla componente <telephone-subscriber> sintatticamente corretta in aderenza alla Racc. ITU-T E.164 [2] ed al PNN, è necessario rilevare l'anomalia, che deve essere riportata

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

all'operatore della rete di origine e da quest'ultimo risolta il prima possibile, e di norma rilasciare il tentativo di instaurazione della comunicazione.

In considerazione delle cause di rilascio che sono state definite nella ST 763-4 Allegato 3 per la serie ST 763 NNI ISUP nazionale e della necessità di assicurare il corretto interlavoro con i domini telefonici interni dell'operatore, alla NNI in tecnologia VoIP/IP univoca nazionale, si applica nei casi a), c) e d) di rilevazione di SIP URI errata la medesima condizione e causa di errore definita per la NNI ST 763 ISUP nazionale nella ST 763-4 Allegato 3 per il generico caso di RgN errore (causa #28) attraverso l'applicazione, in aderenza agli standard internazionali di riferimento, del "mapping" tra la causa #28 utilizzata nel caso del protocollo ISUP ST 763 e la corrispondente causa SIP/SIP-I che è definito nella Tabella 10.

Causa di rilascio NNI ISUP ST 763	Causa di rilascio NNI SIP/SIP-I ST 769
Cause Value No. 28 (" <i>invalid number format (address incomplete)</i> ")	484 Address Incomplete

**Tabella 10 – Mapping tra cause di rilascio NNI ISUP ST 763 ed NNI SIP/SIP-I ST 769 per il caso di SIP URI errata**

La condizione di formato di SIP URI errato deve essere rilevata da ciascun operatore che riceve la richiesta di instaurazione del tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica, secondo le procedure e valorizzazioni definite nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Nei casi di rilascio del tentativo di instaurazione della comunicazione, anche in eventuali ulteriori casi di errore non contemplati nel presente Annesso e comunque riconducibili all'evento "formato della SIP URI errata", la valorizzazione della "causa" di rilascio negli elementi informativi del protocollo SIP è quella definita nella Tabella 10.

### A.1.2 Condizioni di RgN errato e modalità di trattamento all'interconnessione

Nel seguito si definiscono le condizioni di RgN rilevato non corretto, nel caso in cui sia rilevato nella SIP URI ricevuta al Pdl di interconnessione, e le modalità di trattamento ai Pdl, tenendo conto dell'allineamento con quanto è definito nella serie ST 763 NNI ISUP nazionale nel caso dell'interconnessione telefonica a commutazione di circuito. Riguardo alle procedure di segnalazione e relativa valorizzazione di dettaglio da utilizzare alla NNI VoIP/IP si veda la Parte A o B, a seconda della tipologia di NNI VoIP/IP considerata.

La condizione di RgN errato è valutata sempre o solo nel caso di SIP URI considerate valide, cioè per le quali non si sono rilevate le condizioni di errore definite nella sez. A.1.1.

Lo scenario di riferimento per il trattamento della condizione di RgN errato è illustrato nella Figura 48, nel quale un utente dell'Originating Network effettua una chiamata per la quale è necessario valorizzare un apposito RgN da inviare, anche attraverso una Transit Network, verso la rete di destinazione oppure una chiamata, per la quale non è previsto l'utilizzo di RgN scambiato all'interconnessione, che è stata ricevuta dalla Donor Network e che, allo scopo di risolvere la prestazione di Number Portability, deve determinare l'appropriato RgN ed inoltrarlo, anche attraverso una Transit Network, verso la rete di destinazione.

Il RgN è sempre inserito e scambiato all'interconnessione attraverso il formato SIP URI, che è definito nella sez. 6.1.

Considerando i vari possibili scenari di interconnessione che sono definiti nella sez. 6 e che prevedono l'utilizzo di un apposito RgN, tra quelli definiti nella sez. 6.1, la rete di destinazione, come indicato in Figura 48, della chiamata può avere differenti ruoli ed, in particolare:

a) nel caso della sez. 6.2, relativa alle prestazioni di NP, la rete di destinazione è la Recipient/Serving Network;

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- b) nel caso della sez. 6.3, relativa alla carrier selection, la rete di destinazione è la Carrier Network;
- c) nel caso delle sez. 6.4 e 6.6, relative rispettivamente alla prestazione di RPV ed ai servizi di emergenza e di pubblica utilità, la rete di destinazione è la Serving Network;
- d) nel caso della sez. 6.5, relativa alla prestazione WLR, la rete di destinazione è la WLR Network.

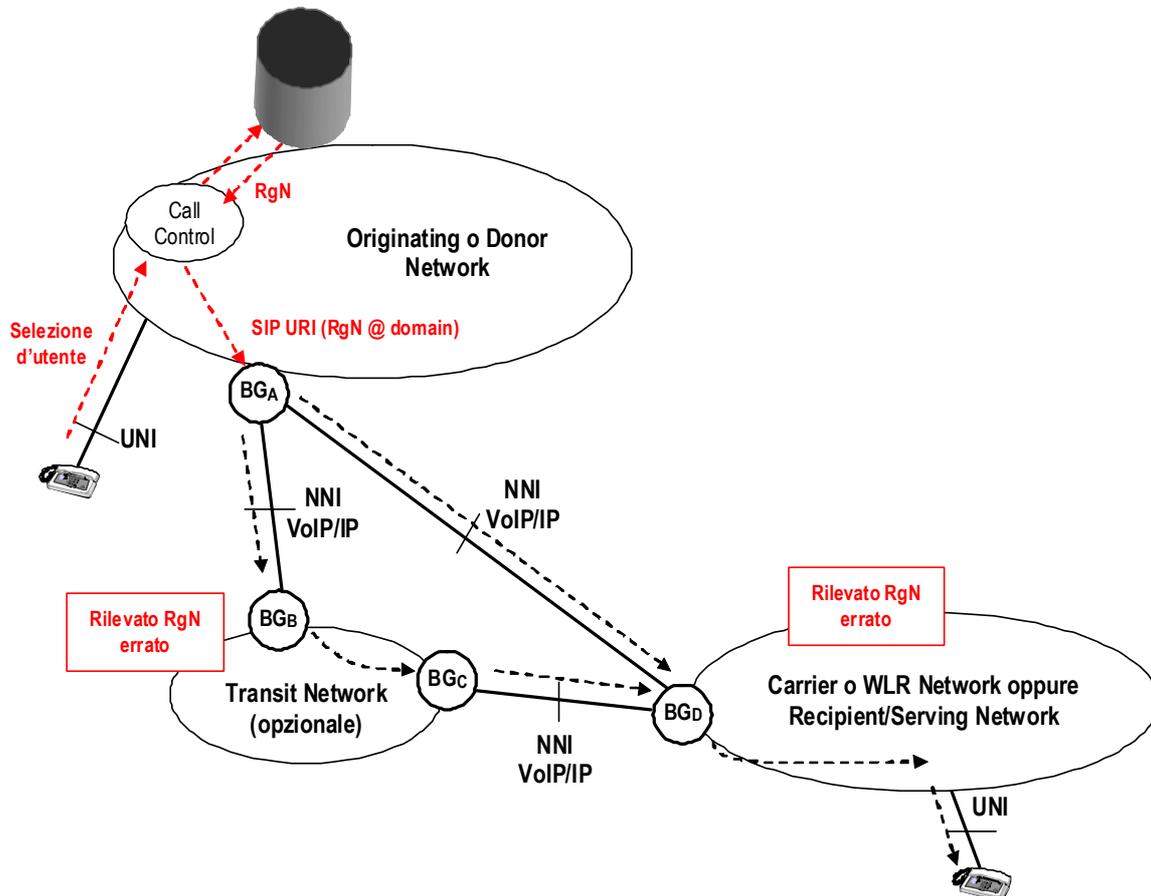


Figura 48 - Scenario di interconnessione di riferimento per la condizione di RgN errato

Nell'ambito di uno specifico tentativo di instaurazione di una comunicazione telefonica lo scenario di Figura 48 si applica per le varie componenti e tratte che possono comporre la chiamata end-to-end: ad esempio qualora la Carrier o WLR Network inoltra la chiamata verso la destinazione finale, tale rete assume il ruolo di Originating Network per l'inoltro della chiamata verso la Serving/Recipient Network, applicando in tal modo sempre lo scenario di Figura 48.

Il Routing Number deve essere considerato errato se si verifica almeno uno dei seguenti casi:

- a) la codifica della SIP URI non è coerente con quanto definito nella sez. 6.1, cioè non è aderente alla codifica "global" della SIP URI: la condizione si verifica quando non è presente il carattere "+" come prima cifra del formato di RgN;
- b) le cifre successive al carattere "+" sono differenti da "39", cioè dal "country code" associato all'Italia;
- c) al Pdl deve essere utilizzato un RgN ma non è riconosciuto un formato di RgN tra quelli definiti nella sez. 6.1.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- d) nel caso di RgN basati su distretto fittizio o su codici appartenenti al PNN, il campo XAB presenta una valorizzazione non permessa<sup>27</sup> e/o non assegnata/non allocata<sup>28</sup>.
- e) negli altri casi di RgN, il campo "X" contiene una cifra extradecadica diversa da "C" e/o il campo "AB" presenta un valore non permesso<sup>29</sup> e/o non assegnato/non allocato<sup>30</sup>;
- f) il campo "U...UU", quando deve essere presente, non è coerente con la struttura di RgN corrispondente al valore XAB e/o include un valore non permesso<sup>31</sup> o non assegnato/non allocato<sup>32</sup>.
- g) il campo "XYZ...", quando deve essere presente, non è coerente con la struttura di RgN corrispondente al valore XAB e/o include valori che si riferiscono ad un servizio riconosciuto non configurato oppure non identificato come una tipologia del servizio prevista in accordo con il formato di RgN corrispondente al valore XAB;
- h) la corrispondenza tra il servizio e il formato del RgN non è coerente a quanto definito nella sez. 6.1 e/o, per i formati di RgN identificati attraverso valori univoci di XAB, non rispetta l'associazione RgN-servizio che è definita nell'Allegato 1 alla Specifica Tecnica 763-4.

Di norma, quando è rilevato uno dei casi di errore suindicati, il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica deve essere rilasciato con una appropriata indicazione di errore, secondo le procedure e valorizzazioni di segnalazione che sono definite nella Parte A o B a seconda della NNI considerata.

In considerazione delle cause di rilascio che sono state definite nella ST 763-4 Allegato 3 per la serie ST 763 NNI ISUP nazionale e della necessità di assicurare il corretto interlavoro con i domini telefonici interni dell'operatore, alla NNI in tecnologia VoIP/IP univoca nazionale, si applicano nei casi suindicati da a) a h) di rilevazione di RgN errato le medesime condizioni e cause di errore definite per la NNI ST 763 ISUP nazionale nella ST 763-4 Allegato 3 per il caso di RgN errore (cause #28 e #63) attraverso l'applicazione, in aderenza agli standard internazionali di riferimento, del "mapping" tra le cause ISUP ST 763 e le corrispondenti cause SIP/SIP-I che è definito nella Tabella 11.

Causa di rilascio NNI ISUP ST 763	Causa di rilascio NNI SIP/SIP-I ST 769
Cause Value No. 28 ("invalid number format (address incomplete)")	484 Address Incomplete
Cause Value No. 63 ("service or option not available, unspecified")	500 Server Internal Error

<sup>27</sup> Si noti che per valore non permesso si intende che si è in presenza di un valore di indicativo distrettuale del tipo "A1I2I3" con A≠0 oppure che si è in presenza di un valore di codice non appartenente ad una decade "aperta" del PNN o non aderente alla struttura del codice definita nel PNN.

<sup>28</sup> Si noti che per valorizzazione non assegnata o non allocata si intende che si è in presenza di valori del campo XAB che non sono previsti, anche come struttura di codice, nella sez. 6.1 della presente specifica tecnica di interconnessione a commutazione di pacchetto "IP-based".

<sup>29</sup> Si noti che per valore non permesso si intende che si è in presenza di valori del tipo AB="0X" o "2X" (dove X = 0 ÷ 9) caratterizzati con la dizione "Riservato" nell'Allegato 2 alla Specifica Tecnica 763-4.

<sup>30</sup> Si noti che per valore non assegnato o non allocato si intende che si è in presenza di valori non assegnati/non allocati da MIMIT – Dip. Comunicazioni e quindi caratterizzati con la dizione "Non assegnato" nell'Allegato 2 alla Specifica Tecnica 763-4.

<sup>31</sup> Si noti che per valore non permesso si intende che si è in presenza di un valore di OP\_ID='0XY' o '1XY' (dove X e Y = 0 ÷ 9) caratterizzato con la dizione "Riservato" nella Specifica Tecnica 763-4 oppure che si è in presenza di un valore di indicativo distrettuale del tipo "A1I2I3" con A ≠ 0 oppure che si è in presenza di un valore di decamiliaio del tipo AUUUUU con A ≠ 0 oppure che si è in presenza di un valore XY(Z) che non è aderente alla struttura di codice 10X(Y(Z)) di carrier selection che è definito nel PNN.

<sup>32</sup> Si noti che per valorizzazione non assegnata o non allocata si intende che si è in presenza di valori del campo U...UU che non sono previsti, anche come struttura di codice, nella sez. 6.1 della presente specifica tecnica di interconnessione a commutazione di pacchetto "IP-based" definita da MIMIT – Dip. Comunicazioni..

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### Tabella 11 – Mapping tra le cause di rilascio NNI ISUP ST 763 ed NNI SIP/SIP-I ST 769 per il caso di RgN errato

La condizione di RgN errato deve essere rilevata dall'operatore che, ricevendo la richiesta di instaurazione del tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica, secondo le procedure e valorizzazione definite nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione, dispone delle informazioni necessarie per riconoscere e trattare il caso particolare tra quelli precedentemente definiti. In particolare, come requisito di base, i casi a), b), c) e d) di RgN errato devono essere rilevati dal primo operatore che riceve il tentativo di instaurazione della comunicazione entrante (Transit Network o Recipient/Serving Network) ed i casi f) e g) sono rilevabili dalla Recipient/Serving Network.

Nei casi di rilascio del tentativo di instaurazione della comunicazione le valorizzazioni della "causa" negli elementi informativi del protocollo SIP di Tabella 11 seguono le procedure di segnalazione che sono definiti nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione. Si precisa che nel caso della NNI di tipo SIP-I il protocollo ISUP "incapsulato" segue le modalità di trattamento delle condizioni di RgN errato che sono definite nella serie ST 763 NNI ISUP nazionale e le relative procedure di segnalazione e valorizzazioni, a meno delle precisazioni ed indicazioni che sono esplicitamente indicate nella Parte B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Si noti che nel caso di RgN corretto nel formato e rilevato non abilitato per quel servizio (ad esempio, secondo la Figura 48, tale condizione implica che l'operatore di origine non ha sottoscritto il servizio in oggetto con l'operatore di destinazione), in aderenza alla ST 763-4 Allegato 3, deve essere inviato alla NNI SIP/SIP-I nazionale verso monte la causa di rilascio SIP/SIP-I, che è definita nella Tabella 11, corrispondente alla causa #63 del protocollo ISUP.

Eventuali ulteriori casi di errore non contemplati nel presente Annesso e comunque riconducibili all'evento "formato del RgN errato" devono in ogni caso essere rilevati e trattati attraverso la valorizzazione della "causa" di rilascio del protocollo SIP/SIP-I nel rispetto della Tabella 11 e secondo le procedure di segnalazione che sono definite nelle Parti A e B.

## A.2 Requisiti per il trattamento di condizioni di errore di Number Portability

La presente sezione definisce le condizioni di errore associate alle prestazioni di Number Portability e, quindi, la condizione di valorizzazione errata del RgN e di disallineamento dello stato di portabilità di una numerazione, che nel caso della MNP è denominato errore di tipo "DB mismatch"; tali condizioni di errore si applicano in ambiente MNP anche al caso delle chiamate fisso-mobile.

Si precisa che per tutti i casi differenti da quelli illustrati nelle sezioni seguenti si applicano le normali procedure e modalità di rilascio delle chiamate (ad es. nel caso di numerazioni chiamate non assegnate, ecc.).

Le procedure di segnalazione e le relative valorizzazione degli elementi informativi del protocollo SIP alla NNI VoIP/IP sono definite nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

Lo scenario di riferimento per la rilevazione e trattamento delle condizioni errore della SIP URI che individua la destinazione della comunicazione è illustrato nella Figura 49.

Normativa tecnica di interconnessione tra reti

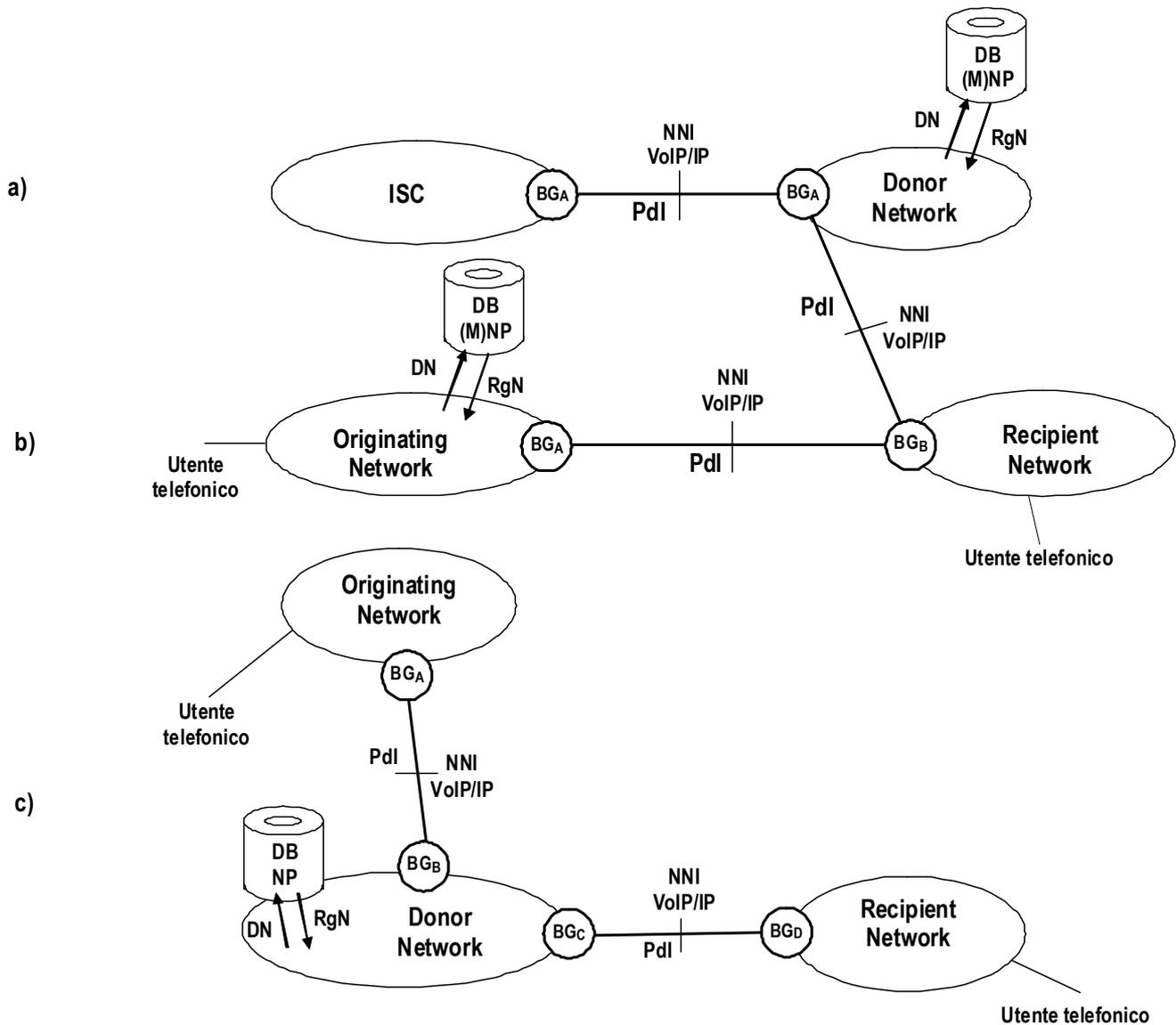


Figura 49 - Scenari di interconnessione di riferimento per le condizioni di errore derivanti dalla prestazione di Number Portability

Gli scenari a), b) e c) di interconnessione di riferimento di Figura 49 riflettono quelli definiti nella sez. 6.2 e sono applicati per la rilevazione delle condizioni di errore derivante dalla prestazione di NP nel seguente modo (i "bullet" indicati corrispondono alla denominazione degli scenari di Figura 49):

- a) è lo scenario per le chiamate provenienti dall'estero e destinate ad utenza fissa e mobile nazionale (sez. 6.2.5), che prevede l'inoltro da ISC della comunicazione alla Donor Network, in aderenza alla soluzione tecnica di NP di tipo "Onward Routing";
- b) è lo scenario per le soluzioni tecniche di Number Portability di tipo "All Call Query"/"Direct Routing", che, per le chiamate originate e destinate nazionalmente, prevedono la risoluzione della NP da parte della Originating Network e l'invio della chiamata direttamente alla Recipient Network. In questo scenario rientra la NP per le numerazioni non geografiche associate a servizi (sez. 6.2.4) e la MNP (sez. 6.2.2), in cui rientra anche il caso di chiamata originata da un utente di rete fissa e destinata ad un utente mobile portato da una rete mobile (ruolo di Rete Donor) ad un'altra rete mobile (ruolo di Rete Recipient);

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

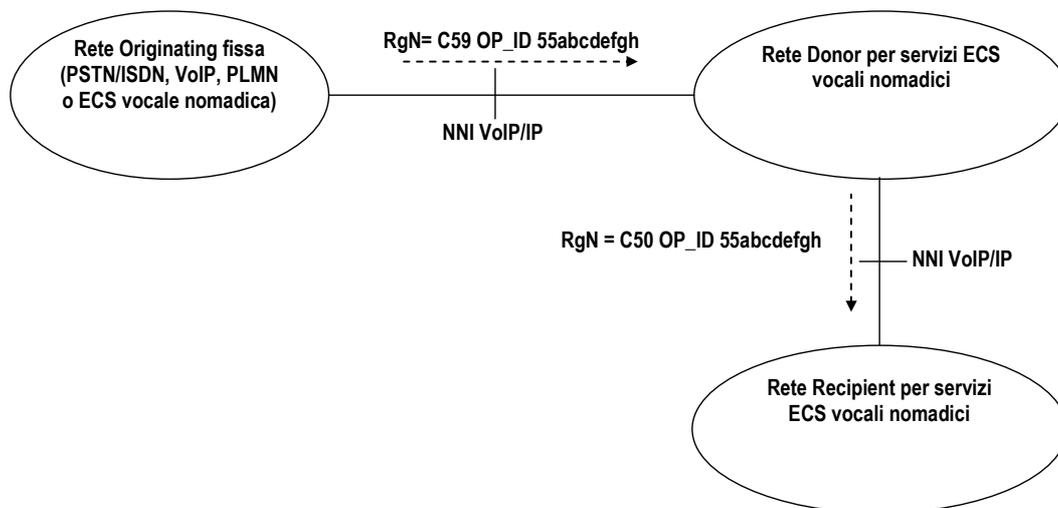
Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

c) è lo scenario per la soluzione tecnica di Number Portability di tipo "Onward routing", che prevedono la risoluzione della NP a cura della Donor Network per l'inoltro della chiamata alla Recipient Network. In questo scenario rientrano la NP per la decade "0" (sez. 6.2.1) e per la sottodecade "55" (sez. 6.2.3);

In tutti gli scenari di Figura 49 si presuppone l'applicazione ed il rispetto del trattamento dei tentativi di instaurazione delle comunicazioni telefoniche definito nella sez. 6.2.

Nel caso della NP per le numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" per il trattamento delle condizioni di errore, relative al verificarsi della condizione di RgN errato e di "DB mismatch", nelle chiamate tra reti fisse e mobili e reti fisse per servizi ECS vocali nomadici, si applica lo scenario di riferimento per il trattamento delle condizioni errore nella valorizzazione del RgN di Figura 50.



**Figura 50 - Scenario di riferimento per il trattamento delle condizioni di errore relative al RgN o DB mismatch**

In Figura 50 si considerano le seguenti due componenti del tentativo di instaurazione di una comunicazione:

- un utente, attestato ad una generica Originating Network (PSTN/ISDN, VoIP, PLMN o ECS vocale nomadica), richiede l'instaurazione di una chiamata verso un utente ECS vocale nomadico e la chiamata viene inoltrata alla Donor Network sulla base del RgN "C59 OP\_ID 55abcdefgh";
- un utente, attestato ad una generica rete Originating (PSTN/ISDN, VoIP, PLMN o ECS vocale nomadica), richiede l'instaurazione di una chiamata verso un utente ECS vocale nomadico ceduto in portabilità ad un differente operatore ECS vocale nomadico (Recipient Network). La Donor Network inoltra la chiamata attraverso il RgN = "C50 OP\_ID 55abcdefgh".

In base a tale scenario di riferimento per le chiamate telefoniche destinate a clientela di servizi ECS vocali nomadici nelle sezioni seguenti sono anche definite le possibili condizioni di errore rilevabili ed il trattamento di chiamata da applicare da parte delle reti fisse per servizi ECS vocali nomadici e, di conseguenza, da rilevare a cura delle Originating Network (PSTN/ISDN, VoIP, PLMN e ECS vocale nomadico).

### A.2.1 Rilevazione e trattamento dell'errore nella valorizzazione del RgN che identifica la destinazione della comunicazione telefonica

La Donor o Recipient Network, a seconda dello scenario considerato di Figura 49, riceve un RgN formalmente valido, cioè non si rilevano una o più delle condizioni di errore di cui alla sez. A.1.2, e la valorizzazione del RgN, nel contesto della prestazione di Number Portability, deve essere considerata errata dal BG entrante nel seguente caso:

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

- è riconosciuto un formato di RgN valido e coerente con il corrispondente scenario di Number Portability, secondo quanto definito nella sez. 6.2, ma include una identità della rete di destinazione che non è attesa. In particolare:

1. Nel caso dello scenario b) della Figura 49, che è in particolare applicabile alla MNP (ed in generale ai casi di soluzioni di NP di tipo "All Call Query/Direct Routing), la condizione di errore è rilevabile dalla sola Recipient Network.

Nel caso della MNP la condizione di errore è rilevata quando il campo XAB del RgN ricevuto include un codice 3XY che risulta assegnato ad una differente rete mobile oppure quando il campo XAB del RgN include un codice 3XY che è riconosciuto come un indicativo 3XY<sub>VMS</sub> valido, secondo quanto definito nella sez. 6.2.2, ma il valore 3XY<sub>VMS</sub> non è atteso dalla Recipient Network, dato che, ad esempio, risulta assegnato ad una differente rete mobile.

Nel caso della NP per numerazioni non geografiche associate a servizi (decadi 1, 7 e 8) la condizione di errore è rilevata in presenza nel RgN ricevuto di un valore "OP-ID" che risulta assegnato ad una differente rete fissa o mobile.

2. Nel caso dello scenario c) della Figura 49, che è in particolare applicabile alla NP applicabile alle numerazioni geografiche ed alle numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" (casi di soluzione di NP di tipo "Onward Routing"), la condizione di errore è rilevabile dalla sola Recipient Network o anche dalla Donor Network a seconda del caso specifico considerato.

Nel caso della NP per numerazioni geografiche (decade "0") la condizione di errore è solo rilevabile dalla Recipient Network, nel caso in cui il RgN ricevuto includa un DCM che risulta assegnato ad una differente rete fissa nazionale.

Nel caso della NP per le numerazioni appartenenti alla sottodecade "55", la Donor Network e la Recipient Network rilevano una condizione di errore in presenza nel RgN ricevuto di un valore "OP-ID" che risulta assegnato ad una differente rete nazionale.

In questi casi è rilevata una situazione di valorizzazione errata del RgN che deve determinare il rilascio del tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica, secondo le procedure di segnalazione e relativa valorizzazione degli elementi informativi relativi alla causa di rilascio che sono definiti nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

In considerazione delle cause di rilascio che sono state definite nella ST 763-2, ST 763-23 e ST 763-25 per la serie ST 763 NNI ISUP nazionale e della necessità di assicurare il corretto interlavoro con i domini telefonici interni dell'operatore, alla NNI in tecnologia VoIP/IP univoca nazionale, si applica la medesima condizione di rilascio e causa di errore definita per la NNI ST 763 ISUP nazionale (causa #28) attraverso l'applicazione, in aderenza agli standard internazionali di riferimento, del "mapping" tra la causa #28 utilizzata nel caso del protocollo ISUP ST 763 e la corrispondente causa SIP/SIP-I che è definito nella Tabella 12.

Causa di rilascio NNI ISUP ST 763	Causa di rilascio NNI SIP/SIP-I ST 769
Cause Value No. 28 (" <i>invalid number format (address incomplete)</i> ")	484 Address Incomplete

**Tabella 12 – Mapping tra cause di rilascio NNI ISUP ST 763 ed NNI SIP/SIP-I ST 769 per il caso di RgN errato in scenari di Number Portability**

L'utilizzo di tale causa di rilascio abilita, inoltre, per tutte le reti di origine nazionali, la possibilità di non inviare annunci fuorvianti verso la clientela finale chiamante e di inviare una appropriata indicazione (ad es. indicazione o tono di

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

congestione).

Nel caso in cui la Recipient Network non invii a ritroso il valore di causa specifico, ma applichino la normale causa di rilascio; si evidenzia che, in tali casi, la condizione di RgN errato non può essere rilevata dalle Originating Network, fisse e mobili: infatti l'utilizzo di uno specifico e comune valore di causa di rilascio abilita le Originating Network di riconoscere la tipologia di condizione di errore in atto ed applicare opportune contromisure.

### **A.2.2 Rilevazione e trattamento dell'errore di tipo "DB mismatch" nella analisi del RgN che identifica la destinazione della comunicazione telefonica**

Il RgN che è ricevuto dalla Recipient Network al BG entrante, pur risultando corretto secondo quanto definito nella sez. A.2.1, può comunque risultare non coerente con lo scenario di chiamata in ambiente di Number Portability.

Nel caso della MNP, in base alle informazioni sull'utente chiamato in proprio possesso e memorizzate nei propri data base (ad es. l'appartenenza o meno dell'utente chiamato al proprio parco utenti residenti, lo stato di portabilità, ecc...), la Recipient Network, alla ricezione del RgN contenente nel campo XAB il proprio codice 3XY, può individuare casi di errore, che sono dovuti ad un disallineamento tra le informazioni relative allo stato di portabilità in possesso della Recipient Network e quelle disponibili correntemente alla Originating Network, che ha generato il RgN. In questi casi si rileva un errore di tipo "DB Mismatch".

Nel caso della MNP è, in particolare, riconosciuta una condizione di "DB Mismatch" se si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- 1) il RgN è corretto secondo quanto definito in sez. A.2.1;
- 2) la numerazione MSN dell'utente contenuta nel RgN:
  - appartiene agli archi di numerazione assegnati alla Recipient Network, che riceve il RgN, e risulta associato ad un utente portato in altra rete mobile;

*oppure:*

- appartiene agli archi di numerazione assegnati ad altro operatore mobile e non risulta associato ad un utente acquisito per portabilità nella Recipient Network che riceve il RgN.

Nel caso della NP per le numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" è riconosciuta una condizione di "DB Mismatch" se si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- 1) il RgN è corretto secondo quanto definito in sez. A.2.1;
- 2) il numero "55abcdefgh" appartiene ai blocchi di numerazione assegnati ad altro operatore ECS vocale nomadico e non risulta associato ad utente acquisito per portabilità nella Recipient Network che riceve il RgN.

Tali errori sono dovuti ad un disallineamento, anche temporaneo, tra le informazioni relative alla portabilità presenti nei DB dei diversi operatori coinvolti nell'instaurazione della chiamata ed in particolare:

- **nel caso della MNP esiste un disallineamento tra le informazioni presenti nei DB disponibili agli operatori di rete fissa e quelli possedute dagli operatori mobili.**
- **nel caso della NP per le numerazioni appartenenti alla sottodecade "55" esiste un disallineamento o malconfigurazioni nel processo di aggiornamento dei database di NP locali alla Donor Network e/o Recipient Network.**

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

A seguito dell'individuazione di un errore nella valorizzazione del RgN di tipo "DB Mismatch" la Recipient Network rilascia il tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica, secondo le procedure di segnalazione e valorizzazione degli elementi informativi di causa del rilascio, che sono definite nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione. La Recipient Network deve inviare a ritroso un valore di causa specifico che consenta di rilevare la condizione di "DB Mismatch" a tutte le reti coinvolte.

In considerazione delle cause di rilascio che sono state definite nella ST 763-2, ST 763-23 e ST 763-25 per la serie ST 763 NNI ISUP nazionale e della necessità di assicurare il corretto interlavoro con i domini telefonici interni dell'operatore, alla NNI in tecnologia VoIP/IP univoca nazionale, si applicano nel caso suindicato di rilevazione di una condizione di "DB mismatch" le medesime condizioni e cause di errore definite per la NNI ST 763 ISUP nazionale (causa #63) attraverso l'applicazione, in aderenza agli standard internazionali di riferimento, del "mapping" tra le cause ISUP ST 763 e le corrispondenti cause SIP/SIP-I che è definito nella Tabella 13.

Causa di rilascio NNI ISUP ST 763	Causa di rilascio NNI SIP/SIP-I ST 769
Cause Value No. 63 ("service or option not available, unspecified")	500 Server Internal Error

**Tabella 13 – Mapping tra le cause di rilascio NNI ISUP ST 763 ed NNI SIP/SIP-I ST 769 per il caso di errore di tipo "DB mismatch"**

Tale valore di causa specifico deve essere inoltrato trasparentemente dalle eventuali Transit Network verso la Originating Network. L'Originating Network, a seguito della rilevazione del suindicato valore di causa specifico gestisce in modo appropriato la causa di rilascio ricevuta, quindi riconoscere la tipologia di condizione di errore in atto, applica le opportune contromisure, anche inviando alla propria utenza l'indicazione più opportuna (ad esempio il tono di congestione).

Le procedure di segnalazione e la relativa valorizzazione di dettaglio degli elementi informativi è definita nelle Parti A e B della presente specifica tecnica di interconnessione.

## **Annesso B Linee guida per l'assegnazione delle decamigliaia appartenenti agli indicativi fittizi e riservati per i RgN di NP nei distretti in criticità di numerazione (Normativo)**

Il presente Annesso definisce, in continuità con quanto previsto nell'Allegato 1 della ST 763-1, le linee guida per l'assegnazione delle decamigliaia, appartenenti agli indicativi fittizi riservati per i RgN di NP, in modo da assicurare la disponibilità delle risorse di numerazione nei distretti in criticità di numerazione per l'interconnessione attraverso la NNI VoIP/IP per servizi telefonici. In particolare:

- 1) si utilizzano gli indicativi fittizi a 3 cifre ripartiti in decamigliaia coerentemente con una numerazione di lunghezza fissa e pari a 10 cifre;
- 2) l'elenco degli indicativi fittizi e la relativa associazione a specifici aggregati di distretti telefonici per nuove assegnazioni esclusive per la NNI VoIP/IP è contenuto in
- 3) ciascun decamigliaio, prelevato da tali indicativi fittizi, deve essere assegnato, in modo esclusivo ad un operatore solo se sprovvisto in un determinato distretto di decamigliaia appartenenti a numerazione a 10 cifre. Si precisa che tale decamigliaio deve essere utilizzato esclusivamente in tale distretto per la valorizzazione del RgN che è previsto per la NP di rete fissa (si veda le sez. 6.1.7 e 6.2.1).

In considerazione di quanto è stato definito nell'Allegato 1 della ST 763-1 per l'assegnazione delle decamigliaia appartenenti ai distretti fittizi nel caso della ST 763 NNI ISUP nazionale e l'opportunità di procedere in continuità e coerenza con tale modalità di assegnazione ed utilizzo, nel presente Annesso sono definite le relative modalità di assegnazione e di trattamento alla NNI in tecnologia VoIP/IP per servizi telefonici.

Nel caso dei DCM appartenenti ai distretti fittizi, di cui all'Allegato 1 della ST 763-1, già assegnati per l'utilizzo alla NNI ST 763 ISUP nazionale, dato che sono strettamente allocati ad un univoco distretto telefonico, nel caso di operatori che migrano verso la NNI VoIP/IP, che è definita nella presente specifica tecnica di interconnessione, il RgN di NP fissa è sempre valorizzato con il medesimo distretto fittizio e relativa decamigliaia, che è stato assegnato all'operatore da MiMIT per l'utilizzo in un determinato distretto telefonico secondo quanto previsto nell'Allegato 1 della ST 763-1.

In tal modo non si determinano impatti sulle decamigliaia già assegnate agli operatori secondo l'Allegato 1 della ST 763-1.

Unicamente per le nuove assegnazioni di DCM per la valorizzazione del RgN di NP fissa da scambiare solo attraverso la NNI VoIP/IP (SIP e SIP-I), anche con l'obiettivo di una maggiore efficienza di utilizzo dei distretti fittizi che presentano ancora disponibilità di DCM liberi, si applica l'associazione tra aggregati di distretti telefonici ed indicativi fittizi che è definita nella Tabella 13.

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

**Tabella 14 – Aggregati di distretti telefonici ed associati indicativi fittizi per RgN di NP fissa per l'utilizzo per nuove assegnazioni di DCM alla sola NNI VoIP/IP.**

<b>Aggregati di distretti telefonici funzionali all'assegnazione dei DCM appartenenti ai distretti fittizi di NP</b>	<b>Indicativi distrettuali fittizi per RgN di NP solo per nuove assegnazioni da utilizzare alla NNI VoIP/IP (SIP e SIP-I)</b>	
Biella, Alessandria, Asti, Casale, Novi Ligure, Acqui Terme, Vercelli, Borgosesia, Novara, Arona, Baveno, Domodossola, Torino, Pinerolo, Susa, Lanzo Torinese, Rivarolo, Ivrea, Aosta, St. Vincent, Cuneo, Savigliano, Alba, Mondovì, Saluzzo, Genova, Rapallo, La Spezia, Savona, Albenga, Imperia, Sanremo	0131, 0144, 0322, 0141, 0323, 015, 0163, 0142, 0324, 0321, 0143, 0161, 011, 0173, 0165, 0171, 0125, 0174, 0121, 0124, 0166, 0175, 0172, 0122, 0123, 010, 0185, 0187, 019, 0182, 0184, 0183	0120, 0126, 0127, 0128, 0129
Milano, Lodi, Codogno, Vigevano, Pavia, Voghera, Mortara, Stradella, Monza, Busto Arsizio, Varese, Seregno	02, 0377, 0371, 0382, 0381, 0383, 0384, 0385, 0332, 0331, 0362, 039	0325, 0326, 0378
Bergamo, Sondrio, S. Pellegrino Terme, Clusone, Treviglio, Breno, Crema, Soresina, Como, Lecco, Menaggio, Chiavenna, Brescia, Salò, Cremona, Casalmaggiore, Mantova, Ostiglia, Pieve Di Cadore, Belluno, Feltre, Trento, Cavalese, Cles, Rovereto, Tione Di Trento, Bolzano, Bressanone, Merano, Brunico, Cortina d'Ampezzo, Padova, Bassano Del Grappa, Rovigo, Adria, Este, Legnago, Vicenza, Verona, Schio, Venezia, S. Donà Di Piave, Treviso, Montebelluna, Conegliano, Trieste, Spilimbergo, Tarvisio, Cervignano Del Friuli, Udine, Tolmezzo, Pordenone, Gorizia	035, 0364, 0346, 0373, 0345, 0342, 0363, 0374, 031, 0341, 0344, 0343, 030, 0375, 0372, 0376, 0365, 0386, 0471, 0437, 0472, 0474, 0462, 0463, 0439, 0473, 0435, 0464, 0465, 0461, 0436, 049, 0426, 0425, 0424, 0429, 0442, 0444, 045, 0445, 041, 0423, 0438, 0422, 0421, 040, 0431, 0481, 0434, 0427, 0433, 0432, 0428	0361, 0367, 0420, 0430, 0440, 0441, 0443, 0446
Bologna, Ferrara, Comacchio, Porretta Terme, Imola, Modena, Parma, Reggio Emilia, Piacenza, Fidenza, Fornovo Di Taro, Mirandola, Sassuolo, Rimini, Forlì, Ravenna, Lugo, Faenza, Cesena, S. Marino, Ancona, Pesaro, Urbino, Jesi, Fabriano, Macerata, Camerino, Cagliari, Sassari, Iglesias, Lanusei, Oristano, Nuoro, Macomer, Olbia, Perugia, Fermo, S. Benedetto Del Tronto, Ascoli Piceno, Foligno, Spoleto, Terni	051, 0532, 0542, 0533, 0534, 059, 0524, 0535, 0521, 0523, 0522, 0536, 0525, 0541, 0547, 0546, 0543, 0545, 0544, 0549, 071, 0733, 0731, 0721, 0722, 0732, 0737, 070, 0781, 0782, 0785, 0784, 0789, 0783, 079, 075, 0736, 0734, 0742, 0735, 0743, 0744	0520, 0526, 0531, 0527, 0537, 0720, 0726
Firenze, Empoli, Prato, Arezzo, Siena, Chianciano Terme, Pisa, Grosseto, Piombino, Follonica, Montecatini Terme, Pistoia, Lucca, Viareggio, Massa Carrara, Livorno, Pontedera, Volterra	055, 0575, 0578, 0571, 0574, 0577, 050, 0566, 0564, 0586, 0583, 058, 0572, 0584, 0565, 0587, 0573, 0588	0528, 0529, 0530, 0538
Bari, Andria, Taranto, Brindisi, Lecce, Gallipoli, Maglie, Foggia, S. Severo, Manfredonia, Cerignola	080, 0883, 099, 0833, 0831, 0832, 0885, 0881, 0836, 0884, 0882	0822, 0826

# Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT)

Dipartimento per il digitale, la connettività e le nuove tecnologie

Direzione Generale per il digitale e le telecomunicazioni - Istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell'informazione

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

Aggregati di distretti telefonici funzionali all'assegnazione dei DCM appartenenti ai distretti fittizi di NP		Indicativi distrettuali fittizi per RgN di NP solo per nuove assegnazioni da utilizzare alla NNI VoIP/IP (SIP e SIP-I)
Roma, Formia, Latina, Frosinone, Cassino, Rieti, Viterbo, Orvieto, Poggio Mirteto, Civitavecchia, Tivoli, Napoli, Caserta, Benevento, Salerno, Avellino, S. Angelo Dei Lombardi, Battipaglia, Matera, Potenza, Melfi, Lagonegro, Vallo Della Lucania, Sala Consilina, Muro Lucano, Pescara, Teramo, L'aquila, Avezzano, Sulmona, Isernia, Chieti, Lanciano, Vasto, Campobasso, Termoli, Catanzaro, Crotona, Vibo Valentia, Locri, Reggio Di Calabria, Palmi, Soverato, Lamezia Terme, Castrovillari, Paola, Rossano, Cosenza, Scalea	06, 0776, 0771, 0775, 0773, 0766, 0763, 0765, 0746, 0774, 0761, 081, 0824, 0823, 0825, 0828, 089, 0973, 0835, 0972, 0971, 0827, 0975, 0974, 0976, 085, 0861, 0862, 0863, 0874, 0871, 0865, 0872, 0864, 0875, 0873, 0961, 0981, 0984, 0962, 0968, 0964, 0966, 0982, 0965, 0983, 0985, 0967, 0963	0723, 0724, 0725, 0820, 0829, 0830, 0834, 0920, 0927
Palermo, Cefalù, Agrigento, Trapani, Alcamo, Sciacca, Caltanissetta, Messina, Catania, Siracusa, Ragusa, Caltagirone, Enna, Patti, Taormina	091, 0922, 0924, 0921, 0934, 0923, 0925, 095, 0931, 0933, 0935, 0942, 090, 0932, 0941	0926, 0929

Tale associazione tra aggregati di distretti telefonici e indicativi fittizi prevede il più possibile una coerenza e compatibilità delle nuove assegnazioni di DCM per l'utilizzo alla NNI VoIP/IP, tenendo anche conto delle modalità previste nell'Allegato 1 della ST 763-1 per la NNI ISUP nazionale.

Allo scopo di applicare una modalità efficiente ed efficace per le nuove assegnazioni e configurazioni di pertinenza della NNI VoIP/IP dei distretti fittizi e relativi DCM, basata sull'associazione in aggregati di distretti telefonici definita in Tabella 13, si introduce la seguente procedura di assegnazione dei vari distretti fittizi:

- 1) per le nuove assegnazioni i distretti fittizi indicati in una riga della Tabella 14 sono gli unici che possono essere utilizzati dal Ministero dello Sviluppo Economico – Dip. Comunicazioni per l'assegnazione di DCM ai distretti telefonici che sono indicate nella medesima riga;
- 2) qualora tutti i distretti fittizi indicati in una medesima riga di Tabella 14 si esauriscono, si introduce, a cura dei pertinenti Enti Istituzionali, un nuovo distretto fittizio per far fronte alle nuove esigenze di assegnazione.

Anche per i decamigliai appartenenti ai distretti fittizi, di cui alla Tabella 14, essendo risorse di numerazione appartenenti al Piano Nazionale di Numerazione, si applicano le responsabilità e le procedure amministrative e gestionali, a cura del Ministero dello Sviluppo Economico – Dip. Comunicazioni, definite negli articoli 3 e 4 della Del. 52/12/CIR e s.m.i., finalizzate ad un utilizzo trasparente, efficiente ed efficace delle risorse pubbliche di numerazione. In particolare, a seguito dell'assegnazione ad un operatore di un decamigliaio appartenente ad uno dei distretti fittizi, il routing number corrispondente deve essere configurato nelle reti degli operatori telefonici nazionali entro 12 mesi dalla data di assegnazione. Scaduto tale termine, in aderenza all'art. 4 della Del. 52/12/CIR e s.m.i., il Ministero dello Sviluppo Economico – Dip. Comunicazioni applica le consuete procedure gestionali previste, in particolare, al comma 9 del suindicato art. 4 in materia di revoca dei decamigliai non configurati e, quindi, non effettivamente utilizzati per una loro successiva riassegnazione.