

# **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**

**N. 769-3**

**Soluzione tecnica in tecnologia a commutazione di pacchetto per il servizio Real Time Text (RTT) nelle reti fisse**

**Versione 1**

**(settembre 2024)**

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

# 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

1	Contesto di riferimento, applicabilità e scopo.....	4
2	Definizioni.....	4
3	Acronimi.....	5
4	Riferimenti .....	6
5	Requisiti del servizio RTT .....	7
5.1	Requisiti funzionali dell'accesso e terminali VoLTE/VoNR/VoWiFi per il servizio RTT .....	12
5.1.1	Requisiti e funzionalità per il servizio RTT in accesso radio .....	12
5.1.2	Requisiti e funzionalità per il servizio RTT verso i terminali e device mobili .....	13
5.1.3	Requisiti e funzionalità per il servizio RTT verso i device fissi (CUR).....	17
6	Scenari di accesso e di interconnessione di riferimento per il servizio RTT .....	19
6.1	Requisiti funzionali e procedure di segnalazione per le comunicazioni voce ed RTT in accesso ed interconnessione .....	21
6.1.1	Scenari di comunicazione supportati per l'accesso ai servizi di emergenza e procedure di segnalazione.....	22
6.2	Definizione dei Routing Number dedicato per il servizio RTT.....	30
7	Architettura e protocollo II-NNI in tecnologia VoIP per la fornitura del servizio RTT .....	30
7.1	Profilo di II-NNI per l'interconnessione tra le reti mobili VoLTE/IMS e la Serving Network fissa .....	31
7.2	Modello di interconnessione .....	32
7.3	Funzioni per il trasporto del testo in rete e tra reti.....	33
7.3.1	Funzionalità di rete .....	33
7.4	Formati delle identità.....	34
7.5	Piano di Controllo e per il Piano d'utente .....	34
7.6	Modello Offer / Answer e Session Description Protocol per il servizio RTT.....	34
8	Procedure di rete.....	35
8.1	Metodo PRACK e funzionalità di "preconditions" .....	35
8.2	Procedure di segnalazione per il servizio Voce ed RTT.....	36
8.2.1	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione contestuale voce ed RTT .....	38
8.2.2	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT.....	40
8.2.3	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce ed RTT degradata a sola comunicazione voce .....	44
8.2.4	Call flow per comunicazione voce ed RTT instaurata con successiva rimozione media RTT .....	46
8.2.5	Call flow per comunicazione imprevista solo RTT .....	48
8.2.6	Call flow per comunicazione con RTT non instaurabile dalla Serving Network .....	49
8.2.7	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce ed RTT contestuali di richiamata .....	50
8.2.8	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce ed RTT degradata a sola comunicazione voce (CUR legacy).....	52
8.2.9	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT verso CUR non idonea .....	54
8.2.10	Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT verso CUR "legacy".....	56
8.2.11	Servizi supplementari.....	57

# 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 769-3

N° versione	Descrizione	Data rilascio e Note
ST 769-3 v. 1	Prima versione	Approvata da GdL ST 769 nell'incontro del 26/9/2024

# **Soluzione tecnica in tecnologia a commutazione di pacchetto per il servizio Real Time Text (RTT) nelle reti fisse**

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

Scopo del documento è la definizione delle modalità tecniche univoche ed interoperabili per il trasporto delle informazioni di testo connesse con il servizio Real Time Text (RTT) mediante le reti pubbliche di servizi vocali mobili di comunicazione elettronica e con le reti fisse interconnesse per la fornitura del servizio RTT end-to-end, in aderenza ai servizi di comunicazione elettronica previsti dal D.lgs. 82/2022 [7], che rappresenta la trasposizione nazionale della Direttiva 2019/882/EU [6].

Non è prevista la definizione di servizi di "Total Communication", che sono anche presenti in [7], non essendo definiti, anche nelle normative tecniche MiMIT, e, quindi, disponibili servizi video forniti dalle reti pubbliche di servizi vocali fisse e mobili di comunicazione elettronica.

Il rispetto della presente ST costituisce certificazione di conformità per l'operatore in relazione all'attuazione degli obblighi rilevanti e definiti in [6][7].

La presente specifica tecnica (definita anche ST nel seguito) si applica alle reti degli operatori che forniscono servizi vocali mobili in tecnologia VoLTE/VoNR/VoWiFi, inclusi gli operatori mobili virtuali dotati o meno di propria infrastruttura di rete, che sono interconnessi con le reti fisse nel rispetto di [8] per la fornitura del servizio RTT.

In base a quanto definito in [5] relativamente all'attuazione degli obblighi previsti in [7], il coinvolgimento delle reti fisse nazionali riguarda unicamente lo scenario di fornitura all'utenza mobile dell'accesso ai servizi di emergenza voce ed RTT, a livello end-to-end e per l'interconnessione con l'unica Serving Network fissa deputata alla consegna delle chiamate di accesso ai servizi di emergenza alla CUR/PSAP di pertinenza.

La fornitura del servizio RTT, in aggiunta alla comunicazione voce, nell'accesso ai servizi di emergenza è compatibile unicamente con CUR attestate tramite accessi in tecnologia VoIP (nel seguito indicate anche come CUR VoIP) alla Serving Network.

## **2 Definizioni**

In generale si applicano le definizioni include in [8]; inoltre si introducono le seguenti definizioni specifiche che sono valide per la presente ST:

**Servizio Real Time Text o RTT o GTT:** Servizio fornito da un terminale mobile abilitato di conversazione testuale bidirezionale in tempo reale con il trasporto carattere per carattere, seguendo il testo inserito dall'utente, attraverso le reti di comunicazione elettronica aderenti alla presente ST.

Ai fini della presente ST il servizio RTT rientra nel servizio di Global Text Telephony (GTT) ed è sempre fornito in presenza di una sessione di instaurazione di una comunicazione vocale.

**Serving Network fissa di emergenza o anche solo Serving Network** si intende la sola rete fissa nazionale a cui sono attestate in propri accessi tutte le CUR/PSAP pertinenti per l'erogazione dei servizi di emergenza nazionali già integrati nel NUE o in corso di integrazione, di cui a [19].

# 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

CUR legacy	Si tratta di tutte le CUR definite in [19] attestate ad accessi ISDN alla Serving Network e, quindi, incompatibili per la fornitura del servizio RTT.
CUR VoIP	Si intendono le Centrali Uniche di Risposta (CUR) definite in [19] che sono attestate ad accessi VoIP della Serving Network. Tali CUR possono (i.e. CUR idonea) o meno (i.e. CUR non idonea) disporre delle funzionalità complete per instaurare comunicazioni voce ed RTT.
CUR "idonea"	Si intendono le Centrali Uniche di Risposta (CUR) definite in [19] che sono attestate ad accessi VoIP (CUR VoIP) della Serving Network e che dispongono delle funzionalità complete per instaurare comunicazioni voce ed RTT. Le CUR VoIP che non soddisfano tali requisiti sono anche riferite come CUR "non idonee" nella presente ST.

## 3 Acronimi

3GPP	3rd Generation Partnership Program
5G-SA	5G Stand Alone
5QI	5G QoS
CUR	Centrale Unica di Risposta [19] in ambito NUE.
GTT	Global Text Telephony
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
IETF	Internet Engineering Task Force
II-NNI	Inter-IMS NNI; nella presente ST è anche riferita con l'acronimo NNI.
IM	IP Multimedia
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protocol
MNP	Mobile Number Portability
MVNO	Mobile Virtual Network Operator
NNI	Network-to-Network Interface
NP	Number Portability
NUE	Numero Unico Europeo
PdI	Punto di Interconnessione
PSTN	Public Switched Telephone Network
QoS	Quality of Service
QCI	QoS Class Identifier
RFC	Request for Comments
RgN	Routing Number
RTT	Real Time Text, che è assimilato tecnicamente al servizio GTT [11][12]

# 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

SBC	Session Border Controller
SDP	Session Description Protocol
SIP	Session Initiation Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
VoLTE	Voice over LTE/4G
VoNR	Voice over New Radio/5G
VoWiFi	Voice over WiFi o WiFi Calling
UA	User Agent
UAC	User Agent Client
UAS	User Agent Server
UDP	User Datagram Protocol
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator

## 4 Riferimenti

In questa sezione sono elencati i riferimenti informativi e normativi validi per quanto definito nel presente documento.

**Nota:** le specifiche ETSI/3GPP recepite nella ST sono di norma relative alla release 15 del 3GPP, a meno di differente indicazione nei riferimenti.

- [1] Codice delle Comunicazioni Elettroniche (CCE), Decreto legislativo 259/2003 e s.m.i..
- [2] Del. 8/15/CIR “Piano di numerazione nel settore delle telecomunicazioni e disciplina attuativa” e s.m.i..
- [3] ITU-T Racc. E.164 “The international public telecommunication numbering plan”.
- [4] MiMIT “Specifiche tecniche di interconnessione” ([Specifiche Tecniche \(mise.gov.it\)](https://www.mise.gov.it)).
- [5] Documento GdL MiMIT “Discussione modalità di definizione dei requisiti tecnico-normativi per i servizi di comunicazione elettronica previsti dal D.lgs. 82/2022 (trasposizione Direttiva 2019/882/EU EAA), 29/3/2024.
- [6] Direttiva 2019/882/EU “Direttiva (UE) 2019/882 del parlamento europeo e del consiglio, del 17 aprile 2019, sui requisiti di accessibilità dei prodotti e dei servizi”, GU L 151 del 7.6.2019.
- [7] D.lgs. n. 82/2022 “Attuazione della direttiva (UE) 2019/882 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, sui requisiti di accessibilità dei prodotti e dei servizi”, GU n.152 del 1/7/2022.
- [8] ST 769 “Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici”, v. 5, 2024, MiMIT.
- [9] ST 770 “Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici tra reti mobili” versione 1.
- [10] ST 769 “Soluzioni tecniche di interconnessione in tecnologia a commutazione di pacchetto per servizi telefonici” Parte A – Network-to-Network Interface (NNI) in tecnologia VoIP/IP basata sul protocollo di segnalazione SIP”, MiMIT.

# 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

- [11] ETSI TS 122 226 “Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Global Text Telephony (GTT); Stage 1”.
- [12] ETSI TS 123 226 “Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Global text telephony (GTT); Stage 2”.
- [13] ITU T T.140 “Protocol for multimedia application text conversation”, febbraio 1998.
- [14] GSMA IR.92 “IMS Profile for Voice” V. 19.0, febbraio 2024, [sito GSMA](#).
- [15] GSMA IR.65 “IMS Roaming, Interconnection and Interworking Guidelines” Version 35.0, aprile 2023, [sito GSMA](#).
- [16] ST 770-1 “Soluzione tecnica in tecnologia a commutazione di pacchetto per il servizio Real Time Text (RTT) tra reti mobili”, 2024.
- [17] ETSI TS 126 235 “Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Packet switched conversational multimedia applications; Default codecs (3GPP TS 26.235 version 12.0.0 Release 12)”.
- [18] IETF RFC 4103 “RTP Payload for Text Conversation”.
- [19] Nuovo Decreto NUE, inclusi gli allegati (documenti formali inviati da MiMIT in data 13/6/2024), in fase legislativa.
- [20] ETSI/3GPP TS 122 101 “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 5G; Service aspects; Service principles (3GPP TS 22.101 version 15.8.0 Release 15)”.
- [21] GSMA NG-114 “IMS Profile for Voice, Video and Messaging over 5GS” Version 5.0, novembre 2022.
- [22] GSMA PRD IR.51 “IMS Profile for Voice, Video and SMS over untrusted Wi-Fi access”, Versione 9.0, 31 maggio 2021.
- [23] IETF RFC 3840 “Indicating User Agent Capabilities in the Session Initiation Protocol (SIP)”.
- [24] ETSI TS 124 229 Versione 14.5.0 “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 14.5.0 Release 14)”
- [25] ETSI TS 126 114 “Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 5G; IP Multimedia Subsystem (IMS); Multimedia telephony; Media handling and interaction (3GPP TS 26.114 version 15.8.0 Release 15)”.
- [26] ISO/IEC 10646:2020 “Information technology — Universal coded character set (UCS)”.
- [27] ISO/IEC 6429:1992 “Information technology — Control functions for coded character sets”.
- [28] IETF RFC 3629 “UTF-8, a transformation format of ISO 10646”.
- [29] IETF RFC 4102 “Registration of the text/red MIME Sub-Type”.

## 5 Requisiti del servizio RTT

Allo scopo di identificare la soluzione tecnica univoca, attuabile e coerente con i requisiti regolamentari e normativi definiti in [5][6][7], nel seguito sono elencate le assunzioni ed i requisiti di valenza tecnica su cui si

# 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

basa la soluzione tecnica per il servizio RTT, che è definita nella presente ST in uno scenario di fornitura end-to-end nelle reti mobili e nell'interconnessione di ciascuna rete mobile con le reti fisse, in particolare con la Serving Network fissa dei servizi di emergenza nazionali.

### 1. Requisiti ed assunzioni generali

- a) Secondo quanto indicato in [7], è definito il servizio RTT nel rispetto delle funzionalità già esistenti nelle reti degli operatori nazionali, al fine di ridurre gli impatti tecnici ed economici emergenti dalla necessità di implementare quanto previsto dalla indicata legislazione.
- b) Il servizio RTT non è fornito dalle reti nazionali in tecnologia "legacy" ed obsoleta (reti fisse e mobili a commutazione di circuito, accessi 2G/3G, accessi POTS, ecc.).
- c) Le funzionalità del servizio RTT sono fornite autonomamente da terminali mobili di tipo VoLTE/VoNR/VoWiFi-IP dotati di tali funzionalità RTT ed, attraverso le reti pubbliche di comunicazione elettronica, è solo trasportato in tempo reale il testo digitato dall'utente con disabilità attraverso le funzionalità rese disponibili dal terminale mobile. Nel caso delle reti fisse. In base a [5] l'unico scenario di servizi RTT previsto è l'accesso ai servizi di emergenza.
- d) Il trasporto delle informazioni connesse con il servizio RTT è compatibile unicamente con comunicazioni end-to-end native in tecnologia VoLTE/IP nelle reti mobili ed in tecnologia VoIP/IP nell'ambito delle reti fisse; ciascuna rete mobile è interconnessa alle reti fisse attraverso la NNI VoIP/IP, di cui alla ST 769 [8] e la presente ST.
- e) La fornitura di servizi RTT e di altri servizi rilevanti in [6][7] attraverso APP di tipo Over-The-Top (OTT), anche già esistenti, installate autonomamente dall'utente nel proprio terminale mobile ed operate attraverso la normale connettività dati e di accesso ad Internet, che sono fornite dall'operatore di servizi mobili dati e voce di comunicazione elettronica, non è impattata o limitata dalla presente ST ed è al di fuori dello scopo e pertinenza della ST stessa.
- f) Le modalità tecniche univoche ed interoperabili definite nella presente ST presentano assunzioni e requisiti anche sul comportamento dei terminali mobili VoLTE/VoNR/VoWiFi che forniscono il servizio RTT accedendo alle reti mobili; ai fini dell'interoperabilità è necessario uniformare il comportamento tecnico dei terminali mobili e dei Sistemi Operativi presenti nei terminali stessi sulla base di [5].
- g) È un requisito essenziale per l'erogazione del servizio RTT da parte delle reti l'uniformità del comportamento tecnico dei S.O. e "device" mobili e degli smartphone nell'accesso alle reti pubbliche nazionali per il trasporto delle informazioni connesse con il servizio RTT e, quindi, il rispetto delle specifiche tecniche ETSI/3GPP prese come riferimento e della presente ST di MiMIT. Eventuali difformità da parte dei terminali mobili non potranno essere risolte da parte delle reti pubbliche e, quindi, potranno determinare delle anomalie di fornitura.
- h) La Norma UE ETSI EN 301 549 non è un riferimento utilizzabile ai fini della redazione della presente ST, non essendo riferita a [6], non è sviluppata dai Comitati Tecnici ETSI deputati a definire standard di rete, si riferisce solo ad aspetti di "Human Factor" (interfaccia uomo-macchina) e potrebbe essere aggiornata non prima di fine 2025. Sono, invece, recepite nella presente ST le specifiche tecniche ETSI/3GPP che definiscono il servizio "Global Text Telephony (GTT)" [11][12], che sono state identificate in [5] in ambito MiMIT come adeguate all'attuazione di [6][7].
- i) In aderenza a [5] il requisito di "sincronizzazione" tra chiamate voce e servizio RTT, che è introdotto come requisito da [6][7], è da intendersi come "concorrenzialità" delle due comunicazioni e, quindi, 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

contemporaneità di instaurazione tecnica in rete e tra reti. Di conseguenza, se l'utente attiva la funzionalità RTT nel terminale, quando instaura una chiamata voce viene anche instaurata una sessione RTT e, quindi, è "aperta" sul terminale mobile un "pop-up", che consente l'inserimento di testo e che è in tempo reale inviato, carattere per carattere, al terminale mobile di destinazione.

- j) In altri termini il requisito di sincronizzazione determina la fornitura del servizio RTT solo in presenza della chiamata vocale.
- k) Nell'ambito della fornitura del servizio RTT ed il relativo trasporto in rete e tra reti sono utilizzate le numerazioni pubbliche del PNN per identificare l'utente di origine e di destinazione, secondo quanto è definito per l'instaurazione della comunicazione vocale in [8]. Ne consegue che l'instradamento della comunicazione vocale e della sessione RTT è lo stesso e, quindi, entrambe le sessioni voce e RTT sono instaurate verso lo stesso punto terminale di rete fissa, a cui è attestato l'utente chiamato.
- l) Non è prevista la definizione per RTT di prestazioni aggiuntive di conversazioni in testo in conferenza tra più utenti.
- m) La profilatura del servizio RTT è basata sulla specifica tecnica ETSI TS 122 226 (GTT stage 1) [10] in uno scenario di rete ed all'interconnessione tra reti omogeneo in tecnologia IMS [8]. Non si applicano, di conseguenza, le parti di tale specifica ETSI relative a scenari di interlavoro tra reti in differente tecnologia, incluse tecnologie legacy a commutazione di circuito (reti mobili a commutazione di circuito ed accessi 2G/3G).
- n) La specifica tecnica ETSI TS 122 226 [10] si applica per la presente ST limitatamente ad uno scenario di fornitura del servizio RTT omogeneo basato su IMS [8], in particolare all'interconnessione tra reti, e VoLTE/VoNR/VoWiFi in accesso alle reti mobili; di conseguenza le parti delle sezioni di tale specifica, che riguardano reti differenti da quelle basate su IMS e/o VoLTE/VoNR/VoWiFi e/o che prevedono l'interlavoro con reti in tecnologia differente, non sono applicabili e sono al di fuori degli scopi della presente ST; inoltre non si applicano le intere sez. 9 e 10.2 e gli Annessi A e B di [10].
- o) Si precisa che quanto definito ed applicabile di [8] segue quanto è esplicitamente definito nella presente ST.
- p) Si considera, inoltre, la parte relativa al servizio RTT che è presente nella linea guida GSMA IR.92 [14] in Annesso B sez. B.2; le indicazioni di sez. B.2 [14] sono applicabili secondo quanto è esplicitamente definito nella presente ST.

## 2. Requisiti specifici dello scenario del servizio RTT fornito per l'accesso ai servizi di emergenza:

- a) Si applicano i requisiti specifici relativi alle chiamate di emergenza definiti in [10];
- b) Il servizio RTT per l'accesso ai servizi di emergenza è reso disponibile all'utenza mobile solo per la raggiungibilità delle pertinenti CUR/PSAP, qualora siano attestata attraverso accessi nativi VoIP/IP alla Serving Network fissa preposta, e per l'eventuale richiamata da parte della CUR/PSAP verso l'utente mobile che aveva acceduto al servizio di emergenza (ad es. in caso di caduta della comunicazione, ecc.).
- c) Il servizio RTT per l'accesso ai servizi di emergenza nazionali è previsto e richiesto in [7][5] solo per la numerazione 112 "NUE" ed eventualmente per una nuova numerazione di emergenza per l'accesso ai servizi di emergenza con RTT per i sordi, qualora sia definita e richiesta dalle pertinenti Amministrazioni.
- d) Non vi è differenziazione del trattamento in rete e tra reti delle comunicazioni RTT rispetto alle comunicazioni vocali.

# 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 comunicazioni RTT sono, quindi, di principio destinate alla medesima CUR di pertinenza territoriale per le chiamate destinate al numero 112, posta l'individuazione, a cura della pertinente Amministrazione, di un sottoinsieme di CUR aggiornate per la gestione del servizio RTT, a cui devono essere inoltrate le comunicazioni voce in presenza di RTT.

Nel caso di instaurazione contestuale della comunicazione vocale e RTT è definita nella presente ST una modalità tecnica che consente di differenziare l'instradamento delle comunicazioni di emergenza voce ed RTT all'interno della Serving Network fissa, attraverso un RgN dedicato.

Qualora la comunicazione vocale sia già stata instaurata con una determinata CUR associata al servizio di emergenza 112, la comunicazione RTT, essendo aggiuntiva rispetto alla comunicazione vocale, può essere instaurata solo con tale medesima CUR, che dovrà, quindi, provvedere alla relativa gestione o inoltrare ad altro PSAP idoneo per RTT.

Nel caso di una nuova numerazione di emergenza dedicata all'utenza con disabilità (sordi) è definito l'instradamento verso una specifica CUR, che è stata individuata dalla pertinente Amministrazione quale PSAP più idoneo per la ricezione delle comunicazioni voce ed RTT da parte di utenti sordi.

- e) E' richiesta ai fornitori di S.O. dei dispositivi mobili la possibilità di fornire un messaggio, a cura del terminale mobile, verso l'utente all'atto di attivazione del servizio RTT da parte dell'utente stesso; tale messaggio prodotto autonomamente dal terminale indica all'utente che con l'attivazione del servizio RTT possono essere adottate specifiche modalità di indirizzamento delle chiamate di emergenza per supportare al meglio la gestione di tali chiamate per gli utenti sordi e, pertanto, di evitarne l'attivazione qualora non si rientri in tale categoria di utenti.
- f) A causa delle limitazioni tecniche di gestione delle chiamate di emergenza attraverso VoLTE/VoNR/VoWiFi secondo gli standard internazionali ETSI/3GPP, nel caso di una nuova numerazione di emergenza non è possibile assicurarne la corretta gestione a cura dei terminali mobili, a causa della mancanza di una categoria di servizio internazionale specifica (terminali mobili 3G). Nel caso dei terminali mobili 4G/VoLTE si veda la sez. 6.6 di [8].

Si precisa che l'assenza di una categoria di servizio specifica per il nuovo numero di emergenza dedicato ai sordi può non rendere possibile garantire la localizzazione "network-based" richiesta in [19]. In [8] è stata introdotta, in particolare per le comunicazioni di tipo VoLTE, l'associazione tra le numerazioni di emergenza nazionali, di cui a [2], e le "urn" da prevedere e, qualora possibile, configurare dall'operatore mobile nei terminali mobili VoLTE.

Inoltre non è prevedibile o assicurabile il corretto trattamento di tali chiamate di emergenza almeno nel caso di terminali senza SIM, non registrati; se è possibile la configurazione del terminale attraverso la suindicata associazione numeri di emergenza ed urn e la rete mobile è predisposta, è applicabile anche al caso dei roamer esteri inbound.

Nei casi in cui non è supportata l'associazione suindicata tra numerazioni di emergenza ed urn, è auspicabile che le comunicazioni voce ed RTT siano valorizzate dal terminale mobile come destinate al codice 112 e che la CUR di pertinenza territoriale, se non è in grado di gestire direttamente le comunicazioni voce ed RTT, e qualora sia dotata della funzionalità di inoltrare, attraverso una rete interna tra le CUR nazionali, di queste chiamate alla CUR idonea per la gestione di RTT.

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 3. Requisiti base dell'architettura funzionale del servizio RTT

- L'architettura funzionale del servizio RTT, che è definita nella presente ST, si basa sulla specifica tecnica ETSI TS 123 226 [12] in uno scenario di rete ed all'interconnessione tra reti omogeneo in tecnologia IMS e VoIP [8].
- Di conseguenza non si applicano le parti di tale specifica ETSI [12] relative alla fornitura del servizio RTT attraverso reti legacy a commutazione di circuito 2G/3G e/o l'interlavoro con reti in differente tecnologia, incluse tecnologie "legacy" (i.e. reti a commutazione di circuito ed accessi 2G/3G).

In particolare non si applicano alla presente ST le sez. 5.1.1, 5.2, 5.3, Annesso A, Annesso B e Annesso C di [12].

Le parti applicabili di [12] seguono quanto è esplicitamente definito nella presente ST.

- Nello scenario nella Originating Network mobile di "handover" da rete 4G a rete 2G/3G (SRVCC) della chiamata di accesso ai servizi di emergenza voce ed RTT è mantenuta la sola chiamata voce ed è rimossa la sessione RTT.
- Nello scenario nella Originating Network mobile di "handover" da rete WiFi a 4G della chiamata di accesso ai servizi di emergenza voce ed RTT è mantenuta sia la chiamata sia la sessione RTT.
- Nello scenario nella Originating Network mobile di "handover" da rete 5G a 4G della chiamata di accesso ai servizi di emergenza voce ed RTT è mantenuta sia la chiamata sia la sessione RTT.

In Figura 1 è illustrato lo scenario di servizio RTT definito in [7] dell'utente finale mobile VoLTE/VoNR/VoWiFi per l'accesso ai servizi di emergenza, attraverso l'interconnessione con la Serving Network fissa secondo la NNI e procedure definite in [8] e nella presente ST, che richieda la fornitura del servizio RTT in aggiunta alla comunicazione vocale. Tale scenario di servizio è richiesto agli operatori mobili, inclusi gli operatori mobili virtuali.

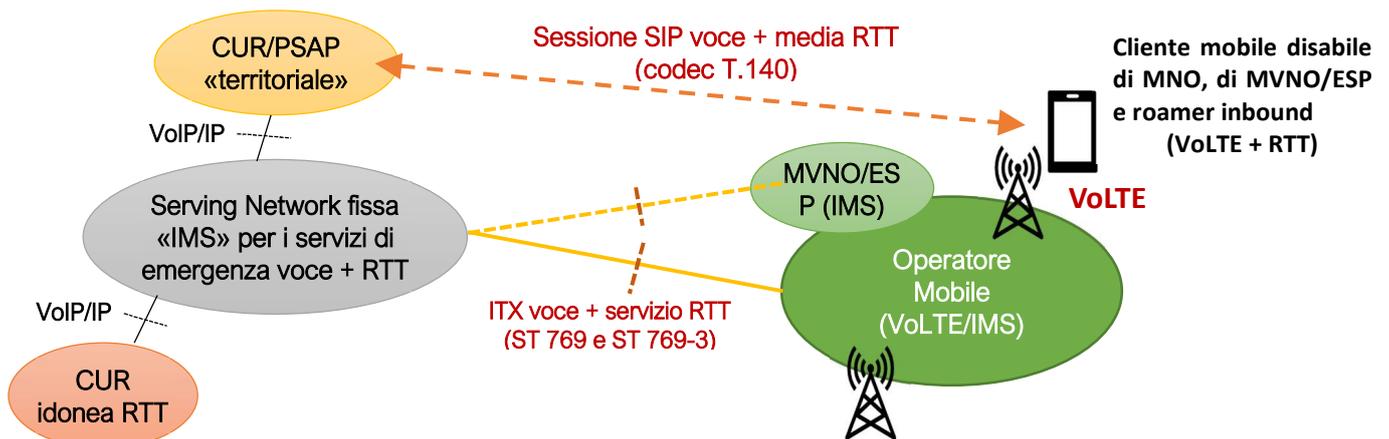


Figura 1 – Scenario di servizio RTT di accesso ai servizi di emergenza 112 NUE richiesto da [7] e definito nella presente ST

I suindicati requisiti del servizio RTT sono collocati, ove applicabile, all'interno dei requisiti generali definiti nella sez. 5 di [8] secondo quanto è definito nella presente ST.

Il servizio RTT è un nuovo servizio, che può essere fornito dal terminale mobile 4G/VoLTE, 5G/VoNR e VoWiFi unicamente qualora sia instaurata una comunicazione vocale nel rispetto di [8] verso la Serving Network fissa; in tal caso la rete mobile, attraverso la segnalazione di rete SIP, instaura due "media", uno per la comunicazione vocale in aderenza a [8] ed uno aggiuntivo per il trasporto in rete e tra reti del "testo" scritto dall'utente

# 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

attraverso il servizio RTT, secondo quanto è definito nella presente ST nel rispetto [10][12], per quanto applicabile.

La presente ST definisce il nuovo servizio RTT e la modalità tecnica di fornitura in rete e tra reti.

### 5.1 Requisiti funzionali dell'accesso e terminali VoLTE/VoNR/VoWiFi per il servizio RTT

Questa sezione definisce i requisiti funzionali per quanto riguarda la fornitura uniforme tra gli operatori mobili nazionali in accesso radio LTE/VoLTE o VoNR o VoWiFi del servizio RTT, in aggiunta al VoLTE o VoNR o VoWiFi, e per quanto riguarda il comportamento tecnico richiesto ed atteso dai terminali e "device" mobili che supportano i servizi VoLTE/VoNR/VoWiFi ed RTT,

Tali requisiti sono definiti nel seguito in termini "mandatori" allo scopo di poter assicurare l'adeguata gestione, trattamento ed instaurazione delle comunicazioni voce ed RTT da parte delle reti mobili, incluso in scenari di interconnessione.

Si tratta, quindi, di specifiche tecniche basate sugli standard internazionali di riferimento e destinate ai terminali e "device" mobili utilizzati dall'utenza per l'instaurazione di comunicazioni VoLTE ed RTT, sia contestualmente sia con l'eventuale aggiunta successiva del media RTT alla comunicazione vocale già instaurata. In particolare si considera lo scenario di comunicazione VoLTE ed RTT per l'accesso ai servizi di emergenza, secondo i requisiti propedeutici definiti in sez. 5.

Nel caso di terminali e device mobili che si discostino da tali requisiti funzionali, inclusi i terminali mobili acquisiti in "open market", le reti "core" mobili degli operatori non possono assicurare la corretta gestione delle comunicazioni voce ed RTT e si possono determinare scenari di malfunzionamento non imputabili alle reti mobili degli operatori ed in generale non risolvibili da queste ultime. In questi casi andrebbe assicurato il rientro delle funzionalità del terminale mobile nell'ambito dei requisiti definiti nelle sezioni successive.

#### 5.1.1 Requisiti e funzionalità per il servizio RTT in accesso radio

Si ritiene fondamentale il rispetto delle indicazioni per il supporto del media RTT in accesso radio, nel rispetto di sez. 4.2.1 di [14] e sez. 4.3.1 di [21], che sono indicate nella sez. B.2 di [14] per il VoLTE ed in sez. B.2 di [21] per il VoNR, che si assumono come mandatorie ai fini della presente ST, secondo quanto è indicato nel seguito.

Considerando che il servizio RTT è richiesto sia fornito anche per l'accesso ai servizi di emergenza, di cui a [16], le reti mobili applicano per motivi di affidabilità in accesso radio:

- Dedicated Bearer con valore QCI = 1 per i media VoLTE ed RTT e con valore 5QI = 1 per i media VoNR ed RTT.

Nel rispetto della sez. B.2 di [14] e sez. B.2 di [21] è richiesto l'utilizzo di un solo "dedicated bearer" per entrambi i media VoLTE o VoNR ed RTT, nel caso sia richiesta robustezza ed affidabilità anche nella fornitura del media RTT, come è richiesto nell'accesso ai servizi di emergenza.

Si ritiene importante uniformare l'applicazione di tale soluzione tra tutti gli operatori mobili nazionali.

Verso i terminali mobili è mandatorio il supporto del solo dedicated bearer con QCI=1 per VoLTE ed RTT e con 5QI=1 per VoNR ed RTT, quando richiesto ed utilizzato dalle reti mobili nazionali.

L'eventuale utilizzo in alternativa di due dedicated bearer distinti per voce ed RTT è una eventuale scelta autonoma dell'operatore mobile di accesso e non deve introdurre impatti sull'affidabilità e robustezza nella fornitura delle comunicazioni voce ed RTT in accesso radio e sull'interconnessione NNI SIP F-M.

### 5.1.2 Requisiti e funzionalità per il servizio RTT verso i terminali e device mobili

I requisiti per il supporto del servizio RTT si applicano ai terminali e “device” mobili che supportano le tecnologie VoLTE/VoNR e, quando applicabile, WiFi Calling sia per le comunicazioni voce “normali” (per esempio dirette verso altre numerazioni mobili), per la cui definizione ci si riferisca a [16], sia per le comunicazioni voce verso le numerazioni di emergenza qualora rilevate dal terminale mobile, la cui definizione è di pertinenza della presente ST, e **sono da intendersi aggiuntivi rispetto ai requisiti in essere per le chiamate solo voce** (presenza del solo media audio).

Si assume che gli unici possibili media utilizzati in una comunicazione siano il media “audio” (riferito anche come media “voce” nell’ambito della presente ST) e il media “testo” (riferito anche come media RTT o GTT nell’ambito della presente ST).

#### 5.1.2.1 Premessa

Per “*chiamata o comunicazione mediante tecnologia VoLTE/VoNR*” o, più semplicemente, “chiamata o comunicazione VoLTE/VoNR” si intende una comunicazione voce che il terminale o “device” mobile realizza su accesso radio LTE/5G-SA, basandosi sui meccanismi basici indicati nei documenti GSMA PRD IR.92 [14] e NG.114 [21] con le eventuali caratterizzazioni specifiche di ciascun operatore.

Per “*chiamata o comunicazione mediante tecnologia WiFi Calling*” o, più semplicemente, “*chiamata o comunicazione WiFi Calling*” si intende una comunicazione voce che il terminale o “device” mobile realizza su accesso radio WiFi basandosi sui meccanismi basici indicati nel documento GSMA PRD IR.51 [22] con le eventuali caratterizzazioni specifiche di ciascun operatore.

Nel seguito si intende con:

1. “*chiamata ims*”: una chiamata VoLTE/VoNR e una chiamata WiFi Calling nell’ambito dello scenario di servizio (i.e. l’accesso ai servizi di emergenza) definito nella presente ST.
2. “*chiamata ims audio ed RTT*”: chiamata ims tra due entità e device in cui siano contemporaneamente trasportati i media audio (o media voce) e testo (o media RTT) in entrambi i versi. I relativi scenari di chiamata supportati non sono oggetto della presente ST e sono definiti in [16].
3. “*chiamata ims audio ed RTT di emergenza*” si intende una chiamata ims iniziata dal terminale mobile che ha riconosciuto che è destinata ad un servizio di emergenza nazionale e, di conseguenza, ha instaurato una specifica sessione di emergenza in cui siano contemporaneamente presenti, e trasportati in rete, i media audio (voce) e testo (RTT) in entrambi i versi.

Si precisa che, in aderenza a [20], la sessione di emergenza è instaurata dal terminale mobile esclusivamente per quelle numerazioni di emergenza riconosciute dall’apparato stesso come associate a servizi di emergenza; inoltre, anche la rete “core” mobile può riconoscere e trattare delle chiamate per l’accesso ai servizi di emergenza, anche se il terminale mobile non le ha riconosciuto come associate a tali servizi.

Nel seguito la denominazione “terminale mobile” include la generalità dei “device” mobili che sono utilizzabili dall’utenza mobile finale per instaurare comunicazioni VoLTE ed RTT.

E’ al di fuori degli scopi della presente ST la definizione della modalità di inserimento del testo RTT offerta dal terminale mobile, che tipicamente per il servizio RTT, secondo i requisiti normativi [5], avviene con input da tastierino alfanumerico tipo chat.

# 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

### 5.1.2.2 *Requisiti funzionali per i terminali e device mobili*

Il terminale mobile, innanzitutto, deve abilitare la possibilità di instaurare, nello scenario di servizio definito nella presente ST, una chiamata ims audio ed RTT verso numerazioni di emergenza per comunicazioni mediante tecnologia VoLTE/VoNR e, ove applicabile, tecnologia WiFi Calling.

**Il terminale mobile deve, in particolare nell'ambito degli scenari di chiamata per l'accesso ai servizi di emergenza supportati nella presente ST (si vedano le sez. 6 e 8):**

1. abilitare un'opportuna interfaccia utente per offrire la possibilità di instaurare ed accettare una chiamata ims audio ed RTT; tale interfaccia deve essere anche tale da fornire modalità di avviso della chiamata entrante complementari al tradizionale tono acustico (es. flash, vibrazione, ecc.);
2. non abilitare per l'utente la possibilità di originare in uscita e di accettare in ingresso una chiamata ims che contenga il solo RTT;
3. non abilitare la possibilità di instaurare una audio-conferenza basata su chiamate ims che includa RTT.
4. abilitare la possibilità di proporre l'aggiunta di RTT o di accettare la proposta di aggiunta di RTT a una chiamata ims solo audio già in corso. Inoltre deve abilitare la possibilità di rimuovere RTT da una chiamata ims audio ed RTT in corso;
5. non abilitare la possibilità di mettere in HOLD (servizio di Communication Hold, chiamata trattenuta) la chiamata, se tale chiamata ims audio o audio ed RTT in corso è riconosciuta dall'apparato come di emergenza ;
6. non abilitare, se già impegnato in una chiamata ims audio o audio ed RTT che è riconosciuta dall'apparato come di emergenza, la possibilità di accettare una nuova chiamata entrante, mettendo in HOLD la chiamata ims corrente (servizio di Communication Waiting, chiamata in attesa). Tale nuova chiamata entrante è rifiuta automaticamente;
7. non abilitare, se già impegnato in una chiamata ims audio o audio ed RTT che è riconosciuta dall'apparato come di emergenza, la possibilità di effettuare una nuova chiamata ims audio ed RTT mettendo in HOLD quella corrente.
8. supportare, se impegnato in una chiamata ims audio ed RTT, la continuità di chiamata tra le tecnologie VoLTE/VoNR e WiFi Calling senza una significativa interruzione della comunicazione. La continuità di chiamata dalla tecnologia VoLTE/VoNR alla tecnologia a circuito (accesso radio 2G/3G), quando fornibile, è limitata alla sola comunicazione vocale.
9. il terminale deve gestire il downgrade da Voce e RTT a sola voce in caso di chiamata che effettua SRVCC.

Il terminale mobile deve, inoltre, abilitare la possibilità di instaurare una chiamata ims audio ed RTT anche in roaming sulle reti mobili nazionali (ed in paesi esteri, se il servizio RTT è localmente fornito).

### 5.1.2.3 *Requisiti tecnici per i terminali e device mobili*

La funzionalità RTT sul terminale mobile deve essere disattiva di default; il terminale deve pertanto fornire la possibilità di abilitarla esplicitamente, tipicamente tramite un'apposita voce di menu sull'interfaccia utente.

L'atto di abilitazione della funzionalità RTT sul terminale deve indurre il terminale stesso a generare una nuova registrazione ims iniziale.

# 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 terminale mobile abilitato a utilizzare la funzionalità RTT, nella fase di registrazione ims deve includere il media feature tag "text" nell'header Contact della SIP REGISTER Request, in accordo a RFC 3840 [23] e rispettando le procedure definite in ETSI TS 124 229 [24].

Il terminale mobile abilitato a utilizzare la funzionalità RTT che non abbia ricevuto il media feature tag "text" nell'header Contact del 200 OK di risposta alla SIP REGISTER request non deve tentare l'instaurazione di chiamate che includano il media RTT.

Il terminale mobile abilitato a utilizzare la funzionalità RTT deve includere il media feature tag "text" nell'header Contact della SIP INVITE Request esclusivamente sulla base della comunicazione richiesta dall'utente, qualora preveda, oltre alla comunicazione voce, l'instaurazione di una sessione RTT. Si veda le sez. 6.1 e 6.1.1 per la definizione degli scenari di utilizzo di tale "feature".

Nella fase di instaurazione della chiamata ims, il terminale mobile deve:

1. includere il media feature tag "text" nell'header Contact della SIP INVITE Request, per attivare una sessione con i media audio ed RTT (SDP Offer che include i media audio e RTT), in accordo con il RFC 3840 e rispettando le procedure definite in [24];
2. non includere il media feature tag "text" nell'header Contact della SIP INVITE Request, se non intende attivare una sessione con i media audio + RTT (SDP Offer che non include il media RTT);
3. includere il media feature tag "text" nell'header Contact delle SIP Response alla SIP INVITE Request, se intende accettare l'invito ad attivare una sessione con i media audio + RTT, in accordo con il RFC 3840 e rispettando le procedure definite in [24].
4. non includere il media feature tag "text" nell'header Contact delle SIP Response alla SIP INVITE Request, se intende accettare l'invito ad attivare una sessione con i media audio + RTT per la sola componente audio (o media voce);
5. utilizzare per il media RTT le stesse procedure di Offer/Answer di negoziazione dell'SDP già in essere per una chiamata ims.

Nella fase attiva di una chiamata ims solo audio, il terminale mobile, che intenda negoziare l'aggiunta del media RTT o che intenda accettare l'invito ad aggiungere il media RTT, deve utilizzare le procedure di modifica della sessione definite in [24] per la relativa instaurazione attraverso la NNI SIP F-M.

Se il terminale riceve una SIP Response 488 (Not Acceptable Here) a una SIP INVITE Request iniziale contenente l'offerta dei media audio e RTT, deve generare una nuova SIP INVITE Request iniziale il cui SDP contiene solo un sottoinsieme dei media type, codec supportati e gli altri parametri dell'SDP ricevuti nel corpo del SIP 488 (Not Acceptable Here) come definito in [24]; se la SIP Response 488 (Not Acceptable Here) senza SDP è ricevuta a una SIP ReINVITE Request contenente l'offerta di aggiunta del media RTT a quello audio, il terminale deve mantenere attiva la chiamata voce in corso.

Nella fase di instaurazione di una chiamata ims audio ed RTT il terminale mobile deve inoltre:

- a) supportare la richiesta di attivazione del "dedicated bearer", di cui alla sez. 5.1.1, da parte della rete che trasporti sia il media audio sia il media RTT;
- b) applicare le regole di QoS definite nella richiesta di attivazione del/dei dedicated bearer (QCI/5QI, bit rate, ecc.), che sono definiti nella sez. 5.1.1. Il terminale mobile deve inoltre supportare la richiesta di modifica, aggiunta o rimozione del dedicated bearer per il media RTT da parte della rete in occasione di una eventuale corrispondente modifica della sessione multimediale.

# 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 terminale mobile deve gestire il media RTT (segnalazione, trasporto, ...) in accordo a ETSI TS 126 114 [25] e deve applicare le indicazioni di [14] e [21].

Durante una chiamata ims audio ed RTT il terminale mobile deve usare per il media RTT il set di caratteri e le operazioni definite nella Raccomandazione ITU-T T.140 [13] (rif. [25] sez. 5.2.3). In particolare, il terminale mobile deve:

- a) usare il set di caratteri dello standard ISO/IEC 10646 [26].
- b) implementare le ulteriori funzioni di modifica e controllo elencate in ITU-T T.140 [13] e definite negli standard ISO/IEC 6429 [27] e ISO/IEC 10646 [26];
- c) trasmettere i caratteri codificati secondo la trasformazione UTF-8 (Unicode) [28];
- d) trasmettere il testo carattere per carattere così come inserito dall'utente, o in piccoli gruppi trasmessi in modo che nessun carattere sia ritardato di oltre 500 ms;

Il terminale mobile deve supportare (rif. [25] sez. 5.2.3):

- a) il sottoinsieme minimo del set di caratteri Unicode corrispondente alla parte Latin-1 dello standard ISO/IEC 10646 [26];
- b) la lingua italiana;
- c) la memorizzazione della conversazione in un buffer di presentazione ai fini di un eventuale scorrimento, salvataggio, riorganizzazione della visualizzazione, cancellazione, ecc. di dimensione pari ad almeno 800 caratteri;
- d) la cancellazione dei caratteri nel buffer di presentazione tramite l'apposito tasto di controllo (backspace) dovrà manifestarne l'effetto anche sulla visualizzazione del testo inserito.

Durante una chiamata ims audio ed RTT il terminale mobile deve:

- a) usare come trasporto del testo il protocollo RTP, come indicato in RFC 4103 [18]. Il profilo RTP utilizzato deve essere AVP (rif. [25] sez. 6.2.4);
- b) abilitare l'utilizzo del protocollo RTCP (rif. [25] sez. 7.2.4); i parametri "RS" e "RR" devono essere impostati come specificato nella sezione 3.2.4 in [14].

Il formato del payload RTP utilizzato deve essere il seguente: "T.140 text conversation" in accordo a RFC 4103 [18] (rif. [25] sez. 7.4.4).

Il terminale mobile deve supportare e utilizzare i meccanismi di ridondanza dei pacchetti di testo offerti dal protocollo RTP (rif. [25] sez. 7.4.4 e sez. 9.4); la ridondanza richiesta è 200% (rif. [25] sez. 9.4).

Il protocollo di segnalazione del "media type" nell'SDP, che il terminale mobile deve applicare, è specificato nella sezione 10 di RFC 4103 [18] e sezione 3 di RFC 4102 [29] (rif. [25] sez. 7.4.4).

Il terminale mobile non deve trasmettere il testo a una frequenza superiore a 30 caratteri al secondo; il terminale mobile deve essere in grado di ricevere il testo fino a 30 caratteri al secondo (rif. [25] sez. 7.5.2.3).

Al terminale mobile non si applicano specifici requisiti di sincronizzazione tra i flussi RTP audio e RTT (rif. [25] sez. 7.5.3.2).

Al terminale mobile non si applicano specifici requisiti di gestione del buffer di jitter per il media RTT (rif. [25] sez. 8.4).

# 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

Il tempo di campionamento deve essere minimo di 300 ms e dovrebbe essere non superiore a 500 ms (rif. [25] sez. 9.4). Non è richiesto adattamento del tempo di campionamento (rif. [14] sez. B.2 e [21]).

I meccanismi di riduzione della larghezza di banda utilizzata per la trasmissione del testo non sono richiesti (rif. [14] sez. B.2 e [21]).

Di seguito un esempio da [25] di Offer SDP del media RTT all'instaurazione della sessione audio ed RTT o all'aggiunta del media RTT durante una chiamata solo audio in corso, in cui il payload type RTP dinamico 98 è utilizzato per il testo senza ridondanza, il payload type RTP dinamico 100 è utilizzato per il testo con ridondanza 200%, l'indirizzamento IPv4 è ipotizzato per il calcolo del valore AS della larghezza di banda.

**Table A.5.1: Example SDP offer for T.140 real-time text**

SDP offer
m=text 53490 RTP/AVP 100 98 b=AS:2 b=RS:0 b=RR:500 a=rtpmap:100red/1000/1 a=rtpmap:98 t140/1000/1 a=fmtp:100 98/98/98

### 5.1.3 Requisiti e funzionalità per il servizio RTT verso i device fissi (CUR)

I device o PBX attestati ad accessi VoIP/IP forniti dalla Serving Network sono aderenti alle funzionalità e requisiti richiesti dalla Serving Network<sup>1</sup>, a quelli definiti in [8][10] per il trattamento delle comunicazioni all'interno della Serving Network e per l'interlavoro con altre reti interconnesse e a quanto definito nella presente ST negli scenari di comunicazione voce e voce e RTT supportati per l'accesso ai servizi di emergenza.

Relativamente al trattamento delle comunicazioni che includono il servizio RTT i device o PBX devono essere aderenti a quanto è definito nella presente ST e, relativamente alla fornitura del servizio RTT a livello applicativo ed end-to-end, a quanto è definito per i terminali mobili nelle sezioni precedenti ed, in particolare, nella sez.5.1.2, secondo quanto è definito tra SN e le CUR.

In caso di richiamata da CUR verso il cliente mobile non è supportata l'aggiunta del media RTT ad una chiamata voce già instaurata.

In aderenza a quanto definito in [19] nell'Allegato 1, il cui scenario funzionale è riportato in Figura 2, la connessione delle CUR e dei PSAP di secondo livello alla Serving Network in tecnologia a commutazione di pacchetto, sarà realizzata mediante opportuni *Access Gateway* in grado di realizzare la transizione dalla tecnologia a circuito a quella a pacchetto (AG VoIP/ISDN) e, negli scenari già migrati alla tecnologia a pacchetto, di normalizzare l'interfaccia di consegna del traffico VoIP alle CUR e ai PSAP (AG VoIP).

<sup>1</sup> Le modalità di fornitura del servizio RTT tra Serving Network e le CUR sono di pertinenza degli accordi diretti con le pertinenti Amministrazioni centrali e regionali che gestiscono le CUR nell'accesso ai servizi 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

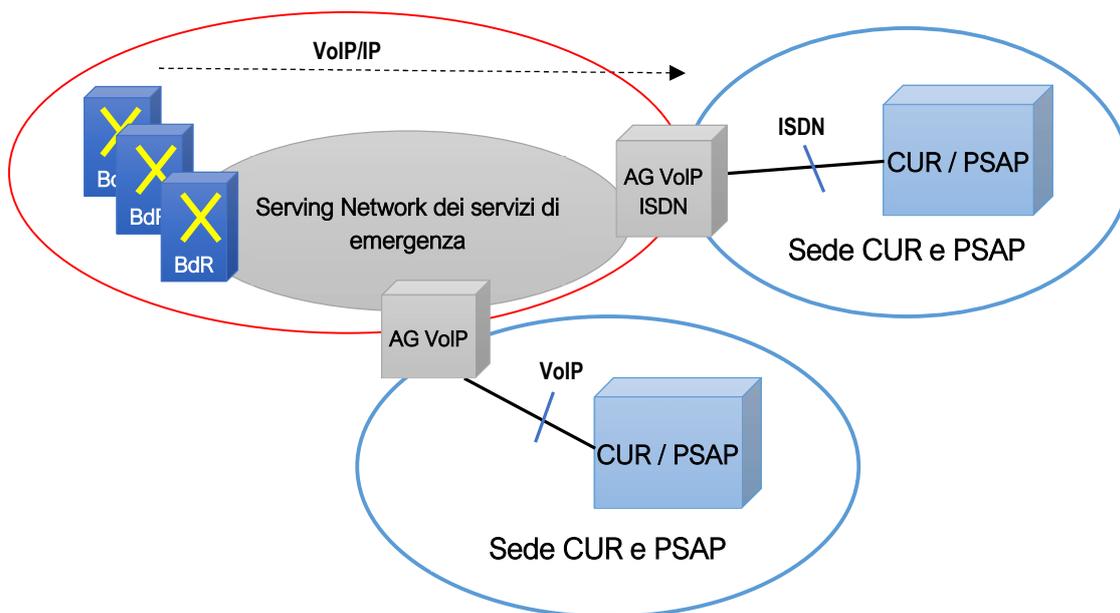


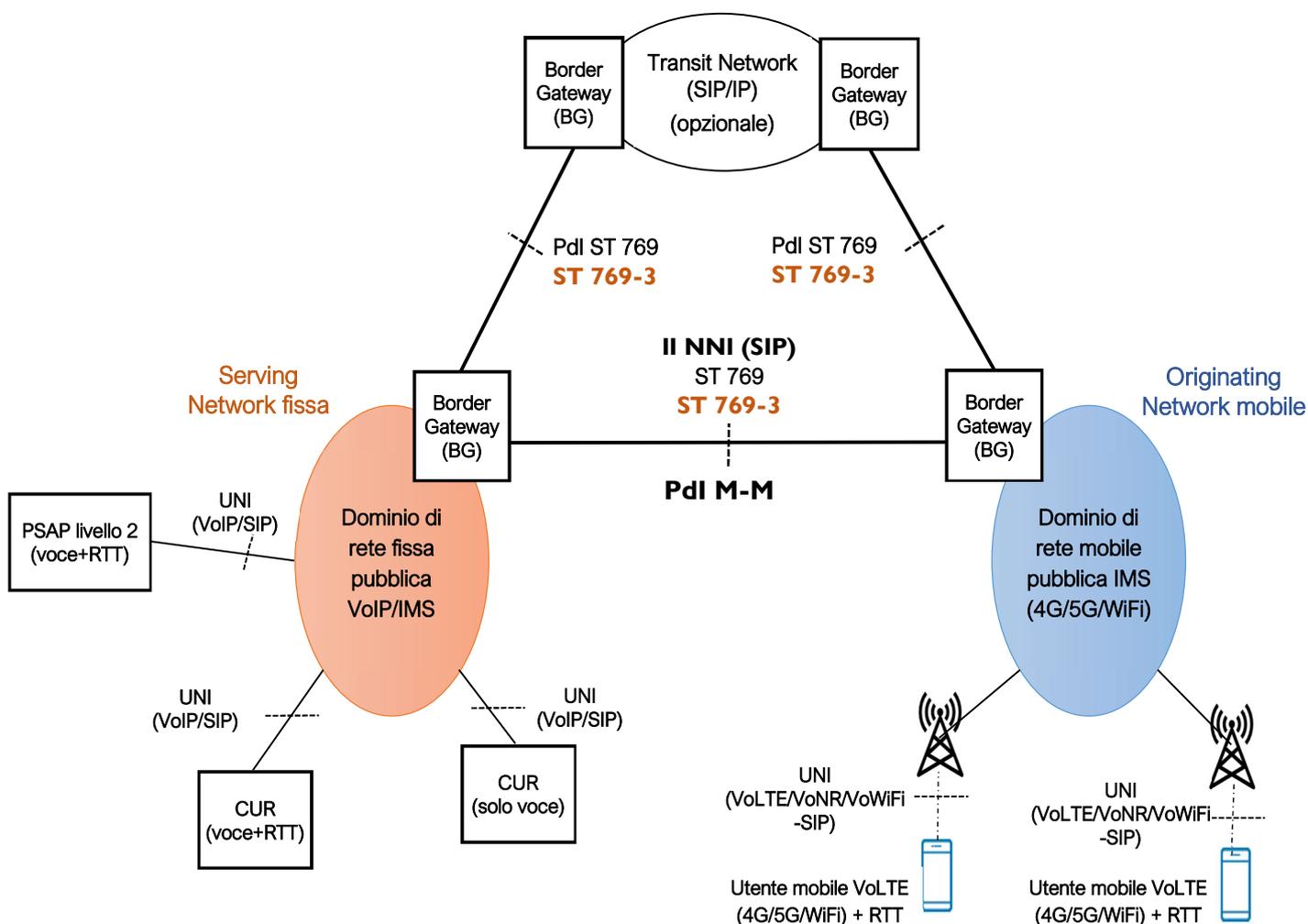
Figura 2 – Architettura funzionale di attestazione alla Serving Network di CUR e PSAP di secondo livello

In questo secondo scenario "full-VoIP", l'AG VoIP è in grado di gestire, oltre alle chiamate voce, anche il traffico RTT, secondo i protocolli e le procedure di segnalazione definite nella presente ST.

## 6 Scenari di accesso e di interconnessione di riferimento per il servizio RTT

L'architettura funzionale definita in sez. 6 di [8] è da intendersi l'architettura generale di riferimento e nella presente sezione si definisce il caso specifico applicabile al servizio RTT, in accesso di rete mobile ed all'interconnessione con la Serving Network fissa, per l'accesso ai servizi di emergenza.

In riferimento agli scenari di interconnessione, di cui alla sez. 6 di [8], inclusi gli scenari di tutte le portabilità del numero, tali scenari si applicano anche al servizio RTT, essendo un "media" aggiuntivo nell'ambito della sessione voce instaurata, secondo la declinazione funzionale definita in dettaglio nel seguito con le relative precisazioni ed indicazioni esplicitate nel testo.



**Figura 3 - Scenario funzionale di riferimento per il servizio RTT aggiuntivo rispetto al servizio di comunicazione mobile vocale**

La fornitura del servizio RTT include anche la modalità "WiFi Calling" qualora abilitata nei terminali mobili e nella rete dell'operatore mobile, considerando che la comunicazione vocale è trattata all'interno della rete mobile come la comunicazione VoLTE/VoNR/VoWiFi, inclusa l'eventuale componente RTT.

La totalità della clientela mobile per accedere al servizio RTT, aggiuntivo al servizio voce, fornito dalla Serving Network fissa deve accedere (interfaccia UNI al dominio di rete mobile in Figura 3) sotto copertura 4G/5G/WiFi

# 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

al servizio VoLTE/VoNR/VoWiFi dell'operatore mobile attraverso terminali mobili di tipo VoLTE/VoNR/VoWiFi dotati della funzionalità RTT e aderenti a quanto definito nella presente ST.

Le CUR e PSAP per il servizio RTT, aggiuntivo al servizio voce, devono accedere alla Service Network fissa (interfaccia UNI al dominio di rete fissa in Figura 3) attraverso accessi VoIP/IP (SIP) nativi.

Si precisa che negli scenari di transito, qualora forniti attraverso accordi bilaterali volontari, deve essere garantita la trasparenza per tutte le tipologie di comunicazioni supportate alla II-NNI, incluso il servizio RTT (segnalazione e media).

La Figura 4 illustra in maggiore dettaglio lo scenario e l'architettura di riferimento applicabile per il servizio RTT, nel caso di operatori mobili virtuali infrastrutturati (c.d. MVNO) e, quindi, dotati di una propria rete "core" di tipo IMS per la raccolta/consegna delle comunicazioni della propria utenza con l'operatore mobile "ospitante" e per l'interconnessione, diretta o tramite eventuali Transit Network aderenti ad [8] ed alla presente ST, con la Serving Network fissa.

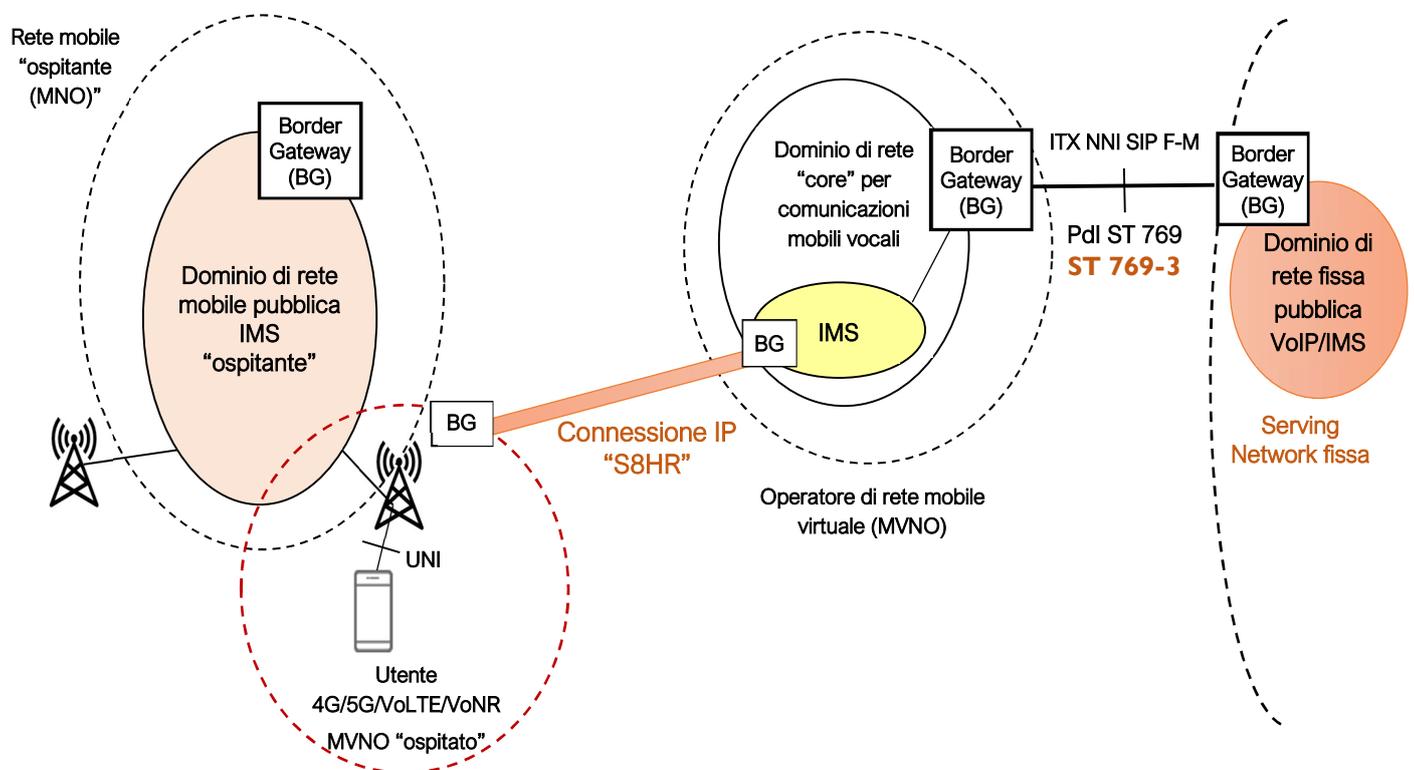


Figura 4 - Scenario funzionale di tipo S8HR aggiuntivo di riferimento per il servizio RTT nel caso di MVNO

La componente di interconnessione del MVNO con la Serving Network fissa è la stessa degli MNO e, quindi, è aderente a [8] per le comunicazioni vocali ed, inclusa la componente di accesso verso l'utenza mobile e le CUR/PSAP, alla presente ST per il servizio RTT.

Come già indicato in [8] la presente ST non definisce le soluzioni ed architetture di interazione tra il MVNO e l'operatore MNO "ospitante" per la raccolta/consegna delle comunicazioni della propria utenza, e per la fornitura del roaming.

In Figura 4 è illustrata la tipica architettura utilizzata, sulla base anche di linee guida internazionali, per "ospitare" gli MVNO nelle reti degli MNO attraverso la cosiddetta architettura S8HR [15], che prevede la definizione, attraverso accordi bilaterali volontari tra le Parti, del trasporto, tra MNO "ospitante" e MVNO, del solo traffico IP di pertinenza del terminale 4G/VoLTE, 5G/VoNR, VoWiFi di utenza del MVNO stesso. Questa architettura

# 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

S8HR determina che il controllo delle comunicazioni e servizi forniti all'utenza del MVNO sia sempre sotto il controllo e responsabilità del MVNO stesso. Ne consegue che anche la fornitura del servizio RTT tra il terminale mobile VoLTE in copertura 4G o VoNR in copertura 5G e la rete "core" IMS del MVNO è "invisibile" al MNO "ospitante" e, quindi, nella totale competenza del MVNO, applicando quanto definito nella presente ST.

Si evidenzia che nello scenario di Figura 4 il ruolo di Originating e Terminating Network mobile, e quindi di tutte le funzioni e prestazioni associate, è svolto dalla rete del MVNO.

Si rileva che, fra le funzioni richieste all'operatore mobile per la realizzazione del servizio in oggetto alla presente specifica, alcune (per esempio la localizzazione geografica e la conseguente scelta della modalità di instradamento – in termini di routing number e di possibilità di aprire il media RTT) non sono tecnicamente fattibili dal MVNO, bensì solo dal MNO ospitante, pertanto ai fini della fruizione del servizio da parte dei clienti del MVNO è necessario, nell'ambito degli accordi commerciali in essere tra le Parti, il coinvolgimento del MNO ospitante per la definizione congiunta delle modalità tecniche e condizioni tecnico-commerciali di fornitura di dette funzionalità non fornibili in autonomia dal MVNO.

Si precisa che differenti soluzioni di "ospitalità" del MVNO, che sono definite in accordi bilaterali volontari tra MVO e MNO, possono essere previste (ad es. di tipo LBO) e possono prevedere la gestione anche delle sessioni RTT di pertinenza del MVO nella rete del MNO. Qualora tali accordi bilaterali volontari prevedano una NNI voce ed RTT tra MNO e MVNO, tale NNI può basarsi sulla II-NNI definita in [8] e nella presente ST per il servizio RTT, ma la relativa definizione puntuale è al di fuori degli scopi della presente ST.

La definizione puntuale di tale architettura S8HR è al di fuori degli scopi della presente ST, basandosi su accordi bilaterali volontari tra le Parti.

### 6.1 Requisiti funzionali e procedure di segnalazione per le comunicazioni voce ed RTT in accesso ed interconnessione

In conseguenza a quanto definito in [19], in [5] e nella presente ST come dettagliato dal punto di vista tecnico in sez. 5, l'accesso ai servizi di emergenza anche attraverso il servizio RTT, in aggiunta alla voce, **è fornibile unicamente da comunicazioni mobili native VoLTE/VoNR/VoWiFi**, aderenti in accesso radio alla sez. 5.1.1 e per i terminali mobili alla sez. 5.1.2, **ed in aree del territorio nazionale in cui è fornito il NUE 112 attraverso il modello CUR** e per CUR/PSAP VoIP, cioè che sono attestati alla Serving Network attraverso accessi VoIP/IP nativi, in aderenza alla sez. 5.1.2.3. Si precisa che le CUR legacy, cioè attestate alla Serving Network attraverso accessi in tecnologia legacy (POTS e ISDN), non sono compatibili con la fornitura del servizio RTT.

E', quindi, propedeutica la preventiva migrazione delle CUR e PSAP esistenti alla tecnologia di accesso VoIP alla Serving Network per introdurre successivamente anche la gestione del servizio e comunicazioni di tipo RTT in aggiunta alla comunicazione voce in tecnologia VoIP/VoLTE end-to-end.

E' richiesto che sia la CUR pertinente territorialmente, qualora non si configuri come CUR idonea, a reindirizzare, qualora possibile attraverso la rete di connessione interna tra le differenti CUR regionali, le comunicazioni voce ed RTT verso la CUR «idonea» alla fornitura del servizio RTT: infatti le reti pubbliche instradano sulla base della numerazione di destinazione della comunicazione e non è ipotizzabile, in particolare quando è già stata instaurata la comunicazione voce con la CUR territoriale, determinare in rete "core" differenti routing sulla base della presenza di una sessione RTT e/o l'aggiunta successiva di una sessione RTT.

Posto ciò, è emerso che è preferibile per le CUR disporre, quando tecnicamente possibile, di un instradamento diretto alla CUR idonea per le comunicazioni voce ed RTT, allo scopo di disporre nella Serving Network di flessibilità di instradamento, anche nel processo di graduale evoluzione delle CUR, ridurre al minimo l'utilizzo complesso di redirezioni "interne" tra CUR e gli effetti dei ritardi indotti da tale redirezione.

# 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 tal scopo, in analogia con quanto fatto in passato per il servizio eCall<sup>2</sup>, è definito in sez. 6.2 il RgN «dedicato» per comunicazioni voce ed RTT, in modo da abilitare, quando è utilizzato dalla Originating Network, la determinazione dell'instradamento diretto nella Serving Network» alla CUR "idonea", anche non competente territorialmente.

L'utilizzo del RgN "dedicato" è previsto solo se rispettati contemporaneamente i seguenti requisiti:

1. è applicabile solo per comunicazioni instaurate dal terminale mobile in contemporanea per la voce ed RTT, i.e. invio del messaggio INVITE SIP con unico SDP contenente la linea "m" per il media voce e la linea "m" per il media RTT;
2. è applicabile e valorizzabile nella segnalazione SIP solo dalla Originating Network mobile sulla base della presenza della sessione/media RTT nel setup di segnalazione SIP inviato dal terminale mobile in accesso alla rete mobile di attestazione.

La rilevazione da parte della Originating Network della presenza nel setup in segnalazione SIP della presenza anche della sessione/media RTT si basa, anche in alternativa, sull'analisi dei seguenti elementi informativi SIP:

- a) header "contact" con valorizzazione "text", qualora resa disponibile dal terminale mobile chiamante, in aderenza alla sez. 5.1.2.2, o dal device fisso.
- b) presenza della linea "m" del media RTT nel SDP.

Nel seguito si fa riferimento esplicitamente alle modalità di instaurazione e procedure di segnalazione, come componente voce, per il VoLTE; si precisa che le stesse modalità e procedure si applicano anche nel caso di VoNR o VoWiFi, eccetto differenti indicazioni esplicite contenute nella presente ST.

### 6.1.1 Scenari di comunicazione supportati per l'accesso ai servizi di emergenza e procedure di segnalazione

Le comunicazioni voce ed RTT sono instaurabili, nelle aree del territorio nazionale in cui è fornito il servizio NUE attraverso il modello CUR, solo se destinate a CUR VoIP e nei seguenti casi:

1. **Instaurazione con origine il terminale mobile VoLTE e destinazione il servizio di emergenza associato alla sola numerazione "112" e/o all' "urn sos" associata in [8].** In considerazione del requisito regolamentare UE e nazionale in [6][7][5], che prevedono la fornitura del servizio RTT, in aggiunta alla voce, solo per le chiamate di emergenza destinate al numero unico di emergenza 112, la originating network mobile deve bloccare eventuali tentativi di instaurazione di comunicazioni voce ed RTT destinate a differenti numerazioni di emergenza, eccetto la numerazione NUMded di cui al punto successivo. Qualora si ricevano tali tentativi di instaurazione di comunicazioni verso altre numerazioni di emergenza nazionali (esclusa NUMded) alla NNI SIP F-M, tali tentativi sono degradati in sola comunicazione voce dalla Serving Network.

E' sempre assicurata l'instaurazione di tali comunicazioni destinate a numerazioni di emergenza differenti dal 112 (esclusa NUMded) come chiamate voce secondo i seguenti requisiti e modalità:

- a) La Originating Network mobile, riconoscendo nella segnalazione SIP una comunicazione voce ed RTT destinata ad una numerazione di emergenza differente dal 112 (esclusa NUMded), deve propagare verso l'interconnessione con la SN il tentativo di instaurazione del sola chiamata voce

<sup>2</sup> Nel caso del servizio eCall una unica CUR regionale riceve e gestisce le chiamate di emergenza provenienti dagli autoveicoli in tutto il territorio nazionale; ciò è tecnicamente abilitato nella Serving Network attraverso l'utilizzo di un RgN dedicato al servizio eCall (RgN "C96" definito in [8]).

# 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

(con sola linea m audio), secondo le modalità definite in [8] e, quindi, con la valorizzazione del RgN "C97" in aree NUE come destinazione della comunicazione voce;

- b) Se la SN, nonostante quanto richiesto al punto a), riceve il tentativo di instaurazione di una comunicazione voce ed RTT destinata ad una numerazione di emergenza differente dal 112 (esclusa NUMded) deve procedere alla negoziazione in segnalazione dell'instaurazione della sola chiamata voce. Le modalità di instaurazione delle comunicazioni voce ed RTT ricevute dalla SN sono quelle definite nella presente ST secondo le valorizzazioni previste del RgN "C97" o "C95" in aree NUE (comunicazione voce ed RTT contestuale).

Nel caso di richiesta successiva di aggiunta del media RTT, la SN rigetta tale richiesta e mantiene attiva la comunicazione voce in corso.

2. Instaurazione con origine il terminale mobile VoLTE e destinazione il servizio di emergenza associato ad un nuovo codice dedicato (c.d. NUM<sub>ded</sub>), che sarà associato all'accesso al servizio di emergenza dedicato agli utenti disabili;
3. Instaurazione di richiamata contestuale voce ed RTT con origine la CUR idonea, che ha ricevuto la comunicazione di cui al punto 1 o 2, e destinazione la numerazione dell'utente mobile chiamante. Si evidenzia che la richiamata voce con il media RTT è assicurabile solo verso la clientela mobile nazionale; infatti, nel caso di roamer esteri "inbound", cioè clienti mobili esteri attestati in roaming a reti mobili nazionali, la richiamata è verso una numerazione estera e, quindi, la SN la inoltrerà verso un carrier internazionali per raggiungere la rete mobile estera "home" dell'utente mobile estero in roaming. In questi scenari internazionali è di norma assicurabile solo la comunicazione voce.

La componente/sessione di chiamata voce rispetta quanto definito in [8] e [10], a meno di differente esplicita indicazione nella presente ST.

Le comunicazioni voce e RTT di accesso ai servizi di emergenza, come già indicato in precedenza, sono supportate solo in caso di origine mobile in tecnologia VoLTE/VoNR e VoWiFi e, quindi, non sono supportate in caso di origine mobile in tecnologia 2G/3G, e solo se è disponibile la NNI SIP F-M, che è definita nella presente ST in sez. 7.1, con la Serving Network con le seguenti modalità tecniche:

- a) le comunicazioni con sessione RTT non sono supportate nelle reti fisse nazionali e, quindi, le Originating Network mobili devono inibire qualsiasi comunicazione RTT verso NNI di interconnessione con reti fisse nazionali, eccetto verso la Serving Network; le reti fisse Terminating, ove tecnicamente possibile, degradano i tentativi di instaurazione di comunicazioni voce ed RTT contestuali a sola comunicazione voce.
- b) comunicazioni solo RTT devono essere inibite dalle Originating Network mobili verso le reti fisse nazionali, inclusa la Serving Network. Qualora si ricevano tentativi di instaurazione di comunicazioni solo RTT, tali tentativi sono rigettati dalla Serving Network;
- c) eventuali comunicazioni RTT originate da reti fisse nazionali devono essere inibite, a cura dell'Originating Network, alla NNI di interconnessione verso altre reti fisse e mobili nazionali, eccetto se provenienti, attraverso la NNI SIP F-M definita dalla presente ST, dalla Serving Network e destinate a reti mobili nazionali. Le reti fisse Terminating, ove tecnicamente possibile, degradano i tentativi di instaurazione di comunicazioni voce ed RTT contestuali a sola comunicazione voce.
- d) comunicazioni originate voce ed RTT contestuali, qualora erroneamente destinate a NNI di interconnessione aderenti a [8] ma non aderenti alla presente ST, devono essere degradate in segnalazione, a cura della Originating Network, a chiamata solo 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

- e) comunicazioni voce ed RTT contestuali inviate o ricevute alla NNI di interconnessione che non sono riconosciute di accesso ai servizi di emergenza e, quindi, che non rispettano i punti 1, 2 o 3 precedenti, devono essere degradate dalla Originating Network a sola chiamata voce. Qualora una Terminating Network riceve un tale tipo di comunicazione, la considera una anomalia da indicare tempestivamente all'operatore di origine per la relativa rimozione all'interconnessione, e, qualora tecnicamente possibile, tenta l'instaurazione della comunicazione solo voce.
- f) il device fisso, che è attestato alla Serving Network, e/o il terminale mobile (in caso di richiamata) di destinazione della comunicazione rileva la richiesta di instaurazione del/dei media in segnalazione SIP e procede nel dialogo di segnalazione in coerenza con i media (voce o voce ed RTT) supportati;
- g) Non è previsto ed ammesso l'inoltro di tentativi di instaurazione di comunicazioni voce ed RTT all'interconnessione NNI di tipo SIP-I, che devono essere inibiti sempre a cura dell'Originating Network. L'eventuale ricezione all'NNI SIP-I di tali tentativi di instaurazione di comunicazioni voce ed RTT o di aggiunta del media RTT, qualora non sia possibile il degrado a sola comunicazione vocale, possono prevedere l'abbattimento della chiamata da parte della Serving/Terminating Network.

Le funzionalità previste nella normativa nazionale NUE [19] per le chiamate di emergenza sono fornite anche qualora sia presente, in aggiunta alla comunicazione voce, la comunicazione RTT (ad es. localizzazione "network provided" e, ove previsto e possibile, la localizzazione "terminal-based" tramite la funzionalità AML, accesso senza SIM o con SIM non registrata, ecc.).

Le modalità di instaurazione delle comunicazioni voce ed RTT consentite e previste sono le seguenti.

### 1. Contestuale (unico Invite SIP/SDP).

È la modalità preferibile, anche nei requisiti definiti per il comportamento tecnico del terminale mobile VoLTE abilitato ad RTT in sez. 5.1, dato che abilita, quando previsto, l'instradamento diretto nella Serving Network fissa, attraverso il RgN «dedicato», di cui alla sez. 6.2, alla CUR "idonea" per la fornitura del servizio RTT.

### 2. Aggiunta della sessione RTT alla sessione voce già instaurata.

E' una casistica non escludibile nella realtà operativa del servizio RTT, considerando la non conoscibilità a priori della disponibilità o meno del servizio RTT presso l'utenza, le scelte autonome di pertinenza delle Originating Network mobili, l'imprevedibilità del comportamento dei terminali mobili<sup>3</sup> e la discrezionalità delle procedure di attivazione del servizio RTT nel terminale mobile da parte dell'utente.

Nel caso di richiamata da CUR verso il cliente mobile non è supportata l'aggiunta del media RTT ad una comunicazione voce già instaurata; di conseguenza per la richiamata è supportata solo la modalità contestuale, di cui al punto 1 precedente.

Si differenziano nelle modalità di accesso ai servizi di emergenza i seguenti casi:

- a) **Aree NUE, cioè l'insieme di indicativi distrettuali appartenenti a Regioni migrate al servizio NUE [19]:**
  - 1. è richiesta la fornitura di comunicazione VoLTE o, qualora presente nel setup dal terminale mobile VoLTE, comunicazioni VoLTE ed RTT (i.e. se instaurazione contestuale);
  - 2. l'instradamento delle comunicazioni da origine VoLTE/VoNR/VoWiFi è sempre verso la NNI SIP F-M (si applica quanto è definito nella sez. 7.1) con la Serving Network: qualora l'Originating Network

<sup>3</sup> L'imprevedibilità del comportamento dei terminali mobili in relazione alla fornitura di RTT e relative modalità, inclusi quelli in "open market", è principalmente determinata dall'assenza di verifiche organiche e strutturali a livello normativo sulle funzionalità del servizio RTT prima dell'immissione nel mercato in UE e nazionalmente dei terminali 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

mobile è in grado di rilevare la presenza contestuale anche del media RTT, è utilizzato il RgN "dedicato" "C95" (definito nella sez. 6.2), altrimenti è utilizzato il RgN "C97";

3. nel caso di aggiunta successiva della sessione/media RTT o di non rilevanza nel setup della presenza della sessione/media RTT, l'instradamento applicato è quello della comunicazione voce nell'accesso ai servizi di emergenza e non è modificabile. Di conseguenza la gestione in segnalazione e media della sessione RTT avviene all'interno del dominio delle CUR;
  4. il dialogo in segnalazione tra il terminale mobile di origine ed il «device» della CUR, che deve essere attestato su accesso VoIP/IP alla Serving Network per il supporto del servizio RTT, determina l'instaurazione della comunicazione come sessione voce o sessioni voce ed RTT;
  5. qualora l'instaurazione della sessione RTT non sia possibile, incluso il caso di aree NUE prive di CUR (c.d. NUE integrato), deve sempre essere assicurata almeno l'instaurazione della comunicazione voce;
  6. l'eventuale richiamata avviata dalla CUR/PSAP, qualora abbia ricevuto da un utente mobile VoLTE/VoNR/VoWiFi una comunicazione voce ed RTT, è instradata attraverso la NNI SIP F-M ed è sempre contestuale Voce ed RTT.
- b) **Aree non NUE, cioè l'insieme dei rimanenti indicativi distrettuali appartenenti a Regioni non migrate al servizio NUE:**
1. rimane invariato l'instradamento attuale basato sul RgN "C99" [19] ed è sempre utilizzata la NNI esistente aderente alla ST 769 (prevalentemente NNI SIP-I), che non supporta il servizio RTT;
  2. non essendo supportato il servizio RTT, l'Originating Network mobile, anche qualora rilevi un setup contenente i media voce ed RTT proveniente dal terminale mobile, inoltra in segnalazione alla NNI ST 769 con la Serving Network solo la richiesta di instaurazione di una comunicazione voce associata al RgN "C99".

# 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

### 6.1.1.1 Procedure di segnalazione in caso di instaurazione contestuale di sessioni voce ed RTT

In Figura 5 sono definiti in dettaglio, nel caso di instaurazione contestuale di voce ed RTT, i casi di comunicazione VoLTE ed RTT consentiti e previsti ai fini della presente ST ed il trattamento da applicare per l'instaurazione di tali scenari di comunicazione voce ed RTT.

Si presuppone che queste comunicazioni siano originate da terminali mobili VoLTE, attestati ad accessi LTE/VoLTE, ed abilitati alla fornitura anche di servizi RTT. Qualora l'Originating Network supporti anche le comunicazioni VoNR ed RTT su accessi radio 5G per l'accesso ai servizi di emergenza, si applica sempre il trattamento in rete che è definito nel seguito.

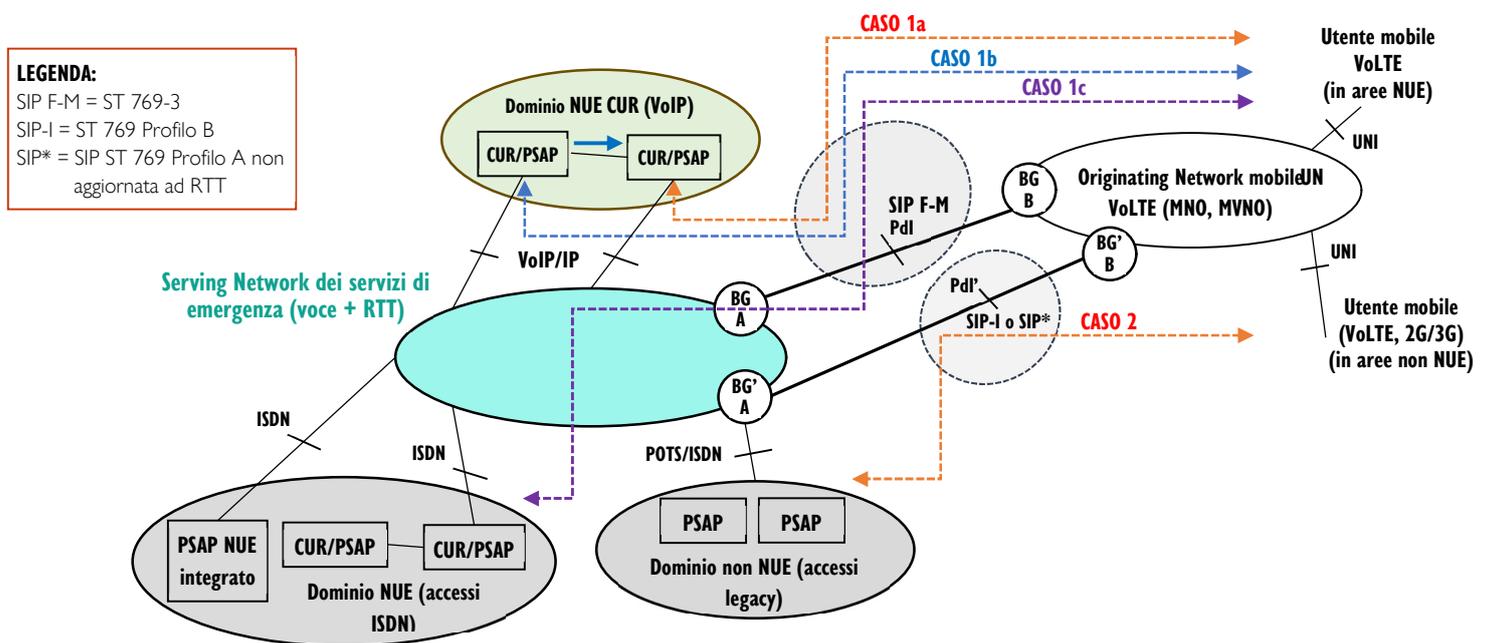


Figura 5 – Casi di comunicazioni voce e voce +RTT consentite e previste nella ST 769-3

Le procedure di segnalazione da applicare nelle casistiche indicate in Figura 5 sono le seguenti

- **CASI 1 (aree NUE):** si attua il setup delle sessioni/media VoLTE ed RTT.

La Originating Network riconosce il setup di comunicazioni di accesso ai servizi di emergenza in area NUE per sessioni voce ed RTT attraverso il contenuto dell'elemento informativo SDP (e/o della media feature tag "text" nell'header Contact secondo quanto è definito nella presente ST) e, qualora l'header R-URI ricevuta dal terminale mobile è valorizzata con URN associata al codice "112" o "NUM<sub>ded</sub>"<sup>4</sup>, instrada il tentativo di instaurazione della comunicazione sempre alla NNI SIP F-M, che è la NNI definita nella presente ST. In dettaglio:

- a) Selezione "112" (urn sos): se la Originating Network mobile è in grado, in base al contenuto della header Contact=text, qualora presente, o del SDP (linea T.140), valorizza la header R-URI con RgN "C95", di cui alla sez. 6.2; in caso contrario la Originating Network valorizza la header R-URI con RgN "C97".

- (i) Se l'header R-URI è valorizzata con il RgN "C95", è applicato l'instradamento delle comunicazioni voce ed RTT alla NNI SIP F-M per l'accesso ai servizi di emergenza (è il Caso 1a

<sup>4</sup> Si precisa che con la denominazione NUM<sub>ded</sub> si intende il nuovo codice che sarà assegnato nel PNN dedicato al servizio di emergenza per disabili.

# 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 Figura 5).

La Serving Network instrada direttamente le comunicazioni con sessioni contestuali voce ed RTT alla CUR "idonea".

- (ii) Se l'header R-URI è valorizzata con il RgN "C97", è applicato l'instradamento alla NNI SIP F-M delle comunicazioni voce di accesso ai servizi di emergenza ed è necessario che le CUR siano in grado di inoltrare il setup internamente verso la CUR idonea (è il Caso 1b di Figura 5).

La Serving Network instrada le comunicazioni con sessioni voce o voce ed RTT alla CUR di competenza territoriale.

Se la CUR territoriale, che riceve il tentativo di instaurazione della comunicazione voce ed RTT, non è attestata ad un accesso VoIP della Serving Network, non è la CUR "idonea" per i servizi RTT, e/o non gestisce l'inoltro della sessione RTT alla CUR "idonea", il setup degrada alla sola comunicazione voce (è il Caso 1c di Figura 5).

- b) **Selezione "NUM<sub>ded</sub>" (urn country\_specific.disabili):** l'Originating Network valorizza la header R-URI sempre con il RgN "C95", di cui alla sez. 6.2, (rientra nel Caso 1a di Figura 5).

- (i) Essendo l'header R-URI valorizzata con il RgN "C95", è applicato l'instradamento delle comunicazioni voce ed RTT alla NNI SIP F-M per l'accesso ai servizi di emergenza (è il Caso 1a di Figura 5).

La Serving Network instrada direttamente le comunicazioni con sessioni contestuali voce ed RTT alla CUR "idonea".

Qualora non risulti possibile per qualsiasi motivo l'instaurazione della sessione RTT da parte delle CUR e/o delle reti interconnesse, deve essere sempre instaurata la comunicazione voce di accesso ai servizi di emergenza.

Al termine della comunicazione da parte della CUR/PSAP con l'utente, che ha chiamato i servizi di emergenza, e dell'erogazione dell'emergenza richiesta, la CUR rilascia la comunicazione voce o voce ed RTT attraverso le normali procedure di segnalazione SIP e quanto è indicato nella sez. 8.

### • CASO 2 (aree non NUE): si attua il setup della sola sessione/media VoLTE.

La Originating Network riconosce il setup di comunicazioni di accesso ai servizi di emergenza in area non NUE per Voce ed RTT, attraverso il contenuto dell'elemento informativo SDP e, qualora l'header R-URI sia valorizzata con URN associata al codice "112" o "NUM<sub>ded</sub>"<sup>5</sup>, degrada il setup a sola voce, instradando normalmente (con RgN "C99") verso la NNI ST 769 esistente (SIP-I o SIP\* in Figura 5, cioè non adeguate al supporto del servizio RTT).

#### 6.1.1.2 Procedure di segnalazione in caso di aggiunta successiva della sessione/media RTT

L'aggiunta della sessione/media RTT ad una comunicazione voce già instaurata è una casistica non escludibile nella realtà operativa di fornitura del servizio RTT, considerando:

- la non conoscibilità a priori della disponibilità o meno del servizio RTT presso l'utenza ed il terminale o device mobile dell'utenza;
- le scelte autonome di pertinenza delle Originating Network mobili nell'implementazione delle procedure di segnalazione nella propria rete mobile;

<sup>5</sup> Si precisa che con la denominazione NUM<sub>ded</sub> si intende il nuovo codice che sarà assegnato nel PNN dedicato al servizio di emergenza per disabili.

# 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'imprevedibilità del comportamento dei terminali mobili<sup>6</sup> rispetto ai requisiti definiti in sez. 5.1 ed il corrispondente comportamento tecnico uniforme atteso. Gli operatori mobili, nel caso dei terminali mobili che commercializzano direttamente, si basano sui requisiti mandatori, che sono definiti in sez. 5.1, nelle proprie interazioni con i fornitori di terminali e device mobili;
- la discrezionalità delle procedure di attivazione del servizio RTT nel terminale mobile da parte dell'utente.

La richiesta in segnalazione di aggiunta del media RTT, inviata dal terminale mobile, non è bloccabile in rete mobile e tra reti fissa e mobile e, quindi, l'instaurazione successiva della comunicazione RTT è intrinsecamente vincolata ed associata alla comunicazione voce già instaurata:

1. in questo scenario di chiamata l'instradamento applicato è quello previsto dalle normative di riferimento nazionali [19] per l'accesso ai servizi di emergenza per la comunicazione voce già instaurata e, quindi, la sessione aggiuntiva RTT è instaurata con la CUR di pertinenza territoriale/regionale, che ha in corso la comunicazione voce con l'utente.
2. E' necessaria la gestione a livello di CUR «territoriale» del tentativo di instaurazione della sessione aggiuntiva RTT e dell'eventuale inoltro, sulla rete «interna» delle CUR, alla CUR «idonea» per la corretta gestione delle sessioni voce ed RTT. Si assume che i sistemi delle CUR «territoriale»:
  - a) attraverso la segnalazione SIP di accesso, accettano, se supportata, la richiesta di aggiunta del media RTT, oppure
  - b) se non è supportato il media RTT, procedono alla redirectione «interna» verso la CUR «idonea» ed all'instaurazione della comunicazione voce ed RTT con l'aggiunta del media RTT;
  - c) se non risulta possibile l'instaurazione del media RTT, è mantenuta attiva la comunicazione voce in corso.

E' richiesto e consentito il seguente trattamento in rete e tra reti dell'aggiunta del media RTT alla chiamata voce in corso:

1. il tentativo di instaurazione della comunicazione aggiuntiva con media RTT raggiunge la CUR di pertinenza territoriale/regionale, che ha in corso la comunicazione vocale con il medesimo utente chiamante. Tale CUR gestisce la richiesta in segnalazione di aggiunta del media RTT secondo le procedure SIP definite in sez. 8;
2. l'utilizzo del messaggio RE-INVITE è il metodo tipico e richiesto ai terminali mobili, ai fini della presente ST, per la richiesta in segnalazione di aggiunta del metodo RTT. Qualora il terminale mobile, in alternativa, utilizzi il metodo UPDATE, qualora sia supportato dalla Originating Network, è inoltrato alla NNI di interconnessione con la Serving Network ed all'accesso VoIP/IP a cui è attestato la CUR, che ha in corso la comunicazione voce, in modo che possa essere tentata l'aggiunta della sessione RTT a cura della CUR;
3. se tale CUR è "idonea" al trattamento delle sessioni RTT, in aggiunta alla chiamata voce, procede all'instaurazione del media aggiuntivo RTT richiesto secondo le procedure di sez. 8;

---

<sup>6</sup> L'imprevedibilità del comportamento dei terminali mobili in relazione alla fornitura di RTT e relative modalità, inclusi quelli in "open market", è principalmente determinata dall'assenza di verifiche organiche e strutturali a livello normativo sulle funzionalità del servizio RTT prima dell'immissione nel mercato in UE e nazionalmente dei terminali 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

4. se tale CUR non è idonea al trattamento delle sessioni RTT, procede, qualora siano disponibili le necessarie funzionalità, alla redirectione su rete «interna»<sup>7</sup> alla CUR «idonea» del tentativo di instaurazione delle sessioni voce+RTT e la CUR “idonea” di destinazione della segnalazione procede all’aggiunta della sessione/media RTT;
5. se la CUR di pertinenza territoriale/regionale non supporta il servizio RTT e non è in grado di redirectione internamente la richiesta di sessione RTT verso la CUR “idonea”, è mantenuta attiva la sola comunicazione voce e fallisce il tentativo di aggiunta del media RTT. Da parte delle reti coinvolte, inclusa la componente di interconnessione, non deve essere rilasciata la comunicazione voce in caso di non supporto di RTT da parte della CUR di destinazione della comunicazione;
6. Al termine della comunicazione e dell’erogazione dell’emergenza richiesta, la CUR rilascia la comunicazione voce o voce ed RTT secondo la procedura definita in [8][10] e in sez. 8 della presente ST.

### 6.1.1.3 Procedure di segnalazione per la richiamata voce ed RTT da parte della CUR/PSAP idonea

Secondo quanto previsto in [19] la CUR/PSAP idonea, che ha ricevuto una chiamata da un utente mobile con sessione voce ed RTT, può avviare l’instaurazione di una richiamata verso il numero mobile di tale utente mobile (ad es. nel caso sia “caduta” la comunicazione”):

1. è una normale comunicazione voce o voce ed RTT con origine la CUR/PSAP “idonea” e destinazione la numerazione dell’utente mobile, che in precedenza ha instaurato una comunicazione di accesso al servizio di emergenza con sessioni voce ed RTT.
2. la Serving Network inoltra il tentativo di instaurazione della richiamata voce ed RTT alla NNI SIP F-M, che è illustrata in Figura 5. ed applica la gestione in segnalazione SIP di una comunicazione voce ed RTT contestuale. La valorizzazione delle header SIP associate alle identità di origine e di destinazione della comunicazione sono quelle definite in [8][10] in ambiente di MNP nel caso di una comunicazione di origine fissa e destinazione una numerazione mobile in decade 3.

Nessun impatto tecnico deve essere introdotto all’interconnessione con le reti mobili sulla gestione tecnica attuale delle comunicazioni destinate ad un utente mobile nativo o ceduto in portabilità attraverso la prestazione di MNP.

**La CUR idonea deve avviare il tentativo di instaurazione di una richiamata voce ed RTT sempre contestuale**, dato che solo tale caratterizzazione in segnalazione SIP (i.e. la presenza di entrambi i media voce ed RTT nel SDP) abilita la Serving Network a differenziare l’instradamento di queste chiamate verso la NNI SIP F-M con la rete mobile di destinazione.

L’aggiunta successiva del media RTT ad una richiamata voce in corso non è supportata e fornibile nel caso di esistenza per l’interconnessione con la medesima rete mobile di destinazione della NNI ST 769 di tipo SIP-I, dato che il tentativo di instaurazione della richiamata voce ed RTT sarebbe necessariamente instradata a tale NNI di tipo SIP-I che non supporta il servizio RTT. In tali casi la Serving Network assicura che la richiamata voce in corso non venga rilasciata a seguito del fallimento del tentativo di aggiunta della sessione RTT, eccetto nella fase transitoria di implementazione della nuova NNI SIP F-M e/o in fasi propedeutiche di tipo sperimentale.

Nel caso di operatori mobili già interconnessi alla Serving Network attraverso una NNI ST 769 di tipo SIP, tale NNI SIP deve essere aggiornata in aderenza alla presente ST. Si precisa che non è prevista la possibilità di

---

<sup>7</sup> Si precisa che le CUR regionali sono internamente connesse tra di loro attraverso una rete IP privata che è utilizzata nell’ambito della presente ST per la redirectione “interna” del tentativo di instaurazione di una sessione RTT.

# 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

convivenza nella medesima rete mobile verso la Serving Network di una NNI ST 769 di tipo SIP e di una differente NNI ST 769 di tipo SIP aggiornata per il supporto di RTT in aderenza alla presente ST. La NNI SIP verso la Serving Network deve essere unica per la fornitura di comunicazioni voce e voce ed RTT.

Nel caso di richiamate solo voce, che sono originate da CUR e PSAP e destinate ad utenza mobile nazionale, in aree NUE e non NUE, è mantenuta la gestione tecnica esistente all'interconnessione NNI disponibile di tipo SIP-I, qualora sia disponibile.

### 6.2 Definizione dei Routing Number dedicato per il servizio RTT

Si applica in generale anche per il servizio RTT quanto è definito nella sez. 6.1 di [8], considerando che per l'accesso ai servizi di emergenza, in aderenza alla struttura generale definita in sez. 6.1.1 di [8], è utilizzata la struttura di RgN dedicata ai servizi NUE definita in sez. 6.1.3 di [8], con le seguenti indicazioni.

Nel caso di comunicazioni voce ed RTT instaurate contestualmente da parte del terminale mobile chiamante, è utilizzata, secondo quanto è definito in sez. 6.1.1.1, 6.1.1.3, 7.3 e 8, la struttura di RgN che è definita nella sez. 6.1.3 di [8] ed il relativo campo "AB" è valorizzato con il valore "95", che è dedicato alle comunicazioni di emergenza con la sessione RTT in aggiunta alla comunicazione vocale; la parte restante del RgN mantiene la medesima struttura e valorizzazione degli altri campi secondo quanto è definito nella sez. 6.1.3 di [8] per il RgN "C97".

In Figura 6 è definito in dettaglio il RgN che è mandatorio utilizzare all'interconnessione tra la Originating Network mobile e la Serving Network fissa.

+39	X	AB	UU...U (2÷4 cifre)	codice NUE	cifra di separazione	UU...U
	C	95	0I <sub>1</sub> (I <sub>2</sub> (I <sub>3</sub> ))	a <sub>1</sub> a <sub>2</sub> a <sub>3</sub>	9	OP_ID <sub>orig</sub>

Figura 6 - Formato del numero RgN utilizzato per l'accesso ai servizi di emergenza NUE per comunicazioni voce + RTT

La definizione e finalità dei campi che costituiscono il RgN e la relativa valorizzazione (eccetto il campo AB=95 che è definito nella presente ST) sono definiti in sez. 6.1.3 di [8] relativa al RgN "C97", che è associato mandatoriamente al servizio voce NUE.

Lo scopo del RgN dedicato di Figura 6 è consentire alla Serving Network fissa di differenziare l'instradamento e la consegna di queste chiamate contestuali voce ed RTT all'interno della Serving Network fissa, considerando che, almeno inizialmente, una o poche CUR/PSAP saranno in grado di gestire il servizio RTT.

## 7 Architettura e protocollo II-NNI in tecnologia VoIP per la fornitura del servizio RTT

Scopo della presente sezione è la definizione della soluzione tecnica per all'interconnessione in tecnologia VoIP/IP che è adatta alla fornitura del servizio RTT, in aggiunta alla comunicazione vocale, negli scenari di servizio, che sono definiti in sez. 6 e secondo l'architettura funzionale definita in sez. 7 di [8].

In considerazioni degli specifici requisiti e caratteristiche del servizio RTT, di cui alla sez. 5, l'architettura funzionale definita nel seguito è caratterizzata dai seguenti macro-prerequisiti:

1. Le reti mobili devono fornire servizi vocali in tecnologia 4G/VoLTE, 5G/VoNR, VoWiFi e, quindi, in copertura radio solo 4G/5G/WIFI;

# 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 rete "core" mobile deve essere in tecnologia IMS, nel rispetto di [8], [12] e di quanto indicato nella presente ST.
- Il servizio RTT non è fornibile attraverso reti mobili in tecnologia a commutazione di circuito 2G e 3G.
- Il servizio RTT non è fornibile attraverso reti mobili interconnesse con il protocolli SIP-I.
- Il media RTT nel caso di "handover" nella Originating Network mobile da 4G a 2G/3G (SRVCC) non può essere mantenuto ed è mantenuta solo la comunicazione voce.
- Il servizio RTT deve essere mantenuto negli scenari di Handover tra WiFi e 4G/5G.
- Il servizio RTT deve essere mantenuto negli scenari di Handover tra 5G e 4G.
- La Serving Network fissa per la fornitura del servizio RTT deve essere in tecnologia IMS/VoIP e coerente per interconnettersi con le reti mobili "core" in tecnologia IMS, in aderenza in generale ad [8] ed a quanto definito nella presente ST; le CUR/PSAP devono essere attestate ad accessi della Serving Network fissa in tecnologia nativa VoIP/IP attraverso il protocollo nativo SIP; si veda la sez. 6.x di [8] per l'accesso ai servizi di emergenza in ambiente VoLTE.

### 7.1 Profilo di II-NNI per l'interconnessione tra le reti mobili VoLTE/IMS e la Serving Network fissa

Il contesto tecnologico delle reti fisse e mobili considerate per la fornitura del servizio RTT, in aggiunta alla comunicazione vocale, è "all IP" e nativo SIP ed in particolare:

- le reti mobili hanno sostanzialmente completato la migrazione all'ITX mobile-mobile basata su Profilo SIP nel rispetto di [9].
- Le reti fisse sono interconnesse attraverso l'ITX VoIP con Profilo SIP (IMS/VoIP) e SIP-I nel rispetto di [8]; il profilo SIP-I è giustificato dal fatto che in più casi è ancora presente un significativo dominio interno di rete in tecnologia ISUP.
- I profili SIP della ST 769 [10] e ST 770 [9] hanno la medesima origine dello standard IMS con alcune differenze (codec e gestione di alcune funzionalità evolute). Quindi dal punto di vista del protocollo possono essere considerate intrinsecamente compatibili.
- Il servizio RTT ha come prerequisito la disponibilità «end-to-end» della tecnologia VoIP-VoLTE/VoNR/VoWiFi/IP: i domini di rete fissa e mobile coinvolti sono solo nativi VoIP/IMS (SIP) e VoLTE/VoNR/VoWiFi/IMS (SIP).

Non si ritiene applicabile e sostenibile l'introduzione di una componente SIP-I/ISUP per l'interconnesse delle reti mobili con la Serving Network fissa per il servizio RTT.

Di conseguenza si definisce nella presente ST il profilo SIP comune tra reti mobili e la Serving Network fissa, che nella presente ST è denominato SIP F-M, per l'accesso ai servizi di emergenza attraverso comunicazioni voce ed RTT; in prospettiva questo profilo comune potrà evolvere qualora sia integrata la presente ST con ulteriori scenari di servizio.

Il profilo SIP comune di interconnessione fisso-mobile è definito in [10] con le integrazioni della presente ST per la fornitura, in aggiunta alle comunicazioni voce, del servizio RTT.

E' definita nella presente ST la fornitura della chiamata base e servizi supplementari definiti in [8][10] con le integrazioni e precisazioni definite nelle sezioni successive. Ai fini della presente ST non è prevista e richiesta la fornitura delle seguenti funzionalità e scenari di chiamata come servizio di interconnessione fisso-mobile:

- comunicazioni voce da origine mobile in tecnologia 2G/3G;

# 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. comunicazioni voce in tecnologia 2G/3G in seguito ad un handover 4G verso 2G/3G;
3. comunicazioni voce ed RTT destinate a CUR/PSAP attestata ad accessi della Serving Network fissa in tecnologia a circuito (i.e. ISDN);
4. reti interconnesse tramite NNI SIP-I;
5. comunicazioni voce (e RTT) con fasi di interattività; di conseguenza l'entità di destinazione delle comunicazioni voce (e RTT) deve fornire immediatamente il criterio di risposta al ricevimento in segnalazione SIP del setup della comunicazione voce (e RTT);
6. i codec previsti per le comunicazioni voce sono definiti in [10] e si applicano anche a sessioni voce associate a sessioni RTT; è coerente con la presente ST che le comunicazioni voce in scenari fissa-mobile possano essere instaurate attraverso il codec G.711 o G.729 o altro eventuale codec negoziato attraverso il modello Offer/Answer e qualora supportato nativamente dai terminali e device coinvolti nell'instaurazione della comunicazione, anche quando associate a sessioni RTT. Si applicano, quindi, le modalità di Offer/Answer definite in [10] con le integrazioni e precisazione della presente ST in sez. 7.6.

### 7.2 Modello di interconnessione

Il modello generale di interconnessione è definito in sez. 7.1 di [8], che nel caso di fornitura del servizio RTT è illustrato in maggiore dettaglio in Figura 7 e prevede il prerequisito di reti mobili in tecnologia IMS, la fornitura del servizio 4G/VoLTE, 5G/VoNR, VoWiFi all'utenza mobile e l'interconnessione con Serving Network fissa in tecnologia IMS/VoIP con accessi nativi VoIP, a cui sono attestata le CUR/PSAP.

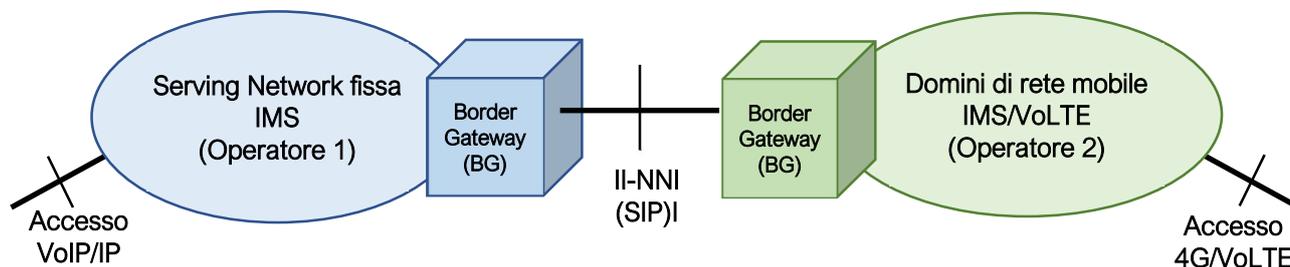


Figura 7 – Modello di riferimento per il servizio RTT tra reti mobili nazionali e la Serving Network fissa per il servizio RTT

A livello funzionale nella fornitura del servizio RTT in accesso ed in rete e tra reti si applica quanto definito in [12] relativamente al servizio Global Text Telephony (GTT), come le precisazioni e definizioni della presente ST. L'architettura funzionale generale di interconnessione è definita nella sez. 7.1.1. di [8] limitatamente alla II-NNI e secondo quanto indicato nella presente ST.

### 7.3 Funzioni per il trasporto del testo in rete e tra reti

Relativamente alle funzionalità coinvolte nella catena di fornitura del servizio RTT in Figura 8 è illustrata la modalità omogenea in tecnologia VoLTE/VoNR/VoWiFi in accesso di rete mobile, VoIP in accesso della Serving Network fissa ed IMS in rete “core” fissa e mobile definita nella presente ST, sulla base della sez. 4.1.1 e Figura 2 di [12]. Non sono supportate altre modalità di fornitura che prevedano anche funzionalità di interlavoro tra reti in tecnologia differente.

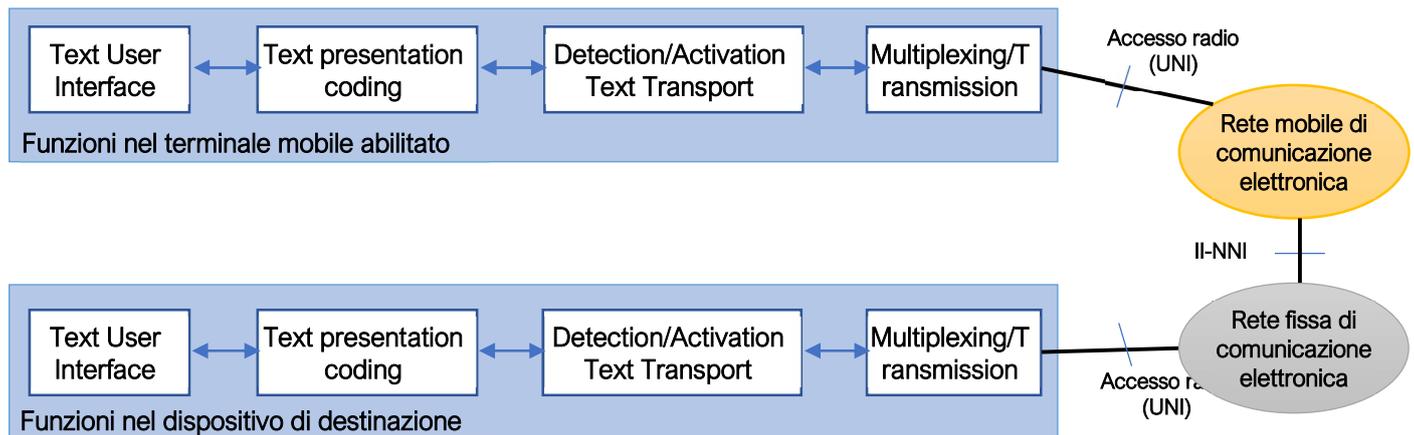


Figura 8 – Sequenza di funzioni connesse con la fornitura del servizio RTT

#### 7.3.1 Funzionalità di rete

Si applica quanto è definito nella sez. 4.1.2 di [12] ed, in specifico:

1. **Controllo di chiamata:** per l'instaurazione delle comunicazioni di testo si applicano le procedure generali definite in IMS, a cura della funzionalità GTT presente nel terminale mobile che rileva l'esigenza di instaurare una comunicazione testuale, in aggiunta alla comunicazione vocale, e seleziona il previsto meccanismo di trasporto e di trasmissione.
2. **Codifica:** il testo nell'ambito del servizio RTT/GTT introdotto dall'utente attraverso il terminale mobile deve essere codificato nel comune protocollo di codifica T.140 [13]. Non sono supportate conversioni della codifica del testo, ad esempio derivanti dall'utilizzo di reti in differente tecnologia.
3. **Trasmissione, trasporto e moltiplicazione:** si utilizza l'ambiente IMS come definito in [8] con le estensioni nelle funzionalità di segnalazione e "media" definite nella presente specifica per le comunicazioni di testo RTT/GTT, in aggiunta alle comunicazioni vocali. Non sono supportati altri meccanismi in differenti tecnologie.
4. **Terminali e "device" abilitati ad RTT:** i terminali mobili ed i "device"/PBX di rete fissa devono essere abilitati alla fornitura del servizio RTT contestuale ed aggiuntivo alla comunicazione vocale nel rispetto di quanto è definito nella presente ST, in particolare nella sez. 5.1.2.

Non si applicano le sez. 4.1.2.7 e 4.1.3, 5.1.1, 5.1.2, 5.3 e relative sottosezioni, l'Annesso A, l'Annesso B e l'Annesso C di [12] ai fini della presente ST.

Si precisa che per la gestione delle chiamate di emergenza da utenza mobile con il servizio RTT, in aggiunta alla comunicazione vocale, si applica la presente ST.

# 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

### 7.4 Formati delle identità

Si applica quanto è definito nella sez. 7.3 di [8] con l'aggiunta nella sez. 7.3.2 al punto 4) ed al punto 5) del RgN definito in sez. 6.2 dei seguenti formati di SIP-URI:

- 4) Servizi di emergenza e di pubblica utilità:
  - d. SIP URI: +39 C95 0A(B(C)) 112 9 OP\_ID<sub>origi</sub> (NUE)  
SIP URI: +39 C95 0A(B(C)) NUM<sub>ded</sub> 9 OP\_ID<sub>origi</sub> (NUE)
- 5) Servizi di Numero Unico di Emergenza (NUE):  
SIP URI: +39 C95 0A(B(C)) 112 9 Opid<sub>origi</sub>  
SIP URI: +39 C95 0A(B(C)) NUM<sub>ded</sub> 9 OP\_ID<sub>origi</sub>

Si precisa che NUM<sub>ded</sub> è un nuovo codice breve con lunghezza pari a 3 o 4 cifre, non noto alla data di stesura della presente ST, che MiMIT ha indicato sarà associato nel PNN al servizio di emergenza dedicato ai disabili; anche tale codice di emergenza dedicato deve supportare comunicazioni voce ed RTT seguendo quanto è definito nella presente ST.

### 7.5 Piano di Controllo e per il Piano d'utente

Relativamente ai metodi SIP ed header SIP supportati in accesso e all'interconnessione tra reti si applica quanto definito in [8] con i requisiti e precisazioni definite nel seguito.

Le comunicazioni RTT utilizzano le funzionalità GTT-IP, quindi il protocollo RTP per il Real Time Text, come definito nella sez. 5.1 di [12], in specifico:

1. **Piano di controllo:** per la negoziazione del "media" testo si utilizzano le normali procedure definite nei protocolli SIP e SDP come definito in [8] e con i requisiti e precisazioni definiti nella presente ST.
2. **Trasporto del "media" testo:** si utilizza, come suindicato, il codec T.140 come specificato in [17] nella sez. 6.2, sez. 9.2 per il MIME media type e sez. 9.3 per il RTP dynamic payload type e si applica quanto è definito in [18] e, quindi, l'utilizzo del formato MIME "text/t140". La Tabella 8 di sez. 7.6.1 di [8] è modificata introducendo anche il codec T.140 ed il Payload Type.

E' richiesta e fornita attraverso tali meccanismi tecnici la contestualità della conversazione testuale (RTT) con la comunicazione voce.

Si precisa che le modalità di trasporto della segnalazione alla NNI di interconnessione sono quelle definite nella sez. 7.5 di [8].

### 7.6 Modello Offer / Answer e Session Description Protocol per il servizio RTT

Il meccanismo di riferimento per lo scambio dei parametri ai fini dell'instaurazione di una sessione è quello di Offer/Answer, che è definito in sez. 7.4 di [8].

Relativamente alla sez. 7.4.1. di [8] nel caso del servizio RTT la negoziazione del codec si deve basare sul solo codec T.140 [13]; deve essere indicato in apposite linee nel SDP il codec ed il trasporto RTP utilizzato (RTP payload type).

Relativamente alle comunicazioni voce instaurate attraverso la NNI SIP F-M è mandatorio applicare quanto è definito nella sez. 7.4.1. di [8] e, quindi, è richiesto il supporto dei codec G.711 a-Law e G.729 (no Annex B) nella lista minima dei codec nel modello Offer/Answer. Considerando l'evoluzione dei terminali/device attestati alle reti fisse nazionali, alla NNI SIP F-M possono essere introdotti nella lista dei codec ulteriori codec, in particolare i codec G.722 e AMR-WB, ed il loro eventuale utilizzo e selezione nel modello Offer/Answer richiede

# 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 supporto nativo in entrambi i terminali/device fisso e mobile coinvolti nell'instaurazione delle comunicazioni VOCE.

Per la gestione delle transcodifiche si applica mandatoriamente la sez. 7.4.2, e relative sottosezioni, di [8] e l'eventuale utilizzo di codec ulteriori per le comunicazioni voce a quelli della lista minima non deve determinare per le reti interconnesse l'utilizzo di funzionalità di transcodifica, eccetto nel caso in cui ciò sia previsto autonomamente e volontariamente nelle reti interconnesse.

Il seguente è un esempio di SDP da utilizzare nello scenario di instaurazione contestuale con la chiamata voce.

```
m=audio 30656 RTP/AVP 18 8
b=AS:145
b=RS:612
b=RR:1837
a=rtpmap:100 telephone-event/8000
a=fmtp:100 0-15
a=ptime:20
a=maxptime:40
a=sendrecv
m=text 30720 RTP/AVP 112 111
b=AS:4
b=RS:100
b=RR:300
a=rtpmap:112 red/1000
a=fmtp:112 111/111/111
a=rtpmap:111 t140/1000
a=sendrecv
```

Si evidenzia la presenza di due righe m=audio e m=text per il supporto della voce e del RTT.

In aderenza a [8][10] le righe b= riferite alla linea m audio sono da intendersi come opzionali.

## 8 Procedure di rete

Si applicano le procedure e servizi definiti in [8] per la comunicazione vocale e quanto definito nel seguito per la comunicazione RTT.

In aderenza a [10] si precisa che l'utilizzo del metodo PRACK alla NNI SIP F-M è mandatorio e le funzionalità di "preconditions" non sono previste nella Serving Network fissa.

### 8.1 Metodo PRACK e funzionalità di "preconditions"

In relazione al metodo PRACK si applica la sez. A.5.1.4.1 di [10], intendendo il metodo PRACK sempre mandatorio all'interconnessione NNI SIP F-M.

Le funzionalità di preconditions, che riguardano unicamente la componente di comunicazione vocale, non sono applicabili ed utilizzabili nelle reti fisse, non sussistendo motivazioni per richiedere di preventivamente riservare le risorse di trasporto in accesso di rete, ed eventuali richieste di "preconditions", che siano inviate dalle Originating Network mobili alla NNI SIP F-M, sono eliminate dalla Serving Network fissa come consentito in [15][14]. In particolare, l'eventuale header "Supported precondition" presente nell'INVITE ricevuto dalla Serving Network, è eliminato prima di essere inviato all'interno dell'SN. Non è ammesso l'invio di un INVITE con "Required precondition", dato che in questo caso la chiamata sarebbe rilasciata dalla 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

E' nella responsabilità delle Originating Network mobili prevedere o meno di riservare, in fase di setup della componente di comunicazione voce, le risorse di trasporto sui propri accessi radio, nel caso ciò possa implicare il degrado della qualità audio e dei ritardi di setup della comunicazione voce in fase di instaurazione; ad es. può essere previsto dalle Originating Network mobili di riservare le risorse di trasporto su accesso radio prima dell'invio del primo Invite, in analogia a quanto previsto nel caso della NNI SIP-I, oppure introdurre funzionalità di interlavoro interne che disaccoppino la gestione delle "preconditions" richieste nel dominio VoLTE/VoNR/VoWiFi dalla SN fissa interconnessa.

Le funzionalità di "preconditions" non sono rilevanti per la componente RTT della comunicazione.

Si precisa che la gestione delle "precondition" non deve essere prorogata alla Service Network e deve essere gestita all'interno della Originating Network mobile.

### 8.2 Procedure di segnalazione per il servizio Voce ed RTT

Nelle sezioni successive sono definiti i call flow mandatori per i casi di comunicazioni voce ed RTT di cui alla sez. 6.1.1.

Per la gestione dell'Offer/Answer nell'instaurazione della componente voce vale quanto definito in [8][10] e nel relativo call flow di chiamata base.

Relativamente al contenuto di Req Uri, To, PAI e From rimane valido quanto riportato in [8] sez. 7.3.1 e 7.3.2:

INVITE [sip:+39RgN@<dominio\\_SN>.it;user=phone](mailto:sip:+39RgN@<dominio_SN>.it;user=phone)

PAI: [sip:+3933xxx@<dominio\\_originating\\_network>.it;user=phone](mailto:sip:+3933xxx@<dominio_originating_network>.it;user=phone)

Per la valorizzazione delle URL si applica quanto è previsto [8] e, quindi:

- **PAI:** il dominio dell'URL è quello della Originating Network mobile, di norma la stessa utilizzata nella eventuale NNI SIP-I già attiva.
- **Req URI:** il dominio dell'URL è quello che identifica la SN. Essendo comunicazioni voce ed RTT per l'accesso ai servizi di emergenza la SIP-URI valorizzata nella header Req URI contiene il RgN previsto per le comunicazioni voce ed RTT verso i servizi di emergenza, secondo quanto definito in sez. 6.1 e relative sottosezioni. La valorizzazione del RgN dedicato ad RTT "C95", che è definito in sez. 6.2, oppure l'utilizzo del RgN "C97" generico associato al NUE dipende dalla capacità dei singoli operatori mobili di origine ad indirizzare le comunicazioni voce ed RTT di emergenza originate dai terminali mobili con il RgN dedicato.
- **From:** come indicato in [8] è preferibile sia valorizzarlo come il PAI in termini di URL e numerazione.
- **To:** come indicato in [8] è preferibile sia valorizzarlo come la Req Uri in termini di URL e numerazione.

Se la Service Network oppure la CUR di destinazione del tentativo di instaurazione della comunicazione voce ed RTT non è in grado di instaurare, in aggiunta alla comunicazione voce, la sessione RTT oppure non sono supportati altri parametri ricevuti in segnalazione, nel rispetto dei "call flow" definiti in sez. 8, la SN o la CUR di destinazione della comunicazione voce e RTT deve:

1. rispondere con un SDP Answer con riga m audio con porta valorizzata e riga m "text" con porta a 0; è la soluzione richiesta e preferibile, che è descritta nei call flow di sez. 8.2.3 e 8.2.8;
2. rispondere con il messaggio di errore 488 (Not Acceptable Here) ed includere nella risposta la componente SDP con i codec e parametri supportati, in particolare con la sola linea m audio supportata con porta valorizzata.

# 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 call flow seguenti sono esplicitati i messaggi SIP che trasportano un “body” SDP ed in particolare si evidenzia il contenuto rilevante degli SDP.

Si precisa che per i call flow relativi alla componente voce si applicano i call flow definiti in [10] e, quindi, i call flow definiti nella presente ST si focalizzano sulla componente RTT.

**Nota.** Come indicato in precedenza in questa sezione, l'utilizzo del metodo PRACK anche alla NNI SIP F-M è mandatorio e, quindi, in tutti i successivi call flow, pur se non esplicitato per semplicità, si intende sempre presente e richiesto l'utilizzo del metodo PRACK.

### 8.2.1 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione contestuale voce ed RTT

In Figura 9 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, per l'instaurazione delle comunicazioni voce ed RTT nel caso di instaurazione contestuale. In Figura 9 viene definito il call flow nel caso di chiamata destinata a CUR idonea oppure nel caso di comunicazione voce verso una CUR non idonea che ha ridiretto tale comunicazione voce ed RTT, su rete interna tra le CUR, ad una CUR idonea (questa tratta interna non è evidenziata nel call flow, essendo trasparente alle reti pubbliche).

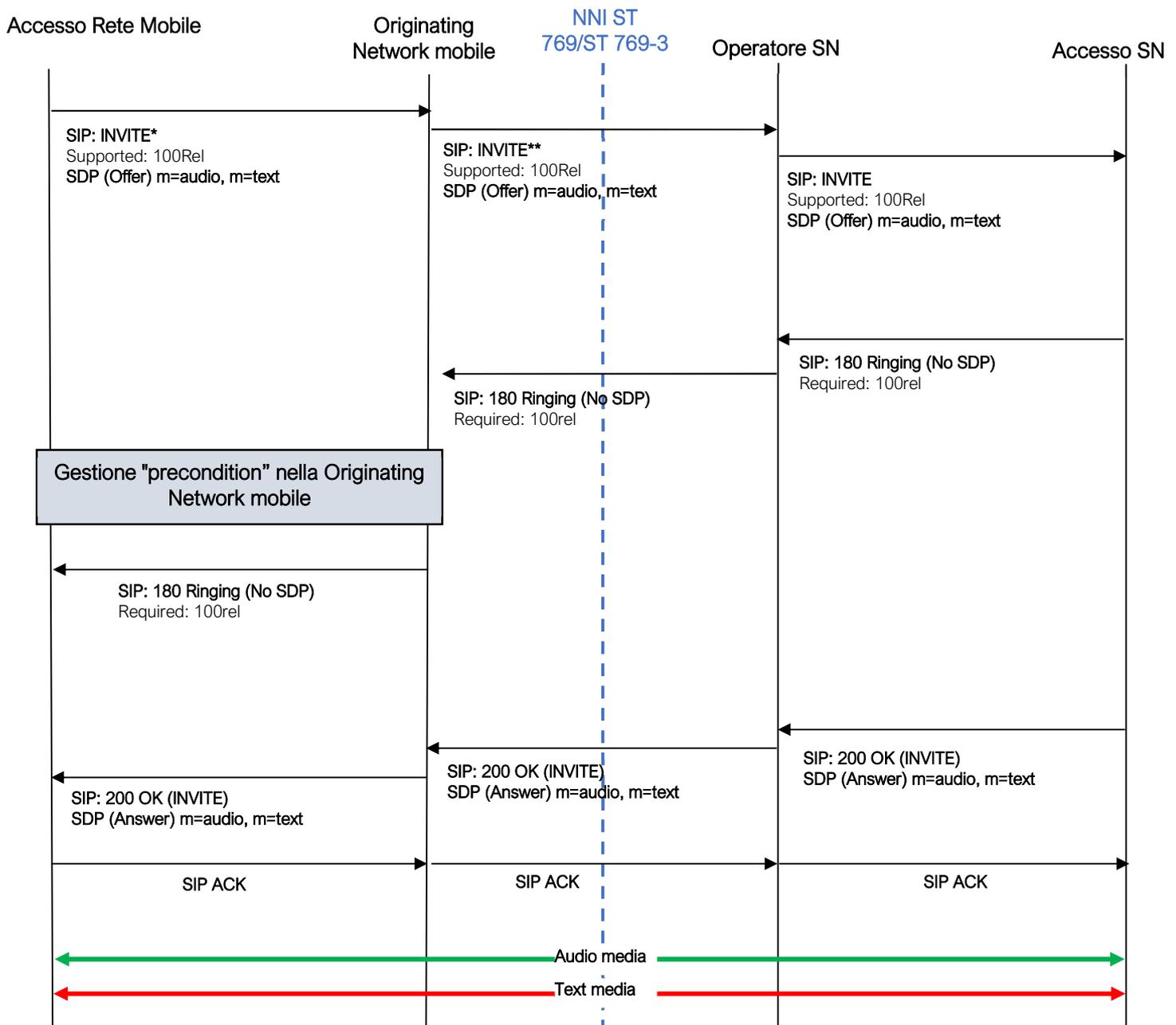


Figura 9 - Instaurazione della comunicazione voce ed RTT contestuale

#### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio per INVITE\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori AMR-NB e/o AMR-WB, a cui la Originating Network mobile aggiunge i Codec G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000).

# 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

- **Riga m audio per INVITE\*\*** con “port” valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

**Nota:** per quanto riguarda gli attribute “a=” e “b=” si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attribute “a=” è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attribute “b=” *Bandwidth information* è opzionale.

- **Riga m text** con “port” valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

## Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMR WB il telephone-event è quello a bit rate / 16000.
- **Riga m text** con port valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

# 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

### 8.2.2 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT

In Figura 10 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, della chiamata voce base con l'aggiunta successiva del media RTT. Per i call flow delle componenti voce si applicano i call flow definiti in [10].

In Figura 10 viene definito il call flow nel caso di chiamata voce destinata a CUR idonea, cioè alla CUR territoriale che, se è una CUR idonea, è adeguata per gestire autonomamente le comunicazioni voce ed RTT. Nel caso di comunicazione voce in corso con CUR non idonea, si presuppone che la comunicazione sia stata ridiretta, su rete interna tra le CUR, ad una CUR idonea (questa tratta interna non è evidenziata nel call flow, essendo trasparente alle reti pubbliche).

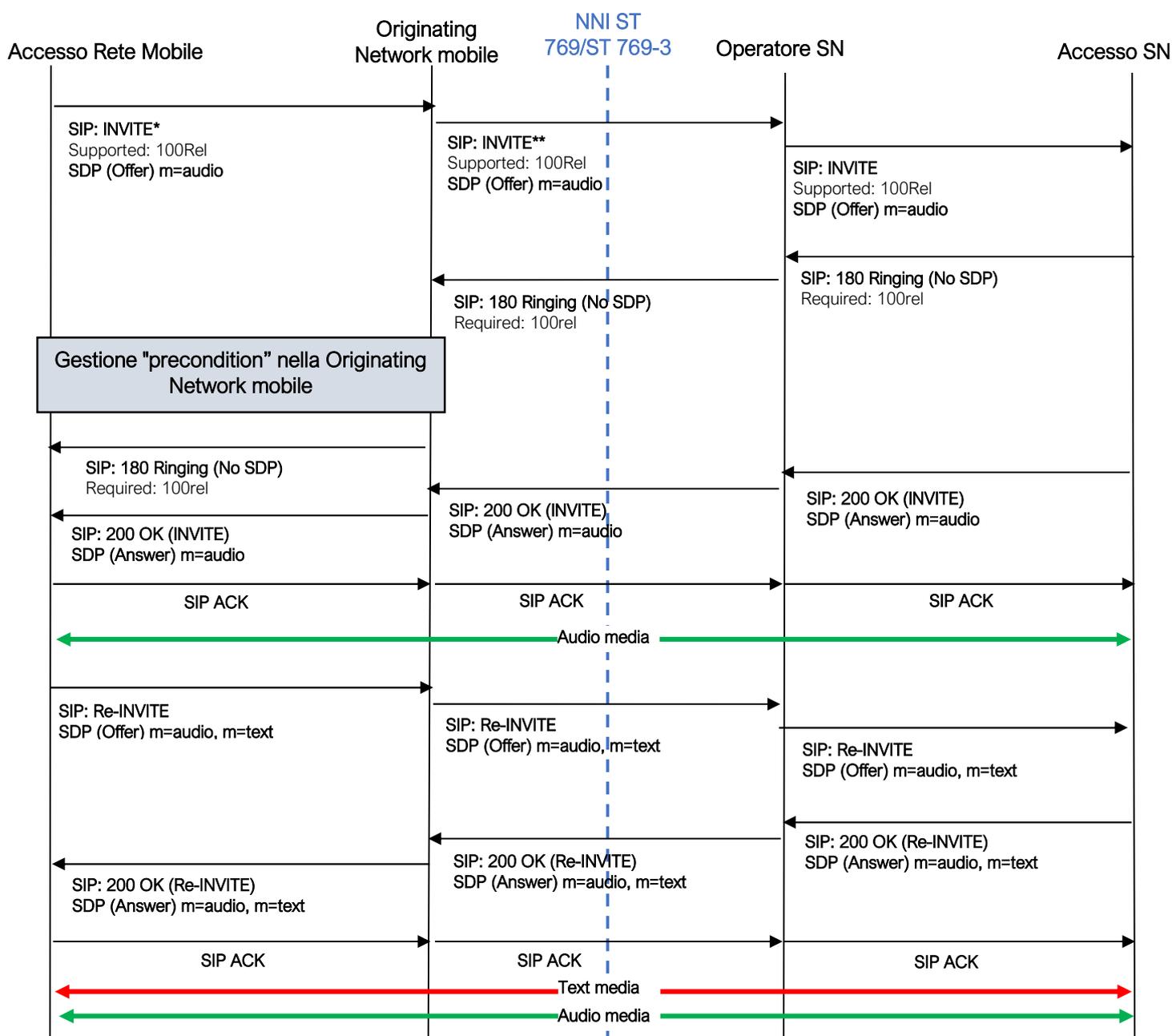


Figura 10 - Instaurazione della conversazione RTT in aggiunta alla comunicazione vocale

# 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 aderenza a [10] il metodo UPDATE può essere utilizzato per la rinegoziazione del SDP quando il dialogo è stabilito (si veda la sez. 8.2.2.1); si precisa che è preferibile nel caso di dialogo confermato l'utilizzo del metodo Re-Invite.

### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio per INVITE\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori AMR-NB e/o AMR-WB, a cui la Originating Network mobile aggiunge i codec G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000).
- **Riga m audio per INVITE\*\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

**Nota:** per quanto riguarda gli attribute "a=" e "b=" si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attribute "a=" è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attribute "b=" *Bandwidth information* è opzionale.

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMR WB il telephone-event è quello a bit rate / 16000.

### Contenuto nuova Offer (stessa "o" line e version incrementata rispetto alla prima Offer)

- **Riga m audio** con "port" valorizzata e SDP che contiene il codec in uso nella chiamata attiva.
- **Riga m text** con "port" valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto SDP Answer al Re-INVITE (stessa o line e version incrementata rispetto alla prima answer)

- **Riga m audio** con "port" valorizzata e SDP che conferma il codec in uso.
- **Riga m text** con "port" valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

#### 8.2.2.1 Call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT mediante metodo UPDATE

In aderenza a [10] il metodo UPDATE può essere utilizzato per la rinegoziazione del SDP quando il dialogo è stabilito; si precisa che è preferibile nel caso di dialogo confermato l'utilizzo del metodo Re-Invite che è definito in sez. 8.2.2 ed in Figura 10.

In Figura 11 è definito il call flow mandatorio nel caso di utilizzo del metodo UPDATE, limitatamente alle componenti RTT, della chiamata voce base con l'aggiunta successiva della media RTT. Per i call flow delle componenti voce si applicano i call flow definiti in [10]. In Figura 11 viene definito il call flow nel caso di chiamata destinata a CUR idonea.

# 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

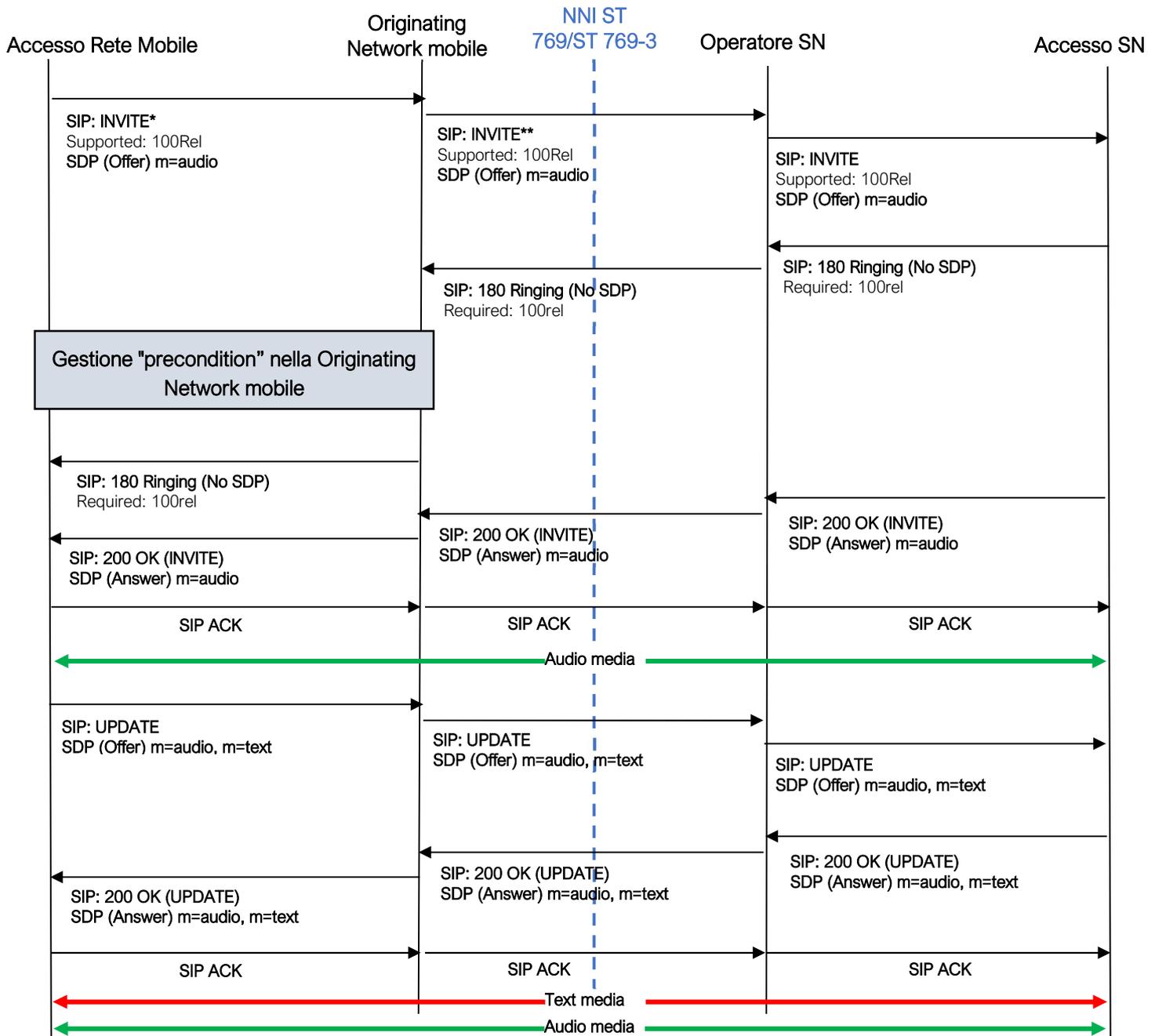


Figura 11 - Instaurazione della conversazione RTT in aggiunta alla comunicazione vocale

### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio per INVITE\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori AMR-NB e/o AMR-WB, a cui la Originating Network mobile aggiunge i codec G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000).
- **Riga m audio per INVITE\*\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

**Nota:** per quanto riguarda gli attribute "a=" e "b=" si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attribute "a=" è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attribute "b=" *Bandwidth information* è opzionale.

# 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

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMR WB il telephone-event è quello a bit rate / 16000.

### Contenuto nuova Offer (stessa o line e version incrementata rispetto alla prima Offer)

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che contiene il codec in uso nella chiamata attiva.
- **Riga m text** con “port” valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto SDP Answer all'UPDATE (stessa “o” line e version incrementata rispetto alla prima answer)

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che conferma il codec in uso.
- **Riga m text** con “port” valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### 8.2.3 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce ed RTT degradata a sola comunicazione voce

In Figura 12 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, della comunicazione voce ed RTT con degrado in sola comunicazione vocale.

In Figura 12 viene definito il call flow nel caso di chiamata destinata a CUR non idonea che non è in grado di ridirigere il setup della comunicazione voce ed RTT verso la CUR idonea.

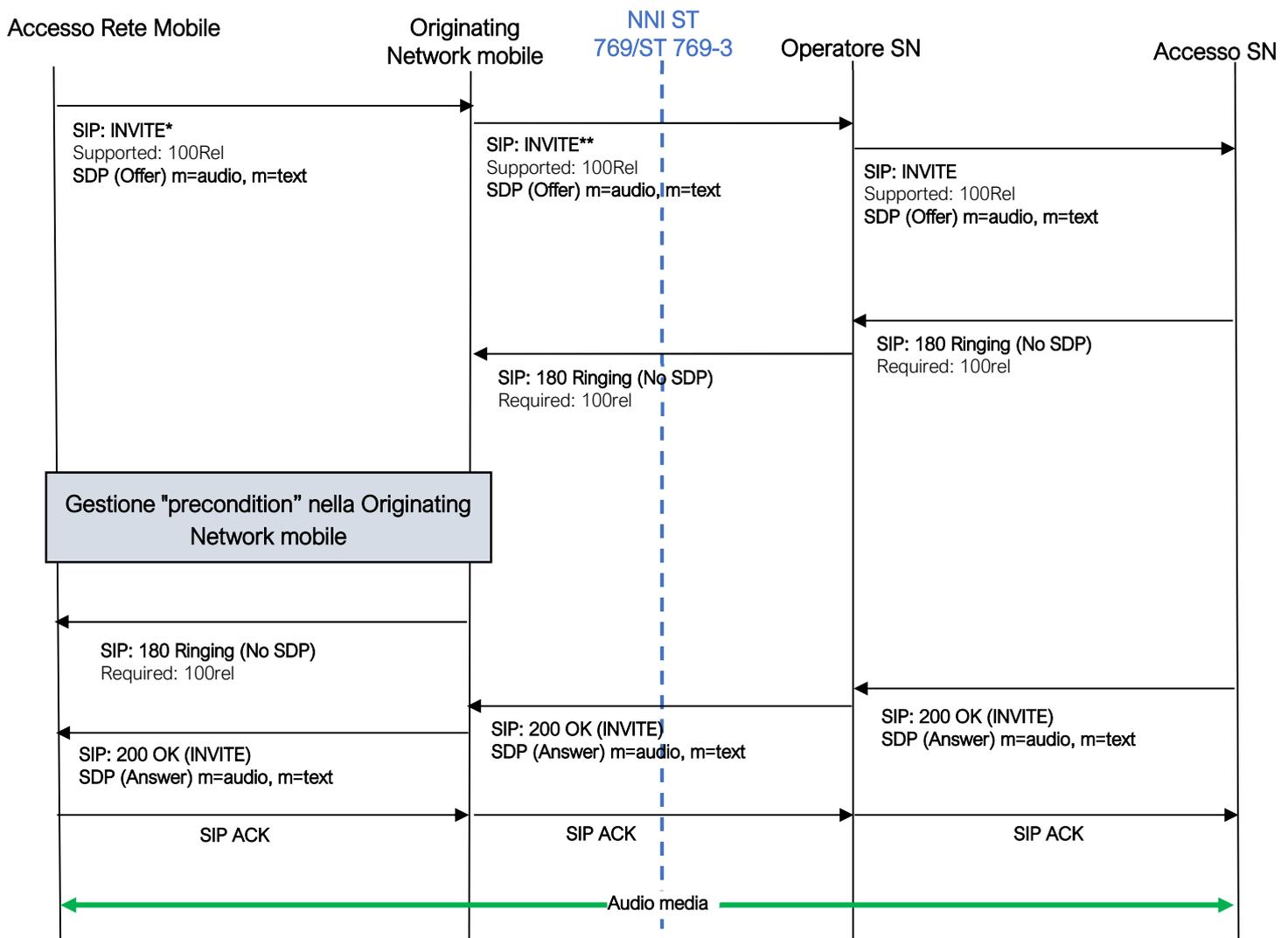


Figura 12 - Instaurazione della conversazione voce ed RTT degradata a sola comunicazione vocale

#### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio per INVITE\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori AMR-NB e/o AMR-WB, a cui la Originating Network mobile aggiunge i codec G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000).
- **Riga m audio per INVITE\*\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

# 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:** per quanto riguarda gli attributi "a=" e "b=" si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attributo "a=" è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attributo "b=" *Bandwidth information* è opzionale.

- **Riga m text** con port valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red)

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con "port" valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMR WB il telephone-event è quello a bit rate / 16000.
- **Riga m text** con "port" valorizzata a zero

# 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

### 8.2.4 Call flow per comunicazione voce ed RTT instaurata con successiva rimozione media RTT

In Figura 13 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, di una comunicazione voce ed RTT instaurata e successiva rimozione del media RTT. In Figura 13 viene definito il call flow nel caso di chiamata destinata a CUR idonea o CUR non idonea che ridirige il setup verso la CUR idonea.

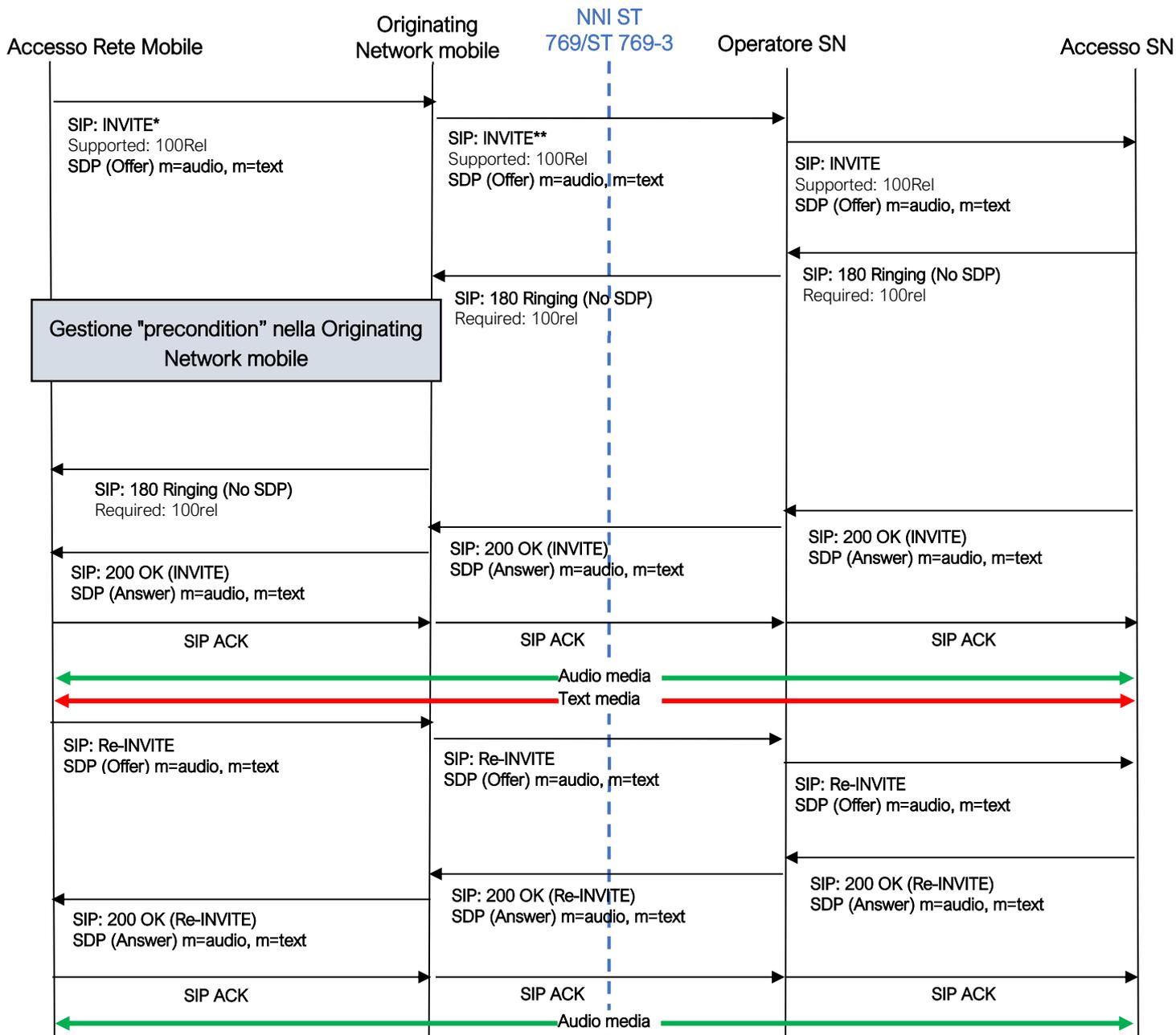


Figura 13 - Conversazione voce ed RTT instaurata e rimozione del media RTT

La rimozione del media RTT ed il mantenimento della sola comunicazione voce attraverso la rinegoziazione con Re-INVITE deve avvenire anche nel caso di "handover" da rete 4G/5G a rete 2G/3G.

# 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

### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio per INVITE\*** con “port” valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori AMR-NB e/o AMR-WB, a cui la Originating Network mobile aggiunge i Codec G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000).
- **Riga m audio per INVITE\*\*** con “port” valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

**Nota:** per quanto riguarda gli attributi “a=” e “b=” si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attributo “a=” è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attributo “b=” *Bandwidth information* è opzionale.

- **Riga m text** con port valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMR WB il telephone-event è quello a bit rate / 16000.
- **Riga m text** con port valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto nuova Offer (stessa “o” line e version incrementata rispetto alla prima Offer)

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene il codec in uso nella chiamata attiva.
- **Riga m text** con port valorizzata a zero.

### Contenuto SDP Answer al Re-INVITE (stessa “o” line e version incrementata rispetto alla prima answer)

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che conferma il codec in uso.
- **Riga m text** con port valorizzata a zero.

### 8.2.5 Call flow per comunicazione imprevista solo RTT

In Figura 14 è definito il call flow mandatorio di un tentativo di instaurazione di una comunicazione imprevista solo RTT.

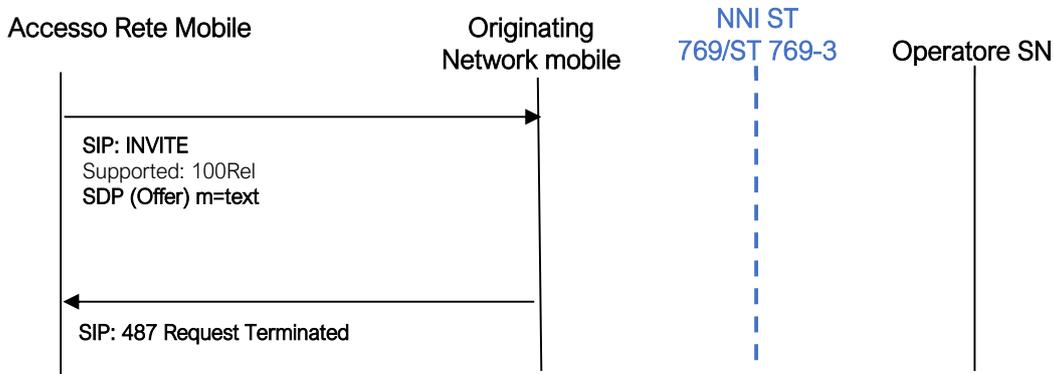


Figura 14 – Comunicazione inattesa solo RTT rilasciata dalla Originating Network

In questo scenario la Originating Network mobile, dopo aver verificato che il solo codec (o linea m “text”) presente nella Request è il codec RTT, deve chiudere la sessione con il codice di errore 487, in modo da determinare la chiusura della sessione da parte del terminale mobile di origine della comunicazione.

Qualora sia, invece, la SN a rilevare l’imprevista e non consentita richiesta di instaurazione di una comunicazione solo RTT, si applica il call flow di Figura 15.

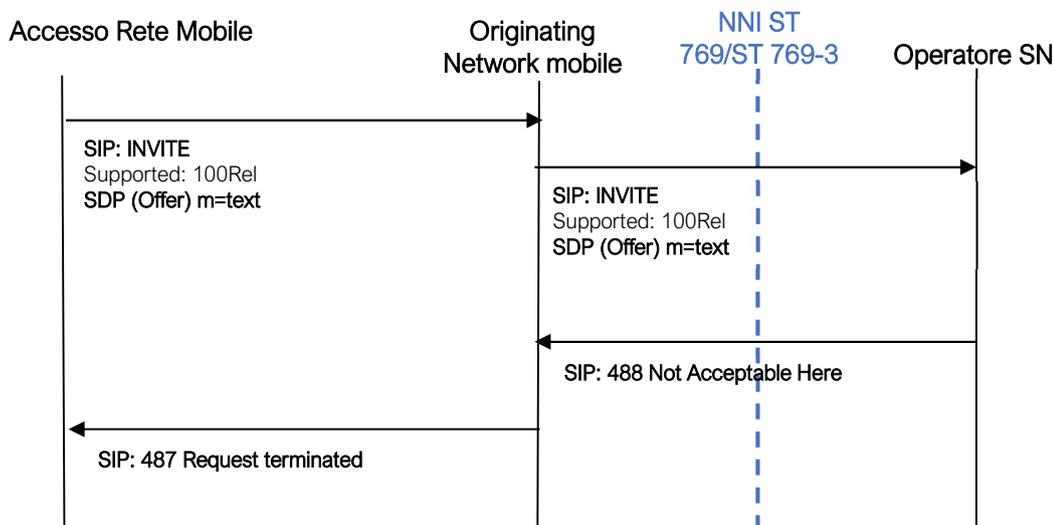


Figura 15 – Comunicazione inattesa solo RTT rilasciata dalla Serving Network

Si precisa che la Originating Network deve mappare, solo in questo scenario di comunicazione, l’errore 488 ricevuta dalla SN in errore 487 per consentire il rilascio della comunicazione.

## Normativa tecnica di interconnessione tra reti

### 8.2.6 Call flow per comunicazione con RTT non instaurabile dalla Serving Network

In Figura 16 è definito il call flow di un tentativo di instaurazione di una comunicazione imprevista con RTT non accettato dalla service network.

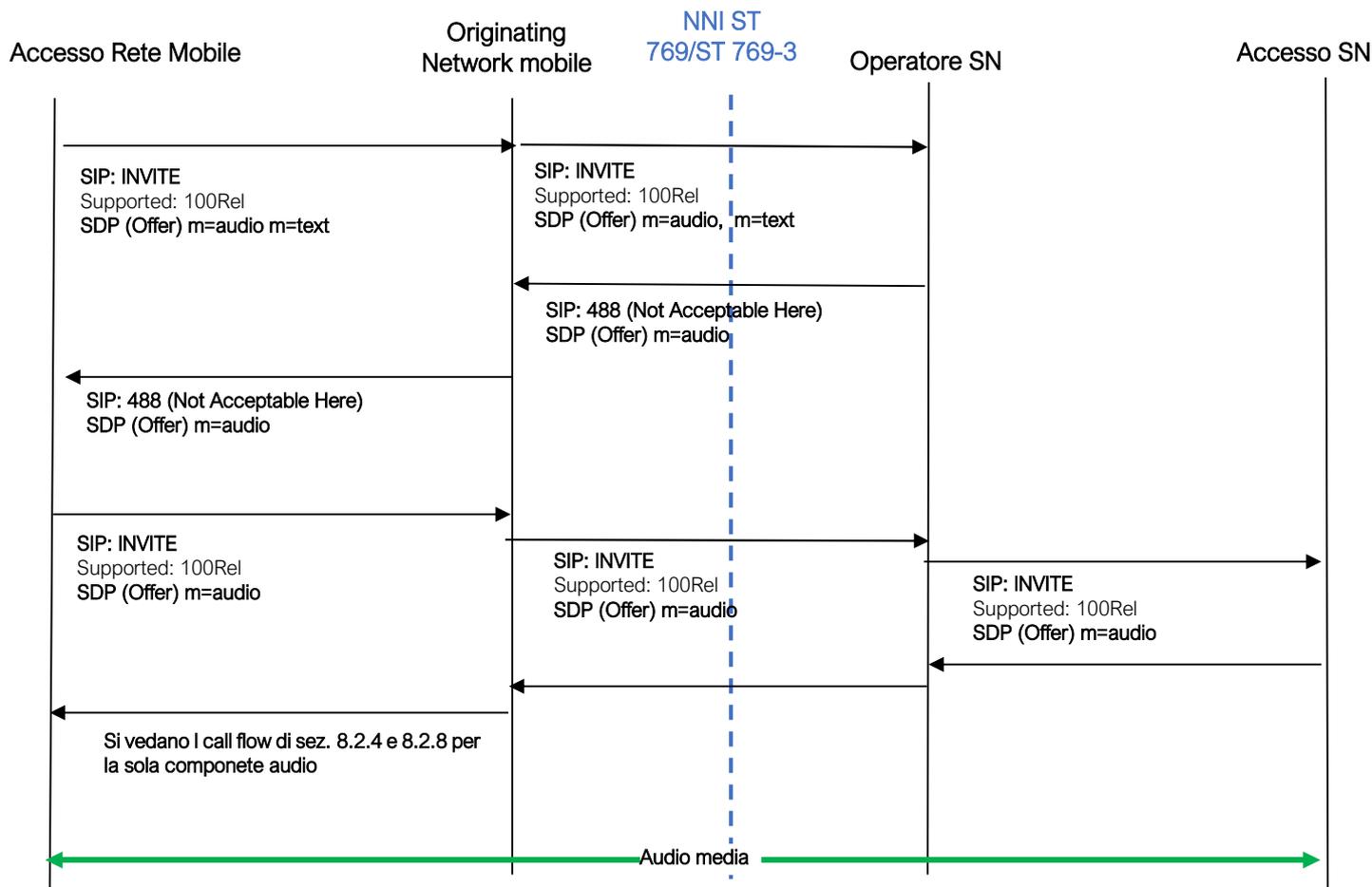


Figura 16 – Comunicazione voce ed RTT con il media RTT non instaurabile dalla Serving Network

In questo scenario la Originating Network mobile avvia il tentativo di instaurazione di una comunicazione voce ed RTT valorizzando conseguentemente il SDP del primo INVITE; la SN non è in grado di instaurare per motivi interni il media RTT e, quindi, risponde con un errore 488 con il SDP contenente solo il media audio supportato. Il terminale mobile e la Originating Network mobile veicolano un nuovo INVITE con SDP contenente solo il media audio con porta valorizzata e si procede all'instaurazione della comunicazione solo voce. E' richiesto e preferibile trattare queste comunicazioni con il call flow di sez. 8.2.4 e 8.2.8.

**8.2.7 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce ed RTT contestuali di richiamata**

In Figura 17 è definito il call flow mandatorio dell'instaurazione di una comunicazione voce ed RTT da parte della CUR "idonea" verso il cliente mobile, che in precedenza ha instaurato una comunicazione voce ed RTT per accedere ai servizi di emergenza.

Si precisa che è supportata alla NNI tra la SN e l'Originating Network mobile solo la richiamata contestuale voce ed RTT: nel caso di richiamata solo voce non è possibile successivamente aggiungere la sessione RTT per operatori che sono interconnessi alla SN anche attraverso la NNI di tipo SIP-I, che è incompatibile con RTT. Infatti nel caso di richiamata solo voce la SN instrada normalmente la chiamata alla NNI predisposta per la gestione delle normali comunicazioni voce tra operatori e, se è utilizzata la NNI SIP-I, è incompatibile con sessioni con media RTT. In coerenza con [8][10] in questo caso il RBT è generato dalla SN.

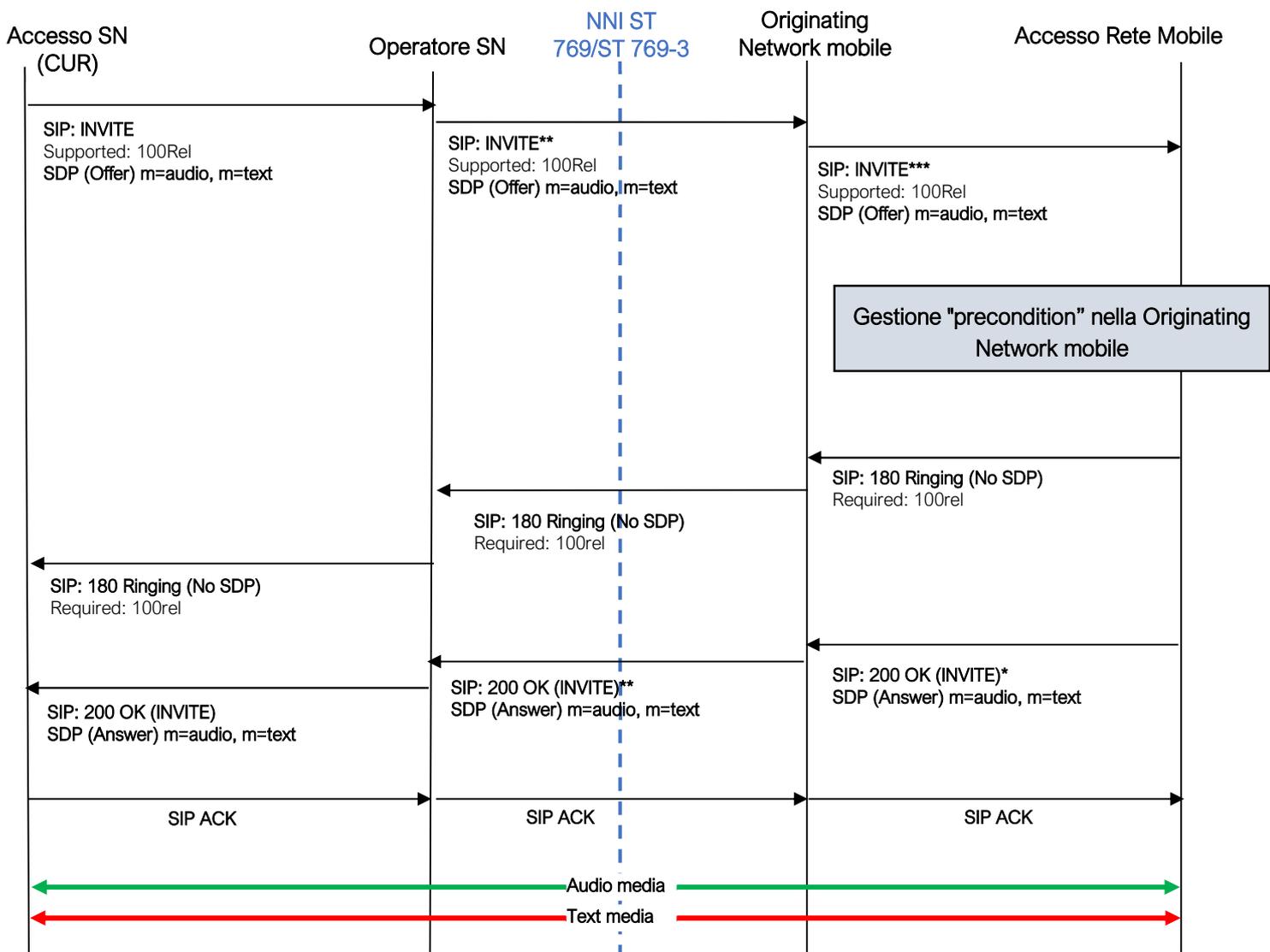


Figura 17 – Comunicazione voce ed RTT di Richiamata avviata dalla CUR verso il cliente mobile

# 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

### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio per INVITE\*\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).
- **Riga m audio per INVITE\*\*\*** con "port" valorizzata e SDP che contiene i codecs della rete mobile di accesso AMR-NB e/o AMR-WB.

**Nota:** per quanto riguarda gli attributi "a=" e "b=" si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attributo "a=" è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attributo "b=" *Bandwidth information* è opzionale.

- **Riga m text** con "port" valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto SDP Answer

- **\*Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec dell'accesso radio oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMR WB il telephone-event è quello a bit rate / 16000.
- **\*\*Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec, tra quelli presenti nella Offer, oppure più codec con medesimo ordine e priorità della Offer.
- **Riga m text** con port valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

8.2.8 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce ed RTT degradata a sola comunicazione voce (CUR legacy)

In Figura 18 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, della comunicazione voce ed RTT con degrado in sola comunicazione vocale nel caso di comunicazioni verso CUR "legacy".

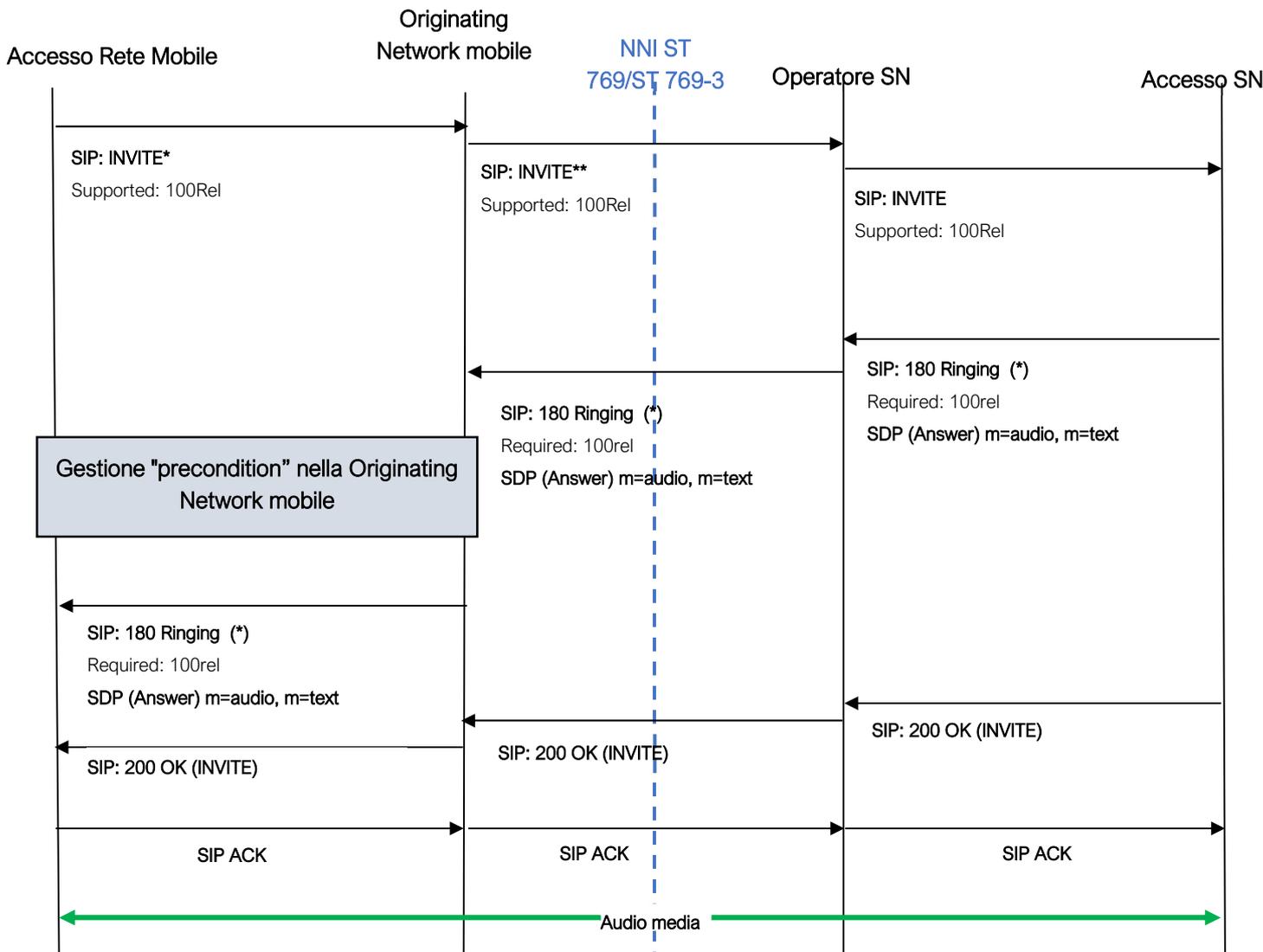


Figura 18 - Instaurazione della conversazione voce ed RTT degradata a sola comunicazione vocale

(\*) Al posto del 180 Ringing con SDP, può essere presente 183 con SDP o 183 con SDP + 180 Ringing.

Contenuto SDP Offer

- Riga m audio per INVITE\* con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori AMR-NB e/o AMR-WB, a cui la Originating Network mobile aggiunge i Codec G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000).
- Riga m audio per INVITE\*\* con "port" valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

# 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:** per quanto riguarda gli attributi "a=" e "b=" si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attributo "a=" è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attributo "b=" *Bandwidth information* è opzionale.

- **Riga m text** con port valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red)

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con "port" valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000)  
Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMRWB il telephone-event sarà quello a bit rate / 16000
- **Riga m text** con "port" valorizzata a zero

8.2.9 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT verso CUR non idonea

In Figura 19 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, della chiamata voce base verso CUR non idonea con l'aggiunta successiva del media RTT. Per i call flow delle componenti voce si applicano i call flow definiti in [10].

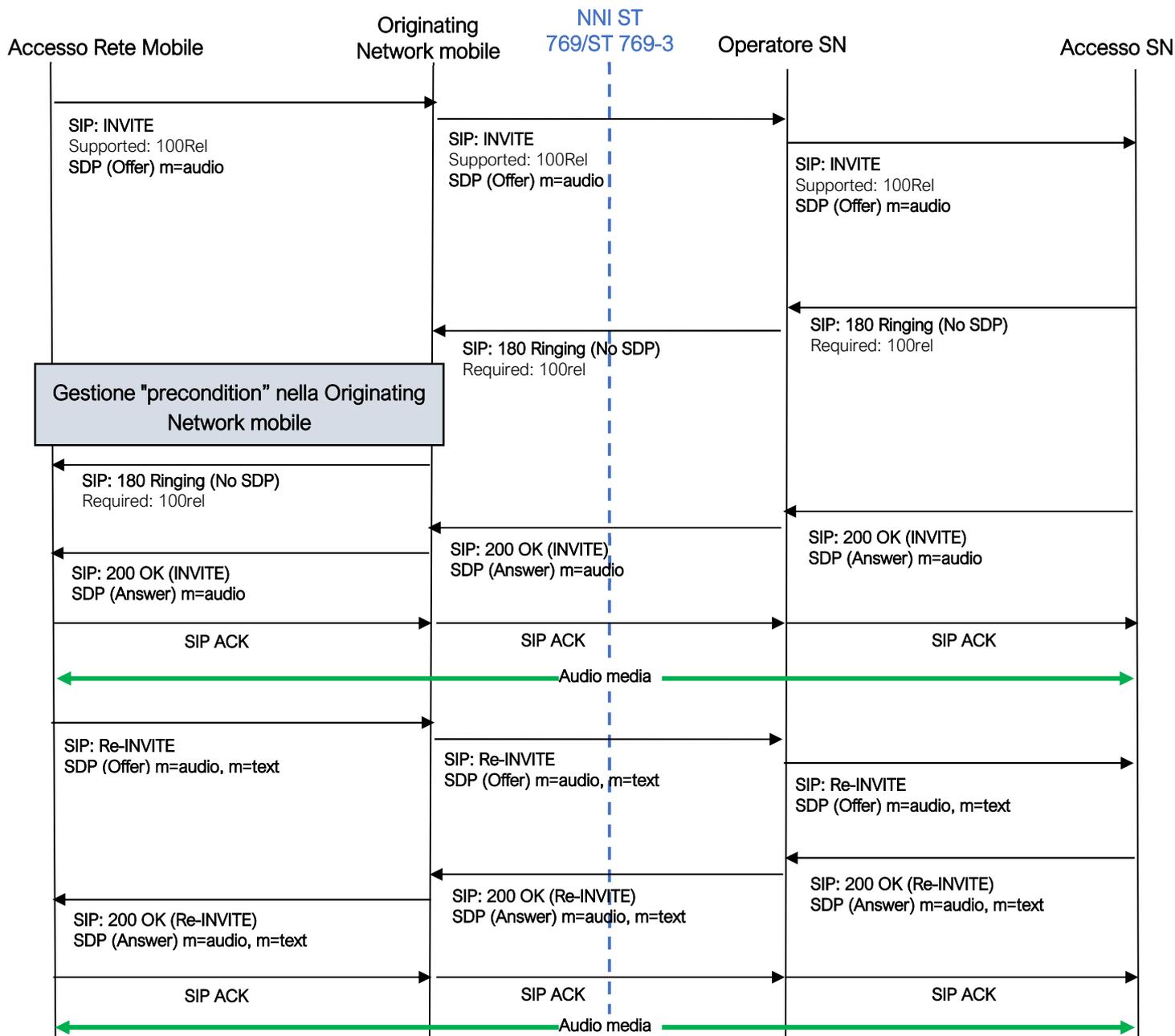


Figura 19 - Instaurazione della conversazione RTT in aggiunta alla comunicazione vocale

In aderenza a [10] il metodo UPDATE può essere utilizzato per la rinegoziazione del SDP quando il dialogo è stabilito (si veda la sez. 8.2.2.1); si precisa che è preferibile nel caso di dialogo confermato l'utilizzo del metodo Re-Invite.

# 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

### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

**Nota:** per quanto riguarda gli attributi “a=” e “b=” si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attributo “a=” è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attributo “b=” *Bandwidth information* è opzionale.

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMRWB il telephone-event sarà quello a bit rate / 16000

### Contenuto nuova Offer (stessa “o” line e version incrementata rispetto alla prima Offer)

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che contiene il codec in uso nella chiamata attiva.
- **Riga m text** con “port” valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto SDP Answer al Re-INVITE (stessa o line e version incrementata rispetto alla prima answer)

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che conferma il codec in uso.
- **Riga m text** con “port” valorizzata a zero

In alternativa al 200K all'ReINVITE può essere ricevuto un 488 con lo stesso effetto tecnico sulla comunicazione in corso di instaurazione.

**8.2.10 Comunicazioni VoLTE/VoNR/VoWiFi: call flow per comunicazione voce in corso con aggiunta della sessione/media RTT verso CUR "legacy"**

In Figura 20 è definito il call flow mandatorio, limitatamente alle componenti RTT, della chiamata voce base destinata a CUR "legacy" con l'aggiunta successiva del media RTT. Per i call flow delle componenti voce si applicano i call flow definiti in [10].

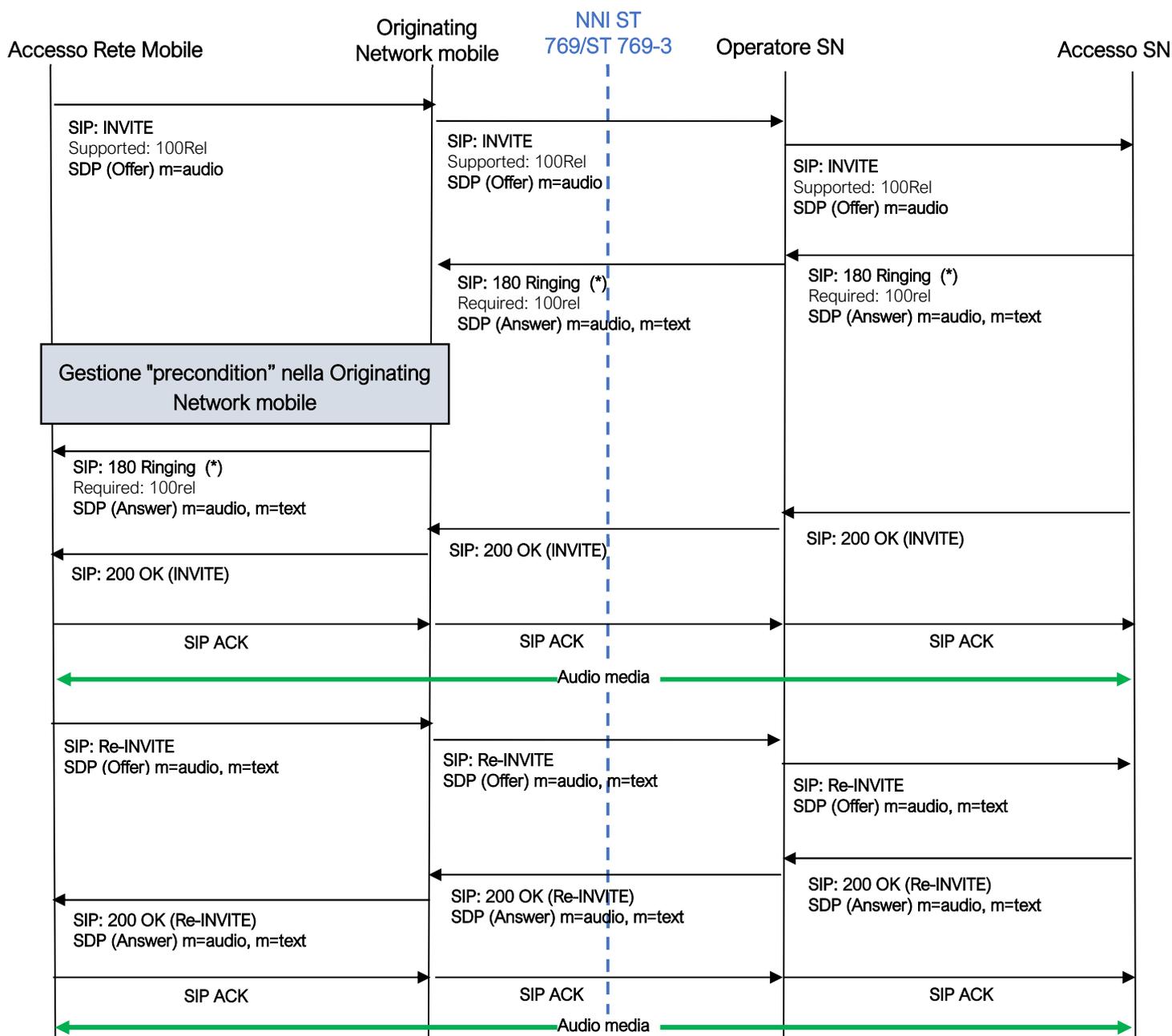


Figura 20 - Instaurazione della conversazione RTT in aggiunta alla comunicazione vocale

(\*) Al posto del 180 Ringing con SDP, può essere presente 183 con SDP o 183 con SDP e 180 Ringing.

In aderenza a [10] il metodo UPDATE può essere utilizzato per la rinegoziazione del SDP quando il dialogo è stabilito (si veda la sez. 8.2.2.1); si precisa che è preferibile nel caso di dialogo confermato l'utilizzo del metodo Re-Invite.

# 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

### Contenuto SDP Offer

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che contiene almeno i codec mandatori G.729 (codifica PT 18) e G.711 A-law (codifica PT 8), oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Codec aggiuntivi opzionali sono G.722 e AMR-WB con relativo telephone-event (bit rate / 16000).

**Nota:** per quanto riguarda gli attributi “a=” e “b=” si applica quanto è definito in [8] e, quindi: attributo “a=” è mandatorio per la descrizione dei codec dinamici e attributo “b=” *Bandwidth information* è opzionale.

### Contenuto SDP Answer

- **Riga m audio** con port valorizzata e SDP che contiene un codec oltre al telephone-event (bit rate / 8000). Nel caso di codec scelto nella response G.722 o AMRWB il telephone-event sarà quello a bit rate / 16000

### Contenuto nuova Offer (stessa “o” line e version incrementata rispetto alla prima Offer)

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che contiene il codec in uso nella chiamata attiva.
- **Riga m text** con “port” valorizzata e codec dinamici con relativa descrizione per t140 e relativa ridondanza (red).

### Contenuto SDP Answer al Re-INVITE (stessa o line e version incrementata rispetto alla prima answer)

- **Riga m audio** con “port” valorizzata e SDP che conferma il codec in uso.
- **Riga m text** con “port” valorizzata a zero.

In alternativa al 200K all'ReINVITE può essere ricevuto un 488 con lo stesso effetto tecnico sulla comunicazione in corso di instaurazione.

### 8.2.11 Servizi supplementari

La fornitura di servizi supplementari attraverso l'accesso della SN, a cui è attestata la CUR, può essere prevista in specifici scenari di fornitura condivisi tra la SN e la CUR, tenendo conto dell'aderenza ai requisiti definiti in sez. 5.1.2 e 5.1.3 ed in sez. 6.