

SPECIFICA TECNICA

No 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**

**Versione 2
(ottobre 2017)**

NOTA: Il documento costituisce la Specifica Tecnica di dettaglio ai sensi della Del. 128/11/CIR, recependo, ai sensi dell'art. 20 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche, gli standard e specifiche tecniche internazionali di riferimento.

Indice

A.1	Scopo	4
A.2	Riferimenti	4
A.3	Definizioni ed acronimi	5
A.3.1	Definizioni	5
A.3.2	Acronimi	5
A.4	Servizi forniti alla NNI SIP in ambito “voce”	6
A.5	Protocollo di segnalazione alla NNI	7
A.5.1	Control plane	7
A.5.1.1	SIP methods	9
A.5.1.2	SIP header	10
<i>A.5.1.2.1</i>	<i>Trust domain</i>	<i>12</i>
A.5.1.3	Mapping Cause SIP - ISUP	13
A.5.1.4	SIP extensions	13
<i>A.5.1.4.1</i>	<i>PRACK</i>	<i>13</i>
<i>A.5.1.4.2</i>	<i>UPDATE</i>	<i>13</i>
A.5.1.5	Timer	14
<i>A.5.1.5.1</i>	<i>SIP timers</i>	<i>14</i>
A.5.1.6	Generazione dei toni di chiamata	14
A.5.2	Servizi e procedure	15
A.5.2.1	Chiamata base	15
A.5.2.2	Servizi supplementari e funzionalità aggiuntive	17
<i>A.5.2.2.1</i>	<i>CLIP / CLIR</i>	<i>17</i>
<i>A.5.2.2.2</i>	<i>MCID</i>	<i>17</i>
<i>A.5.2.2.3</i>	<i>CFB / CFNR / CFU</i>	<i>17</i>
<i>A.5.2.2.4</i>	<i>CH</i>	<i>22</i>
<i>A.5.2.2.5</i>	<i>CW</i>	<i>23</i>
<i>A.5.2.2.6</i>	<i>3PTY</i>	<i>24</i>
<i>A.5.2.2.7</i>	<i>CPC (Calling Party's Category)</i>	<i>24</i>
A.6	Servizi e procedure	26
A.6.1	Pos/Modem	26
A.6.2	Dati/Clearmode	27

Registro delle modifiche per le versioni della ST 769

N° versione	Descrizione	Data rilascio e Note
v. 1	Prima versione della ST 769 ai sensi della Del. 128/11/CIR ed dell'art. 20 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche.	7/11/2012 Approvata dalla Commissione Interconnessione di MiSE – Dip. Comunicazioni.
v. 2	Introdotta il supporto alla NNI SIP del parametro Calling Party's Category (CPC) per le valorizzazioni "payphone" ed "ordinary".	25/10/2017 Approvata dal GdL di editing ristretto la ST 769 Parte A versione 2.

Specifica Tecnica n. 769 – Parte A

Parte A – Network-to-Network Interface (NNI) in tecnologia VoIP/IP basata sul protocollo di segnalazione SIP

A.1 Scopo

Il presente documento di specifica tecnica di interconnessione è parte integrante del “corpo” della ST 769 e definisce, sulla base delle specifiche tecniche e normative tecniche internazionali ETSI di riferimento, l'architettura funzionale ed i protocolli dell'interfaccia di interconnessione (NNI, Network-to-Network Interface) tra domini di rete “SIP-based”, che devono essere rese disponibili attraverso appositi Border Gateway dagli operatori di telefonia per realizzare l'interconnessione per servizi telefonici in tecnologia a commutazione di pacchetto VoIP/IP.

A.2 Riferimenti

- [1] 3GPP TS 29.165 v8.2.0 (ETSI TS 129165 v8.2.0)
- [2] ITU-T Q.1912.5 "Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control protocol or ISDN User Part (03/2004)"
- [3] 3GPP TS 29.163 v7.2.0 Interworking between the IP Multimedia (IM) Core Network (CN) – subsystem and Circuit Switched (CS) networks
- [1] IETF RFC 2327 "SDP: Session Description Protocol", April 1998
- [2] IETF RFC 2833 "RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals", May 2000
- [3] IETF RFC 3261 "SIP: Session Initiation Protocol", June 2002
- [4] IETF RFC 3262 "Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)", June 2002
- [5] IETF RFC 3264 "An Offer/Answer Model with SDP", June 2002
- [6] IETF RFC 3311 "The Session Initiation Protocol UPDATE Method", September 2002
- [7] IETF RFC 3323 "A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)", November 2002
- [8] IETF RFC 3325 "Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks", November 2002
- [9] IETF RFC 3326 "The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol", December 2002
- [10] IETF RFC 3362 "RFC 3362 - Real-time Facsimile (T.38) - image/t38 MIME Sub-type", August 2002
- [11] IETF RFC 3455 "Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP)", January 2003
- [12] IETF RFC 3665 "Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples", December 2003
- [13] IETF RFC 3725 "Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP)", April 2004
- [14] IETF RFC 3960: "Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol (SIP)", December 2004
- [15] IETF RFC 3966 "The tel URI for Telephone Numbers", December 2004
- [16] IETF RFC 4028 "Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)", April 2005
- [17] IETF RFC 4040 "RTP Payload Format for a 64 kbit/s Transparent Call", April 2005
- [18] IETF RFC 4244 "An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Request History Information", November 2005
- [19] IETF RFC 4317 "Session Description Protocol (SDP) Offer/Answer Examples", December 2005

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

- [20] IETF RFC 6337 “Session Initiation Protocol (SIP) Usage of the Offer/Answer Model”, August 2011
- [21] ETSI TS 124.504 v8.5.0
- [22] Delibera AGCom 128/11/CONS “Disposizioni regolamentari in merito alla interconnessione IP e interoperabilità per la fornitura di servizi VoIP”
- [23] ETSI TS 124 229 V8.2.0 e, limitatamente alla sez. 7.2A.12 per la definizione del parametro CPC (Calling Party's Category, V8.15.0 “Internet Protocol (IP) multimedia call control protocol based on Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP)”.

Per quanto riguarda i riferimenti 3GPP il loro recepimento è riportato all'interno presente documento.

A.3 Definizioni ed acronimi

A.3.1 Definizioni

Si applicano le definizioni della ST 769.

A.3.2 Acronimi

3GPP	3rd Generation Partnership Program
APRI	Address presentation restricted indicator
CC	Country Code
CD	Call Deflection
CDIV	Call DIVersion
CF	Call Forwarding
CFB	Call Forwarding on Busy
CFNR	Call Forwarding on No Reply
CFU	Call Forwarding Unconditional
CH	Call Hold
CLIP	Calling line Identification Presentation
CLIR	Calling Line Identification Restriction
CPC	Calling Party's Category
DTMF	Dual Tone Multi Frequency
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
IBCF	Interconnect Border Control Function
IETF	Internet Engineering Task Force
IM	IP Multimedia
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISUP	ISDN User Part
MCID	Malicious Call Identification
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MNP	Mobile Number Portability

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI
ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE
Specifica d'interconnessione tra reti

n/a	non applicabile
NE	Network Element
NNI	Network-to-Network Interface
NP	Number Portability
NUE	Numero Unico Europeo
OLO	Other Licensed Operator
OPB	Optical Packet Backbone
PAI	P-Asserted-Identity
PCMA	Pulse Code Modulation A-law
Pdi	Punto di Interconnessione
PSTN	Public Switched Telephone Network
RFC	Request for Comments
RgN	Routing Number
RM	RadioMobile
RTCP	Real-time Transport Control Protocol
RTP	Real-time Transport Protocol
SBC	Session Border Controller
SDP	Session Description Protocol
SIP	Session Initiation Protocol
SN	Subscriber Number
TCP	Transmission Control Protocol
UA	User Agent
UAC	User Agent Client
UAS	User Agent Server
UDP	User Datagram Protocol
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
VAD	Voice Activity Detection
VoIP	Voice over IP

A.4 Servizi forniti alla NNI SIP in ambito “voce”

Si riporta di seguito, ad alto livello, l'elenco dei servizi/prestazioni di rete previsti alla NNI SIP e definiti nella prima versione della presente specifica tecnica. L'estensione del set di servizi verrà trattato in successive revisioni del presente documento..

L'effettiva fruizione del servizio e il corretto svolgimento delle procedure previste sono demandate alle logiche di servizio espletate localmente da ciascun operatore.

Si rimanda alla sez. A.5.2 per i dettagli dei servizi e delle procedure.

Servizi Supplementari e funzionalità aggiuntive	Riferimento documento
<i>Chiamata base</i>	Sez. A.5.2.1
<i>CLIP/CLIR</i>	Sez. A.5.2.2.1
<i>MCID</i>	Sez. A.5.2.2.2
<i>CFB / CFNR / CFU</i>	Sez. A.5.2.2.3
<i>Call hold</i>	Sez. A.5.2.2.4
<i>Call waiting</i>	Sez. A.5.2.2.5
<i>3PTY</i>	Sez. A.5.2.2.6
<i>Calling Party's Category (CPC)</i>	Sez. A.5.2.2.7

Tabella 1 – servizi supplementari

Nel presente allegato si riportano i servizi che presentano particolare specificazione in ambito profilo SIP.

Servizi di rete	Supportato all'interfaccia
<i>Chiamate CLEARMODE</i>	SI
<i>Chiamate MODEM</i>	SI

Tabella 2 – Servizi di rete

La descrizione dettagliata dei servizi è riportata in Sez. A.5.2.

A.5 Protocollo di segnalazione alla NNI

La soluzione oggetto del presente documento definisce un'interfaccia protocollare basata sul protocollo di segnalazione SIP; sintetizzando quanto riportato nei paragrafi e capitoli seguenti, il documento descrive con rimando agli standard di riferimento:

1. Control Plane: limitatamente ai servizi voce i formati dei messaggi scambiati, i flussi di segnalazione e le procedure da applicare all'interfaccia.
2. User Plane: nel presente documento sono trattati gli aspetti che si applicano alla NNI SIP e per la Generazione tono di chiamata.

Quanto di seguito definito tiene conto dei servizi e delle prestazioni riportate in sez. A.5.2.

A.5.1 Control plane

Di seguito la tabella che specifica gli IETF RFC con le integrazioni ed eccezioni che sono state individuate.

Deve essere assicurato, in particolare, il trattamento dei methods/headers SIP previsti ai paragrafi A.5.1.1 e A.5.1.2 al fine di garantire la piena compatibilità all'interfaccia tra le due reti. La ricezione di metodi/header non previsti potrà comportare lo scarto/filtering dei medesimi.¹

L'evoluzione della segnalazione in una delle due reti non dovrà avere impatti sull'interfaccia di segnalazione tra le reti stesse. Ciò potrà avvenire in accordo a una delle seguenti modalità:

¹ L'operazione di filtering potrà avvenire in modalità preventiva o a posteriori una volta verificato il metodo/header incriminato

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

- assicurando che la nuova versione del protocollo di segnalazione sia in accordo alle eventuali successive versioni del presente documento di interfaccia SIP NNI nonché alle specifiche di riferimento che garantiscano l'interoperabilità con i sistemi di segnalazione precedenti;
- facendo svolgere ai punti di interconnessione gateway funzioni di filtraggio delle informazioni di segnalazione proprietarie-aggiuntive, quando non esista un accordo bilaterale fra le parti per consentirne il passaggio.

IETF RFC	Titolo	Note
	Core SIP Documents	
RFC 3261	SIP: Session Initiation Protocol	
RFC 3665	Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples	
RFC 3725	Best Currento practices for Third Party Call Controll (3pcc) in the session Initiation protocol (SIP)	
	SDP Related Documents	
RFC 2327	Session Description Protocol (SDP)	In addition a= <i>inactive</i> attribute is supported according to RFC 4566 (used for the procedures described in section A.5.2.2.4)
RFC 3264	An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)	
	SIP Extension and Options	
RFC 2833	RFC 2833 "RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals	
RFC 3262	Reliability of Provisional Responses	
RFC 3311	UPDATE Method	
RFC 3323	A Privacy Mechanism for SIP	Partial "id", "user" and "header" values
RFC 3325	Private Extensions to SIP for Asserted Identity within Trusted Networks	Partial P-Asserted-Identity
RFC 3326	The Reason Header Field	
RFC 3362	Real -Time Facsimile (T.38) image/t38 MIME	
RFC 3960	Early Media and Ringing Tone Generation	Partial
RFC 4244	Extension for Request History Information	Partial Only for Call Diversion Services
RFC 3966	The Tel URI for telephone number	
RFC 4694	Number portability parameter for Tel URI	Applicabile per soluzione target
	SIP Informational RFCs and BCP Documents	
RFC 4317	SDP Offer/Answer Examples	
	Other Documents	

Tabella 3 – Control plane – IETF RFC di riferimento

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

A.5.1.1 SIP methods

La lista dei metodi riportata nel presente paragrafo è relativa ai metodi SIP previsti alla NNI SIP (nel rispetto delle mimiche e procedure definite nei rispettivi standard) per l'espletamento dei servizi/tipologie di chiamate identificate nella presente revisione della specifica tecnica. Tutti gli altri metodi non sono significativi alla NNI SIP.

Alla NNI VoIP/IP è opportuno che ciascun operatore implementi adeguate politiche di filtro, tipicamente nel Border Gateway², in uscita che garantiscano il non invio dei metodi SIP non previsti. Nel caso di Transit Network tra due operatori, l'operatore che effettua il transito deve garantire il trasporto trasparente dei metodi SIP previsti nella presente specifica tecnica di interconnessione..

Nel caso in cui un operatore risulti generare alla NNI VoIP/IP i metodi SDP non previsti nella presente specifica tecnica di interconnessione e che danno luogo al rilievo di un'anomalia da parte dell'operatore ricevente è di responsabilità dell'operatore che li genera rimuoverli sollecitamente.

È preferibile che la rilevazione dell'anomalia riporti alla normalizzazione delle linee SDP, metodi, Header che è definita nella presente specifica tecnica di interconnessione.

La Tabella 4 definisce i metodi SIP previsti all'interfaccia SIP NNI nazionale.

Method	Riferimento	Note	SIP-NNI	
			Sending	Receiving
ACK request	RFC 3261		m	m
BYE request	RFC 3261		m	m
BYE response	RFC 3261		m	m
CANCEL request	RFC 3261	CANCEL shall be used during early dialog	m	m
CANCEL response	RFC 3261		m	m
INVITE request	RFC 3261		m	m
INVITE response	RFC 3261		m	m
OPTIONS request	RFC 3261	When this message is received, it is NOT passed to the interworking, but it is consumed locally	m	m
OPTIONS response	RFC 3261		m	m
PRACK request	RFC 3262		m	m
PRACK response	RFC 3262		m	m
UPDATE request	RFC 3311		m	m
UPDATE response	RFC 3311		m	m

Tabella 4 – Metodi SIP supportati

In Tabella 4 gli status code m, o, c, i e n/a hanno il significato riportato in Tabella 5.

Nota alla Tabella 4: per il supporto del metodo PRACK si applica quanto indicato nella sez. A.5.1.4.1.

² L'operazione di filtering potrà avvenire in modalità preventiva o a posteriori una volta verificato la linea dell'SDP incriminata.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI
ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE
 Specifica d'interconnessione tra reti

Notation code	Notation name	Sending side	Receiving side
M	mandatorio	Il messaggio deve essere supportato su interfaccia SIP-NNI. Supportare l'invio di un messaggio SIP su SIP-NNI significa che il messaggio deve essere inviato sull'interfaccia SIP-NNI se ricevuto dalla rete servente. La sua presenza non implica che i network element all'interno della rete servente o il terminale di utente connesso a questa rete debbano supportare il messaggio.	Supportare la ricezione di un messaggio SIP su SIP-NNI significa che il messaggio deve essere inviato alla rete servente. Non implica che gli elementi di rete all'interno della rete servente o il terminale di utente connesso a questa rete debbano supportare il messaggio.
O	opzionale	Il messaggio può o non può essere supportato all'interfaccia SIP-NNI. Il supporto di questo metodo SIP è deciso sulla base di un accordo bilaterale tra i due operatori.	Stesso significato della direzione "sending".
n/a	non applicabile	Non è possibile utilizzare/supportare il messaggio.	Non è possibile utilizzare/supportare il messaggio. Questo elemento verrà scartato dall'SBC.
C <intero>	condizionale	Il requisito sul messaggio ("m", "o" oppure "n/a") dipende dalle condizioni individuate con il numero <intero> al supporto di altre condizioni opzionali o condizionali.	Stesso significato della direzione "sending".

Tabella 5 – Notazioni per i metodi SIP

A.5.1.2 SIP header

La lista degli header SIP riportata nel presente paragrafo è relativa agli header previsti alla NNI SIP (nel rispetto delle mimiche e procedure definite nei rispettivi standard) per l'espletamento dei servizi/tipologie di chiamate identificate nella presente revisione della specifica tecnica; tutti gli altri header non sono significativi e non vanno considerati ai fini dell'espletamento dei servizi.

Alla NNI VoIP/IP è opportuno che ciascun operatore implementi adeguate politiche di filtro, tipicamente nel Border Gateway³, in uscita che garantiscano il non invio delle "header" SIP non previste. Nel caso di Transit Network tra due operatori, l'operatore che effettua il transito deve garantire il trasporto trasparente delle "header" previste nella presente specifica tecnica di interconnessione.

Nel caso in cui un operatore risulti generare alla NNI VoIP/IP header SDP non previste nella presente specifica tecnica di interconnessione e che danno luogo al rilievo di un'anomalia da parte dell'operatore ricevente è di responsabilità dell'operatore che le genera rimuoverle sollecitamente.

È preferibile che la rilevazione dell'anomalia riporti alla normalizzazione delle linee SDP, metodi, Header che è definita nella presente specifica tecnica di interconnessione.

Nella seguente Tabella 6 sono definiti gli header supportati e previsti all'interfaccia NNI SIP nazionale.

³ L'operazione di filtering potrà avvenire in modalità preventiva o a posteriori una volta verificato la linea dell'SDP incriminata.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI
ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE
 Specifica d'interconnessione tra reti

Header	Reference	Note	NNI SIP
Accept	RFC 3261 section 20.1		m
Accept-Contact	RFC 3841	In case of presence of caller references and ICSI and IARI values. ⁴	m
Allow	RFC 3261 section 20.5		m
Call-ID	RFC 3261 section 20.8		m
Contact	RFC 3261 section 20.10		m
Content-Length	RFC 3261 section 20.12		m
Content-Type	RFC 3261 section 20.15		m
Cseq	RFC 3261 section 20.16		m
Expires	RFC 3261 section 20.19		o
From	RFC 3261 section 20.20		m
History-Info	RFC 4244	Call diversion services, MCID m in case of a trust relationship between the interconnected networks, else n/a (rif. paragrafo A.5.1.2.1)	m
Max-Forwards	RFC 3261 section 20.22		m
P-Asserted-Identity	RFC 3325 section 9.1	CLIP, MCID; su richiesta il CPC secondo [23] e sez. A.5.2.2.7. m in case of a trust relationship between the interconnected networks, else n/a (rif. paragrafo A.5.1.2.1)	m
Privacy	RFC 3325 section 9.3 RFC 3323 section 4.2	CLIR	m
Rack	RFC 3262 section 7.2	Reliability of Provisional Responses	m
Reason	RFC 3326 section 2		m
Record – Route	RFC 3261 section 20.30		m
Require	RFC 3261 section 20.32		m
Retry-After	RFC 3261 Section 20.33	m on receipt of second re-INVITE before the final response is sent (see section 14.2, RFC 3261), else n/a	m
Route	RFC 3261 section 20.34		m
Rseq	RFC 3262 section 7.1		m
Supported	RFC 3261 section 20.37		m
To	RFC 3261 section 20.39		m
Unsupported	RFC 3261 section 20.40		m
Via	RFC 3261 section 20.42		m
P-Charging-Vector:	RFC 3455 section 4.6		o
Warning	RFC 3261 section 20.43		o

⁴ Si precisa che l'header Accept-Contact potrebbe essere utilizzato in futuro per una gestione più efficiente della segnalazione di interconnessione SIP mediante colorazione su base servizio così come indicato negli standard di riferimento 3GPP. Al fine di evitare la permanenza di segnalazione di tipo legacy all'interconnessione SIP NNI l'introduzione della colorazione potrebbe riguardare anche i servizi esistenti (es. mediante header manipulation sui nodi di bordo). Le valorizzazioni da utilizzare per l'header Accept-Contact, qualora non esplicitamente indicate negli standard di riferimento, saranno condivise tra gli Operatori.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI
 ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE
 Specifica d'interconnessione tra reti

Header	Reference	Note	NNI SIP
Sesson Expires	RFC 4028		o rappresenta una delle possibilità per il monitoring dello stato della sessione

Tabella 6 – SIP Header supportati

Nota alla Tabella 6: per il supporto del metodo PRACK si applica quanto indicato nella sez. A.5.1.4.1.

Con riferimento alla Tabella 6 si evidenzia che per quanto riguarda l'header Reason si ritiene opportuna una fase di approfondimento e di monitoraggio in ambito di testing per valutare l'obbligatorietà anche nella request. Quanto attualmente riportato è in linea con lo standard [1].

In Tabella 6 – SIP Header supportati gli status code m, o, c, i e n/a hanno il significato riportato in Tabella 7.

Notazione	Significato
M	Il SIP header è applicabile alla SIP-NNI. Supportare l'invio di un SIP header su interfaccia SIP-NNI significa che l'header è inoltrato attraverso il SBC. La sua presenza non implica che i network element all'interno della rete supportino tale header.
O	L'applicabilità del SIP header alla SIP-NNI dipende da accordi bilaterali tra gli operatori.
n/a	Non è possibile utilizzare il SIP header su interfaccia SIP-NNI. Tale header potrebbe essere scartato dal SBC.

Tabella 7 – Notazioni per i SIP header

A.5.1.2.1 Trust domain

Nel presente documento di profilo SIP NNI si assume che la relazione tra i due domini interconnessi sia di tipo TRUST in quanto l'interconnessione effettuata tra i due domini sarà realizzata garantendo l'integrità della segnalazione SIP.

Si riporta di seguito una tabella che riassume gli header da supportare in presenza di un'interconnessione di tipo trust.

Header	Trust domain
P-Asserted-Identity	Non viene rimosso, in base a quanto specificato in RFC 3325.
History-Info	Non viene rimosso, in base a quanto specificato in RFC 4244.
P-Charging-Vector	Non viene rimosso, in base a quanto specificato in RFC 3455

Tabella 8 – Gestione dei SIP header in presenza di un'interconnessione di tipo Trust

Per la header P-Charging-Vector la valorizzazione del parametro Originating IOI è l'identità della Originating Network e del parametro Terminating IOI l'identità della rete direttamente interconnessa, che potrebbe essere la Transit Network o direttamente la Serving/Recipient Network.

E' al di fuori della presente specifica tecnica di interconnessione definire eventuali modalità di utilizzo di tali parametri all'interno dei domini telefonici di rete dell'operatore.

Nota: il tema richiede approfondimenti e quindi sarà oggetto di attività in una fase successiva.

A.5.1.3 Mapping Cause SIP - ISUP

Come riportato in sez. A.5.1.2 Tabella 6 all'interfaccia NNI risulta mandatario inserire nelle response l'header Reason. Il campo cause sarà popolato in base alla tabella di mapping riportata nella Q.1912.5.

A.5.1.4 SIP extensions

A.5.1.4.1 PRACK

Il supporto ed utilizzo del metodo PRACK è mandatorio all'interconnessione; transitoriamente è ammesso il non supporto del metodo PRACK tra operatori interconnessi, qualora ciò non determini evidenze di disservizi verso la clientela finale.

Il comportamento atteso nell'utilizzo del PRACK è quello raccomandato dalla RFC 3262 e di seguito descritto.

Lo UAS percepisce il supporto di provisional responses attraverso la presenza nel SIP INVITE iniziale inviato dallo UAC di un Supported header valorizzato con il tag "100Rel".

Lo UAS inviando una response 18x può includere un Require header con il tag "100rel". Al ricevimento di una response 18x lo UAC controlla se è presente un Require header con tag "100Rel". In caso affermativo, lo UAC deve replicare con il PRACK.

Nel caso in cui lo UAC non includa il tag "100Rel" nel Supported header, il PRACK non viene scambiato.

Nel caso in cui lo UAC includa il tag "100Rel" nel Supported header, possono verificarsi le seguenti casistiche:

1. UAS non include nel Require header il tag "100 Rel": in questo caso il messaggio PRACK non verrà scambiato tra UAC e UAS anche se UAC ha dichiarato il supporto del metodo PRACK

2. UAS include nel Require header il tag "100Rel": in questo caso UAC dovrà obbligatoriamente replicare con il messaggio PRACK

Come indicazione generale, è consigliata l'abilitazione del PRACK nello scambio di messaggi tra reti interconnesse.

La rete emittente e la rete ricevente garantiscono l'utilizzo del PRACK negli scenari di chiamata per i quali tale messaggio è obbligatorio ai fini dell'espletamento del servizio. Laddove si rilevino malfunzionamenti, le reti per le parti di loro competenza si adoperano per rimuovere i malfunzionamenti attivando la gestione del PRACK.

A.5.1.4.2 UPDATE

L'UPDATE method [RFC 3311] può essere utilizzato per la rinegoziazione del SDP quando il dialogo è stabilito (early media o confermato). Il supporto di tale metodo è richiesto all'interfaccia. Per quanto riguarda il dettaglio della tematica delle rinegoziazioni all'interfaccia si rimanda al paragrafo dedicato.

Allo stato attuale non sono previsti altre mimiche per la gestione della rinegoziazione del bearer prima della connessione, se pur ammesse dalle specifiche IETF (così come descritto nel corpo della ST 769).

A.5.1.5 Timer

A.5.1.5.1 SIP timers

All'interfaccia NNI sono supportati i timer riportati in Tabella 9.

Timer	Valore	RFC 3261/ Section	Significato
T1	500ms (default)	17.1.1.1	RTT Estimate
T2	4s (default)	17.1.2.2	The maximum retransmit interval for non-INVITE requests and INVITE responses
T4	5s (default)	17.1.2.2	Maximum duration a message will remain in the network
Timer A	initially T1	17.1.1.2	INVITE request retransmit interval, for UDP only
Timer B	64*T1	17.1.1.2	INVITE transaction timeout timer
Timer C	> 3min	16.6	Proxy INVITE transaction
Timer D	32s (default for UDP) 0s for TCP	17.1.1.2	Wait time for response retransmits
Timer E	initially T1	17.1.2.2	non-INVITE request retransmit interval, UDP only
Timer F	64*T1	17.1.2.2	non-INVITE transaction timeout timer
Timer G	initially T1	17.2.1	INVITE response retransmit interval
Timer H	64*T1 (default)	17.2.1	Wait time for ACK receipt
Timer I	T4 for UDP 0s for TCP	17.2.1	Wait time for ACK retransmits
Timer J	64*T1 for UDP 0s for TCP	Section 17.2.2	Wait time for non-INVITE request retransmits
Timer K	T4 for UDP 0s for TCP	Section 17.1.2.2	Wait time for response retransmits

Tabella 9 – SIP Timers

Fermo restando la descrizione dei timer SIP di cui in tabella, ogni operatore deve in ogni caso garantire la gestione delle chiamate cui applicano i timer lunghi e nessun timer delle telefonia tradizionale (es rispettivamente: numeri verdi con fasi interattive - chiamate verso numerazioni di emergenza); ossia deve essere previsto da parte della rete di destinazione un meccanismo di refresh del timer C in modo che la chiamata non venga abbattuta allo scadere del timer C (tipicamente 180 sec).

A.5.1.6 Generazione dei toni di chiamata

È ipotizzato che il comportamento lato ciascun OLO sia sempre assimilabile a quello di uno User Agent SIP capace di generare autonomamente i toni di chiamata nel caso non siano inviati dalla rete che termina la chiamata.

Per quanto riguarda il ringback tone, nel caso di chiamata originata lato OLO1 ed in ingresso alla rete dell'OLO2, sono possibili due scenari:

1. Ring Back Tone generato dalla centrale chiamata (es. Chiamata diretta a utenza PSTN);
2. Ring Back Tone generato dalla centrale del chiamante (es. Chiamata diretta ad utenza nativa SIP).

Nel primo caso sarà presente una response di tipo 18x contenente una sessione SDP ed il ringback tone

sarà generato dallo UA / NE dell'utente chiamato in rete dell'operatore OLO2 ed inoltrato verso l'OLO1 in fonia; nel secondo caso il ringback tone dovrà essere inserito a cura dello UA dell'OLO1 a seguito della ricezione della SIP Response 180 Ringing senza sessione SDP.

Per quanto riguarda gli altri toni che possono essere utilizzati nella gestione di una chiamata voce come:

- 1) Tono di centrale;
- 2) Tono di occupato;
- 3) Tono di congestione;
- 4) Tono di incapsulamento

si evidenzia che è responsabilità della rete che ha originato la chiamata la generazione del tono nei confronti del chiamante, eventualmente sulla base della segnalazione (SIP response) proveniente dalla rete destinazione della chiamata.

Si evidenzia che i toni utilizzati all'interfaccia dovranno essere quelli definiti dalle vigenti normative nazionali.

A.5.2 Servizi e procedure

Nei sottoparagrafi seguenti sono riportati i call flow di alto livello per le procedure di segnalazione abilitate all'interfaccia.

A.5.2.1 Chiamata base

Sulla base di quanto descritto ai paragrafi A.5.1 sono riportati in Figura 1 e 3 i call flow di alto livello per quanto riguarda l'instaurazione della chiamata base, con riferimento ai due casi possibili per la generazione del ringback tone descritti al paragrafo A.5.1.6.

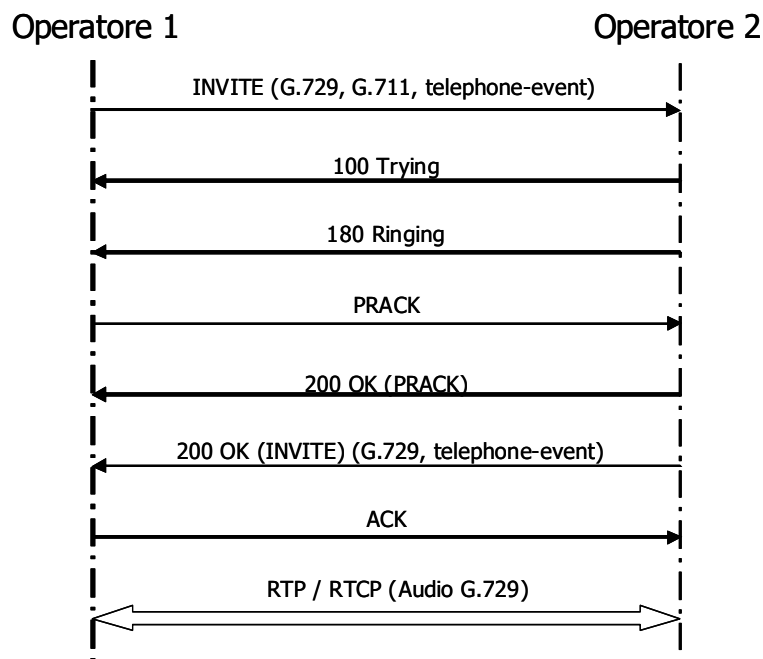


Figura 1 – Instaurazione chiamata base (Ringback generato presso la rete di origine)

Nota: i messaggi PRACK si applicano solo in caso di supporto del PRACK attivo.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI
 ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE
 Specifica d'interconnessione tra reti

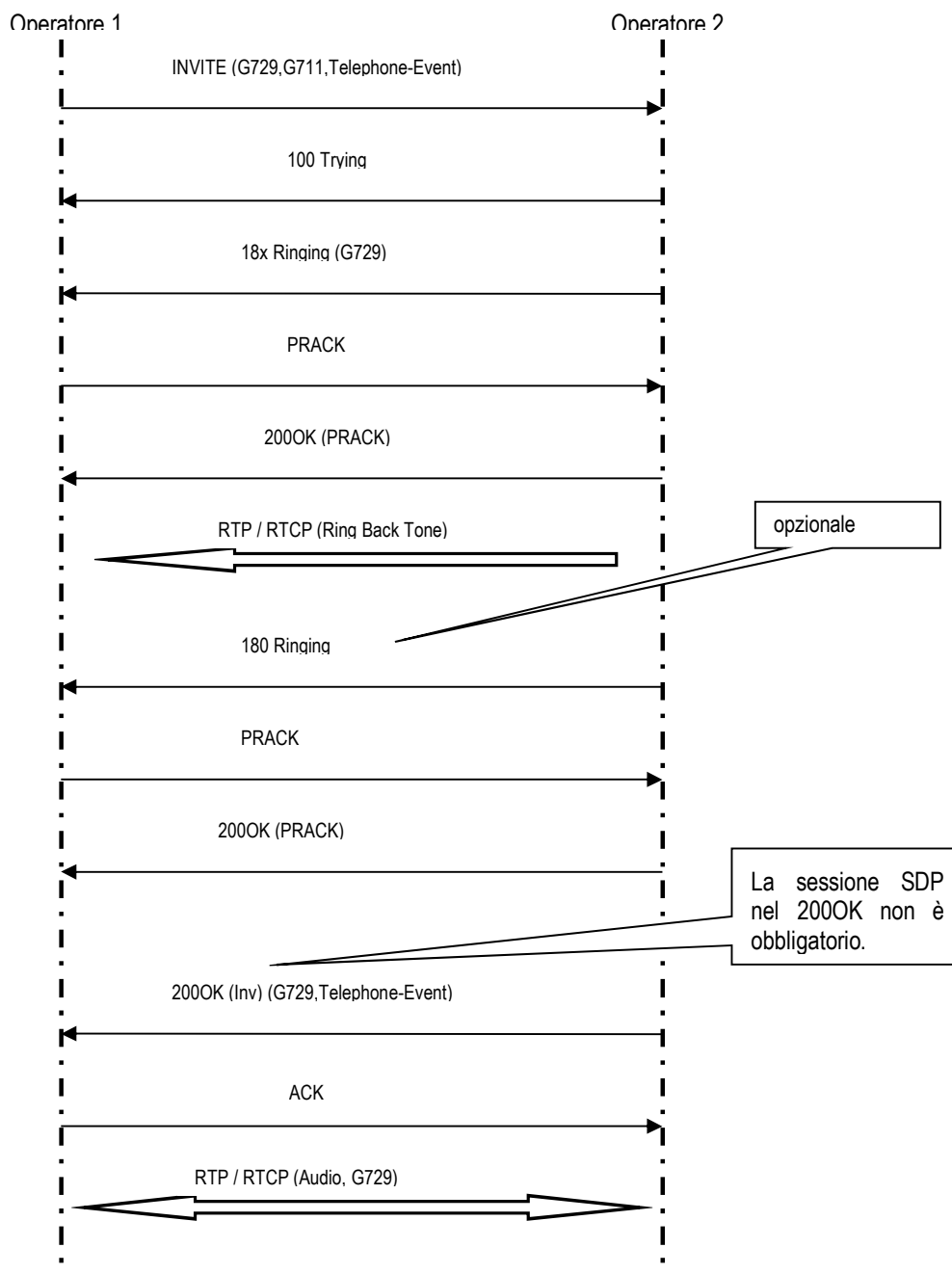


Figura 2 – Instaurazione chiamata base (Ringback generato presso la rete di destinazione)

Nota: i messaggi PRACK si applicano solo in caso di supporto del PRACK attivo. Se non attivo il PRACK, la SDP nel 200ok risulta obbligatoria e non più opzionale come indicato in figura⁵.

⁵ Nel caso in cui non sia inserita la SDP nel messaggio 200ok non è possibile assicurare l'instaurazione con successo della comunicazione nella generalità degli scenari di servizio.

A.5.2.2 Servizi supplementari e funzionalità aggiuntive

A.5.2.2.1 CLIP / CLIR

Le header di interesse sull'interfaccia SIP-NNI per i servizi CLIP/CLIR, come da specifica ETSI TS 124.607, sono le header P-Asserted-Identity e Privacy.

La header P-Asserted-Identity [RFC 3325] trasporta sull'interfaccia SIP-NNI l'identità del chiamante.

La header Privacy [RFC 3323, RFC 3325] trasporta le eventuali indicazioni di riservatezza da applicare agli header P-Asserted-Identity e From.

In ricezione e trasmissione sull'interfaccia SIP-NNI:

- a) Se la header Privacy è assente o uguale a "none", l'identità è considerata non riservata ai fini dei servizi CLIP/CLIR (a titolo di esempio, equivalente in ISUP a Calling Party Number - *Address presentation restricted indicator* (APRI) = *presentation allowed*).
- b) Se la header Privacy è presente e contiene il valore "id", l'identità presente nell'header P-Asserted-Identity è considerata riservata ai fini dei servizi CLIP/CLIR (a titolo di esempio, equivalente in ISUP a Calling Party Number - APRI = "*presentation restricted*"). Se in aggiunta la header Privacy contiene anche il valore "user" l'identità presente nell'header From è considerata riservata ai fini dei servizi CLIP/CLIR e pertanto dovrà essere sostituita dalla rete terminante con il valore "anonymous" qualora tale operazione non sia stata già espletata dalla rete originante.

A.5.2.2.2 MCID

Ai fini del servizio MCID, è obbligatorio trasportare sull'interfaccia SIP-NNI le informazioni sull'identità del chiamante mediante l'uso della header P-Asserted-Identity [RFC 3325] e eventuali informazioni di Call Diversion mediante l'uso della header History-Info [RFC 4244] (si veda paragrafo A.5.2.2.3). Tali informazioni saranno utilizzate, come previsto dalla specifica ETSI TS 124.416, nella rete dell'utente che ha invocato il servizio insieme a:

- Request-URI;
- Contact header;
- To header;
- From header;
- data e tempo locale della rete dell'utente che ha invocato il servizio.

Non sono previste all'interconnessione IP procedure di invocazione del servizio MCID. Tali procedure dovranno essere espletate all'interno dell'operatore che serve l'utente chiamato.

Data l'evoluzione indicata negli standard di riferimento l'implementazione di questo servizio potrebbe essere oggetto di evoluzioni in futuro.

Allo stato attuale il servizio potrebbe non essere di interesse per le reti interconnesse.

A.5.2.2.3 CFB / CFNR / CFU

In accordo alla specifica TS 29.163 v8.7.0, Il supporto dei servizi di Call Diversion sull'interfaccia SIP-NNI è fornito mediante i messaggi e parametri riportati in Tabella 10.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

SIP Message	Ref.	SIP Header	
INVITE	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter	Mandatorio
180 (Ringing)	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter	Opzionale
181 (Call Is Being Forwarded)	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter	Opzionale
200 (OK) response	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter	Opzionale

Tabella 10 – SIP Header information for redirection

Poiché le response di tipo 302 utilizzate per il servizio di Call Deflection non sono gestite all'interfaccia NNI (rif. par. A.5.1.1), i servizi di Call Deflection, come indicato in A.4 non sono supportati.

In particolare all'interfaccia NNI sono mandatarie le informazioni di redirection nel caso in cui il trasferimento sia avvenuto nelle rete di monte; mentre sono opzionali le informazioni di redirection nel caso in cui il trasferimento sia avvenuto nella rete di valle.

Il numero massimo di ridirezioni supportate alla NNI VoIP/IP è pari a 2.

Nel primo caso (trasferimento nella rete di monte), l'INVITE all'interfaccia NNI conterrà quindi gli header History-Info [RFC 4244]. Tali header trasporteranno le informazioni di redirection e in particolare:

- Il Redirecting Number.
- Il Original Called Number (nel caso di numero trasferimenti pari a 2).
- Il Called Party Number.
- Il numero di redirectioni, ricavabile in base al numero di History entries contenenti un cause-param con valore tra quelli specificati di seguito in questo paragrafo.
- La redirecting reason attraverso il cause-param settato secondo il tipo di redirection;
- L'eventuale riservatezza dell'identità trasportata nell'hi-targeted-to-uri attraverso la privacy header in escaped form.

Il cause-param specificato in [RFC 4458] è interpretato secondo la seguente sintassi:

cause-param = "cause" EQUAL Status-Code

Status-Code = "404" ; Unknown/Not available

- / "486" ; User Busy
- / "408" ; No Reply
- / "302" ; Unconditional
- / "487" ; Deflection during alerting
- / "480" ; Deflection during immediate response
- / "503" ; Mobile subscriber not reachable

Nel secondo caso (trasferimento nella rete di valle) l'informazione di redirection, ossia il Redirection Number e le informazioni di restrizione sull'identità, saranno contenute nell'Header History Info trasportato nella response 181 (Call is Being Forwarded) e, dove applicabile, anche nelle response 180 (Ringing) e 200(OK).

Come riportato precedentemente le Response di tipo 181 e l'Header History Info nei messaggi di Response sono opzionali all'interfaccia NNI e quindi potrebbero non essere implementati in tutti gli scenari di servizio.

Nelle seguenti figure sono riportati a titolo informativo i call flow relativi ai servizi di Call Diversion sull'interfaccia NNI SIP. Per semplificare la rappresentazione grafica, non sono riportate i PRACK ed i conseguenti 200 OK relativi al riscontro delle SIP response.

Si sottolinea come il call flow riportato in figura 4 risulta mandataro all'interfaccia NNI; mentre i call flow riportati da figura 5 a figura 7 si applicano solo nel caso in cui l'OLO di destinazione supporti le History Info anche nei messaggi a ritroso.

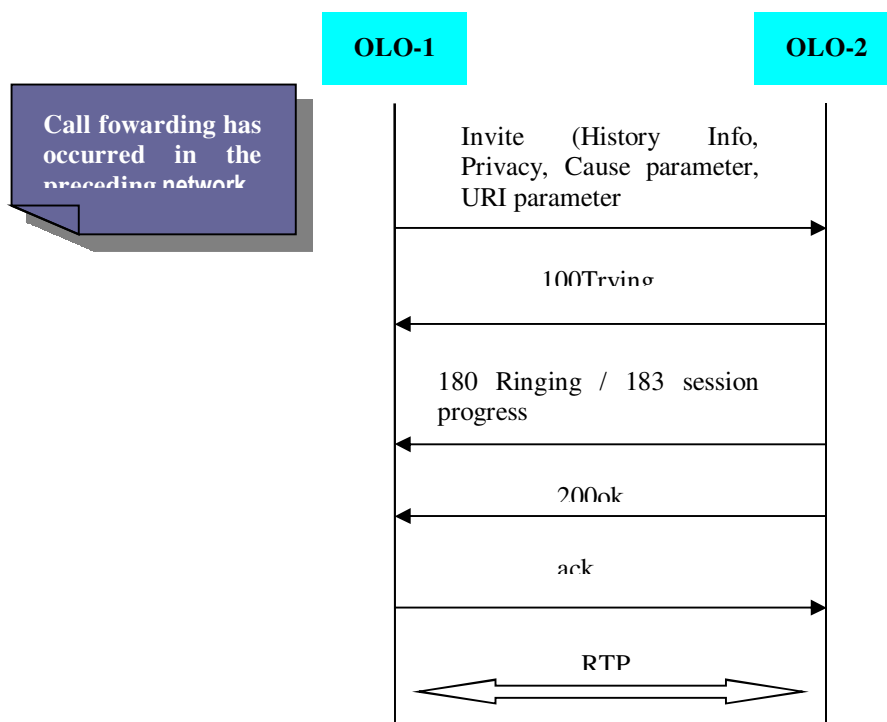


Figura 4: Call forwarding nella rete di origine

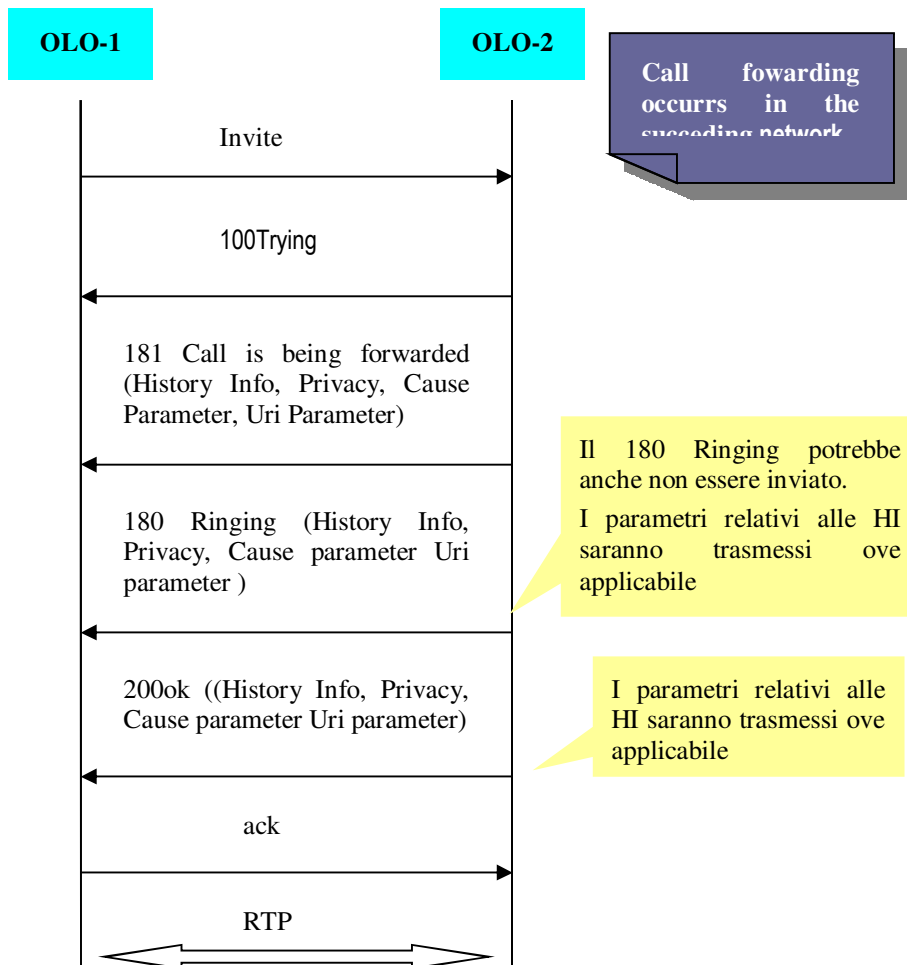


Figura 5: Call forwarding nella rete di destinazione (CFU)

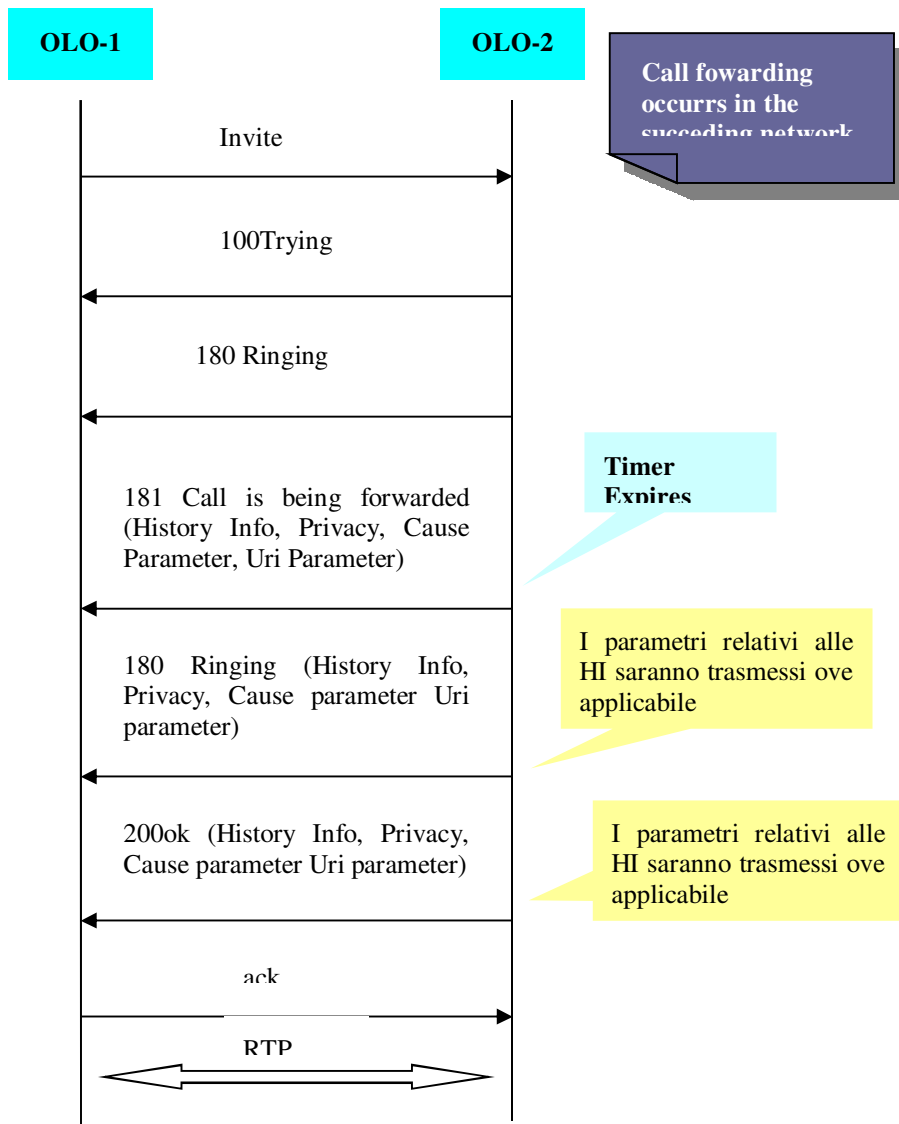


Figura 6: Call forwarding nella rete di destinazione (CFNR)

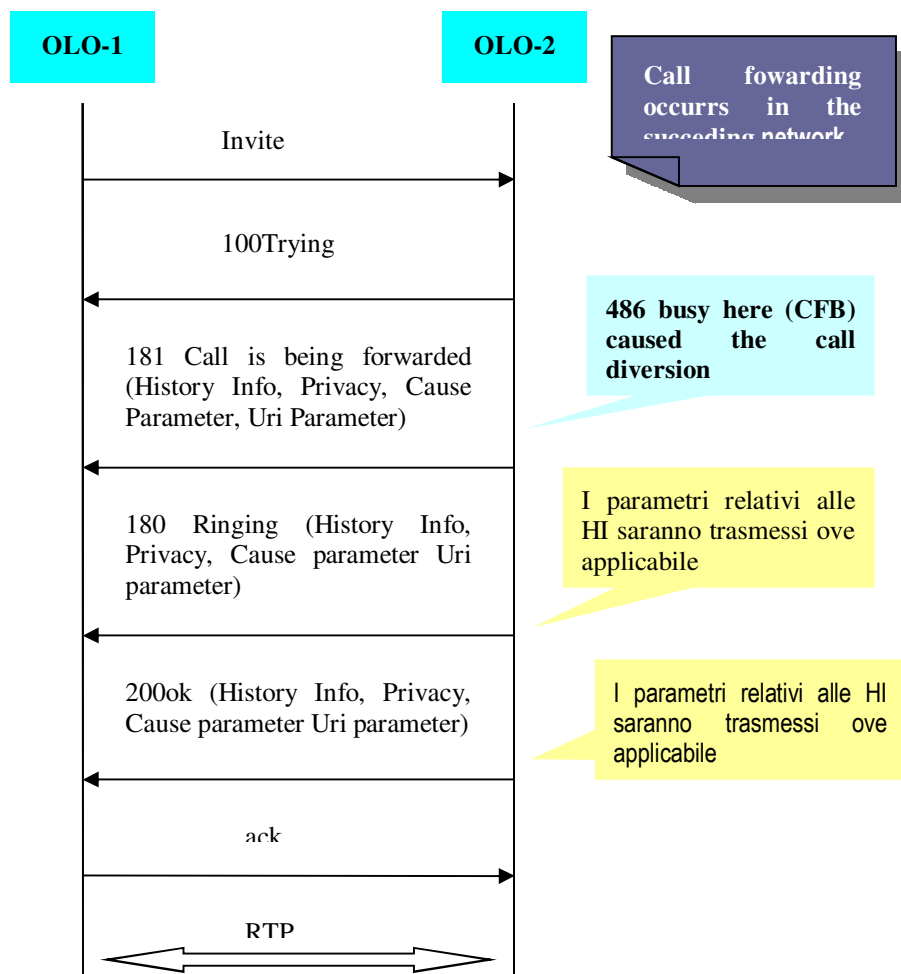


Figura 7: Call forwarding nella rete di destinazione (CFB)

A.5.2.2.4 CH

Il servizio di Call Hold è espletato sull'interfaccia SIP-NNI come definito dalla [RFC 3264] e ETSI TS 124.610.

1. L'utente che desidera porre l'altra parte "on hold", cioè desidera che questa temporaneamente cessi di inviare uno stream audio, fa una nuova offerta, utilizzando il metodo Re-Invite o UPDATE (se prima della risposta), con una SDP aggiornata, marcando lo stream che desidera mettere in hold con i seguenti attributi:
 - a. "a=sendonly" se lo stream era in precedenza un media stream "sendrecv";
 - b. "a=inactive", se lo stream era in precedenza un media stream "recvonly".
2. Quando l'utente che ha richiesto il Call Hold vuole ristabilire la chiamata, invierà un Re-Invite / UPDATE (se prima della risposta) e marcherà lo stream da riprendere come:
 - a. "a=sendrecv" (o omesso essendo il default), se lo stream era stato posto "on hold" con attributo "sendonly";
 - b. "a=recvonly" se lo stream era stato posto "on hold" con attributo inactive.

Le seguenti Figura 3 e Figura 4 riportano a titolo informativo i call flow relativi al servizio di Call Hold (Session hold/resume) sull'interfaccia SIP-NNI nei casi con annuncio o senza annuncio verso l'utente in tenuta.

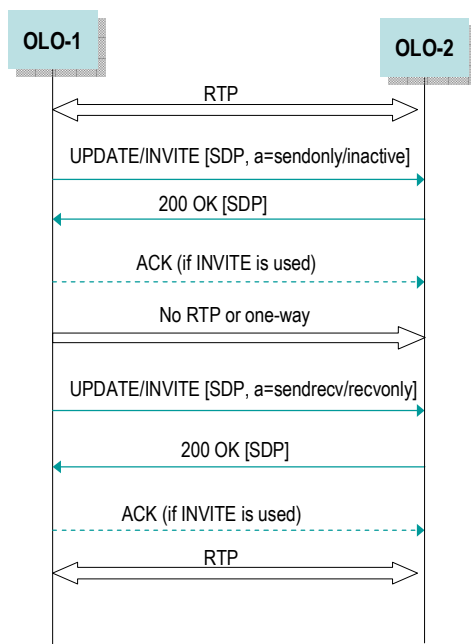


Figura 3 – Call Hold without announcement (Session hold/resume)

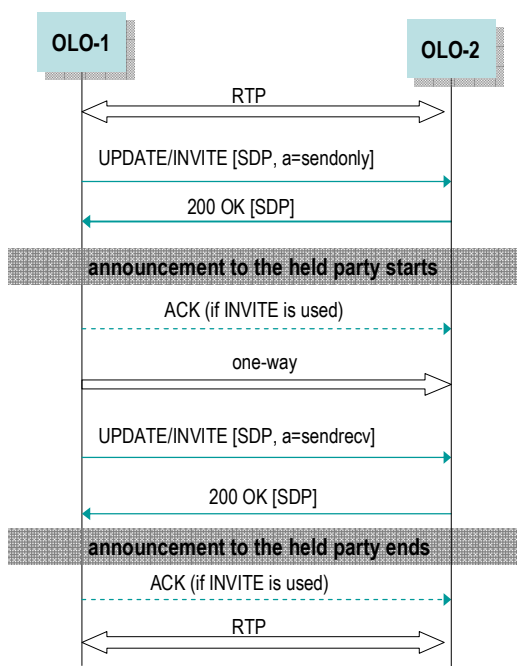


Figura 4 – Call Hold with announcement (Session hold/resume)

A.5.2.2.5 CW

Il servizio è supportato all'interfaccia in quanto allo stato attuale dell'analisi risulta gestito localmente e quindi all'interfaccia appare come una normale chiamata.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

A.5.2.2.6 3PTY

Il servizio è supportato all'interfaccia. Il comportamento osservato all'interfaccia è lo stesso di quello descritto al paragrafo A.5.2.2.4 per il servizio di Call Hold.

A.5.2.2.7 CPC (Calling Party's Category)

Su richiesta di un operatore interconnesso, attraverso la NNI SIP, alla Originating Network, è prevista la valorizzazione ed invio del parametro CPC nella header P-Asserted Identity nella direzione da Originating Network alla Terminating Network dell'operatore richiedente.

Si precisa che, essendo il parametro CPC di tipo bidirezionale, in tale scenario di fornitura le due reti interconnesse attraverso la NNI SIP è ammesso che si possano scambiare bidirezionalmente il parametro CPC secondo le modalità e valorizzazione che sono definite nel seguito.

Nel caso di presenza di Transit Network, tra Originating e Terminating Network, è nella responsabilità della Transit Network, anche attraverso accordi con la Terminating Network e Originating Network che richiede l'inoltro del CPC, assicurare il trasporto ed il trattamento del parametro secondo quanto è definito nel seguito.

La fornitura dell'inoltro del parametro CPC avviene su base operatore ed, in specifico, su base dominio. Ciò comporta che:

1. L'operatore richiedente è identificato in modo univoco globalmente attraverso un proprio dominio di cui è assegnatario (ad es. <operatore>.it: si veda anche la sez. 7.3 del "corpo" della ST 769 relativamente ai domini) e sulla base di tale dominio la Originating Network attiva l'invio in uscita dalla propria rete del parametro CPC. In caso di presenza di una Transit Network tra la Originating Network e la Terminating network, che richiede il CPC, si precisa che:
 - a) l'attivazione dell'invio del parametro CPC su base dominio, in caso di interconnessione diretta tra la Originating Network e la Terminating Network, si riferisce al dominio della Terminating Network. Nel caso di presenza di una Transit Network tra la Originating Network e la Terminating Network è ammesso, a discrezione della Originating Network, l'attivazione dell'invio del parametro CPC o in base al solo dominio della Terminating Network oppure sulla base del dominio della rete adiacente (i.e. la Transit Network). In questi scenari è ammesso l'invio bidirezionale del parametro CPC tra le reti interconnesse attraverso la NNI SIP.
 - b) Nella valorizzazione del dominio nei parametri della chiamata in caso di presenza di una Transit Network, di cui al punto a), si applica quanto definito nella ST 769 in sez. 6.1 e 7.3.1.
 - c) In aderenza all'attivazione su base dominio di cui ai punti a) e b), è ammesso che anche la rete che assume il ruolo di Transit Network, a cui è richiesto dalla Originating Network (con informativa alla Terminating Network) di supportare il parametro CPC in transito, attivi l'invio del parametro CPC anche per le chiamate originate dalla propria clientela finale o in transito da altre reti e destinate alla medesima Terminating Network.
 - d) La fornitura del parametro CPC e/o la trasparenza o meno delle valorizzazioni "payphone" ed "ordinary", secondo quanto è definito in dettaglio nel seguito della presente sezione, non può essere assicurata in scenari che prevedano la presenza di ulteriori reti tra la Originating Network, la Transit Network (se presente) e la Terminating Network (ad es. in caso di number portability, di servizi di ridirezione della chiamata, ecc.).
2. L'invio del CPC, una volta attivato, è anche relativo ai tentativi di instaurazione di comunicazioni vocali provenienti da altre reti, che sono interconnesse alla Originating Network, e destinati alla rete dell'Operatore richiedente (di conseguenza in questo caso la Originating Network assume anche il

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

ruolo di Transit Network per tali chiamate). Ciò significa che, se il parametro CPC è presente nel tentativo di instaurazione della comunicazione vocale originato da altra rete, tale parametro è veicolato, nelle modalità indicate nel seguito di questa sezione, alla rete dell'operatore interconnesso (i.e. la Terminating Network) qualora abbia richiesto l'invio del parametro CPC.

Il parametro CPC ed i valori significativi all'interconnessione (i.e. la sola valorizzazione "payphone" ed "ordinary") sono utilizzati, in analogia con quanto avviene per la telefonia TDM/ISUP, per determinare la categoria dell'origine della comunicazione con finalità di valenza amministrativa (i.e. per campi di applicazione quali reportistica, documentazione delle chiamate, applicazione di un sovrapprezzo nel caso di chiamate di tipo payphone, ecc.). E' di unica responsabilità della Terminating Network applicare particolari trattamenti in rete, tra cui, quando applicabile, il rilascio del tentativo di instaurazione di una comunicazione vocale.

Ai fini della presente specifica tecnica di interconnessione il parametro CPC è introdotto unicamente per il supporto delle valorizzazioni "payphone" ed "ordinary" e, di conseguenza, tutte le altre valorizzazioni del CPC esistenti in domini TDM/ISUP o standard per la NNI SIP non sono significativi e rilevanti qualora scambiati alla NNI, anche nel caso di eventuale presenza di Transit Network. Non è quindi possibile associare a valori presenti nel parametro CPC differenti dal "payphone" alcun particolare trattamento in rete o tra reti.

Nel seguito sono definite in dettaglio le funzionalità e trattamenti ammessi alla NNI SIP per il parametro CPC.

Il parametro CPC è recepito secondo quanto definito in [23]; in specifico è solo recepita la sez. 7.2A.12 dell'ETSI TS 124 229 V8.15.0 per quanto è relativo al parametro CPC⁶ con le precisazioni indicate nel seguito.

Il parametro CPC è valorizzato nella header P-Asserted-Identity (PAI) in SIP "request" (di norma il parametro CPC è valorizzato nella prima SIP request) e la Originating Network ha la responsabilità della corretta valorizzazione del parametro, eccetto in casi in cui la Originating Network assuma anche il ruolo di Transit Network (per la valorizzazione applicata su base "dominio" si vedano i punti 1, 2 e 3 nel seguito).

Anche se l'UE in base a [23] non dovrebbe mai generare il CPC, si tratta di un caso che non è possibile escludere. Di conseguenza il parametro CPC può anche essere presente nella header From alla NNI SIP ma non ha alcuna valenza ed utilizzo specifico alla NNI SIP: qualora il parametro CPC sia ricevuto nella header From viene eliminato ovvero non considerato dall'operatore che lo riceve.

La sintassi del parametro CPC, di cui alla sez. 7.2A.12.2 dell'ETSI TS 124 229 V8.15.0, è recepita per le sole parti seguenti:

```
par =/cpc
cpc = cpc-tag "=" cpc-value
cpc-tag = "cpc"
cpc-value = "ordinary" / "test" / "operator"7 / "payphone" / "unknown"
```

I soli valori di CPC presenti nell'header PAI e che sono significativi alla NNI SIP sono i seguenti:

- **ordinary:** indica che la comunicazione vocale è stata originata da una linea telefonica d'utente senza alcuna particolare caratterizzazione attiva.
- **payphone:** indica che la comunicazione vocale è stata originata da una linea caratterizzata dalla Originating Network come di telefonia pubblica; la correttezza di questa valorizzazione è sempre

⁶ Si evidenzia che il parametro OLI definito nella sez. 7.2A.12 dell'ETSI TS 124 229 V8.15.0 non è supportato ed utilizzabile alla NNI SIP di cui alla presente specifica tecnica.

⁷ Si precisa che non essendo il valore "operator" significativo alla NNI SIP di cui alla presente specifica tecnica, anche il campo header Accept-Language previsto in [23] sez. 7.2A.12.2 dell'ETSI TS 124 229 V8.15.0 non è utilizzato ed inviato dalla Originating Network alla NNI SIP.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

nella responsabilità della specifica Originating Network (tale responsabilità non si applica ad eventuali ruoli aggiuntivi assunti di Transit Network).

Gli altri valori non significativi e rilevanti ma ammessi alla NNI SIP sono: **“test”**, **“operator”** ed **“unknown”** ed eventuali ulteriori valori, ad esempio derivanti dall'interlavoro nei domini interni della Originating Network (inclusi eventuali scenari di transito) con il dominio di rete in tecnologia ISUP. Si tratta di valori che non sono significativi qualora scambiati all'interconnessione e di conseguenza, qualora ricevuti, sono eliminati ovvero non considerati dalla rete ricevente⁸.

E' ammesso che, qualora sia fornito il parametro CPC, nel caso di valori del parametro CPC differenti da **“ordinary”**, **“payphone”**, **“test”**, **“operator”** e **“unknown”** oppure in caso di CPC assente, la Originating Network presenti il parametro CPC con il valore **“ordinary”** alla NNI SIP con la Terminating Network.

In relazione alla fornitura su base dominio del parametro CPC le chiamate ricevute dall'Originating Network da altra rete (i.e. Originating Network che assume anche il ruolo di Transit Network) e destinate alla Terminating Network richiedente il CPC, sono inoltrate alla Terminating Network sempre con il parametro CPC presente e valorizzato e con l'inoltro trasparente almeno dei valori **“payphone”** e **“ordinary”** del CPC ricevuto. E' ammesso che la Originating Network, se ha attivato l'invio del CPC su richiesta della Terminating Network, invii il CPC anche se non è stato ricevuto da altra rete interconnessa alla Originating Network.

Anche in tale scenario è ammesso che il parametro bidirezionale CPC sia scambiato in entrambe le direzioni tra le reti interconnesse alla NNI con altra rete ed alla NNI con la Terminating Network.

Di conseguenza la valorizzazione del parametro CPC, scambiato tra reti interconnesse (anche bidirezionalmente), segue le seguenti modalità:

1. in caso di parametro CPC assente, la Originating Network/Transit Network è ammesso che inserisca il parametro CPC con valorizzazione **“Ordinary”**;
2. in caso di presenza del parametro CPC con i valori **“ordinary”**, **“payphone”**, **“test”**, **“operator”** e **“unknown”**, il parametro è inoltrato trasparentemente alla Terminating Network;
3. in caso di presenza del parametro CPC con valori differenti da quelli di cui al punto 2 precedente, è ammesso che il parametro CPC sia valorizzato ad **“ordinary”** ed inoltrato alla Terminating Network.

Si precisa che in tali scenari di transito la responsabilità della valorizzazione del CPC e del rispetto della presente specifica tecnica è nella responsabilità della rete che ha originariamente introdotto e valorizzato il parametro CPC inviandolo alla Originating Network/Transit Network, qualora venga richiesto.

L'operatore della Originating Network, prima della fornitura del CPC, richiede la necessaria validazione e qualificazione della funzionalità CPC all'operatore interconnesso.

A.6 Servizi e procedure

Nelle sezioni seguenti si riporta la descrizione funzionale dei servizi e procedure supportate.

A.6.1 Pos/Modem

Le chiamate modem **“3.1 kHz audio”** sono supportate all'interconnessione SIP secondo quanto definito in Q.1912.5. Sono utilizzate per il trasferimento di dati a circuito tra coppie di modem di cui uno tipicamente si trova localizzato su rete fissa. Il servizio principale per le chiamate modem è il POS (Point of Sale) degli esercizi commerciali abilitati al servizio bancomat e carte di credito.

⁸ Si precisa che anche la coerenza della valorizzazione del parametro CPC scambiato tra operatori alla NNI è da garantire solo nel caso di CPC valorizzato con i valori **“ordinary”** e **“payphone”**, Gli altri possibili valori del CPC alla NNI SIP sono caratterizzati come non rilevanti e, quindi, non è richiesta alcuna garanzia o coerenza della relativa valorizzazione.

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI

ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Specifica d'interconnessione tra reti

I parametri che trasportano la modalità Modem nella segnalazione SIP sono contenuti nell'SDP, secondo il mapping riportato nella Q.1912.5, contenuto nel metodo INVITE e sono:

- SDP Offer: "m=audio:", "a= rtpmap: <payload type> PCMA/8000", "a=ptime:<packet time>", "b= N/A or up to 64 kbit/s"

Dove:

- a=rtpmap è opzionale nel caso di utilizzo del codec statico 8
- a=ptime è opzionale

A titolo di esempio viene riportato il call flow che indica la negoziazione della chiamata modem:

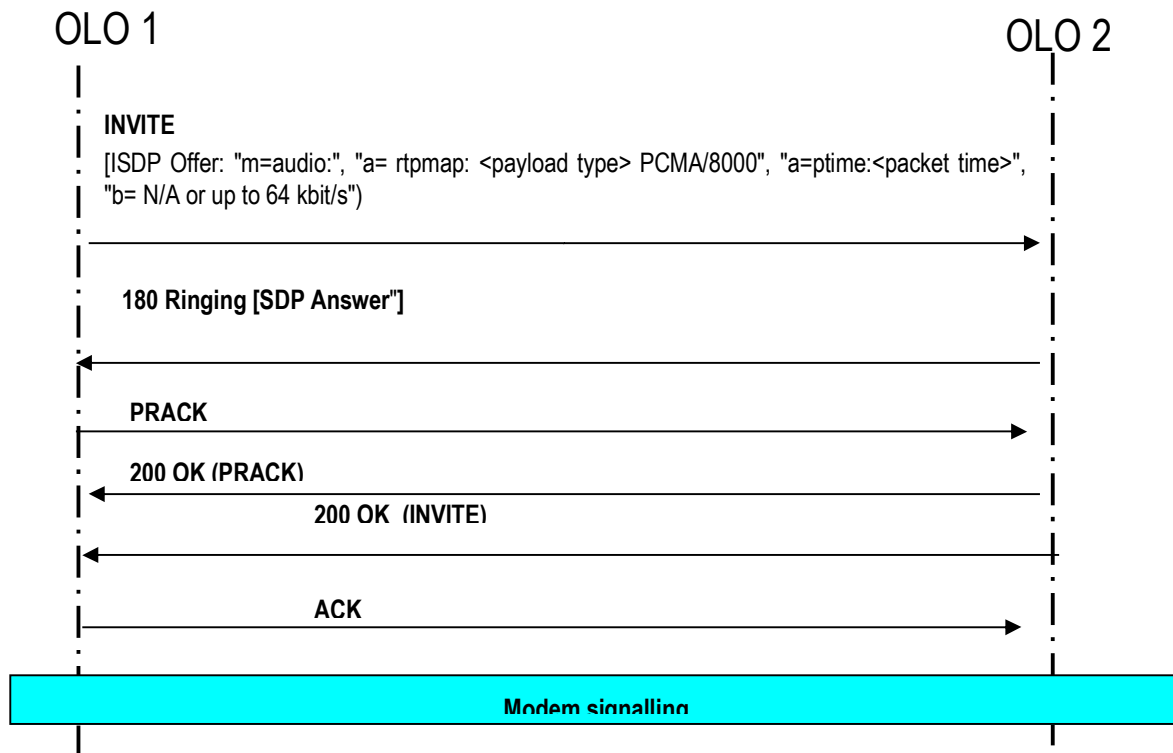


Figura 5- Negoziazione SIP della chiamata modem

Nota: i messaggi PRACK si applicano solo in caso di supporto del PRACK attivo.

A.6.2 Dati/Clearmode

Il clearmode (o clear channel) è supportato all'interconnessione SIP secondo quanto definito in RFC 4040. Questa modalità abilita la trasmissione trasparente di flussi di dati a 64 kbit/s su protocollo RTP. A livello di MGW il flusso dati di utente non subisce alcun trattamento al di là della pacchettizzazione/de-pacchettizzazione dei dati.

I parametri che trasportano la modalità di clear channel nella segnalazione SIP sono contenuti nell'SDP del metodo INVITE e sono:

- SDP Offer: "m=audio:", "a= rtpmap:<dynamic-PT> CLEARMODE/8000", "a=ptime:<packet time>"

A titolo di esempio viene riportato il call flow che indica la negoziazione della modalità clear channel

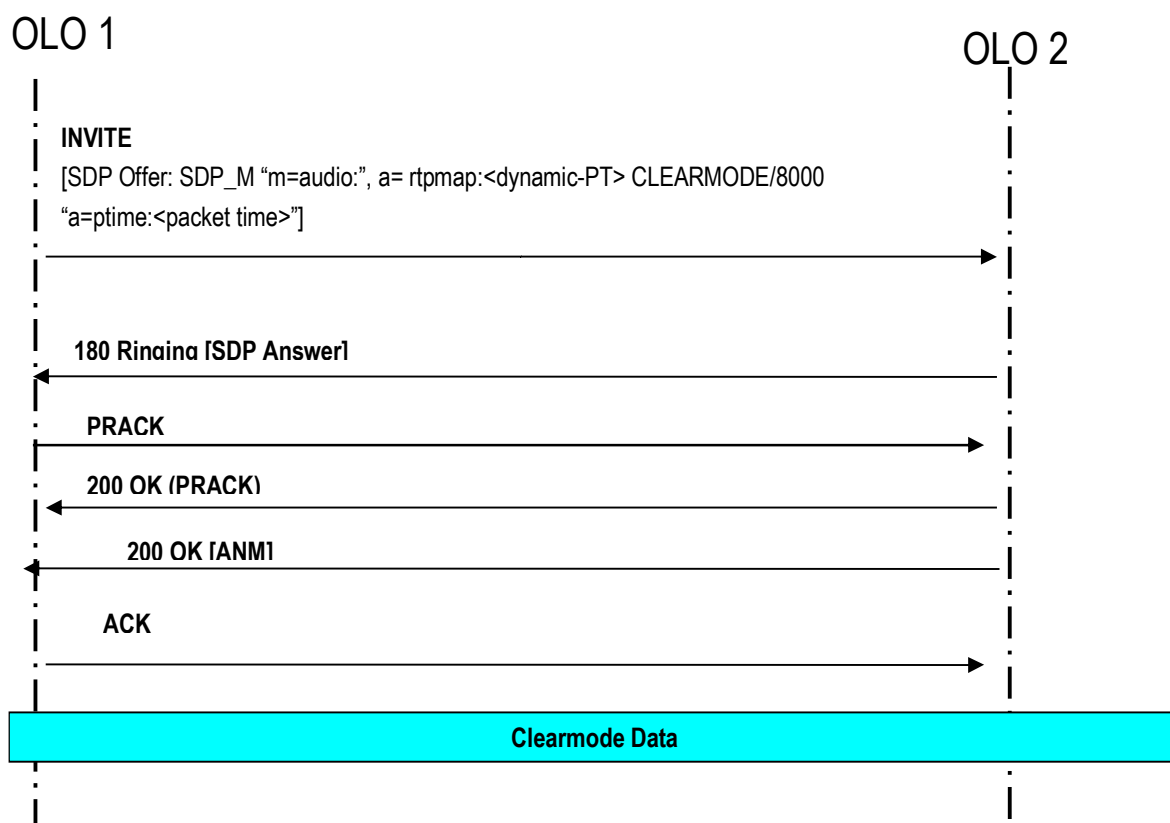


Figura 6- Negoziazione SIP del clearmode

Nota: i messaggi PRACK si applicano solo in caso di supporto del PRACK attivo.

Le chiamate dati, secondo quanto precedentemente descritto, si ritengono fruibili da/verso tipologie di accesso che supportano le chiamate a connettività numerica.