

## **SPECIFICA TECNICA**

**No 769**

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

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

**Versione 1**

**(Novembre 2012)**

**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

<b>B.1.</b>	<b>Scopo</b> .....	<b>4</b>
<b>B.2.</b>	<b>Riferimenti</b> .....	<b>4</b>
<b>B.3.</b>	<b>Definizioni ed acronimi</b> .....	<b>5</b>
B.3.1	Definizioni .....	5
B.3.2	Acronimi.....	5
<b>B.4.</b>	<b>Servizi forniti alla NNI SIP-I in ambito “voce”</b> .....	<b>6</b>
<b>B.5.</b>	<b>Protocollo di segnalazione di NNI</b> .....	<b>7</b>
B.5.1	Control plane .....	7
B.5.1.1	SIP methods .....	9
B.5.1.2	SIP headers .....	10
B.5.1.3	Message encapsulation e trattamento informazioni SIP-ISUP .....	12
B.5.1.4	SIP extensions.....	13
B.5.1.5	Timer .....	15
B.5.1.6	Generazione dei toni di chiamata .....	16
B.5.1.7	Media transport .....	17
<b>B.6.</b>	<b>Servizi telefonici di base e procedure</b> .....	<b>17</b>
B.6.1	Chiamata base.....	17
B.6.1.1	Soluzione aderente al TS 129 235 definita su base accordo bilaterale tra gli operatori interconnessi.....	18
B.6.1.2	Soluzione normata nazionalmente alla NNI SIP-I in sez. B.5.1.6.....	19
B.6.2	Servizi supplementari .....	20
B.6.2.1	CLIP / CLIR .....	21
B.6.2.2	COLP / COLR.....	21
B.6.2.3	MCID.....	21
B.6.2.4	CFB / CFNR / CFU / CD .....	22
B.6.2.5	CH.....	25
B.6.2.6	CW.....	28
B.6.2.7	3PTY.....	30
B.6.2.8	UUS di tipo 1.....	30
B.6.3	Fax /Modem/Dati Clearmode .....	31
B.6.3.1	Modem/POS.....	31
B.6.3.2	Dati Clearmode.....	32

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

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

N° versione	Descrizione	Data rilascio e Note
v. 1	Prima versione della ST 769 ai sensi della Del. 128/11/CIR ed dell'art. 20 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche.	7/11/2012 Approvata dalla Commissione Interconnessione di MiSE – Dip. Comunicazioni.

## Specifica Tecnica n. 769 – Parte B

### Network-to-Network Interface (NNI) in tecnologia VoIP/IP basata sul protocollo di segnalazione SIP-I

#### B.1. Scopo

Il presente documento di specifica tecnica è parte integrante del “corpo” della ST 769 e definisce, sulla base delle specifiche tecniche e normative tecniche internazionali ETSI ed ITU-T di riferimento, l'architettura funzionale ed i protocolli dell'interfaccia di interconnessione (NNI, Network-to-Network Interface), che devono essere rese disponibili nei Border Gateway delle reti degli operatori di telefonia per realizzare l'interconnessione per servizi telefonici in tecnologia a commutazione di pacchetto VoIP/IP.

#### B.2. Riferimenti

- [1] ITU-T Q.1912.5 "Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control protocol or ISDN User Part (03/2004)"
- [2] 3GPP TS 29.165 v8.2.0 (ETSI TS 129.165 v8.4.0) "Inter-IMS Network to Network Interface"
- [3] 3GPP TS 29.164 v8.1.0 (ETSI TS 129.164 v8.1.0) "Interworking between the 3GPP CS Domain with BICC or ISUP as Signalling Protocol and external SIP-I Networks"
- [4] 3GPP TS 29.163 v7.2.0 Interworking between the IP Multimedia (IM) Core Network (CN) – subsystem and Circuit Switched (CS) networks
- [5] I riferimenti ISUP all'interconnessione attuale TDM sono disponibili sul sito ISCOM <http://www.isticom.it>
- [6] IETF RFC 2046 "Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types", November 1996
- [7] IETF RFC 2327 "SDP: Session Description Protocol", April 1998
- [8] IETF RFC 2976 "The SIP INFO Method", October 2000
- [9] IETF RFC 2833 "RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals", May 2000
- [10] IETF RFC 3204 "MIME media types for ISUP and QSIG Objects", December 2001
- [11] IETF RFC 3261 "SIP: Session Initiation Protocol", June 2002
- [12] IETF RFC 3262 "Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)", June 2002
- [13] IETF RFC 3264 "An Offer/Answer Model with SDP", June 2002
- [14] IETF RFC 3311 "The Session Initiation Protocol UPDATE Method", September 2002
- [15] IETF RFC 3323 "A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)", November 2002
- [16] IETF RFC 3325 "Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks", November 2002
- [17] IETF RFC 3326 "The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol", December 2002
- [18] IETF RFC 3362 "RFC 3362 - Real-time Facsimile (T.38) - image/t38 MIME Sub-type", August 2002
- [19] IETF RFC 3455 "Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP)", January 2003
- [20] IETF RFC 3665 "Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples", December 2003
- [21] IETF RFC 3725 "Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP)", April 2004 [FW] IETF RFC 3960: "Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol (SIP)", December 2004

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

- [22] IETF RFC 3966 "The tel URI for Telephone Numbers", December 2004
- [23] IETF RFC 4028 "Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP)", April 2005
- [24] IETF RFC 4040 "RTP Payload Format for a 64 kbit/s Transparent Call", April 2005
- [25] IETF RFC 4244 "An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Request History Information", November 2005
- [26] IETF RFC 4317 "Session Description Protocol (SDP) Offer/Answer Examples", December 2005
- [27] IETF RFC 4694 "Number Portability Parameters for the "tel" URI", October 2006
- [28] IETF RFC 6337 "Session Initiation Protocol (SIP) Usage of the Offer/Answer Model", August 2011
- [29] Delibera AGCom 128/11/CONS "Disposizioni regolamentari in merito alla interconnessione IP e interoperabilità per la fornitura di servizi VoIP"

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

## **B.3. Definizioni ed acronimi**

### **B.3.1 Definizioni**

Si applicano le definizioni della ST 769.

### **B.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
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
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
SIP-I	Session Initiation Protocol with encapsulated ISUP protocol
SN	Subscriber Number
TCP	Transmission Control Protocol
TI	Telecom Italia
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

#### **B.4. Servizi forniti alla NNI SIP-I in ambito “voce”**

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

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

Si rimanda alla sez. B.6 per i dettagli dei servizi e delle procedure.

Servizi Supplementari	Supportato all'interfaccia
<i>Chiamata base</i>	SI
<i>CLIP/CLIR</i>	SI
<i>COLP/COLR</i>	SI
<i>MCID</i>	SI
<i>SUB</i>	No
<i>CFB / CFNR / CFU</i>	SI
<i>Call hold</i>	SI
<i>Call waiting</i>	SI
<i>3PTY</i>	SI
<b>User-to-User Signalling (UUS) di tipo 1</b>	SI

**Tabella 1 – Servizi supplementari**

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

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. B.6.

## **B.5. Protocollo di segnalazione di NNI**

La soluzione oggetto del presente documento definisce un'interfaccia protocollare basata sul protocollo di segnalazione SIP-I; 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 al profilo SIP-I ed alla Generazione tono di chiamata.

Quanto di seguito definito tiene conto dei servizi e delle prestazioni riportate in sez. B.4.

### **B.5.1 Control plane**

Al punto di interconnessione è implementato e supportato il protocollo SIP-I secondo quanto specificato in ITU-T Q.1912.5 (profilo C), in IETF RFC 3261 ed in altre specifiche per le quali si rimanda alla Tabella 3 sotto riportata e con le integrazioni ed eccezioni riportate nelle sezioni B.5.1 e B.6.

Deve essere assicurato, in particolare, il trattamento dei methods/headers SIP previsti ai paragrafi B.5.1.1 e B.5.1.2 al fine di garantire la piena compatibilità all'interfaccia tra le due reti.

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:

- assicurando che la nuova versione del protocollo di segnalazione sia in accordo alle eventuali

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

successive versioni del presente documento di interfaccia SIP-I 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.

Documento	Titolo	Note
	<b>Core SIP Documents</b>	
RFC 3261	SIP: Session Initiation Protocol	
RFC 3665	Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples	
RFC 3725	Best Currento praticitices for Third Party Call Controll (3pcc) in the session Initiation protocol (SIP)	
	<b>SDP Related Documents</b>	
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 B.6.2.5)
RFC 3264	An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)	
	<b>SIP Extension and Options</b>	
RFC 2833	RFC 2833 "RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals	
RFC 2976	The SIP INFO Method	Fully compliance only for SIP-I
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
	<b>SIP Informational RFCs and BCP Documents</b>	
RFC 4317	SDP Offer/Answer Examples	
	<b>Other Documents</b>	
RFC 2046	Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types	Only for SIP-I
RFC 3204	MIME media types for ISUP and QSIG Objects	Only for SIP-I

**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

**B.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 Gateway<sup>1</sup>, 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 metodi SIP 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 le genera rimuoverle sollecitamente.

È preferibile che la rilevazione dell'anomalia riporti alla normalizzazione delle linee SDP, metodi, Header.

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

Method	Riferimento	Note	NNI SIP-I	
			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
INFO request	RFC 2976	m for SIP-I	m	m
INFO response	RFC 2976	m for SIP-I	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.B.5.1.4.1.

---

<sup>1</sup> 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-I NNI. Supportare l'invio di un messaggio SIP su SIP-I NNI significa che il messaggio deve essere inviato sull'interfaccia SIP-I 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-I 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-I 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**

### B.5.1.2 SIP headers

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 Gateway<sup>2</sup>, 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 SIP 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 le genera rimuoverle sollecitamente.

È preferibile che la rilevazione dell'anomalia riporti alla normalizzazione delle linee SDP, metodi, Header .

Nella seguente Tabella 6 sono elencati gli header supportati.

Header	Reference	Note	NNI SIP-I
Accept	RFC 3261 section 20.1		m
Accept-Contact	RFC 3841	n/a for SIP-I	n/a
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

<sup>2</sup> 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-I
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 o for SIP-I in case of a trust relationship between the interconnected networks, else n/a (rif. paragrafo B.5.1.2.1)	o
Max-Forwards	RFC 3261 section 20.22		m
P-Asserted-Identity	RFC 3325 section 9.1	CLIP, MCID m in case of a trust relationship between the interconnected networks, else n/a (rif. paragrafo B.5.1.2.1)	m
P-Charging-Vector	RFC 3455	o for SIP-I, this header may be ignored by the receiving entity	o
Privacy	RFC 3325 section 9.3 and RFC 3323 section 4.2	CLIR	m
Rack	RFC 3262 section 7.2	Reliability of Provisional Responses	m
Reason	RFC 3326 section 2	m for SIP-I for request and response in case of a trust relationship between the interconnected networks, else n/a.	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
Session-Expires	RFC 4028	For SIP-I Clause 8 "Proxy Behavior" is not applicable. This header may be ignored by the receiving entity that would result in deactivation of the Session-Expires mechanism	o
Content-Disposition	RFC 3261 section 20.11		o
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
Warning	RFC 3261 section 20.43		o

**Tabella 6 – SIP Headers supportati**

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

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

Notazione	Significato
m	Il SIP header è applicabile alla SIP-I NNI. Supportare l'invio di un SIP header su interfaccia SIP-I 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-I NNI dipende da accordi bilaterali tra gli operatori.
n/a	Non è possibile utilizzare il SIP header su interfaccia SIP-I NNI. Tale header potrebbe essere scartato dal SBC.

**Tabella 7 – Notazioni per i SIP headers**

### B.5.1.2.1 Trust domain

Nel presente documento di profilo SIP-I 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-I.

Si riporta di seguito una tabella che riassume la gestione degli header (se presenti all'interfaccia NNI) da applicare 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 reet dell'operatore.

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

### B.5.1.3 Message encapsulation e trattamento informazioni SIP-ISUP

La versione dell'ISUP imbustata nei messaggi SIP sarà conforme ai riferimenti normativi elencati in [5].

L'Header SIP "Content – Type" associato al MIME body ISUP dovrà essere come di seguito riportato :

Content-Type: application/ISUP; version=itu-t92+; base= itu-t92+

Dove il parametro version, che può essere configurato a livello di interfaccia NNI, è mandatario e il parametro base è opzionale.

L'Header SIP "Content-Disposition" associato al MINE body ISUP dovrà essere come di seguito riportato :

Content-Disposition: signal; handling= required

La versione del MIME che verrà utilizzata è la 1.0.

In generale, dove applicabile, le informazioni trasportate nell'ISUP imbustato saranno coerenti con quanto riportato nel messaggio SIP; in particolare, l'adozione di un formato di tipo global per le numerazioni sarà applicata sia alla parte SIP che a quella ISUP imbustata.

#### B.5.1.3.1 Incoming call Interworking from SIP-I to ISUP

Ai fini dell'interlavoro della segnalazione da SIP-I a ISUP si applicano le procedure per il profilo C riportate nella sezione 6 della ITU-T Q.1912.5 con integrazioni della TS 29.164, paragrafo 6.2.4.1 (ad eccezione del sottoparagrafo 6.2.4.1.3.3 relativo agli INVITE senza SDP che non sono supportati alla interfaccia SIP-I NNI).

In particolare viene stabilito il seguente principio di interlavoro SIP-I -> ISUP:

1. Se il mapping SIP header ISUP field è possibile (es. mapping di una Request-URI a Called Party Number), il SIP header ha precedenza sull'informazione ISUP incapsulata.
2. Le informazioni della ISUP decapsulata sovrascrivono le informazioni ISUP derivate dai valori di default (piuttosto che dalle informazioni SIP).
3. Procedure ISUP locali possono modificare le informazioni derivate da SIP o dai valori di default.

Inoltre non è supportata e non è previsto l'invio su SIP-I NNI della segnalazione in modalità overlap.

Per quanto riguarda la derivazione dei parametri TMR, USI e HLC, quelli derivati dal mapping SIP -> ISUP hanno la precedenza su quelli riportati nel ISUP incapsulato. Eventuali informazioni aggiuntive possono essere prese dal messaggio ISUP incapsulato.

#### **B.5.1.3.2 Outgoing Call Interworking from ISUP to SIP-I**

Ai fini dell'interlavoro della segnalazione da ISUP a SIP-I si applicano le procedure per il profilo C riportate nella sezione 7 della ITU-T Q.1912.5 con integrazioni della TS 29.164, paragrafo 6.2.4.2 (quest'ultimo ad eccezione del sottoparagrafo 6.2.4.2.4.1 relativo all'overlap della segnalazione che può essere utilizzata all'interno della rete CS ma non su interfaccia SIP-I NNI).

In particolare non è supportata e non è previsto l'invio su SIP-I NNI della segnalazione in modalità overlap.

#### **B.5.1.3.3 Mapping Cause SIP – ISUP**

Come riportato al paragrafo 5.1.2 – tabella 6 all'interfaccia NNI risulta necessario e mandatorio inserire nelle response l'header Reason. Il campo cause sarà popolato in base alla tabella di mapping riportata nella Q.1912.5.

La causa riportata nel corpo SIP dovrà essere ovviamente coerente con l'analoga riportata nel ISUP imbustato.

#### **B.5.1.4 SIP extensions**

##### **B.5.1.4.1 PRACK**

Il supporto 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.

#### **B.5.1.4.2 UPDATE**

L'UPDATE method può essere utilizzato per la rinegoziazione del SDP quando il dialogo è stabilito. Il supporto di tale metodo è richiesto all'interfaccia ad esempio per l'invocazione del Call Hold/Resume in accordo a quanto specificato in Q.1912.5. Il metodo UPDATE deve essere utilizzato fin tanto che il dialogo è stabilito in modalità "early dialog". Una volta che il dialogo è confermato il metodo re-INVITE dovrebbe essere utilizzato per la rinegoziazione dell'SDP, come ad esempio nel caso di invocazione del Call Hold/Resume. 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).

L'utilizzo del metodo UPDATE per il supporto delle Preconditions è lasciato per utilizzi futuri.

#### **B.5.1.4.3 INFO**

Il metodo INFO fornisce un meccanismo generico per trasportare informazioni relative al controllo della sessione che sono generate durante la sessione (mid-session signaling information). In Q.1912.5 è utilizzato per trasportare messaggi ISUP incapsulati che non possono essere trasportati in SIP requests/responses definiti in RFC 3261.

Il metodo INFO deve essere supportato all'interconnessione SIP-I NNI in accordo a quanto definito in Q.1912.5 (es interlavoro con messaggi ISUP SUS/RES).

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

**B.5.1.5 Timer**

**B.5.1.5.1 SIP timers**

All'interfaccia SIP-I NNI sono supportati i timer riportati in Tabella 9 e Tabella 10.

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

**Tabella 9 – SIP Timers**

Timer	Valore	Section	Significato
TOIW1	4-6 seconds (default of 4 seconds)	Q.1912.5 - 7.8	This timer is used for ISUP overlap to SIP en bloc conversion.
TOIW2	15-20 s (default of 20 seconds)	Q.1912.5 - 7.8	This timer is used to send an early ACM if a delay is encountered in receiving a response from the subsequent SIP network.
TOIW3	Not applicable	Q.1912.5 - 7.8	Not required as overlap-sending SHALL not be used over the SIP-I NNI interface

**Tabella 10 – Interworking 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 (ad es. rispettivamente: numeri verdi con fasi interattive e chiamate verso numerazioni di emergenza); ossia deve essere previsto dalla reti di destinazione un meccanismo di refresh del timer C in modo che la chiamata non venga abbattuta dopo allo scadere del timer C (tipicamente 180 sec).

#### **B.5.1.6 Generazione dei toni di chiamata**

In considerazione dell'obiettivo di massimizzare la corretta generazione dei toni di chiamata verso la clientela finale in scenari di interlavoro tra reti native VoIP/IP e reti tradizionali ISUP/TDM, per la NNI SIP-I ciascuna rete interconnessa deve essere in grado di generare i toni di chiamata in base alle informazioni contenute nella segnalazione SIP-I scambiata all'interconnessione.

In particolare la rete di origine del tentativo di instaurazione della comunicazione telefonica chiamante deve essere in grado di generare, verso la propria clientela finale, i toni di chiamata qualora non vengano generati dalla rete di destinazione sulla base della segnalazione SIP-I, che "imbusta, gli appropriati messaggi ISUP, scambiata nella fase di "set up" della chiamata.

Di conseguenza la soluzione tecnica definita nella specifica ETSI/3GPP TS 129 235 per la NNI SIP-I, che prevede nel contesto tecnologico IMS la generazione dei toni di chiamata sempre e solo a cura della rete di destinazione, può essere applicata solo sulla base di specifici accordi bilaterali tra operatori interconnessi.

Alla NNI univoca nazionale SIP-I si applica il comportamento in segnalazione per la generazione dei toni di chiamata che è definito nel seguito della presente sezione.

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

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

Nel caso di interconnessione SIP-I la rete di destinazione deve essere in grado di fornire, alla rete di origine, tutte le indicazioni utili affinché questa sia in grado di discriminare il caso in cui il tono provenga da valle da quello in cui debba essere generato localmente.

Questo significa che la rete di destinazione deve popolare in modo opportuno e soprattutto coerente sia le informazioni a livello SIP che i parametri dell'ISUP imbustato nei due casi.

In particolare si definiscono i seguenti due scenari di segnalazione e di valorizzazione dei messaggi scambiati alla NNI SIP-I univoca nazionale nella fase di instaurazione della comunicazione telefonica:

**a. Ring Back Tone generato dalla centrale chiamata (ad es. chiamata diretta a utenza PSTN).**

Nel caso in cui la rete di destinazione propaghi verso monte il tono di chiamata, all'interfaccia NNI invierà una SIP Response di tipo 18x avente le seguenti caratteristiche :

- il messaggio 18x dovrà contenere una sessione SDP.
- coerentemente il messaggio ISUP imbustato conterrà il parametro: Optional Backward Call Indicators con "In-band information indicator" settato a "in-band information or an appropriate pattern is now available"<sup>3</sup>.

Un messaggio 18x così popolato indica che il ringback tone è generato dallo UA / NE dell'utente chiamato in rete dell'operatore chiamato ed inoltrato verso l'operatore di origine interconnesso in SIP-I in fonìa.

**b. Ring Back Tone generato dalla centrale del chiamante (ad es. chiamata diretta ad utenza**

---

<sup>3</sup> In caso di assenza del parametro OBCI imbustato non è garantita in tutti i casi la corretta generazione dei toni di chiamata verso la clientela finale.



nativa SIP).

Nel caso in cui la rete di destinazione non sia in grado di generare il tono di ring back e propagarlo verso monte, all'interfaccia NNI invierà una SIP Response di tipo 180 Ringing avente le seguenti caratteristiche :

- il messaggio 180 Ringing dovrà essere privo della sessione SDP.
- coerentemente il messaggio ISUP imbustato non dovrà contenere il parametro: Optional Backward Call Indicators con "In-band information indicator" settato a "in-band information or an appropriate pattern is now available".

Un messaggio 180 Ringing così popolato indica che il ringback tone non è generato dallo UA / NE dell'utente chiamato, ma deve essere inserito dalla rete di origine interconnessa in SIP-I.

L'operatore che ha originato la chiamata potrà utilizzare una o entrambe le informazioni per discriminare se deve generare o meno localmente il tono di ring back.

#### **B.5.1.7 Media transport**

I pacchetti RTP/RTCP dovranno essere trasportati tramite UDP/IP.

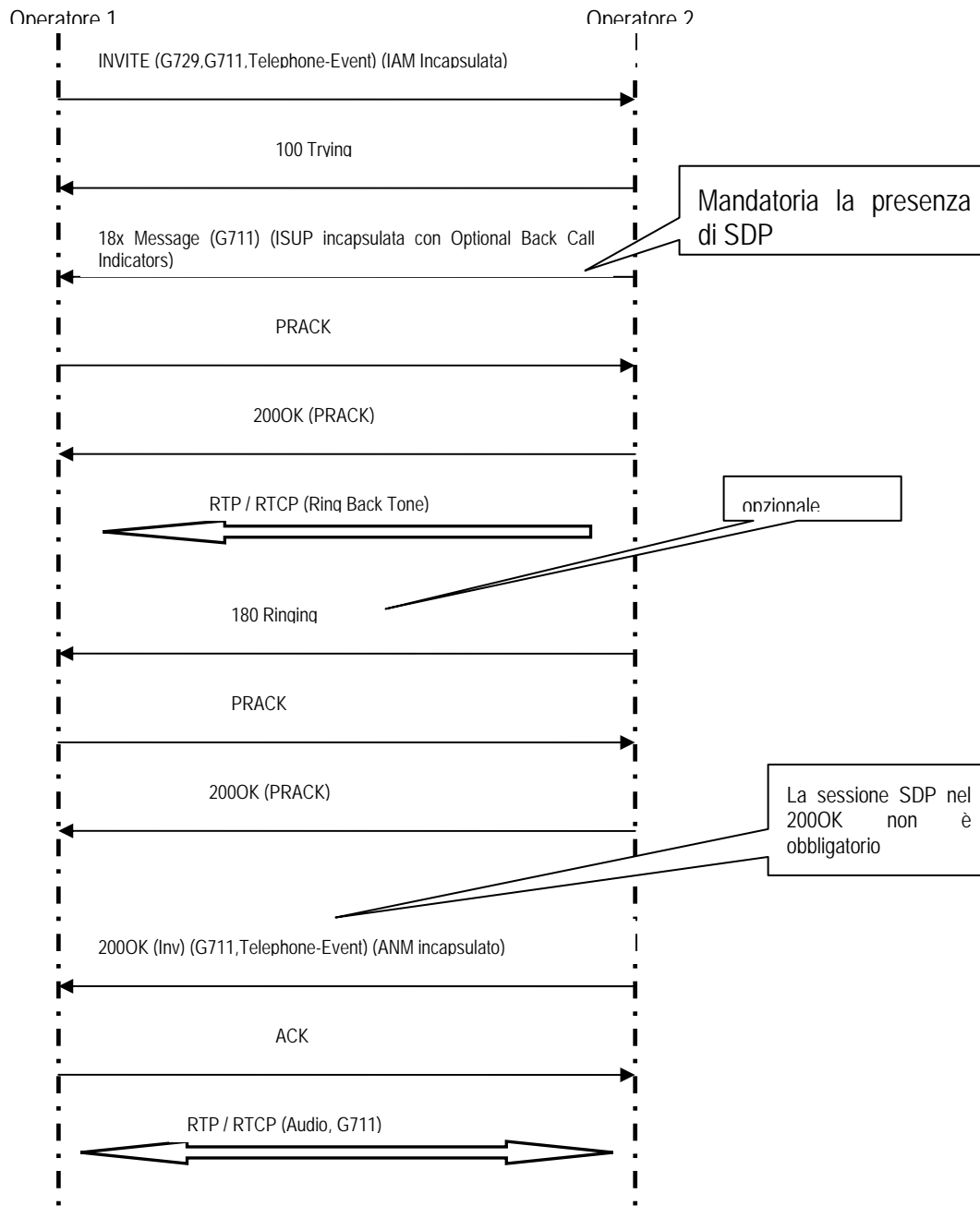
### **B.6. Servizi telefonici di base e procedure**

Si riportano nelle sezioni seguenti la descrizione funzionale dei servizi telefonici di base e della procedure.

#### **B.6.1 Chiamata base**

Nelle sottosezioni seguenti sono riportati i call flow di alto livello per quanto riguarda l'instaurazione della chiamata base con riferimento alla generazione del ringback tone come definito nella sez. B.5.1.6.

**B.6.1.1 Soluzione aderente al TS 129 235 definita su base accordo bilaterale tra gli operatori interconnessi**



**Figura 1 – Instaurazione chiamata base (Ringback generato presso la rete di destinazione come da specifica TS129.235)**

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 figura<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> 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.

B.6.1.2 Soluzione normata nazionalmente alla NNI SIP-I in sez. B.5.1.6

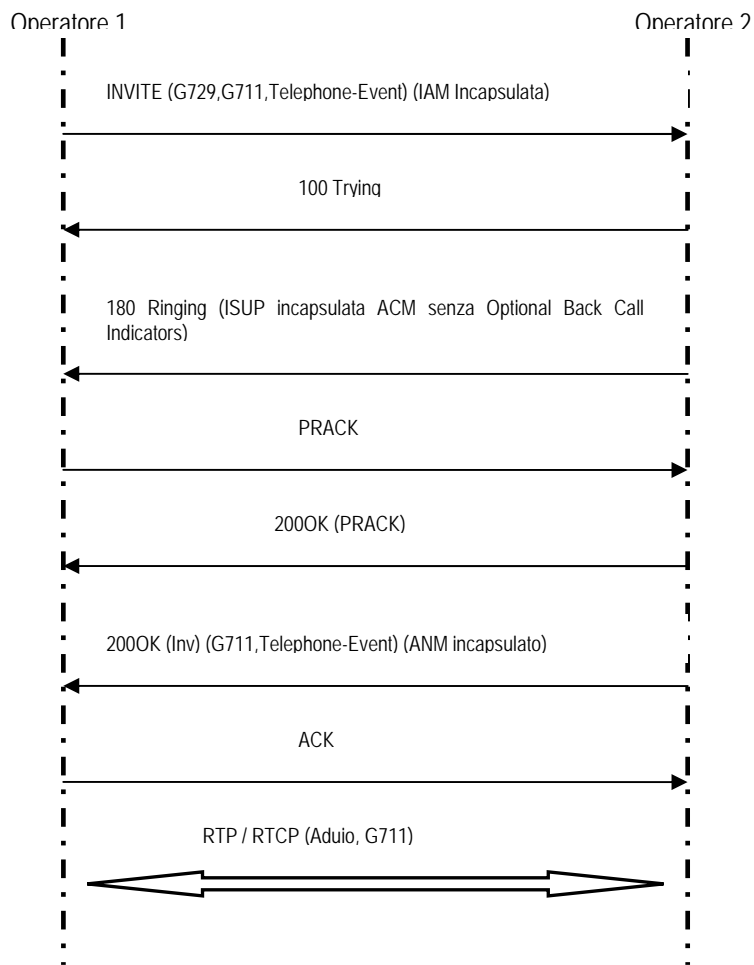
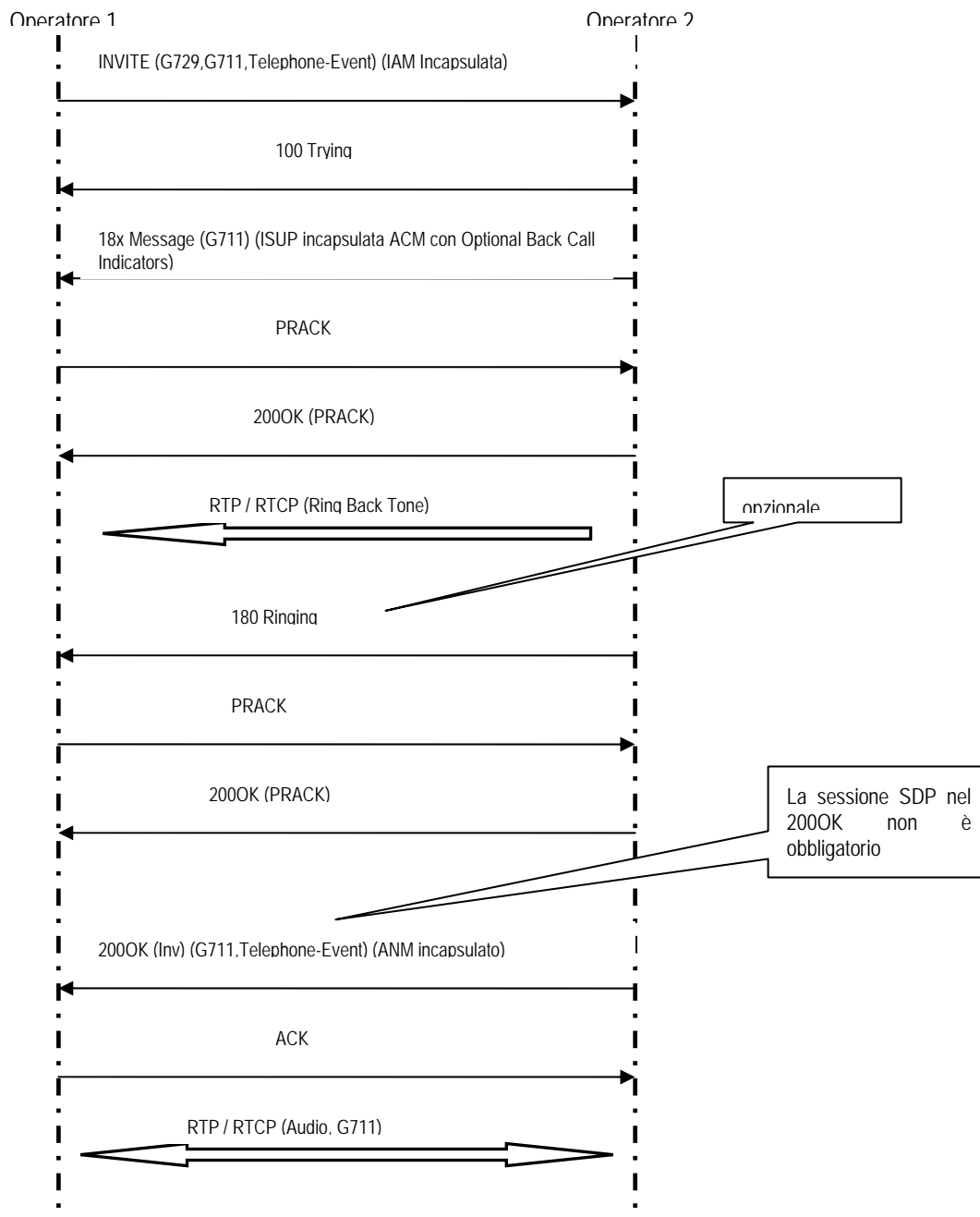


Figura 2 – Instaurazione chiamata base (Ringback generato presso la rete di origine)

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



**Figura 3 – 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 figura<sup>5</sup>.

### B.6.2 Servizi supplementari

Si riporta di seguito la descrizione funzionale dei servizi supportati.

<sup>5</sup> 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.

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

### B.6.2.1 CLIP / CLIR

Le header di interesse sull'interfaccia SIP-I NNI per i servizi CLIP/CLIR, come definito nella Q.1912.5, sono le header P-Asserted-Identity e Privacy.

La header P-Asserted-Identity [RFC 3325] trasporta sull'interfaccia SIP-I 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-I 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*).

La ISUP imbustata sarà coerente con le informazioni presenti nella SIP-URI e il parametro Address Presentation Restricted Indicator sarà valorizzato con "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.

La ISUP imbustata sarà coerente con le informazioni presenti nella SIP-URI; è quindi sufficiente che sia presente uno dei tra valori per il campo Privacy ("header", "user" o "id") perché il parametro Address Presentation Restricted Indicator sia valorizzato con "Presentation Restricted"

### B.6.2.2 COLP / COLR

Il servizio risulta disponibile secondo quanto riportato nella Q.1912.5 Annex B.2.

### B.6.2.3 MCID

Ai fini del servizio MCID, è obbligatorio trasportare sull'interfaccia SIP-I NNI le informazioni sull'identità del chiamante mediante l'uso della header P-Asserted-Identity [RFC 3325] e delle corrispondenti informazioni nel corpo ISUP incapsulato (Q.1912.5 Annex B.4). Le eventuali informazioni di Call Diversion dovranno essere trasportate nel corpo ISUP incapsulato (rif.[1], annex B.4) e, opzionalmente, mediante l'uso aggiuntivo della header History-Info [RFC 4244] (si veda paragrafo B.6.2.4). Tali informazioni saranno utilizzate nella rete dell'utente che ha invocato il servizio insieme a:

- Request-URI e Called Party Address;
- 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.

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

**B.6.2.4 CFB / CFNR / CFU / CD**

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

Le procedure di Call Forwarding sono trattate secondo quanto previsto dalla Q.1912.5 Annex B.6, ossia inserendo nel corpo ISUP le informazioni disponibili:

- Event Indicator (*mandatorio*)
- Generic notification indicators
- Original called Party Number (mandatorio)
- Redirecting number (*mandatorio*)
  - Nature of address indicator
  - Address Signals
- Redirection number (*opzionale*)
  - Nature of address indicator
  - Address Signals
- Call diversion information

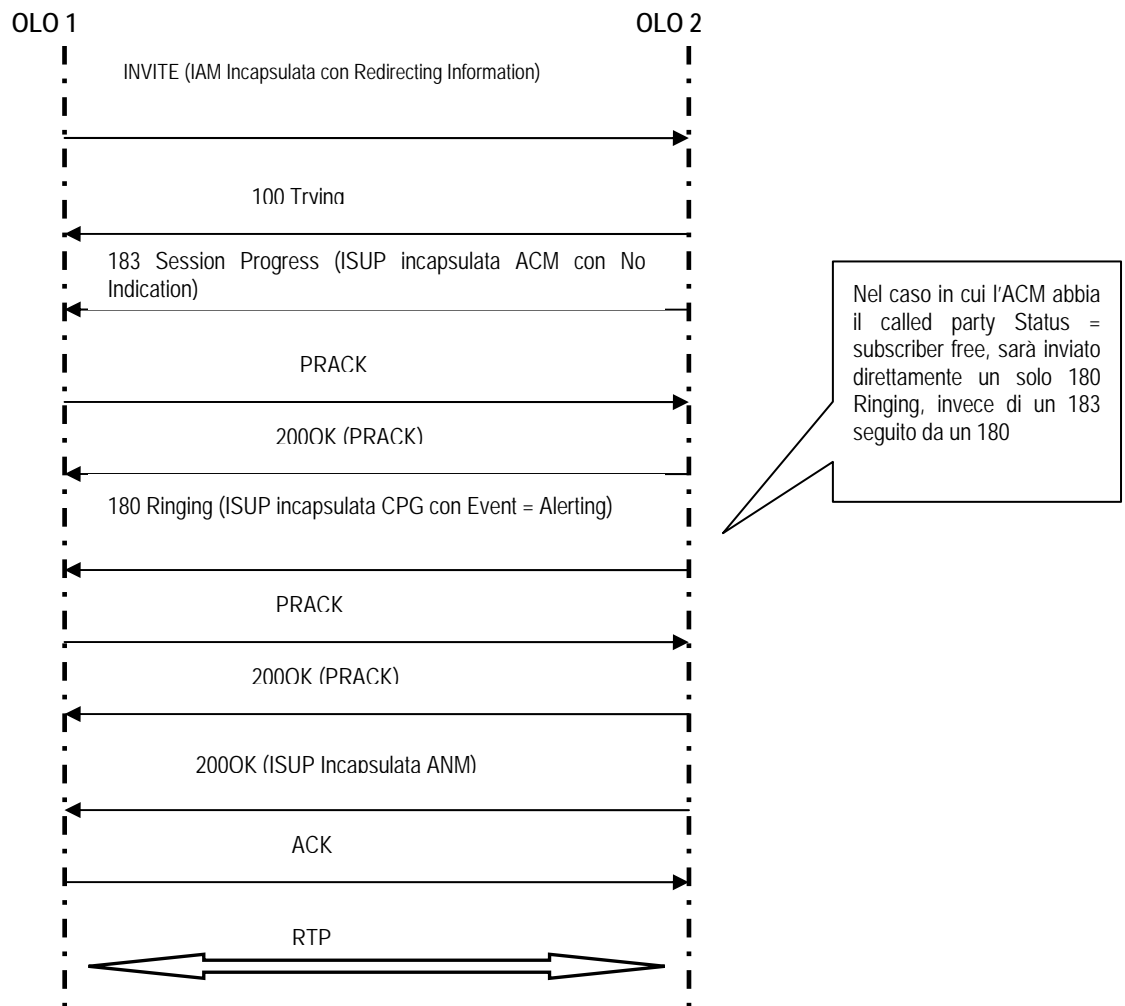
**Nota:** la Q.1912.5 prevede solamente il trasporto delle informazioni attraverso l'ISUP imbustato. Per quanto riguarda i parametri che devono essere trasportati occorre quindi far riferimento alle specifiche dell'ISUP in particolare alle ST 763 ISUP nazionale dove tali parametri non sono opzionali, ma mandatori.

Si sottolinea che nel caso in cui le informazioni di trasferimento siano supportate anche nei messaggi a ritroso, queste devono essere complete affinché possano essere interpretate correttamente dalla rete di monte.

A titolo di esempio vengono riportati due call flow :

- Call flow di una chiamata da OLO1 a OLO2, dove la chiamata ha già subito un trasferimento nella rete di origine
- Call flow di una chiamata da OLO1 a OLO2, dove la chiamata subisce un trasferimento nella rete di destinazione su libero non risponde (CFNR). Questo call flow si applica solo nel caso in cui l'OLO di destinazione supporti il trasporto delle informazioni di redirezione nei messaggi a ritroso.

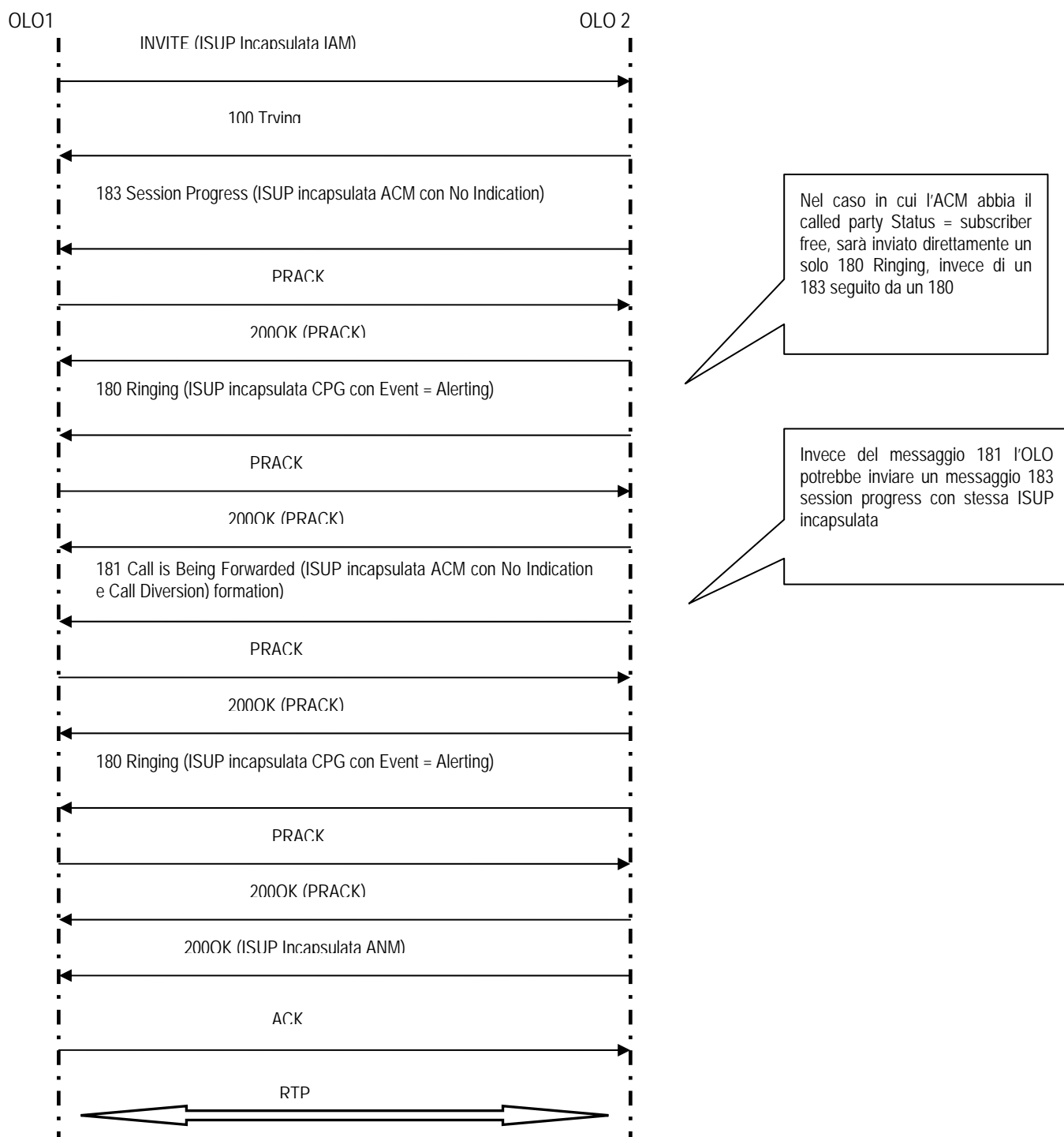
**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO – Dip. COMUNICAZIONI**  
 ISTITUTO SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE  
 Specifica d'interconnessione tra reti



**Figura 4 – Call forwarding in 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 5 – Call Forwarding CFNR in rete di destinazione**

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

**Nota:** come descritto nella figura in caso di redirectione nella rete di destinazione, l'OLO in questione potrebbe imbustare il messaggio ISUP o in un 181 Call is being forwarded o in un 183 Session Progress.

In aggiunta, opzionalmente potranno essere presenti a livello SIP i seguenti header di Tabella 11:



**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
180 (Ringing)	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter
181 (Call Is Being Forwarded)	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter
200 (OK) response	RFC 4244 RFC 3323, RFC 3325 RFC 4458	History-Info-Header Privacy header cause-param URI parameter

**Tabella 11 – SIP Header information for redirection**

**Nota:**

Si evidenzia come per i servizi di Call Forwarding, pur essendo le informazioni di diversion trasportate nel corpo ISUP, opzionalmente le stesse possono essere trasportate nella parte SIP tramite l'utilizzo delle History Info secondo la TS 29.163 v 8.7.0.

Nel caso in cui l'OLO1 dovesse inviare tali header e gli stessi non fossero gestiti dall'OLO2, l'OLO2 dovrà, come previsto dagli standard, scartare gli header non supportati ed analizzare la ISUP incapsulata per ricavare le informazioni su OCN / Redirecting / Redirection / causa di deviazione / numero di deviazioni.

Analogamente nel caso in cui sia l'OLO1 a ricevere le informazioni di redirezione nella ISUP incapsulata e non nella parte SIP, l'OLO1, pur prevedendo la gestione delle History Info all'interfaccia, dovrà analizzare la ISUP incapsulata per ricavare le informazioni necessarie e comportarsi coerentemente. Ciò è in accordo ai principi descritti nel paragrafo B.5.1.3.1.

In altri termini, si rileva che di fatto l'uso di History Info su SIP-I è ridondante. Su SIP-I le informazioni devono essere obbligatoriamente trasportate tramite i parametri ISUP ed, in aggiunta possono essere trasportati anche tramite l'History info; Se usati tutti e due, essi **devono** essere congruenti (questo perché per quanto detto al paragrafo B.5.1.3.1 il SIP sarebbe prevalente)].

**B.6.2.5 CH**

Il servizio di Call Hold è espletato sull'interfaccia SIP-I NNI come definito dalla Q.1912.5:

1. L'utente che desidera porre l'altra parte "on hold", cioè desidera che questa temporaneamente cessi di inviare uno stream audio, farà una nuova offerta, utilizzando il metodo Re-Invite (se dopo la risposta) 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".

Il corpo ISUP Incapsulato conterrà un messaggio CPG con:

  - Generic Notification Indicator : "remote hold".
  - Event Indicator : Progress.
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.

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

Il corpo ISUP Incapsulato conterrà un messaggio CPG con :

- Generic Notification Indicator : "remote retrieval".
- Event Indicator : Progress.

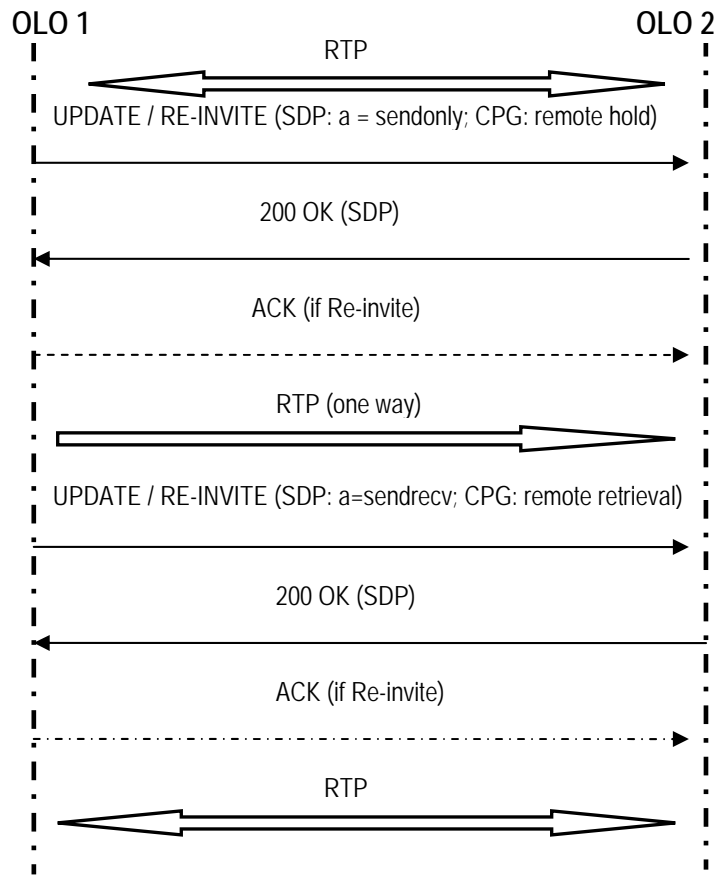


Figura 6 – Call Hold da stream bidirezionale (senza annuncio)

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

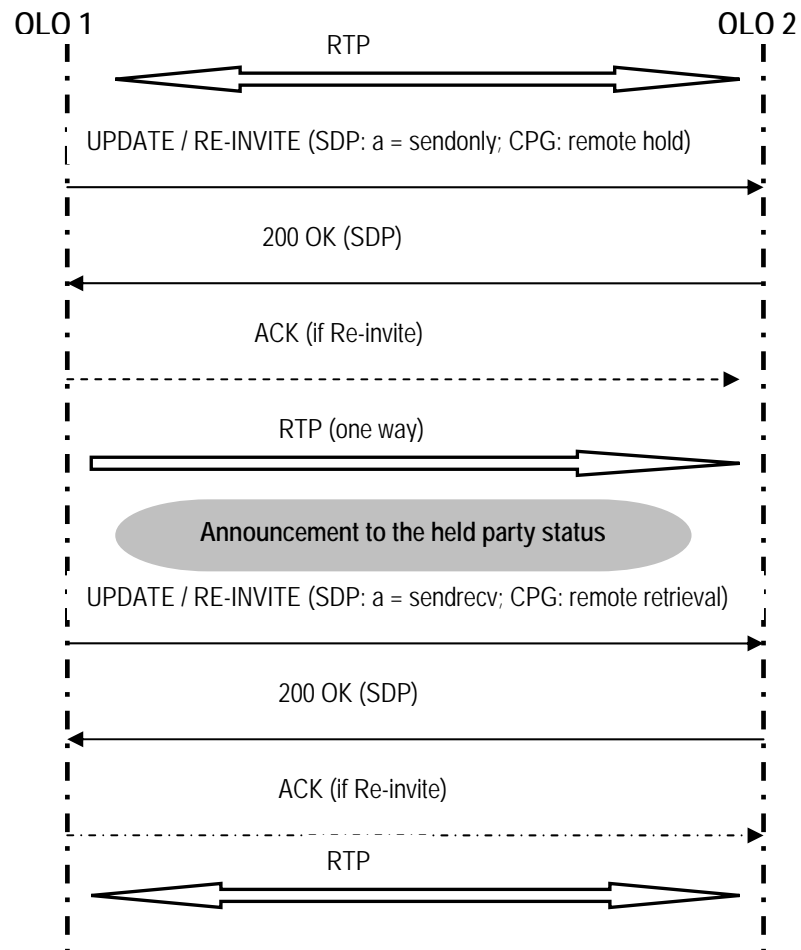
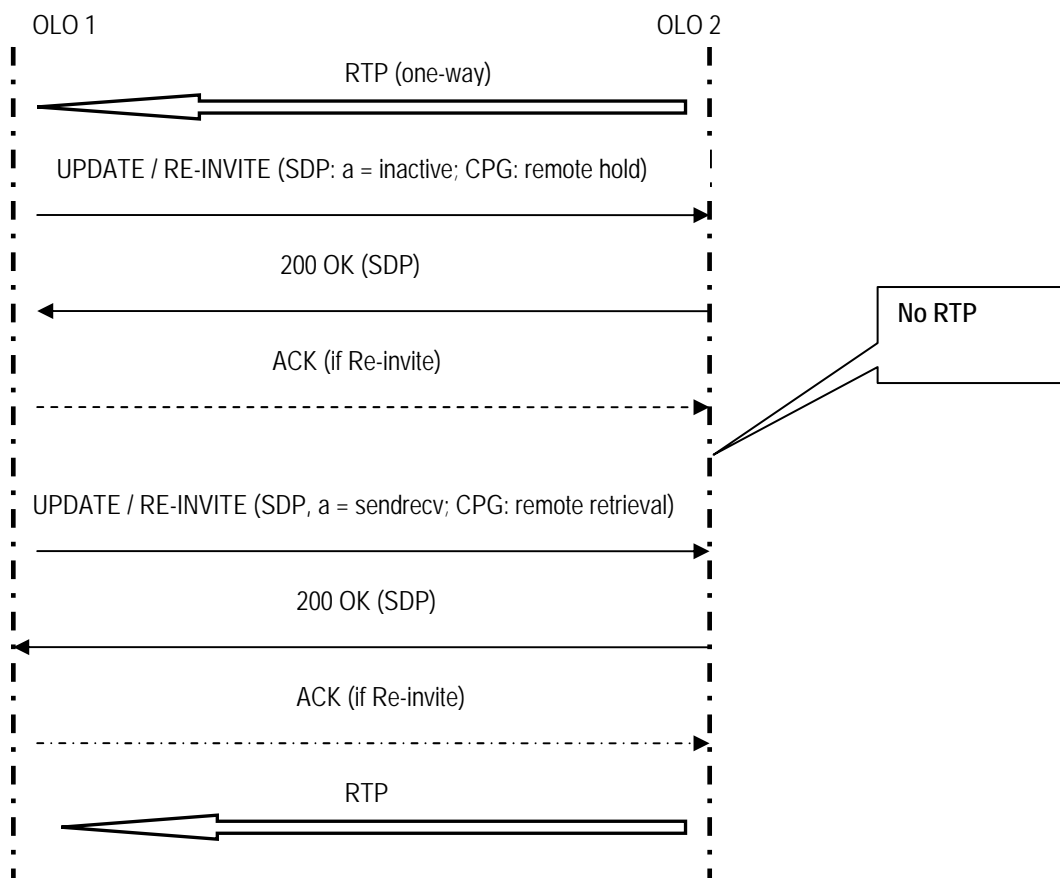


Figura 7 – Call Hold da stream bidirezionale (con annuncio)



**Figura 8 - Call Hold da stream unidirezionale**

**B.6.2.6 CW**

Il servizio risulta disponibile secondo quanto riportato Nella Q.1912.5 Annex B.9.

In uno scenario in cui i 2 utenti (A e B) siano in connessione, se l'utente A ha il servizio di Call Waiting attivo e riceve una chiamata da altro utente, all'interfaccia SIP-I NNI deve essere trasportato nel messaggio ISUP imbustato (ACM) il parametro:

*Generic Notification Indicator = call waiting (96 decimale, uguale cioè al valore 0xe0 (esadecimale) e al valore 1100000 binario).*

Nessun interlavoro aggiuntivo è richiesto nel corpo SIP.

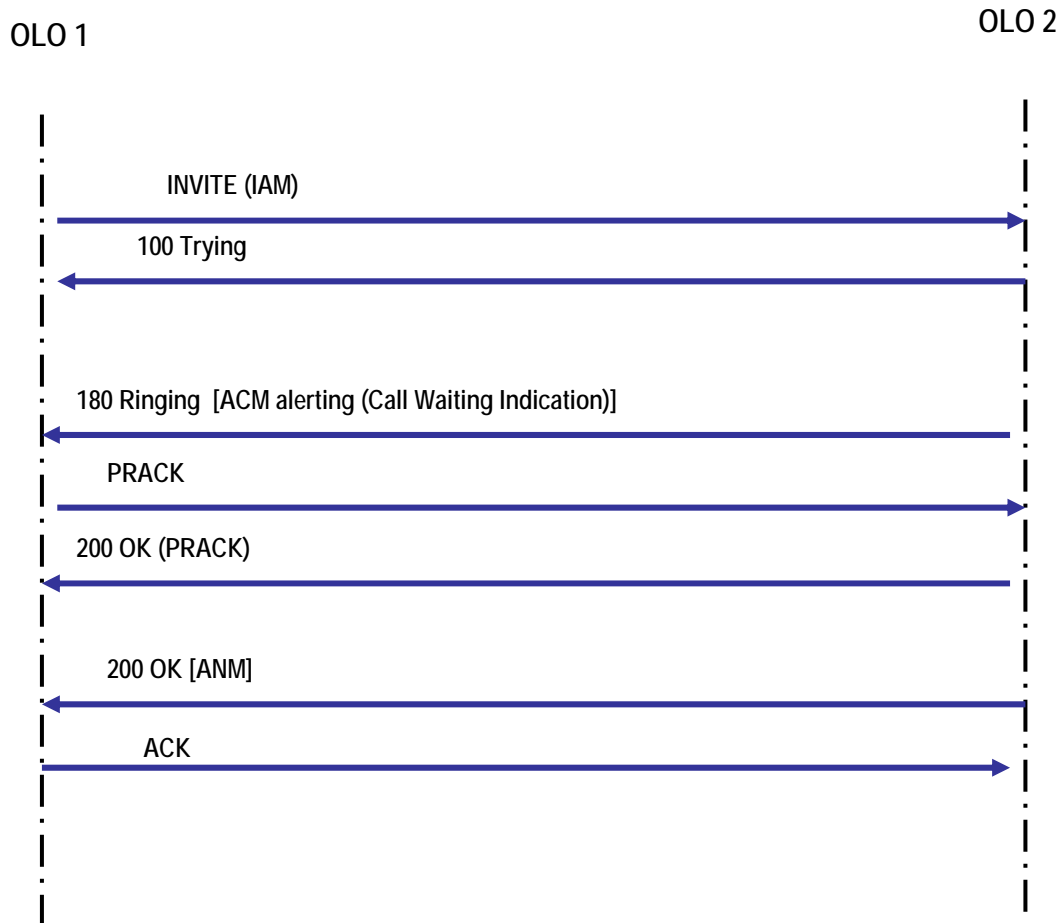


Figura 9- Call Waiting Indication in ACM

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

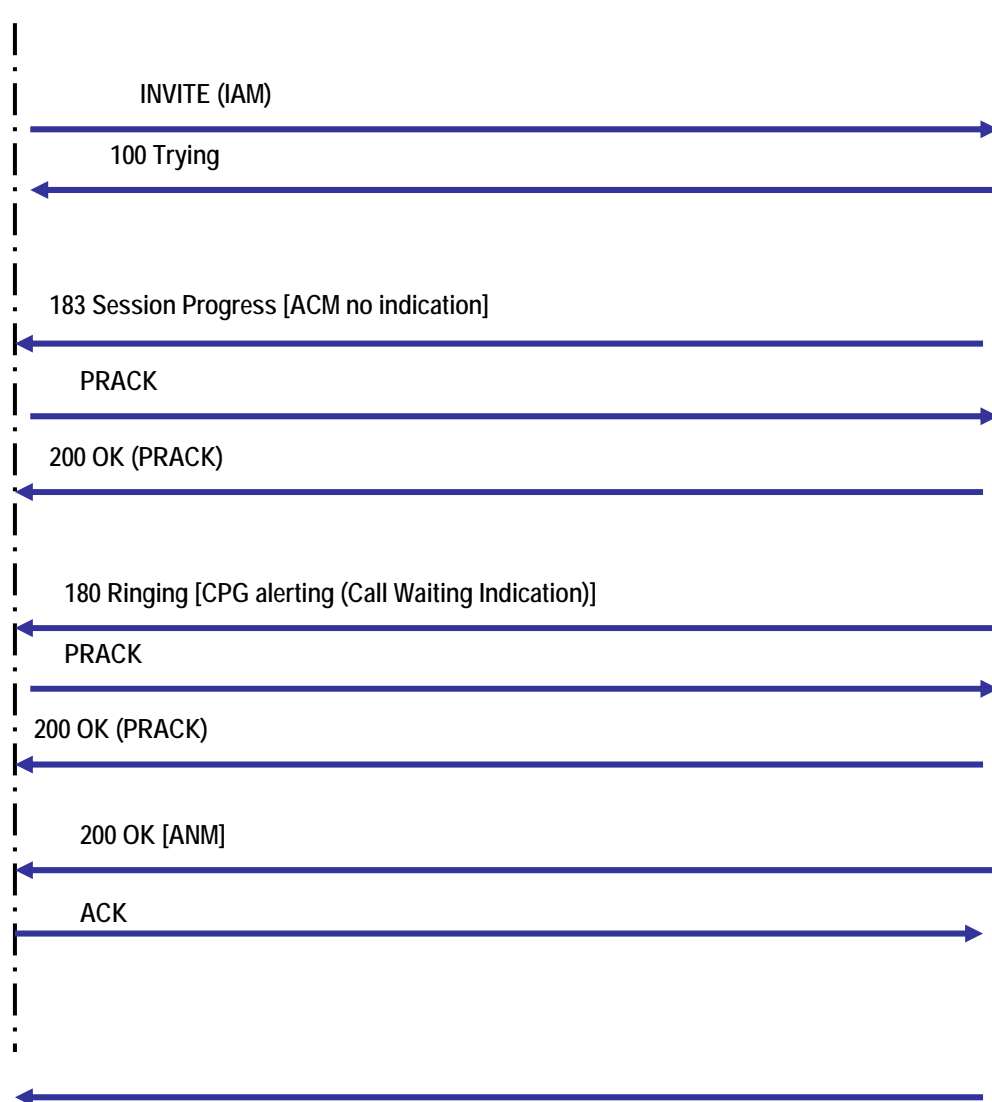
Negli scenari di traffico in cui si prevede l'invio di un "Early" ACM con caratterizzazione di "no indication", il messaggio SIP è il 183 Session Progress, a cui seguirà poi il messaggio SIP 180 ringing con il messaggio ISUP imbustato di CPG con caratterizzazione "alerting" e con il parametro:

*Generic Notification Indicator = call waiting.*

Nessun interlavoro aggiuntivo è richiesto nel corpo SIP.

OLO 1

OLO 2



**Figura 10- Call Waiting Indication in CPG**

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

**B.6.2.7 3PTY**

Il servizio risulta disponibile secondo quanto riportato inella Q.1912.5 Annex B.15.

A livello di interfaccia SIP-I NNI il comportamento osservato è lo stesso di quello descritto al paragrafo B.6.2.5 per il servizio di Call Hold.

**B.6.2.8 UUS di tipo 1**

Il servizio è definito in accordo con la Q.1912.5 Annex B.21 limitatamente al caso del servizio supplementare UUS di tipo 1. In considerazione dei requisiti di interoperabilità end-to-end del servizio supplementare UUS di tipo 1, mai normato anche per la ST 763 ISUP nazionale, la relativa fornitura è ipotizzabile successivamente alle verifiche bilaterali, attraverso apposite prove tecniche di interoperabilità, del corretto funzionamento end-to-end attraverso la NNI SIP-I univoca nazionale.

Nota: il servizio UUS si ritiene fruibile, nella modalità di tipo 1, implicitamente all'interfaccia come da specifica Q.1912.5 (incapsulamento in messaggio SIP) da / verso tipologie di accesso che supportano lo UUS.

### B.6.3 Fax /Modem/Dati Clearmode

#### B.6.3.1 Modem/POS

Le chiamate modem "3.1 kHz audio" sono supportate all'interconnessione SIP-I 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.

I parametri che trasportano la modalità Modem nella segnalazione SIP-I sono contenuti sia a livello SIP che nella IAM imbustata nel metodo INVITE e sono:

- IAM: TMR= "3.1 kHz audio"
- SDP Offer: "m=audio:", "a= rtpmap: <payload type> PCMA/8000", "a=ptime:<packet time>", "b= N/A or up to 64 kbit/s"

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

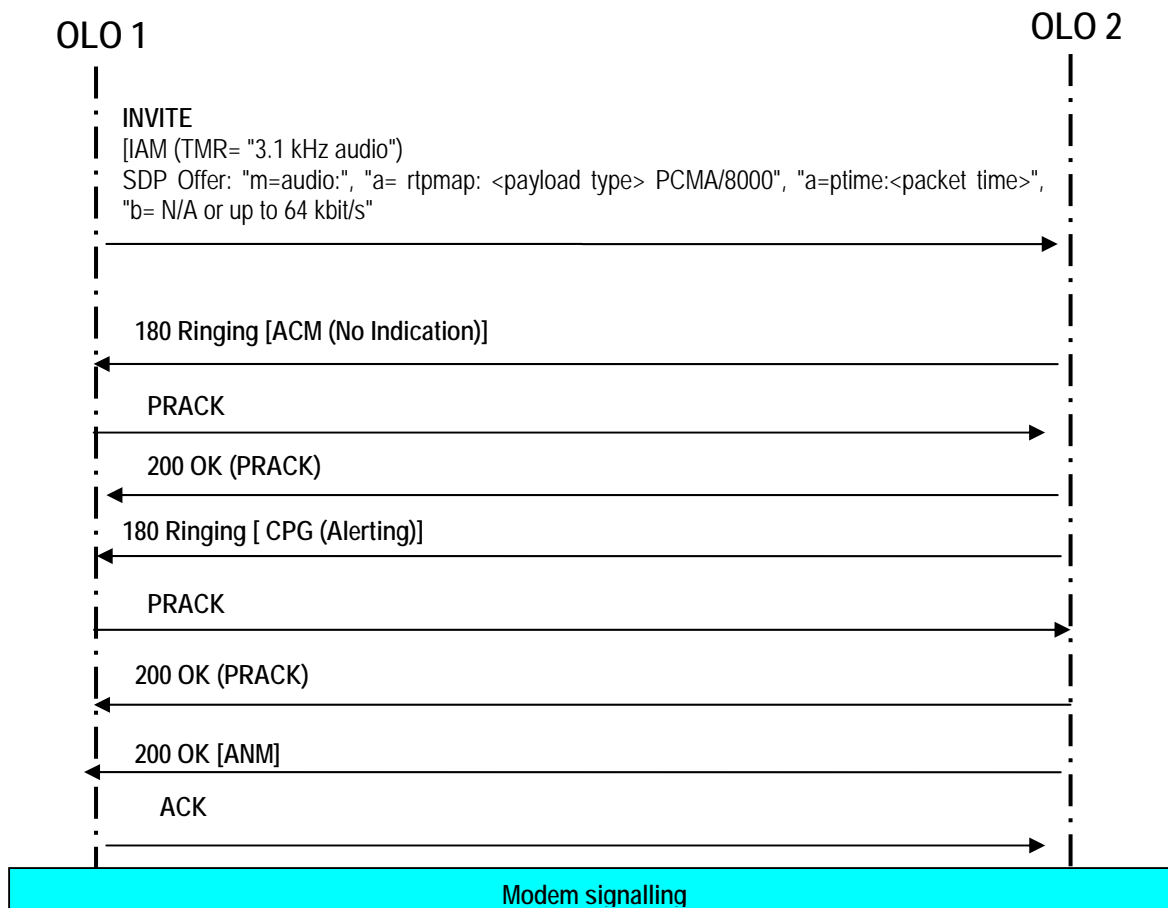


Figura 11- Negoziazione SIP-I della chiamata modem

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

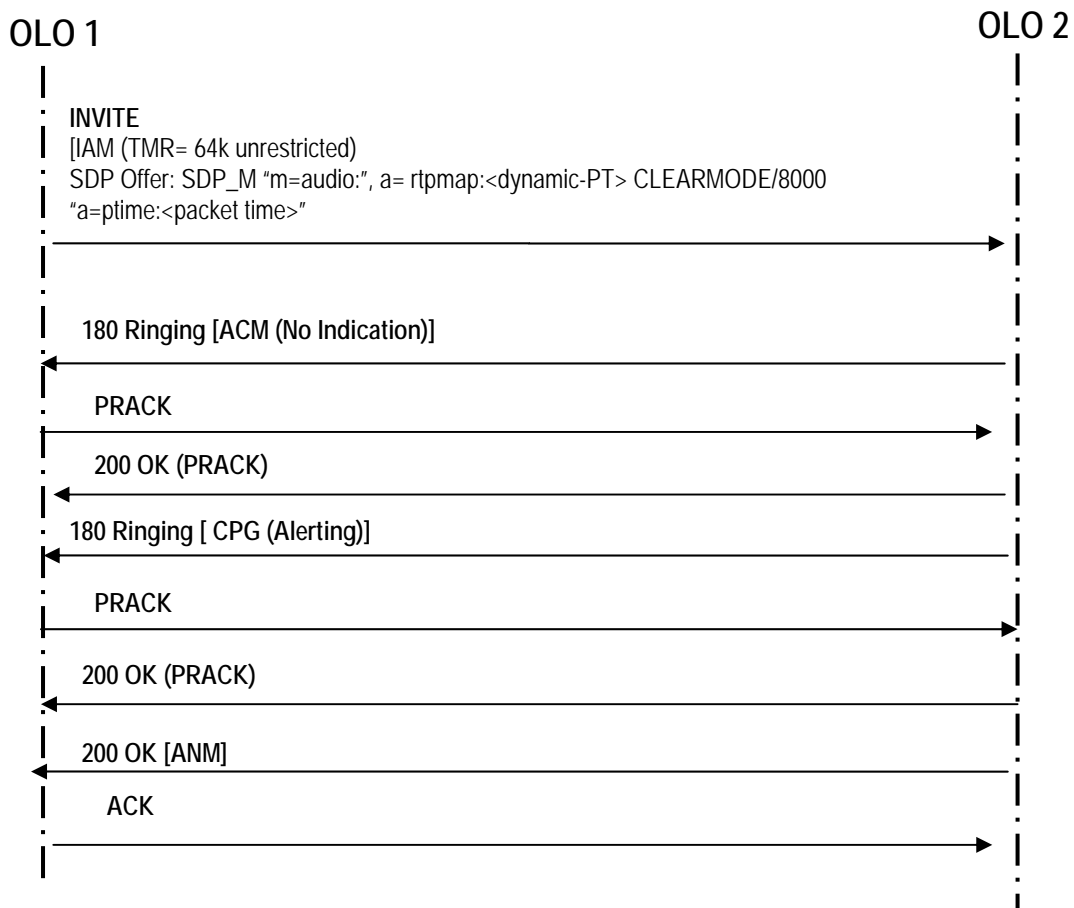
**B.6.3.2 Dati Clearmode**

Il clearmode (o clear channel) è supportato all'interconnessione SIP-I 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-I sono contenuti sia a livello SIP che nella IAM imbustata nel metodo INVITE e sono:

- IAM: TMR= 64k unrestricted
- 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 12- Negoziazione SIP-I 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.