

ALLEGATO TECNICO

Riferimento SCHEDE 7, 8 e 9

25/11/2005

Contenuto

- Scheda n.7 “Accessibilità al servizio GSM – servizio voce e dati a commutazione di circuito”
- Scheda n.7 “Accessibilità al servizio GSM – servizio dati a commutazione di pacchetto (GPRS e EGPRS)”
- Scheda n.8 “Probabilità di mantenimento della connessione”
- Scheda n.9 “Probabilità di trasferimento degli SMS al centro SMS”

AUTORI: H3G, TIM Italia, VODAFONE, WIND

ACCESSIBILITA' AL SERVIZIO GSM – SERVIZIO VOCE E DATI A COMMUTAZIONE DI CIRCUITO

Definizione dell'indicatore: probabilità che, in condizione di display indicante la presenza di copertura, una richiesta di instaurazione di un canale per traffico voce o per traffico dati a commutazione di circuito venga soddisfatta dalla rete.

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{misurate giornimese}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{misurate giornimese}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre
1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre
1 gennaio – 31 dicembre Annuale

Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC.

Tipo di misura: censuaria in quanto vengono considerati

- i dati dalle ore 00.00 alle 24.00, per tutti i tentativi di chiamata
- tutti i giorni dell'anno compresi i festivi

Archiviazione del dato

Il numeratore e il denominatore delle formule riportate più avanti verranno aggregati a livello nazionale con granularità mensile e mantenuti nei sistemi di gestione per una durata pari ad un anno a partire dall'ultimo dato annuale rilevato (ad esempio: i dati del 2006 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2007).

Indice di completezza

In aggiunta e a corredo del valore di ciascun indicatore verrà fornito un indice di completezza della misura calcolato su base mensile secondo la seguente formula:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{misurate giornimese}} \# \text{elementi di misura} * \text{granularità}(\text{min})}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{giornimese}} 1440(\text{min}) * (N^{\circ} \text{celle_attive_in_rete_ultimo_giorno_mese})}$$

che esprime il rapporto percentuale tra il numero reale complessivo di minuti di disponibilità delle misure contabilizzato dai sistemi e il numero teorico di disponibilità delle misure che i sistemi avrebbero dovuto contabilizzare.

I due numeri potrebbero essere diversi a causa di inconvenienti tecnici e/o di scelte dell'operatore che, in casi del tutto eccezionali, tendono a garantire la disponibilità del servizio a scapito della completezza delle misure.

L'indice di completezza della misura verrà fornito da ciascun operatore all'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, che non lo pubblicherà.

I valori degli indicatori e dell'indice di completezza della misura verranno arrotondati alla seconda cifra decimale.

Tecnologia Ericsson (TIM,WIND)

Nota: le formule utilizzate per la tecnologia Ericsson sono di validità generale, anche per configurazioni di cella del tipo underlay/overaly. Per ciascuna subcella sono stati considerati i relativi contatori. Nel caso di impiego di una struttura di cella normale i contatori della subcella underaly sono validi per la cella normale.

Formula:

$$100* \frac{\text{TFCASSALL} + \text{TFCASSALLSUB} + \text{THCASSALL} + \text{THCASSALLSUB}}{\text{TASSALL}} \quad [\%]$$

Numeratore: tentativi di assegnazione di un canale di traffico andati a buon fine.

TFCASSALL (O.T. CELTCHF): tentativi di assegnazione di un canale di traffico FR andati a buon fine per celle normali/underlaid

THCASSALL (O.T. CELTCHH): tentativi di assegnazione di un canale di traffico HR andati a buon fine per celle normali/underlaid

TFCASSALLSUB (O.T. CELTCHF): tentativi di assegnazione di un canale di traffico FR andati a buon fine per celle overlaid

THCASSALLSUB (O.T. CELTCHH): tentativi di assegnazione di un canale di traffico HR andati a buon fine per celle overlaid

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

l'invio del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE all'MSC;

l'invio del messaggio di HANDOVER COMPLETE con causa direct retry all'MSC.

Denominatore: totalità dei tentativi di assegnazione di un canale di traffico

TASSALL (O.T. CLTCH): tentativi di assegnazione di un canale di traffico per voce o dati a commutazione di circuito.

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

la ricezione di un ASSIGNMENT REQUEST dall'MSC;

la ricezione di un HANDOVER REQUEST (con causa = direct retry) dall'MSC.

Release sw: R11

**Tecnologia Siemens
(TIM,WIND)**

Formula:

$$100* \frac{TASSSUCQ(2)+TASSSUCQ(3)+TASSSUCQ(4)+TASSSUCQ(5)+SUINBHDO_O}{TASSATT(2)+TASSATT(3)} \quad [\%]$$

Numeratore: tentativi di assegnazione di un canale di traffico andati a buon fine.

TASSSUC(2) (A.G. SCANBTS): conta il numero di assegnazioni di canali di traffico FR da parte del BSC.

TASSSUC(3) (A.G. SCANBTS): conta il numero di assegnazioni di canali di traffico HR da parte del BSC.

TASSSUC(4) (A.G. SCANBTS): conta il numero di assegnazioni di canali di traffico FR per Direct Retry intra-BSC.

TASSSUC(5) (A.G. SCANBTS): conta il numero di assegnazioni di canali di traffico HR per Direct Retry intra-BSC.

SUINBHDO_O (A.G. SCANBTSOHON) = $\sum_{celleadiacenti} SUINBHDO(7)$: conta il numero di assegnazioni di canali di traffico FR ed HR per Directed Retry inter-BSC.

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

l'invio del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE all'MSC;

l'invio del messaggio di HANDOVER COMPLETE con causa direct retry all'MSC.

Denominatore: totalità dei tentativi di assegnazione di un canale di traffico

TASSATT(2) (A.G. SCANBTS): conta il numero di richieste di assegnazione di un canale TCH FR.

TASSATT(3) (A.G. SCANBTS): conta il numero di richieste di assegnazione di un canale TCH HR.

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è la ricezione di un ASSIGNMENT REQUEST dall'MSC.

Release sw: BR7.0

**Tecnologia Nokia
(Vodafone)**

Formula:

$$100 \cdot \frac{\text{NORMSEIZ} \left|_{\text{Par/Reg,Nor}} + \sum_{\text{Sup}} \text{UO DR SUCC TO SUPER} \left|_{\text{Par/Reg,se Nor} = 0} + \text{BSC_O_SDCCH_TCH} \left|_{\text{Par,Nor,Reg}} + \text{MSC_O_SDCCH_TCH} \left|_{\text{Par,Nor,Reg}}\right.}{\text{TCH_CALL_REQ} \left|_{\text{Par,Nor,Reg}} + \text{TCH_CALL_REQ} \left|_{\text{Chd}}\right. - \text{SUCC_TCH_SEIZ_FOR_DIR_ACC} \left|_{\text{Par/Reg,se Nor} = 0} - \text{SUCC_TCH_SEIZ_FOR_DIR_ACC} \left|_{\text{Chd}}\right.}\right.}$$

dove:

Par: Parent cell

Reg : Regular cell

Child : Child cell

Nor: Normal Cell

Numeratore: tentativi di assegnazione di un canale di traffico andati a buon fine

Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_traffic		
Nome del contatore	Descrizione	Punto di misura temporale
1009 normseiz	Numero di TCH assegnati con successo per un normal assignment	PHYSICAL CONTEXT CONFIRM inviato dalla BTS al BSC
Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_ho		
Nome del contatore	Descrizione	Punto di misura temporale
4065 bsc_o_sdcch_tch	Numero di TCH assegnati con successo per durante un handover SDCCH-TCH controllato dall' BSC (Direct Retry).	HANDOVER COMPLETE inviato dal mobile dal BSC sorgente
4050 msc_o_sdcch_tch	Numero di TCH assegnati con successo per durante un handover SDCCH-TCH controllato dall' MSC (Direct Retry).	CLEARCOMMAND inviato dall' MSC al BSC sorgente
Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_IUO		
Nome del contatore	Descrizione	Punto di misura temporale
52076 uo_dr_succ_to_super	Conta: 1) tutti intracell Direct retry con	HANDOVER COMPLETE inviato dal

Nota: Considerato diverso da 0 solo in caso di utilizzo della feature di Underlay-Overlay	successo dal TRX regular al TRX di super riuso 2) tutti inter-cell DR dalla cella parent alla cella child	mobile dal BSC sorgente
--	--	-------------------------

Denominatore: Numero di richieste di TCH in fase di call set up

Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_traffic		
Nome del contatore	Descrizione	Punto di misura temporale
1026 tch_call_req Nota: contribuito sulle celle child solo in caso in utilizzo della feature di IUO	TCH_Request: updated for TCH request for normal assignment, even in cases of intra cell DAL/DR to super layer or outgoing DR. Not updated in case of DAL to child cell: in this case it is updated on the child cell TCH_Request: updated in case of DAL request from parent	PHYSICAL CONTEXT CONFIRM inviato dalla BTS al BSC
1165 succ_tch_seiz_for_dir_acc Nota: Considerato diverso da 0 solo in caso utilizzo della feature di Underlay-Overlay	Successful TCH Requests for Direct Access in Call Set-up	PHYSICAL CONTEXT CONFIRM inviato dalla BTS al BSC nel caso di Direct Access al TRX di super riuso

Come specificato nella tabella, in caso di non utilizzo della feature di Underlay-Overlay la formula sulle celle *Normal* diventa:

$$100 * \frac{TCH_NORM_SEIZ + MSC_O_SDCCH_TCH + BSC_O_SDCCH_TCH}{TCH_CALL_REQ}$$

Release sw: S10.5

**Tecnologia Alcatel
(WIND)**

Formula:

$$\frac{mc718 + mc717a}{mc703 + mc812 + mc15a} * 100$$

Numeratore: tentativi di assegnazione di un canale di traffico andati a buon fine.

mc718 NB_TCH_NOR_ASS_SUCC_TRX (Type 110) : numero di assegnazioni di un TCH (HR/FR) andate a buon fine

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è l'invio del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE al BSC;

mc717a NB_INC_IDR_SUCC_TRX (Type 110) : numero di assegnazioni di un TCH (HR/FR) andate a buon fine con causa incoming DR.

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è l'invio del messaggio di HANDOVER COMPLETE al BSC

Denominatore :

mc703 NB_TCH_NOR_ASS_ALLOC_TRX (Type 110): Numero di assegnazioni diretti di un canale TCH (HR/FR)

Punto di misura temporale: invio di un messaggio di CHANNEL ACTIVATION inviato dal BSC.

mc812 NB_TCH_NOR_ASS_PREP_FAIL_CONG_R_ABIS (Type 110): Numero di fallimenti di assegnazione diretta di un canale TCH (FR/HR)

Punto di misura temporale: invio di un messaggio di ASSIGNMENT FAILURE o Clear Request all' MSC .

mc15a NB_INC_IDR_ALLOC (Type 110): Numero di tentativi di assegnazione di un canale TCH (FR/HR) per Direct Retry

Punto di misura temporale: invio di un messaggio di CHANNEL ACTIVATION durante una procedura di Direct Retry inviato dal BSC.

Release sw: B8

Conclusioni

Sulla base del lavoro congiunto fra operatori, della documentazione disponibile ed in relazione alle peculiarità di ogni rete, le formule riportate permettono di calcolare l' indicatore richiesto con il miglior livello di confrontabilità che le piattaforme tecnologiche mettono a disposizione allo stato attuale.

Note

Le formule sopra descritte potrebbero necessitare di aggiornamenti legati ai periodici cambi release nonché a implementazione di nuove funzionalità/strategie in rete.

In concomitanza dell'invio semestrale o annuale del dato verrà allegata l'intera documentazione tecnica aggiornata.

ACCESSIBILITA' AL SERVIZIO GSM – SERVIZI DATI A COMMUTAZIONE DI PACCHETTO (GPRS, EGPRS)

Definizione dell'indicatore: probabilità che, in condizione di display indicante la presenza di copertura, una richiesta di instaurazione di almeno un canale per traffico dati a commutazione di pacchetto venga soddisfatta dalla rete.

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \left(1 - \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{giornimese}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{giornimese}} \text{Denominatore}} \right)$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC.

Tipo di misura: censuaria in quanto vengono considerati

- i dati dalle ore 00.00 alle 24.00, per tutti i tentativi di chiamata
- tutti i giorni dell'anno compresi i festivi

Archiviazione del dato

Il numeratore e il denominatore delle formule riportate più avanti verranno aggregati a livello nazionale con granularità mensile e mantenuti nei sistemi di gestione per una durata pari ad un anno a partire dall'ultimo dato annuale rilevato (ad esempio: i dati del 2006 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2007).

Indice di completezza

In aggiunta e a corredo del valore di ciascun indicatore verrà fornito un indice di completezza della misura calcolato su base mensile secondo la seguente formula:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{giornimese}} \# \text{elementi di misura} * \text{granularità}(\text{min})}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{giornimese}} 1440(\text{min}) * (N^{\circ} \text{celle_attive_in_rete_ultimo_giorno_mese})}$$

che esprime il rapporto percentuale tra il numero reale complessivo di minuti di disponibilità delle misure contabilizzato dai sistemi e il numero teorico di disponibilità delle misure che i sistemi avrebbero dovuto contabilizzare .

I due numeri potrebbero essere diversi a causa di inconvenienti tecnici e/o di scelte dell'operatore che, in casi del tutto eccezionali, tendono a garantire la disponibilità del servizio a scapito della completezza delle misure.

L' indice di completezza della misura verrà fornito da ciascun operatore all' Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, che non lo pubblicherà.

I valori degli indicatori e dell' indice di completezza della misura verranno arrotondati alla seconda cifra decimale.

Tecnologia Ericsson
(TIM, WIND)

Formula:

$$\left(1 - \frac{PREJTFI + FAILDLTBFEST}{.PSCHREQ + DLTBFEST}\right) \times 100 \quad [\%]$$

Descrizione della formula: complemento a 100 della probabilità che una richiesta di instaurazione di un TBF per le tratte uplink e downlink sia rifiutato dalla rete.

Numeratore della frazione: numero di richieste di instaurazione TBF fallite

FAILDLTBFEST (O.T. CELLGPRS): tentativi di instaurazione di un DL TBF non andati a buon fine

Punto di misura temporale

Dopo la Ricezione del primo DL UNITDATA da parte dell'SGSN, il BSC conta i tentativi di assegnazione TBF non andati a buon fine per le seguenti cause: channel fault, channel preemption, no channel available, lack of TFI, lack of MS individuals, congestion in MAC, congestion due to CP load regulation.

PREJTFI (O.T. CELLGPRS2): tentativi di instaurazione di un UL TBF non andati a buon fine

Punto di misura temporale

Ricezione di un REJECT CHANNEL REQUEST con causa "No PDCH, USF or TFI".

Denominatore della frazione: numero di richieste di instaurazione TBF.

DLTBFEST (O.T. CELLGPRS): tentativi di instaurazione di un TBF in DL

Punto di misura temporale

Ricezione da parte del BSC del primo DL UNITDATA.

PSCHREQ (O.T. CELLGPRS2): tentativi di instaurazione di un TBF in UL.

Punto di misura temporale

Ricezione da parte della PCU dei seguenti messaggi:

PACKET CHANNEL REQUEST

EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST

CHANNEL REQUIRED contenente CHANNEL REQUEST con ESTABLISHMENT CAUSE "ONE PHASE PACKET ACCESS" e "SINGLE BLOCK ACCESS"

PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

Release sw: R11

Tecnologia Siemens (TIM,WIND)

Formula:

$$\left(1 - \frac{REJPDASS(1) + REJPDASS(3)}{NUACATCL(1) + NUACATCL(2)}\right) \times 100 \quad [\%]$$

Descrizione della formula: complemento a 100 della probabilità che una richiesta di instaurazione di un TBF per le tratte uplink e downlink sia rifiutato dalla rete.

Numeratore della frazione : numero di richieste di instaurazione TBF fallite

REJPDASS(1) (A.G. SCANGPRS): indica il numero di tentativi di instaurazione di UL TBF non andati a buon fine.

Punto di misura temporale

Gli eventi di trigger per l'incremento del contatore REJPDASS(1) sono:

Immediate Assignment Reject inviato dalla rete sul CCCH come risposta ad un messaggio di Channel request per l'instaurazione di un TBF in UL;

Packet Access Reject inviato dalla rete sul PCCCH come risposta ad un messaggio di Packet Channel request per l'instaurazione di un TBF in UL.

REJPDASS(3) (A.G. SCANGPRS): indica il numero di tentativi di instaurazione di DL TBF in downlink non andati a buon fine.

Punto di misura temporale

Gli eventi di trigger per l'incremento del contatore REJPDASS(3) sono:

invio sull'interfaccia Gb dello "Status message" con causa Traffic congestion;

invio sull'interfaccia Gb del messaggio "LLC Discarded" dopo aver ricevuto un DL UNITDATA.

Denominatore della frazione: numero di richieste di instaurazione TBF.

NUACATCL(2) (A.G. SCANGPRS): indica il numero di tentativi di instaurazione di DL TBF in.

Punto di misura temporale

Ricezione da parte del BSC del primo LLC DL-UNITDATA PDU.

NUACATCL(1) (A.G. SCANGPRS): indica il numero di tentativi di instaurazione di TBF in uplink.

Punto di misura temporale

Ricezione da parte della PCU dei seguenti messaggi:

PACKET CHANNEL REQUEST

EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST

CHANNEL REQUIRED contenente CHANNEL REQUEST con ESTABLISHMENT CAUSE "ONE PHASE PACKET ACCESS" e "SINGLE BLOCK ACCESS"

PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT
"CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION
ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

Release sw: BR7.0

**Tecnologia Nokia
(Vodafone)**

Formula:

$$100 \cdot \left(1 - \frac{\text{NO_RADIO_RES_AVA_UL_TBF} + \text{NO_RADIO_RES_AVA_DL_TBF}}{\text{REQ_1_TSL_UL} + \text{REQ_2_TSL_UL} + \text{REQ_1_TSL_DL} + \text{REQ_2_TSL_DL} + \text{REQ_3_TSL_DL} + \text{REQ_4_TSL_DL}} \right)$$

Descrizione della formula: complemento a 100 della probabilità che una richiesta di instaurazione di un TBF per le tratte uplink e downlink sia rifiutato dalla rete.

Numeratore della frazione : numero di richieste di instaurazione TBF fallite.

Descrizione dei contatori:

<i>Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_pcu</i>	
<i>Nome</i>	<i>Descrizione</i>
NO_RADIO_RES_AVA_UL_TBF	Nessuna risorsa radio uplink per poter instaurare un TBF; tale contatore è incrementato anche per di mancanza di risorse in caso di riallocazione di TBF
NO_RADIO_RES_AVA_DL_TBF	Nessuna risorsa radio downlink per poter instaurare un TBF; tale contatore è incrementato anche per di mancanza di risorse in caso di riallocazione di TBF

Punto di misura temporale: per quanto riguarda i TBF DL, il BSC conta i tentativi di assegnazione TBF non andati a buon fine dopo la ricezione del primo DL UNITDATA da parte dell'SGSN; per quanto riguarda i tentativi di assegnazione di TBF UL non andati a buon fine, questi vengono conteggiati alla ricezione del messaggio IMMEDIATE ASSIGNMENT REJECT inviato dalla rete sul CCCH come risposta ad un messaggio di CHANNEL REQUEST per l'instaurazione di un TBF in UL, all'invio al BSC di un messaggio di PACKET IMMEDIATE ASSIGNMENT NACK, o all'invio di un messaggio di PACKET ACCESS REJECT dalla rete al mobile come risposta ad un messaggio di PACKET CHANNEL REQUEST per l'instaurazione di un TBF in UL.

Denominatore della frazione : numero di richieste di instaurazione di un TBF.

Descrizione dei contatori:

<i>Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_pcu</i>	
<i>Nome</i>	<i>Descrizione</i>
REQ_1_TSL_UL	Numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 1 timeslot in uplink; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
REQ_2_TSL_UL	Numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 2 timeslot in uplink; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
REQ_1_TSL_DL	Numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 1 timeslot in downlink; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
REQ_2_TSL_DL	Numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 2 timeslot in downlink; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF

REQ_3_TSL_DL	Numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 3 timeslot in downlink; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
REQ_4_TSL_DL	Numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 4 timeslot in downlink; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione

Punto di misura temporale: per quanto riguarda i tentativi di instaurazione dei TBF in DL, i relativi contatori si incrementano alla ricezione da parte del BSC del primo DL UNITDATA; per quanto riguarda i tentativi di instaurazione dei TBF in UL, i relativi contatori si incrementano all'invio da parte del BSC di uno dei seguenti messaggi:

- PACKET IMMEDIATE ASSIGNMENT COMMAND come risposta ad un CHANNEL REQUEST con establishment cause "ONE PHASE PACKET ACCESS"
- PACKET UPLINK ASSIGNMENT nel caso di "TWO PHASE PACKET ACCESS"
- PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'information element "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

Release sw: S10.5

Tecnologia Alcatel (WIND)

Formula:

$$\left(1 - \frac{P14 + P27}{P91a + P91b + P91c + P91d + P91e + P91f + P62a + P62b + P62c}\right) \times 100$$

Descrizione della formula: complemento a 100 della probabilità che una richiesta di instaurazione di un TBF per le tratte uplink e downlink sia rifiutato dalla rete.

Numeratore della frazione : numero di richieste di instaurazione TBF fallite.

Descrizione dei contatori:

P14 NB_DL_TBF_EST_FAIL_CONG indica il numero di tentativi di instaurazione di DL TBF non andati a buon fine.

Punto di misura temporale: il contatore si incrementa quando l'instaurazione del DL TBF fallisce per mancanza di risorse ossia è stato raggiunto il numero massimo di MS per PDCH e non sono più disponibili TAI o TFI nell'MFS

P27 NB_UL_TBF_EST_FAIL_CONG indica il numero di tentativi di instaurazione di DL TBF non andati a buon fine.

Punto di misura temporale: il contatore si incrementa quando viene ricevuto un (EGPRS) PACKET CHANNEL REQUEST sul (P)RACH, o un (EGPRS) PACKET DL ACK/NACK (con Channel Request IE) sul PACCH, o un CHANNEL REQUEST sul RACH e l'UL TBF non può essere servito per mancanza di risorse (TAI o TFI).

Denominatore della frazione: numero di richieste di instaurazione TBF

P91a NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_IDLE_DRX_MPDCH: numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in packet idle mode e DRX mode e c'è almeno un PCCCH instaurato

P91b NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_Transfer_UL: numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in UL transfer mode

P91c NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_IDLE_DRX_NO_MPDCH: numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in packet idle mode e DRX mode e senza PCCCH instaurato

P91d NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_Non_DRX_MPDCH: numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in packet idle mode e non DRX mode e almeno un PCCCH instaurato

P91e NB_DL_TBF_EST_REQ_T3192: numero di richieste di allocazione di un DL TBF mentre è attivo il contatore T3192 nel BSS.

P91f NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_Non_DRX_NO_MPDCH: numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in packet idle mode e non DRX mode e senza un PCCCH instaurato

Punto di misura temporale Il contatore si incrementa quando l'MFS riceve un DL LLC PDU

P62a NB_UL_TBF_EST_REQ_MSide_MastChan: numero di richieste di allocazione di un UL TBF sul PCCCH quando la MS è in packet idle mode e richiede un UL TBF

P62b NB_UL_TBF_EST_REQ_MStranDL: numero di richieste di allocazione di un UL TBF quando la MS è in DL packet transfer mode

P62c NB_UL_TBF_EST_REQ_MSide_NO_MastChan: numero di richieste di allocazione di un UL TBF sul CCH quando la MS è in packet idle mode.

Punto di misura temporale Ricezione da parte dell'MFS dei seguenti messaggi:

PACKET CHANNEL REQUEST

EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST

CHANNEL REQUIRED contenente CHANNEL REQUEST con ESTABLISHMENT CAUSE "ONE PHASE PACKET ACCESS" e "SINGLE BLOCK ACCESS"

PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

Release sw: B8

Conclusioni

Sulla base del lavoro congiunto fra operatori, della documentazione disponibile ed in relazione alle peculiarità di ogni rete, le formule riportate permettono di calcolare l' indicatore richiesto con il miglior livello di confrontabilità che le piattaforme tecnologiche mettono a disposizione allo stato attuale.

Note

Le formule sopra descritte potrebbero necessitare di aggiornamenti legati ai periodici cambi release nonché a implementazione di nuove funzionalità/strategie in rete.

In concomitanza dell'invio semestrale o annuale del dato verrà allegata l'intera documentazione tecnica aggiornata.

PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE

Definizione: la percentuale di connessioni voce correttamente concluse sulla rete GSM, a seguito della esplicita richiesta di uno dei due interlocutori, rispetto al totale delle chiamate instaurate con successo.

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \left(1 - \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{giornimese}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{giornimese}} \text{Denominatore}} \right)$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC.

Tipo di misura: censuaria in quanto vengono considerati

- i dati dalle ore 00.00 alle 24.00, per tutti i tentativi di chiamata
- tutti i giorni dell'anno compresi i festivi

Archiviazione del dato

Il numeratore e il denominatore delle formule riportate più avanti verranno aggregati a livello nazionale con granularità mensile e mantenuti nei sistemi di gestione per una durata pari ad un anno a partire dall'ultimo dato annuale rilevato (ad esempio: i dati del 2006 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2007).

Indice di completezza

In aggiunta e a corredo del valore di ciascun indicatore verrà fornito un indice di completezza della misura calcolato su base mensile secondo la seguente formula:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{celle}} \sum_{\text{giornimese}} \# \text{elementi di misura} * \text{granularità}(\text{min})}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\text{giornimese}} 1440(\text{min}) * (N^{\circ} \text{celle_attive_in_rete_ultimo_giorno_mese})}$$

che esprime il rapporto percentuale tra il numero reale complessivo di minuti di disponibilità delle misure contabilizzato dai sistemi e il numero teorico di disponibilità delle misure che i sistemi avrebbero dovuto contabilizzare .

I due numeri potrebbero essere diversi a causa di inconvenienti tecnici e/o di scelte dell'operatore che, in casi del tutto eccezionali, tendono a garantire la disponibilità del servizio a scapito della completezza delle misure.

L' indice di completezza della misura verrà fornito da ciascun operatore all' Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, che non lo pubblicherà.

I valori degli indicatori e dell'indice di completezza della misura verranno arrotondati alla seconda cifra decimale.

Tecnologia Ericsson (TIM,WIND)

Nota: le formule utilizzate per la tecnologia Ericsson sono di validità generale, anche per configurazioni di cella del tipo underlay/overaly. Per ciascuna subcella sono stati considerati i relativi contatori. Nel caso di impiego di una struttura di cella normale i contatori della subcella underaly sono validi per la cella normale

Formula:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{TFNDROP} + \text{THNDROP} + \text{TFNDROPSUB} + \text{THNDROPSUB}}{\text{Impegni} - \text{HO Intra e Inter cella uscenti} + \text{Direct Retry uscenti}} \right) [\%]$$

dove :

Impegni = TFMSESTB+ THMSESTB+ TFMSESTBSUB+ THMSESTBSUB

HO Intra e Inter cella uscenti =

(HOVERSUC_O+HOVERSUC_OE+HOSUCOL+HOSUCUL+HOINSUC+HOSUCULMAXHIO
+HOSUCOLMAXHIO+TCHSIG+HOSUCFRHRAMR+HOSUCFRHRNAMR+HOSUCHRFRA
MR+HOSUCHRFNAMR)

Direct Retry uscenti =

HOSUCCBCL_O + HOSUCCBCL_OE + HOSUCCWCL_O + HOSUCCWCL_OE

Numeratore della frazione: numero di cadute della connessione per qualsiasi causa, sia radio che di sistema, dopo l'assegnazione del canale TCH di ogni cella.

TFNDROP (O.T. CELTCHF): cadute della connessione su canale di traffico FR per celle normali/underlaid

THNDROP (O.T. CELTCHH): cadute della connessione su canale di traffico HR per celle normali/underlaid

TFNDROPSUB (O.T. CELTCHF): cadute della connessione su canale di traffico FR per celle overlaid

THNDROPSUB (O.T. CELTCHH): cadute della connessione su un canale di traffico HR per celle overlaid

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- l'invio del messaggio CLEAR REQUEST da parte del BSC
- la ricezione da parte del BSC del messaggio CLEAR COMMAND con una causa diversa da 'Call control' o 'Handover successful'.

Denominatore: somma del numero di chiamate iniziate sotto la rete 2G e delle chiamate entranti nella rete 2G ma iniziate sulla rete 3G.

Per arrivare a questo risultato si parte dalla totalità degli impegni di canale di traffico per qualsiasi causa (instaurazione di connessione, handover interni alla rete 2G, handover provenienti dalla rete 3G) e a questa vengono sottratti tutti gli impegni di canale dovuti ad handover andati a buon fine all'interno della rete 2G.

Descrizione dei contatori

Impegni:

TFMSESTB (O.T. CELTCHF): numero di connessioni stabilite con successo su canale di traffico FR per celle normali/underlaid

THMSESTB (O.T. CELTCHH): numero di connessioni stabilite con successo su canale di traffico HR per celle normali/underlaid

TFMSESTBSUB (O.T. CELTCHF): numero di connessioni stabilite con successo su canale di traffico FR per celle overlaid

THMSESTBSUB (O.T. CELTCHH): numero di connessioni stabilite con successo su canale di traffico HR per celle overlaid

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- invio del messaggio ASSIGNMENT COMPLETE verso l'MSC;
- invio del messaggio HANDOVER PERFORMED verso l'MSC;
- invio del messaggio HANDOVER COMPLETE verso l'MSC;
- ricezione del messaggio SCCP CONNECTION CONFIRM dall'MSC.

HO Intra e Inter cella uscenti:

HOVERSUC_O (O.T. NCELLREL) = $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} \text{HOVERSUC} \Big|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$ su base relazione

d'adiacenza aggregato sulla cella sorgente, conta i tentativi di handover verso una cella adiacente appartenente allo stesso BSC andati a buon fine.

HOVERSUC_OE (O.T. NECELLREL) = $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} \text{HOVERSUC} \Big|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$ su base relazione

d'adiacenza aggregato sulla cella sorgente, conta i tentativi di handover verso una cella adiacente appartenente ad un diverso BSC andati a buon fine.

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- invio del messaggio CLEAR COMMAND in seguito ad un HO con successo verso l'MSC;
- invio del messaggio HANDOVER PERFORMED verso l'MSC;
- invio del messaggio ASSIGNMENT COMPLETE verso l'MSC.

HOSUCOL (O.T. CELEVENTS): tentativi di handover andati a buon fine verso una subcella Overlaid.

HOSUCUL (O.T. CELEVENTS): tentativi di handover andati a buon fine verso una subcella Underlaid.

HOINSUC (O.T. CELEVENTI): numero di handover intra cella andati a buon fine.

HOSUCULMAXHIO (O.T. CELEVENTS): numero di handover andati a buon fine dalle subcelle underlaid a quelle overlaid causati dal raggiungimento del numero massimo di handover intracella sul livello underlaid

HOSUCOLMAXHIO (O.T. CELEVENTS): numero di handover andati a buon fine dalle subcelle overlaid a quelle underlaid causati dal raggiungimento del numero massimo di handover intracella sul livello overlaid.

HOSUCFRHRAMR (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Full Rate a Half Rate per MS che supportano la funzionalità AMR

HOSUCFRHRNAMR (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Full Rate a Half Rate per MS che non supportano la funzionalità AMR

HOSUHRFRAMR (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Half Rate a Full Rate per MS che supportano la funzionalità AMR

HOSUHRFRNAMR (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Full Rate a Half Rate per MS che non supportano la funzionalità AMR

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questi contatori è l'invio del messaggio di HANDOVER PERFORMED verso l'MSC.

TCHSIG (O.T. CLTCH): conta il numero di connessioni sul canale TCH quando questo è usato come canale di segnalazione

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è la ricezione del messaggio ESTABLISH INDICATION dalla BTS

Direct Retry uscenti:

HOSUCBCL_O (O.T. NICELASS): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCBCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cellaadiacente}}$, su base relazione

d'adiacenza aggregato sulla cella sorgente, conta il numero di handover andati a buon fine verso un'adiacente better cell appartenente al suo stesso BSC ;

HOSUCBCL_OE (O.T. NECELASS): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCBCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cellaadiacente}}$, su base relazione

d'adiacenza aggregato sulla cella sorgente, conta il numero di handover andati a buon fine verso un'adiacente better cell appartenente ad un diverso BSC.

HOSUCWCL_O (O.T. NICELASS): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCWCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cellaadiacente}}$, su base relazione

d'adiacenza aggregato sulla cella sorgente, conta il numero di handover andati a buon fine verso un'adiacente worst cell appartenente al suo stesso BSC.

HOSUCWCL_OE (O.T. NECECLASS): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCWCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cellaadiacente}}$, su base relazione

d'adiacenza aggregato sulla cella sorgente, conta il numero di handover andati a buon fine verso un'adiacente worst cell appartenente ad un diverso BSC.

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questi contatori è la ricezione di un messaggio ASSIGNMENT REQUEST dall'MSC.

Release sw: R11

**Tecnologia Siemens
(TIM,WIND)**

Formula:

$$\frac{\text{NRFLTCH}[1...36] + \text{UNIHIALC} + \text{UNIHIRLC}}{\text{SUCTCHSE}[1,2] - \text{SINTHITA}[1...12] - \text{SUINBHDO_OE}[1..6,8..10] - \text{SOUINIRH_O}[1..6,8..17,19..28,30...39,41...44]} \times 100$$

Numeratore: le misure al numeratore contano il numero di cadute della connessione per qualsiasi causa, sia radio che di sistema, dopo l'assegnazione del canale TCH di ogni cella.

Descrizione dei contatori:

NRFLTCH[1...36] (A.G. SCANBTS): conta il numero di connessioni TCH interrotte in maniera anomala.

Per una descrizione dettagliata dei subcontatori [1...36] si faccia riferimento al seguente schema:

- 1 Indicazione di Errore: T200 expired
- 2 Indicazione di Errore: unsolicited DM response, multiple frame established state
- 3 Indicazione di Errore: sequence error
- 4 Connection failure: T_MSRFPCI expired
- 5 Connection failure: distance limit exceeded
- 6 Connection failure: handover access failure
- 7 Connection failure: radio link failure
- 8 Connection failure: remote transcoder failure
- 9 Unspecified cause (all other causes)

Per le celle standard :

- 1 ... 9 Number of lost radio links while using a TCH/F
- 10 ... 18 Number of lost radio links while using a TCH/H
- 19 ... 36 Meaningless

Per le celle concentriche:

- 1 ... 9 Number of lost radio links while using a TCH/F Inner area
- 10 ... 18 Number of lost radio links while using a TCH/H Inner area
- 19 ... 27 Number of lost radio links while using a TCH/F Complete area
- 28 ... 36 Number of lost radio links while using a TCH/H Complete area

Per le celle estese:

- 1 ... 9 Number of lost radio links while using a TCH/F Single timeslot
- 10 ... 18 Number of lost radio links while using a TCH/H Single timeslot
- 19 ... 27 Number of lost radio links while using a TCH/F Double timeslot
- 28 ... 36 Number of lost radio links while using a TCH/H Double timeslot

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione di un CONNECTION FAILURE INDICATION (BTS --> BSC)
- ricezione di un ERROR INDICATION (BTS --> BSC)
- allo scadere del timer di BSC T8 nel contesto di handover intracella o intercella controllato dall' MSC
- allo scadere del timer BSCT3121 nel contesto di handover Intersistema 2G-3G (GSM --> UMTS-FDD or GSM --> UMTS-TDD) controllato dal 3G-MS

UNIHALC (A.G. SCANBTS) conta il numero di handover intracella falliti con perdita della connessione con la MS. Vengono contati solo i fallimenti degli handover controllati dai BSC.

Punto di misura temporale

L' evento che determina l' incremento di questo contatore è:

- lo scadere del timer BSC T10 (BSC T10 corrisponde a T3107 dello standard GSM)

UNIHIRLC (A.G. SCANBTS) conta il numero di handover intercella interni falliti con perdita della connessione con la MS.

Punto di misura temporale

L' evento che determina l' incremento di questo contatore è:

- lo scadere del timer BSC T8 (BSC T8 corrisponde a T3103 dello standard GSM). In tal caso non si incrementa il corrispondente NRFLTCH

Denominatore: somma del numero di chiamate iniziate sotto la rete 2G e delle chiamate entranti nella rete 2G ma iniziate sulla rete 3G.

Per arrivare a questo risultato si parte dalla totalità degli impegni di canale di traffico per qualsiasi causa (instaurazione di connessione, handover interni alla rete 2G, handover provenienti dalla rete 3G) e a questa vengono sottratti tutti gli impegni di canale dovuto ad handover andati a buon fine all' interno della rete 2G.

Descrizione dei contatori:

SUCTCHSE[1] (A.G. SCANBTS) conta il numero di allocazioni di canale TCH FR all' interno di una cella.

SUCTCHSE[2] (A.G. SCANBTS) conta il numero di allocazioni di canale TCH HR all' interno di una cella.

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l' incremento di questi contatori sono:

trasmissione di un ASSIGNMENT COMPLETE (BSC --> MSC)

trasmissione di un HANDOVER PERFORMED (BSC-->MSC) (handover intracella controllati dal BSC, handover intercella controllati dal BSC)

trasmissione di un HANDOVER COMPLETE (BSC-->MSC)

ricezione di un messaggio di ESTABLISHMENT INDICATION (BTS-->BSC) in seguito ad un messaggio ASSIGNMENT RESULT (BSC-->MSC) di un VGCS/VBS (Voice Group Call Service/ Voce Broadcast Service)

trasmissione di un messaggio ASSIGNMENT RESULT a seguito di un VGCS/VBS

SINTHITA[1...12] (A.G. SCANBTS) conta il numero di handover intracella andati a buon fine

Per una descrizione dettagliata dei subcontatori [1...12] si faccia riferimento al seguente schema:

- 1 Uplink quality
- 2 Downlink quality
- 3 Inner to complete area (concentric cells)
- 4 Complete to inner area (concentric cells)
- 5 Near to far area (extended cells)
- 6 Far to near area (extended cells)
- 7 Forced handover due to O&M
- 8 TCH/F to TCH/H due to AMR
- 9 TCH/H to TCH/F due to AMR
- 10 Forced intracell handover due to enhanced pairing
- 11 Forced intracell handover due to preferred TRX
- 12 Forced handover due to multislot calls

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione del messaggio ASSIGNMENT COMPLETE (MS-->BSC)
- trasmissione del comando ASSIGNMENT (BSC—BTS)

SUINBHDO_OE [1..6,8..10] (A.G. SCANBTSOHON) = $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} \text{SUINBHDO} \Big|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cellaadiacente}}$ conta il

numero di handover Inter-BSC andati a buon fine.

Per una descrizione dettagliata dei subcontatori [1..6,8..10] si faccia riferimento al seguente schema:

- 1 Uplink quality 1st neighbour cell specified
- 2 Downlink quality
- 3 Uplink strength
- 4 Downlink strength
- 5 Distance
- 6 Better cell
- 8 Forced handover due to O&M
- 9 Fast uplink
- 10 Forced handover due to preemption

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è:

- ricezione di un CLEAR COMMAND (MSC-->BSC) con causa “handover successful” se in precedenza è stato ricevuto un messaggio di HANDOVER COMMAND contenente il BCCH e il BSIC di una cella adiacente appartenente ad un altro BSC.

$SOUINIRH_O$ (A.G. SCANBTSOHOI) = $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} SOUINIRH|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cellaadiacente}}$ conta il numero di

handover Intra-BSC andati a buon fine.

Complete-complete area

- 1 Uplink quality
- 2 Downlink quality
- 3 Uplink strength
- 4 Downlink strength
- 5 Distance
- 6 Better cell
- 7 Directed retry
- 8 Forced handover due to O&M
- 9 Traffic
- 10 Fast uplink
- 11 Forced handover due to preemption

Complete-inner area

- 12 Uplink quality
- .
- .
- 22 Forced handover due to preemption

Inner-complete area

- 23 Uplink quality
- .
- .
- 33 Forced handover due to preemption

Inner-inner area

- 34 Uplink quality
- .
- .
- 44 Forced handover due to preemption

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l’incremento di questi contatori sono:

- ricezione di un HANDOVER COMPLETE
- ricezione di un CLEAR command con causa “handover successful” se un HANDOVER COMMAND contenente BCCH e BSIC di una cella adiacente appartenente allo stesso BSC è stata ricevuta in precedenza.

Release sw: BR7.0

**Tecnologia Nokia
(Vodafone)**

Formula:

$$100 \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{\begin{aligned} &TCH_RADIO_FAIL + TCH_RF_OLD_HO + TCH_TR_FAIL + TCH_TR_FAIL_SOURCE + \\ &TCH_LAPD_FAIL + TCH_BTS_FAIL + TCH_USER_ACT + TCH_BCSU_RESET + \\ &TCH_NETW_ACT + TCH_ACT_FAIL_CALL + TCH_ABIS_FAIL_CALL + \\ &TCH_ABIS_FAIL_SOURCE + TCH_A_IF_FAIL_CALL + \\ &TCH_A_IF_FAIL_SOURCE - TCH_RE_EST_ASSIGN \end{aligned}}{\begin{aligned} &SUCCESS_TCH_SEIZURE_FOR_NORMAL_ASSIGNMENT|_{normal} + \\ &\sum_{sui\ TRX\ di\ super\ riuso} UO_DR_SUCC_TO_SUPER + MSC_I_SDCCH_TCH + BSC_I_SDCCH_TCH + \\ &MSC_I_HO_WCDMA_RAN_TCH_SUCCESS - TCH_RE_EST_ASSIGN \end{aligned}}$$

Numeratore della frazione : somma del numero di cadute delle connessioni per qualsiasi causa, sia radio che di sistema, dopo l'assegnazione del canale TCH, al netto delle connessioni re-istaurate a seguito delle procedure di call-reestablishment terminate con successo. Questa procedura, se terminata con successo, permette il ripristino automatico della connessione a seguito di una caduta.

Descrizione dei contatori:

<i>Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_traffic</i>	
<i>Nome</i>	<i>Descrizione</i>
TCH_RADIO_FAIL	Numero di transizioni sul TCH terminate per cause radio. Viene aggiornato quando una transizione sul TCH termina a causa di un fallimento radio e l'algoritmo di RRM (Radio Resource Management) rilascia il TCH. Questi fallimenti sono incrementati anche a seguito di: un errore di sequenza in un messaggio ricevuto (nei casi in cui non è possibile effettuare delle ritrasmissioni). lo scadere del timer T200 per N200 +1 volte una risposta DM non sollecitata con il link instaurato.
TCH_RF_OLD_HO	Numero di transizioni sul TCH terminate per cause radio sulla cella dalla quale ha origine un tentativo di handover. Viene incrementato a seguito di un fallimento radio (HO failure) sul TCH.
TCH_TR_FAIL	Numero di transizioni sul TCH terminate a causa di problemi al transcoder. Questi fallimenti contengono anche i casi in cui il timer T3109 scade durante la fase di release della chiamata nell'attesa del messaggio di RELEASE INDICATION.
TCH_TR_FAIL_SOURCE	Numero di transizioni sul TCH terminate a causa di problemi al transcoder sulla cella dalla quale ha origine un tentativo di handover. Il fallimento accade prima che l'algoritmo di RRM riceva il messaggio inviato dal mobile che segnala il termine dell'HO o che l'assegnazione del TCH è terminata.
TCH_LAPD_FAIL	Numero di transizioni sul TCH terminate a causa di problemi LAPD.

TCH_BTS_FAIL	Numero di transizioni sul TCH terminate a causa di problemi della BTS che causano il blocco di un TRX.
TCH_USER_ACT	Numero di transizioni sul TCH terminate per cause O&M, a seguito di un blocco di un RTSL (Radio Time Slot) o di un TRX .
TCH_BCSU_RESET	Numero di transizioni sul TCH terminate a causa del restart della BCSU (Base Station Controller Signalling Unit).
TCH_NETW_ACT	Numero di transizioni sul TCH terminate a causa di riconfigurazioni della rete di accesso radio a seguito di un problema che ha causato il blocco di un TRX.
TCH_ACT_FAIL_CALL	Numero di transizioni sul TCH terminate a seguito di un fallimento durante l'attivazione di un canale all'inizio di una chiamata.
TCH_ABIS_FAIL_CALL	Numero di transizioni sul TCH terminate a seguito di un problema di segnalazione sull'interfaccia Abis durante una chiamata. Questo problema può essere il mancato acknowledgement a seguito di un messaggio di CHANNEL ACTIVATION, la mancata indicazione di un messaggio di CALL ESTABLISHMENT, la ricezione di un messaggio di ERROR INDICATION, la ricezione di messaggi affetti da errori, il mancato invio delle misure da parte della BTS, la ricezione di un messaggio contenente un'informazione di <i>timing advance</i> troppo alto, o altre cause interne.
TCH_ABIS_FAIL_SOURCE	Numero di transizioni sul TCH terminate a seguito di un problema di segnalazione sull'interfaccia Abis sulla cella dalla quale ha origine un tentativo di handover.
TCH_A_IF_FAIL_CALL	Numero di transizioni sul TCH terminate a seguito di un problema di segnalazione sull'interfaccia A durante una chiamata. Questo problema può includere la ricezione del messaggio di CLEAR_COMMAND da parte del MSC durante la fase d'instaurazione della chiamata prima che il MSC riceva l'indicazione del completamento della fase di assegnazione del TCH da parte del mobile e la ricezione del messaggio di ABNORMAL_CLEAR_RECEIVED_DUE_TO_A_INTERFACE.
TCH_A_IF_FAIL_SOUCE	Numero di transizioni sul TCH terminate a seguito di un fallimento sull'interfaccia A sulla cella dalla quale ha origine un tentativo di handover.
Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_serlev	
TCH_RE_EST_ASSIGN	Numero di TCH instaurati al completamento con successo della procedura di call re-establishment.

Punto di misura temporale: i contatori presenti al numeratore sono incrementati da ogni fallimento sul canale TCH che avvenga tra i messaggi di PHYSICAL CONTEXT CONFIRM e di RF CHANNEL RELEASE scambiati tra il BTS ed il BSC.

Il contatore di TCH_RE_EST_ASSIGN s'incrementa alla ricezione del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE inviato dal BSC al MSC.

Denominatore della frazione: somma del numero di chiamate iniziate sotto la rete 2G e delle chiamate entranti nella rete 2G ma iniziate sulla rete 3G al netto del numero di TCH instaurati a seguito delle procedure di call_reestablishment terminate con successo.

Descrizione dei contatori:

Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_traffic	
<i>Nome</i>	<i>Descrizione</i>
SUCCESS_TCH_SEIZURE_FOR_NORMAL_ASSIGNMENT	Numero di TCH assegnati con successo p normal assignment.

Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_ho	
MSC_I_SDCCH_TCH	Numero di TCH assegnati con successo a seguito di un handover SDCCH-TCH ent controllato da MSC.
BSC_I_SDCCH_TCH	Numero di TCH assegnati con successo a seguito di un handover SDCCH-TCH ent controllato da BSC.
MSC_I_HO_WCDMA_RAN_TCH_SUCCESS	Numero di TCH assegnati con successo a seguito di un handover entrante da WCDMA RAN a GSM.
Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_serlev	
TCH_RE_EST_ASSIGN	Numero di TCH instaurati al completamento con successo della procedura di call re-establishment.
Contatori appartenenti alla famiglia p_nbsc_underlay_overlay	
IUO_DR_SUCC_TO_SUPER	Numero dei Directed Retry andati a buon fine sul TRX di super riuso nella cella target. In caso d'utilizzo della feature di Underlay - Overlay il contatore "success_tch_seizure_for_normal_assignment" per le celle <i>normal</i> rimane immutato, mentre per le celle <i>parent</i> o <i>regular</i> viene corretto con la sommatoria, eseguita su tutti i TRX di super riuso della cella considerata, del numero di tentativi di IUO DR (Intelligent Underlay-Overlay Directed Retry) eseguiti con successo verso tali TRX di super riuso (per ciascun tentativo di IUO DR, il contatore è incrementato <u>solo</u> sul TRX su cui effettivamente si esegue l'attivazione del TCH per tale procedura).

Punto di misura temporale: il contatore

SUCCESS_TCH_SEIZURE_FOR_NORMAL_ASSIGNMENT si incrementa alla ricezione del messaggio di PHYSICAL CONTEXT CONFIRM inviato dal BTS al BSC. I contatori relativi agli handover entranti (sia SDCCH-TCH che WCDMA-GSM) si incrementano alla ricezione del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE inviato dal BSC al MSC.

Il contatore di TCH_RE_EST_ASSIGN s'incrementa alla ricezione del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE inviato dal BSC al MSC.

Release sw: S10.5

Tecnologia Alcatel (WIND)

Formula:

$$100 * \left(1 - \frac{mc736 + mc14c + mc621 + mc739}{mc718 + mc717a} \right) \quad \text{tutti i contatori appartengono alla classe Type 110}$$

Numeratore: le misure al numeratore contano il numero di cadute della connessione per qualsiasi causa, sia radio che di sistema, dopo l'assegnazione del canale TCH di ogni cella.

Descrizione dei contatori:

MC736 - NB_TCH_DROP_EST_PHAS_RLF_TRX (Type 110): numero di cadute sul TCH (in uso HR o FR) dovute a cause radio (radio link timeout or Lapdm timer expiry);

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono la ricezione da parte del BSC del messaggio CONNECTION FAILURE INDICATION con causa "radio link failure" o ERROR INDICATION che causano la perdita di connessione.

MC14c NB_TCH_DROP_EST_PHAS_BSS_PB (Type 110): numero di cadute sul TCH (in uso HR o FR) dovute a problemi sulla BSS;

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- la ricezione da parte del BSC del messaggio di ERROR REPORT con causa "O&M intervention" o con causa "message sequence error" che determinano la perdita di connessione
- fallimento sul LAPD riscontrato a livello Layer 3 del BSC, che causa la perdita di connessione

MC621 - NB_TCH_DROP_OUT_HO_EXEC_TRX (Type 110): Numero di cadute durante l'esecuzione di un HO sul TCH uscente

Punto di misura temporale

Gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- Inter-cell TCH handover: quando il timer T3103, che supervisiona la procedura di l'HO spira
- External TCH handover: quando il timer T8, che supervisiona la procedura di l'HO sulla cella servente spira
- Intra-cell TCH handover: quando il timer 3107, che supervisiona la procedura di l'HO spira

MC739 - NB_TCH_DROP_EST_PHAS_REM_TRANS_FAIL_TRX (Type 110): Numero di cadute sul TCH dovute a problemi sul transcoder.

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è la ricezione da parte del BSC di messaggio di CONNECTION FAILURE INDICATION con causa "Remote Transcoder Failure".

Denominatore: poiché in tecnologia Alcatel, non ci sono celle UMTS, il denominatore rappresenta il numero di chiamate iniziate sotto la rete 2G.

Descrizione dei contatori:

MC718 - NB_TCH_NOR_ASS_SUCC_TRX (Type 110): Numero di impegni di TCH (in HR o FR) andati a buon fine.

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è la ricezione da parte del BSC del messaggio ASSIGNMENT COMPLETE per un TCH non coinvolto in procedure di HO

MC717a - NB_INC_IDR_SUCC_TRX (Type 110): numero di impegni di un TCH (in HR o FR) a seguito di una procedura di direct retry, andati a buon fine

Punto di misura temporale

L'evento che determina l'incremento di questo contatore è la ricezione da parte del BSC del messaggio HANDOVER COMPLETE dalla cella target coinvolta nella procedura di Direct Retry.

Release sw: B8

Conclusioni

Sulla base del lavoro congiunto fra operatori, della documentazione disponibile ed in relazione alle peculiarità di ogni rete, le formule riportate permettono di calcolare l' indicatore richiesto con il miglior livello di confrontabilità che le piattaforme tecnologiche mettono a disposizione allo stato attuale.

Note

Le formule sopra descritte potrebbero necessitare di aggiornamenti legati ai periodici cambi release nonché a implementazione di nuove funzionalità/strategie in rete.

In concomitanza dell'invio semestrale o annuale del dato verrà allegata l'intera documentazione tecnica aggiornata.

PROBABILITA' DI TRASFERIMENTO DEGLI SMS AL CENTRO SMS

Definizione dell'indicatore: probabilità che un messaggio SMS inviato dall'utente sia effettivamente consegnato al centro di raccolta e gestione degli SMS (cosiddetto SMS-C).

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{mesi\ SMS_C} \sum_{giornimese} Numeratore}{\sum_{mesi\ SMS_C} \sum_{giornimese} Denominatore}$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

Punto di misura: contatori della piattaforma SMS-C

Tipo di misura: censuaria in quanto vengono considerati

- i dati dalle ore 00.00 alle 24.00 per gli Short Messages Mobile Originated
- tutti i giorni dell'anno compresi i festivi

Archiviazione del dato

Il numeratore e il denominatore delle formule riportate più avanti verranno aggregati a livello nazionale con granularità mensile e mantenuti nei sistemi di gestione per una durata pari ad un anno a partire dall'ultimo dato annuale rilevato (ad esempio: i dati del 2006 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2007).

Indice di completezza

In aggiunta e a corredo del valore di ciascun indicatore verrà fornito un indice di completezza della misura calcolato su base mensile secondo la seguente formula:

$$100 * \frac{\sum_{mesi\ SMS_C} \sum_{giornimese} \#elementi\ di\ misura * granularità(min)}{\sum_{mesi\ giornimese} 1440(min) * (N^{\circ} SMS - C _in_rete_ultimo_giorno_mese)}$$

che esprime il rapporto percentuale tra il numero reale complessivo di minuti di disponibilità delle misure contabilizzato dai sistemi e il numero teorico di disponibilità delle misure che i sistemi avrebbero dovuto contabilizzare.

I due numeri potrebbero essere diversi a causa di inconvenienti tecnici e/o di scelte dell'operatore che, in casi del tutto eccezionali, tendono a garantire la disponibilità del servizio a scapito della completezza delle misure.

L'indice di completezza della misura verrà fornito da ciascun operatore all'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, che non lo pubblicherà.

I valori degli indicatori e dell'indice di completezza della misura verranno arrotondati alla seconda cifra decimale.

Tecnologia CMG (H3G, TIM, WIND)

Formula:

$$\left(\frac{MOSM_OK}{MOSM_OK + MOSM_FAIL} \right) \times 100 \quad [\%]$$

Descrizione della formula: la probabilità che un messaggio SMS inviato dall'utente (detto Mobile Originated) sia accettato dal centro servizi SMS-C è calcolata dal rapporto dei messaggi di tipo Mobile Originated presi in carico da SMS-C con il numero dei messaggi Mobile Originated pervenuti in SMS-C.

Numeratore = MOSM_OK

Denominatore = MOSM_OK + MOSM_FAIL

Descrizione dei contatori

MOSM_OK: Numero di Short message di tipo Mobile Originated presi in carico da SMSC. Questo contatore segnala, in modo incrementale, ogni SMS-Submit che sia Mobile Originated, a cui il centro servizi SMSC risponde con una chiusura positiva della transazione.

MOSM_FAIL: Numero di Short message di tipo Mobile Originated rifiutati da SMSC. Questo contatore segnala, in modo incrementale, ogni richiesta di SMS-Submit che sia Mobile Originated, per cui il centro servizi SMSC risponde alla transazione con un riscontro negativo (acknowledgement negativo).

NOTE SPECIFICHE PER OPERATORE

H3G

Release sw: R.4.6

Nella rete H3G, diversamente da quando accadde nelle reti TIM, WIND e VODAFONE, il *real time billing* per SMS è effettuato a livello di piattaforma SMS-C.

Ciò significa che tutti i tentativi d'invio di SM (SMS-submit) da parte di un utente mobile arrivano all' SMSC che richiede una verifica del credito dell'utente in tempo reale, prima di accettare il messaggio.

Se l'utente non ha credito sufficiente per inviare uno SM, l'SMSC rifiuta il messaggio restituendo all'utente un acknowledgment negativo e incrementando il contatore MOSM_FAIL,

Pertanto nella “formula SMS” sopra descritta, nel caso di H3G, il valore MOSM_FAIL include la componente dei tentativi falliti per credito insufficiente, componente che non è presente nel caso degli altri operatori.

Per ovviare a questa differenza e rendere confrontabile la misura di H3G con quella degli altri operatori, il valore di MOSM-FAIL, fornito dall’ SMSC di H3G, deve essere depurato di tutti i fallimenti dovuti a credito insufficiente dell’utente.

Questo tipo fallimenti sono conteggiati tramite CDR: l’SMSC emette un CDR avente il campo status= 9 per ogni tentativo d’invio fallito per credito insufficiente.

Detto “**CredInsuff**” il numero totale di tali CDR, emessi nello stesso intervallo di tempo in cui sono misurati i contatori della “Formula SMS”, il valore fornito da H3G per questo indicatore è dato dalla seguente:

Formula SMS H3G

$$100 \times \frac{MOSM_OK}{MOSM_OK + MOSM_FAIL - CredInsuff}$$

TIM

Release sw: R.5.1

WIND

Release sw: R 4.6

Tecnologia Nokia (Vodafone)

Formula:

$$\left(\frac{MOSMS_Submit_OK}{MOSMS_Submit_OK + MOSMS_Submit_Fail} \right) \times 100\%$$

Descrizione della formula: la probabilità che un messaggio SMS inviato dall'utente (detto Mobile Originated) sia accettato dal centro servizi SMS-C è calcolata dal rapporto dei messaggi di tipo Mobile Originated presi in carico da SMS-C con il numero dei messaggi Mobile Originated pervenuti in SMS-C.

Numeratore

MOSMS_Submit_OK: : Numero di Short message di tipo Mobile Originated presi in carico da SMSC a cui il centro servizi SMSC risponde con una chiusura positiva della transazione. Questo valore e' ottenuto come somma di tutti gli MO Originated SMS Submitt registrati in un file detto event log, con Success Indicator= 0 (successo).

Denominatore

MOSMS_Submit_OK : Numero di Short message di tipo Mobile Originated presi in carico da SMSC a cui il centro servizi SMSC risponde con una chiusura positiva della transazione. Questo valore e' ottenuto come somma di tutti gli MO Originated SMS Submitt registrati in un file detto event log, con Success Indicator= 0 (successo).

MOSMS_Submit_Fail : Numero di Short message di tipo Mobile Originated rifiutati da SMSC, a cui il centro servizi SMSC risponde alla transazione con errore. Questo indicatore e' ottenuto come somma di tutti i possibili fallimenti registrati un file detto event log.(Success Indicator<> 0,3)

I controlli relativi alla ricezione del messaggio MO-ForwardSM, vengono gestiti dall'SMSC Kernel che, in base al risultato, provvede, fra le altre cose, a registrare tutti gli eventi con i relativi risultati in un file detto event log. Il risultato della transazione viene identificato dal "Success Indicator " che a secondo del valore indica un successo od un fallimento.

Release sw: S6.5

Conclusioni

Sulla base del lavoro congiunto fra operatori, della documentazione disponibile ed in relazione alle peculiarità di ogni rete, le formule riportate permettono di calcolare l' indicatore richiesto con il miglior livello di confrontabilità che le piattaforme tecnologiche mettono a disposizione allo stato attuale.

Note

Le formule sopra descritte potrebbero necessitare di aggiornamenti legati ai periodici cambi release nonché a implementazione di nuove funzionalità/strategie in rete.

In concomitanza dell'invio semestrale o annuale del dato verrà allegata l'intera documentazione tecnica aggiornata.

Acronimi

A.G.	Adiministrative Group
CDR	Call Data Record
DL	downlink
FR	Full Rate
HR	Half Rate
MFS	Multi BSS Fast packet Server
MS	Mobile Station
O.T.	Object Type
SM	Short Message
SMS	Short Message Service
SMSC	Short Message Service Center
sw	software
TBF	Temporary Block Flow
PCU	Packet Control Unit
UL	uplink