

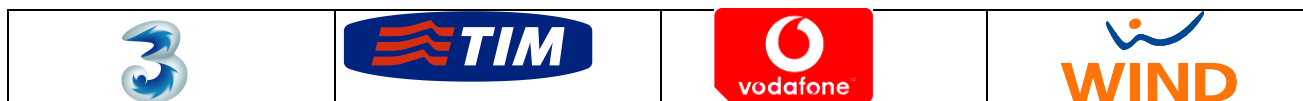


ALLEGATO TECNICO ALLA DELIBERA N. 154/12/CONS

Redazione	Revisione	Data
Redatto da: H3G TIM Italia VODAFONE WIND Supervisionato da: AGCOM-DIT	1	27/04/2012

Storia delle revisioni:

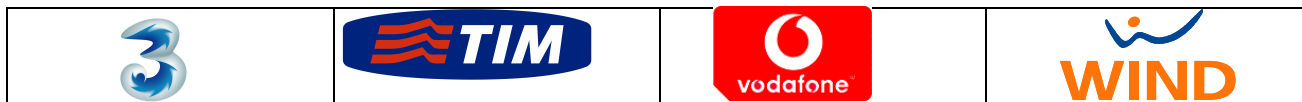
Rev. n.	Oggetto della revisione	Data
1	Primo rilascio	27/04/2012



Sommario

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
2. INDICATORI GSM.....	4
2.1. ACCESSIBILITA' AL SERVIZIO GSM – SERVIZIO VOCE E DATI A COMMUTAZIONE DI CIRCUITO.....	4
2.1.1. Tecnologia Ericsson (Tim,Wind)	5
2.1.2. Tecnologia Siemens (Tim,Wind).....	6
2.1.3. Tecnologia Nokia (Vodafone).....	7
2.1.4. Tecnologia Alcatel (Wind).....	8
2.2. ACCESSIBILITA' AL SERVIZIO GSM – SERVIZI DATI A COMMUTAZIONE DI PACCHETTO (GPRS, EGPRS).....	9
2.2.1. Tecnologia Ericsson (Tim,Wind)	10
2.2.2. Tecnologia Siemens (Tim,Wind).....	12
2.2.3. Tecnologia Nokia (Vodafone).....	14
2.2.4. Tecnologia Alcatel (WIND).....	16
2.3. PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE GSM.....	18
2.3.1. Tecnologia Ericsson (Tim, Wind)	19
2.3.2. Tecnologia Siemens (Tim,Wind).....	23
2.3.3. Tecnologia Nokia (Vodafone)	28
2.3.4. Tecnologia Alcatel (Wind).....	30
3. INDICATORI UMTS.....	32
3.1. ACCESSIBILITA' AL SERVIZIO UMTS – SERVIZIO VOCE	32
3.1.1. Tecnologia Ericsson (Tim, Wind, H3G).....	33
3.1.2. Tecnologia NSN (Tim, Wind, Vodafone).....	34
3.1.3. Tecnologia Huawei (Tim, Wind).....	35
3.1.4. Tecnologia ALU (Vodafone)	36
3.2. PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE UMTS.....	37
3.2.1. Tecnologia Ericsson (Tim, Wind, H3G).....	38
3.2.2. Tecnologia NSN (Tim, Wind, Vodafone).....	39
3.2.3. Tecnologia ALU (Vodafone)	41
3.2.4. Tecnologia Huawei (Tim, Wind).....	42
4. INDICATORI COMBINATI GSM-UMTS	43
4.1. ACCESSIBILITA' ALLA RETE – SERVIZIO VOCE	43
4.2. PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE – SERVIZIO VOCE.....	45
5. INDICATORI SERVIZI DI MESSAGGISTICA SMS	47
5.1. PROBABILITA' DI TRASFERIMENTO DEGLI SMS AL CENTRO SMS.....	47
5.1.1. Tecnologia CMG (H3G, TIM, WIND).....	48
5.1.2. Tecnologia Comverse (Vodafone).....	50
5.2. TEMPO DI CONSEGNA DEGLI SMS.....	51
6. ACRONIMI	52



1. INTRODUZIONE

Ai sensi dell'art.7, comma 1, della delibera n. 154/12/CONS, recante “*Disposizioni in materia di qualità e carte dei servizi di comunicazioni mobili e personali*” il presente documento, redatto dagli operatori di rete mobile H3G, Telecom Italia, Vodafone e Wind, con la supervisione della Direzione Tutela del Consumatori dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, costituisce l'Allegato Tecnico alla suddetta delibera, che descrive l'algoritmo da utilizzare per ciascuna misura dello scenario di chiamata o connessione, di cui agli allegati da 6 a 10 della delibera n. 154/12/CONS, e per ciascuna piattaforma tecnologico-costruttiva, specificando, tra l'altro, i contatori adoperati, il loro significato, i relativi punti di misura logico-temporali correlati ai protocolli impiegati, nonché le formule utilizzate per la determinazione di dette misure.

Il documento rappresenta un aggiornamento dell'analogo Allegato Tecnico, del 25/11/2005, alla delibera n. 104/05/CSP, abrogata dal suddetto provvedimento, con particolare riferimento alla revisione dei KPI GSM, all'introduzione dei KPI UMTS, all'introduzione di KPI combinati GSM-UMTS, all'introduzione di un KPI sui tempi di consegna degli SMS:

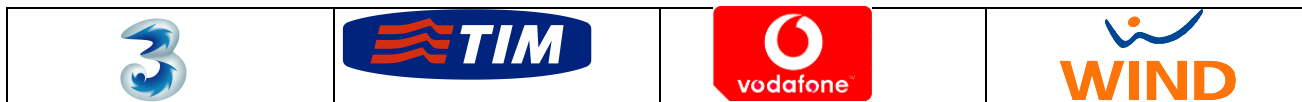
L'Allegato Tecnico, a supporto dei dati pubblicati in Carta del Cliente, sintetizza le metriche dei KPI di servizio riferiti ad una situazione di rete allineata alla data del 31 Dicembre 2011 ed ha validità per tutto il 2012.

Successivamente, entro il 30 Aprile di ogni anno, sarà cura degli operatori, su input e con il coordinamento dell'Autorità, rivedere e modificare se necessario il contenuto del documento di specifica in termini di release software per tecnologie/fornitori esistenti e nuove tecnologie (comprehensive di nuovi fornitori).

Una release software e/o una nuova tecnologia sarà oggetto di revisione dell'Allegato Tecnico se disponibile ed in esercizio:

- da almeno 1 mese prima rispetto al 31/12 dell'anno precedente
- su una porzione di rete non inferiore al 20%

L'assenza di uno dei 2 vincoli non comporterà variazioni dell'allegato.



2. INDICATORI GSM

2.1. 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 sia soddisfatta dalla rete GSM.

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate GSM}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate GSM}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

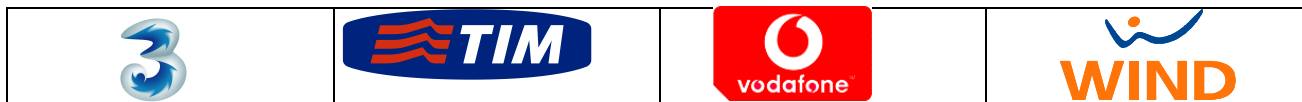
Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC.

Tipo di misura: censuaria poiché sono 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 2011 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2012).



2.1.1. 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 underlay sono validi per la cella normale.

Indicatore:

$$100 * \frac{TFCASSALL + TFCASSALLSUB + THCASSALL + THCASSALLSUB}{TASSALL}$$

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/underlay
- THCASSALL (O.T. CELTCHH): tentativi di assegnazione di un canale di traffico HR andati a buon fine per celle normali/underlay
- TFCASSALLSUB (O.T. CELTCHF): tentativi di assegnazione di un canale di traffico FR andati a buon fine per celle overlay
- THCASSALLSUB (O.T. CELTCHH): tentativi di assegnazione di un canale di traffico HR andati a buon fine per celle overlay

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

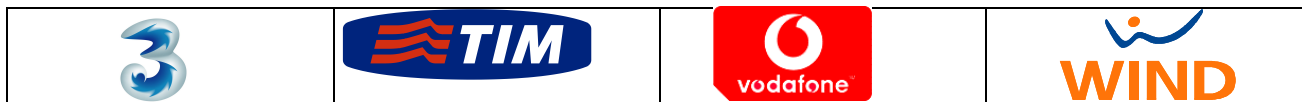
Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

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

Release Sw:

- TIM: R06.A - R07.B
- WIND R08B

Le differenti release software non implicano modifiche su contatori e formula.



2.1.2. Tecnologia Siemens (Tim, Wind)

Indicatore:

$$100 * \frac{TASSSUC(2) + TASSSUC(3) + TASSSUC(4) + TASSSUC(5) + SUINBHDO_O}{TASSATT(2) + TASSATT(3)}$$

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) = $\sum_{cellediacenti} SUINBHDO(7)$: 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.

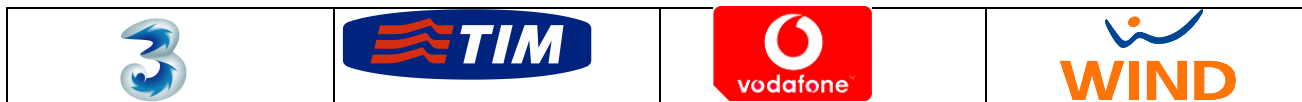
Punto di misura temporale: l'evento che determina l'incremento di questo contatore è :

- la ricezione di un ASSIGNMENT REQUEST dall'MSC

Release Sw:

- TIM: BR9.0
- WIND BR10.1

Le differenti release software non implicano modifiche su contatori e formula.



2.1.3. Tecnologia Nokia (Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \frac{MS_TCH_SUCC_SEIZ_ASSIGN_CMPLT + MSC_O_SDCCH_TCH + BSC_O_SDCCH_TCH}{TCH_CALL_REQ - A_IF_CRC_MISMATCH_CALL_SETUP}$$

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

- 1148 – ms_tch_succ_seiz_assign_cmplt (p_nbsc_traffic) : Numero di volte che a una MS e' assegnato con successo un TCH dopo il messaggio "ASSIGNMENT COMPLETE". Il TCH e' assegnato ed il Mobile passa dall'SDCCH al TCH. E' aggiornato solo quando la chiamata e' originata, non durante gli Handovers. Non e' aggiornato in caso di FACCH-CallSetup dovuto a congestione SDCCH, in caso di procedura di direct retry in BSC, in caso di assegnazione/accesso diretto ai TRX di super riuso previsti nella feature IUO.
- 4065 - bsc_o_sdcch_tch (p_nbsc_ho): conta il numero di TCH assegnati con successo durante un handover SDCCH-TCH uscente, controllato dall'BSC (Direct Retry).
4050 - msc_o_sdcch_tch (p_nbsc_ho): conta il numero di TCH assegnati con successo per durante un handover SDCCH-TCH uscente, controllato dall'MSC (Direct Retry).

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ASSIGNMENT COMPLETE inviato dal mobile al BSC
- HANDOVER COMPLETE inviato dal mobile al BSC sorgente
- CLEARCOMMAND inviato dall'MSC al BSC sorgente

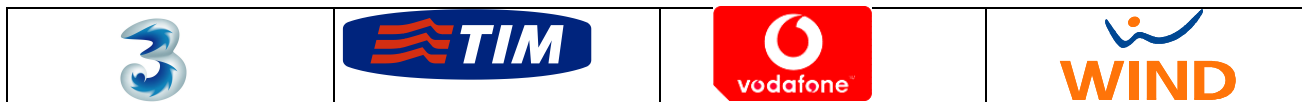
Denominatore: totalità dei tentativi di assegnazione di un canale di traffico

- 1026 - tch_call_req (p_nbsc_traffic): conta il numero di richieste di assegnazione di un TCH per un normal assignment e in caso di intra cell DAL/DR verso il super layer o outgoing DR. Non si aggiorna nel caso di DAL verso la cella child; in questo caso il contatore e' aggiornato sulla cella child. E' aggiornato anche nel caso di DAL request da cella parent.
- 1208 - a_if_crc_mismatch_call_setup (p_nbsc_traffic): conta il numero di richieste di assegnazione di un TCH rifiutate a causa di "mismatch" tra il tipo di canale richiesto e il pool definito sull'interfaccia A.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- PHYSICAL CONTEXT CONFIRM inviato dalla BTS al BSC

Release Sw: S14



2.1.4. Tecnologia Alcatel (Wind)

Indicatore:

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

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

- mc718 NB_TCH_NOR_ASS_SUCC_TRX (Type 110) : conta il numero di assegnazioni di un TCH (HR/FR) andate a buon fine
- mc717a NB_INC_IDR_SUCC_TRX (Type 110) : conta il numero di assegnazioni di un TCH (HR/FR) andate a buon fine con causa incoming DR

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- invio del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE al BSC
- invio del messaggio di HANDOVER COMPLETE al BSC

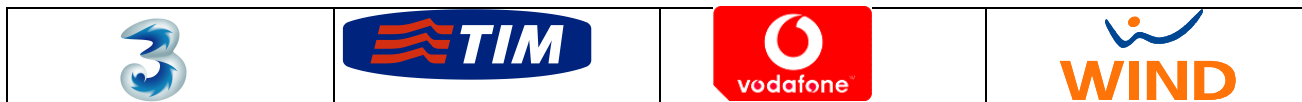
Denominatore: totalità dei tentativi di assegnazione di un canale di traffico

- mc703 NB_TCH_NOR_ASS_ALLOC_TRX (Type 110): Numero di assegnazioni diretti di un canale TCH (HR/FR)
- mc812 NB_TCH_NOR_ASS_PREP_FAIL_CONG_R_ABIS (Type 110): Numero di fallimenti di assegnazione diretta di un canale TCH (FR/HR)
- 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 inviato dal BSC
- invio di un messaggio di ASSIGNMENT FAILURE o Clear Request all'MSC
- invio di un messaggio di CHANNEL ACTIVATION durante una procedura di Direct Retry inviato dal BSC.

Release Sw: B10



2.2. 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 sia soddisfatta dalla rete GPRS/EGPRS.

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate GSM}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate GSM}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

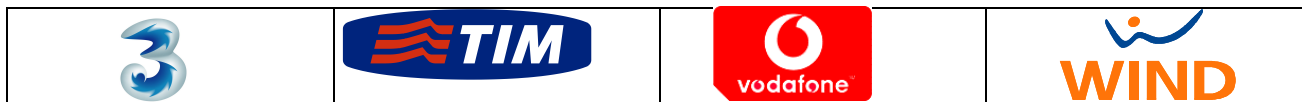
Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC.

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 2011 saranno conservati fino al 31 Dicembre 2012).



2.2.1. Tecnologia Ericsson (Tim, Wind)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{PREJTFI} + \text{FAILDLTBFEST}}{\text{PSCHREQ} + \text{DLTBFEST}} \right)$$

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: numero di richieste di instaurazione di un TBF fallite

- FAILDLTBFEST (O.T. CELLGPRS): conta il numero di tentativi di instaurazione di un DL 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: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

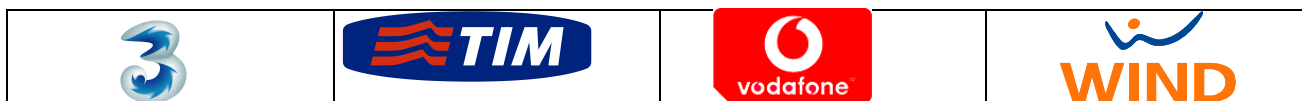
- ricezione del primo DL UNITDATA da parte dell'SGSN
- ricezione di un REJECT CHANNEL REQUEST con causa "No PDCH, USF or TFI".

Denominatore: numero di richieste di instaurazione di un TBF

- DLTBFEST (O.T. CELLGPRS): tentativi di instaurazione di un TBF in DL
- PSCHREQ (O.T. CELLGPRS2): tentativi di instaurazione di un TBF in UL

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

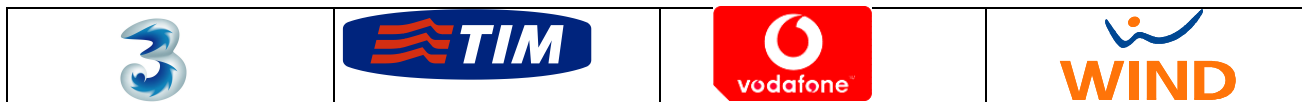
- ricezione da parte del BSC del primo DL UNITDATA.
- ricezione da parte della PCU dei seguenti messaggi:
 - o PACKET CHANNEL REQUEST
 - o EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST
 - o CHANNEL REQUIRED contenente CHANNEL REQUEST con ESTABLISHMENT CAUSE "ONE PHASE PACKET ACCESS" e "SINGLE BLOCK ACCESS"
 - o PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"
 - o EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"



Release Sw:

- TIM: R06.A - R07.B
- WIND R08B

Le differenti release software non implicano modifiche su contatori e formula.



2.2.2. Tecnologia Siemens (Tim, Wind)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{REJPDASS}(x..y)}{\text{NUACATCL}(1,3,4,6)} \right)$$

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: numero di richieste di instaurazione di un TBF fallite

- REJPDASS(x..y) (A.G. SCANGPRS): indica il numero di tentativi di instaurazione di TBF in downlink e uplink non andati a buon fine.

dove (x..y) assumono una numerazione differente dovuta alle diverse release software:

Rel BR9.0: REJPDASS(7...9, 19...21)

Rel. BR10.1: REJPDASS (26..37)

Le differenti release software implicano una modifica nella numerazione/nomenclatura dei contatori ma non ha impatti sulla validità e uniformità della formula.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

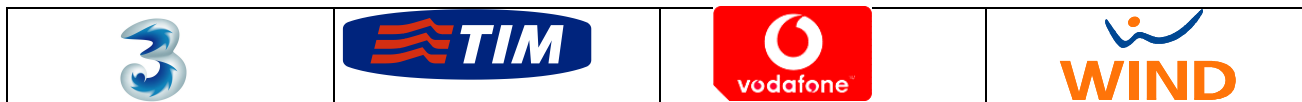
- Immediate Assignment Reject inviato dalla rete sul CCCH come risposta ad un messaggio di Channel request per l'instaurazione di un TBF in UL
- Packet Access Reject inviato dalla rete sul PCCCH come risposta ad un messaggio di Packet Channel request per l'instaurazione di un TBF in UL.
- invio sull'interfaccia Gb dello "Status message" con causa Traffic congestion per l'instaurazione di un TBD in DL
- invio sull'interfaccia Gb del messaggio "LLC Discarded" dopo aver ricevuto un DL UNITDATA per l'instaurazione di un TBD in DL

Denominatore: numero totale di richieste di instaurazione TBF.

- NUACATCL(13,4,6) (A.G. SCANGPRS): indica il numero di tentativi di instaurazione di TBF in DL e UL.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione da parte del BSC del primo LLC DL-UNITDATA PDU

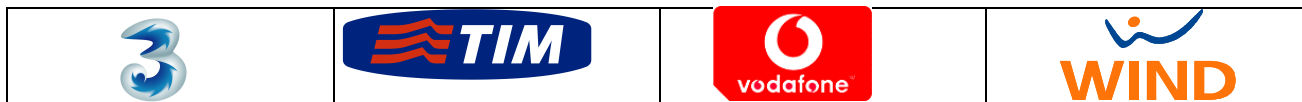


- ricezione da parte della PCU dei seguenti messaggi:
 - o PACKET CHANNEL REQUEST
 - o EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST
 - o CHANNEL REQUIRED contenente CHANNEL REQUEST con ESTABLISHMENT CAUSE “ONE PHASE PACKET ACCESS” e “SINGLE BLOCK ACCESS”
 - o PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l’INFORMATION ELEMENT “CHANNEL REQUEST DESCRIPTION”
 - o EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l’INFORMATION ELEMENT “CHANNEL REQUEST DESCRIPTION”

Release Sw:

- TIM: BR9.0
- WIND BR10.1

Le differenti release software implicano una modifica nella numerazione/nomenclatura dei contatori solo per il numeratore della frazione. Tale modifica non ha impatti sulla validità e uniformità della formula.



2.2.3. Tecnologia Nokia (Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{NO_RADIO_RES_AVA_UL_TBF} + \text{NO_RADIO_RES_AVA_DL_TBF}}{\text{REQ_1_TSL_UL} + \text{REQ_2_TSL_UL} + \text{REQ_3_TSL_UL} + \text{REQ_4_TSL_UL} + \text{REQ_1_TSL_DL} + \text{REQ_2_TSL_DL} + \text{REQ_3_TSL_DL} + \text{REQ_4_TSL_DL}} \right)$$

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: numero di richieste di instaurazione di un TBF fallite.

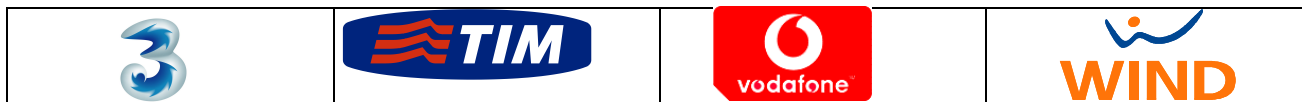
- no_radio_res_ava_ul_tbf (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste di instaurazione e riallocazione di un TBF UL rifiutate per mancanza di risorse radio
- no_radio_res_ava_dl_tbf (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste di instaurazione e riallocazione di un TBF DL rifiutate per mancanza di risorse radio

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione del primo DL UNITDATA da parte dell'SGSN
- 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
- invio al BSC di un messaggio di PACKET IMMEDIATE ASSIGNMENT NACK
- 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: numero totale di richieste di instaurazione di un TBF.

- req_1_tsl_ul (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 1 timeslot in UL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
- req_2_tsl_ul (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 2 timeslot in UL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
- req_3_tsl_ul (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 3 timeslot in UL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
- req_4_tsl_ul (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 4 timeslot in UL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
- req_1_tsl_dl (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 1 timeslot in DL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
- req_2_tsl_dl (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 2 timeslot in DL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF

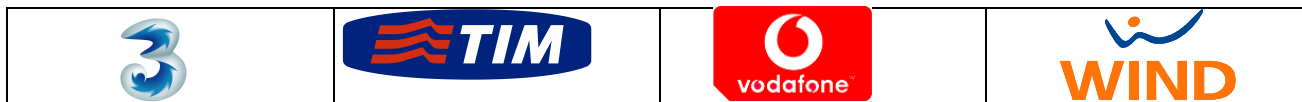


- req_3_tsl_dl (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 3 timeslot in DL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF
- req_4_tsl_dl (p_nbsc_pcu): conta il numero di richieste per l'instaurazione di un TBF con 4 timeslot in DL; tale contatore è incrementato anche in caso di riallocazione di TBF

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione da parte del BSC del primo DL UNITDATA
- all'invio da parte del BSC di uno dei seguenti messaggi:
 - o PACKET IMMEDIATE ASSIGNMENT COMMAND come risposta ad un CHANNEL REQUEST con establishment cause "ONE PHASE PACKET ACCESS"
 - o PACKET UPLINK ASSIGNMENT nel caso di "TWO PHASE PACKET ACCESS"
 - o PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'information element "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

Release Sw: S14



2.2.4. Tecnologia Alcatel (WIND)

Indicatore:

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

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: numero di richieste di instaurazione di TBF fallite.

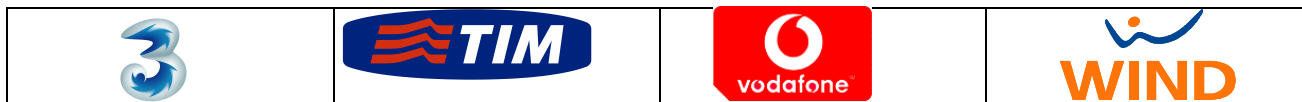
- P14 - nb_dl_tbf_est_fail_cong: conta il numero di tentativi di instaurazione di DL TBF non andati a buon fine.
- P27 - NB_UL_TBF_EST_FAIL_CONG indica il numero di tentativi di instaurazione di DL TBF non andati a buon fine.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- 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
- è ricevuto uno dei seguenti messaggi:
 - o (EGPRS) PACKET CHANNEL_REQUEST sul (P)RACH
 - o (EGPRS) PACKET DL ACK/NACK (con Channel Request IE) sul PACCH
 - o CHANNEL REQUEST sul RACH e l'UL TBF non può essere allocato per mancanza di risorse (TAI o TFI).

Denominatore: numero di richieste di instaurazione di TBF.

- P91a - NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_IDLE_DRX_MPDCH: conta il 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: conta il 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: conta il numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in packet idle mode e DRX mode e senza PCCCH instaurato

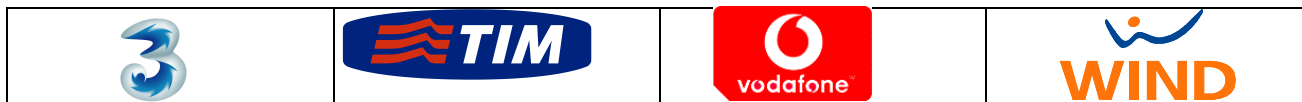


- P91d - NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_Non_DRX_MPDCH: conta il numero di richieste di allocazione di un DL TBF quando la MS è in packet idle mode e non DRX mode e almeno un PCCCH instaurato
- P91e - NB_DL_TBF_EST_REQ_T3192: conta il numero di richieste di allocazione di un DL TBF mentre è attivo il contatore T3192 nel BSS.
- P91f - NB_DL_TBF_EST_REQ_MS_Non_DRX_NO_MPDCH: conta il 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
- P62a - NB_UL_TBF_EST_REQ_MSidle_MastChan: conta il 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: conta il numero di richieste di allocazione di un UL TBF quando la MS è in DL packet transfer mode
- P62c - NB_UL_TBF_EST_REQ_MSidle_NO_MastChan: conta il numero di richieste di allocazione di un UL TBF sul CCH quando la MS è in packet idle mode

Punto di misura temporale gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione da parte dell'MFS di un DL LLC PDU
- ricezione da parte dell'MFS dei seguenti messaggi:
 - o PACKET CHANNEL REQUEST
 - o EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST
 - o CHANNEL REQUIRED contenente CHANNEL REQUEST con ESTABLISHMENT CAUSE "ONE PHASE PACKET ACCESS" e "SINGLE BLOCK ACCESS"
 - o PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"
 - o EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK nel caso in cui sia incluso l'INFORMATION ELEMENT "CHANNEL REQUEST DESCRIPTION"

Release Sw: B10



2.3. PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE GSM

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:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate GSM}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate GSM}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

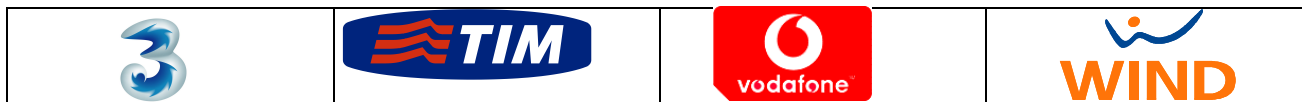
Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC.

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 2011 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2012).



2.3.1. 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

Indicatore:

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

Numeratore: 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/underlay
- THNDROP (O.T. CELTCHH): cadute della connessione su canale di traffico HR per celle normali/underlay
- TFNDROPSUB (O.T. CELTCHF): cadute della connessione su canale di traffico FR per celle overlay
- THNDROPSUB (O.T. CELTCHH): cadute della connessione su un canale di traffico HR per celle overlay

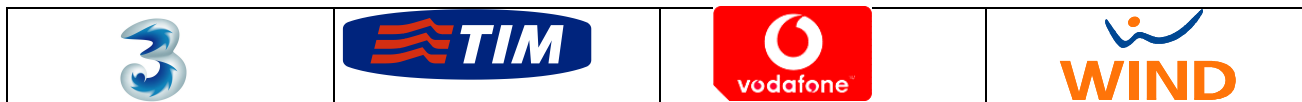
Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- 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: numero totale 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.

Impegni = TFMSESTB + THMSESTB



- TFMSESTB (O.T. CELTCHF): numero di connessioni stabilite con successo su canale di traffico FR per celle normali/underlay
- THMSESTB (O.T. CELTCHH): numero di connessioni stabilite con successo su canale di traffico HR per celle normali/underlay

Direct Retry uscenti = HOSUCCBCIQ+HOSUCCBCIQE+HOSUCCWCIQ+HOSUCCWCIOE

- HOSUCBCL_O (O.T. NICELASS): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCBCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$

contatore 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): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCBCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$

contatore 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): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCWCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$

contatore 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. NECELASS): $\sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOSUCWCL|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$

contatore 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.

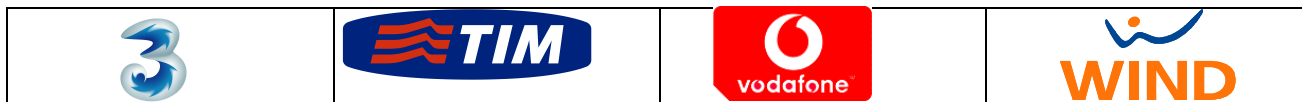
HO Intra e Inter cella uscenti =

Nel caso di Release software R07B:

(HOVERSUC_O+HOVERSUC_OE+HOSUCOL+HOSUCUL+HOINSUC+HOSUCULMAXHIO+HOSUCOLMAXHIO+TCHSIG+HOSUCFRHRAMR+HOSUCFRHRNAMR+HOSUCHRFRA MR+HOSUCHRFRRNAMR+HOSUCTCHOPT+BCDTCBSUC+BCLOSSUC+TFV1CONGSSUB+HOSUCHRPACK)

Nel caso di Release software R08B:

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



MR+HOSUCHRFRNAMR+HOSUCHRPACK+SUCAMRLDHRFRHO+SUCNAMRLDHRFRH
O)

Le differenti release sw (R07B per TIM e R08B per WIND) implicano una modifica nella nomenclatura e nella disponibilità di contatori e funzionalità, ma non ha impatti sulla validità e uniformità della formula.

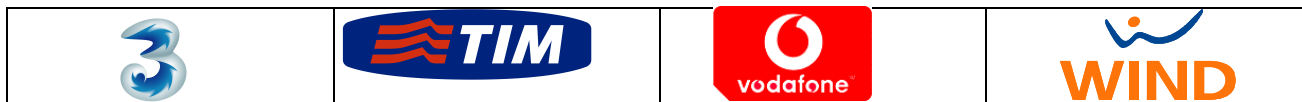
- $HOVERSUC_O \text{ (O.T. NCELLREL)} = \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} HOVERSUC \big|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$

contatore 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.

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

contatore 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.

- HOSUCOL (O.T. CELEVENTS): numero di tentativi di handover andati a buon fine verso una subcella Overlay.
- HOSUCUL (O.T. CELEVENTS): numero di tentativi di handover andati a buon fine verso una subcella Underlay.
- 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 underlay a quelle overlay causati dal raggiungimento del numero massimo di handover intracella sul livello underlay
- HOSUCOLMAXHIO (O.T. CELEVENTS): numero di handover andati a buon fine dalle subcelle overlay a quelle underlay causati dal raggiungimento del numero massimo di handover intracella sul livello overlay.
- 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
- HOSUCHRFRAMR (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Half Rate a Full Rate per MS che supportano la funzionalità AMR
- HOSUCHRFRNAMR (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
- HOSUCHRPACK(O.T. CELEVENTI): numero di intracell handover andati a buon fine dovuti alla funzionalità di HR packing
- SUCAMRLDHRFRHO (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Half Rate a Full Rate per MS che supportano la funzionalità AMR dovuti ad una bassa percentuale di carico



- SUCNAMRLDHRFRHO (O.T. CLRATECHG): numero di intracell handover andati a buon fine da Half Rate a Full Rate per MS che non supportano la funzionalità AMR dovuti ad una bassa percentuale di carico.
- HOSUCTCHOPT (O.T. CELEVENTI): numero di intracell handover andati a buon fine dovuta a "TCH optimization;
- BCDTCBSUC (O.T. CELEVENTI): numero di intracell handover andati a buon fine per criterio BCCHDTCB (relativo alla funzionalità Tight BCCH frequency reuse);
- BCLOSSSUC (O.T. CELEVENTI): numero di intracell handover andati a buon fine per criterio BCCHLOSS (relativo alla funzionalità Tight BCCH frequency reuse);
- TFFV1CONGSSUB (O.T. CLTCHFV1): numero di intra cell handover andati a buon fine dovuti al HR packing
- TCHSIG (O.T. CLTCH): conta il numero di connessioni sul canale TCH quando questo è usato come canale di segnalazione

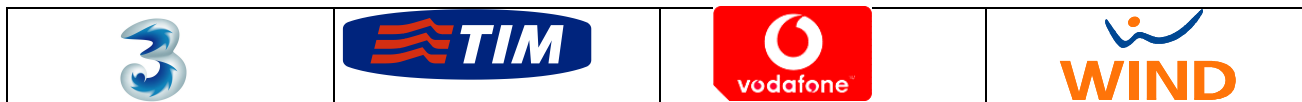
Punti di misura temporale : gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- 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
- 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
- invio del messaggio di HANDOVER PERFORMED verso l'MSC
- ricezione del messaggio ESTABLISH INDICATION dalla BTS
- ricezione di un messaggio ASSIGNMENT REQUEST dall'MSC

Release Sw:

- TIM: R06.A - R07B
- WIND: R08B

Le differenti release sw implicano una modifica nella nomenclatura e nella disponibilità di contatori e funzionalità, ma non ha impatti sulla validità e uniformità della formula.



2.3.2. Tecnologia Siemens (Tim,Wind)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{NRFLTCH}[1...36] + \text{UNIHIALC} + \text{UNIHRLC}}{\text{SUCTCHSE}[1,2] - \text{SINTHITA}[1...14] - \text{SUINBHDO_OE}[1..6,8..11] - \text{SOUINIRH_O}[1..6,8..18,20..30,32...42,44...48]} \right)$$

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

- 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_MS RFPCI 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:

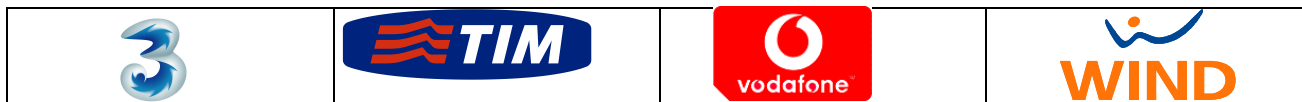
- 1 ... 9 Number of lost radio links while using a TCH/F
- 10 ... 18 Number of lost radio links while using a TCH/H
- 19 ... 36 Meaningless

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

- UNIHIALC (A.G. SCANBTS) conta il numero di handover intracella falliti con perdita della connessione con la MS. Sono contati solo i fallimenti degli handover controllati dai BSC.
- UNIHRLC (A.G. SCANBTS) conta il numero di handover intercella interni falliti con perdita della connessione con la MS.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione di un CONNECTION FAILURE INDICATION (BTS --> BSC)
- ricezione di ERROR INDICATION (BTS --> BSC)
- scadenza del timer di BSC T8 nel contesto di handover intracella o intercella controllato dall'MSC
- scadenza del timer BSCT3121 nel contesto di handover Intersistema 2G-3G (GSM --> UMTS-FDD or GSM --> UMTS-TDD) controllato dal 3G-MSC
- scadenza del timer BSC T10 (BSC T10 corrisponde a T3107 dello standard GSM)
- scadenza del timer BSC T8 (BSC T8 corrisponde a T3103 dello standard GSM). In tal caso non si incrementa il corrispondente NRFLTCH

Denominatore: conta il 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.

- 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.
- SINTHITA[1...14] (A.G. SCANBTS) conta il numero di handover intracella andati a buon fine

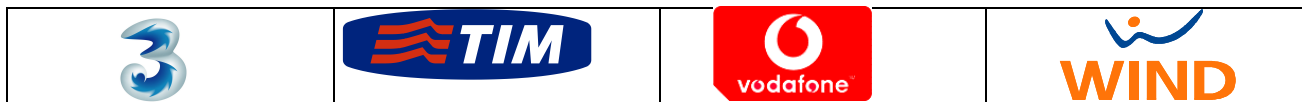
Per una descrizione dettagliata dei subcontatori [1...12] si faccia riferimento al seguente schema:

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
- 13: Compression handover from FR/EFR to HR
- 14: Decompression handover from HR to FR/EFR

- $SUINBHDO_OE [1..6,8..11] \text{ (A.G. SCANBTSONHON)} = \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} SUINBHDO \Big|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$

conta il numero di handover Inter-BSC andati a buon fine.

Per una descrizione dettagliata dei subcontatori [1..6,8..11] 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 pre-emption
- 11 Forced handover due to DTM

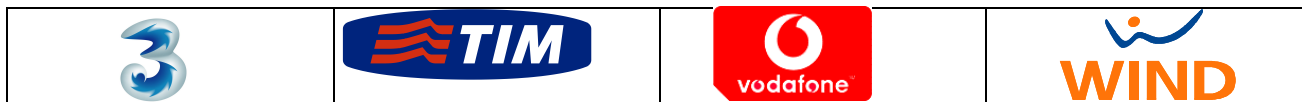
- $SOUINIRH_O \text{ (A.G. SCANBTSONHOI)} = \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{adiacenti}}} SOUINIRH \Big|_{\text{cella} \Rightarrow \text{cella adiacente}}$ conta il numero di

handover Intra-BSC andati a buon fine.

Per una descrizione dettagliata dei subcontatori [1..48] si faccia riferimento al seguente schema:

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
- 12 Forced handover due to DTM

Complete-inner area

- 13 Uplink quality
- ...
- 24 Forced handover due to DTM

Inner-complete area

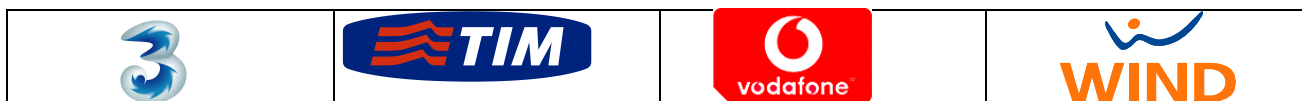
- 25 Uplink quality
- ...
- 36 Forced handover due to DTM

Inner-inner area

- 37 Uplink quality
- ...
- 48 Forced handover due to DTM

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/ Vioce Broadcast Service)
- trasmissione di un messaggio ASSIGNMENT RESULT a seguito di un VGCS/VBS
- ricezione del messaggio ASSIGNMENT COMPLETE (MS-->BSC)
- trasmissione del comando ASSIGNMENT (BSC—BTS)
- 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 appartenete ad un altro BSC.
- 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 ricevuto in precedenza.



Release Sw:

- TIM: BR09.0
- WIND: BR10.1

Le differenti release sw non implicano modifiche su contatori e formula.

2.3.3. Tecnologia Nokia (Vodafone)

Indicatore:

$$100 \cdot \left(1 - \frac{\text{DROP_TCH_ASSCOMPL_TO_RFCH_REL} - \text{TCH_RE_EST_ASSIGN}}{\text{MS_TCH_SUCC_SEIZ_ASSIGN_CMPL} + \text{MSC_I_SDCCH_TCH} + \text{BSC_I_SDCCH_TCH} + \text{MSC_HO_WCDMA_RAN_SUCC} - \text{TCH_RE_EST_ASSIGN}} \right)$$

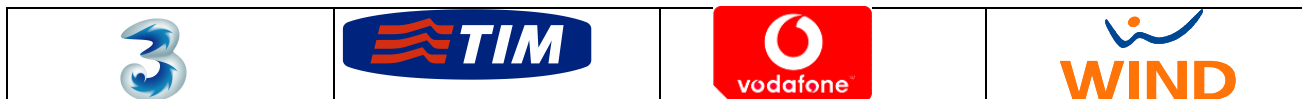
Numeratore: somma del numero di cadute delle connessioni per qualsiasi causa, sia radio che di sistema, dopo l'assegnazione del canale TCH, al netto delle connessioni re-instaurate a seguito delle procedure di call-reestablishment terminate con successo. Questa procedura, se terminata con successo, permette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

- 1204- DROP_TCH_ASSCOMPL_TO_RFCH_REL (p_nbsc_traffic) : Numero di cadute sul TCH tra il messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE e il messaggio di RF CHANNEL RELEASE. Conta le transazioni su TCH terminate nella fase compresa tra i messaggi di ASSIGNMENT COMPLETE e RF CHANNEL RELEASE a causa di:
 1. messaggio di CONNECTION FAILURE con causa TRANSCODER FAILURE durante una chiamata.
 2. Cadute sul TCH tra il messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE e il messaggio di DISCONNECT
 3. Cadute sul TCH tra il messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE e il messaggio di RF CHANNEL RELEASE
- 57032- TCH_RE_EST_ASSIGN (p_nbsc_serlev): conta il numero di TCH instaurati al completamento con successo della procedura di call re-establishment.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- fallimento sul canale TCH che avviene tra i messaggi di ASSIGNMENT COMPLETE e di RF CHANNEL RELEASE.
- ricezione del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE.

Denominatore: 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.

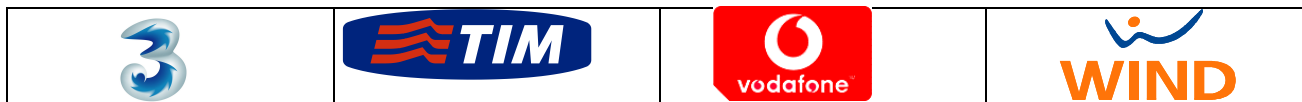


- 1148 – MS_TCH_SEIZ_ASSIGN_CMPLT (p_nbsc_traffic) : Numero di volte che a una MS e' assegnato con successo un TCH dopo il messaggio "ASSIGNMENT COMPLETE". Il TCH e' assegnato ed il Mobile passa dall'SDCCH al TCH. E' aggiornato solo quando la chiamata e' originata, non durante gli Handovers. Non e' aggiornato in caso di FACCH-CallSetup dovuto a congestione SDCCH, in caso di procedura di direct retry in BSC, in caso di assegnazione/accesso diretto ai TRX di super riuso previsti nella feature IUO.
- 4044 - MSC_I_SDCCH_TCH (p_nbsc_ho): conta il numero di TCH assegnati con successo a seguito di un handover SDCCH-TCH entrante controllato da MSC.
- 4057 - BSC_I_SDCCH_TCH (p_nbsc_ho): conta il numero di TCH assegnati con successo a seguito di un handover SDCCH-TCH entrante controllato da BSC.
- 4149 - MSC_HO_WCDMA_RAN_SUCC (p_nbsc_ho): conta il numero di TCH assegnati con successo a seguito di un handover entrante da WCDMA RAN a GSM.
- 57032 - TCH_RE_EST_ASSIGN (p_nbsc_serlev): conta il numero di TCH instaurati al completamento con successo della procedura di call re-establishment.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questi contatori sono:

- ricezione del messaggio di ASSIGNMENT COMPLETE
- Completamento con successo dell'inter-system handover (WCDMA RAN verso GSM) ovvero invio dei messaggi HANDOVER REQUEST ACKNOWLEDGE ed HANDOVER COMPLETED all'MSC
- Completamento della procedura di DIRECTED RETRY (contatori 4057,4044)

Release Sw: S14



2.3.4. Tecnologia Alcatel (Wind)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{mc736 + mc14c + mc621 + mc739}{mc718 + mc717a} \right)$$

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

- MC736 - NB_TCH_DROP_EST_PHAS_RLF_TRX (Type 110): conta il numero di cadute sul TCH (in uso HR o FR) dovute a cause radio (radio link timeout or Lapdm timer expiry);
- MC14c NB_TCH_DROP_EST_PHAS_BSS_PB (Type 110): conta il numero di cadute sul TCH (in uso HR o FR) dovute a problemi sulla BSS
- MC621 - NB_TCH_DROP_OUT_HO_EXEC_TRX (Type 110): conta il numero di cadute durante l'esecuzione di un HO sul TCH uscente
- MC739 - NB_TCH_DROP_EST_PHAS_REM_TRANS_FAIL_TRX (Type 110): conta il numero di cadute sul TCH dovute a problemi sul transcoder.

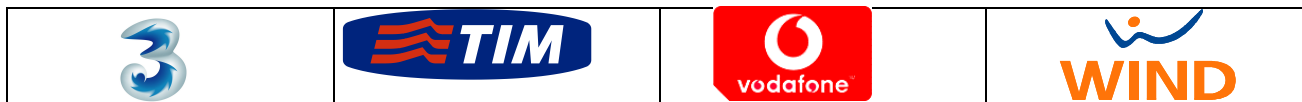
Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione da parte del BSC del messaggio CONNECTION FAILURE INDICATION con causa "radio link failure"
- ricezione da parte del BSC del messaggio ERROR INDICATION
- ricezione da parte del BSC del messaggio di ERROR REPORT con causa "O&M intervention" oppure con causa "message sequence error"
- fallimento sul LAPD riscontrato a livello Layer 3 del BSC
- scadenza del timer T3103 che supervisiona la procedura di l'Handover intarBSC
- scadenza del timer T8 che supervisiona la procedura di Handover interBSC
- scadenza del timer T3107 che supervisiona la procedura di l'Handover intarCella
- 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.

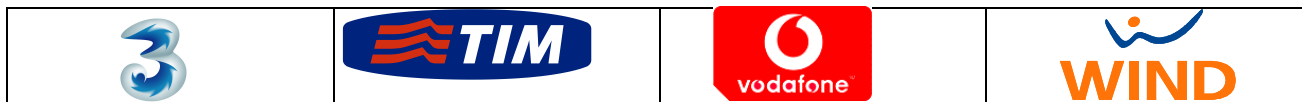
- MC718 - NB_TCH_NOR_ASS_SUCC_TRX (Type 110): conta il numero di impegni di un canale TCH (in HR o FR) andati a buon fine
- MC717a - NB_INC_IDR_SUCC_TRX (Type 110): conta il numero di impegni di un TCH (in HR o FR) a seguito di una procedura di direct retry, andati a buon fine

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:



- ricezione da parte del BSC del messaggio ASSIGNMENT COMPLETE per un TCH non coinvolto in procedure di HO
- la ricezione da parte del BSC del messaggio HANDOVER COMPLETE dalla cella target coinvolta nella procedura di Direct Retry.

Release Sw: B10



3. INDICATORI UMTS

3.1. ACCESSIBILITA' AL SERVIZIO UMTS – SERVIZIO VOCE

Definizione dell'indicatore: probabilità che, in condizione di display indicante la presenza di copertura, una richiesta di instaurazione di un canale per traffico voce sia soddisfatta dalla rete UMTS.

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate UMTS}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate UMTS}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

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

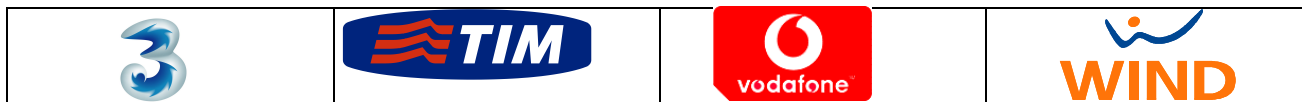
Punto di misura: contatori su base cella.

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 2011 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2012).



3.1.1. Tecnologia Ericsson (Tim, Wind, H3G)

Indicatore:

$$100 * \frac{\text{pmNoRabEstablishSuccessSpeech}}{\text{pmNoRabEstablishAttemptSpeech} - \text{pmNODirRetryAtt}}$$

Numeratore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

- pmNoRabEstablishSuccessSpeech: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce andate a buon fine
-

Denominatore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce

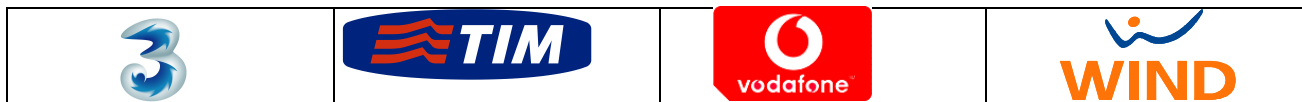
- pmNoRabEstablishAttemptSpeech : conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce
- pmNODirRetryAtt: numero di tentativi di Directed Retry dalla rete 3G alla rete 2G. E' necessario sottrarre il contributo del contatore pmNoDirRetryAtt per determinare il corretto conteggio per l'accessibilità.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione da parte dell'RNC del messaggio RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST da CN
- invio del messaggio RELOCATION REQUIRED
- invio del messaggio RANAP RAB Assignment Response alla CN da parte dell'RNC

Release Sw:

- **TIM:** P7FP
- **WIND:** W10A
- **H3G :** W10B



3.1.2. Tecnologia NSN (Tim, Wind, Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \frac{RAB_ACC_COMP_CS_VOICE}{RAB_STP_ATT_CS_VOICE}$$

Numeratore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

- M1001C115 - RAB_ACC_COMP_CS_VOICE: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

Denominatore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce

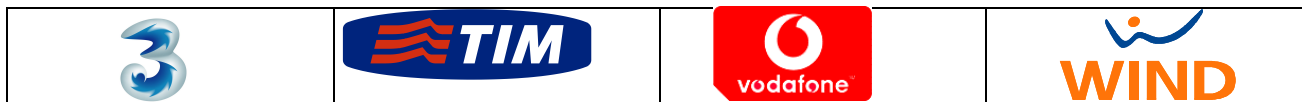
- M1001C66 - RAB_STP_ATT_CS_VOICE: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce. Il contributo del Directed Retry da 3G a 2G è già non tenuto in considerazione dal contatore M1001C66

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione da parte dell'RNC del messaggio RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST da CN
- invio del messaggio RANAP RAB Assignment Response alla CN da parte dell'RNC

Release Sw:

- **TIM:** RU20
- **WIND:** RU20



3.1.3. Tecnologia Huawei (Tim, Wind)

Indicatore:

$$100 * \frac{VS.RAB.SuccEstabCS.AMR}{VS.RAB.AtEstab.AMR - VS.IRATHOSucc.OutCsDR}$$

Numeratore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

- VS.RAB.SuccEstabCS.AMR: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

Denominatore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce

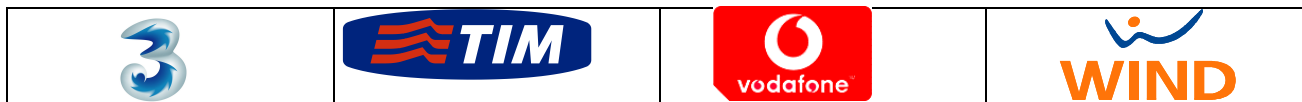
- VS.RAB.SuccEstabCS.AMR: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce. E' necessario sottrarre il contributo del contatore VS.IRATHOSucc.OutCS.DR per determinare il corretto conteggio per l'accessibilità

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione da parte dell'RNC del messaggio RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST da CN
- invio del messaggio RANAP RAB Assignment Response alla CN da parte dell'RNC

Release Sw:

- **TIM:** RAN12
- **WIND:** RAN11



3.1.4. Tecnologia ALU (Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \frac{\text{VS.RabEstabSuccPerReqRabTypRefCell.ReqRabCsSpeechConv}}{\text{VS.RabEstabPerReqRabTypeRefCell.ReqRabCsSpeechConv}}$$

Numeratore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

- VS.RabEstabPerReqRabTypeRefCell.ReqRabCsSpeechConv: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce andate a buon fine

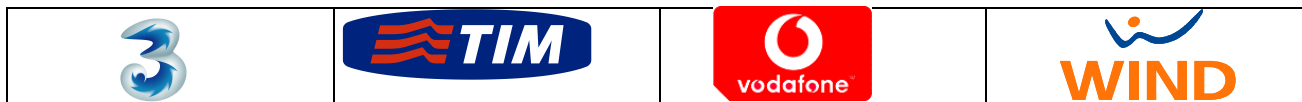
Denominatore: numero di richieste di assegnazione di RAB voce

- VS.RabEstabSuccPerReqRabTypRefCell.ReqRabCsSpeechConv: conta il numero di tentativi di assegnazione di RAB voce.

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione da parte dell'RNC del messaggio RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST da CN
- invio del messaggio RANAP RAB Assignment Response alla CN da parte dell'RNC

Release Sw: UA 7.1



3.2. PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE UMTS

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

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate UMTS}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle} \\ \text{misurate UMTS}}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

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

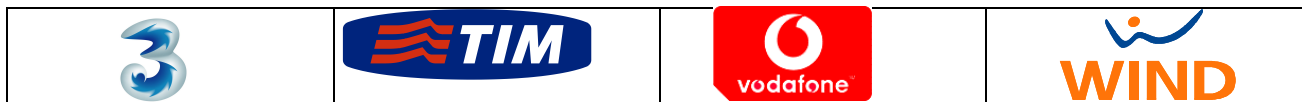
Punto di misura: contatori su base cella.

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 2011 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2012).



3.2.1. Tecnologia Ericsson (Tim, Wind, H3G)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{pmNoSystemRabReleaseSpeech}}{\text{pmNoSystemRabReleaseSpeech} + \text{pmNoNormalRabReleaseSpeech}} \right)$$

Numeratore: numero di numero di rilasci anomali di RAB voce

- pmNoSystemRabReleaseSpeech: conta il numero di rilasci anomali di RAB voce

Denominatore: numero di rilasci di RAB voce

- pmNoSystemRabReleaseSpeech: conta il numero di rilasci anomali di RAB
- pmNoNormalRabReleaseSpeech: conta il numero di rilasci normali di RAB voce

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione del messaggio Iu Release Command con causa: Normal Release e Successful Relocation
- ricezione del messaggio Iu Release Command per cause diverse da Normal Release e Successful Relocation

Release sw:

- **TIM** P7FP
- **WIND:** W10A
- **H3G:** W10B

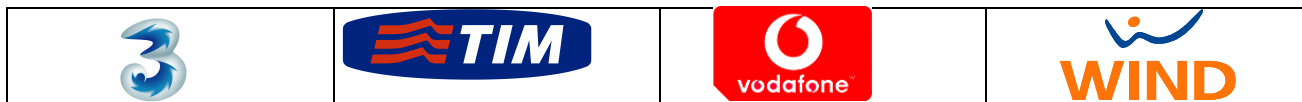
3.2.2. Tecnologia NSN (Tim, Wind, Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \frac{1 - \left(\begin{array}{l} \text{RAB_ACT_REL_CS_VOICE_P_EMP} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_IU} + \\ \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_RADIO} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_BTS} + \\ \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_IUR} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_RNC} + \\ \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_UE} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_TRANS} + \\ \text{RAB_ACT_REL_CS_V_UNSPEC_ER_CN} \\ \text{RAB_ACT_CO_MP_CS_VOICE_E} + \\ \text{RAB_ACT_REL_CS_VOICE_P_EMP} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_IU} + \\ \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_RADIO} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_BTS} + \\ \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_IUR} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_RNC} + \\ \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_UE} + \text{RAB_ACT_FAIL_IL_CS_VOICE_TRANS} + \\ \text{RAB_ACT_REL_CS_VOICE_ISHO} \end{array} \right)}{\dots}$$

Numeratore: numero di numero di rilasci anomali di RAB voce

- M1001C144 - RAB_ACT_REL_CS_VOICE_P_EMP: numero di rilasci anomali di RAB CS voce dovuti alla Pre-Emption
- M1001C422 - RAB_ACT_REL_CS_V_UNSPEC_ER_CN: numero di rilasci anomali di RAB CS voce con causa Unspec Error in CN
- M1001C145 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_IU: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dall'interfaccia Iu
- M1001C146 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_RADIO: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dall'interfaccia radio
- M1001C147 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_BTS: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dalla BTS
- M1001C148 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_IUR: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dal DRIF RNC (Iur)
- M1001C150 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_RNC: numero di rilasci anomali di RAB CS voce per causa RNC internal reason
- M1001C392 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_UE: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati da UE
- M1001C690 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_TRANS: numero di rilasci anomali di RAB CS voce per causa transmission



Denominatore: numero di rilasci di RAB voce

- M1001C136: numero di rilasci normali di RAB CS
- M1001C144 - RAB_ACT_REL_CS_VOICE_P_EMP: numero di rilasci anomali di RAB CS voce dovuti alla Pre-Emption
- M1001C145 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_IU: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dall'interfaccia Iu
- M1001C146 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_RADIO: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dall'interfaccia radio
- M1001C147 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_BTS: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dalla BTS
- M1001C148 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_IUR: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati dal DRIF RNC (Iur)
- M1001C150 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_RNC: numero di rilasci anomali di RAB CS voce per causa RNC internal reason
- M1001C392 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_UE: numero di rilasci anomali di RAB CS voce causati da UE
- M1001C690 - RAB_ACT_FAIL_CS_VOICE_TRANS: numero di rilasci anomali di RAB CS voce per causa transmission
- M1001C647 - RAB_ACT_REL_CS_VOICE_ISHO: numero di rilasci di RAB CS voce per Intersystem Handover

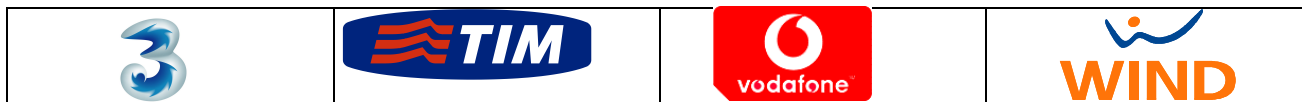
Nota: il contatore M1001C422 compare solo a numeratore poiché si incrementa insieme al contatore M1001C136 presente a denominatore

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione del messaggio Iu Release Command con causa: Normal Release e Successful Relocation
- ricezione del messaggio Iu Release Command per le cause indicate

Release Sw:

- **TIM:** RU20
- **Vodafone:** RU20
- **Wind:** RU20



3.2.3. Tecnologia ALU (Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{\text{VS.RabAbnRelPerGrantedRabTypeRefCell.GrantedRabCSSpeechConv}}{\text{VS.RabAbnRelPerGrantedRabTypeRefCell.GrantedRabCSSpeechConv} + \text{VS.RabNormalRelPerGrantedRabTypeRefCell.GrantedRabCSSpeechConv}} \right)$$

Numeratore: numero di numero di rilasci anomali di RAB voce

- VS.RabAbnRelPerGrantedRabTypeRefCell.GrantedRabCSSpeechConv: conta il numero di rilasci anomali di RAB voce

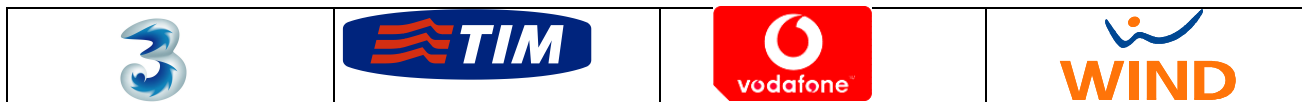
Denominatore: numero di rilasci di RAB voce

- VS.RabNormalRelPerGrantedRabTypeRefCell.GrantedRabCSSpeechConv: conta il numero di rilasci anomali di RAB
- VS.RabAbnRelPerGrantedRabTypeRefCell.GrantedRabCSSpeechConv: conta il numero di rilasci anomali di RAB voce

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione del messaggio Iu Release Command con causa: Normal Release e Successful Relocation
- ricezione del messaggio Iu Release Command per cause diverse da Normal Release e Successful Relocation

Release Sw: UA 7.1



3.2.4. Tecnologia Huawei (Tim, Wind)

Indicatore:

$$100 * \left(1 - \frac{VS.RAB.Loss.CS.AMR}{VS.RAB.Loss.CS.AMR + VS.RAB.Loss.CS.Norm.AMR} \right)$$

Numeratore: numero di numero di rilasci anomali di RAB voce

- VS.RAB.Loss.CS.AMR: conta il numero di rilasci anomali di RAB voce

Denominatore: numero di rilasci di RAB voce

- VS.RAB.Loss.CS.AMR: conta il numero di rilasci anomali di RAB
- VS.RAB.Loss.CS.Norm.AMR: conta il numero di rilasci nomali di RAB voce

Punto di misura temporale: gli eventi che determinano l'incremento di questo contatore sono:

- ricezione del messaggio Iu Release Command con causa: Normal Release e Successful Relocation
- ricezione del messaggio Iu Release Command per cause diverse da Normal Release e Successful Relocation

Release sw:

- **TIM:** RAN12
- **WIND:** RAN11

4. INDICATORI COMBINATI GSM-UMTS

4.1. ACCESSIBILITA' ALLA RETE – SERVIZIO VOCE

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

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM+UMTS})}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM+UMTS})}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} \text{Denominatore}} =$$

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM+UMTS})}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} (\text{Numeratore_Acc_GSM} + \text{Numeratore_Acc_UMTS})}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM+UMTS})}} \sum_{\substack{\text{giorni} \\ \text{mese}}} (\text{Denominatore_Acc_GSM} + \text{Denominatore_Acc_UMTS})}$$

dove:

Numeratore_Acc_GSM: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle GSM. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 1 del presente documento.

Numeratore_Acc_UMTS: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle UMTS. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 2 del presente documento.

Denominatore_Acc_GSM: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle GSM. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 1 del presente documento.

Denominatore_Acc_UMTS: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle UMTS. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 2 del presente documento.

Periodo di rilevazione:

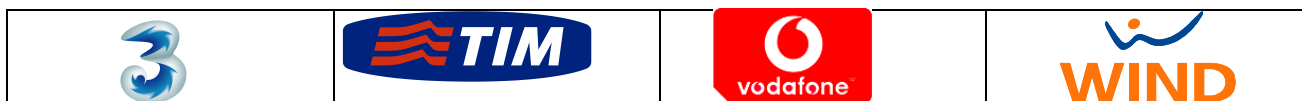
1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

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

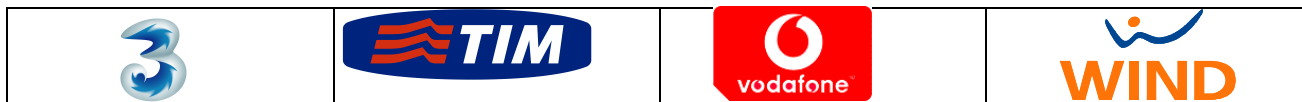
Tipo di misura: censuaria poiché sono considerati



- 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 2011 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2012).



4.2. PROBABILITA' DI MANTENIMENTO DELLA CONNESSIONE – SERVIZIO VOCE

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

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \left(1 - \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM} + \text{UMTS})}} \sum_{\text{giorni mese}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM} + \text{UMTS})}} \sum_{\text{giorni mese}} \text{Denominatore}} \right) =$$

$$100 * \left(1 - \frac{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM} + \text{UMTS})}} \sum_{\text{giorni mese}} (\text{Numeratore_Drop_GSM} + \text{Numeratore_Drop_UMTS})}{\sum_{\text{mesi}} \sum_{\substack{\text{celle misurate} \\ (\text{GSM} + \text{UMTS})}} \sum_{\text{giorni mese}} (\text{Denominatore_Drop_GSM} + \text{Denominatore_Drop_UMTS} - \text{ISHOSucc_3G_2G})} \right)$$

dove:

Numeratore_Drop_GSM: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle GSM. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 1 del presente documento.

Numeratore_Drop_UMTS: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle UMTS. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 2 del presente documento.

Denominatore_Drop_GSM: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle GSM. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 1 del presente documento.

Denominatore_Drop_UMTS: è la somma di tutti i contributi di tutte le celle UMTS. Per le formule di dettaglio fare riferimento al capitolo 2 del presente documento.

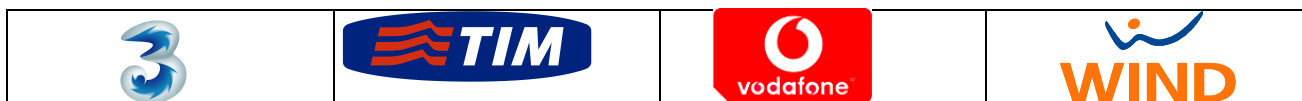
Il contributo dell' handover da rete 3G a rete 2G (ISHOSucc_3G_2G) deve essere escluso poiché già conteggiato nel Denominatore_Drop_GSM

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale



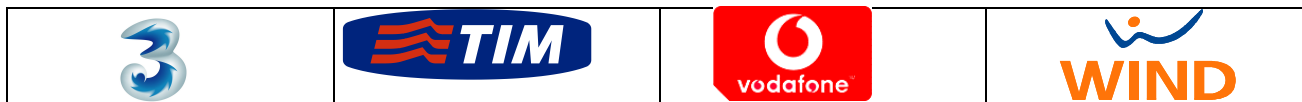
Punto di misura: contatori su base cella, punto di raccolta BSC e RNC.

Tipo di misura: censuaria poiché sono 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 2011 saranno conservati fino al fine al 31 Dicembre 2012).



5. INDICATORI SERVIZI DI MESSAGGISTICA SMS

5.1. PROBABILITA' DI TRASFERIMENTO DEGLI SMS AL CENTRO SMS

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

Algoritmo di Calcolo:

$$100 * \frac{\sum_{\text{mesiSMS_C}} \sum_{\text{giorni mese}} \text{Numeratore}}{\sum_{\text{mesiSMS_C}} \sum_{\text{giorni mese}} \text{Denominatore}}$$

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

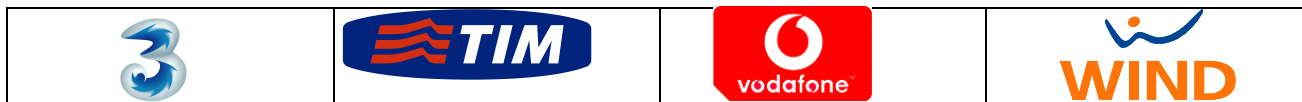
Punto di misura: contatori della piattaforma SMS-C

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 2011 saranno conservati fino al 31 Dicembre 2012).



5.1.1. Tecnologia CMG (H3G, TIM, WIND)

Indicatore:

$$100 * \left(\frac{\text{MOSM_OK}}{\text{MOSM_OK} + \text{MOSM_FAIL}} \right)$$

Numeratore: messaggi di tipo Mobile Originated presi in carico da SMS-C

- MOSM_OK: conta il 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

Denominatore: numero dei messaggi Mobile Originated pervenuti in SMS-C

- MOSM_OK: conta il 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: conta il 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

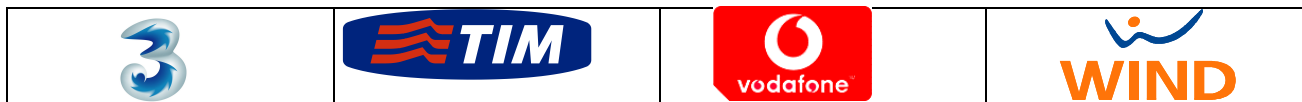
Nella rete H3G, diversamente da quando accadde nelle reti TIM, WIND e VODAFONE, il *real time billing* per SMS è effettuato a livello di piattaforma SMS-C.

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.

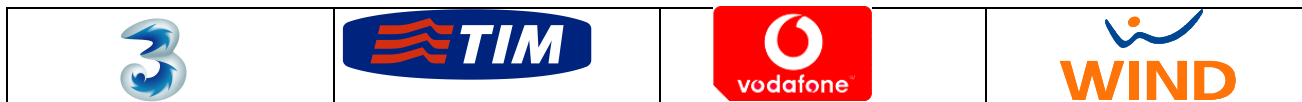
Detto **“CredInsuff”** il numero totale di tali CDR, emessi nello stesso intervallo di tempo in cui sono misurati i contatori della “Formula SMS”, il valore fornito da H3G per questo indicatore è dato dalla seguente:

Indicatore SMS H3G:

$$100 * \frac{\text{MOSM_OK}}{\text{MOSM_OK} + \text{MOSM_FAIL} - \text{CredInsuff}}$$

Release Sw:

- **TIM:** R.5.1
- **WIND:** R 4.6
- **H3G:** R.4.6



5.1.2. Tecnologia Comverse (Vodafone)

Indicatore:

$$100 * \frac{\text{SMS_MO_OK}}{\text{SMS_MO_TOT}}$$

Numeratore messaggi di tipo Mobile Originated presi in carico da SMS-C

SMS_MO_OK = INCOMING_ALL –REJECTED (MON/A)

- INCOMING_ALL: NumOfReceivedSMSs
- REJECTED: NumOfRejectedIncomingSMSs

sono considerati i seguenti “Traffic Case” :

- o mobile orig -mobile term
- o mobile orig -appl.term
- o mobile orig -N/A

Denominatore: il numero dei messaggi Mobile Originated pervenuti in SMS-C

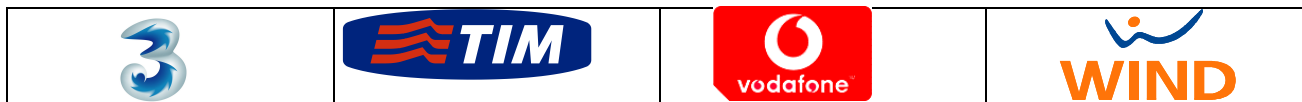
SMS_MO_Tot = INCOMING_ALL

- INCOMING_ALL: NumOfReceivedSMSs

sono considerati i seguenti “Traffic Case” :

- o mobile orig -mobile term
- o mobile orig -appl.term
- o mobile orig -N/A

Release Sw: 4.4



5.2. TEMPO DI CONSEGNA DEGLI SMS

Definizione: Si Definisce come la stima del tempo medio di consegna di un SMS al primo tentativo.

Definiti

To= Tempo di presa in consegna del generico Short Message dalla piattaforma SMS-C.

T1att = Tempo di consegna dello Short Message al destinatario, nel caso di invio con successo al primo tentativo. (ricezione ACK) .

Si Definisce :

$\Delta_{1att}(i)$ = e' pari a (**T1att-To**) per lo short message i-esimo; ovvero sulla piattaforma SMS-C, e' il delta temporale tra presa in carico e consegna al primo tentativo dello short message i-esimo, nel periodo di osservazione.

Delivery_1att = Numero di messaggi consegnati con successo al primo tentativo, nel periodo di osservazione.

Punto di misura: Nessuna piattaforma in uso agli Operatori, possiede contatori misuranti tali grandezze. Si ottengono invece da una elaborazione dei LOG/CDR della piattaforma SMS-C da cui si possono ricavare queste misure con una prefissata granularita' (periodo minimo di osservazione).

Fissando il periodo di osservazione pari ad un **giorno**, si definisce quindi: *l'E2E Delivery Time First Attempts (daily)* come il tempo medio giornaliero di consegna di uno short message al primo tentativo ; ovvero:

$$E2E_DeliveryTimeFirstAttempt(daily) = \frac{\sum_{SMSC} \sum_{i=1}^{Delivery_{1att}} \Delta_{1att}(i)}{\sum_{SMSC} Delivery_{1att}}$$

Ove **i** e' l'indice dei messaggi andati a buon fine al primo tentativo nel giorno in esame.

La media e' estesa a tutti gli SMS-C della piattaforma.

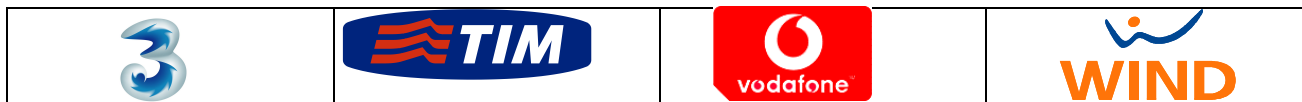
In pratica si tratta della media dei tempi di consegna dei messaggi quando il primo tentativo va a buon fine .

Tipo di misura: censuaria in quanto vengono considerati

- i dati dalle ore 00.00 alle 24.00 per gli Short Messages MO-MT, AO-MT
- tutti i giorni dell'anno compresi i festivi

Algoritmo di Calcolo:

Dal valore giornaliero si perviene a valori su periodi maggiori tramite la semplice operazione di media aritmetica (non pesata).



$$E2E_DeliveryTimeFirstAttempt(period) = AVERAGE_{period}(E2E_DeliveryTimeFirstAttempt(daily)) =$$

$$= \frac{1}{\#days} * \sum_{days} \frac{\sum_{SMSC}^{Delivery1att} \sum_{i=1} \Delta_{1att}(i)}{\sum_{SMSC} Delivery1att}$$

dove **#days** sono i giorni con misure valide appartenenti al periodo di rilevazione. (Tutti i giorni del periodo nel caso di misure consistenti su tutto il periodo, ovvero nessuna mancanza dati).

Periodo di rilevazione:

1 gennaio – 30 giugno 1° Semestre

1 luglio – 31 dicembre 2° Semestre

1 gennaio – 31 dicembre Annuale

6. ACRONIMI

A.G.	Adiministrative Group
BSC	Base Station Controller
CDR	Call Data Record
CN	Core Network
DL	Downlink
FR	Full Rate
HR	Half Rate
MFS	Multi BSS Fast packet Server
MS	Mobile Station
O.T.	Object Type
RAB	Radio Access Bearer
RNC	Radio Network Controller
SM	Short Message
SMS	Short Message Service
SMSC	Short Message Service Center
SW	Software
TBF	Temporary Block Flow
PCU	Packet Control Unit
UE	User Equipment
UL	Uplink