

Configurazione del meccanismo di controllo della congestione sull'ASR 5X00

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Panoramica del controllo della congestione](#)

[Controllo congestione MME/SGSN](#)

[Controllo congestione sessione basata su APN](#)

[Controllo congestione MM basata su APN](#)

[Controllo generale delle congestioni a livello NAS](#)

[Riduzione dell'overload da parte dell'MME sull'interfaccia S1-MME](#)

[Controllo PGW del sovraccarico](#)

[Operazione di controllo della congestione su ASR 5x00](#)

[Disconnessione chiamata in caso di sovraccarico](#)

[Soglie delle condizioni di congestione](#)

[Criteri di congestione servizio](#)

[Configurazione](#)

[Abilita controllo congestione](#)

[Disconnessione sovraccarico controllo congestione](#)

[Configurazione criteri di controllo congestione](#)

[Criteri di controllo della congestione](#)

[Reindirizzamento sovraccarico criteri](#)

[Criteri di controllo congestione per il servizio MME](#)

[Profilo azione criterio controllo congestione MME](#)

[Criteri di controllo della congestione per SGSN con release 17.0 e successive](#)

[Profilo azione criterio controllo congestione SGSN](#)

[Soglia controllo congestione](#)

[Valori di soglia del controllo congestione per MME e SGSN](#)

[Verifica](#)

[Verifica configurazione controllo congestione](#)

[Controllo congestione prima dell'attivazione](#)

[Controllo congestione dopo l'attivazione](#)

[Attivazione disconnessione controllo congestione dopo sovraccarico](#)

[Controllo congestione dopo attivazione di criteri diversi da SGSN e MME](#)

[Soglia controllo congestione per profili principali e secondari](#)

[Attivazione criteri di controllo congestione per SGSN](#)

[Attivazione criteri di controllo congestione per MME](#)

[Statistiche controllo congestione](#)

[Trigger di controllo congestione per SGSN per intervento OAM](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto come configurare il meccanismo di controllo della congestione su Cisco Aggregated Services Router (ASR) serie 5x00. La funzionalità di controllo della congestione descritta in questo documento viene applicata principalmente alle funzioni di rete SGSN (General Packet Radio Service) e MME (Mobility Management Entity) al servizio.

Prerequisiti

Requisiti

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

Componenti usati

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Panoramica del controllo della congestione

In alcuni casi è possibile che la rete sia soggetta a un carico eccessivo, con conseguenti violazioni della licenza, un utilizzo elevato della CPU, un utilizzo elevato delle porte o un utilizzo elevato della memoria. Ciò può causare un peggioramento delle prestazioni nel nodo sottoposto a un carico elevato, ma queste condizioni sono in genere temporanee e vengono risolte rapidamente. Il controllo della congestione è usato per aiutare a identificare tali condizioni e richiamare le politiche che affrontano la situazione quando queste condizioni di carico pesante persistono continuamente, o un gran numero di queste condizioni esistono.

In questa sezione viene descritto il meccanismo di controllo della congestione nella SGSN e nella MME, secondo il 3rd Generation Partnership Project (3GPP).

Controllo congestione MME/SGSN

L'MME fornisce un meccanismo di controllo della congestione a livello NAS (Non-Access

Startum), basato sul controllo APN (Access Point Name) o MM (General NAS-level Mobility Management).

I meccanismi di controllo della congestione basati su APN possono gestire la segnalazione ESM (Evolved Packet System) e EMM (EPS Mobility Management) associata all'apparecchiatura utente (UE) che dispone di un APN e di un UE specifici. La rete deve supportare questa funzione di controllo della congestione. L'MME rileva il controllo delle congestioni a livello NAS associato all'APN e avvia e arresta il controllo delle congestioni basato sull'APN in base ai seguenti criteri:

- Numero massimo di portatori EPS attivi per APN
- Numero massimo di attivazioni EPS al portatore per APN
- Uno o più Packet Data Network (PDN) Gateway (PGW) su un APN non sono raggiungibili o indicano congestione con l'MME
- Il numero massimo di richieste di segnalazione MM è associato ai dispositivi con la sottoscrizione per un APN specifico
- Impostazioni di gestione della rete

Nota: L'MME non dovrebbe applicare il controllo della congestione per l'accesso ad alta priorità e i servizi di emergenza. È possibile utilizzare il controllo MMM generale a livello NAS per rifiutare le richieste di segnalazione MM a livello NAS in una condizione di congestione generale.

Controllo congestione sessione basata su APN

Il controllo della congestione delle sessioni basato su APN può essere attivato sull'MME a causa di una situazione di congestione, da OAM o da un riavvio/ripristino di un PGW. L'MME può rifiutare le richieste ESM provenienti dall'UE, che possono essere incluse nelle richieste di connettività PDN, allocazione risorse di supporto o modifica risorse di supporto. L'MME può anche disattivare la connessione PDN corrente durante le condizioni di congestione e inviare all'UE un timer di interruzione della sessione. Se il timer è incluso, la *richiesta di riattivazione* non deve essere attivata.

L'MME può archiviare il timer di back-off per la gestione della sessione (SM) di un determinato utente e APN durante la congestione e rifiutare immediatamente qualsiasi messaggio SM successivo proveniente dall'utente e destinato a quel APN fino allo scadere del timer. Questa condizione è richiesta per gli utenti che non supportano il timer di spegnimento ritardato SM (per le versioni UE precedenti alla release 10). L'MME cancella il timer se desidera inviare un messaggio SM all'utente per il quale il timer è già in esecuzione.

L'utente può completare queste azioni durante l'esecuzione del timer:

- Se l'APN viene fornito nel messaggio di richiesta SM EPS rifiutato, o se il timer di backoff SM viene ricevuto nel messaggio di richiesta di contesto di disattivazione EPS bearer, l'UE non deve avviare alcuna procedura SM per l'APN congestionato.
- Se nel messaggio di richiesta EPS SM respinto non è fornito un APN, l'UE non avvia alcuna

richiesta SM senza il APN.

- Queste modifiche non arrestano il timer di spegnimento:

Cella

Area di monitoraggio (TA)

Public Land Mobile Network (PLAMN)

Tecnologia RAT (Radio Access Technology)

- L'UE è autorizzata ad avviare le procedure SM per l'accesso ad alta priorità e i servizi di emergenza anche quando il timer di back-off SM è in esecuzione.
- Se l'UE riceve un messaggio di richiesta SM EPS avviato dalla rete per l'APN congestionato mentre è in esecuzione il timer di backoff SM, l'UE arresta il timer di backoff SM associato all'APN e risponde all'MME.
- Se l'UE è configurata con l'autorizzazione a ignorare la priorità bassa di accesso e il timer di backoff dell'SM viene eseguito a causa di un messaggio di rifiuto ricevuto in risposta a una richiesta con priorità bassa di accesso, i livelli superiori dell'UE potrebbero richiedere l'avvio di procedure SM senza priorità bassa di accesso.
- L'UE può avviare la procedura di disconnessione PDN, ma non elimina il relativo timer di spegnimento dell'SM.
- Il timer di spegnimento ritardato non interrompe la trasmissione dei dati da parte dell'UE o l'avvio delle richieste di servizio per l'attivazione del portatore di piano utente verso il APN congestionato.

Controllo congestione MM basata su APN

Analogamente alle procedure SM, l'MME dispone anche di un timer di spegnimento in MM e può rifiutare la procedura di collegamento. L'MME dovrebbe conservare i dati del destinatario per un certo periodo di tempo dopo aver rifiutato la procedura di collegamento in modo che il rifiuto delle richieste successive per lo stesso destinatario possa essere completato senza interazione con l'HSS.

Durante l'esecuzione del timer di back-off, l'UE non deve avviare alcuna richiesta NAS per la procedura MM, ad eccezione dell'accesso ad alta priorità o dei servizi di emergenza. Tuttavia, l'utente può eseguire gli aggiornamenti dell'area di rilevamento se è già in modalità *connessa*.

L'MME deve selezionare un timer di spegnimento in modo che tutti gli UE non abbiano lo stesso valore di questo timer e gli UE devono avviare le richieste differite contemporaneamente. Quando si riceve il timer di spegnimento della mobilità, il comportamento UE non è specifico del APN.

Controllo generale delle congestioni a livello NAS

Il controllo generale delle congestioni a livello NAS è utile in condizioni di sovraccarico generiche. Funziona in modo simile al controllo congestione basato su APN e ha un concetto simile per il timer di spegnimento ritardato. Quando viene eseguito il timer di spegnimento, l'UE può avviare richieste di scollegamento, richieste ad alta priorità e TAU (in modalità *connessa*).

Il timer di spegnimento continua a funzionare anche dopo che l'UE è stata scollegata dalla rete. L'MME dovrebbe arrestare il timer di spegnimento ritardato se l'MME vuole eseguire il paging dell'UE per il quale il timer di spegnimento ritardato è già in esecuzione, e l'UE dovrebbe arrestare il timer di spegnimento ritardato dopo aver ricevuto la richiesta di paging dall'MME e aver avviato la richiesta di servizio.

Il timer di spegnimento posteriore MM non influisce sulla modifica di Cell/RAT e PLMN. La modifica di AT non interrompe questo timer. Questo timer viene interrotto quando viene selezionato un nuovo PLMN non equivalente al PLMN.

Quando l'UE riceve un comando di trasferimento, deve procedere con il trasferimento indipendentemente dallo stato del timer di spegnimento.

Se l'MME rifiuta la richiesta TAU o la richiesta di servizio con un timer di spegnimento ritardato MM, che è più grande della somma del timer TAU periodico UE più il timer di scollegamento implicito, l'MME dovrebbe regolare il timer raggiungibile mobile e/o il timer di scollegamento implicito in modo che l'MME non scolleghi implicitamente l'UE mentre il timer di spegnimento ritardato MM è in esecuzione.

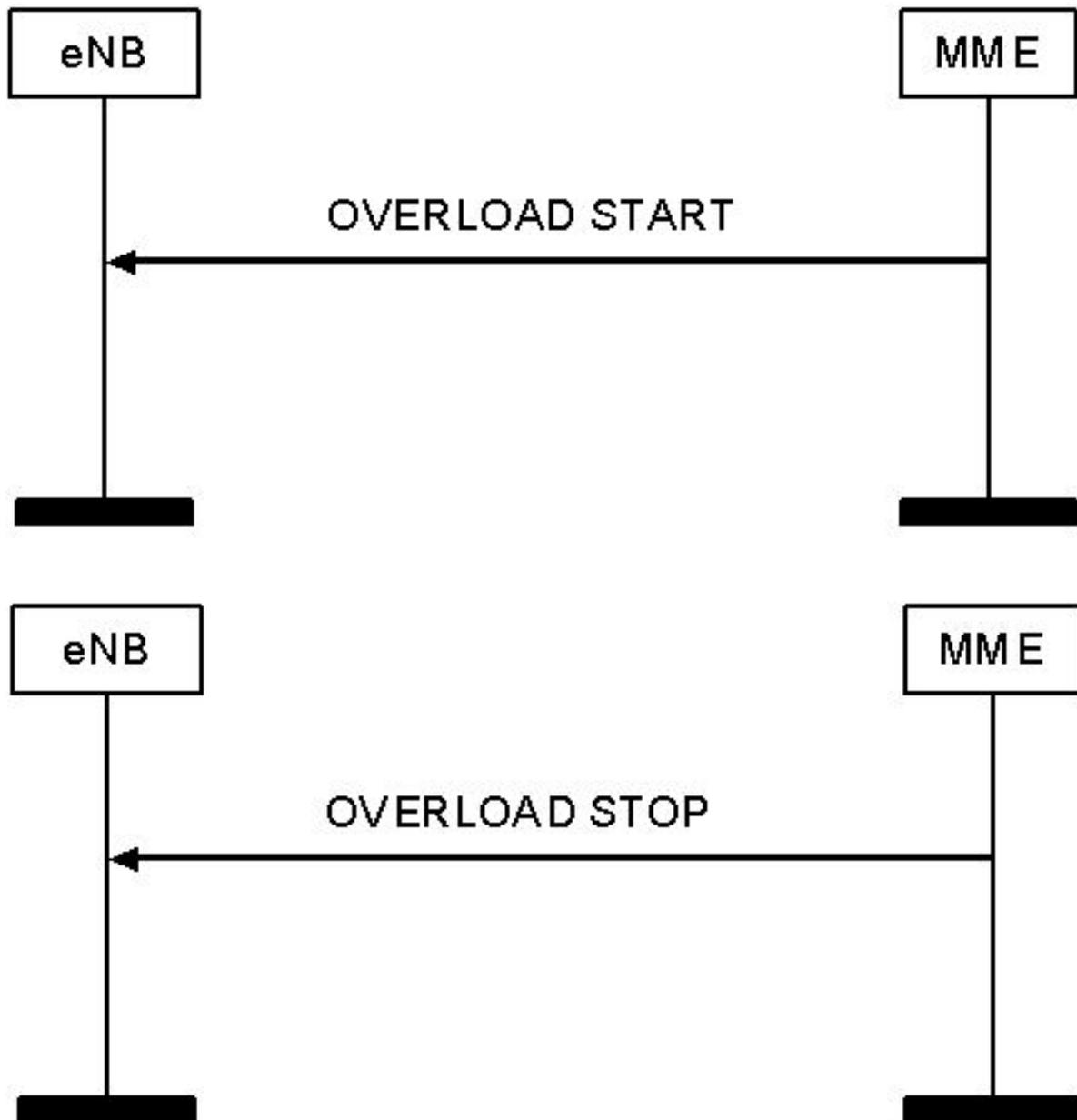
Nota: Il controllo congestione SGSN funziona anche in modo simile a quello di MME. Fare riferimento a 3GPP TS 23.060 per ulteriori dettagli sul meccanismo di controllo della congestione SGSN e 3GPP TS 23.401 per ulteriori dettagli sul meccanismo di controllo della congestione MME.

Riduzione dell'overload da parte dell'MME sull'interfaccia S1-MME

L'MME può inviare un messaggio di *avvio dell'overload* all'E-NodeB (eNB) per ridurre il carico di segnalazione. Questa procedura utilizza una segnalazione associata non UE. L'elemento di informazioni sull'azione di sovraccarico (IE, Action Information Element) dispone di un elemento di informazioni sulla risposta di sovraccarico all'interno del messaggio Avvio sovraccarico, che contiene informazioni sui criteri di rifiuto, e l'eNB agisce in modo appropriato.

Suggerimento: Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle specifiche tecniche 3GPP (TS) 36.413.

Per indicare la fine della situazione di sovraccarico, l'MME invia un messaggio di interruzione dell'overload all'eNB:



Nota: La SGSN ha anche un meccanismo simile per la riduzione del segnale, che è menzionato in 3GPP TS 25.413.

Controllo PGW del sovraccarico

Il PGW può rifiutare una connessione PDN durante scenari di overload. Il PGW è in grado di rilevare una condizione di sovraccarico e avviare o arrestare il controllo del sovraccarico in base a criteri quali:

- Numero massimo di portatori attivi per APN
- Frequenza massima di attivazioni al portatore per APN

Il PGW può specificare un timer di backoff PGW verso l'MME per un APN specifico e l'MME deve rifiutare le richieste di connessione PDN per quel APN durante questo periodo di tempo. L'MME può selezionare un altro PGW invece di rifiutarlo durante quel periodo di tempo, a meno che non ci sia già una connessione PDN corrente allo stesso APN per quell'utente.

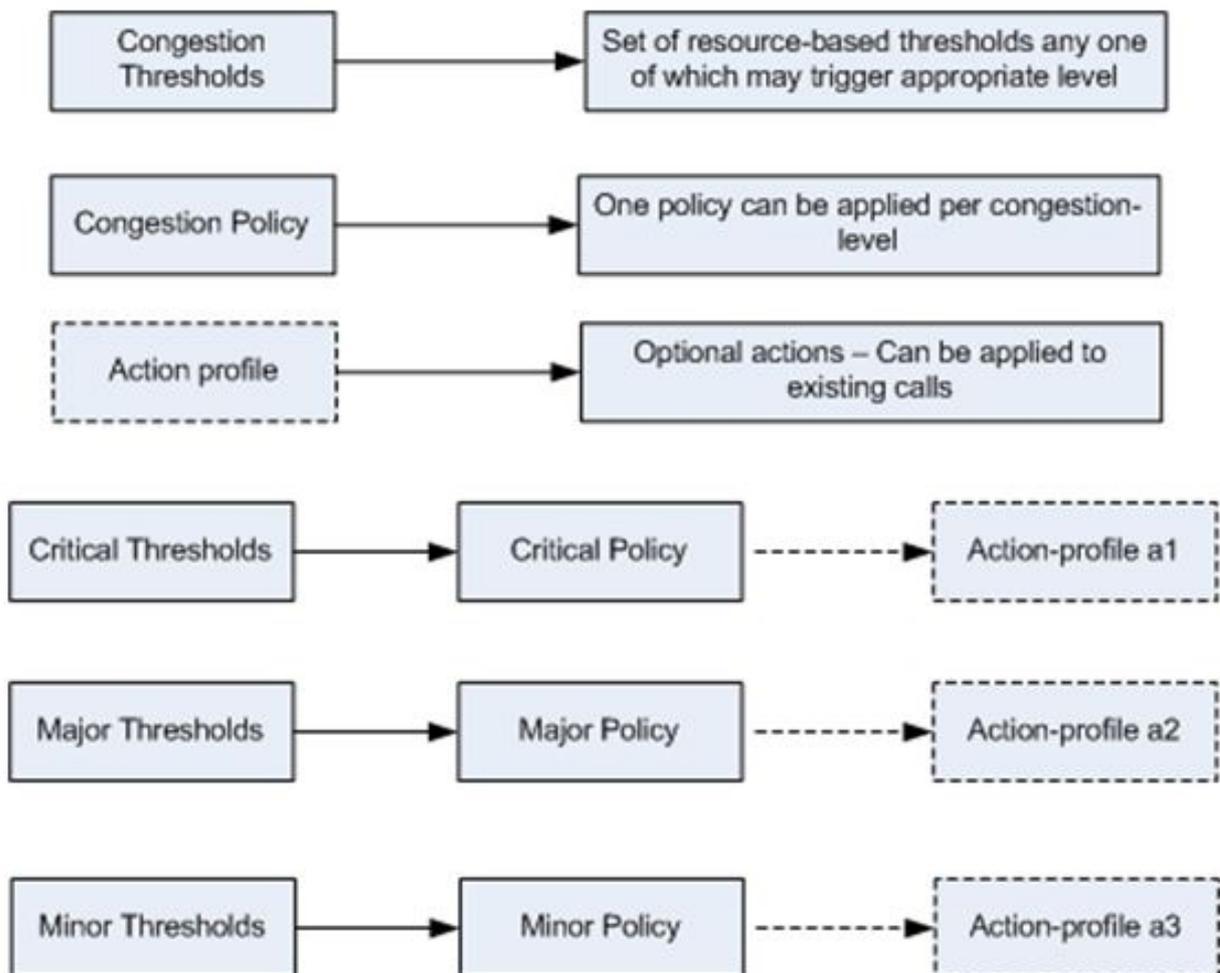
Nota: Il meccanismo di controllo della congestione GSN è simile a quello del PGW, menzionato in 3GPP TS 23.060. Il meccanismo di controllo della congestione PGW è menzionato in 3GPP TS 23.401.

Operazione di controllo della congestione su ASR 5x00

L'operazione di controllo della congestione si basa sulla configurazione di queste funzionalità aggiuntive:

- Disconnessione chiamata in caso di sovraccarico
- Soglie condizioni controllo congestione
- Criteri di congestione del servizio

Di seguito è riportato un esempio:



Disconnessione chiamata in caso di sovraccarico

Questa funzionalità consente al sistema di abilitare o disabilitare il criterio per la disconnessione delle chiamate passive (a livello di chassis) durante una situazione di sovraccarico. Consente inoltre di ottimizzare i criteri di congestione della disconnessione dall'overload.

Soglie delle condizioni di congestione

È possibile definire varie soglie di controllo della congestione, che determinano le condizioni in base alle quali attivare il controllo della congestione. Stabilisce inoltre i limiti per la definizione dello stato del sistema congestionato o cancellato. Quando si raggiungono queste soglie, non solo viene generata una trap (congestione) SNMP (Simple Network Management Protocol), ma viene anche richiamato un criterio di congestione.

Viene utilizzata una tolleranza di soglia per determinare la percentuale al di sotto della soglia configurata che deve essere raggiunta prima che una condizione venga considerata cancellata e venga attivata una trap SNMP (CongestionClear).

Criteri di congestione servizio

I criteri del servizio di congestione sono configurabili per ogni servizio, ad esempio Packet Data Serving Node (PDSN), Gateway GPRS Support Node (GSN) e Serving GPRS Support Node (SGSN). Queste policy determinano il modo in cui i servizi rispondono quando viene rilevata una congestione sul sistema a causa di una violazione della soglia di congestione.

Configurazione

In questa sezione vengono descritte le configurazioni necessarie per abilitare il controllo delle congestioni e il tuning di base di tale controllo.

Abilita controllo congestione

Il controllo delle congestioni è disabilitato per impostazione predefinita sullo chassis. Immettere il comando **congestion-control** in modalità di *configurazione globale* per abilitarlo:

```
[local]host_name(config)# congestion-control
```

Disconnessione sovraccarico controllo congestione

La disconnessione del sovraccarico di controllo della congestione abilita o disabilita il criterio per la disconnessione delle chiamate passive a livello di chassis durante una situazione di sovraccarico. Questa opzione è disattivata per impostazione predefinita. Consente la disconnessione delle chiamate passive in fasi e in iterazioni dallo chassis fino a quando il controllo della congestione non viene cancellato. È possibile configurare la soglia per l'*utilizzo delle licenze* e il valore *massimo sessioni per utilizzo dei servizi*, insieme al valore di soglia.

Ad esempio, se la soglia è configurata con un valore di 90% e una tolleranza del 5%, il sistema interrompe la disconnessione della chiamata passiva quando il numero di chiamate scende al di sotto dell'85% del totale delle chiamate consentite per quel servizio.

Di seguito è riportata la sintassi CLI che può essere utilizzata per abilitare la disconnessione dall'overload del controllo della congestione, che è sempre configurata in modalità di

configurazione globale:

```
congestion-control overload-disconnect
```

```
congestion-control overload-disconnect [ iterations-per-stage <integer> | percent  
<percentage_value> | threshold { license-utilization <percentage_value> |  
max-sessions-per-service-utilization <percentage_value> | tolerance <number> } ]
```

Ecco alcune note su questa sintassi:

- **Iterazioni per fase:** Questo parametro definisce il numero di chiamate da disconnettere durante il numero definito di secondi. Questo valore può essere compreso tra due e otto.
- **Percentuale:** Questo parametro specifica la percentuale di chiamate da disconnettere in fasi durante una situazione di sovraccarico. Questo valore può essere compreso tra zero e cento, con cinque come valore predefinito.
- **Soglia:** Questo parametro definisce i valori di soglia per la licenza e l'utilizzo massimo della sessione. Consente inoltre di definire il valore di tolleranza.

Utilizzo delle licenze: Specifica la soglia della percentuale di utilizzo della licenza per le situazioni di sovraccarico. In caso di trigger, le chiamate passive vengono disconnesse. Questo valore è compreso tra uno e cento, con 80 come valore predefinito.

Numero massimo di sessioni per utilizzo del servizio: Specifica la percentuale di sessioni massime per soglia di utilizzo del servizio. Una volta superato il valore definito, il sistema inizia a disconnettere le chiamate passive. Questo valore è compreso tra uno e cento, con 80 come valore predefinito.

Tolleranza: Definisce la percentuale di chiamate che il sistema disconnette al di sotto dei valori definiti per *l'utilizzo delle licenze e il numero massimo di sessioni per utilizzo dei servizi*. Questo valore è compreso tra 1 e 25, con dieci come valore predefinito. Il messaggio clear trap viene inviato solo quando l'utilizzo è inferiore ai valori di tolleranza definiti.

Configurazione criteri di controllo congestione

È possibile configurare i criteri di controllo della congestione in base al servizio. In base a questi criteri, il sistema può eseguire azioni quali l'eliminazione, l'annullamento della connessione, il reindirizzamento e il rifiuto in nuove sessioni quando viene superata una delle soglie di controllo della congestione definite, attivando così il controllo della congestione.

Questa configurazione consente una definizione più granulare dei criteri di controllo della congestione per il servizio MME e SGSN e consente la configurazione di diverse fasi del controllo della congestione, ad esempio critica, principale e secondaria (insieme all'associazione dei profili di azione).

Criteri di controllo della congestione

Di seguito viene riportata la sintassi CLI della configurazione dei criteri di controllo della

congestione (ad eccezione dei servizi MME):

```
congestion-control policy { asngw-service | asnpc-service | cscf-service | fng-service  
| epdg-service | samog-service | ggsn-service | ha-service | hnbgw-service |  
hsgw-service | ipsg-service | lma-service | lns-service | mipv6ha-service |  
pcc-af-service | pcc-policy-service | pdg-service | pdif-service | pdsn-service |  
pdsnclosedrps-service | pgw-service | phsgw-service | phspc-service | saegw-service  
| sgsn-service | sgw-service | wsg-service } action { drop | none | redirect |  
reject }
```

Ecco alcune note su questa sintassi:

- **Tipo di servizio:** Questo parametro definisce il nome del servizio per il quale vengono definiti i criteri di controllo della congestione. I servizi applicabili per questo comando CLI sono specificati nella sintassi CLI indicata in precedenza.
- **Azione:** Questo parametro definisce l'azione da eseguire quando viene superata la soglia di controllo della congestione per il servizio specificato. È possibile configurare i quattro tipi di azioni seguenti:

Drop: In questo modo il sistema elimina le nuove richieste di sessione. Non viene inviata alcuna risposta di rifiuto/errore.

Rifiuta: Questa azione determina il rifiuto delle nuove richieste di sessione. Viene inviata una risposta di rifiuto. Questa opzione non è applicabile al servizio IPSPG.

Nessuna: Questa opzione viene utilizzata quando si desidera configurare il sistema in modo che non venga eseguita alcuna azione.

Reindirizzamento: Questa azione determina il reindirizzamento delle nuove richieste di sessione verso un dispositivo alternativo. Questa opzione è applicabile solo ai servizi CSCF, HSGW, HA e PDSN. L'indirizzo IP del dispositivo alternativo deve essere configurato con il comando **policy overload redirect**.

Reindirizzamento sovraccarico criteri

È necessario configurare questa opzione se è configurata un'azione di reindirizzamento per la funzione CSCF (Call Session Control Function), HSGW (HRPD Serving Gateway), HA (Home Agent) o il servizio PDSN.

- Per il servizio CSCF questo comando è configurato nella configurazione delle regole dei criteri CSCF.
- Il servizio HSGW, il servizio HA e il servizio PDSN hanno questo comando configurato nelle rispettive configurazioni di servizio.

Criteri di controllo congestione per il servizio MME

Prima della release 14.0, i criteri di controllo della congestione per il servizio MME possono essere definiti in modo simile alla sintassi CLI menzionata nella sezione precedente, ma con alcune

opzioni aggiuntive. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
congestion-control policy mme-service action { drop | none | reject | report-overload  
{ permit-emergency-sessions | reject-new-sessions | reject-non-emergency-sessions }  
enodeb-percentage <percentage> }
```

Oltre alle azioni di eliminazione, annullamento e rifiuto, il servizio MME ha anche la possibilità di segnalare le condizioni di sovraccarico per gli eNodeB. L'MME richiama la procedura di sovraccarico S1 con il messaggio *S1AP Overload Start* per segnalare una condizione di sovraccarico alla proporzione specificata di eNodeBs a cui l'MME ha una connessione di interfaccia S1. L'MME seleziona gli eNodeB in modo casuale. Due MME di overload nello stesso pool non inviano messaggi di overload agli stessi eNodeB. Quando l'MME si è ripristinato e può aumentare il suo carico, invia un messaggio di *arresto sovraccarico S1AP*. Inoltre, queste azioni possono essere completate quando viene configurata un'azione di sovraccarico del report:

- **Sessioni di autorizzazione di emergenza:** Questa azione consente solo sessioni di emergenza sull'MME durante un periodo di sovraccarico.
- **Rifiuta-nuove-sessioni:** Questa azione determina il rifiuto di tutte le nuove sessioni in entrata verso l'MME durante una situazione di sovraccarico.
- **Rifiuta sessioni non di emergenza:** Questa azione determina il rifiuto di tutte le sessioni non di emergenza sull'MME durante un periodo di sovraccarico.
- **Percentuale-enodeb:** Questa azione consente di configurare la percentuale di eNodeB noti che ricevono il report di overload. La percentuale può essere compresa tra uno e cento.

Nelle release 14.0 e successive, il servizio MME può disporre di tre diversi criteri e profili di azione associati. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
congestion-control policy { critical mme-service action-profile <action_profile_name> |  
major mme-service action-profile <action_profile_name> | minor mme-service  
action-profile <action_profile_name> }
```

In MME versione 14.0 e successive è possibile configurare tre tipi di criteri:

- **Critico:** Definisce la soglia critica di controllo della congestione per il servizio MME.
- **Importante:** Definisce la soglia di controllo della congestione principale per il servizio MME.
- **Secondario:** Definisce la soglia di controllo della congestione secondaria per il servizio MME.

Nota: Il parametro **action-profile** definisce il profilo dell'azione associato al tipo di criterio indicato in precedenza (minore, maggiore o critico).

Profilo azione criterio controllo congestione MME

Il profilo dell'azione del criterio di controllo della congestione MME è configurabile in *lte-policy*. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
configure > lte-policy
```

```
congestion-action-profile <profile_name>
```

Nelle sezioni seguenti vengono descritte le azioni disponibili che è possibile configurare nel profilo di azione congestione.

Drop

Questa azione causa l'eliminazione di nuove richieste di sessione quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
drop { addn-brr-requests | addn-pdn-connects | brr-ctxt-mod-requests |  
combined-attaches | handovers | ps-attaches | s1-setups | service-request |  
tau-request } [ lapi ] [ apn-based ]
```

Consente un controllo più granulare in relazione al tipo di richieste/eventi di chiamata da eliminare. Ecco i dettagli:

- **Richiesta Add-brr:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono richieste di risorse di connessione avviate dall'UE. Parola chiave concessa in licenza.
- **Addn-pdn-connect:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono ulteriori connessioni di contesto PDN. Parola chiave concessa in licenza.
- **Brr-ctxt-mod-request:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono richieste di modifica del contesto al portatore. Parola chiave concessa in licenza.
- **Combined-attach:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono richieste di collegamento combinate.
- **Trasferimenti:** In questo modo vengono scartati i pacchetti contenenti tentativi di trasferimento.
- **Ps-attach:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono richieste di collegamento a commutazione di pacchetto.
- **Impostazioni S1:** In questo modo vengono scartati i pacchetti contenenti tentativi di installazione S1. Parola chiave concessa in licenza.
- **Richieste di servizio:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono tutte le richieste di servizio. Parola chiave concessa in licenza.
- **Tau-request:** In questo modo vengono scartati i pacchetti che contengono tutte le richieste di aggiornamento dell'area di rilevamento.

Le due opzioni possono essere configurate anche con il tipo di evento chiamata indicato in precedenza (entrambe le opzioni sono controllate da licenza):

- **Lapi:** Ciò indica che le richieste con LAPI (Low Access Priority Indication) verranno eliminate per gli eventi chiamata; in caso contrario, verranno eliminati sia gli eventi LAPI che gli eventi non LAPI. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

`drop`

- **Basato su Apn:** Ciò indica che le richieste per i nomi dei punti di accesso (APN) configurati per il controllo congestione nel criterio operatore verranno eliminate. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

`drop`

Nota: Il comando `apn network-identifier` nel criterio dell'operatore viene usato per configurare il controllo della congestione per un APN.

Nota: Se il profilo dell'azione di congestione è configurato con entrambe le opzioni basate su LAPI e APN, gli eventi chiamata verranno eliminati solo se vengono soddisfatte entrambe le condizioni.

Escludi eventi di emergenza

In questo modo le richieste di emergenza possono essere elaborate anche quando la soglia è stata superata. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

`exclude-emergency-events`

Quando questa configurazione è configurata, l'azione di congestione rifiutata e scartata non viene applicata per questi messaggi negli utenti connessi all'emergenza:

- Richieste TAU
- Richieste di assistenza
- Trasferimenti
- Richieste ADDN-PDN

Escludi eventi voce

In questo modo è possibile elaborare le chiamate vocali anche quando la soglia è stata superata. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

`exclude-voice-events`

Nessuna

Specifica che non deve essere eseguita alcuna azione di controllo della congestione per le richieste in entrata quando è stata raggiunta la soglia di controllo della congestione. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
none { addn-brr-requests | addn-pdn-connects | combined-attaches | handovers |  
psattaches | s1-setups | service-request | tau-request }
```

Di seguito sono riportati i dettagli degli eventi chiamata che è possibile configurare per questa azione (*nessuno* è l'azione predefinita per tutti questi eventi chiamata):

- **Richiesta Add-brr:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti contenenti richieste di risorse al portatore iniziate dall'UE.
- **Addn-pdn-connect:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per le connessioni aggiuntive del contesto PDN (Packet Data Network).
- **Brr-ctxt-mod-request:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti che contengono richieste di modifica del contesto al portatore.
- **Combined-attach:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti che contengono richieste di collegamento combinate.
- **Trasferimenti:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti che contengono tentativi di trasferimento.
- **Ps-attach:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti che contengono richieste di collegamento a commutazione di pacchetto.
- **Impostazioni S1:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti contenenti tentativi di installazione di S1. Parola chiave concessa in licenza.
- **Richieste di servizio:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti che contengono tutte le richieste di servizio. Parola chiave concessa in licenza.
- **Tau-request:** In questo modo, non verrà completata alcuna azione di controllo della congestione per i pacchetti contenenti tutte le richieste di aggiornamento dell'area di rilevamento.

Rifiuta

In questo modo, le richieste in ingresso verranno rifiutate e una risposta al *messaggio di rifiuto* verrà inviata quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
reject { addn-brr-requests | addn-pdn-connects | brr-ctxt-mod-requests |  
combined-attaches | handovers | ps-attaches | s1-setups time-to-wait  
{ 1 | 10 | 2 | 20 | 50 | 60 } | service-request | tau-request } [ lapi ]  
[ apn-based ]
```

Di seguito sono riportati i dettagli degli eventi chiamata che è possibile configurare con l'azione *Rifiuta*:

- **Richiesta Add-brr:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti contenenti richieste di risorse di

connessione avviate dall'UE. Parola chiave concessa in licenza.

- **Addn-pdn-connect:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono ulteriori connessioni di contesto PDN. Parola chiave concessa in licenza.
- **Brr-ctxt-mod-request:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono richieste di modifica del contesto al portatore. Parola chiave concessa in licenza.
- **Combined-attach:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono richieste di collegamento combinate.
- **Trasferimenti:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono tentativi di trasferimento.
- **Ps-attach:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono richieste di collegamento a commutazione di pacchetto.
- **Tempo di attesa per le impostazioni S1 { 1 | 10 | 2 | 20 | 50 | 60 }:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti contenenti tentativi di installazione S1 dopo 1, 2, 10, 20, 50 o 60 secondi. Parola chiave concessa in licenza.
- **Richieste di servizio:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono tutte le richieste di servizio. Parola chiave concessa in licenza.
- **Tau-request:** In questo modo vengono rifiutati i pacchetti che contengono tutte le richieste di aggiornamento dell'area di rilevamento.

Le due opzioni possono essere configurate anche con il tipo di evento chiamata indicato in precedenza (entrambe le opzioni sono controllate da licenza):

- **Lapi:** Ciò indica che le richieste con LAPI verranno rifiutate per gli eventi chiamata; in caso contrario, gli eventi LAPI e non LAPI verranno rifiutati. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
reject
```

- **Basato su Apn:** Ciò indica che le richieste per i nomi del punto di accesso configurati per il controllo congestione nel criterio operatore verranno rifiutate. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
reject
```

Nota: Il comando **apn network-identifier** nel criterio dell'operatore viene usato per configurare il controllo della congestione per un APN.

Nota: Se il profilo dell'azione di congestione è configurato con entrambe le opzioni LAPI e APN, gli eventi di chiamata vengono rifiutati solo se vengono soddisfatte entrambe le condizioni.

Sovraccarico report

Ciò consente all'MME di segnalare le condizioni di sovraccarico agli eNodeBs per ridurre gli scenari di congestione. L'MME richiama la procedura di sovraccarico S1 con il messaggio *S1AP Overload Start* per segnalare la condizione di sovraccarico alla proporzione specificata di eNodeBs a cui l'MME ha una connessione con interfaccia S1.

L'MME seleziona gli eNodeB in modo casuale. Due MME di overload nello stesso pool non inviano messaggi di overload agli stessi eNodeB. Quando l'MME si è ripristinato e può aumentare il suo carico, invia un messaggio di *interruzione dell'overload S1AP*. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
report-overload { permit-emergency-sessions-and-mobile-terminated-services |  
permit-highpriority-sessions-and-mobile-terminated-services |  
reject-delay-tolerant-access | reject-new-sessions |  
reject-non-emergency-sessions } enodeb-percentage
```

È possibile configurare le opzioni seguenti con questa azione:

- **permessi-sessioni di emergenza-e-servizi terminali mobili:** Questo specifica nel messaggio di overload per eNodeB che solo le sessioni di emergenza possono accedere all'MME durante il periodo di overload.
- **consenti sessioni ad alta priorità e servizi terminati da dispositivo mobile:** Questo specifica nel messaggio di overload per eNodeB che solo le sessioni ad alta priorità e i servizi terminati da dispositivo mobile sono autorizzati ad accedere all'MME durante il periodo di overload.
- **rifiuto-ritardo-tolleranza-accesso:** In questo modo si specifica nel messaggio di sovraccarico per l'eNodeB che l'accesso a tolleranza di ritardo destinato all'MME deve essere rifiutato durante il periodo di sovraccarico.
- **rifiuto-nuove-sessioni:** In questo modo si specifica nel messaggio di overload per eNodeB che tutte le nuove richieste di connessione destinate a MME devono essere rifiutate durante il periodo di overload.
- **rifiutare sessioni non di emergenza:** Questo specifica nel messaggio di sovraccarico per eNodeB che tutte le sessioni non di emergenza devono essere rifiutate durante il periodo di sovraccarico.
- **percentuale enobeb:** Questa opzione consente di configurare la percentuale di eNodeB noti che riceveranno il report di overload.

Criteria di controllo della congestione per SGSN con release 17.0 e successive

Nelle release 17.0 e successive, l'SGSN richiedeva anche una policy di controllo della congestione simile a quella dell'MME. L'SGSN può includere tre azioni di controllo della congestione e ogni azione è associata a un profilo di azione. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
congestion-control policy { critical | major | minor }
sgsn-service action-profile <action_profile_name>
```

È possibile configurare questi tre *tipi* di *policy* per l'MME nella release 14.0 e successive:

- **Critico:** Definisce la soglia critica di controllo della congestione per il servizio MME.
- **Importante:** Definisce la soglia di controllo della congestione principale per il servizio MME.
- **Secondario:** Definisce la soglia di controllo della congestione secondaria per il servizio MME.

Nota: Il parametro **action-profile** definisce il profilo dell'azione associato al *tipo di criterio* (minore, maggiore o critico).

Profilo azione criterio controllo congestione SGSN

Il profilo dell'azione del criterio di controllo congestione SGSN è configurato nella modalità di configurazione *globale sgsn*. Definisce l'azione da completare per questi tipi di eventi chiamata/messaggio quando è stata raggiunta una qualsiasi soglia di controllo congestione nel nodo SGSN:

- Chiamate attive
- Nuove chiamate
- Messaggi SM

Di seguito è riportata la sintassi per la configurazione del profilo dell'azione del criterio di controllo congestione SGSN:

```
configure > sgsn-global > congestion-control
```

```
congestion-action-profile <action_profile_name>
```

Nelle sezioni seguenti vengono descritti i vari criteri che è possibile configurare nel profilo di azione congestione SGSN.

Criterio chiamate attive

Specifica l'eliminazione o il rifiuto di qualsiasi messaggio di chiamata attivo quando si verifica una congestione durante una chiamata attiva. Un'eliminazione o un rifiuto di chiamate attive può essere definita solo come LAPI per il messaggio. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
active-call-policy { rau | service-req } { drop | reject } [ low-priority-ind-ue ]
```

Ecco alcune note su questa sintassi:

- **Tipo di messaggio/evento chiamata:** Per un criterio di chiamata attivo è possibile definire i seguenti tipi di messaggi o eventi di chiamata:

RAU: Definisce il messaggio di aggiornamento dell'area di routing (RAU) ricevuto dal SGSN.

Service-req: Definisce il messaggio SR ricevuto dal SGSN.

- **Azioni:** Definisce le azioni da eseguire quando il servizio SGSN riceve i messaggi precedentemente menzionati durante le chiamate attive quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione.

Drop: In questo modo il SGSN elimina il messaggio definito quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione.

Rifiuta: In questo modo il SGSN rifiuta il messaggio definito quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione. **Nota:** Le azioni di eliminazione e rifiuto possono essere ulteriormente perfezionate per LAPI. La parola chiave **low-priority-ind-ue** viene utilizzata con un'azione di rilascio/rifiuto.

- **ind-ue a bassa priorità:** In questo modo il SGSN rifiuta/elimina il messaggio definito solo se un messaggio dell'UE include un LAPI, quando è stata raggiunta la soglia di controllo della congestione.

Nuovo criterio di chiamata

Specifica l'eliminazione o il rifiuto di nuovi messaggi di chiamata in caso di congestione. Le azioni di eliminazione o rifiuto per le nuove chiamate (richiesta di collegamento o nuova unità RAU inter-SGSN) possono essere perfezionate in LAPI o basate su APN o in entrambi. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
new-call-policy { drop | reject } [ apn-based ] [ low-priority-ind-ue ]
```

Ecco alcune note su questa sintassi:

- **Tipo di messaggio/evento chiamata:** Quando viene definito un nuovo criterio di chiamata, questo viene utilizzato per tutte le *richieste di collegamento* o le *richieste RAU tra SGSN*. Per questo motivo, in questo comando CLI non è richiesto alcun tipo di evento messaggio/chiamata.
- **Azioni:** In questo modo vengono definite le azioni da completare quando il servizio SGSN riceve i messaggi precedentemente menzionati durante le chiamate attive quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione.

Drop: In questo modo il SGSN elimina i nuovi messaggi di chiamata quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione.

Rifiuta: In questo modo il servizio SGSN rifiuta i nuovi messaggi di chiamata quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione. **Nota:** Le azioni di eliminazione e rifiuto possono essere ulteriormente perfezionate per LAPI e APN. Le parole chiave **ind-ue a bassa priorità** e **apn-based** vengono utilizzate con le azioni di rilascio/rifiuto.

- **ind-ue a bassa priorità:** In questo modo il SGSN rifiuta/elimina il messaggio definito solo se un messaggio dell'UE include un LAPI, quando è stata raggiunta la soglia di controllo della congestione.
- **basato su apn:** In questo modo, il servizio SGSN rifiuta/elimina i nuovi messaggi di chiamata

basati sul servizio APN se è stata raggiunta la soglia di controllo della congestione. Questo si verifica solo se un APN è configurato in base ai criteri dell'operatore con controllo congestione. **Nota:** Se il profilo dell'azione di congestione è configurato con entrambe le opzioni LAPI e APN, i nuovi eventi di chiamata verranno rifiutati solo se vengono soddisfatte entrambe le condizioni.

Messaggi SM

Definisce il criterio per i messaggi SM, ad esempio le richieste *attive* o di *modifica*. La risposta da SGSN può essere solo *rifiutata* e può essere solo *ridefinita in base a LAPI, APN o entrambi*. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
sm-messages reject [ apn-based] [ low-priority-ind-ue ]
```

Ecco alcune note su questa sintassi:

- **Tipo di messaggio/evento chiamata:** Una volta definito, il criterio dei messaggi SM viene applicato a tutte le richieste di *attivazione* o *modifica*. Per questo motivo, il tipo di evento messaggio/chiamata è obbligatorio in questo comando CLI.
- **Azioni:** Definisce le azioni da completare quando il SGSN riceve il messaggio indicato in precedenza e viene raggiunta la soglia di controllo della congestione. L'azione *rifiuto* indica al servizio SGSN di rifiutare i messaggi SM quando viene raggiunta la soglia di controllo della congestione. **Nota:** Le azioni di rifiuto possono essere ulteriormente perfezionate per LAPI e APN. Le parole chiave **ind-ue a bassa priorità** e **apn-based** vengono utilizzate con le azioni di rilascio/rifiuto.
- **ind-ue a bassa priorità:** In questo modo il SGSN rifiuta il messaggio SM solo se il messaggio dell'UE include un LAPI quando è stata raggiunta la soglia di controllo della congestione.
- **basato su apn:** In questo modo, l'SGSN rifiuta i messaggi SM basati sul nome del punto di connessione se è stata raggiunta la soglia di controllo della congestione. Questo si verifica solo se il servizio APN è configurato nel criterio operatore con controllo congestione. **Nota:** Se il profilo dell'azione di congestione è configurato con entrambe le opzioni LAPI e APN, i nuovi eventi di chiamata vengono rifiutati solo se vengono soddisfatte entrambe le condizioni.

Soglia controllo congestione

La soglia di controllo della congestione definisce i valori di soglia per i vari parametri che possono richiamare il controllo della congestione quando la soglia viene superata. Di seguito è riportata la sintassi CLI:

```
congestion-control threshold { license-utilization percent |  
max-sessions-per-service-utilization <percent> | message-queue-utilization <percent>  
| message-queue-wait-time <time> | port-rx-utilization <percent> | port-specific  
{ <slot/port> | all } [ tx-utilization <percent> ] [ rx-utilization <percent> ]  
port-specific-rx-utilization critical | port-specific-tx-utilization critical |  
port-tx-utilization <percent> | service-control-cpu-utilization  
| system-cpu-utilization <percent> | system-memory-utilization <percent>  
| tolerance <percent> }
```

Di seguito sono elencati i diversi parametri che possono essere configurati con valori di soglia e

che possono attivare il controllo della congestione quando viene raggiunta la soglia:

- **Utilizzo delle licenze:** Questo parametro definisce la percentuale di utilizzo della capacità concessa in licenza, misurata in intervalli di dieci secondi. Questo valore viene formattato come percentuale e può essere compreso tra zero e cento (il valore predefinito è cento).
- **max-session-per-service-usage:** Questo parametro definisce la percentuale di utilizzo delle sessioni massime consentite per servizio, misurata in tempo reale. Questa soglia si basa sul numero massimo di sessioni o sul contesto PDP configurato per un particolare servizio. Questo valore è compreso tra zero e cento, il valore predefinito è 80.
- **utilizzo della coda di messaggi:** Questo parametro definisce la percentuale di utilizzo della coda di messaggi delle attività del software DEMUX Manager, misurata in intervalli di dieci secondi. Questa coda è in grado di archiviare 10.000 messaggi. Questo valore è compreso tra zero e cento, il valore predefinito è 80.
- **message-queue-wait-time:** Questo parametro definisce il tempo massimo (in secondi) durante il quale un messaggio può rimanere nella coda, misurato dai timestamp del pacchetto. Questo valore è compreso tra uno e 30 secondi, con un valore predefinito di cinque secondi.
- **utilizzo della porta rx:** Questo parametro definisce la percentuale media di utilizzo delle risorse della porta per tutte le porte, in base ai dati ricevuti, misurata in intervalli di cinque minuti. Questo valore è compreso tra zero e cento, con il valore predefinito 80. Questo parametro di soglia può essere disabilitato con il comando **no**.
- **specifico della porta:** Questo parametro definisce le soglie specifiche della porta. Quando si raggiunge una soglia specifica della porta, il controllo della congestione viene applicato a livello di sistema. Questa funzione è disabilitata per impostazione predefinita per ciascun numero di porta specifico o per tutte le porte per cui è possibile utilizzare la parola chiave **all**. È possibile definire due opzioni secondarie per questo parametro:

utilizzo di rx: Il valore predefinito per questa opzione è 80%. Misura la percentuale media di utilizzo delle risorse della porta per la porta specifica, in base ai dati ricevuti, in intervalli di cinque minuti. I valori sono compresi tra zero e cento.

utilizzo tx: Il valore predefinito per questa opzione è 80%. Misura la percentuale media di utilizzo delle risorse della porta per la porta specifica, in base ai dati trasmessi, in intervalli di cinque minuti. Il valore è compreso tra uno e cento.

- **port-tx-usage:** Questo parametro definisce la percentuale media di utilizzo delle risorse della porta per tutte le porte, in base ai dati trasmessi, misurata in intervalli di cinque minuti. Questo valore è compreso tra zero e cento, con il valore predefinito di 80. Questo parametro di soglia può essere disabilitato tramite la versione **no** di questo comando.
- **service-control-cpu-usage:** Questo parametro definisce la percentuale media di utilizzo delle CPU su cui viene eseguita un'istanza dell'attività del software DEMUX Manager, misurata in intervalli di dieci secondi. Questo valore è compreso tra zero e cento, il valore predefinito è 80.

- **utilizzo delle cpu del sistema:** Questo parametro definisce la percentuale media di utilizzo per tutte le CPU PSC/PSC2 disponibili per il sistema, misurata in intervalli di dieci secondi. Questo valore è compreso tra zero e cento, il valore predefinito è 80. Può essere disabilitato senza il comando CLI **system-cpu-usage di soglia di controllo della congestione**.
- **utilizzo della memoria di sistema:** Questo parametro definisce la percentuale media di utilizzo di tutta la memoria CPU disponibile per il sistema, misurata in intervalli di dieci secondi. Questo valore è compreso tra zero e cento, il valore predefinito è 80.
- **Tolleranza:** Questo parametro definisce la percentuale al di sotto di una soglia configurata che determina il punto in cui la condizione viene cancellata. Questo valore è compreso tra zero e cento, il valore predefinito è dieci. Ad esempio, se la soglia è configurata con un valore di 90 e viene attivato il controllo congestione, il trigger viene cancellato a 80 se è definito il valore predefinito di dieci per la tolleranza.

Valori di soglia del controllo congestione per MME e SGSN

In questa sezione viene definita la configurazione della soglia per l'MME e l'SGSN quando vengono definiti tre diversi trigger, insieme ai profili di controllo della congestione.

Queste informazioni sono valide per MME versione 14.0 e successive e per SGSN versione 17.0 e successive. Questi sono i tre diversi livelli di trigger disponibili per MME e SGSN, che sono ulteriormente associati ai criteri di controllo della congestione che corrispondono:

- **Critico:** Questo livello di trigger definisce i valori di soglia critici per i diversi parametri. Il valore di questo livello di attivazione deve essere il più elevato tra tutti e tre i livelli di soglia. Le soglie critiche includono valori predefiniti preconfigurati.
- **Importante:** Questo livello definisce i valori di soglia principali per trigger diversi. I valori di questo livello di attivazione devono essere maggiori della soglia minima e minori della soglia critica. Il valore predefinito è zero.
- **Secondario:** Questo livello di trigger definisce i valori di soglia secondari per trigger diversi. I valori di questo trigger devono essere compresi almeno tra tutte e tre le soglie. Il valore predefinito è zero.

I tre valori di soglia possono essere definiti per tutti i parametri/trigger menzionati nella sezione precedente. Di seguito è riportata la sintassi CLI usata per definire le soglie per i diversi parametri:

```
congestion-control threshold license-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold max-sessions-per-service-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold message-queue-utilization { critical <percent> | major <percent> | minor <percent> }
```

```
congestion-control threshold message-queue-wait-time { critical <time> | major <time> | minor <time> }
```

```

congestion-control threshold port-rx-utilization { critical | major
| minor }

congestion-control threshold port-specific { [ tx-utilization {
critical | major | minor ] [ rx-utilization {
critical | major | minor } | all { critical
| major | minor } }

congestion-control threshold port-tx-utilization { critical <percent> | major
<percent> | minor <percent> }

congestion-control threshold service-control-cpu-utilization { critical
| major | minor }

congestion-control threshold system-cpu-utilization { critical <percent> |
major <percent> | minor <percent> }

congestion-control threshold system-memory-utilization { critical |
major | minor }

congestion-control threshold tolerance { critical <percent> | major
<percent> | minor <percent> }

```

Nota: I valori di soglia critici per i diversi parametri (ad eccezione dell'**utilizzo delle licenze**) utilizzano valori predefiniti identici a quelli descritti nella sezione precedente. Il valore predefinito del parametro **license-usage** per il profilo critico è *80%*.

Verifica

Utilizzare le informazioni descritte in questa sezione per verificare la configurazione del controllo delle congestioni.

Verifica configurazione controllo congestione

Immettere la **configurazione show congestion-control | more** CLI per verificare la configurazione del controllo della congestione. Le sezioni seguenti forniscono output di comandi di esempio per le diverse fasi del controllo della congestione.

Controllo congestione prima dell'attivazione

```

[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: disabled
.....

```

Controllo congestione dopo l'attivazione

```

[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# congestion-control
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more

```

```
Congestion-control: enabled
.....
```

Attivazione disconnessione controllo congestione dopo sovraccarico

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# congestion-control overload-disconnect
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
.....
```

Overload-disconnect: enabled

```
Overload-disconnect threshold parameters
license utilization:          80%
max-session-per-service utilization: 80%
tolerance:                   10%
session disconnect percent:  5%
iterations-per-stage:        8
.....
```

Controllo congestione dopo attivazione di criteri diversi da SGSN e MME

La configurazione del parametro **congestion-control policy <nome-servizio> action <azione>** modifica il valore della sezione **congestion-control policy** in base alla configurazione. Di seguito è riportato un esempio di configurazione di un **rilascio di azione** per il **servizio gsn**:

```
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy ggsn-service action drop
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
.....
```

```
Congestion-control Policy
pdsn-service: none
hsgw-service: none
ha-service: none
ggsn-service: drop
closedrp-service: none
.....
```

Soglia controllo congestione per profili principali e secondari

In questa sezione viene descritta la verifica della configurazione della soglia di controllo della congestione per i profili principale e secondario. Il profilo critico dispone già di alcuni valori predefiniti che possono essere modificati in base alle esigenze, ma è necessario configurare le soglie principale e secondaria. Questi tre profili possono essere utilizzati in seguito insieme a un criterio di controllo della congestione.

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold license-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold license-utilization minor 60
```

```

[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
max-sessions-per-service-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
max-sessions-per-service-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold mes
message-queue-utilization      message-queue-wait-time
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
message-queue-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
message-queue-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold message-queue-wait-time major 4
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold message-queue-wait-time minor 3
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-rx-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-rx-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-tx-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold port-tx-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
service-control-cpu-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
service-control-cpu-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold syst
system-cpu-utilization          system-memory-utilization
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold system-cpu-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold system-cpu-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
system-memory-utilization major 70
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold
system-memory-utilization minor 60
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold tolerance major 5
[local]st40-sim(config)# congestion-control threshold tolerance minor 2
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled

```

Congestion-control Critical threshold parameters

```

system cpu utilization:          80%
service control cpu utilization: 80%
system memory utilization:      80%
message queue utilization:      80%
message queue wait time:       5 seconds
port rx utilization:            80%
port tx utilization:            80%
license utilization:            100%
max-session-per-service utilization: 80%
tolerance limit:                10%

```

Congestion-control Major threshold parameters

```

system cpu utilization:          70%
service control cpu utilization: 70%
system memory utilization:      70%
message queue utilization:      70%
message queue wait time:       4 seconds
port rx utilization:            70%
port tx utilization:            70%
license utilization:            70%
max-session-per-service utilization: 70%
tolerance limit:                5%

```

Congestion-control Minor threshold parameters

```

system cpu utilization:          60%
service control cpu utilization: 60%
system memory utilization:      60%
message queue utilization:      60%
message queue wait time:       3 seconds

```

```
port rx utilization:          60%
port tx utilization:          60%
license utilization:          60%
max-session-per-service utilization: 60%
tolerance limit:             2%
```

Overload-disconnect: enabled

Overload-disconnect threshold parameters

```
license utilization:          80%
max-session-per-service utilization: 80%
tolerance:                   10%
session disconnect percent:   5%
iterations-per-stage:         8
```

.....

Attivazione criteri di controllo congestione per SGSN

Utilizzare queste informazioni per verificare l'attivazione dei criteri di controllo della congestione per SGSN:

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# sgsn-global
[local]st40-sim(config-sgsn-global)# congestion-control
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# end
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# congestion-control
[local]st40-sim(config)# end
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# sgsn-global
[local]st40-sim(config-sgsn-global)# congestion-control
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# congestion-action-profile sgsn_critical
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# active-call-policy rau reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# active-call-policy
service-req reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# new-call-policy reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# sm-messages reject
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_critical)# exit
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# congestion-action-profile sgsn_major
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# active-call-policy rau drop
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# active-call-policy
service-req drop
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# new-call-policy drop
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# sm-messages reject
low-priority-ind-ue
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_major)# exit
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# congestion-action-profile sgsn_minor
[local]st40-sim(config-cong-act-prof-sgsn_minor)# exit
[local]st40-sim(config-congestion-ctrl)# exit
[local]st40-sim(config-sgsn-global)# exit
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy critical sgsn-service
action-profile sgsn_critical
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy major sgsn-service
action-profile sgsn_major
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy minor sgsn-service
action-profile sgsn_minor
[local]st40-sim(config)#end

[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
.....
```

```
pdsn-service: none
hsgw-service: none
ha-service: none
ggsn-service: drop
closedrp-service: none
lns-service: none
cscf-service: reject
pdif-service: none
wsg-service: none
pdg-service: none
epdg-service: none
fng-service: none
sgsn-service:
  Critical Action-profile : sgsn_critical
  Major Action-profile : sgsn_major
  Minor Action-profile : sgsn_minor
```

.....

Attivazione criteri di controllo congestione per MME

Utilizzare queste informazioni per verificare l'attivazione del criterio di controllo della congestione per l'MME:

```
[local]st40-sim# configure
[local]st40-sim(config)# lte-policy
[local]st40-sim(lte-policy)# congestion-action-profile mme_critical
Are you sure? [Yes|No]: yes
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# drop addn-brr-requests
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# drop s1-setup
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# exit
[local]st40-sim(lte-policy)# congestion-action-profile mme_major
Are you sure? [Yes|No]: yes
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# reject addn-brr-requests
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# reject s1-setup time-to-wait 20
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# exit
[local]st40-sim(lte-policy)# congestion-action-profile mme_minor
Are you sure? [Yes|No]: yes
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# none addn-brr-requests
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# none s1-setup
[local]st40-sim(congestion-action-profile)# exit
[local]st40-sim(lte-policy)# exit
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy critical mme-service
action-profile mme_critical
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy major mme-service
action-profile mme_major
[local]st40-sim(config)# congestion-control policy minor mme-service
action-profile mme_minor
[local]st40-sim(config)# end
```

```
[local]st40-sim# show congestion-control configuration | more
Congestion-control: enabled
.....
```

```
pdsn-service: none
hsgw-service: none
ha-service: none
ggsn-service: drop
closedrp-service: none
lns-service: none
cscf-service: reject
```

```

pdif-service: none
wsg-service: none
pdg-service: none
epdg-service: none
fng-service: none
sgsn-service:
  Critical Action-profile : sgsn_critical
  Major   Action-profile : sgsn_major
  Minor   Action-profile : sgsn_minor
mme-service:
  Critical Action-profile : mme_critical
  Major   Action-profile : mme_major
  Minor   Action-profile : mme_minor
.....

```

Statistiche controllo congestione

Questi comandi vengono utilizzati per visualizzare le statistiche e gli stati relativi al controllo delle congestioni:

```

show congestion-control { configuration | statistics { <manager> [ all | instance
<task_instance> ] } [ | { grep <grep_options> | more } ]
```

```

show congestion-control statistics mme { critical | full | major | minor } [ | {
grep <grep_options> | more } ]
```

L'opzione **<manager>** può avere i seguenti valori:

- **A11mgr**: Servizio PDSN.
- **asngwmgr**: Servizio Access Service Network Gateway (ASN-GW).
- **asnpcmgr**: Servizio ASN Paging Control (PC-LR).
- **bindmux**: Bindmux Manager utilizzato dal servizio PCC.
- **egtpinmgr**: Questa è la gestione DEMUX in entrata Enhanced GPRS Tunneling Protocol (EGTP).
- **gtpcmgr**: Servizio GSN.
- **hamgr**: Questo è per i servizi HA.
- **hnbmgr**: Si tratta del gestore del nodo principale B (HNB) utilizzato dal servizio HNB-GW.
- **imsimgr**: Questo è il manager IMSI, utilizzato per il SGSN.
- **ipsecmgr**: Gestione IPsec (IP Security).
- **ipsgmgr**: Questa operazione è destinata ai gestori di gateway di servizi IP (IPSG).
- **l2tpmgr**: Questa operazione è valida per i manager L2TP (Layer 2).

Trigger di controllo congestione per SGSN per intervento OAM

Il livello di congestione del trigger sgsn { critico | maggiore | minor } per attivare manualmente il controllo della congestione nell'SGSN. il comando **sgsn clear-congestion** viene usato per cancellare la congestione iniziata dal comando **sgsn trigger-congestion**.

Di seguito è riportato un esempio di output:

```
[local]st40-sim# sgsn trigger-congestion level critical
[local]st40-sim# show congestion-control statistics imsimgr all full | more
Current congestion status:                               Cleared
Current congestion Type  :                               None
Congestion applied:                                       0 times

Critical Congestion Control Resource Limits
system cpu use exceeded:                               No
service cpu use exceeded:                               No
system memory use exceeded:                             No
port rx use exceeded:                                   No
port tx use exceeded:                                   No
port specific rx use exceeded:                           No
port specific tx use exceeded:                           No
max sess use exceeded:                                   No
license use exceeded:                                   No
msg queue size use exceeded:                             No
msg queue wait time exceeded:                             No
license threshold exceeded:                             No
max sess threshold exceeded:                             No
Sessions disconnected due to overload disconnect:         0

Major Congestion Control Resource Limits
system cpu use exceeded:                               No
service cpu use exceeded:                               No
system memory use exceeded:                             No
port rx use exceeded:                                   No
port tx use exceeded:                                   No
port specific rx use exceeded:                           No
port specific tx use exceeded:                           No
max sess use exceeded:                                   No
license use exceeded:                                   No
msg queue size use exceeded:                             No
msg queue wait time exceeded:                             No

Minor Congestion Control Resource Limits
system cpu use exceeded:                               No
service cpu use exceeded:                               No
system memory use exceeded:                             No
port rx use exceeded:                                   No
port tx use exceeded:                                   No
port specific rx use exceeded:                           No
port specific tx use exceeded:                           No
max sess use exceeded:                                   No
license use exceeded:                                   No
msg queue size use exceeded:                             No
msg queue wait time exceeded:                             No

SGSN Congestion Control:
MM Congestion Level:                               Critical
Congestion Resource:                               None
SM Congestion Level:                               Critical
O&M Congestion Level:                             Critical
```

Risoluzione dei problemi

Al momento non sono disponibili informazioni specifiche per la risoluzione dei problemi di questa configurazione.

Informazioni correlate

- [3GPP TS 23.401](#)
- [3GPP TS 23.060](#)
- [3GPP TS 25.413](#)
- [3GPP TS 36.413](#)
- [Guida di riferimento all'interfaccia della riga di comando, StarOS release 17](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)