

Migrazione di dati semplici su servizi via cavo a DOCSIS 1.1

Sommario

[Introduzione](#)

[Versioni hardware e software](#)

[Nuove funzionalità fornite da DOCSIS 1.1](#)

[Flussi di servizi](#)

[Servizi Dynamic Service Establishment e pianificazione avanzata a monte](#)

[Classificatori](#)

[Frammentazione](#)

[Eliminazione intestazione payload](#)

[Baseline Privacy Plus](#)

[Migrazione di un uBR CMTS al software DOCSIS 1.1](#)

[Treni di rilascio di Cisco IOS compatibili con DOCSIS 1.1](#)

[Hardware CMTS compatibile con DOCSIS 1.1](#)

[Parametro Maximum Upstream Transmission Burst Size di DOCSIS 1.0](#)

[Aggiornamento al software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1](#)

[Preparazione del CMTS per eseguire BPI+](#)

[Monitoraggio del CMTS dopo l'aggiornamento](#)

[Modem cablati DOCSIS 1.0 con CMTS DOCSIS 1.1](#)

[Conversione di una classe di servizio DOCSIS 1.0 nei parametri QoS equivalenti a DOCSIS 1.1](#)

[Visualizzazione del profilo QoS DOCSIS 1.0 assegnato a un modem via cavo DOCSIS 1.0](#)

[Visualizzazione dei set di parametri QoS DOCSIS 1.1 assegnati a un modem via cavo DOCSIS 1.0](#)

[Migrazione di modem cablati DOCSIS 1.0 a DOCSIS 1.1](#)

[Metodi per eseguire l'aggiornamento del firmware di un modem via cavo a DOCSIS 1.1](#)

[Determinazione delle funzionalità di un modem via cavo connesso](#)

[Creazione di un semplice file di configurazione DOCSIS 1.1 per il servizio di massimo impegno](#)

[Flusso del servizio in downstream](#)

[Flusso di servizio upstream](#)

[Apparecchiature locali del cliente](#)

[BPI+ \(Baseline Privacy Plus\)](#)

[Modifiche all'interfaccia della riga di comando tra DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1](#)

[show cable modem](#)

[show interface cable <slot>/<porta>](#)

[Conclusioni](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

Lo standard DOCSIS (Data-over-Cable Service Interface Specifications) 1.1 offre ai provider di servizi via cavo l'opportunità di implementare una nuova suite completa di sofisticati servizi multimediali e in tempo reale. Prima di implementare questi servizi, è importante che sia possibile eseguire la migrazione dei servizi dati correnti da un ambiente operativo DOCSIS 1.0 a un ambiente operativo DOCSIS 1.1.

Questo documento descrive come convertire un sistema DOCSIS 1.0 funzionale in un sistema ibrido DOCSIS 1.1 e DOCSIS 1.0 e, infine, in un sistema basato interamente su DOCSIS 1.1. In questo documento vengono inoltre descritti i comandi del software Cisco IOS® di uso comune che sono stati modificati, migliorati o sostituiti nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1.

Questo documento è incentrato principalmente sulla migrazione dei servizi [dati](#) esistenti da un ambiente DOCSIS 1.0 a un ambiente DOCSIS 1.1.

Versioni hardware e software

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Il software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0 usato per preparare il presente documento è la versione 12.1(10)EC1. In questo documento, tutte le sessioni CLI (Command Line Interface) acquisite eseguite su un sistema di terminazione del modem via cavo (CMTS) con versione 12.1(10)EC1 hanno il prompt del router `uBR7246VXR_1.0`.
- La versione 12.2(4)BC1a del software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.1 utilizzato per preparare il presente documento. In questo documento, tutte le sessioni CLI acquisite che vengono eseguite su un CMTS con versione 12.2(4)BC1a hanno un prompt del router `uBR7246VXR_1.1`.
- L'hardware utilizzato per preparare il documento è un uBR7246VXR; tuttavia, tutte le piattaforme Cisco CMTS possono eseguire il software DOCSIS 1.1 Cisco IOS, in base ai requisiti di memoria e alle revisioni dell'hardware della scheda cablata, come specificato nelle [note di rilascio](#) della [piattaforma in uso](#).

Nuove funzionalità fornite da DOCSIS 1.1

Anche se questo documento non approfondisce l'implementazione delle nuove funzionalità disponibili in DOCSIS 1.1, tratta brevemente alcuni dei nuovi concetti e funzionalità introdotti da DOCSIS 1.1 in un ambiente data-over-cable.

Flussi di servizi

In un ambiente DOCSIS 1.0, un modem via cavo è associato a un ID di servizio (SID). Se si configurano i parametri appropriati in un file di configurazione DOCSIS, il SID può essere

associato a un profilo Quality of Service (QoS) applicato al traffico a monte e a valle tra il modem via cavo e il CMTS.

DOCSIS 1.1 introduce il concetto di flusso di servizio e un identificatore del flusso di servizio (SFID). Un flusso di servizio rappresenta un flusso di dati a monte o a valle che può essere identificato in modo univoco da un SFID. A ogni flusso di servizio possono essere assegnati parametri QoS, noti come set di parametri QoS. L'impatto maggiore di questa condizione è che i parametri CoS (Class of Service) a monte e a valle sono disaccoppiati o sono indipendenti l'uno dall'altro in DOCSIS 1.1. Il termine SID è ancora utilizzato in DOCSIS 1.1 e corrisponde a un flusso di servizio a monte in un ambiente DOCSIS 1.1.

Nella configurazione più base, a un modem via cavo viene assegnato uno SFID downstream primario e uno SFID upstream primario, ciascuno con un proprio set di parametri QoS. Il set di parametri QoS definisce gli attributi CoS di tale SFID. Lo SFID upstream primario ha anche un SID primario corrispondente. Questi flussi di servizi sono principalmente responsabili del passaggio della gestione MAC e del traffico keepalive tra il modem via cavo e il CMTS.

È possibile assegnare più flussi di servizio per modem via cavo in direzione upstream o downstream e ognuno di questi flussi di servizio può corrispondere a un diverso insieme di parametri QoS con caratteristiche diverse. Ciò consente al modem via cavo di gestire contemporaneamente più tipi di traffico di dati, ad esempio il traffico Internet standard e il traffico VoIP (Voice over IP).

Servizi Dynamic Service Establishment e pianificazione avanzata a monte

Nei sistemi DOCSIS 1.0, i modem via cavo dovevano competere per ottenere le autorizzazioni necessarie alla trasmissione e competere con altri modem via cavo per la larghezza di banda. Questa modalità di funzionamento è nota come servizio di massimo sforzo. Questa funzionalità è adatta per le applicazioni Internet classiche, ad esempio la posta elettronica e l'esplorazione del Web, che sono applicazioni che non richiedono particolari requisiti di latenza, instabilità o velocità di trasmissione (in molti casi).

I moderni servizi IP, quali VoIP e MPEG VoIP, richiedono una velocità di trasmissione garantita. Inoltre, hanno requisiti rigorosi per la latenza e l'instabilità, che non potrebbero essere forniti in un ambiente ottimale. Inoltre, questi tipi di servizi non sono in genere sempre attivi e, di conseguenza, le risorse necessarie per soddisfarli devono essere allocate solo quando tali servizi sono necessari. Per questo motivo, DOCSIS 1.1 fornisce una gamma di modalità per la trasmissione dei dati tramite modem via cavo che può essere avviata e terminata dinamicamente, per supportare questi servizi IP avanzati. Ognuna di queste modalità può essere applicata a un set di parametri QoS DOCSIS 1.1, che definisce le caratteristiche di un flusso di servizio. Le modalità sono descritte come segue:

- Unsolicited Grant Service (UGS) - Viene creato un flusso di servizio che consente a un modem via cavo di trasmettere burst di dati di dimensioni fisse a una velocità garantita. Questo flusso di servizio fornisce un livello garantito di jitter in quanto fornisce opportunità di trasmissione periodiche al modem via cavo, per frame di dimensioni fisse. Questo tipo di flusso del servizio è particolarmente adatto alle applicazioni VoIP.

- Real-Time Polling Service (RTPS): viene creato un flusso di servizio che offre a un modem via cavo la possibilità periodica di richiedere l'autorizzazione a trasmettere i dati tramite il polling di un modem via cavo per una richiesta di larghezza di banda, anziché di tutti i modem. In questo modo è possibile soddisfare le applicazioni che richiedono la trasmissione dei dati in tempo reale e consentire al modem via cavo di trasmettere dati di lunghezza variabile. Questo tipo di flusso di servizio è particolarmente adatto per MPEG VoIP.
- UGS-AD (Unsolicited Grant Service with Activity Detection): questo tipo di flusso di servizio è una combinazione di UGS e RTPS. È utile per i servizi che richiedono un tipo di UGS con possibilità di trasmissione a dimensione fissa e a tasso fisso, ma che hanno periodi significativi in cui non vengono inviati dati. Un esempio è dato da una telefonata VoIP, in cui almeno il 50% della chiamata potrebbe rimanere in silenzio e non richiedere alcuna trasmissione di dati. Mentre si parlano le parole e si deve trasmettere la voce in un pacchetto, il modem via cavo riceve una concessione in stile UGS dal CMTS. Quando c'è silenzio, il CMTS rileva l'assenza di dati e passa alla modalità RTPS, che libera temporaneamente la larghezza di banda upstream. Quando la conversazione viene riavviata e il modem via cavo deve trasmettere un maggior numero di pacchetti vocali, il modem via cavo trasmette un'ulteriore richiesta al CMTS tramite un'opportunità concessa da RTPS, quindi riprendono le concessioni in stile UGS.
- Servizio di polling non in tempo reale (Non-Real-Time Polling Service) - Questo tipo di flusso del servizio è simile all'RTPS; tuttavia, il polling si verifica in genere a una frequenza molto inferiore e potrebbe non essere necessariamente periodico. Questo vale per le applicazioni che non necessitano di un servizio in tempo reale, ma che potrebbero necessitare di un livello elevato di larghezza di banda garantito. Un esempio di ciò può essere un trasferimento di dati in massa o un'applicazione di gioco su Internet.

Ciascuno di questi tipi di flussi di servizio può essere attivo per un modem via cavo, in modo da garantire la perfetta coesistenza tra applicazioni in tempo reale e non in tempo reale.

Classificatori

DOCSIS 1.1 fornisce un meccanismo per i modem via cavo e il CMTS per indirizzare diversi tipi di traffico IP in diversi flussi di servizio e, di conseguenza, fornire livelli di servizio diversi a diversi tipi di traffico. I classificatori possono essere definiti in base ai seguenti valori:

- Indirizzo MAC di origine o di destinazione
- ID VLAN 802.1Q
- Priorità 802.1P
- EtherType
- Indirizzo IP o rete di origine e destinazione
- Tipo di protocollo IP
- Numero porta di origine o di destinazione

- Bit IP Type of service (ToS)
- Qualsiasi combinazione di questi valori

Ad esempio, è possibile utilizzare un classificatore per far corrispondere il traffico VoIP proveniente da un indirizzo IP di origine e una porta UDP specifici e quindi indirizzare tale traffico in un flusso di servizio creato in modo dinamico con un set di parametri QoS che fornisce una modalità UGS di trasmissione dati.

Frammentazione

Negli ambienti DOCSIS 1.0, i modem via cavo non potevano suddividere i frame Ethernet di grandi dimensioni in più frammenti per la trasmissione in momenti diversi. Questo significava che, con le basse larghezze del canale a monte e le frequenze dei simboli, gli altri modem via cavo avrebbero potenzialmente dovuto attendere a lungo la trasmissione di frame grandi prima di poter effettuare le proprie trasmissioni. Questo tipo di ritardo dovuto alla serializzazione di frame di grandi dimensioni non è accettabile per le applicazioni in tempo reale, in quanto aumenta il tremolio e la latenza.

DOCSIS 1.1 introduce la funzionalità per i modem via cavo di suddividere frame di dati di grandi dimensioni in parti più piccole, in modo che i dati dei servizi in tempo reale possano essere interlacciati con parti di dati di dimensioni maggiori provenienti da servizi non in tempo reale. Ciò garantisce che i requisiti di jitter e latenza per i servizi in tempo reale possano essere garantiti anche su canali con una bassa frequenza di simboli o con un'alta congestione.

Eliminazione intestazione payload

Molti tipi di applicazioni in tempo reale, ad esempio VoIP, possono utilizzare valori fissi nei campi dell'intestazione del pacchetto nel corso di una sessione o di una transazione. DOCSIS 1.1 introduce il protocollo PHS (Payload Header Suppression), che può essere utilizzato da un'entità trasmittente per eliminare i campi dell'intestazione del pacchetto con valori fissi. Questi campi vengono quindi ripristinati dall'entità ricevente, che salva la larghezza di banda durante la trasmissione.

Questa funzione viene generalmente utilizzata in combinazione con uno dei servizi UGS precedentemente descritti, per ridurre il sovraccarico associato all'incapsulamento Ethernet, IP o UDP di dati pacchettizzati in tempo reale.

Baseline Privacy Plus

In DOCSIS 1.0 è disponibile un semplice schema di crittografia del traffico denominato BPI (Baseline Privacy Interface), per fornire servizi rudimentali di sicurezza e controllo dell'integrità dei dati.

Questo schema è stato notevolmente migliorato in DOCSIS 1.1 per produrre BPI+. Il principale miglioramento dell'architettura in BPI+ è l'utilizzo dei certificati digitali X.509 e dell'infrastruttura a chiave pubblica (PKI). L'utilizzo di certificati digitali univoci, memorizzati in modo permanente

all'interno di ciascun modem via cavo dal produttore del modem, garantisce che gli utenti finali non possano falsificare l'identità del modem, né sottrarre o interrompere il servizio.

L'altro vantaggio principale di BPI+ è il supporto di sessioni multicast crittografate. Anziché consentire a tutti gli utenti di ricevere il traffico multicast su un segmento di cavo, BPI+ consente ai provider di servizi via cavo di condividere, con i modem autorizzati, i dettagli su come decrittografare i flussi multicast. Ciò consente a un provider di controllare l'accesso ai flussi multicast per modem via cavo.

Migrazione di un uBR CMTS al software DOCSIS 1.1

In questa sezione del documento vengono illustrati i passaggi da eseguire e le precauzioni da adottare per migrare un CMTS basato su DOCSIS 1.0 funzionale al software DOCSIS 1.1. In questa fase, si presume che, prima e dopo l'aggiornamento del CMTS, tutti i modem via cavo siano ancora in esecuzione in modalità DOCSIS 1.0. Ciò non significa necessariamente che in questa fase i modem via cavo non debbano eseguire il firmware compatibile con DOCSIS 1.1. Ciò significa che si presume che, prima e dopo l'aggiornamento, i modem via cavo vengano indirizzati al download di file di configurazione DOCSIS 1.0 e che funzionino come modem DOCSIS 1.0.

La migrazione al software DOCSIS 1.1 non è una modifica da poco. Cisco consiglia ai provider di servizi via cavo di agire con cautela e di testare, prima dell'implementazione, il rilascio del software DOCSIS 1.1 Cisco IOS di cui si desidera eseguire la migrazione in un ambiente lab o in una parte sicura della rete di produzione. In questo modo, il personale del provider di servizi via cavo può acquisire una maggiore familiarità con l'aspetto leggermente diverso del software Cisco IOS DOCSIS 1.1. Inoltre, questa linea d'azione riduce la probabilità che si verifichino problemi imprevisti quando si procede con l'upgrade della rete di produzione.

I provider di servizi via cavo devono inoltre essere consapevoli che tutte le versioni del software Cisco IOS disponibili per la serie uBR 10000 sono compatibili con DOCSIS 1.1; pertanto, non tutta questa sezione è rilevante per la serie uBR 10000.

Treni di rilascio di Cisco IOS compatibili con DOCSIS 1.1

Per la serie uBR di CMTS sono disponibili diversi treni Cisco IOS compatibili con DOCSIS 1.1. Al momento della pubblicazione del presente documento, il più aggiornato e stabile treno di rilascio compatibile con DOCSIS 1.1 è il software Cisco IOS versione 12.2BC.

Le versioni precedenti del software Cisco IOS compatibili con DOCSIS 1.1 sono 12.1CX e 12.2XF. Tuttavia, poiché la versione 12.2BC del software Cisco IOS si basa su queste versioni e contiene un numero significativo di funzionalità aggiuntive e miglioramenti della stabilità, Cisco consiglia ai clienti che desiderano migrare a DOCSIS 1.1 di implementare il software Cisco IOS versione 12.2BC sui CMTS uBR.

Cisco consiglia inoltre ai clienti di leggere le [note sulla versione del software Cisco serie uBR7200](#), le [note sulla versione del software Cisco serie uBR7100](#) o le note sulla [versione del software Cisco serie uBR1000](#) prima di aggiornare il software Cisco IOS, in modo da verificare che tutte le funzionalità software richieste siano supportate nella versione del software Cisco IOS su cui

stanno eseguendo la migrazione.

Hardware CMTS compatibile con DOCSIS 1.1

L'intera suite di prodotti CMTS di Cisco può eseguire il software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, con le restrizioni elencate nella sezione hardware supportato delle note sulla versione rilevanti. Queste sono le informazioni più significative in relazione al supporto hardware:

- La scheda di linea modem cablata MC11-FPGA per la serie uBR7200 non è supportata dal software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1.
- La scheda di linea del modem cablato MC16B per la serie uBR7200 non è supportata dal software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1.

Il software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1 viene eseguito sulle piattaforme CMTS uBR7246 e uBR7223. Cisco consiglia, tuttavia, ai provider di servizi via cavo che intendono implementare DOCSIS 1.1 di prendere in considerazione uno dei prodotti della serie uBR7200VXR, uBR7100 o uBR10000 CMTS.

Cisco formula questa raccomandazione perché DOCSIS 1.1 fornisce un nuovo livello di sofisticatezza e funzionalità in una rete data-over-cable tramite funzionalità quali flussi di servizi dinamici, pianificazione avanzata a monte e BPI+. A causa di questo ulteriore grado di complessità, è vantaggioso disporre di una maggiore potenza di elaborazione nel CMTS, per trarre il massimo vantaggio dai servizi che DOCSIS 1.1 può offrire.

Per riprovare, controllare le Note sulla versione che corrispondono alla versione del software Cisco IOS a cui si sta eseguendo l'aggiornamento, in modo da avere la certezza che tutti i componenti hardware del modem via cavo e le schede di interfaccia siano supportati.

Parametro Maximum Upstream Transmission Burst Size di DOCSIS 1.0

La specifica DOCSIS 1.1 stabilisce che i modem via cavo che operano in modalità DOCSIS 1.0 devono essere in grado di interagire correttamente con un CMTS di DOCSIS 1.1.

L'implementazione da parte di Cisco del software DOCSIS 1.1 Cisco IOS è conforme a questo requisito.

In una situazione, tuttavia, un Cisco CMTS con software DOCSIS 1.1 Cisco IOS non consente a un modem via cavo DOCSIS 1.0 di connettersi, mentre in precedenza il modem via cavo sarebbe stato in grado di connettersi, se il CMTS avesse eseguito il software DOCSIS 1.0 Cisco IOS. Il problema deriva dalla capacità del modem DOCSIS 1.0 di concatenare più frame Ethernet di grandi dimensioni e di inviarli come una grande quantità di dati ininterrotti.

Se un modem via cavo DOCSIS 1.0 ha concatenato diversi frame Ethernet di grandi dimensioni e ha trasmesso una frammentazione del traffico della dimensione massima (che potrebbe essere nell'ordine di 4000 byte), ciò potrebbe avere un effetto negativo sulla latenza del traffico in tempo reale generato da altri modem via cavo che operano in modalità DOCSIS 1.1.

Per questo motivo, un Cisco CMTS con software DOCSIS 1.1 non consente a un modem DOCSIS

1.0 di connettersi, se è stato programmato l'utilizzo di un valore illimitato per la dimensione massima della frammentazione a monte (o per la dimensione massima della frammentazione a monte superiore a 2000 byte) mentre è abilitata la concatenazione sulla porta a monte interessata.

Un messaggio simile a questo output di esempio viene registrato per tutti i modem via cavo che funzionano in modalità DOCSIS 1.0 e tentano di violare questa regola:

```
<#root>
```

```
%UBR7200-4-OUT_OF_RANGE_MAX_UPSTREAM_BURST
```

```
: <133>CMTS[DOCSIS]:<73011601>
```

```
Bad Max US CH Transmit Burst Configuration setting - Out of Range.
```

```
CM Mac Addr <0005.43a6.381f>
```

```
%
```

```
UBR7200-4-SERVICE_PERMANENTLY_UNAVAILABLE
```

```
: <133>CMTS[DOCSIS]:<73000403>
```

```
Failed, Service unavailable - Permanent.
```

```
CM Mac Addr <0005.43a6.381f>
```

Per essere certi che tutti i modem via cavo che funzionano in modalità DOCSIS 1.0 possano essere collegati, è necessario accertarsi che nel file di configurazione DOCSIS appropriato non sia stato indicato ai modem via cavo di utilizzare una dimensione massima della frammentazione di trasmissione in upstream maggiore di 2000 byte o uguale a zero (che indica una dimensione della frammentazione illimitata). Cisco in genere consiglia ai provider di servizi via cavo di impostare su 1600 la dimensione massima della frammentazione della trasmissione in upstream per le classi di servizio DOCSIS 1.0, in modo da supportare un massimo di un frame Ethernet di dimensioni standard e l'eventuale sovraccarico del frame associato.

Se al momento si dispone di modem via cavo in linea su un CMTS con software DOCSIS 1.0 Cisco IOS, è possibile verificare se vi sono modem via cavo che funzionano con dimensioni massime della trasmissione a ritroso incompatibili. Eseguire il comando `show cable qos profile` e controllare la colonna `Max tx burst` per ciascuna riga in cui la colonna `Create by` è impostata su `cm O mgmt`.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR#
```

```
show cable qos profile
```

```
ID Prio Max Guarantee Max
```

```
Max
```

```
TOS TOS
```

```
Create
```

```
B IP prec
```

upstream upstream downstream

tx

mask value

by

priv rate
bandwidth bandwidth bandwidth

burst

enab enab

1 0 0 0 0

0

0x0 0x0

cmts(r)

no no

2 0 64000 0 1000000

0

0x0 0x0

cmts(r)

no no

3 7 31200 31200 0

0

0x0 0x0

cmts

yes no

4 7 87200 87200 0

0

0x0 0x0

cmts

yes no

5 0 200000 0 1500000

1600

0x0 0x0

mgmt

no no

6 0 200000 40000 1500000

0

0x0 0x0

cm

no no

7 0 400000 0 3000000

```
2500
    0x0  0x0
cm
    no   no
```

In questo esempio, è possibile visualizzare un numero di righe che contengono una frammentazione tx max uguale a zero o maggiore di 2000. Le righe per cui cm o mgmt non sono elencate nella colonna Crea per possono essere ignorate.

La riga 5 è accettabile in quanto la colonna relativa alla frammentazione imposta max è impostata su 1600, ovvero su un valore inferiore a 2000.

La riga 6 non è accettabile perché la colonna Max tx burst è impostata su 0, che indica una dimensione di burst di trasmissione upstream illimitata.

La riga 7 non è accettabile perché la colonna burst tx max è impostata su 2500, ovvero su un valore maggiore di 2000.

Nell'esempio, i file di configurazione DOCSIS che corrispondono a queste righe del comando show cable qos profile devono avere i campi Maximum Upstream Transmission Burst Size modificati, in modo da rientrare nei parametri accettabili per il software DOCSIS 1.1 Cisco IOS.

Se non è accettabile modificare la dimensione massima della frammentazione della trasmissione in upstream, l'alternativa è disattivare la concatenazione in upstream sulle porte in upstream alle quali sono connessi modem via cavo DOCSIS 1.0. Eseguire il comando no cable upstream upstream-port-number concatenation cable interface per ciascuna porta a monte interessata.

Cisco consiglia di modificare la dimensione massima della frammentazione della trasmissione in upstream nei file di configurazione DOCSIS 1.0, piuttosto che disabilitare la concatenazione, in quanto questa operazione non ha alcun impatto negativo sui modem via cavo DOCSIS 1.0. Inoltre, quando si disabilita la concatenazione, i modem via cavo DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1 non sono in grado di concatenare frame Ethernet di piccole dimensioni. La concatenazione di frame Ethernet di piccole dimensioni è una delle principali fonti di miglioramento delle prestazioni dei modem via cavo DOCSIS.

Per ulteriori informazioni sulle dimensioni massime della sequenza di burst di trasmissione in upstream e sulla sua interazione con il software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, fare riferimento alla [cronologia del parametro](#) Maximum Upstream Burst.

Aggiornamento al software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1

Dopo aver letto le note sulla versione appropriate e aver verificato che tutto l'hardware CMTS corrente è supportato dal software DOCSIS 1.1 IOS di cui si desidera eseguire la migrazione, la procedura per aggiornare il CMTS è simile a quella di qualsiasi altro aggiornamento del software Cisco IOS. Per istruzioni su come aggiornare il software Cisco IOS su un Cisco CMTS, consultare il documento sulle [procedure di installazione e aggiornamento del software per](#) i router uBR71XX,

uBR72XX e uBR10000.

L'output di esempio successivo è una sessione di esempio che mostra come copiare un'immagine software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1 da un server TFTP al supporto flash su un CMTS. Mostra anche come configurare il CMTS per caricare la nuova release del software Cisco IOS. Nell'esempio, l'immagine del software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1 è stata scaricata dalla cartella Cisco.com Downloads e salvata su un server TFTP. Notare che, in questo caso, il nome dell'immagine software Cisco IOS e l'indirizzo IP del server TFTP sono molto probabilmente diversi.

<#root>

*!--- First, determine what kind of flash media that you have in your CMTS.
!--- If it is a PCMCIA flash disk then use the term 'disk' when you refer
!--- to the media.
!--- If it is a PCMCIA flash memory then use the term 'slot' when you refer
!--- to the media.
!--- If you use the wrong term then you may get an error message such as
!--- "Device not ready" or "No device available".
!--- Try to view the directory of files on the device, to confirm that you
!--- are using the right kind of media and that there is enough space
!--- to store your Cisco IOS software image.*

uBR7246VXR_1.0#

dir disk0:

Directory of disk0:/

```
  1  -rw-      8644616   Jan 09 2002 07:55:12  ubr7200-k1p-mz.121-10.EC.bin
```

47890432 bytes total (39239680 bytes free)

*!--- In this case, there is one Cisco IOS software image file currently on the
!--- PCMCIA flash disk, but there are over 39 MB of free disk space. This
!--- should be enough to place another Cisco IOS software image on the flash
!--- disk. If you do not have enough free space then you may have to delete
!--- files from the media with the*

delete disk0:

or

!---

delete slot0:

command.

!--- If you have PCMCIA flash memory, then you must execute the

!---

squeeze slot0:

!--- command. In addition, specify that, if the first image fails to load,
!--- then the original Cisco IOS software image should be loaded instead.

uBR7246VXR_1.0#

show run | include boot_system

boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1

!--- The current Cisco IOS software image name.

uBR7246VXR_1.0#

conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

uBR7246VXR_1.0(config)#

no boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1

uBR7246VXR_1.0(config)#

boot system flash disk0:ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1.bin

uBR7246VXR_1.0(config)#

boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1

uBR7246VXR_1.0(config)#

end

*!--- Now confirm that the configuration changes took effect as desired
!--- and that the new Cisco IOS software image will be loaded first,
!--- but if it fails to load, the original Cisco IOS software image
!--- will be loaded. Finally, save the configuration so that, when the
!--- router is reloaded, the new Cisco IOS software image is loaded.*

uBR7246VXR_1.0#

show run | include boot_system

boot system flash disk0:ubr7200-k8p-mz.122-4.BC1.bin

boot system flash disk0:ubr7200-ik1s-mz.121-10.EC1

uBR7246VXR_1.0#

write memory


```
Building Root certificate.  
Building Root certificate done.  
Generating DOCSIS root test certificate.  
Building Root certificate.  
Building Root certificate done.
```

Se lo si desidera, il file del certificato radice può essere archiviato nello slot0: o slot1: supporto. Per memorizzare il file del certificato radice sul disco, è necessaria una versione del software Cisco IOS successiva alla 12.2(4)BC1a0: o disco1: supporto.

Nota: il comando test precedente è solo un test. Non verifica il certificato del produttore effettivo, ma solo uno generato per il test. Il root-cert generato dal comando test genera un root-cert con una lunghezza di 958 byte invece di 996 byte. Quando si implementa BPI+ in un ambiente attivo, è necessario utilizzare sempre il certificato radice con lunghezza 996 che utilizza i modem via cavo in funzionamento reale sull'impianto esistente. L'ordine di ricerca del certificato radice è bootflash, slot0, slot1, disk0, disk1 e così via. Una volta individuato un certificato radice, la ricerca non verrà mai ripetuta, anche se i modem via cavo vengono rifiutati quando viene letto il certificato radice errato. Pertanto, verificare che il certificato radice con una dimensione di file di 996 byte sia posizionato solo nella posizione desiderata (ad esempio, slot0 o disco0) e in nessun'altra posizione. Tuttavia, si consiglia di conservare il certificato radice sul bootflash, sia per motivi operativi che di sicurezza.

Di seguito è riportata una sessione di esempio che mostra come è possibile caricare il certificato CA radice DOCSIS in un Cisco CMTS. Si presume che sia possibile scaricare il certificato dal sito Web Verisign e salvare il certificato DOCSIS sul server TFTP. Per impostazione predefinita, questo file di certificato è denominato "CableLabs_DOCSIS.509". Questa procedura può essere eseguita prima o dopo l'aggiornamento del CMTS al software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1. Tuttavia, deve essere eseguita prima che i modem via cavo tentino di utilizzare BPI+; in caso contrario, i modem via cavo non saranno in linea.

```
<#root>
```

```
!--- First, make sure that the bootflash is clean and has enough space  
!--- to store the DOCSIS Root CA Certificate. The bootflash only needs  
!--- about 1000 bytes free to store the Certificate, but it is good to  
!--- make sure that the bootflash is clean anyway.  
!--- If you decide to delete any files from the bootflash then you will  
!--- need to issue a
```

```
squeeze bootflash:
```

```
command to reclaim freed space.
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
dir bootflash:
```

```
Directory of bootflash:/
```

```
1 -rw-      3156920  Mar 06 2002 15:53:23 ubr7200-boot-mz.120-16.SC3.bin
```

3407872 bytes total (250824 bytes free)

*!--- Next, copy the DOCSIS Root CA Certificate file from the TFTP server
!--- to the bootflash. When you copy the file, you must name it "root-cert."*

uBR7246VXR_1.1#

copy tftp bootflash:

Address or name of remote host []?

172.17.110.131

!--- Replace with your TFTP server's IP address.

Source filename []?

CableLabs_DOCSIS.509

!--- The name of the Certificate file downloaded from Verisign.

Destination filename [CableLabs_DOCSIS.509]?

root-cert

!--- File name must be set to "root-cert."

Loading CableLabs_DOCSIS.509 from 172.17.110.131 (via FastEthernet0/0): !
[OK - 996/1024 bytes]

996 bytes copied in 4.104 secs (249 bytes/sec)

*!--- Finally, confirm that the root-cert file is present on the bootflash
!--- of the CMTS. The file size for the current DOCSIS Root CA Certificate
!--- should be 996 bytes.*

uBR7246VXR_1.1#

dir bootflash:

Directory of bootflash:/

1	-rw-	3156920	Mar 06 2002 15:53:23	ubr7200-boot-mz.120-16.SC3.bin
2	-rw-	996	Mar 06 2002 16:03:46	root-cert

3407872 bytes total (249700 bytes free)

Monitoraggio del CMTS dopo l'aggiornamento

Come per qualsiasi aggiornamento importante di un'infrastruttura tecnologica, è importante essere in grado di monitorare attentamente il sistema nel periodo immediatamente successivo all'aggiornamento. Inoltre, è importante essere in grado di tornare alla revisione originale del software, in caso si verificano problemi imprevisti o se la preparazione non è stata adeguata.

Per questo motivo, Cisco consiglia a un fornitore di servizi di cablaggio prudente di verificare di

disporre dell'accesso da console a un sistema CMTS aggiornato, prima di ricaricare il sistema e attivare la nuova versione del software Cisco IOS. Inoltre, Cisco consiglia che, durante il ricaricamento del CMTS, venga acquisito un log della console di tutti i messaggi che vengono visualizzati sulla console del router. Questo registro della console facilita notevolmente la risoluzione dei problemi in caso di problemi relativi all'aggiornamento.

Dopo aver ricaricato il CMTS, monitorare attentamente questi elementi:

- Accertarsi che i modem via cavo siano in grado di connettersi e di ricevere il ping dal CMTS e dalle stazioni di gestione della rete.
- Verificare che i dispositivi CPE (Customer Premise Equipment) dell'utente finale siano in grado di acquisire lease DHCP e di ricevere il ping dagli host Internet remoti, per garantire la connettività a Internet.
- Monitorare eventuali messaggi di registro insoliti visualizzati nella console CMTS. In una sessione Telnet, usare il comando `terminal monitor` per visualizzare i messaggi del log della console e il comando `show log` per visualizzare tutti i messaggi del log nel buffer. Se vengono visualizzati messaggi insoliti o imprevisti, è molto importante acquisirli per analizzarli successivamente.
- Verificare che tutte le interfacce e le porte nel CMTS siano state riconosciute e inizializzate correttamente. L'output del comando `show ip interface brief` deve restituire le interfacce riconosciute e attivate.

Modem cablati DOCSIS 1.0 con CMTS DOCSIS 1.1

DOCSIS 1.1 richiede che un modem via cavo che funziona in modalità DOCSIS 1.0 sia in grado di funzionare senza problemi con un CMTS abilitato per DOCSIS 1.1. Può includere un modem via cavo compatibile solo con DOCSIS 1.0 o un modem via cavo compatibile con DOCSIS 1.1 dotato di file di configurazione stile DOCSIS 1.0.

Dopo l'aggiornamento di un CMTS al software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, si prevede che i modem via cavo siano ancora inizialmente predisposti per essere online in modalità DOCSIS 1.0. Infatti, immediatamente prima dell'aggiornamento, è necessario che i modem via cavo siano stati forniti in modalità DOCSIS 1.0; in caso contrario, non sarebbero stati in grado di connettersi al vecchio software CMTS DOCSIS 1.0. Anche se nella rete sono presenti modem via cavo che eseguono già il firmware compatibile con DOCSIS 1.1, non è possibile effettuare il provisioning di questi modem via cavo per il funzionamento di DOCSIS 1.1 finché il CMTS non viene aggiornato per incorporare la funzionalità DOCSIS 1.1. Infatti, un modem via cavo fornito in modalità DOCSIS 1.1 non può funzionare con un CMTS con solo DOCSIS 1.0.

Conversione di una classe di servizio DOCSIS 1.0 nei parametri QoS equivalenti a DOCSIS 1.1

Un concetto importante da comprendere, quando si utilizzano modem DOCSIS 1.0 con CMTS compatibili con DOCSIS 1.1, è il modo in cui CMTS gestisce i parametri QoS di tipo DOCSIS 1.0

nel quadro di un regime QoS di DOCSIS 1.1.

QoS di DOCSIS 1.0 si basa su un profilo Class of Service bidirezionale, in cui le caratteristiche di velocità di trasmissione upstream e downstream sono specificate in un file di configurazione DOCSIS e le caratteristiche upstream e downstream sono associate a un SID. QoS DOCSIS 1.1 si basa su flussi di servizi unidirezionali, il che significa che le QoS a monte e a valle devono essere definite e amministrare separatamente.

Il modo in cui un CMTS DOCSIS 1.1 supporta un profilo QoS DOCSIS 1.0 è convertire il profilo QoS DOCSIS 1.0 bidirezionale in set di parametri QoS equivalenti a monte e a valle di DOCSIS 1.1. Tali flussi vengono quindi applicati a flussi di servizi upstream e downstream distinti.

In questo modo una classe di servizio DOCSIS 1.0 viene suddivisa nei parametri QoS upstream e downstream equivalenti di DOCSIS 1.1:

Figura 1

Visualizzazione del profilo QoS DOCSIS 1.0 assegnato a un modem via cavo DOCSIS 1.0

Si supponga di avere diversi modem via cavo collegati a un CMTS compatibile con DOCSIS 1.1. Alcuni modem via cavo sono DOCSIS 1.0, altri sono modem DOCSIS 1.1 forniti in modalità DOCSIS 1.0 e gli altri sono modem via cavo DOCSIS 1.1 che funzionano in modalità DOCSIS 1.1. L'output di esempio successivo è il display show cable modem per questi modem via cavo. Il formato di output del comando [show cable modem](#) è diverso da quello delle versioni DOCSIS 1.0 del software Cisco IOS. Le differenze tra DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1 CLI sono ulteriormente illustrate nella sezione [Modifiche dell'interfaccia della riga di comando tra DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1](#).

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem
```

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0090.9607.3831	10.1.1.18	C3/0/U1	online(pt)	1	0.00	3820	0	Y
0090.9607.3830	10.1.1.16	C3/0/U1	online(pt)	2	0.25	3820	0	Y
0002.fdfa.0a35	10.1.1.26	C3/0/U1	online(pt)	3	0.25	3820	1	Y
0001.9659.4461	10.1.1.21	C3/0/U1	online(pt)	4	-0.50	3828	0	Y
0001.9659.4447	10.1.1.30	C3/0/U1	online(pt)	5	-0.25	3828	0	Y
0001.64ff.e459	10.1.1.29	C3/0/U1	online	6	-0.25	3820	0	N
0001.9659.4477	10.1.1.13	C3/0/U1	online(pt)	7	0.00	3828	0	Y
0001.9659.43fd	10.1.1.32	C3/0/U1	online(pt)	8	-0.50	3828	0	Y
0001.64ff.e4ad	10.1.1.28	C3/0/U1	online	9	0.25	3840	0	N

Come si può notare, l'output del comando show cable modem DOCSIS 1.1 non visualizza più il profilo QoS DOCSIS 1.0 associato a un particolare modem via cavo. Vedere la sezione che

descrive il nuovo comando [show cable modem](#) per ulteriori informazioni sul nuovo formato di output del comando.

Per visualizzare il profilo QoS DOCSIS 1.0 associato a un modem via cavo, è possibile usare il comando [show cable modem registered](#). Come mostrato nell'output di esempio successivo, questo comando ha un formato di output simile al formato DOCSIS 1.0 del comando show cable modem.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem registered
```

```
Interface Prim Online      Timing Rec
QoS
  CPE IP address  MAC address
      Sid State      Offset Power
C3/0/U1  1  online(pt)  3820  0.25
5
  0  10.1.1.18  0090.9607.3831
C3/0/U1  2  online(pt)  3816  0.25
6
  0  10.1.1.16  0090.9607.3830
C3/0/U1  3  online(pt)  3820  0.25
5
  0  10.1.1.26  0002.fdfa.0a35
C3/0/U1  4  online(pt)  3832  0.00
5
  0  10.1.1.21  0001.9659.4461
C3/0/U1  5  online(pt)  3828  0.00
5
  0  10.1.1.30  0001.9659.4447
C3/0/U1  6  online      3820  -0.25
2
  0  10.1.1.29  0001.64ff.e459
C3/0/U1  7  online(pt)  3828  0.00
6
  0  10.1.1.13  0001.9659.4477
C3/0/U1  8  online(pt)  3832  -0.50
5
  0  10.1.1.32  0001.9659.43fd
C3/0/U1  9  online      3840  0.25
2
```

Come si può notare, i modem hanno un profilo QoS di 2, 5 o 6. I lettori che hanno familiarità con i profili QoS DOCSIS 1.0 possono ricordare che il profilo QoS 2 è assegnato ai modem cablati DOCSIS 1.0 che sono offline o che non sono stati registrati correttamente con il CMTS. Quando il comando `show cable modem registered output` su un CMTS DOCSIS 1.1 mostra che un modem via cavo ha questo Profilo QoS, significa che al modem via cavo non è associato un Profilo QoS DOCSIS 1.0 (il modem è configurato in modalità DOCSIS 1.1).

Ai modem via cavo visualizzati con un profilo QoS diverso da 2 sono associati profili QoS DOCSIS 1.0 validi. In questo caso, i profili QoS 5 e 6 sono stati assegnati a un numero di modem via cavo.

Eseguire il comando `show cable qos profile index-number verbose` per visualizzare i parametri della classe di servizio che appartengono ai singoli profili QoS. Nell'output di esempio successivo viene mostrato che QoS Profile 5 corrisponde a DOCSIS 1.0 Class of Service con una velocità in downstream massima di 1,5 Mbps, una velocità in upstream massima di 200 Kbps, una velocità in upstream garantita di 40 Kbps, una priorità in upstream di 3 e una velocità in burst di trasmissione in upstream massima di 1600 byte.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

`show cable qos profile 5 verbose`

```

Profile Index          5
Name

Upstream Traffic Priority      3
Upstream Maximum Rate (bps)   200000
Upstream Guaranteed Rate (bps) 40000

Unsolicited Grant Size (bytes) 0
Unsolicited Grant Interval (usecs) 0

Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 1600

IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0

Downstream Maximum Rate (bps) 1500000

Created By              cm
Baseline Privacy Enabled no

```

Visualizzazione dei set di parametri QoS DOCSIS 1.1 assegnati a un modem via cavo DOCSIS 1.0

I flussi del servizio DOCSIS 1.1 vengono forniti con attributi Class of Service tramite set di parametri QoS. Almeno un modem via cavo DOCSIS 1.1 dispone di almeno un set di parametri

QoS downstream che corrisponde a un flusso di servizio downstream e di un set di parametri QoS upstream che corrisponde a un flusso di servizio upstream.

Anche se a un modem via cavo che opera in modalità DOCSIS 1.0 viene assegnato un profilo QoS bidirezionale in stile DOCSIS 1.0 tramite il relativo file di configurazione DOCSIS, il CMTS di DOCSIS 1.1 converte questo profilo QoS in stile DOCSIS 1.0 nell'equivalente set di parametri QoS unidirezionale DOCSIS 1.1. Inoltre, il CMTS abilitato per DOCSIS 1.1 assegna un flusso del servizio upstream e un flusso del servizio downstream stile DOCSIS 1.1 al modem via cavo anziché a un SID bidirezionale, come si sarebbe verificato in un CMTS DOCSIS 1.0. In questo modo, il CMTS può gestire la funzionalità QoS per i modem via cavo DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1 allo stesso modo. Inoltre, questa operazione è effettuata in modo trasparente per quanto riguarda il modem via cavo DOCSIS 1.0.

Per trovare i parametri QoS di tipo DOCSIS 1.1 associati a un particolare modem via cavo, utilizzare il comando `show cable modem {mac-address | ip-address} qos verbose`. Se si considera un modem via cavo, ad esempio 0001.9659.4461, a cui è associato un profilo QoS DOCSIS 1.0, è possibile utilizzare il comando `show cable qos profile` e il comando `show cable modem {mac-address | ip-address} qos verbose`, per verificare che il profilo QoS DOCSIS 1.0 assegnato al modem dal file di configurazione DOCSIS corrisponda ai set di parametri QoS DOCSIS 1.1 associati al modem via cavo:

1. Verificare che il modem via cavo abbia un profilo QoS DOCSIS 1.0 di 5.

```
<#root>
uBR7246VXR_1.1#
show cable modem 0001.9659.4461 registered

Interface Prim Online      Timing Rec
QoS
  CPE  IP address  MAC address
      Sid State      Offset Power
C3/0/U1  4  online(pt)  3832  0.00
5
  0  10.1.1.21  0001.9659.4461
```

2. Verificare che QoS Profile 5 corrisponda a 1,5 Mbps verso il basso, 200 Kbps verso l'alto, 40 Kbps garantiti verso l'alto, una Priorità upstream di 3 e un massimo burst di trasmissione upstream di 1600 byte.

```
<#root>
uBR7246VXR_1.1#
show cable qos profile 5
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
5	3	200000	40000	1500000	1600	0x0	0x0	cm	no	no

3. Controllare i set di parametri QoS DOCSIS 1.1 assegnati allo stesso modem via cavo.

Nota: SFID 9 corrisponde ai parametri a monte convertiti e SFID 10 ai parametri a valle convertiti.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 0001.9659.4461 qos verbose
```

```

sfid                               : 9
Current State                       : Active
Sid                                  : 4
Traffic Priority                     : 3
Maximum Sustained rate              : 200000 bits/sec
Maximum Burst                        : 1600 bytes
Minimum Reserved rate               : 40000 bits/sec
Minimum Packet Size                 : 64 bytes
Admitted QoS Timeout                : 200 seconds
Active QoS Timeout                   : 0 seconds
Maximum Concatenated Burst          : 1600 bytes
Scheduling Type                     : Best Effort
Request/Transmission policy         : 0x0
IP ToS Overwrite[AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput                   : 0 bits/sec, 0 packets/sec

sfid                               : 10
Current State                       : Active
Sid                                  : N/A
Traffic Priority                     : 0
Maximum Sustained rate              : 1500000 bits/sec
Maximum Burst                        : 1522 bytes
Minimum Reserved rate               : 0 bits/sec
Minimum Packet Size                 : 64 bytes
Admitted QoS Timeout                : 200 seconds
Active QoS Timeout                   : 0 seconds
Maximum Latency                     : 0 usecs
Current Throughput                   : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

Quando si esegue il comando `show cable modem {mac-address | ip-address} qos verbose`, è possibile verificare che i parametri QoS stile DOCSIS 1.1 assegnati a questo modem via cavo DOCSIS 1.0 sono equivalenti al profilo QoS DOCSIS 1.0 originale.

Per la direzione a valle, la larghezza di banda massima a valle (1,5 Mbps), come mostrato nel profilo QoS DOCSIS 1.0, è stata convertita nel parametro `Maximum Sustained Rate` in SFID 10.

Per la direzione a monte, la larghezza di banda a monte massima (200 kbps), come mostrato nel profilo QoS DOCSIS 1.0, è stata convertita nel parametro `Maximum Sustained Rate` in SFID 9. Inoltre, la larghezza di banda a monte garantita (40 kbps) è stata convertita nel tasso minimo riservato per SFID 9; la priorità del traffico a monte (3) è stata convertita nella priorità del traffico per SFID 9; e la dimensione massima della raffica di trasmissione upstream (1600) è stata convertita nella raffica concatenata massima per SFID 9.

Altri parametri DOCSIS 1.1 all'interno di questi flussi di servizi che non hanno valori equivalenti in DOCSIS 1.0 vengono lasciati ai valori predefiniti quando una classe di servizio DOCSIS 1.0 viene convertita in un set di parametri DOCSIS 1.1.

Migrazione di modem cablati DOCSIS 1.0 a DOCSIS 1.1

Dopo aver aggiornato il CMTS al software DOCSIS 1.1 IOS e dopo che tutti i modem via cavo sono in grado di connettersi in modalità DOCSIS 1.0, il passaggio successivo consiste nello spostare i modem via cavo nel firmware DOCSIS 1.1 e nel effettuare il provisioning di tali modem in modalità DOCSIS 1.1.

Nota: è anche possibile aggiornare i modem via cavo al firmware DOCSIS 1.1 prima di aggiornare il CMTS al software DOCSIS 1.1 IOS. Tuttavia, i modem via cavo devono ancora essere predisposti in modalità DOCSIS 1.0 mentre il CMTS è in esecuzione sul software IOS compatibile con DOCSIS 1.0.

Si noti inoltre che non tutti i modem via cavo possono avere il firmware aggiornato a DOCSIS 1.1, a causa di limitazioni nell'hardware del modem via cavo o della mancanza di firmware compatibile con DOCSIS 1.1. In questo caso, è necessario mantenere il provisioning di questi modem in modalità DOCSIS 1.0. Sebbene questi modem via cavo rimangano utili per l'accesso a Internet di tipo classico, non sono in grado di sfruttare le funzionalità QoS e di sicurezza aggiuntive rese possibili da DOCSIS 1.1.

Se si desidera aggiornare i modem via cavo Cisco al software DOCSIS 1.1 in un ambiente DOCSIS 1.1, scaricare l'immagine 12.2(15)CZ (disponibile nell'[area di download del software](#) Cisco per i modelli uBR905, uBR925 e CVA122). Questa immagine è un superset dell'immagine 12.2(8)YI certificata da CableLabs e contenente tutte le funzionalità di quell'immagine e altro ancora. Una volta scaricata l'immagine sul modem, i modem di ultima generazione dovrebbero essere online in modalità DOCSIS 1.1 con un file di configurazione DOCSIS 1.1.

I modem meno recenti potrebbero avere certificati DOCSIS errati e richiederanno un aggiornamento del certificato, oltre all'immagine CZ. Per informazioni su come aggiornare i certificati modem, fare riferimento a [Aggiornamento dei certificati DOCSIS in Cisco](#)

uBR905/uBR925 Cable Access Router e adattatori voce via cavo CVA122.

Inoltre, sarà necessario disporre di un CD-ROM contenente i nuovi certificati per i prodotti uBR905, uBR925 e CVA122 forniti con certificati errati. Questo disco è disponibile gratuitamente per i clienti Cisco (numero parte Cisco UBR/CVA-CERT-UPG).

Nota: questa immagine funziona solo con un uBR905, un uBR925 o un CVA122. I prodotti uBR924 e uBR904 non supporteranno mai DOCSIS 1.1 perché non dispongono di memoria flash integrata o RAM sufficiente per supportare il sovraccarico delle immagini DOCSIS 1.1.

Notare anche che nessuno di questi prodotti supporta EuroDOCSIS 1.1, perché non possono sintonizzarsi su 65 MHz. Il CVA122E era l'unico CPE Cisco che supportava EuroDOCSIS. Cisco non rilascerà un'immagine EuroDOCSIS 1.1 per CVA122E.

Metodi per eseguire l'aggiornamento del firmware di un modem via cavo a DOCSIS 1.1

La procedura di aggiornamento del firmware del modem via cavo al firmware compatibile con DOCSIS 1.1 non deve essere significativamente diversa da quella di qualsiasi altro aggiornamento del firmware del modem via cavo. Naturalmente, è importante verificare con il fornitore del modem via cavo se è necessario seguire procedure speciali quando si esegue l'aggiornamento al firmware compatibile con DOCSIS 1.1.

Funzionamento di SNMP

Il primo metodo comune per aggiornare il firmware del modem via cavo è tramite un'operazione SNMP. A ognuno di un particolare marchio e modello di modem via cavo viene inviato un set di istruzioni SNMP che contengono l'indirizzo IP di un server TFTP e il nome di una nuova immagine firmware a cui effettuare l'aggiornamento.

La sequenza successiva mostra una workstation UNIX, dotata della [suite NET-SNMP di strumenti di gestione SNMP](#), che richiede l'uso di un modem via cavo con indirizzo IP 10.1.1.30 per aggiornare il firmware a un'immagine denominata firmware-1.1.bin su un server TFTP con indirizzo IP 172.17.110.131. In una rete reale, questo processo sarebbe automatizzato anziché eseguito manualmente per ogni singolo modem via cavo da aggiornare. Fare riferimento a [DOCS-CABLE-DEVICE-MIB](#) per i dettagli sui nomi delle variabili SNMP utilizzati in questo esempio.

1. Impostare l'indirizzo IP del server TFTP.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpset 10.1.1.30 private docsDevSwServer.0 a 172.17.110.131
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwServer.0 = IPAddress: 172.17.110.131
```

2. Impostare il nome dell'immagine del firmware del modem via cavo da aggiornare.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpset 10.1.1.30 private docsDevSwFilename.0 s firmware-1.1.bin
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwFilename.0 = ubr920-k8v6y5-mz.122-6c.bin
```

3. Indicare al modem via cavo di procedere con l'aggiornamento all'immagine specificata: impostare il campo docsDevSwAdminStatus sul valore 1.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpset 10.1.1.30 private docsDevSwAdminStatus.0 i 1
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwAdminStatus.0 = upgradeFromMgt(1)
```

4. Dopo alcuni secondi, verificare che il modem via cavo stia effettivamente scaricando la nuova immagine del firmware (in corso).

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
snmpget 10.1.1.30 public docsDevSwOperStatus.0
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwOperStatus.0 = inProgress(1)
```

5. Attendere circa cinque minuti il completamento del download del firmware e il ripristino del modem via cavo, quindi verificare la versione corrente del firmware sul modem via cavo.

```
<#root>
```

```
unix#
```

```
ping 10.1.1.30
```

```
10.1.1.30 is alive
```

```
unix#
```

```
snmpget 10.1.1.30 public docsDevSwCurrentVers.0
```

```
docsDev.docsDevMIBObjects.docsDevSoftware.docsDevSwCurrentVers.0 = firmware-1.1.bin
```

File di configurazione DOCSIS

Il secondo metodo comune è inviare ai modem via cavo di un determinato marchio e modello un file di configurazione DOCSIS che specifica la posizione e il nome dell'ultima immagine del firmware a cui eseguire l'aggiornamento.

In teoria, quando si utilizza questo metodo, il sistema di provisioning dovrebbe essere sufficientemente sofisticato da essere in grado di inviare file di configurazione DOCSIS diversi a diversi tipi di modem via cavo, in modo da specificare la corretta immagine del firmware per la marca e il modello corretti del modem via cavo. Se ai modem via cavo viene richiesto di scaricare immagini firmware incompatibili, potrebbero rimanere incastrati: vengono messi in linea, ricevono il file di configurazione DOCSIS, scaricano l'immagine specificata, la rifiutano, la reimpostano e quindi riavviano il ciclo.

Nell'esempio seguente vengono mostrate le aggiunte da apportare a un file di configurazione DOCSIS per specificare una nuova immagine del firmware e la relativa posizione. Questa schermata viene acquisita dalla generazione di file di configurazione DOCSIS 1.0 con Cisco DOCSIS Configurator. È possibile utilizzare qualsiasi strumento di generazione file di configurazione compatibile con DOCSIS. Se si desidera una versione non demo di Cisco Broadband Configurator versione 4.0, contattare il rappresentante commerciale.

Figura 2 - Campi di aggiornamento software, come mostrato in Cisco Standalone Java Configurator

Alcuni modem via cavo possono essere aggiornati tramite un'interfaccia CLI o Web. Tuttavia, poiché questo metodo di aggiornamento non è comune a tutti i modem via cavo DOCSIS, non vengono forniti esempi. Consultare la documentazione del produttore del modem via cavo.

Determinazione delle funzionalità di un modem via cavo connesso

Utilizzare il comando `show cable modem mac` per visualizzare i modem via cavo in grado di funzionare in modalità DOCSIS 1.1:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem mac
```

MAC Address	MAC State	Prim Sid	Ver	Frag	Concat	PHS	Priv	DS Sids	US Sids
0090.9607.3830	online(pt)	1	DOC1.0	no	no	no	BPI	0	0
0090.9607.3831	online(pt)	2	DOC1.0	no	no	no	BPI	0	0

```
0002.fdfa.0a35
```

```

online(pt) 3
DOC1.1
  yes  yes  yes  BPI+  0    4
0001.9659.4447 online(pt) 4    DOC1.0 no   yes  no   BPI  0    0
0001.64ff.e4ad
  online(pt) 5
DOC1.1
  yes  yes  yes  BPI+  0    4
0001.9659.4477 online(pt) 6    DOC1.0 no   yes  no   BPI  0    0
0001.9659.4461 online(pt) 7    DOC1.0 no   yes  no   BPI  0    0

```

Si noti che i modem con indirizzo MAC 0002.fdfa.0a35 e 0001.64ff.e4ad hanno una versione MAC di DOCSIS 1.1 e possono eseguire funzionalità specifiche di DOCSIS 1.1, ad esempio la frammentazione e la soppressione dell'intestazione del payload (PHS).

Se il modem via cavo esegue il firmware compatibile con DOCSIS 1.1, è possibile eseguirne il provisioning in modalità DOCSIS 1.0 o DOCSIS 1.1, a seconda del tipo di file di configurazione DOCSIS inviato.

Eseguire il comando `show cable modem {mac-address | ip-address} verbose` per determinare se un modem via cavo è in esecuzione in modalità DOCSIS 1.0 o DOCSIS 1.1. Nel primo esempio di output di questo comando, il campo `MAC Version` (Versione MAC) mostra che il modem via cavo in questione può funzionare in modalità DOCSIS 1.1, ma il campo `Provisioning Mode` (Modalità Provisioning) mostra che è stato eseguito il provisioning per l'esecuzione in modalità DOCSIS 1.0.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 0001.64ff.e4ad verbose
```

```

MAC Address           : 0001.64ff.e4ad
IP Address            : 10.1.1.39
Prim Sid              : 1
QoS Profile Index    : 11
Interface             : C3/0/U1
Upstream Power       : 208 dBmV (SNR = 22.85 dBmV)
Downstream Power     : 4294967168 dBmV (SNR = 35.02 dBmV)
Timing Offset        : 2807
Received Power       : 1.00

MAC Version         : DOC1.1
Provisioned Mode   : DOC1.0

Capabilities         : {Frag=Y, Concat=Y, PHS=Y, Priv=BPI+}
Sid/Said Limit       : {Max Us Sids=4, Max Ds Sids=0}
Optional Filtering Support : {802.1P=N, 802.1Q=N}
Transmit Equalizer Support : {Taps/Symbol= 1, Num of Taps= 8}
Number of CPE IPs    : 0(Max CPE IPs = 50)
CFG Max-CPE         : 50
Flaps                : 0()

```

```

Errors : 0 CRCs, 0 HCSes
Stn Mtn Failures : 1 aborts, 0 exhausted
Total US Flows : 1(1 active)
Total DS Flows : 1(1 active)
Total US Data : 117 packets, 12112 bytes
Total US Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Total DS Data : 105 packets, 9202 bytes
Total DS Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Active Classifiers : 0 (Max = NO LIMIT)

```

È inoltre possibile utilizzare il comando `show cable modem registered` per determinare rapidamente quali modem via cavo funzionano in modalità DOCSIS 1.0 o DOCSIS 1.1. La regola pratica è che, se il profilo QoS Nullo DOCSIS 1.0 numero 2 viene assegnato a un modem via cavo, tale modem funziona in modalità DOCSIS 1.1.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem registered
```

```

Interface Prim Online      Timing Rec
QoS
CPE  IP address  MAC address
      Sid  State      Offset Power
C3/0/U1  1  online(pt)  3824  0.25  5  0  10.1.1.37  0090.9607.3830
C3/0/U1  2  online(pt)  3824  0.25  5  0  10.1.1.35  0090.9607.3831
C3/0/U1  3  online(pt)  3828  -0.50  5  0  10.1.1.38  0002.fdfa.0a35
C3/0/U1  4  online(pt)  3828  -0.75  5  0  10.1.1.36  0001.9659.4447
c3/0/u1  5  online(pt)  3840  -0.25  2  0  10.1.1.39  0001.64ff.e4ad
C3/0/U1  6  online(pt)  3836  -0.50  5  0  10.1.1.34  0001.9659.4477
C3/0/U1  7  online(pt)  3836   0.00  5  0  10.1.1.33  0001.9659.4461

```

Nell'esempio precedente, solo il modem via cavo con indirizzo MAC 0001.64ff.e4ad è contrassegnato con il profilo QoS 2. Ciò indica che il modem via cavo non utilizza un profilo QoS DOCSIS 1.0; funziona invece in modalità DOCSIS 1.1. Ciò significa che il modem via cavo con indirizzo MAC 0001.64ff.e4ad è dotato di un file di configurazione stile DOCSIS 1.1.

Creazione di un semplice file di configurazione DOCSIS 1.1 per il servizio di massimo impegno

In questa sezione viene descritto come creare un file di configurazione di tipo Best Effort DOCSIS 1.1 semplice che svolga la stessa funzione di un file di configurazione DOCSIS 1.0 esistente.

Il file di configurazione DOCSIS 1.0 da cui si desidera eseguire la migrazione contiene:

- Classe di servizio che specifica una velocità di downstream massima di 1,5 Mbps
- Velocità upstream massima di 200 kbps
- Burst di trasmissione upstream massimo di 1600 byte
- BPI abilitato
- Al modem via cavo possono essere collegati tre dispositivi CPE

Negli esempi seguenti viene mostrato l'output del comando `show cable qos profile-index-number verbose` che corrisponde a questo file di configurazione DOCSIS 1.0 e le immagini dello schermo acquisite dal configuratore CPE Cisco DOCSIS per questo file.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

`show cable qos profile 7 verbose`

```

Profile Index                7
Name
Upstream Traffic Priority    0
Upstream Maximum Rate (bps) 200000
Upstream Guaranteed Rate (bps) 0
Unsolicited Grant Size (bytes) 0
Unsolicited Grant Interval (usecs) 0
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 1600
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (bps) 1500000
Created By                   cm
Baseline Privacy Enabled     yes

```

Gli elementi del file di configurazione DOCSIS che corrispondono a questo profilo QoS vengono mostrati come appaiono nello strumento Cisco CPE Configurator. Viene innanzitutto visualizzato il contenuto della scheda Classe di servizio. I parametri in questa scheda vengono completati solo per i file di configurazione DOCSIS 1.0 e non per i file di configurazione DOCSIS 1.1.

Figura 3 - Scheda Classe di servizio DOCSIS 1.0. Questa scheda viene completata solo per i file di configurazione dello stile DOCSIS 1.0.

La scheda CPE contiene anche le informazioni di configurazione, dove è specificato un limite di 3 CPE per modem. Il campo Numero massimo di CPE viene completato per i file di configurazione di tipo DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1. Si noti che per un file di configurazione in stile DOCSIS 1.0 è possibile completare solo i campi Numero massimo di CPE e Indirizzo MAC Ethernet CPE di

questa scheda.

Figura 4 - Scheda CPE. I primi due campi di questa scheda sono per DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1; gli ultimi tre campi sono specifici di DOCSIS 1.1.

Per creare un file di configurazione DOCSIS 1.1 con impostazioni equivalenti, è necessario creare un flusso del servizio a valle, creare un flusso del servizio a monte, specificare il numero massimo di CPE disponibili e specificare che BPI deve essere attivo. Nelle sezioni seguenti viene descritto come impostare questi componenti.

Nota: è molto importante non combinare gli attributi specifici di DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1 in un unico file di configurazione DOCSIS. Ad esempio, non definire un flusso di servizio di tipo DOCSIS 1.1 nello stesso file in cui si definiscono gli attributi Class of Service di DOCSIS 1.0.

Flusso del servizio in downstream

Iniziare con un file di configurazione DOCSIS vuoto. Completare i campi pertinenti nella scheda Flusso servizio a valle, come mostrato nella Figura 5.

Nota: nelle schermate successive, alcuni dei campi che non sono rilevanti per l'impostazione di questo semplice file di configurazione DOCSIS 1.1 sono stati ridotti per fare spazio ad altri campi rilevanti. Per ulteriori informazioni su questi campi, consultare la finestra di dialogo della Guida in linea di Cisco DOCSIS CPE Configurator o il [Riepilogo delle specifiche dell'interfaccia DOCSIS 1.1](#).

Figura 5 - Configurazione del flusso del servizio in downstream per un servizio di massimo sforzo

Riferimento flusso

Un riferimento di flusso è un identificatore univoco per un flusso di servizio all'interno del file di configurazione DOCSIS. Questo numero può essere utilizzato nei file di configurazione avanzata per collegare un flusso di servizio a un classificatore o a una regola di soppressione dell'intestazione del payload. È necessario specificare un numero di riferimento del flusso di servizio diverso per ogni flusso di servizio creato all'interno del file di configurazione DOCSIS.

In questo caso, impostare il riferimento di flusso su 1, semplicemente perché si tratta del primo flusso di servizio che si sta creando all'interno del file di configurazione DOCSIS.

Nome classe servizio

In DOCSIS 1.1 è possibile creare classi di servizio con nome in un CMTS che specificano i parametri QoS per un flusso di servizio, anziché specificarle nel file di configurazione DOCSIS. nell'esempio, questa funzionalità non viene utilizzata.

Tipo set parametri QoS

In DOCSIS 1.0, quando un modem via cavo scarica un file di configurazione DOCSIS, vengono attivate immediatamente tutte le classi di servizi specificate in tale file. In DOCSIS 1.1 è possibile

impostare flussi di servizi in diversi stati di preparazione e attivazione. Un flusso di servizio può trovarsi in uno degli stati successivi, o può trovarsi in una combinazione di questi stati, rappresentata da tre bit. Ogni stato corrisponde a una cifra binaria all'interno del campo QoS Parameter Set Type.

- Set di provisioning (bit 0): il bit meno significativo (valore 1) in questo campo viene impostato per i flussi di servizio specificati nel file di configurazione DOCSIS.
- Set ammesso (bit 1) - Il bit meno significativo successivo (valore 2) in questo campo viene impostato per i flussi di servizi per i quali è necessario che gli attributi QoS siano ammessi nel processo di programmazione CMTS e che le risorse appropriate siano riservate. Ciò significa che, se si desidera che un flusso di servizio disponga di risorse dedicate, è necessario impostare questo bit. Ciò si verifica in genere con i flussi di servizi creati in un file di configurazione DOCSIS. Notare che il SID USA viene assegnato in questo stato.
- Active Set (Bit 2) - Il bit meno significativo successivo (valore 4) in questo campo viene impostato per i flussi di servizi che devono essere impostati in modo che il CMTS consenta il traffico su di essi. La sottile differenza tra il significato di questo bit e quello del bit del set ammesso è che, se si imposta il bit del set ammesso da solo, riserva solo risorse all'interno del CMTS per il flusso del servizio ma non consente, di per sé, il passaggio effettivo del traffico. Quando si impostano il bit del set attivo e il bit del set ammesso, si consente al traffico di scorrere effettivamente sulla risorsa riservata.

Poiché si desidera associare tutti questi attributi al flusso del servizio che si sta creando in questo esempio, ovvero che venga specificato nel file di configurazione DOCSIS, che si desidera riservare risorse e che il traffico si propaghi su di esso, è necessario impostare tutti e tre i bit in questo campo. In questo campo viene restituito un valore decimale di $1 + 2 + 4$, che equivale a 7.

Priorità traffico

Nelle configurazioni Class of Service DOCSIS 1.0, è possibile specificare una priorità per il traffico upstream diverso, dove 0 indica la priorità più bassa e 7 la priorità più alta. I modem via cavo con priorità del traffico a monte più alta possono sempre effettuare le trasmissioni prima dei modem via cavo con priorità a monte più bassa.

Lo stesso concetto si applica nell'DOCSIS 1.1; tuttavia, è ora disponibile una nuova funzionalità che consente di configurare le priorità nei flussi di servizi downstream. È ora possibile configurarli con questo campo impostato da 0 (priorità più bassa) a 7 (priorità più alta). Se questo campo viene lasciato vuoto, il valore predefinito è 0.

In questo caso, non specificare una priorità per il flusso del servizio. Il traffico che scorre a valle su questo flusso del servizio non riceve pertanto alcuna priorità speciale.

Velocità massima del traffico sostenuto

Questo campo specifica la velocità massima alla quale il traffico può operare su questo flusso di servizio. In questo esempio, specificare che si desidera che il flusso del servizio inserisca un limite superiore di 1,5 Mbps nel traffico a valle.

Max Traffic Burst

Da non confondere con il campo [Max Concatenated Burst Size](#), questo campo è correlato all'algoritmo di limitazione della velocità utilizzato dal CMTS e dai modem via cavo per limitare il traffico. Il valore in questo campo imposta le dimensioni massime burst (in byte) utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token. È in genere opportuno lasciare vuoto questo campo, a meno che l'algoritmo di limitazione del tasso di bucket di token non richieda una modifica o un'ottimizzazione speciale per questo flusso di servizio.

Frequenza minima traffico riservato

Nelle configurazioni Class of Service DOCSIS 1.0, è possibile specificare una frequenza minima di upstream garantita, analoga a una velocità CIR (Frame Relay Committed Information Rate). Questo campo garantisce che un modem via cavo sia sempre in grado di trasmettere i dati a una velocità che può raggiungere almeno la velocità di upstream minima garantita, anche quando il canale a monte è congestionato.

In DOCSIS 1.1, questo concetto è esteso anche ai flussi di servizi a valle. È possibile trarre vantaggio da questa impostazione impostando una velocità in bit nel campo Velocità traffico riservata minima. In questo caso, non è richiesto alcun tasso a valle garantito, quindi lasciare vuoto questo campo.

Frequenza minima riservata presunta Dimensione pacchetto

Questo parametro diventa rilevante quando nel flusso di servizio viene specificata una [velocità di traffico minimo riservato](#) in downstream. Se un frame viene inviato tramite questo flusso di servizio e le dimensioni del frame sono inferiori alle dimensioni del pacchetto con la frequenza minima riservata presunta specificate, il frame viene considerato come se avesse dimensioni uguali a questo parametro.

Ad esempio, se la dimensione del pacchetto con la percentuale minima di traffico riservata presunta è impostata su 100 byte e un frame di 64 byte viene inviato tramite questo flusso di servizio, il CMTS tratta il frame come se fosse di 100 byte, ai fini della contabilità e della misurazione della percentuale minima di traffico riservato utilizzata.

Poiché non è stata specificata una velocità di traffico riservata minima, lasciare vuoto questo parametro in questo esempio.

Timeout per parametri QoS attivi

Se in questo campo è specificato un valore e il flusso di traffico nel numero di secondi specificato non viene trasmesso al flusso di servizio, il CMTS disattiva il flusso di servizio. Ciò è utile per flussi di servizi impostati in modo dinamico per applicazioni quali VoIP o Video: se la sessione è inattiva per un determinato periodo di tempo, si può supporre che sia terminata e che le risorse dedicate possano essere disattivate.

È evidente che si tratta di un campo non appropriato da impostare per un flusso di servizio che

risponda al traffico Internet massimo sforzo. Anche se un utente finale non accede a Internet per diversi giorni, si aspetta comunque che il servizio funzioni. Per questo motivo, lasciare vuoto questo campo nell'esempio corrente.

Timeout per i parametri QoS ammessi

Se in questo campo è specificato un valore e un flusso di servizio è impostato nello stato Ammesso e rimane in tale stato senza modifiche o aggiornamenti per il numero di secondi specificato, il CMTS elimina il flusso di servizio dallo stato Ammesso e libera le risorse associate. Questo tipo di scenario potrebbe essere applicabile se sta per essere effettuata una chiamata VoIP. Il CMTS potrebbe essere incaricato di riservare le risorse per una chiamata vocale ma non di consentire il passaggio del traffico, poiché il destinatario della chiamata non ha risposto al telefono. Se il tempo specificato in questo campo passa prima che il flusso di servizio diventi attivo o venga aggiornato, il CMTS può supporre che il flusso di servizio non sia mai attivato e, di conseguenza, le risorse per esso possono essere disattivate.

Nel caso di servizi di dati relativi al massimo sforzo, come il presente esempio, questo campo non è pertinente; pertanto, lasciare vuoto il campo.

Latenza massima DS

Questo campo è specifico dei flussi di servizi downstream. Riguarda un impegno di servizio che definisce la latenza massima (in microsecondi) per un pacchetto che passa attraverso il CMTS dall'interfaccia lato rete del provider di servizi al canale downstream sull'interfaccia del cavo, per pacchetti conformi alla [velocità del traffico riservato min](#) downstream. Se in questo campo viene specificato un valore e il CMTS non ritiene che possa soddisfare il requisito di latenza, non è consentito stabilire il flusso di servizio.

In questo esempio, non si specifica una velocità di traffico riservata minima per il flusso del servizio a valle e non si dispone di alcun requisito di latenza CMTS a valle specifico. Lasciare vuoto questo campo.

QoS specifico del fornitore

Il valore di questo campo dipende dal produttore del modem via cavo di cui viene eseguito il provisioning. In questo caso, non è necessario impostare parametri QoS specifici del fornitore. Se si dispone di modem via cavo in grado di utilizzare questo campo, consultare la documentazione del fornitore del modem per informazioni sull'utilizzo corretto del campo.

Flusso di servizio upstream

Dopo aver configurato il flusso del servizio a valle, è possibile configurare il flusso del servizio a monte. Anche in questo caso, alcuni campi non rilevanti per l'impostazione di questo semplice file di configurazione DOCSIS 1.1 sono stati ridotti per fare spazio ad altri campi rilevanti. Per ulteriori informazioni su questi campi, vedere la finestra di dialogo della Guida in linea in Cisco DOCSIS CPE Configurator o nel [Riepilogo delle specifiche dell'interfaccia DOCSIS 1.1](#).

Figura 6 - Metà sinistra della definizione di un flusso di servizio a monte

Riferimento flusso

Come per il [riferimento al flusso](#) a valle, questo campo è un identificatore univoco per il flusso di servizio all'interno del file di configurazione DOCSIS. Poiché al flusso di servizio a valle è già stato assegnato un riferimento di flusso pari a 1, è necessario assegnare un riferimento di flusso diverso al flusso di servizio a monte. In questo esempio, utilizzare il numero 2.

Nome classe servizio

Vedere il [nome della classe di servizio](#) downstream.

Tipo set parametri QoS

Come per il [tipo di set di parametri QoS](#) a valle, poiché si desidera che il flusso di servizio venga attivato, ammesso e attivo, impostare il valore di questo campo su 1 + 2 + 4, che equivale a 7.

Priorità traffico

Vedere [Priorità traffico](#) a valle. Se nel file di configurazione DOCSIS 1.0 è specificata una Priorità canale upstream, questo è il campo in cui è possibile specificare tale valore. Tuttavia, poiché per questo esempio non è stata specificata una Priorità canale upstream, lasciare vuoto questo campo.

Velocità massima del traffico sostenuto

Come per la [velocità massima del traffico sostenuto in](#) downstream, tranne per il fatto che in questo esempio si specifica il limite massimo della larghezza di banda in upstream desiderato, che in questo esempio è 200 kbps.

Max Traffic Burst

Vedere la pagina Downstream [Max Traffic Burst](#).

Nota: questo campo non corrisponde direttamente al campo Dimensione massima burst trasmissione a monte con lo stesso nome in una classe di servizio DOCSIS 1.0. Il campo Flusso di servizio upstream DOCSIS 1.1 che corrisponde alla sequenza di trasmissione upstream massima DOCSIS 1.0 è la sequenza di [frammentazione concatenata massima](#) upstream.

Frequenza minima traffico riservato

Vedere [Frequenza di traffico riservata minima](#) in downstream. Se nel file di configurazione DOCSIS 1.0 è specificata una velocità a monte minima garantita, questo è il campo in cui è possibile specificare tale valore. Tuttavia, poiché per questo esempio non è stato specificato un tasso minimo a monte garantito, lasciare vuoto questo campo.

Dimensioni minime riservate presunte

Vedere la [dimensione minima](#) del [pacchetto riservato](#) a valle [ipotizzata](#).

Timeout per parametri QoS attivi

Per i [parametri QoS attivi](#), vedere [Timeout](#) downstream.

Timeout per i parametri QoS ammessi

Per i [parametri QoS ammessi](#), vedere [Timeout](#) downstream.

Burst concatenato massimo

Il campo Max Concatenato Burst è specifico delle definizioni di Flusso di servizio upstream. Questo campo descrive la lunghezza massima di una frammentazione di frame concatenati che possono essere inviati nella parte superiore. Per impostazione predefinita, questo campo è impostato su 0, il che significa che non vi sono limiti alle dimensioni di una frammentazione a monte di fotogrammi concatenati. Si noti che questo campo è in parallelo con il campo DOCSIS 1.0 denominato Max Upstream Transmit Burst. In un ambiente DOCSIS 1.1, il campo Max Upstream Transmit Burst per un modem via cavo con provisioning DOCSIS 1.0 non può essere impostato su 0 (dimensioni illimitate) o su un valore superiore a 2000 byte. Per i modem via cavo DOCSIS 1.1, il campo Max Concatenated Burst di DOCSIS 1.1 Upstream può essere impostato su qualsiasi valore, a condizione che non superi la capacità di trasmissione del modem via cavo.

Il motivo per cui non esistono restrizioni alle dimensioni Max Concatenate Burst a monte per i modem via cavo che funzionano in modalità DOCSIS 1.1 è che i modem via cavo DOCSIS 1.1 possono frammentare grandi burst a monte. In questo modo, il traffico a monte sensibile alla latenza o al tremolio non verrà influenzato dalle attese di trasmissione di frame di grandi dimensioni nel canale a monte. I modem cablati DOCSIS 1.0 non sono in grado di frammentare grandi quantità di traffico a monte; pertanto, è necessario limitare le dimensioni della frammentazione della trasmissione a monte per i modem via cavo che funzionano in modalità DOCSIS 1.0.

In questo caso, poiché il modem via cavo di cui si sta eseguendo il provisioning è in esecuzione in modalità DOCSIS 1.1, non è necessario trasferire in questo campo il valore massimo di 1600 byte di DOCSIS 1.0 Upstream Transmission Burst. Lasciare vuoto questo campo per consentire al modem via cavo di inviare frame concatenati di qualsiasi dimensione.

Tipo di programmazione del flusso di servizio

Nei sistemi DOCSIS 1.0, l'unico meccanismo di pianificazione a monte disponibile è il servizio Best Effort. In questo caso, i modem via cavo devono entrare in conflitto con altri modem via cavo per richiedere l'allocazione della larghezza di banda al CMTS. In DOCSIS 1.1 sono disponibili cinque diversi meccanismi di pianificazione a monte che possono essere applicati a un flusso di servizio a monte. Il campo Tipo di programmazione flusso di assistenza può essere impostato sul numero corrispondente al tipo di meccanismo di programmazione desiderato per il flusso di assistenza:

- Best Effort Service (2): questo tipo di servizio è adatto al traffico Internet standard e offre lo stesso tipo di QoS upstream che riceverebbe un modem via cavo DOCSIS 1.0. Questo schema di programmazione è quello predefinito se il campo Tipo di programmazione flusso di assistenza viene lasciato vuoto.
- Servizio di polling non in tempo reale (3): questo tipo di servizio è destinato al traffico Internet standard con requisiti di throughput elevati.
- Real-Time Polling Service (4): questo tipo di servizio è destinato alle applicazioni in tempo reale che potrebbero inviare dati di lunghezza variabile e a intervalli imprevedibili. Un esempio di questo tipo di traffico è il video su IP, che ha un requisito di larghezza di banda variabile che dipende dal contenuto del video ma richiede ancora una bassa latenza di trasmissione.
- Servizio di concessione non richiesto con rilevamento attività (5): questo tipo di servizio è destinato al traffico con una rigida latenza e un requisito di velocità effettiva che potrebbe cessare temporaneamente di essere trasmesso a intervalli casuali. Un esempio di questo tipo di traffico è il VoIP con il rilevamento dell'attività vocale o la soppressione del silenzio attiva.
- Servizio di concessione non richiesto (6): questo tipo di servizio è destinato al traffico con una latenza rigida e un requisito di velocità effettiva costante. Un esempio di questo tipo di traffico è il VoIP.

In questo esempio, si desidera solo un servizio di massimo impegno, quindi utilizzare il valore 2. Tuttavia, sarebbe stato ugualmente accettabile lasciare vuoto questo campo, perché il servizio di massimo impegno è il tipo di programmazione a monte predefinito.

Figura 7 - Metà destra della definizione di un flusso di servizio a monte

Criteri di trasmissione richieste

Il valore di questo campo è impostato da una combinazione di bit. Ogni bit rappresenta informazioni sulle circostanze in cui questo flusso di servizio è autorizzato a trasmettere dati al CMTS o a richiedere larghezza di banda al CMTS. In questa sezione vengono spiegati la posizione, il valore, il significato e l'applicazione appropriata di ciascun bit.

- Elimina pacchetti che non rientrano nella dimensione della sovvenzione non richiesta (Bit 8, Valore 256): questo bit è rilevante solo quando il tipo di programmazione del flusso di servizio è stato impostato su Servizio di sovvenzione non richiesto (6) o Servizio di sovvenzione non richiesto con rilevamento attività (5). Se si specifica un altro tipo di programmazione, questo bit viene ignorato. Se è impostata e un pacchetto che intendeva utilizzare questo flusso del servizio è più grande della [dimensione sovvenzione non richiesta](#) specificata, il pacchetto deve essere eliminato. Se non è impostata, i pacchetti con [dimensioni](#) superiori a quelle della [concessione non richiesta](#) devono essere trasmessi sul flusso del servizio upstream primario associato al modem via cavo, che in genere è un flusso del servizio massimo sforzo.

- Do not Suppress Payload Headers (Bit 7, Value 128): questo bit determina se un flusso di servizio può eseguire la soppressione dell'intestazione del payload. Se impostato, il flusso del servizio potrebbe non eseguire la soppressione dell'intestazione del payload sui pacchetti che intendono utilizzare questo flusso del servizio. Se non è impostata, l'eliminazione dell'intestazione del payload si verifica per i pacchetti che intendono utilizzare questo flusso del servizio, a condizione che i pacchetti soddisfino una regola di eliminazione dell'intestazione del payload configurata.
- Do not Fragment Data (Bit 6, Value 64): questo bit determina se a un flusso di servizio è consentito eseguire la frammentazione su burst di traffico a monte. Se impostata, i frame inviati che utilizzano il flusso del servizio potrebbero non eseguire la frammentazione. Se non è impostata, la frammentazione viene effettuata in base alle funzionalità del modem via cavo, su istruzione del CMTS.
- Non concatenare dati (bit 5, valore 32) - Questo bit determina se a un flusso di servizio è consentito eseguire la concatenazione di più frame in un frame concatenato di dimensioni maggiori. Se impostato, il flusso del servizio potrebbe non eseguire la concatenazione per i frame inviati come parte del flusso del servizio. Se non è impostato, la concatenazione viene eseguita in base alle funzionalità del modem via cavo e al campo [Max Concatenated Burst \(Burst max concatenato\)](#) degli Stati Uniti.
- Non eseguire il Piggyback delle richieste con dati (bit 4, valore 16): questo bit determina se un flusso del servizio è in grado di eseguire il Piggyback di una richiesta di dati su un frame di dati trasmessi. per richieste di dati piggyback si intende che un modem via cavo è in grado di evitare l'uso del meccanismo di richiesta basato su contesa; ciò garantisce maggiori possibilità che il CMTS riceva la richiesta. Se questo bit è impostato, i frame inviati all'interno del flusso del servizio potrebbero non contenere una richiesta di dati piggyback. Se non è impostato, i frame inviati all'interno del flusso del servizio possono includere richieste di dati con piggyback. Questo bit deve essere impostato per i flussi di servizi degli Stati Uniti con [tipi di programmazione](#) UGS e UGS-AD e deve essere impostato per i flussi di servizi con tipo di programmazione impostato su RTPS.
- Non utilizzare opportunità di richiesta/dati per i dati (Bit 3, Valore 8): questo bit determina se un flusso di servizio è in grado di inviare dati durante le opportunità di richiesta/trasmissione dati. Queste opportunità di richiesta/dati rappresentano la possibilità per i modem via cavo di inviare dati senza dover prima inviare una richiesta di larghezza di banda. Tuttavia, esiste la possibilità di collisione con le trasmissioni di un altro modem via cavo durante questo tipo di opportunità di trasmissione. Se questo bit è impostato, i frame all'interno del flusso del servizio potrebbero non essere inviati durante le opportunità Request/Data. Se non è impostato, il flusso di servizio è in grado di trasmettere i frame durante le opportunità di richiesta/dati. Questo bit deve essere impostato per i flussi di servizi degli Stati Uniti con [tipi di programmazione](#) UGS e UGS-AD e deve essere impostato per i flussi di servizi con tipo di programmazione impostato su RTPS.

Nota: un Cisco CMTS non genera mai opportunità di richiesta/trasmissione dati.

- Non utilizzare opportunità di richiesta/dati per le richieste (Bit 2, Valore 4): questo bit

determina se un flusso di servizio è in grado di inviare richieste di larghezza di banda durante le opportunità di trasmissione di richieste/dati. Se questo bit è impostato, le richieste di opportunità di trasmissione upstream o di larghezza di banda upstream, per conto dei frame che appartengono a questo flusso di servizio, potrebbero non essere inviate durante le opportunità Request/Data. Se non è impostata, le richieste di larghezza di banda possono essere trasmesse durante le opportunità Request/Data. Questo bit deve essere impostato per i flussi di servizi degli Stati Uniti con [tipi di programmazione](#) UGS e UGS-AD e deve essere impostato per i flussi di servizi con tipo di programmazione impostato su RTPS.

- Non utilizzare le opportunità di richiesta multicast di priorità (bit 1, valore 2): questo bit determina se un flusso di servizio è in grado di inviare richieste di larghezza di banda quando sono disponibili opportunità di richiesta per flussi di servizio per cui sono configurati determinati valori di [priorità del traffico](#). DOCSIS 1.1 fornisce un metodo per consentire solo ai modem via cavo con flussi di servizio con una priorità di traffico specifica di inviare una richiesta di larghezza di banda (tramite un meccanismo denominato opportunità di richiesta multicast di richiesta di priorità). Se questo bit è impostato, le richieste di opportunità di trasmissione upstream o di larghezza di banda upstream per conto di frame che appartengono a questo flusso di servizio potrebbero non essere inviate durante un'opportunità di richiesta multicast di richiesta prioritaria. Se non è impostata, le richieste di larghezza di banda possono essere trasmesse durante le opportunità di richiesta multicast di richiesta di priorità. Questo bit deve essere impostato per i flussi di servizi degli Stati Uniti con [tipi di programmazione](#) UGS e UGS-AD e deve essere impostato per i flussi di servizi con tipo di programmazione impostato su RTPS. Non deve essere impostato per i flussi di servizi con il tipo di programmazione impostato su NRTPS o servizio BE.
- Non utilizzare opportunità di richiesta di trasmissione (bit 0, valore 1): questo bit determina se un flusso di servizio è in grado di inviare richieste di larghezza di banda durante le normali opportunità di richiesta di larghezza di banda. Se questo bit è impostato, le richieste di opportunità di trasmissione a monte per conto dei frame appartenenti a questo flusso di servizio potrebbero non essere inviate durante una normale opportunità di richiesta della larghezza di banda di trasmissione. Se non è impostata, le richieste di larghezza di banda possono essere trasmesse durante le normali opportunità di richiesta della larghezza di banda di trasmissione. Questo bit deve essere impostato per i flussi di servizi degli Stati Uniti con [tipi di programmazione](#) UGS e UGS-AD e deve essere impostato per i flussi di servizi con tipo di programmazione impostato su RTPS. Non deve essere impostato per i flussi di servizi con il tipo di programmazione impostato su NRTPS o servizio BE.

Nella tabella seguente vengono illustrati i tipi di programmazione del flusso di servizio e le impostazioni dei criteri di trasmissione delle richieste:

Tipo di programmazione	Elimina se non rientra nelle dimensioni UGS	Non utilizzare PHS	Non frammentare i dati	Non concatenare dati	Non utilizzare richieste Piggyback	Non utilizzare rich./dati per i dati	Non utilizzare richieste/dati per le richieste
	Bit 8 - 256	Bit 7 - 128	Bit 6 - 64	Bit 5 - 32	Bit 4 - 16	Bit 3 - 8	Bit 2 - 4

BE	X	X	X	X	X	X	X
NRTPS	X	X	X	X	X	X	X
RTPS	X	X	X	X	1 (Rec.)	1 (Rec.)	1 (Rec.)
UGS-AD	X	X	X	X	1 (rich.)	1 (rich.)	1 (rich.)
UGS	X	X	X	X	1 (rich.)	1 (rich.)	1 (rich.)

- X - Il bit di criterio di trasmissione della richiesta può essere impostato o meno, come desiderato.
- (Req'd) - È necessario impostare il bit.
- (Rec) - Il bit deve essere impostato, ma non è obbligatorio.

Il parametro Criteri di trasmissione richieste deve essere completato per tutti i tipi di programmazione del flusso di servizio, ad eccezione dei servizi relativi all'impegno massimo, per i quali il valore predefinito è 0. In questo esempio, il valore predefinito è appropriato perché si utilizza un tipo di programmazione corrispondente all'impegno massimo. lasciare vuoto questo campo.

In genere, quando si configura UGS e UGS-AD, tutti i bit sono impostati su 1 (il che significa che il campo ha un valore decimale di 511).

Intervallo di polling nominale

Questo campo imposta il periodo desiderato, in microsecondi, tra le successive opportunità di richiesta per un flusso di servizio negli Stati Uniti con [tipo di programmazione](#) RTPS, NRTPS o UGS-AD.

Poiché questo campo non è rilevante per i flussi di servizi relativi all'impegno di maggiore entità, lasciare vuoto il campo in questo esempio.

Variazione poll tollerata

Questo campo specifica un impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima (in microsecondi) o la variazione massima (in microsecondi) dagli intervalli di polling perfettamente periodici, come impostato nel campo [Intervallo di polling nominale](#). Questo campo è valido solo per un flusso di servizio USA con [tipo di programmazione](#) RTPS, NRTPS o UGS-AD.

Poiché questo campo non è rilevante per i flussi di servizi relativi all'impegno di maggiore entità, lasciare vuoto il campo in questo esempio.

Dimensione sovvenzione non richiesta

Questo campo imposta le dimensioni (in byte) delle singole concessioni di dati fornite per un flusso di servizi USA con [tipo di pianificazione](#) UGS o UGS-AD. Questo valore deve prendere in considerazione le dimensioni dell'intero frame DOCSIS inviato all'interno del flusso di servizio.

Poiché questo campo non è rilevante per i flussi di servizi relativi all'impegno di maggiore entità, lasciare vuoto il campo in questo esempio.

Intervallo di concessione nominale

Questo campo specifica la durata (in microsecondi) richiesta tra le successive concessioni di dati non sollecitate fornite a questo flusso di servizio, per un [tipo di programmazione](#) del flusso di servizio USA UGS o UGS-AD.

Poiché questo campo non è rilevante per i flussi di servizi relativi all'impegno di maggiore entità, lasciare vuoto il campo in questo esempio.

Jitter concessione tollerato

Questo campo specifica un impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima (in microsecondi) o variazione massima (in microsecondi) da sovvenzioni non sollecitate perfettamente periodiche erogate, come impostato nel campo [Intervallo sovvenzione nominale](#). Questo campo è valido solo per un flusso di servizio USA con [tipo di programmazione](#) UGS o UGS-AD.

Poiché questo campo non è rilevante per i flussi di servizi relativi all'impegno di maggiore entità, lasciare vuoto il campo in questo esempio.

Concessioni per intervallo

Questo campo specifica il numero di concessioni di dati assegnate al flusso di servizio (per [Intervallo concessioni nominale](#)) per un flusso di servizio USA con [tipo di programmazione](#) UGS o UGS-AD. Ad esempio, se viene effettuata una sola chiamata telefonica VoIP da un modem via cavo, questo campo potrebbe essere impostato su 1. Se vengono effettuate due chiamate telefoniche VoIP simultanee, questo campo potrebbe essere impostato su 2.

Poiché questo campo non è rilevante per i flussi di servizi relativi all'impegno di maggiore entità, lasciare vuoto il campo in questo esempio.

Sovrascrittura IP ToS

Questo campo può essere utilizzato per indicare al CMTS di modificare i bit dell'intestazione IP Type of Service (ToS) sui pacchetti IP ricevuti da questo flusso di servizio a ritroso. È specificato un valore esadecimale da 2 byte. Il primo otetto è una maschera bit per bit e gestita dal CMTS con il campo IP Type of Service del pacchetto in arrivo. Il secondo byte del campo è una maschera bit per bit ORed è il risultato dell'operazione AND per produrre il nuovo campo IP Type of Service (Tipo di servizio IP). Questo nuovo campo viene applicato al pacchetto IP.

Questa funzione è utile per garantire che anche i dati a cui viene assegnata la priorità sul segmento del cavo, ad esempio i pacchetti provenienti da flussi del servizio di concessione non richiesti o da flussi del servizio di polling in tempo reale, possano essere gestiti in modo speciale all'interno della rete backhaul. Utilizzare questa funzione se la rete backhaul è configurata per

assegnare la priorità ai pacchetti IP in base al campo IP Type of Service (Tipo di servizio IP).

Questo campo può essere utilizzato per un flusso del servizio massimo sforzo. Tuttavia, in questo semplice esempio, questa funzione non viene utilizzata. Lasciare vuoto questo campo.

QoS specifico del fornitore

Vedere [QoS specifico del fornitore](#) downstream.

Apparecchiature locali del cliente

Come per i file di configurazione in stile DOCSIS 1.0, per i file di configurazione DOCSIS 1.1 deve essere specificato un numero massimo di CPE. Se questo campo non viene specificato, per impostazione predefinita, solo una periferica CPE può ottenere l'accesso alla rete tramite il modem via cavo. In questo esempio, impostate il numero massimo di CPE su 3.

Figura 8 - Impostazione del numero massimo di CPE in un file di configurazione dello stile DOCSIS 1.1

BPI+ (Baseline Privacy Plus)

In un file di configurazione tipo DOCSIS 1.0, impostare un valore nella scheda Classe di servizio per abilitare BPI. BPI fornisce servizi di crittografia dei dati semplici a livello DOCSIS.

Nei sistemi DOCSIS 1.1 è possibile abilitare un nuovo schema di crittografia del traffico denominato BPI+. Per attivare BPI+ per un modem via cavo DOCSIS 1.1, è necessario selezionare 1 - Sì nell'elenco a discesa Privacy Enable (nella scheda Miscellaneous) all'interno del file di configurazione DOCSIS 1.1. Inoltre, è necessario verificare che il CMTS sia pronto per l'esecuzione di BPI+ e che il certificato CA radice DOCSIS sia caricato: seguire le istruzioni della sezione [Preparazione del CMTS per l'esecuzione di BPI+](#).

Figura 9 - Abilitazione di BPI+ in un file di configurazione DOCSIS 1.1

Nota: i modem via cavo che funzionano in modalità DOCSIS 1.0 non possono utilizzare BPI+; e i modem via cavo che funzionano in modalità DOCSIS 1.1 potrebbero non utilizzare BPI standard. È necessario verificare che per il modem via cavo sia configurato il tipo di BPI corretto, a seconda che il modem sia in esecuzione in modalità DOCSIS 1.1 o 1.0.

Alcuni modem via cavo del fornitore, che sono stati aggiornati da DOCSIS 1.0 a DOCSIS 1.1, potrebbero non essere in grado di eseguire BPI+, a causa della mancanza di un certificato digitale X.509 incorporato o di chiavi RSA corrispondenti. Consultare il fornitore del modem via cavo per determinare se i modem via cavo possono eseguire BPI+.

Se non si desidera che i modem via cavo DOCSIS 1.1 eseguano BPI+, in quanto i modem non sono in grado di eseguire tale operazione o in quanto il CMTS non è stato preparato in modo adeguato, come indicato in [Preparazione del CMTS per eseguire BPI+](#), è necessario impostare l'elenco a discesa Privacy Enable su No.

Modifiche all'interfaccia della riga di comando tra DOCSIS 1.0 e DOCSIS 1.1

I provider di servizi via cavo, che hanno già familiarità con la CLI di un CMTS con software Cisco IOS DOCSIS 1.0, hanno poche difficoltà con la CLI di un CMTS con software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1.

In questa sezione vengono illustrati i comandi comunemente utilizzati in un ambiente DOCSIS 1.0 il cui utilizzo o output è stato modificato con il software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Vengono inoltre illustrati nuovi comandi che sostituiscono o aumentano comandi del software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0.

In questa sezione non vengono illustrati i comandi che riguardano esclusivamente le funzionalità specifiche di DOCSIS 1.1, ad esempio la soppressione dell'intestazione del payload e i classificatori.

show cable modem

Eseguire il comando `show cable modem` per visualizzare lo stato dei modem via cavo connessi al CMTS. La visualizzazione dell'output di questo comando ha subito diverse modifiche nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Sono state inoltre modificate e aggiunte numerose opzioni e parametri utilizzati con questo comando.

Questa è la forma base del comando, con il software Cisco IOS DOCSIS 1.0:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	3832	-0.25	5	0	10.1.1.21	0001.9659.4461
Cable3/0/U1	2	online	3844	0.50	6	0	10.1.1.28	0001.64ff.e4ad
Cable3/0/U1	3	online(pt)	3836	0.50	5	0	10.1.1.32	0001.9659.43fd
Cable3/0/U1	4	online(pt)	3836	-0.25	5	0	10.1.1.30	0001.9659.4447
Cable3/0/U1	5	online(pt)	3832	0.25	5	0	10.1.1.26	0002.fdfa.0a35
Cable3/0/U1	6	online	3832	0.00	6	0	10.1.1.29	0001.64ff.e459
Cable3/0/U1	7	online(pt)	3828	0.00	5	0	10.1.1.16	0090.9607.3830
Cable3/0/U1	8	online(pt)	3824	0.00	5	0	10.1.1.18	0090.9607.3831
Cable3/0/U1	9	online(pt)	3836	-0.50	5	0	10.1.1.13	0001.9659.4477

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, l'output del comando `show cable modem` è leggermente diverso:

```
<#root>
```

ubr7246VXR_1.1#

show cable modem

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0001.64ff.e4ad	10.1.1.28	C3/0/U1	online	1	0.25	3842	0	N
0001.9659.4461	10.1.1.21	C3/0/U1	online(pt)	2	-0.50	3830	0	Y
0001.9659.43fd	10.1.1.32	C3/0/U1	online(pt)	3	-1.00	3834	0	Y
0001.9659.4447	10.1.1.30	C3/0/U1	online(pt)	4	0.25	3830	0	Y
0001.64ff.e459	10.1.1.29	C3/0/U1	online	5	-0.25	3826	0	N
0002.fdfa.0a35	10.1.1.26	C3/0/U1	online(pt)	6	-0.75	3826	0	Y
0090.9607.3830	10.1.1.16	C3/0/U1	online(pt)	7	-0.25	3822	0	Y
0090.9607.3831	10.1.1.18	C3/0/U1	online(pt)	8	-0.25	3822	0	Y

Il formato DOCSIS 1.1 dell'output del comando show cable modem è stato progettato per semplificare la visualizzazione e la ricerca di elenchi di modem via cavo. Un campo che è stato rimosso dalla versione DOCSIS 1.1 dell'output show cable modem è il campo qos, che mostra il profilo QoS DOCSIS 1.0 a cui appartiene il modem via cavo. Questo campo è stato rimosso perché, nel software Cisco IOS DOCSIS 1.1, i modem via cavo potrebbero non essere associati a profili QoS DOCSIS 1.0. Sono invece associati a set di parametri QoS stile DOCSIS 1.1. Se un utente CMTS desidera visualizzare il profilo QoS DOCSIS 1.0 associato a un modem via cavo o desidera visualizzare i modem via cavo che utilizzano il formato DOCSIS 1.0 del comando show cable modem, deve utilizzare il comando [show cable modem registered](#).

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC esadecimale da 6 ottetti del modem via cavo. Questo indirizzo MAC è un identificatore univoco per il modem via cavo. Si trova quindi sul lato sinistro dell'output del comando per facilitarne l'indicizzazione e la visualizzazione.
Indirizzo IP	Indirizzo IP del modem via cavo. L'indirizzo IP di un modem via cavo è univoco all'interno di un CMTS. Pertanto, viene posizionato sul lato sinistro dell'output del comando per semplificare l'indicizzazione e la visualizzazione.
I/F	L'interfaccia del cavo downstream e la porta upstream a cui è collegato il modem via cavo. Questa colonna ha lo stesso significato della colonna Interface nel formato DOCSIS 1.0 dell'output del comando show cable modem. Tuttavia, l'output del comando DOCSIS 1.1 visualizza l'interfaccia in un formato più conciso: la parola Cable viene abbreviata nella lettera c.
Stato MAC	Fase della connettività raggiunta dal modem via cavo con il CMTS. Questa colonna ha lo stesso significato della colonna online State dell'output del comando show cable modem nel formato DOCSIS 1.0. I modem vengono in genere visualizzati come offline, online o in uno dei diversi stati init o rifiuto.
Prim Sid	Numero SID upstream primario associato al modem via cavo. Questa colonna ha lo stesso significato della colonna Prim Sid nell'output del comando show cable modem in formato DOCSIS 1.0.

RxPwr (DB)	Il modem via cavo Upstream Riceve corrente (in dBmV). Questa colonna ha lo stesso significato della colonna <code>Rec Power</code> nell'output del comando <code>show cable modem</code> nel formato DOCSIS 1.0.
Scostamento intervallo	L'offset del tempo di andata e ritorno dal CMTS al modem via cavo e viceversa. Questa colonna ha lo stesso significato della colonna <code>Timing Offset</code> nell'output del comando <code>show cable modem</code> in formato DOCSIS 1.0.
CPE	Numero di dispositivi CPE attivi dietro il modem via cavo. Questa colonna ha lo stesso significato della colonna <code>CPE</code> nell'output del comando <code>show cable modem</code> nel formato DOCSIS 1.0.
BPI Enb	Questo campo indica se il modem via cavo è stato predisposto per funzionare con BPI (se è in esecuzione in modalità DOCSIS 1.0) o con BPI+ (se è in esecuzione in modalità DOCSIS 1.1). Questo campo non indica necessariamente che il modem via cavo esegue BPI. indica solo che è stato eseguito il provisioning per eseguire questa operazione. Un modem via cavo esegue correttamente BPI o BPI+ se è visualizzato nello stato <code>online(pt)</code> . Non esiste un campo equivalente a questo nell'output del comando <code>show cable modem</code> nel formato DOCSIS 1.0.

`show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interfaccia>]`

Il comando `show cable modem` può essere eseguito per un singolo modem via cavo, se si specifica l'indirizzo MAC, l'indirizzo IP o l'interfaccia del cavo o la porta a monte del modem via cavo. Il formato di output di questo comando è simile a quello del comando [show cable modem](#) e ciascuna colonna ha lo stesso significato di quello dell'output del comando [show cable modem](#).

Di seguito sono riportati alcuni esempi che mostrano l'output del comando `show cable modem [indirizzo-mac] | indirizzo-ip | interface]` nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 10.1.1.41
```

```
MAC Address   IP Address   I/F         MAC          Prim RxPwr  Timing      Num BPI
State         Sid  (db)      Offset      CPE  Enb
0006.2854.7319 10.1.1.41   C3/0/U1    online(pt)   3    0.00    3848    1    Y
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 0001.9659.4447
```

```
MAC Address   IP Address   I/F         MAC          Prim RxPwr  Timing      Num BPI
State         Sid  (db)      Offset      CPE  Enb
0001.9659.4447 10.1.1.36   C3/0/U1    online(pt)   3    0.25    2812    0    Y
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem cable 4/0
```

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0090.9607.3830	10.1.1.37	C4/0/U0	online(pt)	1	-0.25	2806	0	Y
0050.7366.12fb	10.1.1.43	C4/0/U0	online(pt)	2	-0.50	2288	0	Y
0002.fdfa.0a35	10.1.1.38	C4/0/U0	online(pt)	3	0.25	2807	1	Y

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem cable 3/0 upstream 1

MAC Address	IP Address	I/F	MAC State	Prim Sid	RxPwr (db)	Timing Offset	Num CPE	BPI Enb
0001.64ff.e4ad	10.1.1.39	C3/0/U1	online	1	0.50	2807	0	N
0001.9659.4447	10.1.1.36	C3/0/U1	online(pt)	3	0.25	2812	0	Y
0001.9659.4461	10.1.1.33	C3/0/U1	online(pt)	4	0.00	2814	0	Y
0001.64ff.e459	10.1.1.42	C3/0/U1	online	5	0.00	2803	0	N
0020.4089.7ed6	10.1.1.40	C3/0/U1	online	6	0.75	2800	0	Y
0090.9607.3831	10.1.1.35	C3/0/U1	online(pt)	7	0.50	2805	0	Y
0006.2854.7319	10.1.1.41	C3/0/U1	online	8	0.00	2808	0	N

show cable modem {<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip>} cnr

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, eseguire il comando show cable modem detail per ottenere una stima SNR (Signal to Noise) upstream per modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem detail

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable3/0/U1	1	0090.9607.3831	3	no	29.17
Cable3/0/U1	2	0006.2854.7319	15	yes	29.88
Cable3/0/U1	3	0001.9659.4461	3	yes	29.26
Cable3/0/U1	4	0001.9659.4447	3	yes	29.31
Cable3/0/U1	5	0001.64ff.e459	50	yes	29.47
Cable3/0/U1	6	0001.64ff.e4ad	50	yes	29.66
Cable3/0/U1	7	0020.4089.7ed6	3	no	29.58
Cable3/0/U1	8	0000.f025.1bd9	1	no	29.41

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, il comando show cable modem detail non esiste più. Usare al suo posto il comando show cable modem {mac-address | ip-address} cnr per ottenere un valore SNR upstream per modem per cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 10.1.1.41 cnr

```
MAC Address   IP Address   I/F          MAC          Prim  snr/cnr
State        Sid   (db)
0006.2854.7319 10.1.1.41   C3/0/U1     online(pt)   3     29.04
```

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC esadecimale da 6 ottetti del modem via cavo.
Indirizzo IP	Indirizzo IP del modem via cavo.
I/F	L'interfaccia del cavo downstream e la porta upstream a cui è collegato il modem via cavo.
Stato MAC	Fase della connettività raggiunta dal modem via cavo con il CMTS. I modem vengono in genere visualizzati come <code>offline</code> , <code>online</code> o in uno dei diversi stati <code>init</code> o <code>rifiuto</code> .
Prim Sid	Numero SID upstream primario associato al modem via cavo.
snr/cnr (db)	L'SNR upstream per questo modem via cavo. Nota: se la scheda di linea a cui è connesso il modem via cavo non dispone di funzionalità integrate di gestione dello spettro, questo valore viene stimato in base alla forma d'onda ricevuta per i pacchetti di grandi dimensioni ricevuti da questo modem via cavo. Se la scheda di linea alla quale è collegato il modem via cavo dispone di funzionalità di gestione dello spettro incorporate (ad esempio la scheda MC16S), questo valore viene ricavato dall'hardware di analisi dello spettro sulla scheda di linea ed è più accurato.

```
show cable modem {<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip>} cpe
```

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, usare il comando nascosto `show interface cable slot/port modem [sid-number]` per determinare l'indirizzo MAC e l'indirizzo IP dei dispositivi CPE connessi dietro un determinato dispositivo. Con questo comando, il numero-sid può essere impostato sul SID di un modem via cavo specifico o può essere impostato su zero (0), in modo che il comando visualizzi tutti i modem via cavo collegati a un'interfaccia:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 modem 0
```

```
SID   Priv bits  Type      State   IP address      method  MAC address
1     11         modem    up      10.1.1.43       dhcp    0050.7366.12fb
2     11         modem    up      10.1.1.35       dhcp    0090.9607.3831
```

```

3    11    modem    up        10.1.1.37    dhcp    0090.9607.3830
4    00    modem    up        10.1.1.42    dhcp    0001.64ff.e459
5    11    modem    up        10.1.1.36    dhcp    0001.9659.4447
6    00    modem    up        10.1.1.39    dhcp    0001.64ff.e4ad
7    11    modem    up        10.1.1.33    dhcp    0001.9659.4461
8    11    host     unknown   192.168.1.10  static  0050.5480.326e
8    11    modem    up        10.1.1.38    dhcp    0002.fdfa.0a35
9    00    modem    up        10.1.1.41    dhcp    0006.2854.7319
12   00    modem    up        10.1.1.40    dhcp    0020.4089.7ed6

```

Anche se questo comando è ancora disponibile nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, è possibile eseguire il comando `show cable modem {mac-address | ip-address} cpe` per visualizzare i dettagli relativi ai dispositivi CPE connessi a un particolare modem via cavo:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 0006.2854.7319 cpe
```

```

IP address      MAC address
192.168.1.50    0000.0c02.f4be

```

Questa tabella fornisce le descrizioni di alcuni campi nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo IP	L'indirizzo IP di una periferica CPE collegata al modem via cavo specificato.
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC di una periferica CPE collegata al modem via cavo specificato.

```
show cable modem {<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip>} qos
```

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, il comando `show cable modem` restituisce un elenco dei numeri di profilo QoS dello stile DOCSIS 1.0 associati a ciascun modem via cavo. È quindi possibile usare il comando `show cable qos profile` per visualizzare i parametri QoS che corrispondono a ciascun numero di profilo QoS:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem 10.1.1.35
```

```

Interface      Prim Online   Timing Rec   QoS CPE IP address  MAC address
              Sid  State     Offset Power
Cable3/0/U1  1    online(pt) 2799 0.75   5   0   10.1.1.35    0090.9607.3831

```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable qos profile 5
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1, sono disponibili diversi nuovi modi per visualizzare i parametri QoS dello stile DOCSIS 1.1 assegnati a un modem via cavo. Uno di questi è il `show cable modem {mac-address | ip-address} qos` comando:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem 10.1.1.41 qos
```

Sfid	Dir	Curr State	Sid	Sched Type	Prio	MaxSusRate	MaxBrst	MinRsvRate	Throughput
7	US	act	3	BE	0	200000	1522	0	190968
8	DS	act	N/A	BE	0	15000000	1522	0	11291458

Nell'esempio, al modem via cavo con indirizzo IP 10.1.1.41 sono associati due flussi di servizi (numeri 7 e 8). Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Sfid	ID del flusso del servizio associato a questo flusso del servizio.
Dir	Impostare su <code>US</code> per un flusso di servizio a monte e <code>DS</code> per un flusso di servizio a valle.
Stato corrente	Stato del flusso del servizio: <ul style="list-style-type: none">• <code>pro</code>: con provisioning ma non ammesso o attivo• <code>adm</code> - Ammesso ma non attivo• <code>act</code> - Attivo
SID	Se si tratta di un flusso di servizio upstream, questo è il numero SID associato a questo flusso di servizio. I flussi di servizi downstream non utilizzano SID.
Tipo di schema	Tipo di programmazione del flusso del servizio: <ul style="list-style-type: none">• <code>BE</code>: massimo impegno• <code>UGS</code> - Servizio di concessione non richiesto• <code>UGS_AD</code> - Servizio di concessione non richiesto con rilevamento attività• <code>RTPS</code>

	<p>: Real-Time Polling Service</p> <ul style="list-style-type: none"> • NRTPS - Flusso del servizio di polling non in tempo reale
Prio	Priorità del flusso di servizio che indica la priorità da assegnare ai requisiti di larghezza di banda associati al flusso di servizio. Zero (0) è il valore più basso e sette (7) è il valore più alto.
FrequenzaMaxSus	Velocità massima del traffico consentita (in bps) per il flusso del servizio, applicata dall'algoritmo di controllo del bucket di token.
MaxBurst	Il valore massimo in byte del burst di traffico per il flusso del servizio, utilizzato nell'algoritmo di controllo del traffico del bucket di token.
FrequenzaRssMin	Se per questo flusso di servizio è configurata una velocità riservata minima (per garantire una velocità effettiva minima), questo campo visualizza questo valore (in bps).
Velocità effettiva	Throughput corrente (in bps) del flusso del servizio, calcolato nell'ultimo secondo.

show cable modem {<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip>} qos dettagliato

Questo comando visualizza informazioni più dettagliate di quelle visualizzate nell'elemento padre [show cable modem {mac-address | ip-address} qos](#), comando:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 10.1.1.40 qos verbose

```
Sfid : 24
Current State : Active
Sid : 12
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 200000 bits/sec
Maximum Burst : 1600 bytes
Minimum Reserved rate : 0 bits/sec
Minimum Packet Size : 64 bytes
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Maximum Concatenated Burst : 1600 bytes
Scheduling Type : Best Effort
Request/Transmission policy : 0x0
IP ToS Overwrite[AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
Sfid : 25
Current State : Active
Sid : N/A
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 1500000 bits/sec
Maximum Burst : 1522 bytes
Minimum Reserved rate : 0 bits/sec
```

```
Minimum Packet Size           : 64 bytes
Admitted QoS Timeout         : 200 seconds
Active QoS Timeout           : 0 seconds
Maximum Latency              : 0 usecs
Current Throughput           : 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

Il risultato del comando è lo stesso restituito dal comando [show interface cable slot/port service-flow service-flow-index qos verbose](#) per ciascun flusso di servizio associato a un modem via cavo. Per ulteriori informazioni sull'output di questo comando, consultare la sezione [show interface cable slot/port service-flow service-flow-index qos verbose](#).

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interface>] connettività

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, eseguire il comando show interface cable slot/port sid sid-number connectivity per ottenere le statistiche di connettività per un modem via cavo:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 sid 5 connectivity
```

Sid	1st time	Times	%online	Online time			Offline time		
				min	avg	max	min	avg	max
5	Mar 05 2002	1	99.99	00:00	1d19h	1d19h	00:08	00:08	00:08

Questo comando non è più disponibile nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.1. È stato sostituito dal comando show cable modem connectivity:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem connectivity
```

Prim Sid	1st time	Times	%online	Online time			Offline time		
				min	avg	max	min	avg	max
1	Mar 06 2002	1	99.99	00:00	14h44m	14h44m	00:05	00:05	00:05
2	Mar 06 2002	1	99.98	00:00	14h44m	14h44m	00:08	00:08	00:08
3	Mar 06 2002	1	99.98	00:00	14h44m	14h44m	00:08	00:08	00:08
4	Mar 06 2002	41	98.53	00:59	21:14	3h38m	00:05	00:18	00:20
5	Mar 06 2002	1	99.99	00:00	14h43m	14h43m	00:05	00:05	00:05
6	03:26:18	6	99.86	00:42	2h27m	13h23m	00:05	00:12	00:14
7	Mar 06 2002	1	99.99	00:00	14h43m	14h43m	00:05	00:05	00:05
8	14:29:59	1	99.99	00:00	14h43m	14h43m	00:05	00:05	00:05

Nota: tutti i campi in questo comando vengono reimpostati su 0 quando si esegue un comando

clear counters nel CMTS.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Prim Sid	Numero SID upstream primario associato al modem via cavo.
Prima volta online	Ora CMTS in cui il modem via cavo è entrato in linea per la prima volta. Questo valore viene visualizzato come hh:mm:ss, se il modem via cavo è entrato in linea lo stesso giorno in cui è stato emesso il comando; in caso contrario, viene visualizzata la data in cui il modem via cavo è stato portato in linea.
Times Online	Numero di volte in cui il modem via cavo è stato portato in linea.
%online	La percentuale di tempo (da quando il modem via cavo è diventato attivo per la prima volta) durante la quale il modem via cavo è rimasto online.
Tempo in linea min	Il periodo di tempo più breve in cui il modem via cavo è stato in linea.
Tempo medio online	Tempo medio per cui il modem via cavo è stato in linea.
Tempo in linea max	Periodo di tempo massimo durante il quale il modem via cavo è stato in linea
Tempo offline min	Il periodo di tempo più breve in cui il modem via cavo è stato offline dopo essere stato in linea.
Tempo medio offline	Quantità media di tempo per cui il modem via cavo è stato offline dopo essere stato online.
Tempo massimo offline	Il periodo di tempo massimo durante il quale il modem via cavo è rimasto non in linea dopo essere stato in linea.

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interface>] contatori

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, è possibile usare il comando show interface cable slot/port sid counters per ottenere i contatori dei pacchetti e degli ottetti per SID:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 sid counters

```
Sid   Inpackets  Inoctets   Outpackets  Outoctets  Ratelimit  Ratelimit
      BWReqDrop  DSPktDrop
```

1	246	23586	241	21854	0	0
2	1773	260409	0	0	0	0
3	491	47796	478	43175	0	0
4	434	41058	423	38592	0	0
5	256	24434	244	22125	0	0
6	299	28445	289	26264	0	0
7	256	24701	246	22231	0	0
8	195	18342	186	16212	0	0

Questo comando è ancora disponibile nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1. Tuttavia, in DOCSIS 1.1, un SID è un'entità solo a monte. Pertanto, la versione DOCSIS 1.1 di questo comando visualizza solo i contatori a monte. Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, il comando show cable modem counters è disponibile un nuovo comando che indica i valori totali dei parametri Upstream e Downstream Ottet e Packet Count per tutti i flussi di servizio associati a un modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem counters

MAC Address	US Packets	US Bytes	DS Packets	DS Bytes
0020.4089.7ed6	3960	372364	3953	363690
0090.9607.3831	3949	370690	3946	363186
0090.9607.3830	3949	370690	3946	363186
0002.fdfa.0a35	5460	549567	9279	895697
0001.64ff.e4ad	7154	694009	5333	497295
0006.2854.7319	2208	210217	5430	484154
0001.64ff.e459	3961	372227	3955	363770
0001.9659.4461	11826	1062992	4546	424924

Nota: tutti i campi in questo comando vengono reimpostati su 0 quando si esegue un comando clear counters nel CMTS.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo.
Pacchetti USA	Numero totale di pacchetti di dati upstream ricevuti dal CMTS da questo modem via cavo.
Byte USA	Numero totale di byte di dati upstream ricevuti dal CMTS da questo modem via cavo.
Pacchetti DS	Il numero totale di pacchetti di dati in downstream che sono stati inviati dal CMTS direttamente a questo modem via cavo. Questo numero esclude i pacchetti broadcast e multicast.

Byte DS	Numero totale di byte di dati in downstream inviati dal CMTS direttamente al modem via cavo. Questo numero esclude i byte presenti nei pacchetti broadcast e multicast.
---------	---

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> flap | <interface>

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, è possibile usare il comando show cable flap-list per ottenere le statistiche del link flap del modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable flap-list

MAC Address	Upstream	Ins	Hit	Miss	CRC	P-Adj	Flap	Time
0006.2854.7319	Cable3/0/U1	110	113	551	0	0	220	Mar 16 14:14:26
0000.f025.1bd9	Cable3/0/U1	0	851	1	0	0	1	Mar 16 13:51:32
0050.7366.12fb	Cable3/0/U0	1	2026	8	0	0	2	Mar 16 14:05:07

Questo comando è ancora presente nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Tuttavia, nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, è disponibile un nuovo comando chiamato show cable modem flap. Questo comando può visualizzare le statistiche di flap per tutti i modem via cavo, non solo per quelli nella lista di flap.

Questo è l'output di esempio del comando: si noti che su alcuni modem via cavo non sono registrati flap:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem flap

MAC Address	I/F	Ins	Hit	Miss	CRC	P-Adj	Flap	Time
0000.f025.1bd9	C3/0/U1	67	205	522	0	0	134	Mar 18 15:39:21
0090.9607.3831	C3/0/U1	0	291	0	0	0	0	
0001.9659.4461	C3/0/U1	0	278	1	0	0	1	Mar 18 15:08:58
0001.64ff.e4ad	C3/0/U1	0	277	0	0	1	1	Mar 18 15:18:09
0006.2854.7319	C3/0/U1	0	277	0	0	1	1	Mar 18 15:17:44
0001.64ff.e459	C3/0/U1	0	277	0	0	0	0	
0020.4089.7ed6	C3/0/U1	0	274	0	0	1	1	Mar 18 15:18:14

Nota: quando si usa il comando clear cable flap-list {all, tutti i campi in questo comando vengono reimpostati su 0 | mac-address} sul CMTS.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo.
I/F	L'interfaccia del cavo downstream e la porta upstream a cui è collegato il modem via cavo.
Ins	Conta il numero di tentativi consecutivi di connessione del modem via cavo entro il periodo specificato dall'ora di inserimento nell'elenco dei link. Per inserimento si intende il momento in cui un modem via cavo tenta di collegarsi in linea tramite l'intervallo iniziale. il tempo di inserimento dell'elenco di inserimenti è impostato su 180 secondi per impostazione predefinita; in alternativa, è possibile usare il comando di configurazione globale cable flap-list insertion-time seconds per configurarlo. Ogni incremento di questo contatore incrementa anche il contatore F1ap.
Colpire	Conta il numero di volte in cui il modem via cavo ha risposto a una richiesta di mantenimento della stazione.
Signorina	Conta il numero di volte in cui il modem via cavo non ha risposto a una richiesta di mantenimento della stazione. Se un modem via cavo ha più mancati riscontri consecutivi della soglia di mancato riscontro consecutiva e viene quindi rilevato un hit, il contatore F1ap viene incrementato. la soglia di mancato riscontro consecutivo è fissata a 6 per impostazione predefinita; in alternativa, è possibile usare il comando di configurazione globale cable flap-list missing-threshold per configurarlo.
CRC	Conta il numero di frame che contengono un errore CRC ricevuti dal modem via cavo.
P-Rettifica	Conta il numero di volte in cui il modem via cavo ha ricevuto un ordine di modificare la sua potenza di uscita a monte di una grandezza superiore alla soglia di regolazione dell'alimentazione della lista dei cablaggi. per impostazione predefinita, la soglia di regolazione dell'alimentazione dell'elenco di flap è impostata su 2 dB; in alternativa, è possibile usare il comando di configurazione globale cable flap-list power-adjust threshold dB per configurarlo. Ogni incremento di questo contatore incrementa anche il contatore F1ap.
Inverti	Conta il numero di volte in cui il modem via cavo ha registrato un evento di flap.
Ora	L'ultima volta (in base all'orologio di sistema) in cui il modem via cavo ha registrato un evento di flap che ha incrementato il contatore F1ap.

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interface>] mac

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, è possibile usare il comando show cable modem detail per visualizzare le funzionalità del modem via cavo:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show cable modem detail
```

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable3/0/U1	1	0090.9607.3831	3	no	29.17
Cable3/0/U1	2	0006.2854.7319	15	yes	29.88
Cable3/0/U1	3	0001.9659.4461	3	yes	29.26
Cable3/0/U1	4	0001.9659.4447	3	yes	29.31
Cable3/0/U1	5	0001.64ff.e459	50	yes	29.47
Cable3/0/U1	6	0001.64ff.e4ad	50	yes	29.66
Cable3/0/U1	7	0020.4089.7ed6	3	no	29.58
Cable3/0/U1	8	0000.f025.1bd9	1	no	29.41

Il comando `show cable modem detail` non è più disponibile nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Tuttavia, nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, è possibile usare il comando `show cable modem mac` per visualizzare le funzionalità a livello DOCSIS del modem via cavo, come annunciato dal modem quando si registra nel CMTS:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show cable modem mac
```

MAC Address	MAC State	Prim Sid	Ver	Frag	Concat	PHS	Priv	DS	US
								Saids	Sids
0020.4089.7ed6	online	1	DOC1.0	no	no	no	BPI	0	0
0090.9607.3831	online(pt)	2	DOC1.0	no	no	no	BPI	0	0
0001.64ff.e459	online	3	DOC1.0	no	yes	no	BPI	0	0
0001.9659.4461	online(pt)	4	DOC1.0	no	yes	no	BPI	0	0
0006.2854.7319	online	5	DOC1.1	yes	yes	yes	BPI+	0	4
0001.64ff.e4ad	online	6	DOC1.1	yes	yes	yes	BPI+	0	4
0000.f025.1bd9	init(rc)	8	DOC1.0	no	no	no	BPI	0	0
0090.9607.3830	online(pt)	1	DOC1.0	no	no	no	BPI	0	0
0002.fdfa.0a35	online(pt)	2	DOC1.1	yes	yes	yes	BPI+	0	4

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo.
Stato MAC	Fase della connettività raggiunta dal modem via cavo con il CMTS. I modem vengono in genere visualizzati in modalità <code>offline</code> , <code>online</code> o in uno dei vari stati <code>init</code> o <code>rifiuto</code> .
Prim Sid	Numero SID primario associato al modem via cavo
	Versione della specifica DOCSIS supportata dal modem via cavo. <code>DOC1.0</code> viene visualizzato per i modem via cavo che dispongono solo di funzionalità DOCSIS 1.0. <code>DOC1.1</code> viene visualizzato per i modem via cavo con funzionalità DOCSIS 1.1.

	Nota: questo campo non indica necessariamente la modalità di esecuzione di un modem via cavo. I modem cablati compatibili con DOCSIS 1.1 possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.0.
Frog	Se il modem via cavo è in grado di eseguire la frammentazione in stile DOCSIS 1.1, questo campo è impostato su <i>yes</i> . Se il modem via cavo non è in grado di eseguire la frammentazione DOCSIS 1.1, questo campo è impostato su <i>no</i> .
Concat	Se il modem via cavo è in grado di eseguire la concatenazione, questo campo viene impostato su <i>yes</i> . Se il modem via cavo non è in grado di eseguire la concatenazione, questo campo è impostato su <i>no</i> .
PHS	Se il modem via cavo è in grado di eseguire PHS tipo DOCSIS 1.1, questo campo è impostato su <i>yes</i> . Se il modem via cavo non è in grado di eseguire il PHS DOCSIS 1.1, questo campo è impostato su <i>no</i> .
Priv	Se il modem via cavo supporta la crittografia BPI+, questo campo è impostato su BPI+; in caso contrario, viene impostato su BPI.
Said DS	Numero di identificatori di associazione di sicurezza downstream (SAID) di tipo BPI+ supportati dal modem via cavo. Questo campo è pertinente solo per i modem via cavo che possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.1.
SID USA	Numero di SID Upstream supportati dal modem via cavo. Questo campo è pertinente solo per i modem via cavo che possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.1.

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interface>] phy

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, è possibile usare il comando show cable modem detail per ottenere una stima SNR upstream per modem via cavo. Inoltre, è possibile utilizzare il comando show cable modem remote-query per ottenere le statistiche del segnale a valle per ciascun modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem detail

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable3/0/U1	1	0090.9607.3831	3	no	29.17
Cable3/0/U1	2	0006.2854.7319	15	yes	29.88
Cable3/0/U1	3	0001.9659.4461	3	yes	29.26
Cable3/0/U1	4	0001.9659.4447	3	yes	29.31
Cable3/0/U1	5	0001.64ff.e459	50	yes	29.47
Cable3/0/U1	6	0001.64ff.e4ad	50	yes	29.66
Cable3/0/U1	7	0020.4089.7ed6	3	no	29.58
Cable3/0/U1	8	0000.f025.1bd9	1	no	29.41

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem remote-query

Remote Query Polling State : Active

IP address	MAC address	S/N Ratio	US Power	DS Power	Tx Time Offset	Micro (dB) Reflection	Modem State
10.1.1.12	0000.f025.1bd9	0.0	0.0	0.0	0	0	online
10.1.1.35	0090.9607.3831	37.2	27.0	5.9	12421	7	online(pt)
10.1.1.33	0001.9659.4461	36.6	27.0	0.0	12425	15	online(pt)
10.1.1.39	0001.64ff.e4ad	35.2	20.8	-12.6	12417	19	online
10.1.1.36	0001.9659.4447	37.4	27.0	0.0	12424	13	online(pt)
10.1.1.41	0006.2854.7319	0.0	0.0	0.0	0	0	init(i)
10.1.1.42	0001.64ff.e459	34.5	21.8	-14.4	12415	15	online
10.1.1.40	0020.4089.7ed6	38.5	28.0	0.0	12415	40	online

Il comando show cable modem detail non è più disponibile nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Tuttavia, il comando show cable modem remote-query è ancora disponibile. La funzionalità di entrambi i comandi è stata combinata per formare il nuovo comando show cable modem phy, che mostra le caratteristiche del segnale in downstream e upstream per ciascun modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem phy

MAC Address	USPwr (dBmV)	USSNR (dBmV)	Timing Offset	MicroReflec (dBc)	DSPwr (dBmV)	DSSNR (dBmV)
0001.64ff.e4ad	19.8	18.99	2807	19	-12.8	35.02
0000.f025.1bd9	0.0	19.74	2286	0	0	-----
0001.9659.4447	27.0	21.24	2812	13	0	37.04
0001.9659.4461	26.0	21.64	2814	15	0	36.06
0001.64ff.e459	20.8	22.42	2803	15	-14.7	34.05
0020.4089.7ed6	26.0	24.34	2800	41	0	38.05
0090.9607.3831	27.0	23.62	2805	7	5.6	37.02
0090.9607.3830	24.0	17.62	2806	7	5.1	37.05
0050.7366.12fb	0.0	18.14	2287	0	0	-----
0002.fdfa.0a35	20.0	18.25	2807	15	-12.8	33.04

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo.
USPwr (dBmV)	Livello di potenza in upstream (in dBmV) al quale trasmette il modem via cavo. Nota: questo valore viene recuperato dal modem via cavo tramite SNMP e la sua disponibilità richiede che la funzionalità di query remota del modem via cavo sia configurata correttamente.
URSS (dBmV)	Rapporto stimato tra segnale in upstream e rumore dei segnali generati dal modem via cavo, misurato alla porta a monte CMTS.

	Nota: per le schede di linea per cavi che non dispongono di funzionalità integrate di gestione dello spettro, questo valore è solo una stima.
Scostamento intervallo	L'offset del tempo di intervallo per il modem via cavo (in unità da 1/10.240.000 secondi).
Microriflesso (dBc)	Microriflessioni totali, inclusa la risposta in-channel percepita su questa interfaccia (in dBc al di sotto del livello del segnale). Nota: questo valore viene recuperato tramite SNMP dal modem via cavo e la sua disponibilità richiede che la funzionalità di query remota del modem via cavo sia configurata correttamente.
DSPwr (dBmV)	Il livello di alimentazione in downstream (in dBmV) ricevuto dal modem via cavo. Questo campo può essere impostato su 0 se il modem via cavo non supporta la misurazione del livello di potenza in ricezione a valle. Nota: questo valore viene recuperato tramite SNMP dal modem via cavo e la sua disponibilità richiede che la funzionalità di query remota del modem via cavo sia configurata correttamente.
DSSNR (dBmV)	Rapporto segnale/rumore in downstream, misurato dal modem via cavo. Nota: questo valore viene recuperato tramite SNMP dal modem via cavo e la sua disponibilità richiede che la funzionalità di query remota del modem via cavo sia configurata correttamente.

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interface>] registrato

L'output del comando show cable modem registered non è stato modificato tra il software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0 e le versioni del software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.1. Tuttavia, questo comando acquista un significato maggiore, in quanto l'output del comando può essere utilizzato per verificare rapidamente quali modem via cavo funzionano in modalità DOCSIS 1.1. Si può presumere che i modem via cavo visualizzati con un profilo QoS DOCSIS 1.0 di 2 siano in esecuzione in modalità DOCSIS 1.1.

Inoltre, il formato di output di questo comando è lo stesso del comando show cable modem nella versione basata su DOCSIS 1.0 del software Cisco IOS. Ciò può semplificare l'interpretazione dell'output, per gli utenti che non hanno familiarità con il formato di output del comando [show cable modem](#) con DOCSIS 1.1.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem registered

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
C3/0/U1	1	online	2807	0.75	11	0	10.1.1.39	0001.64ff.e4ad
C3/0/U1	3	online(pt)	2812	0.00	5	0	10.1.1.36	0001.9659.4447
C3/0/U1	4	online(pt)	2814	0.00	5	0	10.1.1.33	0001.9659.4461
C3/0/U1	5	online	2803	0.00	11	0	10.1.1.42	0001.64ff.e459
C3/0/U1	6	online	2800	-1.00	5	0	10.1.1.40	0020.4089.7ed6
C3/0/U1	7	online(pt)	2805	0.50	5	0	10.1.1.35	0090.9607.3831
C3/0/U1	8	online	2807	-0.50	2	0	10.1.1.41	0006.2854.7319

Nota: l'ultimo modem via cavo nell'output è contrassegnato con un profilo QoS DOCSIS 1.0 di 2. Ciò indica che il modem via cavo funziona in modalità DOCSIS 1.1. Tutti gli altri modem via cavo funzionano in modalità DOCSIS 1.0.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Interfaccia	L'interfaccia del cavo downstream e la porta upstream a cui è collegato il modem via cavo.
Prim Sid	Numero SID primario associato al modem via cavo.
Stato online	Fase della connettività raggiunta dal modem via cavo con il CMTS. Questo campo ha lo stesso significato della colonna Online State nel formato DOCSIS 1.0 dell'output del comando show cable modem. I modem vengono in genere visualizzati in modalità <i>offline</i> , <i>online</i> o in uno dei vari stati <i>init</i> o <i>rifiuto</i> .
Scostamento intervallo	L'offset del tempo di intervallo per il modem via cavo (in unità da 1/10.240.000 secondi).
Potenza di registrazione	Il livello di potenza upstream ricevuto, misurato alla porta upstream CMTS, per questo modem via cavo.
QoS	Il profilo QoS DOCSIS 1.0 assegnato al modem via cavo. Se il profilo QoS numero 2 è assegnato al modem via cavo, il modem funziona in modalità DOCSIS 1.1. In caso contrario, è possibile visualizzare i parametri della classe di servizio DOCSIS 1.0 che corrispondono a questo profilo QoS (usare il comando show cable qos-profile).
CPE	Numero di dispositivi CPE attivi attualmente connessi al modem via cavo.
Indirizzo IP	L'indirizzo IP del modem via cavo.
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo.

show cable modem [<indirizzo-mac> | <indirizzo-ip> | <interface>] dettagliata

Il comando show cable modem verbose permette di visualizzare informazioni dettagliate relative a quasi tutti gli aspetti di un modem via cavo. Questo singolo comando è utile per raccogliere molte informazioni su un particolare modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show cable modem 0006.2854.7319 verbose

```
MAC Address           : 0006.2854.7319
IP Address            : 10.1.1.41
Prim Sid              : 3
Interface             : C3/0/U1
Upstream Power        : 320 dBmV (SNR = 29.01 dBmV)
Downstream Power      : 1 dBmV (SNR = 34.05 dBmV)
Timing Offset         : 2807
Received Power        : 0.50
MAC Version           : DOC1.1
Provisioned Mode      : DOC1.1
Capabilities          : {Frag=Y, Concat=Y, PHS=Y, Priv=BPI+}
Sid/Said Limit        : {Max Us Sids=4, Max Ds Sids=0}
Optional Filtering Support : {802.1P=N, 802.1Q=N}
Transmit Equalizer Support : {Taps/Symbol= 1, Num of Taps= 8}
Number of CPE IPs     : 1(Max CPE IPs = 5)
CFG Max-CPE          : 15
Flaps                 : 1(Mar 20 18:03:47)
Errors                : 0 CRCs, 0 HCSes
Stn Mtn Failures     : 4 aborts, 0 exhausted
Total US Flows        : 2(2 active)
Total DS Flows        : 1(1 active)
Total US Data         : 197 packets, 21149 bytes
Total US Throughput   : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Total DS Data         : 172 packets, 14004 bytes
Total DS Throughput   : 0 bits/sec, 0 packets/sec
Active Classifiers    : 1 (Max = NO LIMIT)
CM Upstream Filter Group : 4
CM Downstream Filter Group : 3
CPE Upstream Filter Group : 2
CPE Downstream Filter Group : 1
```

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo.
Indirizzo IP	L'indirizzo IP del modem via cavo.
Prim Sid	Numero SID primario associato al modem via cavo.
Indice profilo QoS	Il profilo QoS DOCSIS 1.0 assegnato al modem via cavo. Se il profilo QoS numero 2 è assegnato al modem via cavo, il modem funziona in modalità DOCSIS 1.1.
Interfaccia	L'interfaccia del cavo downstream e la porta upstream a cui è collegato il modem via cavo.
Alimentazione upstream	Livello di potenza in upstream (in dBmV) al quale trasmette il modem via cavo.

	Nota: questo valore viene recuperato tramite SNMP dal modem via cavo e la sua disponibilità richiede che la funzionalità di query remota del modem via cavo sia configurata correttamente.
Alimentazione downstream	<p>Il livello di alimentazione in downstream (in dBmV) ricevuto dal modem via cavo. Questo campo può essere impostato su 0 se il modem via cavo non supporta la misurazione del livello di potenza in ricezione a valle.</p> <p>Nota: questo valore viene recuperato tramite SNMP dal modem via cavo e la sua disponibilità richiede che la funzionalità di query remota del modem via cavo sia configurata correttamente.</p>
Scostamento intervallo	L'offset del tempo di intervallo per il modem via cavo (in unità da 1/10.240.000 secondi).
Alimentazione ricevuta	Il livello di potenza upstream ricevuto, misurato alla porta upstream CMTS, per questo modem via cavo.
Versione MAC	Versione della specifica DOCSIS supportata dal modem via cavo. DOCSIS 1.0 viene visualizzato per i modem via cavo che dispongono solo di funzionalità DOCSIS 1.0. DOCSIS 1.1 viene visualizzato per i modem via cavo con funzionalità DOCSIS 1.1.
Modalità provisioning	Versione della specifica DOCSIS con cui è attualmente configurato il modem via cavo. Viene visualizzato DOCSIS 1.0 per i modem via cavo predisposti per funzionare in modalità DOCSIS 1.0. Viene visualizzato DOCSIS 1.1 per i modem via cavo predisposti per funzionare in modalità DOCSIS 1.1.
Funzionalità	Le funzionalità annunciate del modem via cavo, che indicano la sua capacità di eseguire la frammentazione in stile DOCSIS 1.1 (Frag=Y/N), la concatenazione (Concat=Y/N) e la soppressione dell'intestazione del payload (PHS=Y/N). Indica inoltre la versione di BPI supportata (Priv=BPI+/BPI).
Limite Sid/Said	Numero di SID Upstream supportati dal modem via cavo (Max Us Sid) e numero di SID Downstream compatibili con BPI+ (Max Ds Sids). Questo campo è pertinente solo per i modem via cavo che possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.1.
Supporto filtro opzionale	La capacità del modem via cavo di supportare il filtro 802.1P e 802.1Q. Questo campo è pertinente solo per i modem via cavo che possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.1.
Supporto equalizzatore trasmissione	Numero di tap e tap di pre-equalizzazione della trasmissione upstream per simbolo supportati dal modem via cavo. Questo campo è pertinente solo per i modem via cavo che possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.1.
Numero di IP CPE	Numero di dispositivi CPE rilevati dietro il modem via cavo, seguito dal numero massimo consentito di indirizzi IP CPE consentiti dietro il modem.
CFG Max-CPE	Il numero massimo di dispositivi CPE connessi al modem via cavo a cui è consentito l'accesso simultaneo alla rete.

Lembi	Il numero di lembi registrati dal modem via cavo, insieme all'ora in cui si è verificato l'ultimo lembo (in base all'orologio CMTS).
Errori	Numero di errori CRC e HCS (Header Check Sum) registrati per le trasmissioni upstream da questo modem via cavo.
Errori Stn Mtn	Il numero di interruzioni nell'intervallo e di contatori nell'intervallo esauriti per il modem via cavo. Quando un modem via cavo riceve trasmissioni a monte, il CMTS non può eseguire sedici sondaggi consecutivi sulla manutenzione della stazione, il modem via cavo viene interrotto. Una condizione Ranging Exhausted si verifica quando un modem via cavo non risponde a sedici sondaggi consecutivi di Manutenzione stazione.
Totale flussi USA	Numero totale di flussi di servizi upstream con provisioning o ammessi per il modem via cavo, seguito dal numero di flussi di servizi attivi.
Flussi DS totali	Numero totale di flussi di servizi a valle con provisioning o ammessi per il modem via cavo, seguito dal numero di flussi di servizi attivi.
Totale dati USA	Il numero totale di pacchetti di dati upstream e di byte ricevuti dal CMTS da questo modem via cavo.
Throughput totale degli USA	Throughput upstream combinato corrente di tutti i flussi di servizio upstream attivi associati al modem via cavo.
Totale dati DS	Il numero totale di pacchetti di dati downstream e di byte inviati dal CMTS a questo modem via cavo. Questa cifra non include pacchetti broadcast o multicast.
Throughput DS totale	Throughput downstream combinato corrente di tutti i flussi di servizi downstream attivi associati al modem via cavo.
Classificatori attivi	Numero di classificatori associati attivamente ai flussi di servizi su questo modem via cavo, seguito dal numero massimo di classificatori che possono essere associati a questo modem via cavo. Questo campo è pertinente solo per i modem via cavo che possono essere eseguiti in modalità DOCSIS 1.1.
Gruppo di filtri a monte CM	Il numero del gruppo di filtri pacchetti DOCSIS CMTS da applicare al traffico in arrivo a monte dal modem via cavo stesso. Questo campo viene visualizzato solo per un modem via cavo di cui è stato eseguito il provisioning in modalità DOCSIS 1.1, a cui sono stati applicati i gruppi di filtri di gestione degli abbonati appropriati nel file di configurazione DOCSIS.
Gruppo di filtri downstream CM	Il numero del gruppo di filtri pacchetti DOCSIS CMTS da applicare al traffico che va a valle verso il modem via cavo stesso. Questo campo viene visualizzato solo per un modem via cavo di cui è stato eseguito il provisioning in modalità DOCSIS 1.1, a cui sono stati applicati i gruppi di filtri di gestione degli abbonati appropriati nel file di configurazione DOCSIS.
Gruppo di filtri upstream CPE	Numero del gruppo di filtri pacchetti DOCSIS CMTS da applicare al traffico in entrata dal CPE connesso a questo modem via cavo. Questo campo viene visualizzato solo per un modem via cavo di cui è stato eseguito il provisioning in modalità DOCSIS 1.1, a cui sono stati applicati i gruppi di filtri di gestione degli abbonati appropriati nel file di configurazione DOCSIS.

Gruppo filtro downstream CPE	Numero del gruppo di filtri pacchetti DOCSIS CMTS da applicare al traffico che va a valle verso CPE connesso a questo modem via cavo. Questo campo viene visualizzato solo per un modem via cavo di cui è stato eseguito il provisioning in modalità DOCSIS 1.1, a cui sono stati applicati i gruppi di filtri di gestione degli abbonati appropriati nel file di configurazione DOCSIS.
------------------------------	--

show interface cable <slot>/<porta>

Con il software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, una quantità significativa di nuove funzionalità è stata integrata nella serie di comandi show interface cable slot/port. In questa sezione vengono descritti in dettaglio i sottocomandi show interface cable slot/port nuovi o modificati in modo significativo tra il software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0 e il software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.1.

show interface cable <slot>/<port> downstream

L'output del comando show interface cable slot/port downstream visualizza diversi campi extra, nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Le tre righe superiori dell'output del comando sono le stesse del software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0. Le ultime quattro righe dell'output del comando sono univoche per il software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Di seguito viene riportato un esempio di output del comando:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 downstream

```
Cable3/0: Downstream is up
  348 packets output, 27855 bytes, 0 discarded
  0 output errors
  9 total active devices, 8 active modems
    Total downstream bandwidth: 30341646
    Total downstream reserved bandwidth: 50000
    Worst case latency for low latency queue: 0 usecs
    Current Upper limit for worst case latency: 0 usecs
```

Nota: tutti i contatori di output a valle in questo comando vengono reimpostati quando si esegue il comando clear interface.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Output pacchetti	Il numero di pacchetti di dati trasmessi da questa interfaccia di cavo nella direzione a valle.
Byte	Il numero di byte associati ai pacchetti dati trasmessi da questa interfaccia del cavo nella direzione a valle.

Ignorato	Il numero di pacchetti che non vengono trasmessi a valle a causa di un errore; ad esempio, il CMTS ha esaurito la memoria o il frame è troppo grande per l'MTU dell'interfaccia.
output errors	Numero di pacchetti che non è possibile trasmettere a causa di un errore di trasmissione.
Totale dispositivi attivi	Numero totale di modem cablati attivi e CPE connessi all'interfaccia del cavo.
Modem attivi	Il numero di modem cablati attivi collegati all'interfaccia.
Larghezza di banda downstream totale	Larghezza di banda a valle associata all'interfaccia del cavo (in bps).
Larghezza di banda riservata downstream totale	La quantità totale di larghezza di banda a valle riservata per i flussi di servizi a valle che utilizzano il parametro Frequenza traffico minima riservata a valle .
Latenza peggiore per coda a bassa latenza	Latenza peggiore che può verificarsi nei flussi di servizi downstream che utilizzano il parametro Max DS Latency su questa interfaccia del cavo.
Limite superiore corrente per latenza caso peggiore	Il parametro di latenza massima DS specificato più basso per uno dei flussi di servizi downstream presenti sull'interfaccia del cavo. Se esiste un flusso di servizio in downstream che causa che la latenza del caso peggiore per la coda a bassa latenza diventa maggiore del limite superiore corrente per la latenza del caso peggiore e che il flusso di servizio DS tenta di essere ammesso, non viene ammesso.

show interface cable <slot>/<port> mac-scheduler <upstream-port-number>

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.0, è possibile eseguire il comando show interface cable slot/port upstream upstream-port-number per visualizzare le statistiche sulla pianificazione e le prestazioni a monte:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 upstream 0

```
Cable3/0: Upstream 0 is administratively down
  Received 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 unicasts
  0 discards, 0 errors, 0 unknown protocol
  0 packets input, 0 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 0 (0 active)
  Default MAC scheduler
  Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
  Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops
  Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
```

```
Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
Reserved slot table currently has 0 CBR entries
Req IEs 0, Req/Data IEs 0
Init Mtn IEs 0, Stn Mtn IEs 0
Long Grant IEs 0, Short Grant IEs 0
Avg upstream channel utilization : 0%
Avg percent contention slots : 0%
Avg percent initial ranging slots : 0%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 0 bps
CIR admission control not enforced
Admission requests rejected 0
Current minislot count : 2865362 Flag: 0
Scheduled minislot count : 2865402 Flag: 0
```

Il comando show interface cable slot/port upstream è ancora disponibile nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1. Tuttavia, alcuni campi visualizzati da questo comando nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.0 (nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1) sono stati spostati nell'output del comando show interface cable slot/port mac-scheduler upstream-port-number. Inoltre, l'output ora mostra i dettagli sui meccanismi avanzati di pianificazione a monte DOCSIS 1.1:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

```
show interface cable 3/0 mac-scheduler 1
```

```
DOCSIS 1.1 MAC scheduler for Cable3/0/U1
Queue[Rng Polls] 0/64, 0 drops
Queue[CIR Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(7) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(6) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(5) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(4) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(3) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(2) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(1) Grants] 0/64, 0 drops
Queue[BE(0) Grants] 0/64, 0 drops
Req Slots 81256509, Req/Data Slots 0
Init Mtn Slots 568433, Stn Mtn Slots 68664
Short Grant Slots 2261, Long Grant Slots 2064698
Awacs Slots 0
Fragmentation count 6
Fragmentation test disabled
Avg upstream channel utilization : 1%
Avg percent contention slots : 97%
Avg percent initial ranging slots : 2%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Sched Table Adm-State: Grants 1, Reqpolls 1, Util 20%
UGS : 0 SIDs, Reservation-level in bps 0
UGS-AD : 1 SIDs, Reservation-level in bps 412800
RTPS : 0 SIDs, Reservation-level in bps 0
NRTPS : Not Supported
BE : 8 SIDs, Reservation-level in bps 0
```

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Queue[Sondaggi Ring]	Visualizza le statistiche relative alla modalità di accodamento delle concessioni di manutenzione stazione. Viene visualizzato il numero di concessioni in sospeso, seguito dal numero massimo di concessioni di manutenzione delle stazioni in sospeso consentite e dal numero di concessioni di manutenzione delle stazioni eliminate dallo scheduler perché la coda di concessioni è piena in questa porta a monte.
Queue[Concessioni CIR]	Visualizza le statistiche relative alla modalità di accodamento delle concessioni di dati per i flussi del servizio upstream che utilizzano il parametro Frequenza traffico riservata minima su questa porta upstream.
Queue[Concessioni BE(x)]	Visualizza le statistiche relative alla modalità di accodamento delle concessioni di dati per i flussi del servizio upstream con diverse priorità del traffico upstream.
Slot rich.	Numero di opportunità di trasmissione di richieste di larghezza di banda annunciate per conto di questa porta upstream.
Slot di richieste/dati	Numero di opportunità di trasmissione dati/richieste annunciate per conto di questa porta a monte.
Slot Mtn Init	Numero di opportunità di manutenzione iniziale (intervallo iniziale) pubblicizzate per conto di questa porta a monte.
Slot Stn Mtn	Numero di opportunità di manutenzione della stazione (intervallo unicast) annunciate per conto di questa porta upstream.
Slot di concessione brevi	Numero di concessioni di dati brevi concesse per conto di questa porta a monte.
Slot di concessione lunghi	Numero di concessioni di dati lunghi concesse per conto di questa porta a monte.
Slot Awacs	Numero di concessioni concesse per facilitare la funzionalità di gestione dello spettro hardware. Questo contatore non viene incrementato sulle porte a monte che appartengono a schede di linea per cavi senza funzionalità incorporate di gestione dello spettro hardware.
Conteggio frammentazioni	Il numero di frame ricevuti da questa porta a monte che hanno utilizzato lo schema di frammentazione DOCSIS 1.1.
Utilizzo medio canali upstream	Utilizzo medio corrente del canale per questa porta a monte, dovuto al traffico di dati a monte e al traffico di gestione DOCSIS.
Percentuale media slot di conflitto	La porzione media corrente della larghezza di banda del canale upstream dedicata alla fornitura di opportunità di richiesta della larghezza di banda. In genere, questo numero corrisponde a circa il 100% del canale, meno l'utilizzo dovuto ai dati upstream e al traffico

	di gestione e agli slot di intervallo iniziali.
Percentuale media slot di intervallo iniziale	Parte media corrente della larghezza di banda del canale upstream dedicata alle opportunità di intervallo iniziale per i modem via cavo che tentano di connettersi.
Percentuale media di minimi slot persi nelle mappe in ritardo	La parte media corrente dei minislots non utilizzati, perché i messaggi MAP allocazione larghezza di banda vengono inviati in ritardo.
Adm-State Tabella Programmata	Descrive il numero di flussi di servizi upstream in stile UGS ammessi (concessioni), il numero di flussi di servizi upstream in stile RTPS ammessi (richieste) e l'utilizzo previsto dei canali associati a tali flussi di servizi.
UGS	Visualizza il numero di SID Upstream che utilizzano un meccanismo di pianificazione di tipo UGS e la larghezza di banda (in bps) riservata da tali SID Upstream.
UGS-AD	Visualizza il numero di SID Upstream che utilizzano un meccanismo di pianificazione di tipo UGS-AD e la larghezza di banda (in bps) riservata da questi SID Upstream.
RTPS	Visualizza il numero di SID Upstream che utilizzano un meccanismo di pianificazione di tipo RTPS e la larghezza di banda (in bps) riservata da tali SID Upstream.
NRTPS	Visualizza il numero di SID Upstream che utilizzano un meccanismo di pianificazione di tipo NRTPS e la larghezza di banda (in bps) riservata da tali SID Upstream.
BE	Visualizza il numero di SID Upstream che utilizzano un meccanismo di pianificazione di tipo BE e la larghezza di banda (in bps) riservata da questi SID Upstream.

show interface cable <slot>/<port> parametro qos

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.0, è possibile usare il comando show cable qos profile per visualizzare i parametri associati ai profili QoS DOCSIS 1.0:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable qos profile

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
1	0	0	0	0	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
2	0	64000	0	1000000	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no

5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no
10	0	128000	0	512000	1600	0x0	0x0	mgmt	no	no
11	0	128000	0	1000000	1600	0x0	0x0	mgmt	no	no
12	1	256000	0	2000000	1600	0x0	0x0	mgmt	yes	no
13	0	20000	0	64000	1600	0x0	0x0	mgmt	no	no

Questo comando è ancora disponibile nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1, per visualizzare i profili QoS compatibili con DOCSIS 1.0.

Per visualizzare i set di parametri QoS dello stile DOCSIS 1.1, usare il comando `show interface cable slot/port qos paramset`. Quando si visualizzano i flussi di servizio con il comando [show interface cable slot/port service-flow](#), viene utilizzato un numero di indice di set di parametri QoS per indicare la classe di servizio associata al flusso di servizio. Eseguire il comando `show interface cable slot/port qos paramset` per visualizzare i parametri effettivamente associati al numero di indice del set di parametri QoS:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

`show interface cable 3/0 qos paramset`

Index Name	Dir	Sched	Prio	MaxSusRate	MaxBurst	MinRsvRate
1	US	BE	0	64000	0	0
2	DS	BE	0	1000000	0	0
3	US	BE	0	200000	1600	0
4	DS	BE	0	1500000	1522	0
5	US	BE	0	500000	1522	0
6	US	UGS_AD				
7	DS	BE	0	2000000	1522	0
8	US	BE	0	128000	1600	0
9	DS	BE	0	1000000	1522	0
10	DS	BE	0	100000	1522	50000

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indice	Il numero di indice associato a questo set di parametri QoS dello stile DOCSIS 1.1.
Nome	Il nome associato a questo insieme di parametri QoS di tipo DOCSIS 1.1.
Dir	Indica se il set di parametri QoS è per i flussi di servizi upstream o downstream.
Schema	Tipo di programmazione associato al flusso del servizio: <ul style="list-style-type: none"> • BE: massimo impegno • UGS - Servizio di concessione non richiesto • UGS_AD

	<ul style="list-style-type: none"> - Servizio di concessione non richiesto con rilevamento attività • RTPS: Real-Time Polling Service • NRTPS: servizio di polling non in tempo reale
Prio	Priorità associata ai flussi di servizi che utilizzano il set di parametri QoS. L'intervallo è compreso tra 0 (valore più basso) e 7 (valore più alto).
FrequenzaMaxSus	Velocità sostenuta massima o Throughput (in bps) per i flussi di servizi che utilizzano questo set di parametri QoS.
MaxBurst	Dimensioni massime burst di traffico (in byte), utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token, per i flussi di servizio che utilizzano questo set di parametri QoS. A differenza del campo Maximum Upstream Transmit Burst denominato in modo simile nei sistemi DOCSIS 1.0, il valore di questo campo non indica necessariamente le dimensioni massime del frame che possono essere trasmesse nel percorso a monte.
FrequenzaRssMin	Velocità effettiva riservata minima o velocità delle informazioni vincolate per i flussi di servizi che utilizzano questo set di parametri QoS (in bps).

show interface cable <slot>/<porta> qos paramset <indice-modello-servizio> verbose

Il comando show interface cable slot/port qos paramset service-template-index verbose permette di visualizzare i dettagli dei singoli set di parametri QoS di DOCSIS 1.1. L'output del comando dipende dai tipi di attributi configurati per ogni singolo set di parametri QoS.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 qos paramset 8 verbose

```

Index:                               8
Name:
Direction:                           Upstream
Minimum Packet Size                   64 bytes
Admitted QoS Timeout                 200 seconds
Active QoS Timeout                   0 seconds
Scheduling Type:                     Unsolicited Grant Service(AD)
Request/Transmission Policy:         0x1FF
Nominal Polling Interval:            10000 usecs
Tolerated Poll Jitter:               2000 usecs
Unsolicited Grant Size:              500 bytes
Nominal Grant Interval:              10000 usecs
Tolerated Grant Jitter:              2000 usecs
Grants per Interval:                 1
IP ToS Overwrite [AND-mask,OR-mask]: 0xFF,0x0
Parameter Presence Bitfield:         {0x0, 0x3FC000}

```

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 qos paramset 10 verbose

Index: 10
 Name:
 Direction: Downstream
 Traffic Priority: 0
 Maximum Sustained Rate: 100000 bits/sec
 Max Burst: 1522 bytes
 Minimum Reserved Rate: 50000 bits/sec
 Minimum Packet Size 100 bytes
 Admitted QoS Timeout 200 seconds
 Active QoS Timeout 0 seconds
 Scheduling Type: Reserved
 Max Latency: 20000 usecs
 Parameter Presence Bitfield: {0x1340, 0x0}

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Indice	Il numero di indice associato a questo set di parametri QoS dello stile DOCSIS 1.1.
Nome	Il nome associato a questo insieme di parametri QoS di tipo DOCSIS 1.1.
Direzione	Indica se il set di parametri QoS è destinato ai flussi di servizi upstream o downstream.
Priorità traffico	Priorità associata ai flussi di servizi che utilizzano il set di parametri QoS. L'intervallo è compreso tra 0 (valore più basso) e 7 (valore più alto).
Massima velocità sostenuta	Velocità sostenuta massima o Throughput (in bps) per i flussi di servizi che utilizzano questo set di parametri QoS.
Max Burst	Dimensioni massime burst di traffico (in byte), utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token, per i flussi di servizio che utilizzano questo set di parametri QoS. A differenza del campo Maximum Upstream Transmit Burst denominato in modo simile nei sistemi DOCSIS 1.0, il valore di questo campo non indica necessariamente le dimensioni massime del frame che possono essere trasmesse nel percorso a monte.
Tasso riservato minimo	Velocità effettiva riservata minima o velocità delle informazioni vincolate (in bps) per i flussi di servizi che utilizzano questo set di parametri QoS.
Dimensioni minime pacchetto	La dimensione minima del pacchetto (in byte), utilizzata per calcolare la velocità riservata minima, per i flussi di servizi che utilizzano questo set di parametri QoS.
Timeout QoS ammesso	Durata (in secondi) dopo la quale un flusso di servizio nello stato Ammesso che utilizza questo set di parametri QoS viene rimosso dallo stato Ammesso (se non viene rilevata alcuna attività per il flusso di servizio). Se questo campo è impostato su 0, i flussi di servizio associati a questo set di parametri QoS hanno un timeout QoS

	ammesso infinito.
Timeout QoS attivo	Durata (in secondi) dopo la quale un flusso di servizio nello stato Attivo che utilizza questo set di parametri QoS viene rimosso dallo stato Attivo e Ammesso (se non vi sono flussi di dati nel flusso di servizio). Se questo campo è impostato su 0, i flussi di servizio associati a questo set di parametri QoS hanno un timeout QoS attivo infinito.
Burst concatenato massimo	Lunghezza massima (in byte) di una frammentazione di frame concatenati che può essere inviata in un flusso del servizio che utilizza questo set di parametri QoS.
Tipo di programmazione	Tipo di programmazione associato al flusso del servizio.
Criterio di richiesta/trasmissione	Valore impostato da una combinazione di bit, in cui ogni bit rappresenta informazioni sulle circostanze in cui un flusso del servizio associato a questo set di parametri QoS può trasmettere dati al CMTS o richiedere larghezza di banda al CMTS. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione Criteri di trasmissione delle richieste .
Intervallo di polling nominale	Periodo (in microsecondi) tra richieste successive per flussi di servizi di tipo RTPS, NRTPS o UGS-AD che utilizzano il set di parametri QoS.
Variazione poll tollerata	Impegno di tipo servizio necessario per la variazione massima o massima (in microsecondi) da intervalli di polling perfettamente periodici, per flussi di servizio di tipo RTPS, NRTPS o UGS-AD che utilizzano questo set di parametri QoS.
Dimensione sovvenzione non richiesta	Dimensioni (in byte) delle singole concessioni di dati fornite per i flussi di servizio UGS o UGS-AD che utilizzano questo set di parametri QoS.
Intervallo di concessione nominale	Durata (in microsecondi) tra concessioni di dati non sollecitate successive per flussi di servizi di tipo UGS o UGS-AD che utilizzano questo set di parametri QoS.
Jitter concessione tollerato	Impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima (in microsecondi) o la variazione massima (in microsecondi) da concessioni di dati non sollecitate perfettamente periodiche, per i flussi di servizi di tipo UGS o UGS-AD che utilizzano questo set di parametri QoS.
Concessioni per intervallo	Numero di concessioni di dati assegnate a un flusso del servizio UGS o UGS-AD che utilizza questo set di parametri QoS (per intervallo di concessione nominale).
Sovrascrittura IP ToS	Indica in che modo il CMTS modifica il campo Tipo IP intestazione servizio per i pacchetti IP in ingresso ricevuti dai flussi di servizio che utilizzano questo set di parametri QoS. Il primo otetto è una maschera bit per bit e gestita dal CMTS con il campo IP Type of Service del pacchetto in arrivo. Il secondo byte è una maschera bit per bit associata all'operatore OR con il risultato dell'operazione AND, per

	produrre il nuovo campo IP Type of Service da applicare al pacchetto IP.
Latenza massima	Impegno di tipo servizio richiesto per la latenza massima tramite il CMTS (in microsecondi) per i pacchetti che utilizzano un flusso di servizio con questo set di parametri QoS (per i flussi di servizio con una direzione Downstream).
Parameter Presence Bitfield	Due campi di bit che indicano quali parametri del flusso di servizio sono presenti in questo set di parametri QoS. Il primo set di parentesi graffe rappresenta i parametri comuni ai flussi di servizi a monte e a valle e rappresenta i parametri specifici dei flussi di servizi a valle. Il secondo set di parentesi graffe rappresenta i parametri specifici dei flussi di servizi a monte.

show interface cable <slot>/<port> service-flow

Nel software Cisco IOS basato su DOCSIS 1.0, è possibile usare il comando show cable modem e visualizzare la colonna QoS per visualizzare il profilo QoS associato a un modem via cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem 10.1.1.35

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	2799	0.75	5 0	10.1.1.35	0090.9607.3831

Nel software IOS abilitato per DOCSIS 1.1, è possibile eseguire il comando show interface cable slot/port service-flow per visualizzare i set di parametri QoS dello stile DOCSIS 1.1 associati ai flussi di servizio. È possibile eseguire il comando show interface cable [slot/port qos paramset](#) per visualizzare i parametri QoS rappresentati dagli indici QoS Parameter Set, specificati nei campi QoS Prov, Param Adm e Index Act.

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow

Sfid	Sid	Mac Address	QoS Prov	Param Adm	Index Act	Type	Dir	Curr State	Active Time
4	N/A	0001.9659.4447	4	4	4	prim	DS	act	1d0h39m
3	1	0001.9659.4447	3	3	3	prim	US	act	1d0h39m
6	N/A	0001.64ff.e4ad	6	6	6	prim	DS	act	1d0h39m
14	N/A	0006.2854.7319	9	9	9	prim	DS	act	1d0h2m
457	N/A	0006.2854.7319	10	10	0	sec(S)	DS	adm	00:00
13	6	0006.2854.7319	7	7	7	prim	US	act	1d0h2m

456	155	0006.2854.7319	8	8	8	sec(S)	US	act	21h31m
458	156	0006.2854.7319	0	11	11	dyn(S)	US	act	00:10
16	N/A	0050.7366.12fb	4	4	4	prim	DS	act	1d0h39m
15	7	0050.7366.12fb	3	3	3	prim	US	act	1d0h39m
24	N/A	0090.9607.3831	4	4	4	prim	DS	act	1d0h39m
23	10	0090.9607.3831	3	3	3	prim	US	act	1d0h39m

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Sfid	Numero SFID corrispondente ai dati di questa riga.
SID	Se il flusso del servizio è un flusso di servizio a monte, questo valore è il numero SID a cui è associato.
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo a cui appartiene questo ID flusso del servizio.
Prov QoS	Indice set di parametri QoS corrispondente alla classe del servizio di cui è stato eseguito il provisioning per questo ID flusso del servizio. Eseguire il comando show interface cable slot/port qos paramset per visualizzare la classe di servizio associata a questo numero.
Param Adm	Indice set di parametri QoS corrispondente alla classe di servizio ammessa per questo ID flusso di servizio. Eseguire il comando show interface cable slot/port qos paramset per visualizzare la classe di servizio associata a questo numero.
Atto indice	Indice set di parametri QoS corrispondente alla classe di servizio attiva per questo ID flusso di servizio. Eseguire il comando show interface cable slot/port qos paramset per visualizzare la classe di servizio associata a questo numero.
Tipo	<p>Tipo di flusso di servizio a cui corrisponde la SFID.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>prim</code>: il flusso del servizio principale, in base al provisioning eseguito dal file di configurazione DOCSIS. • <code>sec(S)</code>: flussi di servizi secondari a cui viene assegnato anche il provisioning dal file di configurazione DOCSIS. • <code>dyn(S)</code> - Flussi di servizi secondari creati in modo dinamico dal CMTS e dal modem via cavo.
Dir	<p>Direzione di funzionamento del flusso del servizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stati Uniti - A monte • DS - Downstream
Stato corrente	<p>Stato corrente del flusso del servizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>pro</code>: provisioning • <code>adm</code> - Ammesso • <code>act</code> - Attivo

Tempo di attività	Quantità di tempo per cui il flusso del servizio è stato attivo. Impostare su 00:00 per i flussi di servizi inattivi.
-------------------	---

show interface cable <slot>/<port> service-flow counters

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.0, è possibile eseguire il comando show interface cable slot/port sid counters per visualizzare i contatori per SID:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 sid counters

Sid	Inpackets	Inoctets	Outpackets	Outoctets	Ratelimit BWReqDrop	Ratelimit DSPktDrop
1	246	23586	241	21854	0	0
2	1773	260409	0	0	0	0
3	491	47796	478	43175	0	0
4	434	41058	423	38592	0	0
5	256	24434	244	22125	0	0
6	299	28445	289	26264	0	0
7	256	24701	246	22231	0	0
8	195	18342	186	16212	0	0

Questo comando è ancora disponibile nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1. Tuttavia, in DOCSIS 1.1, un SID è un'entità solo a monte. Pertanto, la versione DOCSIS 1.1 di questo comando visualizza solo i contatori a monte. Eseguire il comando show interface cable slot/port service-flow counters per visualizzare i contatori dei flussi di servizi che agiscono in entrambe le direzioni:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow counters

Sfid	Packets	Bytes	PacketDrops	Bits/Sec	Packets/Sec
14	4826	460427	0	90247	99
457	0	0	0	0	0
13	5126	573503	0	0	0
456	652	326000	0	382406	99

Nota: tutti i campi di questo comando vengono reimpostati quando si esegue un comando clear counters.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
-------	-------------

Sfid	Lo SFID a cui corrisponde questa riga.
Pacchetti	Numero di pacchetti inviati o ricevuti tramite questo flusso di servizio.
Byte	Numero di byte trasferiti tramite questo flusso di servizio.
PerditePacchetti	Numero di pacchetti downstream o concessioni di dati upstream ignorati a causa della limitazione di velocità per questo flusso di servizio.
Bit/Sec	Throughput corrente (in bps) per il flusso del servizio.
Pacchetti/sec	Numero corrente di pacchetti al secondo che passano attraverso il flusso del servizio.

show interface cable <slot>/<port> service-flow <service-flow-index> counters verbose

Il comando show interface cable slot/port service-flow service-flow-index counters verbose visualizza in modo dettagliato le informazioni del contatore associate a un flusso del servizio:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow 14 counters verbose

```
Sfid                : 14
Packets             : 1406
Octets              : 1373874
RateLimit Delayed Pkts : 693
RateLimit Dropped Pkts : 0
Bits/sec            : 1019840
Packets/Sec         : 129
```

Nota: tutti i campi di questo comando vengono reimpostati quando si esegue un comando clear counters.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Sfid	Lo SFID a cui corrisponde questa riga.
Pacchetti	Numero di pacchetti inviati o ricevuti tramite questo flusso di servizio.
Ottetti	Numero di byte trasferiti tramite questo flusso di servizio.
Pacchetti ritardati RateLimit	Numero di pacchetti downstream o concessioni di dati upstream in ritardo a causa del Traffic Shaping per questo flusso di servizio.
Pacchetti ignorati RateLimit	Numero di pacchetti downstream o concessioni di dati upstream ignorati a causa della limitazione di velocità per questo flusso di servizio.
Bit/sec	Throughput corrente (in bps) per il flusso del servizio.
Pacchetti/sec	Numero corrente di pacchetti al secondo che passano attraverso il flusso

del servizio.

show interface cable <slot>/<port> service-flow qos

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.0, usare il comando show cable modem, ottenere il numero di profilo QoS appropriato, quindi usare il comando show cable qos profile per visualizzare i parametri della classe di servizio associati al numero di profilo QoS:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem 10.1.1.35

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	2799	0.75			

5

0 10.1.1.35 0090.9607.3831

uBR7246VXR_1.0#

show cable qos profile 5

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1, il comando show interface cable slot/port service-flow qos consente di visualizzare i principali parametri QoS associati ai flussi del servizio senza dover eseguire due comandi:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow qos

Sfid	Dir	Curr State	Sid	Sched Type	Prio	MaxSusRate	MaxBrst	MinRsvRate	Throughput
14	DS	act	N/A	BE	0	2000000	1522	0	8124
457	DS	adm	N/A	BE	0	100000	1522	50000	0
13	US	act	6	BE	0	500000	1522	0	0
456	US	act	155	UGS_A	0	0	1522	0	57643

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Sfid	Lo SFID a cui corrisponde questa riga.
Dir	Direzione di funzionamento del flusso del servizio: <ul style="list-style-type: none"> • Stati Uniti - A monte • DS - Downstream
Stato corrente	Stato corrente del flusso del servizio: <ul style="list-style-type: none"> • pro: provisioning • adm - Ammesso • act - Attivo
SID	Se il flusso del servizio è un flusso di servizio upstream, questo campo visualizza il SID associato.
Tipo di schema	Tipo di programmazione associato al flusso del servizio.
Prio	Priorità di trasmissione associata al flusso di servizio corrente, da 0 (valore minimo) a 7 (valore massimo).
FrequenzaMaxSus	Velocità sostenuta massima o throughput (in bps) per questo flusso di servizio.
MaxBrst	Dimensioni massime burst di traffico (in byte), utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token, per questo flusso di servizio. A differenza del campo Maximum Upstream Transmit Burst denominato in modo simile nei sistemi DOCSIS 1.0, il valore di questo campo non indica necessariamente le dimensioni massime del frame che è possibile trasmettere nel percorso a monte con questo flusso di servizio.
FrequenzaRssMin	Velocità minima impegnata o velocità minima delle informazioni impegnate (in bps) per questo flusso di servizio.
Velocità effettiva	Throughput corrente (in bps) per il flusso del servizio.

show interface cable <slot>/<port> service-flow <service-flow-index> qos verbose

Il comando show interface cable slot/port service-flow qos verbose visualizza informazioni più dettagliate di quelle visualizzate nel [comando show interface cable slot/port service-flow qos](#) :

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow 24 qos verbose

```
Sfid                : 24
Current State       : Active
Sid                 : 12
Minimum Packet Size : 0 bytes
```

```

Admitted QoS Timeout          : 200 seconds
Active QoS Timeout            : 0 seconds
Scheduling Type                : Unsolicited Grant Service
Unsolicited Grant Size        : 150 bytes
Nominal Grant Interval        : 100000 usecs
Grants per interval           : 1
Tolerated Grant Jitter        : 100000 usecs
Request/Transmission policy   : 0x1FF
IP ToS Overwrite[AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput             : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

uBR7246VXR_1.1#

```
show interface cable 3/0 service-flow 19 qos verbose
```

```

Sfid                          : 19
Current State                  : Active
Sid                            : N/A
Traffic Priority               : 0
Maximum Sustained rate        : 100000 bits/sec
Maximum Burst                  : 1522 bytes
Minimum Reserved rate         : 50000 bits/sec
Minimum Packet Size           : 100 bytes
Admitted QoS Timeout          : 200 seconds
Active QoS Timeout            : 0 seconds
Maximum Latency               : 20000 usecs
Current Throughput             : 0 bits/sec, 0 packets/sec

```

Nota: i campi visualizzati da questo comando vengono visualizzati solo se sono rilevanti per il flusso di servizio su cui viene eseguita la query.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Sfid	Lo SFID a cui corrisponde questa riga.
Stato corrente	Stato corrente del flusso del servizio: Con provisioning, ammesso 0 attivo.
SID	Se il flusso del servizio è un flusso di servizio upstream, ad esso viene associato un SID. In questo campo viene visualizzato il numero SID. Se il flusso del servizio è un flusso di servizio a valle, viene visualizzato N/D.
Priorità traffico	Priorità associata al flusso del servizio, da 0 (valore minimo) a 7 (valore massimo).
Massima velocità sostenuta	Velocità sostenuta massima o throughput (in bps) per questo flusso di servizio.
Burst massimo	Dimensioni massime burst di traffico (in byte), utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token, per questo flusso di servizio. A differenza del campo Maximum Upstream Transmit Burst denominato in modo simile nei sistemi DOCSIS 1.0, il valore di questo campo non indica necessariamente le dimensioni massime del frame

	che possono essere trasmesse nel percorso a monte.
Tasso riservato minimo	Velocità effettiva riservata minima o velocità delle informazioni vincolate (in bps) per questo flusso di servizio.
Dimensioni minime pacchetto	La dimensione minima del pacchetto (in byte), utilizzata per calcolare la percentuale minima riservata, per questo flusso di servizio.
Timeout QoS ammesso	La durata (in secondi) dopo la quale il flusso del servizio, se è nello stato Ammesso, viene rimosso dallo stato Ammesso se non viene rilevata alcuna attività nel flusso del servizio. Se questo campo è impostato su 0, il flusso del servizio presenta un timeout QoS ammesso infinito.
Timeout QoS attivo	Durata (in secondi) dopo la quale il flusso del servizio, se si trova nello stato Attivo, viene rimosso dallo stato Attivo e Ammesso se non vi sono flussi di dati nel flusso del servizio. Se questo campo è impostato su 0, il flusso del servizio ha un timeout QoS attivo infinito.
Burst concatenato massimo	La lunghezza massima (in byte) di una frammentazione di frame concatenati che può essere inviata tramite questo flusso di servizio.
Tipo di programmazione	Tipo di programmazione associato al flusso del servizio.
Dimensione sovvenzione non richiesta	Dimensioni (in byte) delle singole concessioni di dati fornite in questo flusso di servizio, se si utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Intervallo di concessione nominale	Durata (in microsecondi) tra due concessioni di dati non sollecitate successive per il flusso del servizio, se viene utilizzato un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Concessioni per intervallo	Numero di concessioni di dati assegnate a questo flusso di servizio per Intervallo concessioni nominale, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Jitter concessione tollerato	Impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima (in microsecondi) o la variazione massima (in microsecondi) da concessioni di dati non sollecitati perfettamente periodiche per questo flusso di servizio, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Intervallo di polling nominale	Periodo (in microsecondi) tra le richieste successive per il flusso del servizio, se viene utilizzato un tipo di pianificazione in stile RTPS, NRTPS o UGS-AD.
Variazione polling tollerato	Impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima o massima (in microsecondi) rispetto agli intervalli di polling perfettamente periodici per questo flusso di servizio, se utilizza un tipo di pianificazione di tipo RTPS, NRTPS o UGS-AD.
Criterio di richiesta/trasmisione	Valore impostato da una combinazione di bit. Ogni bit rappresenta informazioni sulle circostanze in cui il flusso di servizio è autorizzato a trasmettere dati al CMTS o a richiedere la larghezza di banda al CMTS.

	Per ulteriori informazioni, vedere la sezione Criteri di trasmissione delle richieste .
Sovrascrittura IP ToS	Questo campo indica in che modo il CMTS modifica il campo Tipo IP intestazione servizio per i pacchetti IP in ingresso ricevuti da questo flusso di servizio. Il primo otetto è una maschera bit per bit e gestita dal CMTS con il campo IP Type of Service del pacchetto in arrivo. Il secondo byte è una maschera bit per bit associata all'operatore OR con il risultato dell'operazione AND, per produrre il nuovo campo IP Type of Service da applicare al pacchetto IP.
Latenza massima	Impegno di tipo servizio richiesto per la latenza massima tramite il CMTS (in microsecondi) per i pacchetti che utilizzano questo flusso di servizio, se il flusso di servizio ha una direzione Downstream.
Velocità di trasmissione corrente	Throughput corrente (in bps) per il flusso del servizio.

show interface cable <slot>/<port> service-flow <service-flow-index> verbose

Il comando show interface cable slot/port service-flow service-flow-index verbose visualizza informazioni più dettagliate di quelle visualizzate nel [comando](#) base show interface cable [slot/port service-flow](#) :

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 service-flow 19 verbose

```
Sfid : 4
Mac Address : 0090.9607.3831
Type : Primary
Direction : Downstream
Current State : Active
Current QoS Indexes [Prov, Adm, Act] : [4, 4, 4]
Active Time : 21h04m
Sid : N/A
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained rate : 1500000 bits/sec
Maximum Burst : 1522 bytes
Minimum Reserved Rate : 0 bits/sec
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Packets : 130
Bytes : 123096
Rate Limit Delayed Grants : 0
Rate Limit Dropped Grants : 0
Current Throughput : 68715 bits/sec, 9 packets/sec
Classifiers : NONE
```

Nota: tutti i campi di questo comando vengono reimpostati quando si esegue un comando clear

counters.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
Sfid	Lo SFID a cui corrisponde questa riga.
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo a cui appartiene questo ID flusso del servizio.
Tipo	Tipo di flusso di servizio a cui corrisponde la SFID: <ul style="list-style-type: none">• Principale: il flusso del servizio principale, in base al provisioning eseguito dal file di configurazione DOCSIS.• Secondario (statico): flussi di servizi secondari a cui viene assegnato anche il provisioning dal file di configurazione DOCSIS.• Secondario (dinamico) - Flussi di servizi secondari creati in modo dinamico dal CMTS e dal modem via cavo.
Direzione	Direzione di funzionamento del flusso del servizio: Upstream o Downstream.
Stato corrente	Stato corrente del flusso del servizio: Con provisioning, ammesso o attivo.
Indici QoS correnti	Gli indici dei set di parametri QoS che corrispondono alle classi di servizio con provisioning, ammesse e attive per questo flusso di servizio.
Tempo di attività	Quantità di tempo per cui il flusso del servizio è stato attivo. Impostare su 0 secondi per i flussi di servizi inattivi.
SID	Se il flusso del servizio è un flusso di servizio upstream, ad esso viene associato un SID. In questo campo viene visualizzato il numero SID. Se il flusso del servizio è un flusso del servizio a valle, viene visualizzato N/D.
Priorità traffico	Priorità associata al flusso del servizio, da 0 (valore minimo) a 7 (valore massimo).
Massima velocità sostenuta	Velocità sostenuta massima o throughput (in bps) per questo flusso di servizio.
Burst massimo	Dimensioni massime burst di traffico (in byte), utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token, per questo flusso di servizio. A differenza del campo Maximum Upstream Transmit Burst denominato in modo simile nei sistemi DOCSIS 1.0, il valore di questo campo non indica necessariamente le dimensioni massime del frame che possono essere trasmesse nel percorso a monte.
Tasso riservato minimo	Velocità effettiva riservata minima o velocità delle informazioni vincolate (in bps) per questo flusso di servizio.
Timeout QoS ammesso	La durata (in secondi) dopo la quale il flusso del servizio, se è nello stato Ammesso, viene rimosso dallo stato Ammesso se non viene rilevata alcuna attività nel flusso del servizio. Se questo campo è impostato su 0, il flusso del servizio presenta un timeout QoS ammesso infinito.

Timeout QoS attivo	Durata (in secondi) dopo la quale il flusso del servizio, se si trova nello stato Attivo, viene rimosso dallo stato Attivo e Ammesso se non vi sono flussi di dati nel flusso del servizio. Se questo campo è impostato su 0, il flusso del servizio ha un timeout QoS attivo infinito.
Pacchetti	Numero di pacchetti inviati o ricevuti tramite questo flusso di servizio.
Byte	Numero di byte trasferiti tramite questo flusso di servizio.
Concessioni con limiti di velocità ritardate	Numero di pacchetti downstream o concessioni di dati upstream ritardate dal traffic shaping per questo flusso di servizio.
Concessioni di limitazione della velocità eliminate	Numero di pacchetti downstream o concessioni di dati upstream non elaborate a causa della limitazione di velocità per questo flusso di servizio.
Velocità di trasmissione corrente	Throughput corrente (in bps) per il flusso del servizio.
Classificatori	In questo campo vengono visualizzate informazioni sui classificatori di pacchetti associati al flusso del servizio. Nel caso di flussi di servizi a cui non sono associati classificatori, in questo campo viene visualizzato NONE (Nessuno). Nel caso di flussi di servizi a cui sono associati classificatori, vengono visualizzati i parametri di classificazione specificati.

show interface cable <slot>/<port> sid

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.0, il comando show interface cable slot/port sid ha mostrato i dettagli dei SID che si trovano sull'interfaccia del cavo:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 sid

Sid	Prim Sid	Type	Online State	Admin Status	QoS	Create Time	IP Address	MAC Address
1		stat	online(pt)	enable	5	01:29:27	10.1.1.35	0090.9607.3831
2		stat	online	enable	5	01:29:27	10.1.1.12	0000.f025.1bd9
3		stat	online(pt)	enable	5	01:29:43	10.1.1.33	0001.9659.4461
4		stat	online(pt)	enable	5	01:29:47	10.1.1.36	0001.9659.4447
5		stat	online	enable	11	01:29:49	10.1.1.42	0001.64ff.e459
6		stat	init(i)	enable	2	01:29:51	10.1.1.41	0006.2854.7319
7		stat	online	enable	11	01:29:55	10.1.1.39	0001.64ff.e4ad
8		stat	online	enable	5	01:30:05	10.1.1.40	0020.4089.7ed6
9		stat	online(pt)	enable	5	01:30:09	10.1.1.38	0002.fdfa.0a35
10		stat	online(pt)	enable	5	01:30:13	10.1.1.43	0050.7366.12fb
11		stat	online(pt)	enable	5	01:30:21	10.1.1.37	0090.9607.3830

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1, l'output di questo comando è stato modificato per includere nuovi campi e parametri specifici di DOCSIS 1.1. Inoltre, in DOCSIS 1.1, un SID è un'entità esclusivamente a monte. Di conseguenza, l'output del comando visualizza solo le informazioni che corrispondono ai flussi di servizio upstream:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 sid
```

Sid	Prim	MAC Address	IP Address	Type	Age	Admin State	Sched Type	Sfid
1		0090.9607.3831	10.1.1.35	stat	22h26m	enable	BE	3
2		0001.9659.4447	10.1.1.36	stat	22h26m	enable	BE	5
3		0000.f025.1bd9	0.0.0.0	stat	22h26m	enable	BE	7
4		0001.64ff.e4ad	10.1.1.39	stat	22h26m	enable	BE	9
5		0006.2854.7319	10.1.1.41	stat	22h26m	enable	BE	11
6		0001.9659.4461	10.1.1.33	stat	22h26m	enable	BE	13
7		0001.64ff.e459	10.1.1.42	stat	22h26m	enable	BE	15
8	5			stat	22h26m	enable	UGS_AD	17
9	5			stat	22h26m	enable	BE	18
10		0050.7366.12fb	10.1.1.43	stat	22h26m	enable	BE	20
11		0020.4089.7ed6	10.1.1.40	stat	22h26m	enable	BE	22
12	5			dyn	22h26m	enable	UGS	24
13	5			dyn	22h26m	enable	BE	25

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
SID	Numero SID upstream associato a questo SID.
Prim	Se questo SID non è il SID primario associato a un modem via cavo, si tratta del numero SID primario associato al modem via cavo di questo SID.
Indirizzo MAC	Indirizzo MAC del modem via cavo a cui appartiene questo SID.
Indirizzo IP	L'indirizzo IP del modem via cavo a cui appartiene questo SID.
Tipo	Questo campo indica se il SID è stato fornito in modo statico dal file di configurazione DOCSIS (<i>stat</i>) o è stato creato in modo dinamico dal modem via cavo o dal CMTS (<i>dyn</i>).
Età	Quantità di tempo per cui il SID è rimasto attivo.
Stato amministratore	Stato amministrativo per il SID: abilitare, disabilitare o eliminare definitivamente.
Tipo di schema	Tipo di pianificazione associato al SID: <ul style="list-style-type: none"> • BE: massimo impegno • UGS - Servizio di concessione non richiesto • UGS_AD

	<ul style="list-style-type: none"> - Servizio di concessione non richiesto con rilevamento attività • RTPS: Real-Time Polling Service • NRTPS: servizio di polling non in tempo reale
Sfid	Indice SFID upstream a cui è associato il SID.

show interface cable <slot>/<port> contatori sid

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.0, eseguire il comando show interface cable slot/port sid counters per visualizzare i contatori per SID:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show interface cable 3/0 sid counters

Sid	Inpackets	Inoctets	Outpackets	Outoctets	Ratelimit BWReqDrop	Ratelimit DSPktDrop
1	31	3758	25	2268	0	0
2	24	3285	16	1408	0	0
3	62	6764	50	4499	0	0
4	54	5826	44	3998	0	0
5	49	5292	37	3344	0	0
6	471	74862	0	0	0	0
7	65	7152	49	4587	0	0
8	36	4410	26	2276	0	0
9	59	6481	45	4821	0	0
10	8	1635	9	780	0	0
11	26	3300	20	1818	0	0

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1, l'output di questo comando è stato modificato per includere nuovi campi e parametri specifici di DOCSIS 1.1. Inoltre, in DOCSIS 1.1, un SID è un'entità esclusivamente a monte. Di conseguenza, nell'output del comando vengono visualizzate solo le informazioni sui flussi di servizi upstream:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 sid counters

Sid	Req-polls issued	BW-reqs received	Grants issued	Packets received	Frag complete	Concatpkts received
1	0	70	70	70	0	0
2	0	126	126	126	0	0
3	0	278	278	0	0	0
4	0	127	127	127	0	0
5	0	70	70	70	0	0
6	0	146	146	146	0	0

7	0	84	84	84	0	0
8	192488	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	70	70	70	0	0
12	0	0	19248	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0

Nota: tutti i campi di questo comando vengono reimpostati quando si esegue un comando clear counters.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
SID	Numero SID upstream associato a questo SID.
Richieste di sondaggio emesse	Numero di opportunità di richieste di larghezza di banda unicast indirizzate a questo SID, nel caso in cui questo SID utilizzi un tipo di pianificazione di tipo RTPS, NRTPS o UGS-AD.
Richieste BW ricevute	Numero di richieste di larghezza di banda upstream ricevute dal CMTS da questo SID.
Sovvenzioni concesse	Numero di concessioni di dati upstream fornite da questo CMTS al SID.
Pacchetti ricevuti	Numero di pacchetti di dati ricevuti dal CMTS da questo SID.
Frammentazione completata	Numero di frame frammentati ricevuti completamente dal CMTS da questo SID.
Concatpkts ricevuti	Numero di frame contenenti pacchetti concatenati ricevuti correttamente dal CMTS da questo SID.

show interface cable <slot>/<port> sid <sid-number> contatori verbose

Il comando show interface cable slot/port sid sid-number verbose visualizza informazioni più dettagliate di quelle visualizzate nel [comando](#) base show interface cable [slot/port sid counters](#) :

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 sid 1 counters verbose

```
Sid : 1
Request polls issued : 0
BWReqs {Cont,Pigg,RPoll,Other} : 64, 6, 0, 0
No grant buf BW request drops : 0
Rate exceeded BW request drops : 0
Grants issued : 70
Packets received : 70
```

```

Bytes received           : 6552
Fragment reassembly completed : 0
Fragment reassembly incomplete : 0
Concatenated packets received : 0
Queue-indicator bit statistics : 0 set, 0 granted

```

Nota: tutti i campi di questo comando vengono reimpostati quando si esegue un comando clear counters.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
SID	Numero SID upstream associato a questo SID.
Richiedi sondaggi emessi	Numero di opportunità di richieste di larghezza di banda unicast indirizzate a questo SID, nel caso in cui questo SID utilizzi un tipo di pianificazione di tipo RTPS, NRTPS o UGS-AD.
BWReqs	Numero di richieste di larghezza di banda upstream ricevute dal CMTS da questo SID: <ul style="list-style-type: none"> • Cont: il numero di richieste ricevute nell'ambito di un'opportunità di richiesta di larghezza di banda multicast o di trasmissione basata su conflitti. • Pigg: il numero di richieste ricevute dal piggyback della richiesta in un frame di dati upstream. • RPol1: il numero di richieste ricevute durante le opportunità di richieste di larghezza di banda unicast. • Altro: il numero di richieste di larghezza di banda ricevute dal CMTS durante altre circostanze.
Nessuna richiesta BW buff di concessione scartata	Numero di richieste di dati upstream per questo SID a cui non è possibile concedere i dati a causa di problemi di pianificazione o conflitti.
La velocità ha superato le riduzioni delle richieste della larghezza di banda	Numero di richieste di dati upstream per il SID a cui non è possibile concedere i dati perché il SID supera il limite di velocità upstream applicato.
Sovvenzioni concesse	Numero di concessioni di dati upstream fornite da questo CMTS al SID.
Pacchetti ricevuti	Numero di pacchetti di dati ricevuti dal CMTS da questo SID.
Byte ricevuti	Numero di byte ricevuti dal CMTS da questo SID per il traffico di dati.
Riassemblaggio frammenti completato	Numero di frame frammentati ricevuti completamente dal CMTS da questo SID.
Riassemblaggio della frammentazione	Numero di frame frammentati che non sono stati ricevuti completamente dal CMTS da questo SID.

incompleto	
Pacchetti concatenati ricevuti	Numero di frame contenenti pacchetti concatenati ricevuti correttamente dal CMTS da questo SID.
Statistiche bit indicatore di coda.	Il numero di volte in cui il bit dell'indicatore di coda è stato impostato da questo SID, seguito dal numero di volte in cui il CMTS è stato in grado di concedere più larghezza di banda al modem via cavo. Il bit dell'indicatore di coda è in genere impostato da un SID con tipo di pianificazione UGS o UGS-AD, quando il modem via cavo tenta di trasmettere i dati con una frequenza leggermente superiore a quella consentita dal CMTS.

show interface cable <slot>/<port> sid qos

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.0, usare il comando show cable modem, ottenere il numero di profilo QoS appropriato, quindi usare il comando show cable qos profile per visualizzare i parametri della classe di servizio associati al numero di profilo QoS:

<#root>

uBR7246VXR_1.0#

show cable modem 10.1.1.35

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Rec Offset	Rec Power	QoS CPE	IP address	MAC address
Cable3/0/U1	1	online(pt)	2799	0.75	5 0	10.1.1.35	0090.9607.3831

uBR7246VXR_1.0#

show cable qos profile 5

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec rate enab
5	0	200000	0	1500000	1600	0x0	0x0	cm	yes	no

Nel software Cisco IOS compatibile con DOCSIS 1.1, il comando show interface cable slot/port sid qos consente di visualizzare i principali parametri QoS associati ai SID, senza dover usare due comandi:

<#root>

uBR7246VXR_1.1#

show interface cable 3/0 sid qos

Sid	Pr	MaxSusRate	MinRsvRate	Sched Type	Grant Size	Grant Intvl	GPI	Poll Intvl	Thrput
-----	----	------------	------------	------------	------------	-------------	-----	------------	--------

1	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
2	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	0
3	0	64000	0	BE	0	0	0	0	0
4	0	128000	0	BE	100	100000	1	100000	0
5	0	500000	0	BE	100	100000	1	100000	0
6	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
7	0	128000	0	BE	100	100000	1	100000	0
8	0	0	0	UGS_AD	500	10000	1	10000	3468
9	0	100000	0	BE	100	100000	1	100000	0
10	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
11	0	200000	0	BE	100	100000	1	100000	848
12	0	0	0	UGS	150	100000	1	100000	0
13	0	7000	0	BE	100	100000	1	100000	0

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
SID	Numero SID upstream associato a questo SID.
Pr	Priorità associata al SID, da 0 (minore) a 7 (maggiore).
FrequenzaMaxSus	Velocità sostenuta massima o throughput (in bps) per questo SID.
FrequenzaRssMin	Velocità effettiva riservata minima o velocità delle informazioni vincolate (in bps) per questo SID.
Tipo di schema	Tipo di programmazione associato al flusso del servizio.
Dimensione sovvenzione	Dimensioni (in byte) delle singole concessioni di dati fornite per questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Grant Intvl	Durata (in microsecondi) tra concessioni di dati non sollecitate successive per questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
GPI	Numero di concessioni di dati assegnate a questo SID per intervallo di concessione, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Intvl di polling	Periodo (in microsecondi) tra le opportunità di richiesta successive per questo SID, se viene utilizzato un tipo di pianificazione in stile RTPS, NRTPS o UGS-AD.
Thrput	Throughput corrente (in bps) per questo SID.

```
show interface cable <slot>/<port> sid <numero-sid> qos verbose
```

Il comando `show interface cable slot/port sid sid-number qos verbose` visualizza informazioni più dettagliate di quelle visualizzate nel [comando](#) `base show interface cable slot/port sid qos` :

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 sid 1 qos verbose
```

```

Sid : 1
Traffic Priority : 0
Maximum Sustained Rate : 200000 bits/sec
Maximum Burst : 1600 bytes
Minimum Reserved Rate : 0 bits/sec
Minimum Packet Size : 64 bytes
Admitted QoS Timeout : 200 seconds
Active QoS Timeout : 0 seconds
Maximum Concatenated Burst : 1600 bytes
Scheduling Type : Best Effort
Nominal Grant Interval : 100000 usecs
Tolerated Grant Jitter : 2000 usecs
Nominal Polling Interval : 100000 usecs
Tolerated Polling Jitter : 2000 usecs
Unsolicited Grant Size : 100 bytes
Grants per Interval : 1
Request/Transmission Policy : 0x0
IP ToS Overwrite [AND-mask, OR-mask] : 0xFF, 0x0
Current Throughput : 863 bits/sec, 0 packets/sec

```

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
SID	Numero SID upstream associato a questo SID.
Priorità traffico	Priorità associata al SID, da 0 (minore) a 7 (maggiore).
Massima velocità sostenuta	Velocità sostenuta massima o throughput (in bps) per questo SID.
Burst massimo	Dimensioni massime burst di traffico (in byte), utilizzate dall'algoritmo di limitazione della velocità del bucket di token, per questo SID. A differenza del campo Maximum Upstream Transmit Burst denominato in modo simile nei sistemi DOCSIS 1.0, il valore di questo campo non indica necessariamente le dimensioni massime del frame che possono essere trasmesse nel percorso a monte.
Tasso riservato minimo	Velocità effettiva riservata minima o velocità delle informazioni vincolate (in bps) per questo SID.
Dimensioni minime pacchetto	Dimensioni minime del pacchetto (in byte) utilizzate per calcolare la velocità minima riservata per questo SID.
Timeout QoS ammesso	La durata (in secondi) dopo la quale il SID, se si trova nello stato Ammesso, viene eliminato dallo stato Ammesso se non viene rilevata alcuna attività nel SID. Se questo campo è impostato su 0, il SID ha un timeout QoS infinito.
Timeout QoS attivo	Durata (in secondi) dopo la quale il SID, se si trova nello stato Attivo, viene rimosso dallo stato Attivo e Ammesso se non vi sono flussi di dati attraverso il SID. Se questo campo è impostato su 0, il SID ha un timeout QoS attivo infinito.
Burst concatenato	La lunghezza massima (in byte) di una frammentazione di frame

massimo	concatenati che può essere inviata tramite questo SID.
Tipo di programmazione	Tipo di programmazione associato al flusso del servizio.
Intervallo di concessione nominale	Durata (in microsecondi) tra concessioni di dati non sollecitate successive per questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Jitter concessione tollerato	Impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima (in microsecondi) o la variazione massima (in microsecondi) da concessioni di dati non sollecitati perfettamente periodiche per questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Intervallo di polling nominale	Periodo (in microsecondi) tra le opportunità di richiesta successive per questo SID, se viene utilizzato un tipo di pianificazione in stile RTPS, NRTPS o UGS-AD.
Variazione polling tollerato	Impegno di tipo servizio richiesto per la variazione massima (in microsecondi) o la variazione massima (in microsecondi) dagli intervalli di polling perfettamente periodici per questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione in stile RTPS, NRTPS o UGS-AD.
Dimensione sovvenzione non richiesta	Dimensioni (in byte) delle singole concessioni di dati fornite per questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Concessioni per intervallo	Numero di concessioni di dati assegnate a questo SID, se utilizza un tipo di pianificazione UGS o UGS-AD.
Criterio di richiesta/trasmissione	Valore impostato da una combinazione di bit. Ogni bit rappresenta informazioni sulle circostanze in cui questo SID è autorizzato a trasmettere dati al CMTS o a richiedere larghezza di banda al CMTS. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione Criteri di trasmissione delle richieste .
Sovrascrittura IP ToS	Questo campo indica come il CMTS modifica il campo Tipo IP dell'intestazione del servizio per i pacchetti IP in ingresso che vengono ricevuti da questo SID. Il primo otetto è una maschera bit per bit e gestita dal CMTS con il campo IP Type of Service del pacchetto in arrivo. Il secondo byte è una maschera bit per bit associata all'operatore OR con il risultato dell'operazione AND, per produrre il nuovo campo IP Type of Service da applicare al pacchetto IP.
Velocità di trasmissione corrente	Throughput corrente (in bps) per questo SID.

show interface cable <slot>/<port> sid (informazioni in lingua inglese)

Al momento della scrittura del documento, questo comando ha lo stesso output del comando [show interface cable slot/port sid](#).

```
show interface cable <slot>/<porta> upstream <numero-porta-upstream>
```

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.0, il comando `show interface cable slot/port upstream upstream-port-number` visualizza le statistiche sui pacchetti ricevuti e sugli errori su una porta upstream. Vengono inoltre visualizzati i dettagli relativi alla programmazione a monte, all'accodamento e all'utilizzo:

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.0#
```

```
show interface cable 3/0 upstream 0
```

```
Cable3/0: Upstream 0 is administratively down
  Received 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 unicasts
  0 discards, 0 errors, 0 unknown protocol
  0 packets input, 0 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 0 (0 active)
  Default MAC scheduler
  Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
  Queue[Cont Mslots] 0/104, fifo queueing, 0 drops
  Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
  Reserved slot table currently has 0 CBR entries
  Req IEs 0, Req/Data IEs 0
  Init Mtn IEs 0, Stn Mtn IEs 0
  Long Grant IEs 0, Short Grant IEs 0
  Avg upstream channel utilization : 0%
  Avg percent contention slots : 0%
  Avg percent initial ranging slots : 0%
  Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
  Total channel bw reserved 0 bps
  CIR admission control not enforced
  Admission requests rejected 0
  Current minislot count : 2865362 Flag: 0
  Scheduled minislot count : 2865402 Flag: 0
```

Nel software Cisco IOS abilitato per DOCSIS 1.1, il comando `show interface cable slot/port upstream upstream-port-number` visualizza solo le statistiche dei pacchetti delle porte upstream e degli errori. Il comando [show interface cable slot/port mac-scheduler](#) visualizza le altre statistiche a monte.

```
<#root>
```

```
uBR7246VXR_1.1#
```

```
show interface cable 3/0 upstream 1
```

```
Cable3/0: Upstream 1 is up
  Received 1130 broadcasts, 5 multicasts, 163861 unicasts
```

0 discards, 112199 errors, 0 unknown protocol
 164996 packets input, 1 uncorrectable
 10 noise, 0 microreflections
 Total Modems On This Upstream Channel : 8 (8 active)

Nota: tutti i campi di questo comando vengono reimpostati quando si esegue un comando clear counters.

Questa tabella fornisce le descrizioni di ciascun campo nell'output di questo comando:

Campo	Descrizione
trasmissioni	Numero di pacchetti di broadcast ricevuti su questa porta upstream.
multicast	Numero di pacchetti multicast ricevuti su questa porta upstream.
unicast	Numero di pacchetti unicast ricevuti su questa porta upstream.
rigetti	Numero di pacchetti ricevuti su questa porta upstream che sono stati ricevuti correttamente ma scartati. Sempre 0.
errori	Segnalazione di segnali errati ricevuti dalla porta a monte del CMTS. Nota: se il contatore aumenta rapidamente, potrebbe non essere sempre un segno di problemi RF. Utilizzare il contatore uncorrectable per misurare meglio i problemi di interferenza RF.
protocollo sconosciuto	Numero di pacchetti ricevuti su questa porta upstream con un tipo di protocollo sconosciuto. Sempre 0.
input di pacchetti	Numero totale di pacchetti di input ricevuti su questa porta upstream. Deve essere uguale al numero di trasmissioni, multicast e unicast.
non correggibile	Numero di pacchetti con errori non correggibili ricevuti su questa porta upstream.
rumore	Indicazione della quantità di rumore ricevuta dal CMTS su questa porta a monte durante i periodi di copertura e di richiesta della larghezza di banda.
microriflessioni	Numero di microriflessioni ricevute su questa porta a monte. Per il software Cisco IOS versione 12.2(4)BC1a corrente, al momento della stesura del presente documento, questo valore è sempre 0.
Totale modem su questo canale upstream	Il numero totale di modem cablati associati a questo upstream, seguito dal numero di modem cablati attualmente attivi.

Conclusioni

Per implementare con successo servizi multimediali avanzati basati su IP con un'infrastruttura

data-over-cable, è importante verificare che i componenti fondamentali della rete data-over-cable siano operativi e stabili. Una volta dimostrata la stabilità della rete per le applicazioni esistenti, è possibile attivare applicazioni più recenti e sofisticate.

In questo documento viene descritto come passare da un sistema basato su DOCSIS 1.0 a un sistema basato su DOCSIS 1.1, senza dover implementare nuove funzionalità avanzate. Accertandosi che il nuovo sistema DOCSIS 1.1 supporti le stesse funzionalità di un vecchio sistema DOCSIS 1.0, un provider di servizi via cavo può consolidare questa stabilità e implementare servizi IP avanzati come VoIP e Video MPEG su IP.

Informazioni correlate

- [Download del certificato dell'Autorità di certificazione radice DOCSIS Verisign](#)
- [Home page di NET-SNMP](#)
- [DOCS-CABLE-DEVICE-MIB](#)
- [Specifiche modem cablato/DOCSIS CableLabs](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).