

# Informazioni sulla categoria di servizi UBR per i circuiti virtuali ATM

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Vantaggi e svantaggi dell'UBR](#)

[Informazioni sulle garanzie della larghezza di banda](#)

[Informazioni sulla priorità di trasmissione](#)

[Confronto tra PCR e PVC VBR-nrt e UBR](#)

[Considerazioni sulla progettazione della rete](#)

[Informazioni correlate](#)

## [Introduzione](#)

La categoria di servizi UBR (Unspecified Bit Rate) è una delle cinque categorie di servizi ATM definite nella [Traffic Management Specification 4.0](#) del forum ATM .

Le cinque classi di servizio sono:

- [Velocità bit costante \(CBR\)](#)
- [Bit rate variabile in tempo non reale \(VBR-nrt\)](#)
- [Bit rate variabile in tempo reale \(VBR-rt\)](#)
- [Velocità in bit disponibile \(ABR\)](#)
- UBR (Unspecified bit rate) e [UBR+](#)

UBR è destinato alle applicazioni non in tempo reale che non richiedono alcun limite massimo sul ritardo di trasferimento o sul rapporto di perdita di cella.

Lo scopo di questo documento è quello di chiarire le differenze tra un PVC (Permanent Virtual Circuit) UBR e un PVC (Variable Bit Rate, Non-Real Time) VBR-nrt illustrando che due circuiti virtuali (VC) con la stessa PCR (Peak Cell Rate) hanno garanzie di larghezza di banda e priorità di pianificazione molto diverse. Queste differenze possono influire sul livello di prestazioni fornito dagli utenti sulla connessione.

## [Prerequisiti](#)

## [Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

## Componenti usati

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

## Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

## Vantaggi e svantaggi dell'UBR

Di seguito è riportato un riepilogo dei vantaggi e degli svantaggi dei VC UBR. Questa categoria di servizi ATM presenta alcuni svantaggi importanti relativi alle garanzie della larghezza di banda e alle priorità di pianificazione. Questi svantaggi sono illustrati nelle sezioni seguenti.

Vantaggi:

- Consente un elevato grado di multiplexing statistico non riservando alcuna larghezza di banda minima per ciascuna VC. I VC utilizzano la larghezza di banda fino alla PCR configurata, quando disponibile.
- Modella il servizio più efficiente normalmente fornito da Internet. Ideale per applicazioni che tollerano ritardi e non richiedono risposte in tempo reale. ad esempio e-mail, trasmissione fax, trasferimenti di file, interconnessioni Telnet, LAN e uffici remoti. Tali applicazioni non sono sensibili al ritardo, ma sono sensibili alla perdita di celle. Gli switch ATM, come Cisco Catalyst serie 8500, allocano limiti massimi per VC più elevati per i PVC UBR. **Nota:** l'accodamento riduce al minimo la perdita a scapito di un maggiore ritardo. L'output di esempio seguente, generato da un Catalyst 8510 MSR con una funzionalità Card per-flow queueing (FC-PFQ), mostra come uno switch ATM alloca per impostazione predefinita limiti massimi di coda più elevati per le classi di servizi ATM non in tempo reale, incluso UBR.

```
Switch>show atm resource
```

```
Resource configuration:
```

```
Over-subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-margin-factor 1%
```

```
Abr-mode: efci
```

```
Service Category to Threshold Group mapping:
```

```
cbr 1 vbr-rt 2 vbr-nrt 3 abr 4 ubr 5
```

```
Threshold Groups:
```

Group	Max cells	Max Q limit	Min Q limit	Q thresholds	Cell Mark Discard	Cell count	Name
1	65535	63	63	25 % 87 %	0		cbr-default-tg
2	65535	127	127	25 % 87 %	0		vbr-rt-default-tg
3	65535	511	31	25 % 87 %	0		vbr-nrt-default-tg
4	65535	511	31	25 % 87 %	0		abr-default-tg
<b>5</b>	<b>65535</b>	<b>511</b>	<b>31</b>	<b>25 % 87 %</b>	<b>0</b>		<b>ubr-default-tg</b>
6	65535	1023	1023	25 % 87 %	0		well-known-vc-tg

Svantaggi:

- Gli unici attributi specificati come parte di UBR sono la PCR e la CDVT (Cell delay variation

tolerance tolerance, tolleranza variazione ritardo cella). La PCR fornisce solo un'indicazione di una limitazione fisica della larghezza di banda all'interno di un VC. **Nota:** una variante relativamente nuova dell'UBR, chiamata UBR+, consente a un sistema terminale ATM di segnalare una frequenza cellulare minima a uno switch ATM in una richiesta di connessione, e la rete ATM cerca di mantenere questa frequenza minima come garanzia end-to-end. Fare riferimento al documento [Descrizione della categoria di servizi UBR+ per i VC ATM](#).

- Le VC di altre categorie di servizi ATM hanno una priorità più alta in quanto vengono visualizzate dallo scheduler SAR (Segmentation and Reassembly) dell'interfaccia ATM. Quando si verifica la concorrenza per un intervallo di tempo di una cella, lo scheduler assegna l'intervallo di tempo a un VC di classi di servizio con una priorità più alta.
- Non prevede limiti relativi al rapporto di perdita delle celle (CLR) o al ritardo di trasferimento delle celle (CTD). Il sistema finale deve gestire e regolare la perdita o il ritardo delle celle.
- Non garantisce la consegna delle celle. La ritrasmissione avviene a livelli superiori.

Nonostante questi svantaggi, una rete ATM ben progettata che implementa il controllo della congestione, il traffic shaping ai sistemi terminali e meccanismi intelligenti di eliminazione delle cellule, come l'EPD (Early Packet Discard) o l'EPD (tail Packet Discard), possono fornire un supporto ragionevole per l'UBR. In altre parole, qualsiasi qualità del servizio (QoS) fornito all'UBR PVC risulta dalle linee guida di progettazione della rete e dalle applicazioni del sistema finale, a differenza di qualsiasi cosa operi all'interno di ATM.

## Informazioni sulle garanzie della larghezza di banda

In questa sezione viene spiegato come un router garantisca il rispetto della larghezza di banda riservando o non riservando la larghezza di banda per un particolare VC, a seconda della relativa classe di servizio ATM. Quando si pianifica la cella successiva da trasmettere da una porta, un processo denominato programmazione seleziona una cella da un PVC con velocità di cella garantite.

In questa tabella vengono elencate le tariffe delle celle garantite dallo scheduler tariffe per ogni categoria di servizi:

Categoria servizio	Velocità cella garantita
Velocità bit costante (CBR)	PCR
VBR-rt	SCR (Sustained Cell Rate)
VBR-nrt	SCR
Velocità in bit disponibile (ABR)	Tasso minimo di cella (MCR) diverso da zero, se specificato
UBR+	MCR diverso da zero se segnalato dal router; si applica solo ai circuiti virtuali commutati (SVC) sulla scheda PA-A3
UBR	Nessuna

Sia i router collegati all'ATM che gli switch ATM adottano misure per soddisfare le garanzie di larghezza di banda. Nell'esempio seguente viene mostrato come un router esegue questa

operazione.

Nell'esempio, i PVC sono configurati con classi di servizio su un adattatore di porta PA-A3 ATM.

1. Eseguire il comando **show atm interface atm**. Tenere presenti due valori chiave: "Tipo PLIM: SONET - 15500 Kbps" e "Avail bw = 155000". Poiché l'interfaccia non supporta ancora PVC, la larghezza di banda disponibile equivale alla velocità della linea fisica.

```
Router#show atm interface atm 5/0
Interface ATM5/0:
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0

Maximum Transmit Channels: 0
Max. Datagram Size: 4528
PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE
Cell-payload scrambling: ON
sts-stream scrambling: ON
0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop
Avail bw = 155000
Config. is ACTIVE
```

2. Configurare un PVC e assegnarlo alla classe del servizio ATM VBR-nrt con un SCR di 50 MB.

```
Router(config)#interface atm 5/0
Router(config-if)#pvc 1/200
Router(config-if-atm-vc)#?
ATM virtual circuit configuration commands:
abr          Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr)
broadcast    Pseudo-broadcast
class-vc     Configure default vc-class name
default      Set a command to its defaults
encapsulation Select ATM Encapsulation for VC
exit-vc      Exit from ATM VC configuration mode
ilmi         Configure ILMI management
inarp        Change the inverse arp timer on the PVC
no           Negate a command or set its defaults
oam          Configure oam parameters
oam-pvc      Send oam cells on this pvc
protocol     Map an upper layer protocol to this connection.
random-detect Configure WRED
service-policy Attach a policy-map to a VC
transmit-priority set the transmit priority for this VC
tx-ring-limit Configure PA level transmit ring limit
ubr          Configure Unspecified Bit Rate (UBR) for this interface
vbr-nrt     Enter Variable Bit Rate (pcr)(scr)(bcs)

Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 55000 50000 100
```

3. Eseguire il comando **show atm interface atm** per verificare il nuovo valore della larghezza di banda disponibile. Il router ha sottratto la larghezza di banda uguale all'SCR del VBR-nrt VC.

```
Router#show atm interface atm 5/0
Interface ATM5/0:
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0

Maximum Transmit Channels: 0
Max. Datagram Size: 4528
PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE
Cell-payload scrambling: ON
sts-stream scrambling: ON
0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out dropVBR-NRT : 50000
Avail bw = 105000
Config. is ACTIVE
```

4. Creare un PVC UBR con un PCR di 50 MB. L'output del comando **show atm interface atm** conferma che la classe del servizio non fornisce garanzie sulla larghezza di banda minima, e il valore della larghezza di banda disponibile rimane lo stesso di quando l'interfaccia ATM ha semplicemente supportato il PVC nrt-VBR.

```
Router(config)#interface atm 5/0
Router(config-if)#pvc 1/300
Router(config-if-atm-vc)#ubr 50000

Router#show atm interface atm 5/0
Interface ATM5/0:
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0

Maximum Transmit Channels: 0
Max. Datagram Size: 4528
PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE
Cell-payload scrambling: ON
sts-stream scrambling: ON
0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out dropVBR-NRT : 50000
Avail bw = 105000
Config. is ACTIVE
```

In altre parole, un'interfaccia ATM del router assegna per prima la larghezza di banda alla PCR di un CBR VC. Successivamente, le classi VBR-rt e VBR-nrt sono caratterizzate dai rispettivi PCR e SCR. Infine, occorre sottrarre l'MCR dei VC ABR. L'eventuale larghezza di banda rimanente è disponibile per i VC delle altre classi di servizio, ad esempio UBR. Tuttavia, la quantità di larghezza di banda rimanente e quando appare non è garantita. In alternativa, un vantaggio dei PVC UBR è che consentono un elevato grado di multiplexing statistico non riservando larghezza di banda per VC, anche quando è configurato un PCR non predefinito.

## Informazioni sulla priorità di trasmissione

Oltre a stabilire le garanzie della larghezza di banda, la categoria di servizi ATM influisce sulla priorità assegnata dal chip SAR sull'interfaccia ATM. A partire dal software Cisco IOS® versione 12.2(5), la SAR sull'AP-A3 utilizza sei livelli di priorità di trasmissione interni e assegna un livello predefinito a ciascun VC. La priorità di trasmissione determina quale cella in coda viene scelta per essere trasmessa da un'interfaccia durante un tempo di cella e assicura che le classi di servizio ATM, che in genere offrono QoS più affidabili e garanzie del traffico, abbiano una maggiore probabilità di accedere alla successiva fascia oraria della cella.

Nella tabella seguente sono elencate le classi di servizi ATM e le relative priorità di trasmissione predefinite sull'adattatore PA-A3.

Categoria servizio	Priorità trasmissione
Celle CBR, Operation, Administration e Maintenance (OAM) e segnalazione	0
Adattamento ATM layer 5 (AAL5) o AAL2 Voice over ATM (VoATM) VC (qualsiasi categoria di servizi)	1
rt-VBR	2
nrt-VBR	3
ABR	4

**Nota:** se si utilizza il software Cisco IOS versione 12.2(4) o precedenti, sono disponibili solo quattro livelli di priorità di trasmissione SAR. La configurazione di un PVC VBR-nrt con PCR e SCR impostati sullo stesso valore garantisce prestazioni di classe di servizio in tempo reale equivalenti su PA-A3 per CBR o VBR-rt per i dati.

Su PA-A3, usare il comando **transmission-priority** in modalità di configurazione VC per modificare il valore di priorità. Nell'esempio seguente, viene configurato uno schema di definizione delle priorità personalizzato modificando la priorità di trasmissione di un VC da quattro a due.

1. Creare un PVC UBR e specificare un PCR opzionale. Per impostazione predefinita, quando si configura un PVC senza specificare alcun parametro di shaping, il router installa un PVC UBR con una PCR uguale alla velocità di linea dell'interfaccia ATM fisica. Di seguito è riportata la configurazione di una PCR non predefinita di 10 MB.

```
Router(config)#interface atm 5/0
Router(config-if)#pvc 1/100
Router(config-if-atm-vc)#ubr ?
<1-155000> Output Peak Cell Rate (PCR) in Kbps

Router(config-if-atm-vc)#ubr 10000
```

2. Eseguire il comando **show atm vc [vcd#]** per visualizzare le caratteristiche del PVC. Notare come il router assegni un valore predefinito di priorità di trasmissione pari a quattro al PVC dell'UBR.

```
Router#show atm vc 2
VC 2 doesn't exist on interface ATM2/0
ATM5/0: VCD: 2, VPI: 1, VCI: 100
UBR, PeakRate: 10000
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
PA TxRingLimit: 0 particles
PA Rx Limit: 0 particles
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 4
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: ACTIVE
```

3. Accedere alla modalità di configurazione VC e configurare un valore di priorità di trasmissione non predefinito. Evitare di utilizzare una priorità di trasmissione di uno, che deve essere riservata al traffico di controllo come OAM e segnalazione.

```
Router(config)#interface atm 5/0
Router(config-if)#pvc 1/100
Router(config-if-atm-vc)#?
ATM virtual circuit configuration commands:
abr          Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr)
broadcast    Pseudo-broadcast
class-vc     Configure default vc-class name
default      Set a command to its defaults
encapsulation Select ATM Encapsulation for VC
exit-vc      Exit from ATM VC configuration mode
ilmi         Configure ILMI management
inarp        Change the inverse arp timer on the PVC
```

no	Negate a command or set its defaults
oam	Configure oam parameters
oam-pvc	Send oam cells on this pvc
protocol	Map an upper layer protocol to this connection.
random-detect	Configure WRED
service-policy	Attach a policy-map to a VC
<b>transmit-priority</b>	<b>set the transmit priority for this VC</b>
tx-ring-limit	Configure PA level transmit ring limit
ubr	Configure Unspecified Bit Rate (UBR) for this interface
vbr-nrt	Enter Variable Bit Rate (pcr)(scr)(bcs)

```
Router(config-if-atm-vc)#transmit-priority ?
<1-4> priority level
```

```
Router(config-if-atm-vc)#transmit-priority 2
```

4. Eseguire di nuovo il comando **show atm vc [vcd#]** per confermare le impostazioni. Si noti come il router abbia effettivamente modificato la priorità di trasmissione in due.

```
Router#show atm vc 2
VC 2 doesn't exist on interface ATM2/0
ATM5/0: VCD: 2, VPI: 1, VCI: 100
UBR, PeakRate: 10000
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
PA TxRingLimit: 0 particles
PA Rx Limit: 0 particles
InARP frequency: 15 minutes(s)
Transmit priority 2
InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0
CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: ACTIVE
```

È importante notare che la priorità di trasmissione cambia solo la probabilità che al VC venga concesso l'accesso prioritario a una determinata fascia oraria della cella. La priorità di trasmissione non modifica il comportamento dell'utilità di pianificazione SAR e non implementa una garanzia di larghezza di banda minima. Tutti i PVC UBR continuano a garantire la distribuzione nel miglior modo possibile.

## [Confronto tra PCR e PVC VBR-nrt e UBR](#)

Quando si esegue il provisioning di PVC ATM con un vettore pubblico, è importante comprendere le differenze nel modo in cui VBR-nrt e UBR vengono gestiti sia dai sistemi terminali ATM, come un router Cisco, sia dagli switch ATM. È importante capire che la classe del servizio ATM definisce più delle velocità del traffico, ad esempio la velocità di picco delle celle. La classe del servizio ATM definisce il modo in cui i dispositivi di rete ATM e il router trattano le celle del VC rispetto alle garanzie di larghezza di banda, al ritardo e alla perdita di celle.

**Nota:** le due estremità di un collegamento fisico ATM possono essere configurate con diverse classi di servizio. Il tipo di classe del servizio non viene inserito in nessuna parte dell'installazione della cella. Tuttavia, se si sceglie di farlo, tenere presenti le differenze di cui sopra nella gestione del traffico VC.

## Considerazioni sulla progettazione della rete

Quando si esegue il provisioning dei PVC ATM e si seleziona una classe di servizio ATM per questi VC, è necessario porsi le seguenti domande:

- È necessario fornire garanzie di larghezza di banda per gli utenti?
- È necessario specificare limiti per il ritardo e la perdita di celle?

## Informazioni correlate

- [Descrizione della categoria di servizi CBR per VC ATM](#)
- [Descrizione della categoria di servizi VBR-nrt e del Traffic Shaping per VC ATM](#)
- [Descrizione della categoria di servizi VBR-rt \(Variable Bit Rate Real Time\) per i VC ATM](#)
- [Descrizione della categoria di servizi Velocità in bit disponibile \(ABR\) per VC ATM](#)
- [Descrizione della categoria di servizi UBR+ per VC ATM](#)
- [Informazioni sul supporto dei router per le categorie ATM Real-Time Service](#)
- [Supporto della tecnologia ATM](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)