

Verificare il contrassegno DSCP SMF 5G per N3/S5-U/S2-B su PFCP

Sommario

[Introduzione](#)

[Premesse](#)

[Contrassegno livello trasporto](#)

[Opzioni contrassegno livello di trasporto IE](#)

[Contrassegno pacchetti interni IE](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto il contrassegno DSCP (Differentiated Services Code Point) per N3/S5-U/S2-B sul protocollo PFCP (Packet Forwarding Control Protocol).

Premesse

Il contrassegno DSCP supporta la configurazione granulare di DSCP. Per la classe di traffico interattivo (ITC), la funzione di gestione degli abbonati (SMF) supporta il contrassegno DSCP configurabile per nome del punto di accesso (APN) per la direzione di uplink e downlink basata sui livelli di priorità 5QI e ARP (Allocation and Retention Policy). Ciò consente di assegnare valori DSCP diversi per flussi con lo stesso 5QI ma valori di priorità ARP diversi. Ad esempio, la capacità di assegnare valori DSCP basati su 5QI+ARP può essere utilizzata per soddisfare la conformità sulle chiamate prioritarie e di emergenza tramite VoLTE.

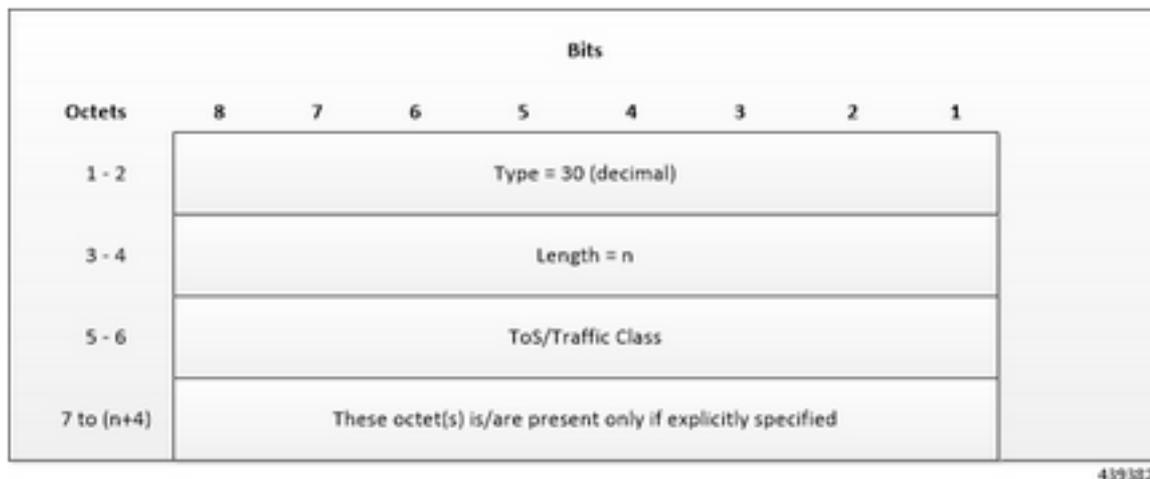
Nota: Il contrassegno DSCP è una funzione controllata dalla CLI che consente di creare e mappare i valori 5QI e ARP sui parametri QoS applicabili.

Contrassegno livello trasporto

Il contrassegno a livello di trasporto è il processo di contrassegno del traffico nella funzione UPF (User Plane Function) con un valore DSCP. Il contrassegno a livello di trasporto, eseguito sul flusso per-QoS, è basato sulla mappatura dalla configurazione 5QI e sulla configurazione ARP opzionale da SMF. L'SMF controlla il contrassegno a livello di trasporto e fornisce il DSCP nel ToS (IPv4) o nella classe di traffico (IPv6) all'interno dell'elemento di informazioni per il **contrassegno del livello di trasporto** (IE) nella regola di inoltra AC=azione (FAR), associata al PDR corrispondente al traffico da contrassegnare. L'UPF esegue il contrassegno del livello di trasporto per il traffico rilevato e invia il pacchetto contrassegnato all'entità peer. L'SMF può modificare il contrassegno del livello di trasporto modificando il **contrassegno del livello di trasporto IE** nel relativo FAR. L'UPF supporta anche il contrassegno dei pacchetti interni con cui contrassegna i pacchetti del tunnel. Poiché la specifica 3GPP non determina alcun valore IE specifico, l'UPF utilizza un valore IE privato denominato **Inner Packet Marking**. Inoltre, è possibile copiare il DSCP

del pacchetto interno sull'intestazione IP esterna. Poiché la specifica 3GPP non determina alcun valore IE specifico, l'UPF utilizza un valore IE privato denominato **Transport Level Marking Options**.

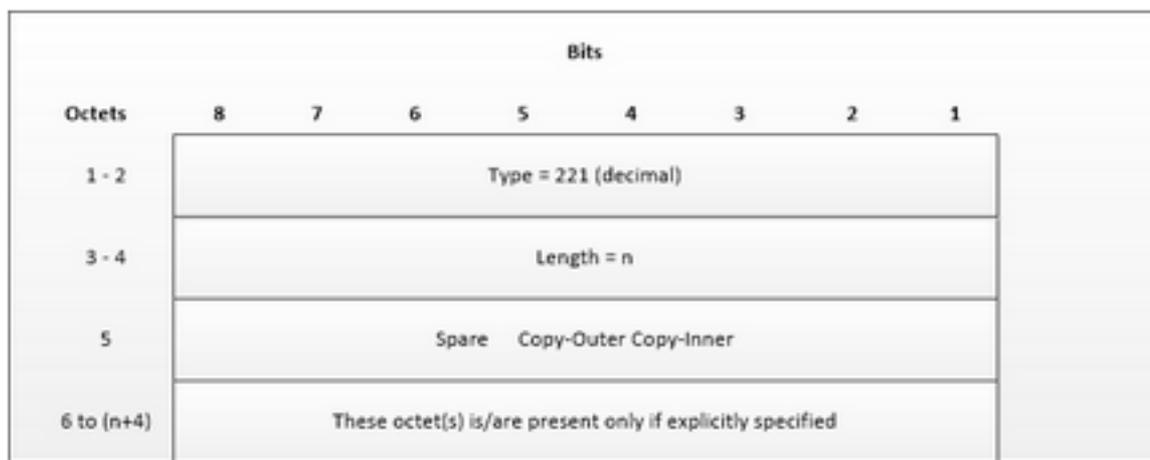
Il tipo IE di contrassegno del livello di trasporto è codificato come mostrato nell'immagine. Indica il valore DSCP per il contrassegno a livello di trasporto downlink.



A questo punto, il tipo di servizio (ToS) o la classe del traffico viene codificato sotto forma di due ottetti come OctetString. Il primo ottetto contiene il valore DSCP nel campo Type-of-Service IPv4 o Traffic-Class IPv6, mentre il secondo contiene il campo ToS o Traffic Class mask, impostato su 0xFC.

Opzioni contrassegno livello di trasporto IE

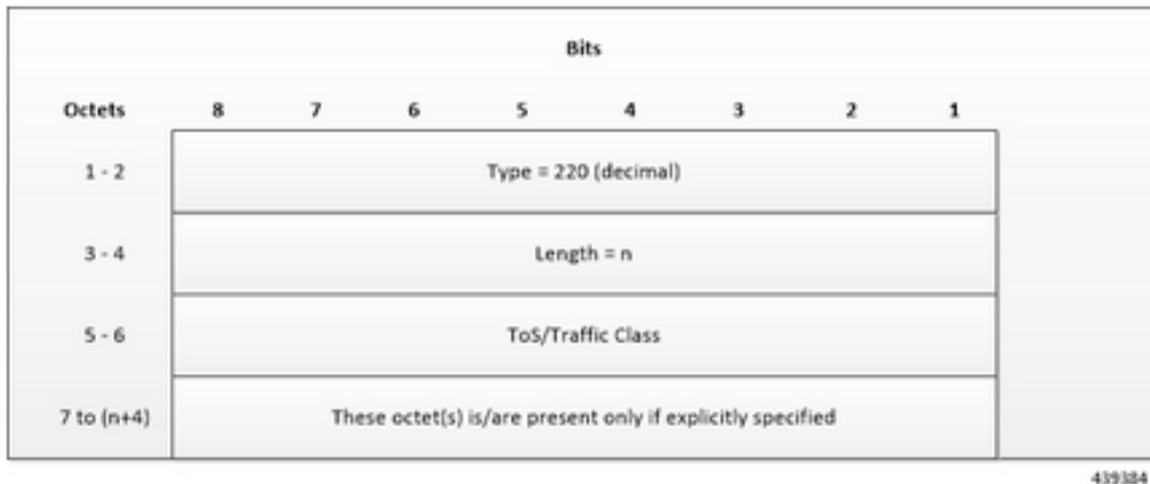
Il tipo IE **Transport Level Marking Options** è codificato come mostrato in questa immagine. Il DSCP per il contrassegno a livello di trasporto per il downlink viene copiato dal pacchetto interno.



I flag Copy-Inner e Copy-Outer sono presenti nel bit-0 e nel bit-1 dell'ottetto 5. Il flag Copy-Outer non viene utilizzato per il downlink dei pacchetti perché non esiste un'intestazione esterna nei pacchetti ricevuti dall'ISP. Se è presente un flag Copy-Inner, l'UPF utilizza il valore DSCP del pacchetto interno per contrassegnare l'intestazione IP a livello di trasporto.

Contrassegno pacchetti interni IE

Il tipo IE **Contrassegno pacchetto interno** è codificato come mostrato in questa immagine. Indica il valore DSCP per il **contrassegno del pacchetto interno** per il downlink.



A questo punto, codificare la classe ToS o Traffic in forma di due ottetti come OctetString. Il primo ottetto contiene il valore DSCP nel campo ToS IPv4 o nel campo Classe traffico IPv6, mentre il secondo contiene il campo ToS o il campo Maschera classe traffico, impostato su 0xFC.

Nota: I bit dell'ECN (Ethernet Consist Network) originale nell'intestazione IP dei pacchetti User Plane non cambiano dopo l'applicazione del contrassegno a livello di trasporto o del **contrassegno pacchetti interno**. Se il **livello di trasporto IE**, il **livello di pacchetto interno IE** o entrambi gli IE sono associati al collegamento esterno uplink, la regola successiva si applica per il contrassegno dei pacchetti uplink: Se è presente **Transport Level Marking** o **Inner Packet Marking IE**, viene utilizzato il relativo valore DSCP. Se sono presenti sia **Transport Level Marking** che **Inner Packet Marking IE**, per il contrassegno dei pacchetti uplink viene utilizzato il valore di **Transport Level Marking IE**.

Esaminiamo ora la configurazione SMF. Come si può notare nel profilo dnn per **dnprof-alpha**, il profilo qos è impostato su **5qi-dscp-mapping-table**.

```
profile dnn dnprof-alpha dns primary ipv4 10.177.0.34 dns primary ipv6 fd00:976a::9 dns
secondary ipv4 10.177.0.210 dns secondary ipv6 fd00:976a::10 network-element-profiles chf nfprf-
chf1 network-element-profiles amf nfprf-amf1 network-element-profiles pcf nfprf-pcf1 network-
element-profiles udm nfprf-udm1 dnn alpha network-function-list [ chf pcf upf ] dnn rmgr mvno-
pool-ipv6 timeout up-idle 3600 cp-idle 7320 charging-profile chgprof-1 wps-profile dynamic-wps
ssc-mode 1 allowed [ 2 ] session type IPV4V6 allowed [ IPV4 IPV6 ] upf apn alpha qos-profile
5qi-to-dscp-mapping-table always-on false userplane-inactivity-timer 3600 only-nr-capable-ue
true exit
```

La tabella di mapping da 5qi a dscp è visibile nella configurazione qos del profilo.

```
profile qos 5qi-to-dscp-mapping-table dscp-map qi5 6 uplink user-datagram dscp-marking 0x0c
dscp-map qi5 6 downlink encsp-header dscp-marking 0x0c dscp-map qi5 7 uplink user-datagram dscp-
marking 0x0e dscp-map qi5 7 downlink encsp-header dscp-marking 0x0e dscp-map qi5 8 uplink user-
datagram dscp-marking 0x0e dscp-map qi5 8 downlink encsp-header dscp-marking 0x0e dscp-map qi5 9
uplink user-datagram dscp-marking 0x0a dscp-map qi5 9 downlink encsp-header dscp-marking 0x0a
exit
```

Il Cisco UPF fornisce diversi meccanismi di applicazione basati sui criteri ricevuti dal SMF. L'UPF è il confine tra i domini di accesso e IP ed è la posizione ideale per implementare l'applicazione

basata su policy. Le pcc-rules fornite dal PCF e le regole predefinite sul SMF sono caricate sull'interfaccia N4 e installate sull'UPF su una base DNN (Per-Data Networking Name). Ciò consente di apportare modifiche dinamiche alle policy che consentono di differenziare la ricarica e l'applicazione della QoS.