



LA PRIORITIZZAZIONE DEL TRAFFICO

Allo scopo di amministrare e controllare, per vari ordini di motivi sia tecnici che gestionali, il traffico generato dai servizi di comunicazioni mobili (in questo caso in particolare il traffico “dati”), gli operatori di rete adottano ed attuano una serie di procedure di gestione del traffico, che generalmente migliorano la fruizione dei servizi a commutazione di pacchetto, sfruttando al meglio le risorse di rete a disposizione.

Una delle tecniche utilizzabili per tale fine è il **Traffic Shaping** (adattamento del traffico) il cui scopo è quello di assicurare la migliore qualità possibile al maggior numero di utenti.

Questa tecnica consiste nel trattamento del traffico dati in modo tale da prevenire l’insorgere di situazioni di criticità derivanti dalla congestione della rete. Infatti, possono registrarsi picchi di traffico dovuti a traffico stagionale o tipico di determinate fasce orarie, che, in assenza di tali tecniche, potrebbero tradursi in situazioni limite di indisponibilità del servizio di accesso. Queste procedure non comportano alcuna discriminazione sull’origine o destinazione del traffico.

Un’altra diffusa tecnica è il **Traffic prioritization** (prioritizzazione del traffico), che consiste nel privilegiare, l’istradamento di flussi di traffico con determinate caratteristiche rispetto ad altri. In linea di principio risulta una tecnica vantaggiosa per gli utenti che aderiscono ad offerte il cui profilo è configurato con caratteristiche di priorità più elevate. La priorità è legata alla configurazione della *sim* dell’utente. Pertanto agli utenti che scelgono di sottoscrivere un’offerta che prevede meccanismi di priorità del traffico sono, di norma, assicurate migliori prestazioni nell’ambito dell’accesso a quelle risorse che sono condivise da più di un utilizzatore. Gli algoritmi di prioritizzazione sono procedure piuttosto complesse, i cui effetti, sul servizio reso agli utenti, possono variare da operatore ad operatore, in base alle parametrizzazioni attuate per alcuni dati utilizzati da tali algoritmi.

Comunque, anche in base agli esiti di prove sperimentali effettuate da Agcom e Fondazione Ugo Bordononi sulle reti degli operatori che utilizzano meccanismi di priorità, risulta più probabile che gli effetti benefici della prioritizzazione del traffico si registrino significativamente, piuttosto che in condizioni di traffico regolare, in situazioni di alto traffico (quando il carico delle risorse radio e degli elementi di rete



è particolarmente elevato ed è possibile che si verifichino casi di congestione della rete). In tali condizioni, i servizi richiesti dagli utenti caratterizzati con profili a priorità più alta, sono privilegiati nell'accesso alle risorse condivise.

Attualmente gli Operatori H3G e Wind hanno scelto di non adottare meccanismi di prioritizzazione del traffico, mentre gli Operatori TIM e Vodafone attuano politiche di priorità.

APPENDICE TECNICA

Questa parte è rivolta ad utenti e lettori esperti in materia.

Per quanto riguarda i servizi di commutazione dati a pacchetto, nell'ambito dei quali rientra il servizio di accesso a internet, si definisce "**PDP Context**" un canale virtuale che connette il terminale (nel nostro caso un terminale mobile) alla rete attraverso cui desidera scambiare dati; esso viene caratterizzato da una serie di parametri necessari allo svolgimento della sessione (tra i quali quelli che ne definiscono bit rate medio e massimo, ritardo accettabile, ecc.) ma anche da altri attributi, la cui combinazione di valori consente di definire configurazioni che influenzano diversamente la priorità con la quale è gestita la connessione.

Tali attributi sono definiti dagli standard 3GPP:

TS 23.107 V10.2.0 (2011-12)

TS 24.008 V11.2.1 (2012-03).

I parametri che impattano sulla priorità, in base ai valori ad essi assegnati in fase di attivazione del *PDP context*, sono:

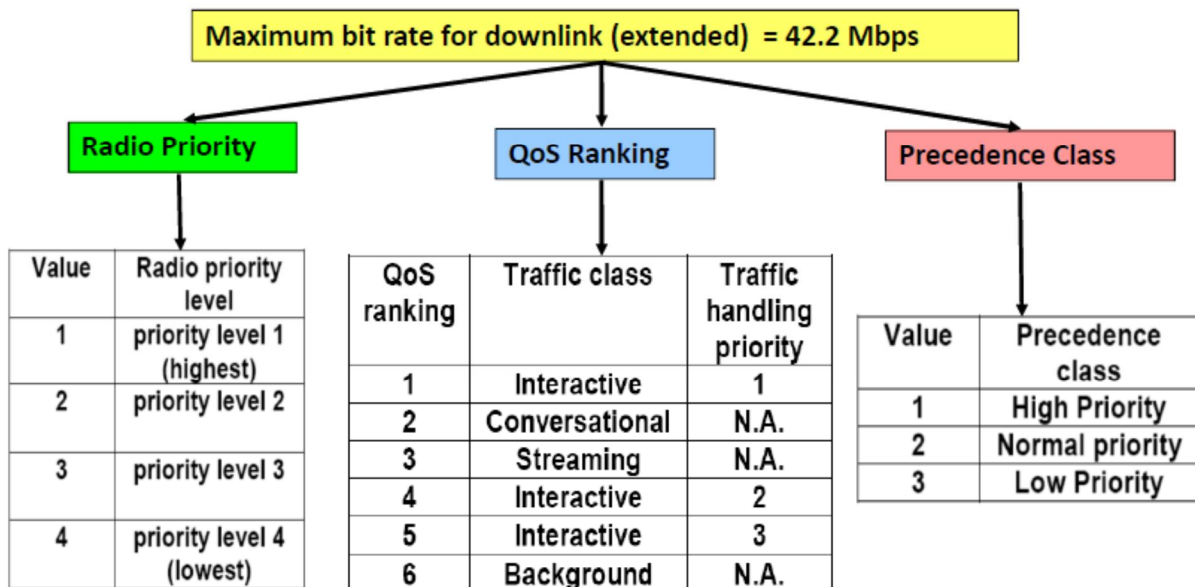
- *Radio priority level*
- *QoS ranking*, a sua volta costituito dalla combinazione dei valori di *Traffic Class* e *Traffic handling priority* (corrispondente al parametro *Delay Class* delle precedenti versioni delle specifiche 3GPP)¹
- *Allocation/retention priority* (corrispondente al parametro *Precedence Class* delle precedenti versioni delle specifiche 3GPP)².

¹ I parametri a cui si fa qui riferimento sono definiti nella cosiddetta release R99 del 3GPP. Il parametro *Delay Class* è invece definito nella precedente release R97/98 del 3GPP.

Tra questi particolare valenza assume il parametro *Radio priority level*, che determina la priorità di accesso alle risorse radio, le quali, nell'economia di una connessione mobile, costituiscono un fattore particolarmente strategico e critico.

Nella figura che segue si mette in luce come, a parità di bit rate massima, possono teoricamente prevedersi, in relazione alla combinazione dei valori dei parametri che influenzano QoS e di priorità radio, almeno 72 possibili configurazioni di classi di servizio, determinate dai valori assumibili da *QoS ranking*, *Radio priority level* e *Allocation/retention priority (Precedence class)*. Comunque non tutte e 72 le combinazioni sono utilizzabili in rete, ma certamente un loro consistente sottoinsieme.

Ranges of Qos Priority Attributes



Quanto riportato in figura, lungi dal voler costituire una descrizione ampia ed esaustiva di come funziona tecnicamente la gestione delle risorse di rete, è indicativo della dimensione complessa del tema.

² Il parametro a cui si fa qui riferimento è definito nella cosiddetta release R99 del 3GPP. Il parametro *Precedence Class* è invece definito nella precedente release R97/98 del 3GPP.



Come già detto, attualmente gli Operatori H3G e Wind hanno scelto di non adottare meccanismi di prioritizzazione del traffico.

Gli Operatori TIM e Vodafone attuano politiche di priorità. Pertanto, in accordo con lo scopo della campagna di misura, che si propone di verificare le prestazioni di ogni rete nelle migliori condizioni tecnologiche offerte dalla rete stessa, comprese le condizioni di priorità, le USIM utilizzate per le prove sono profilate con configurazioni corrispondenti alle USIM utilizzate dai clienti che aderiscono ad offerte commerciali per le quali viene garantita la massima priorità disponibile nelle rispettive reti.

All'atto dell'attivazione di un "PDP context", i valori che, in particolare, assumono i parametri relativi alla priorità in precedenza definiti, sono riportati nella tabella successiva.

QoS Priority Attribute	TIM	Vodafone
Radio Priority level value	2	2
Min of Delay Class	2	1
Max of Delay Class	4	1
Min of Traffic Class	3	3
Max of Traffic Class	4	3
Min of Traffic Handling Priority	2	1
Max of Traffic Handling Priority	3	1
Min of Precedence Class	2	1
Max of Precedence Class	2	1

Per completezza informativa si riportano le configurazioni dei medesimi parametri con cui sono state profilate le USIM di H3G e Wind utilizzate per le prove, anche se i valori assunti da tali parametri sono ininfluenti, essendo gli algoritmi di gestione delle priorità, che utilizzano tali dati, disabilitati a livello centralizzato di gestione rete.



QoS Priority Attribute	H3G	Wind
Radio Priority level value	1	4
Min of Delay Class	1	4
Max of Delay Class	1	4
Min of Traffic Class	3	4
Max of Traffic Class	3	4
Min of Traffic Handling Priority	1	3
Max of Traffic Handling Priority	1	3
Min of Precedence Class	2	2
Max of Precedence Class	2	2