

Configurazione della funzionalità WPS per le reti LTE Core

Sommario

[Introduzione](#)

[Concetto di base di WPS](#)

[Spiegazione delle funzionalità di WPS](#)

[Componenti interessati da chiamate al secondo \(CPS\)](#)

[Implementazione in DRA e PCRF](#)

[Vantaggi dell'attivazione dei canali rosso/verde](#)

[Settori di applicazione previsti](#)

[Sfide e considerazioni](#)

[Diversi tipi di chiamata WPS](#)

[Abbreviazioni](#)

[Flusso di chiamata Gx e Rx](#)

[Flusso di chiamata con priorità di prenotazione 14](#)

[Configurazione correlata a WPS nell'interfaccia utente di PCRF Policy Builder](#)

[Chiusura](#)

Introduzione

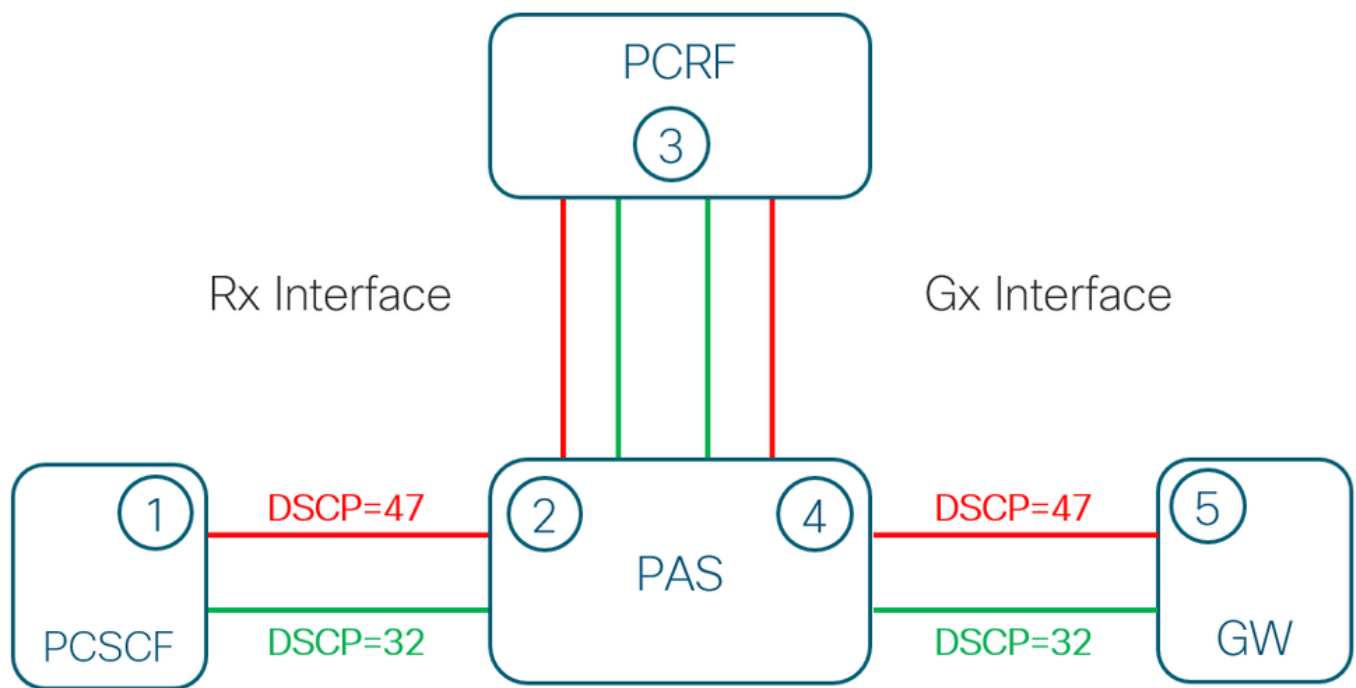
Questo documento descrive il concetto, l'implementazione e i vantaggi di Wireless Priority Service (WPS) nella rete, utilizzando componenti come DRA e PCRF.

Concetto di base di WPS

WPS è uno dei programmi di comunicazione NS/EP (National Security and Emergency Preparedness) che fornisce l'accesso prioritario al personale e l'elaborazione prioritaria in tutte le reti cellulari nazionali e in diverse regioni, aumentando la probabilità di completamento delle chiamate. I sistemi di comunicazione NS/EP includono rete fissa, wireless, broadcast, televisione via cavo, radio, sistemi di pubblica sicurezza, comunicazioni satellitari e Internet.

Gli utenti di WPS (noti come First Responders) sono responsabili delle funzioni di comando e controllo che sono fondamentali per la gestione di una risposta a situazioni di sicurezza nazionale e di emergenza. Fornisce accesso prioritario al personale e elaborazione prioritaria in tutte le reti cellulari nazionali e in diverse regioni, aumentando la probabilità di completamento delle chiamate.

La rete dei clienti trasporterà il traffico per gli utenti WPS e questi utenti WPS controlleranno il traffico aereo con la priorità più alta rispetto ad altri abbonati tra diverse funzioni di rete nel nucleo LTE (Long Term Evolution).

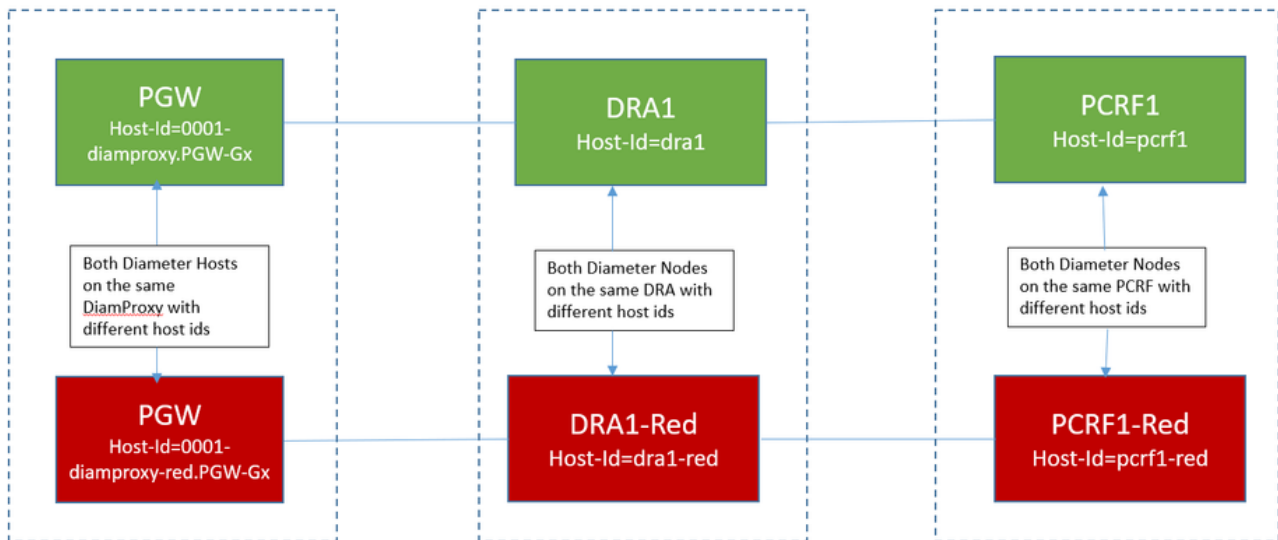


Two sets of peers are maintained between PCSCF, PAS, PCRF and GW. One set is configured to mark all IP packets with DSCP=32 (GREEN Set). while the other set marks all related IP packets with DSCP=47 (RED Set)

Spiegazione delle funzionalità di WPS

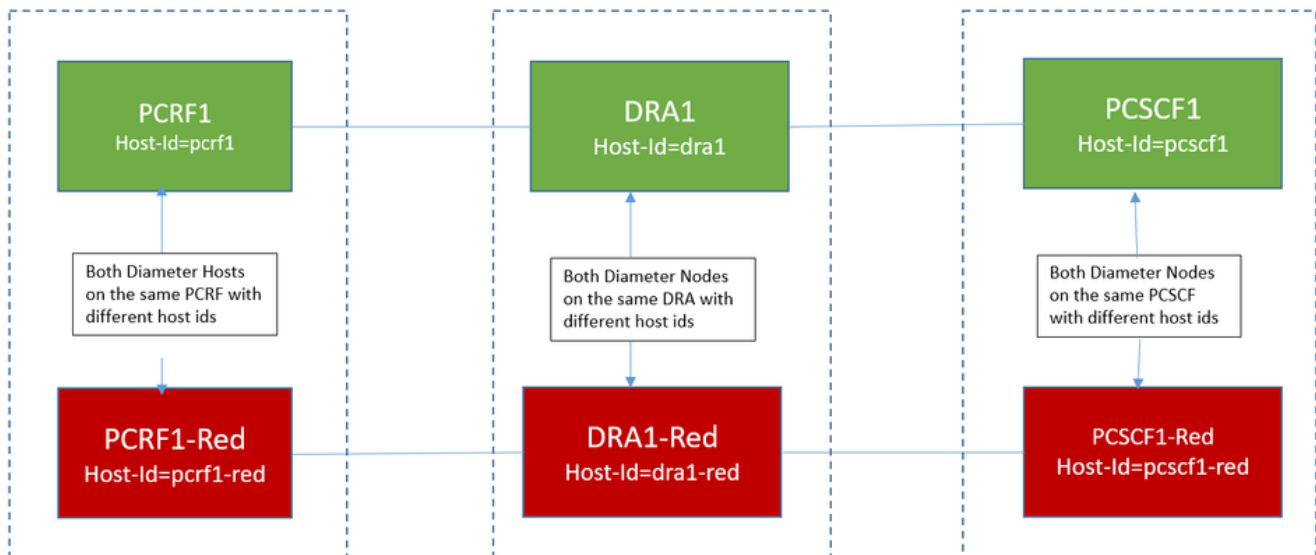
- Concetto: Implementazione del canale dedicato (canale RED) per la comunicazione del messaggio Priority. I canali separati vengono utilizzati per la comunicazione di WPS e non WPS dove gli utenti con priorità controllano i pacchetti IP del piano di controllo saranno contrassegnati con DSCP (Differentiated Services Code Point) 47, mentre tutti gli altri utenti avranno DSCP contrassegnato come 32.

WPS Red and Green - Gx



WPS_GX

WPS Red and Green - Rx



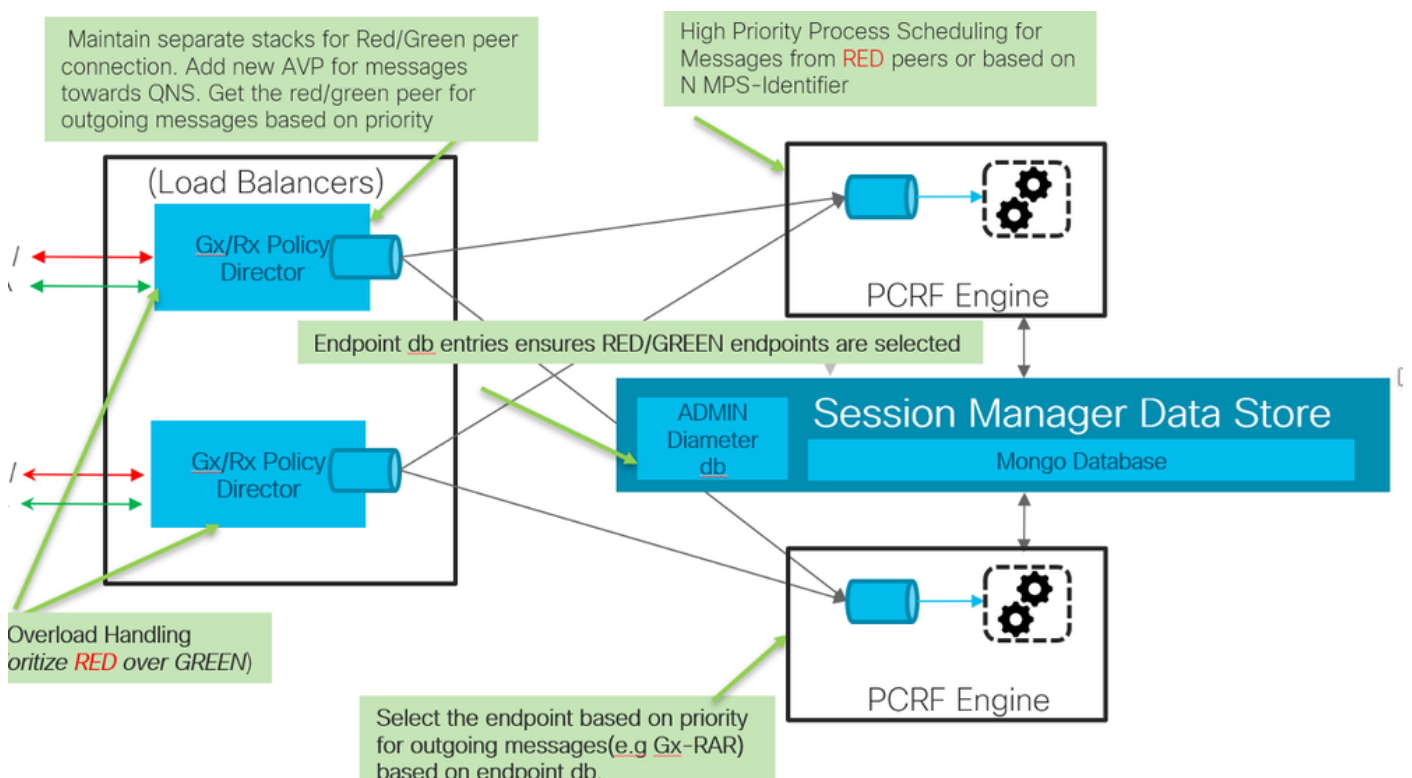
WPS_RX

- Meccanismo Per il core LTE, l'indicazione di una priorità più alta per un utente è Gx o Rx. Per Gx, dipende dal canale su cui l'utente riceve i messaggi Gx (priorità basata sull'host di origine) o dalla presenza di coppie di valori di attributi DRMP (Diameter Routing Message Priority) (AVP). Inoltre, per Rx, gli AVP MPS (Multimedia Priority Service)-Identifier e

Reservation Priority indicano solo che le chiamate Rx devono essere di WPS.

- Politiche adattive: L'implementazione di WPS consente configurazioni adattive dei criteri all'interno della funzione PCRF (Policy and Charging Rules Function) e DRA (Diameter Routing Agent). Tramite i canali RED dedicati, è possibile configurare requisiti specifici del cliente, ad esempio l'utilizzo di nomi di dominio completi (FQDN) o realm specifici, in modo da ottimizzare il flusso del traffico sia per i messaggi con priorità che per quelli senza priorità.

Componenti interessati da chiamate al secondo (CPS)



WPS_Affected_Nodes

Implementazione in DRA e PCRF

- Situazione di fallback: Questa funzionalità garantisce l'implementazione della situazione di fallback inviando i messaggi a un peer non WPS attivo quando un peer WPS non è disponibile localmente o globalmente e dove il messaggio è effettivamente destinato a essere recapitato in quanto è un messaggio ad alta priorità. In questo caso, DRA garantisce che questi messaggi non vengano mai persi o non elaborati a causa della non disponibilità dei peer WPS.
- Implementazione funzionalità percorso query rosso/verde: Questa funzionalità configura endpoint API REST separati per supportare le query di binding WPS IPv6. Seleziona gli endpoint API REST WPS per eseguire query sul binding IPv6 per tutti i messaggi WPS e gli endpoint API Rest non WPS per eseguire query sul binding IPv6 per tutti i messaggi non WPS.
- Il valore DSCP è impostato su 47 per tutti i messaggi WPS che vanno agli endpoint WPS Rest API e su 32 per i messaggi non WPS che vanno agli endpoint non WPS Rest API. PAS

(Partner Advanced Support) imposta 'class=wps' come parametro di query per tutte le query di sessione WPS PCRF.

Vantaggi dell'attivazione dei canali rosso/verde

Protezione da sovraccarico:

La definizione delle priorità di WPS nel PCRF include meccanismi che salvaguardano il flusso dei messaggi, anche quando la rete è sottoposta a un carico di lavoro elevato. Ciò garantisce che le comunicazioni WPS vengano elaborate senza indugio, preservando l'integrità delle risposte di emergenza indipendentemente dalle condizioni di rete più ampie.

Protezione servizio di bilanciamento del carico:

L'implementazione di canali RED/GREEN in PCRF consente di ridurre gli overload nel servizio di bilanciamento del carico, una funzione di rete critica. Con questa funzione, la gestione dei carichi diventa più efficiente, proteggendo indirettamente i nodi essenziali come QNS (Quality Network Service) da sovraccarichi del traffico. Anche durante i picchi di utilizzo della rete, i messaggi WPS vengono elaborati con la massima priorità.

Meccanismi di fallback:

In caso di errore del canale WPS, la rete torna dinamicamente ai percorsi non WPS disponibili. In questo modo i messaggi WPS essenziali continuano a fluire senza interferenze, mentre i messaggi non WPS rimangono nei canali designati, mantenendo la separazione tra traffico critico e traffico di routine.

Endpoint API dedicati per query di binding IPv6 WPS:

Endpoint API REST separati per le query WPS consentono una gestione di rete più efficace e impediscono ai messaggi WPS e non WPS contrassegnati da DSCP di interferire l'uno con l'altro. Questa separazione strutturale degli endpoint supporta un processo di query più fluido e garantisce che il traffico rimanga all'interno della classificazione di priorità.

Settori di applicazione previsti

Reti di telecomunicazione:

Nelle grandi reti di telecomunicazione, WPS si è dimostrato efficace nel ridurre la latenza per le comunicazioni ad alta priorità, offrendo tempi di risposta più rapidi e miglioramenti operativi.

Comunicazioni Internet degli oggetti (IoT) e da macchina a macchina (M2M):

Con l'aumento del volume del traffico IoT e M2M, la congestione della rete è una sfida costante. Implementando WPS, le reti possono gestire il traffico di segnalazione IoT in modo più efficiente, dando priorità al flusso di dati critici senza compromettere le prestazioni complessive della rete.

Servizi di emergenza:

Durante le emergenze o i periodi di picco di utilizzo, la definizione delle priorità di WPS garantisce l'affidabilità dei canali di comunicazione critici, garantendo che i risponditori di emergenza ricevano dati in tempo reale e che i relativi comandi vengano inoltrati rapidamente.

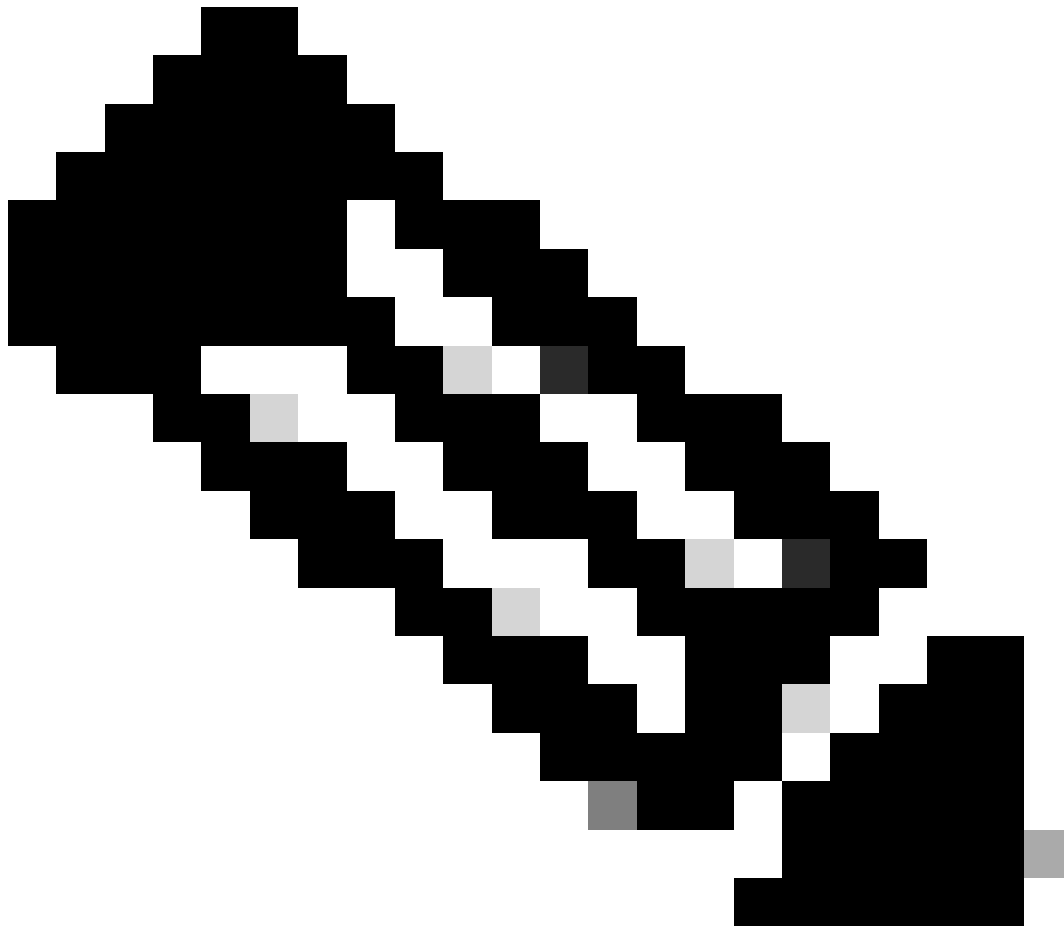
Sfide e considerazioni

Pene per le prestazioni:

Uno svantaggio dell'implementazione di WPS è il sovraccarico delle prestazioni durante le valutazioni delle politiche. Per le sessioni non WPS, ogni query viene sottoposta a un controllo completo delle tabelle, che può richiedere molte risorse se la tabella è estesa. Per ridurre questo problema è essenziale ridurre al minimo le dimensioni delle tabelle e garantire una ricerca efficiente dei criteri.

Problemi di scalabilità:

Con la crescita della domanda di IoT e di comunicazioni ad alta priorità, la gestione dei canali RED/GREEN richiederà soluzioni di scalabilità affidabili. I pianificatori di rete devono tenere presente questo aspetto quando prendono in considerazione l'espansione della capacità e l'adozione di funzionalità WPS a lungo termine.



Nota: Il concetto dettagliato e la configurazione di DRA sono spiegati nella Guida alla configurazione di CPS vDRA.

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/quantum-policy-suite/R24-2-0/vDRA-ConfigurationGuide/cps24-2-0vdraconfigurationguide/m_dynamic-transport-selection-based-on-transaction-or-origin-host.html?bookSearch=true#Cisco_Reference.dita_29f6b345-85b3-4286-9d10-3b7af0ba5df0.

Diversi tipi di chiamata WPS

1. Chiamata WPS P1: La chiamata viene considerata come chiamata P1 se la funzione di applicazione (AF) attiva la richiesta di autorizzazione/autenticazione (AAR) con priorità di prenotazione:14/15 e identificatore MPS.
2. WPS P2: La chiamata viene considerata come chiamata P2 se AF attiva AAR con priorità di prenotazione:13 e identificatore MPS.
3. WPS P3: La chiamata viene considerata come chiamata P3 se AF attiva AAR con priorità di

prenotazione:11/12 e identificatore MPS. CPS non sceglierà il canale ROSSO per la chiamata P3.

Abbreviazioni

AAA Risposta di autorizzazione/autenticazione

STR:Richiesta di terminazione della sessione

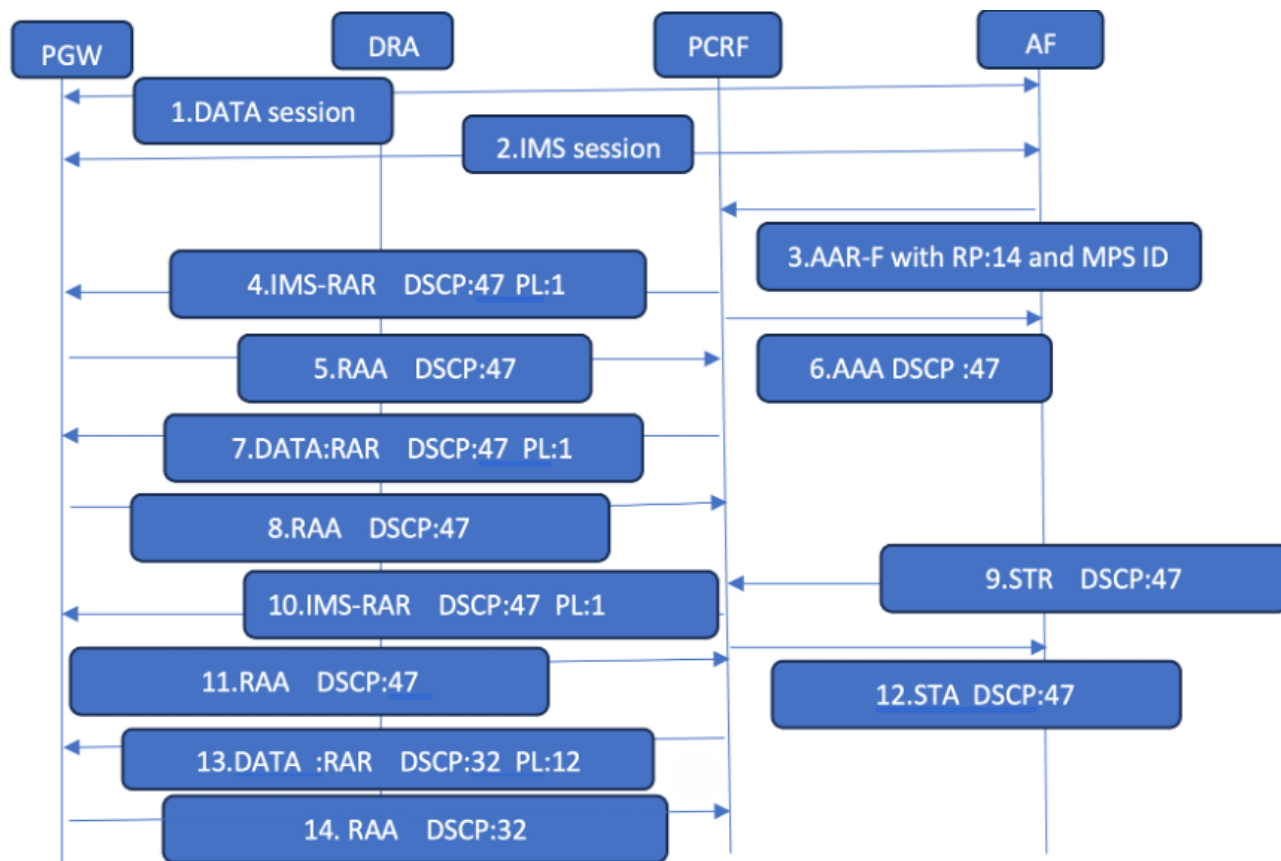
RAR: Richiesta di riautenticazione

AREA: Risposta di riautenticazione

Flusso di chiamata Gx e Rx

1. Avviare il supporto predefinito per i dati e il sottosistema multimediale IP (IMS).
2. AF attiva Authorization/Authentication Request Final (AAR-F) con priorità di prenotazione:14/15/13 e MPS Identifier verso PCRF su interfaccia Rx.
3. Ora CPS aggiornerà sia i dati che IMS bearer con Priority Level (PL):1 se la priorità di prenotazione è 14/15 in AAR-F, PL:2 se la priorità di prenotazione è 13 in AAR-F e seleziona il canale RED.
4. CPS deciderà quindi di spostare il traffico sul canale RED sull'interfaccia Gx e Rx per i dati e la sessione IMS.
5. AF attiva la richiesta di terminazione a PCRF, quindi CPS termina la sessione Rx ed esegue il downgrade del livello di priorità della sessione dati al valore originale.
6. Tutto il traffico inizia a spostarsi sul canale VERDE per la sessione dati quando la sessione WPS viene terminata.

Flusso di chiamata con priorità di prenotazione 14



Call_Flow_With_RP_14

Configurazione correlata a WPS nell'interfaccia utente di PCRF Policy Builder

1. Abilitazione di WPS in base all'ID MPS e alla priorità di prenotazione.

Quando CPS riceve AAR-F da AF sull'interfaccia Rx, valuta i valori AVP di priorità di identificazione e prenotazione MPS con GRE Next Generation Network (NGN) e 15/14/13, quindi abilita WPS dalla colonna WPS abilitato.

Identificatore MPS	Questa tabella corrisponderà all'AVP ID MPS inviato da AF in richiesta AAR-F a PCRF su interfaccia Rx.
Priorità prenotazione	Questa tabella corrisponderà a un AVP inviato da AF in una richiesta AAR-F a PCRF su interfaccia Rx.
Priority	Priorità da assegnare alle sessioni prima di abilitare WPS.
WPS abilitato	In base all'identificatore MPS e alla priorità di prenotazione, CPS abiliterà WPS.

Balance Configuration	Rx Message Prioritization			
USuM Configuration	*MPS Identifier	*Reservation Priority	*Priority	*Wps Enabled
Voucher Configuration	NGN GETS	15	450	☒
Unified API Configuration	NGN GETS	14	450	☒
Notification Configuration	NGN GETS	13	450	☒
Diameter Configuration	NGN GETS	12	450	☒
gx_stack	NGN GETS	11	450	☒
gx_wps_stack	Add Remove  			
rx_stack				

Abilitazione di WPS

2. Host di origine del suffisso con -WPS.

Una volta che WPS è abilitato per la sessione, CPS assegnerà il suffisso all'host di origine con -WPS e applicherà PL:1/2/5 in base alla priorità di prenotazione.

Nome Access Point Name (APN)	CPS corrisponderà al nome APN della tabella APN.
QCI (Quality of Service Class Identifier)	Corrispondenza QCI dalla tabella QCI.
Valore PL ARP	Applicare i punti PL 1, 2 o 5 dalla presente tabella; eccolo uno.
Suffisso WPS	Applica il suffisso nel nome host di origine.

Threading Configuration	WPS Prioritization		
Async Threading Configurati	*WPS Suffix		
Balance Configuration	-wps		
USuM Configuration	*Default WPS Priority		
Voucher Configuration	450		
Unified API Configuration	WPS Message Prioritization		
Notification Configuration	*APN Name	*QCI Value	*ARP PL Value
Diameter Configuration	1, 2, 5	6, 7, 8, 9	1, 2, 5
gx_stack		1	1, 2, 5
gx_wps_stack			

Suffisso_WPS

3. Abilitazione del contrassegno DSCP su 47. Il traffico verrà spostato sul canale ROSSO.

Una volta che CPS aggiorna i dati e la sessione IMS con PL a 1/2. Contrassegnerà il valore DSCP a 47 per il traffico TCP sia per IMS che per le sessioni dati e ora CPS invierà il traffico del control plane sul canale RED a DRA/Packet Data Network Gateway (PGW) per entrambe le sessioni.

Nome host locale	Nome host dei client PCRF.
Numero istanza	Istanza VM dei client PCRF.
Porta di ascolto	porta PCRF con diametro; eccolo qui, 3768.
Protocollo di trasporto	Un insieme di regole e procedure per la trasmissione dei dati tra diverse applicazioni su una rete; ecco TCP.
Valore DSCP	un identificatore numerico, da 0 a 63, utilizzato nell'intestazione IP per classificare e assegnare una priorità al traffico di rete per la QoS; eccolo qui, 47.

Voucher Configuration								
Unified API Configuration								
Notification Configuration								
Diameter Configuration								
gx_stack								
gx_wps_stack								
rx_stack								
rxw_stack								
rxw_wine_stack								

*Local Host Name	Instance Number	*Advertised Diameter	*Listening Port	Local Bind Ip	*Transport Protocol	Multi Homing Hosts	*Dscp Value
nd2b4f1ppd01v	2	nd2b4f1ppd01v-1.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd01v	3	nd2b4f1ppd01v-2.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd01v	4	nd2b4f1ppd01v-3.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd02v	2	nd2b4f1ppd02v-1.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd02v	3	nd2b4f1ppd02v-2.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd02v	4	nd2b4f1ppd02v-3.ndc	3768		TCP		47

Enable_WPS_DSCP_47

Chiusura

La funzionalità WPS all'interno della rete LTE Core mostra come le moderne reti possono evolversi per soddisfare le richieste ad alta posta dei servizi di emergenza e della sicurezza nazionale. Introducendo canali di priorità dedicati e configurazioni adattive, WPS non solo migliora la reattività delle comunicazioni critiche, ma rafforza anche la capacità delle reti di gestire il flusso di dati essenziale in condizioni avverse.

In un mondo in cui una comunicazione sicura e tempestiva può fare la differenza, WPS è una tecnologia chiave, che garantisce che i First Responder possano dipendere da una connettività veloce e ininterrotta quando è più importante.

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).