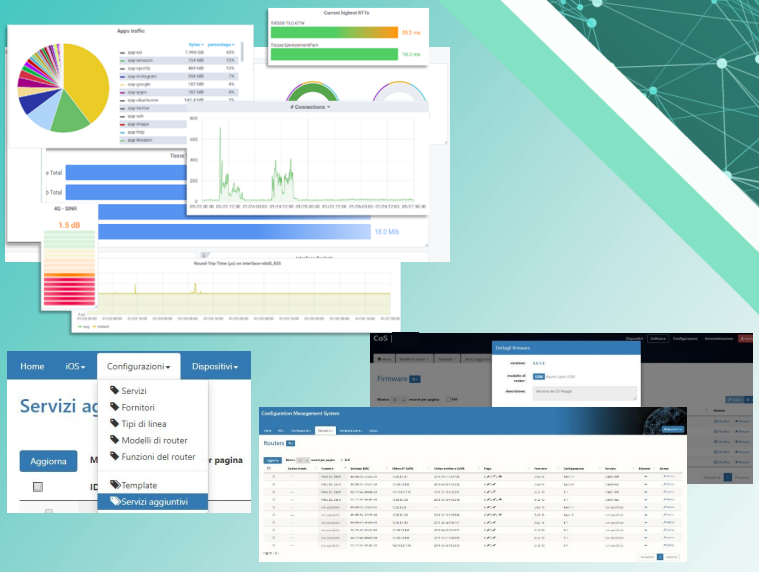
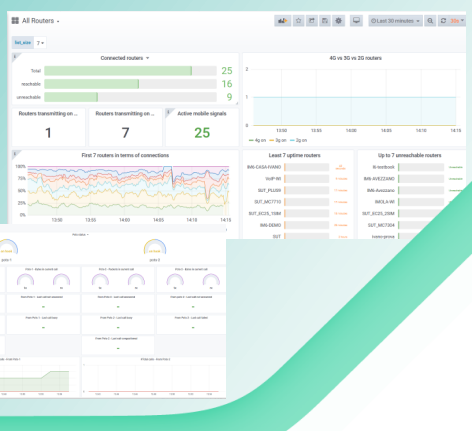
Tiesse

Innovazione made in Italy

TNA

Tiesse Network Architecture





Solution Brief

www.tiesse.com

Sommario

TNA Introduzione alla Tiesse Network Architecture	**3**
MoS Sistema di monitoraggio	**4**
Cosa si può monitorare - esempi	4
Funzionalità interfaccia grafica	5
Sistema di notifica multicanale	5
Architettura	5
Dashboard	6
Intelling Routing- Advanced Traffic Engineering	7
Classificatore L7	7
RTR - Responder Time Reporter	7
Scalabilità	7
Esempi di dashboard	8
CoS Sistema di gestione configurazione	**10**
Punti di forza	10
Funzionalità	10
Come funziona	11
Scenario	11
Web GUI	11
OVN Modulo di gestione overlay network	**12**

TNA

Introduzione alla Tiesse Network Architecture

TNA (Tiesse Network Architecture) è la suite software, composta da tre moduli, il cui obiettivo principale è permettere la realizzazione di una architettura di rete **Zero Touch Provisioning,** comprendendo:

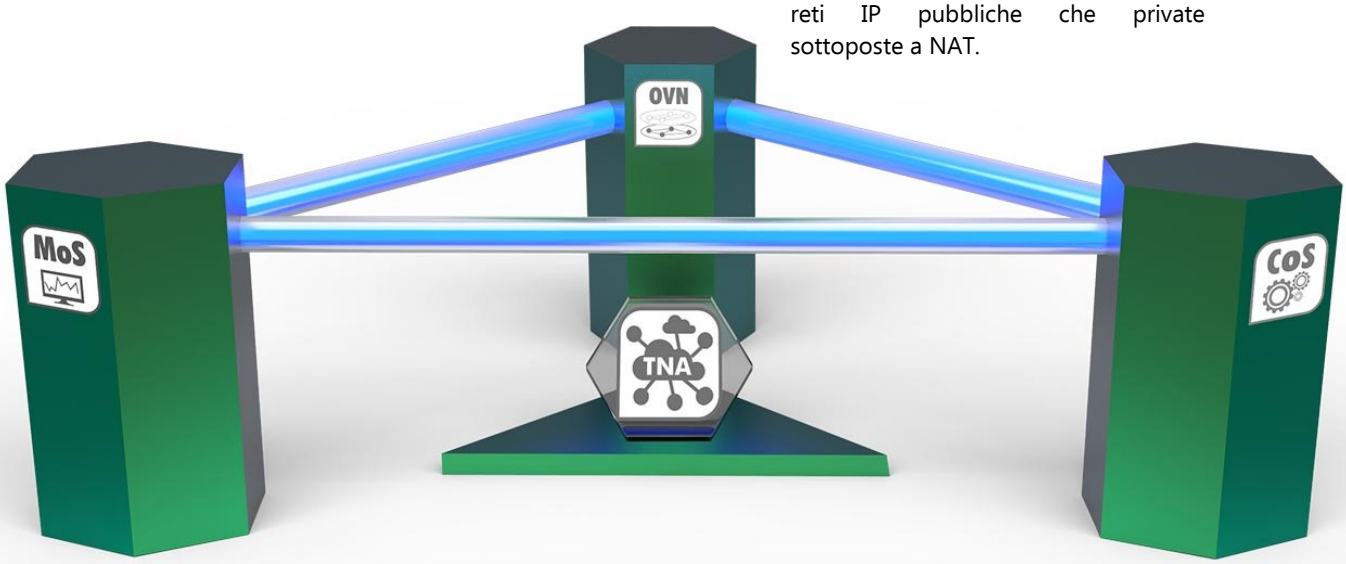
- il **monitoraggio** degli apparati e dello stato della rete
- la **visualizzazione** di dati aggregati
- la **gestione automatica di aggiornamenti** delle configurazioni secondo politiche impostate dagli utenti, trigger o di informazioni basate sui dati provenienti da tutti i dispositivi.

Un'altra funzione della suite TNA è la possibilità di realizzare funzioni di **traffic engineering,** al fine di selezionare in modo trasparente il link che meglio si adatta ai requisiti di prestazioni delle applicazioni.

Inoltre, grazie alla suite TNA è possibile connettere siti remoti creando dinamicamente una **rete overlay** sulla rete pubblica Internet.

La suite TNA è una soluzione modulare e flessibile e si compone dei moduli **MoS**, **CoS** ed **OVN**.

OVN è il modulo che permette di creare e gestire una rete Overlay sia su reti IP pubbliche che private sottoposte a NAT.



MoS è il modulo di monitoraggio e analisi che raccoglie dati relativi al comportamento e allo stato sia della rete che dei singoli dispositivi.

CoS è il modulo che permette di inventariare, configurare, manutenere ed aggiornare centralmente reti di router remoti e dispositivi IoT, sia su reti IP pubbliche che private.

MoS

Monitoring System

Il modulo **MoS** colleziona periodicamente su router, CPE ed apparati periferici IOT prodotti da Tiesse, dati da monitorare inviandoli al Server/ Controller centrale attraverso connessione TCP o TLS. Gli intervalli di lettura sono configurabili per ogni singolo dato oppure globalmente.

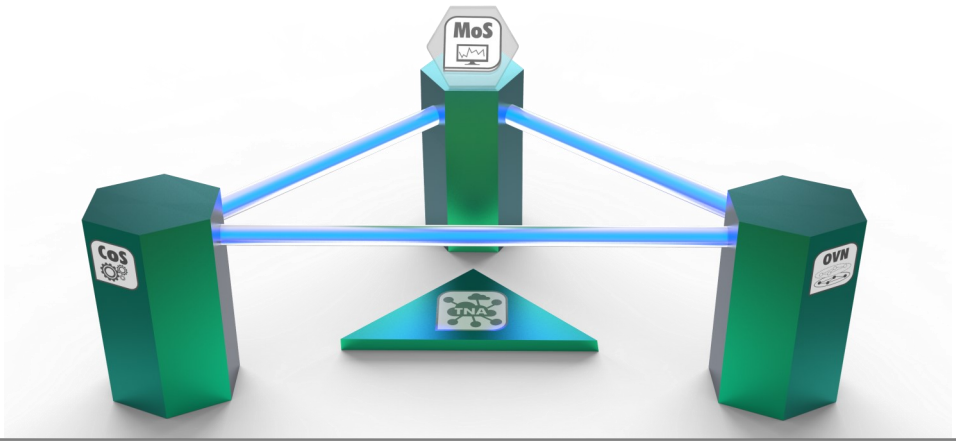
I dati esportabili e visualizzabili possono variare in funzione della tipologia di apparato periferico - presenza di connessione su rete cellulare o porte voce - o in funzione della presenza di overlay network o di altri scenari applicativi.

MoS nello specifico è integrato con il software Grafana®, il quale costituisce l'ambiente di analisi e consente di eseguire query, di visualizzare informazioni relative allo stato del segnale del link su rete cellulare, al throughput e alla quantità totale di traffico, al round trip delay, all'utilizzo della memoria e della CPU dei singoli apparati, oltre ad informazioni dettagliate sullo stato di funzionamento del VoIP e sulla rete overlay.

Cosa si può monitorare - esempi

- Uptime degli apparati di rete periferici ed eventuali reboot per intervallo temporale
- Throughput in bit per secondo e per numero di pacchetti per secondo per tutte le interfacce di rete fisiche, virtuali e di tunneling
- Se la connessione avviene tramite link primario e quelli su link secondario
- Potenza del segnale su rete 2G, 3G e 4G
- In caso di router multi-SIM se il collegamento è tramite SIM primaria o secondaria
- Numero delle connessioni attive (TCP/UDP) e numero di device connessi alla rete Wi-Fi
- Nexthop Round trip time per tutte le interfacce
- Round trip time verso una destinazione arbitraria e con protocollo di invio a scelta tra HTTP, ICMP, UDP e TCP
- Utilizzo CPU e memoria apparati
- Dati del traffico generato su base applicativa e delle overlay network
- Dati scenari VoIP (router con interfacce FSX)
- Consumo dati per interfaccia di rete
- Raggiungibilità apparati e MoS Server/Controller

Tutte le metriche e dati sono visualizzabili oltre che singolarmente anche sotto forma di **dati aggregati** quali il numero di apparati che trasmettono o ricevono su una specifica interfacce di rete, il router con il maggior numero di connessioni attive in percentuale o gli apparati con metriche al di sotto di una determinata soglia: le combinazioni ed analisi sono pressoché illimitate.



FUNZIONALITÀ INTERFACCIA GRAFICA

Visualizzazione Ampia gamma di opzioni di visualizzazione per semplificare la comprensione dei dati.

Sistema di Notifica Sistema indipendente dall'interfaccia grafica ed, estensibile. Limita il fenomeno dell'"alarm fatigue".

Aggregazione E' possibile riunire ed aggregare i dati all'interno di una unica dashboard.

Open Permette una rapida integrazione e personalizzazione grazie all'utilizzo dei diversi plugins disponibili per software Grafana®, piattaforma open source

Estensioni Creazione di centinaia di dashboard e plugins per ampliare l'esperienza di gestione dati.

Navigazione Esplorazione dei dati grazie a query ad-hoc e drill-down dinamici. Confronto di periodi diversi di raccolta dati e Cqueries.

Collaborazione Mediante la condivisione agile dei dati e delle dashboard del software Grafana®, si crea e amplia una cultura basata sui dati della rete.

Autenticazione Supportati vari meccanismi di autenticazione quali LDAP, Google Auth, Grafana.com, Github.

Organizzazione Possono essere gestite molteplici organizzazioni ognuna con i propri amministratori ed utenti, regole e dashboards. E' supportata la funzione multi-tenancy.

Preferenze Per gli amministratori, è possibile selezionare sfondi (tema scuro o chiaro) delle dashboard, modificare i fusi orari e altre impostazioni secondo le specifiche esigenze e preferenze.

Filtri ad hoc Permettono di creare nuove chiavi/valori di filtri in tempo reale, mentre questi vengono automaticamente applicati a tutte le query che usano l'origine dati.

SISTEMA DI NOTIFICA MULTICANALE

Il sistema di notifica multicanale è un sistema di **notifica real-time**, indipendente ma comunque integrato nell'interfaccia grafica. E' efficiente ed in grado di sostenere impostazioni e settaggi complessi grazie ad un proprio database indipendente.

Le notifiche possono essere inviate su diversi canali: i più usati sono e-mail, Slack, Pushover e chiamate HTTP; è possibile aggiungerne altri, così come impostare eventi da notificare in base a parametri anche complessi.

Il sistema di notifica multicanale del MoS possiede anche la funzione di **protezione da "alarm fatigue"**. Non è infrequente che nei sistemi di notifica si verifichino dei momenti di tilt dovuti alla complessità delle impostazioni degli eventi trigger e che di conseguenza vengano generati centinaia di avvisi, con il rischio di non cogliere notifiche importanti nella quantità di quelle ricevute: il sistema di notifica muticanale è in grado di limitare questo problema grazie alla funzione "throttling".

Il sistema controlla sia la quantità di avvisi inviati ogni ora sia se quelli generati dallo stesso evento trigger superano una certa quantità: in tal caso, la frequenza di invio viene rivista in modo da migliorare la ricezione e le stesse notifiche vengono automaticamente raggruppate in un singolo messaggio.

Grazie al sistema di notifica multicanale, l'operatore non sarà più dipendente dal monitor e dai grafici per avere informazioni su eventi e condizioni di interesse, ma riceverà le notifiche sui canali impostati.

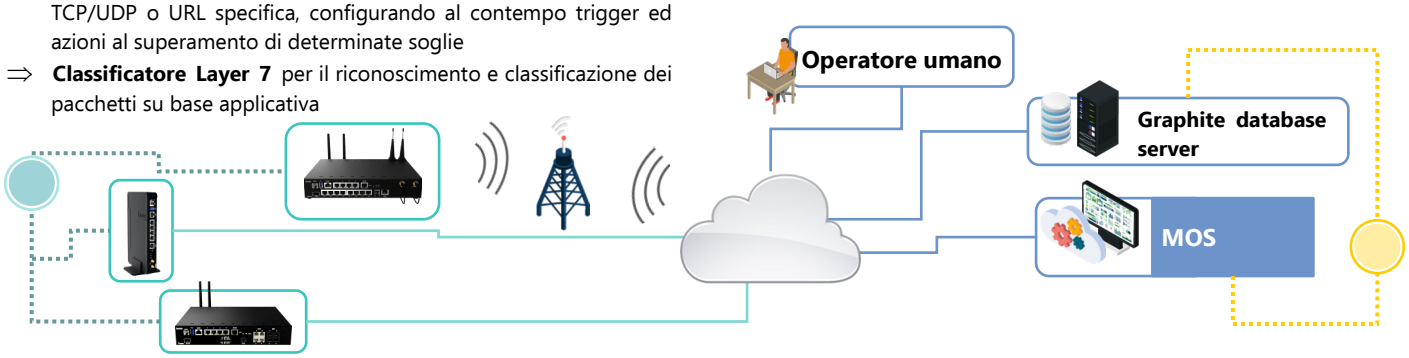
ARCHITETTURA

Lato CPE ed apparati Tiesse (rete di accesso)

- ⇒ **Agente MoS** (collectd) installato sui router ed apparati Tiesse composto da un insieme di plugin, ognuno dei quali colleziona dati ed informazioni
- ⇒ **Il servizio RTR** (Responder Time Reporter) al fine di misurare le prestazioni e i tempi di attraversamento della rete in funzione (round trip delay) verso un indirizzo IP, una determinata porta TCP/UDP o URL specifica, configurando al contempo trigger ed azioni al superamento di determinate soglie
- ⇒ **Classificatore Layer 7** per il riconoscimento e classificazione dei pacchetti su base applicativa

Server / Controller

- ⇒ **Load Balancer** e relay nodes per gestire fino a 10 milioni di metriche al minuto
- ⇒ Il **database** time-series e il server di backend
- ⇒ **Front end** che visualizza i dati e permette di utilizzarli (sistema basato sulla GUI del software Grafana®)



DASHBOARD

La dashboard è flessibile e può essere customizzata e personalizzata in base alle specifiche esigenze direttamente dagli amministratori stessi o può essere precedentemente messa a punto da Tiesse. Il prodotto viene fornito comunque con un cruscotto predefinito che prevede le seguenti aree.

Router Panel

Monitoraggio e visualizzazioni delle principali risorse **per ogni singolo** apparato (Router, CPE, IoT)

- Raggiungibilità del router
- Connettività verso una rete target/internet (primary/ backup o altro)
- Numero Reboot
- Tempo di Uptime
- RTT - Round Trip Time
  - ultimo miglio
  - verso target su internet
- Carico del router in base alle attività in corso e in coda sul sistema
- Utilizzo delle CPU e della memoria
- Numero di connessioni attive
- Throughtput in ingresso/ uscita, per interfaccia
- Traffico generato/ricevuto per singola interfaccia
- Classificazione del traffico per tipo di applicazione per specifico router
- Numero di dispositivi connessi alla/e rete/i Wi-Fi attive
- Connessioni ottiche GPON
  - Tempo di uptime
  - Potenza ottica in ingresso e in uscita
  - Temperatura del transceiver
- Connesione rete radio cellulare
  - Potenza del segnale per ogni tipo di connessione (4G/3G/2G e SINR, RSRP, RSSI, RSCP, EC/IO)
  - SIM in uso
- Connessione xDSL
  - Tempo di Uptime
  - Stato della connessione
  - Attenuazione del segnale
  - Margine di rumore (SNR)
  - Errori di ridodanza (CRC)

Tutti i Routers

Monitoraggio e visualizzazioni in forma **aggregata**

- Numero totale dei router connessi, raggiungibili e non raggiungibili, in funzione del tempo di uptime
- Numero di router che trasmettono su una specifica interfaccia
- Numero totale di router con connessione mobile attiva
- Numero di router attivi raggruppati per tipo di connessione (primaria, backup, altra)
- Primi 5 router attivi per numero di connessioni
- Numero di router collegati su rete 4G, 3G e 2G
- Classifica in ordine di tempo degli ultimi router connessi e di quelli non più raggiungibili
- Classifica dei dispositivi per tempo di risposta (RTT maggiore e minore) verso una data destinazione
- Dispositivi raggiungibile e irraggiungibili, in funzione del tempo di uptime, in un range di tempo specificato

OVN

Monitoraggio e visualizzazioni dei dati relativi alla **Overlay Network**

- Numero nodi (edges) con i quali il router ha un canale peer to peer aperto
- Bytes e numero di pacchetti del protocollo di controllo della overlay network
- Totale bytes e pacchetti trasmessi/ricevuti dal router nella overlay network
- Totale dati trasmessi/ ricevuti tramite supernodo (unicast, multicast e broadcast)
- Bytes e pacchetti trasmessi/ricevuti via peer to peer
- Per ogni router con il quale è avvenuto uno scambio dati peer to peer, sono riportati:
  - quantità di bytes/ pacchetti passati sia in ricezione che in trasmissione
  - quantità di dati scambiati con il router tramite supernodo
  - dati scambiati tramite supernodo divisi per tipologia (unicast, multicast e broadcast)

VoIP

Monitoraggio e visualizzazioni dei dati relativi nel caso di scenari **Voice over IP** (VoIP)

- Data e ora dell'ultima chiamata risposta, non risposta, occupata, fallita, congestionata
- Totale durata chiamate risposte
- Totale generale delle chiamate e totale diviso per risposte, non risposte, occupate, fallite, congestionate e totale
- Utilizzo della linea in base alle chiamate attive e a quelle simultanee
- Stato della connessione per ciascun server VoIP (non registrato, registrato, rifiutato)
- Per ciascun server VoIP registrato è mostrato il totale delle chiamate da esso provenienti, diviso per tipologia (risposte, non risposte, congestionate, occupate e fallite), data e ora
- Per ogni singola porta FSX (pots) presente sul router sono riportati:
  - lo stato operativo
  - numero bytes e pacchetti per le chiamate in corso
  - ultima chiamata in ingresso risposta, non risposta, fallita, occupata e congestionata, numero totale delle chiamate
  - ultima chiamata in uscita risposta, non risposta, fallita, occupata e congestionata, numero totale delle chiamate
- Valori delle tensioni e corrente

Intelligent routing - Advanced Traffic Engineering

Grazie ai suoi moduli (CoS, MoS, OVN) e alle loro funzionalità, la suite **TNA** permette di effettuare "Intelligent routing", cioè l'instradamento intelligente dei dati in funzione dello stato della rete e dei dispositivi che la compongono. Le funzionalità maggiormente coinvolte sono:

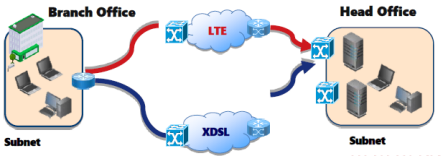
- Policy Based Routing
- L7 classifier
- Responder Time Reporter (RTR)
- Gestione di Overlay Network (modulo **OVN**)

Grazie all'utilizzo congiunto di queste e altre funzionalità, i dispositivi riescono a modificare dinamicamente le configurazioni e gli instradamenti utilizzati. In questo modo si ottiene la fruizione di una soluzione SDN distribuita completa, pronta a reagire ai cambiamenti degli stati della rete e dei collegamenti, gestendoli in modo avanzato e intelligente.

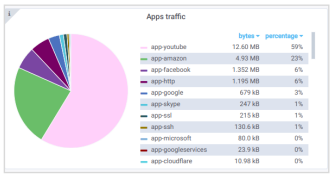
Esempio - Intelligent routing di traffico HTTP

In questo scenario, viene utilizzata la connessione xDSL per connettere la sede principale con gli uffici periferici.

Impostando un evento relativo al traffico HTTP è possibile deviare automaticamente il traffico web su connessione radio mobile nel momento in cui i valori rilevati non rientrino nella soglia-valori impostata dall'utente.



CLASSIFICATORE L7



MoS dispone del **modulo classificatore L7**, per la classificazione delle applicazioni e dei protocolli maggiormente utilizzati grazie ad una accurata e dettagliata ispezione del traffico generato (DPI).

Per ogni singola applicazione sono riportati il totale dei dati e dei pacchetti riconosciuti. Tutti i dati possono essere usati per implementare eventuali politiche definite dall'utente.

Il classificatore L7 permette inoltre di impostare politiche avanzate di qualità del servizio (QoS) all'interno della suite **TNA.**

SCALABILITA'

La componente Server/Controller del modulo **MoS** si basa su **GOLANG**, il linguaggio creato da Google per le infrastrutture di cloud computing.

L'utilizzo di risorse da parte del **MoS** è ottimizzato al fine di renderlo altamente scalabile; il dimensionamento di tali risorse è comunque funzione dei router da monitorare, così come il numero di metriche per router, il tempo di archiviazione dei dati e la granularità con cui i dati sono monitorati nel tempo: il sistema che ospita il Server/ Controller dovrà quindi essere opportunamente configurato tenendo presente tali valori. Una singola istanza di Server dual processor equipaggiato con 8GB di RAM può sostenere fino a 500.000 metriche/minuto.

MoS offre quindi elevata **scalabilità**, **disponibilità** ed **efficienza**. L'architettura è basata inoltre su micro-servizi e può essere eseguita su **kubernetes** per ottenere la massima affidabilità e scalabilità.

RTR - Responder Time Reporter

MoS è completato dal **modulo RTR (Responder Time Reporter)**, che offre la possibilità di misurare le prestazioni e i tempi di attraversamento della rete.

RTR invia periodicamente pacchetti sonda (pacchetti Probe di tipo HTTP request, ICMP Echo, UDP Echo, TCP syn, TWAMP - RFC 5357) verso uno specifico destinatario, raccogliendo, per ogni misurazione:

- **Round Trip Time**
- **perdita di pacchetti**
- **numero di errori**

E' inoltre possibile impostare dei valori-soglia sulla perdita di pacchetti e sul Round Trip Time che permettono di attivare specifici eventi quando i valori rilevati non rientrano nella soglia impostata, abilitando di conseguenza l'implementazione di advanced traffic engineering. Ad esempio, l'utente può effettuare un cambio di connessione automatico impostando un evento: quando i valori rilevati non sono compresi nella soglia definita, il collegamento viene spostato in modo trasparente e automatico.

ANOMALY DETECTION

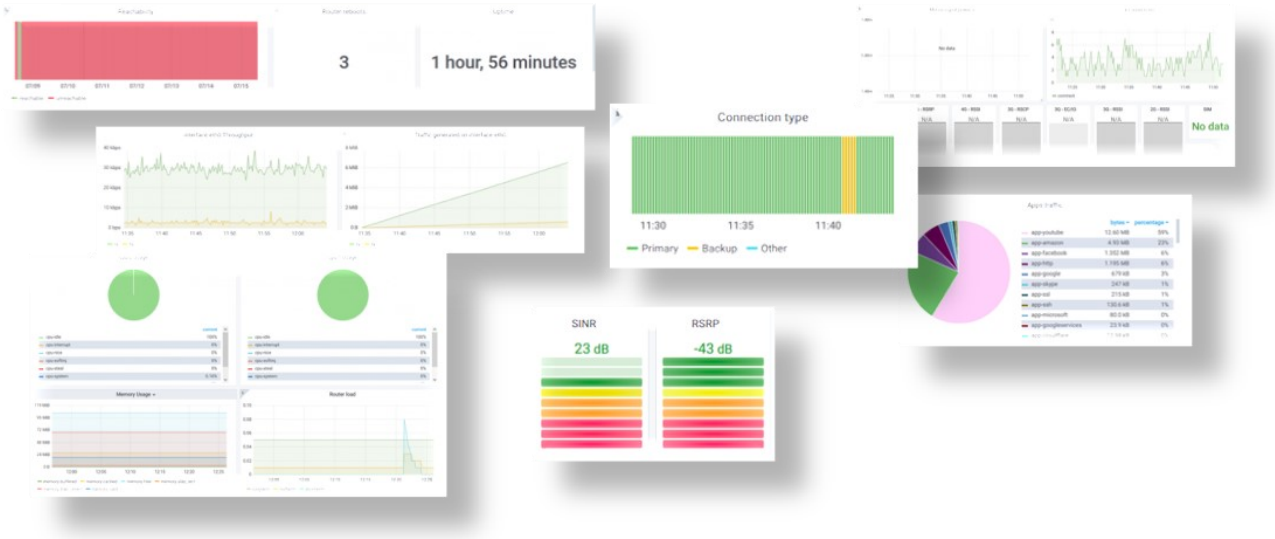
MoS è in grado di effettuare il riconoscimento della presenza di anomalie grazie ad uno specifico componente di analisi dei dati; riconosce anomalie della rete e del traffico sia verso i router che verso i sistemi centrali.

Il sistema sfrutta le API di Machine-Learning Keras/ Tensorflow per costruire autonomamente delle soglie di anomalia (senza intervento umano, non c'è bisogno di configurare o impostare nulla). Queste soglie vengono successivamente aggiornate secondo un modello di apprendimento incrementale.

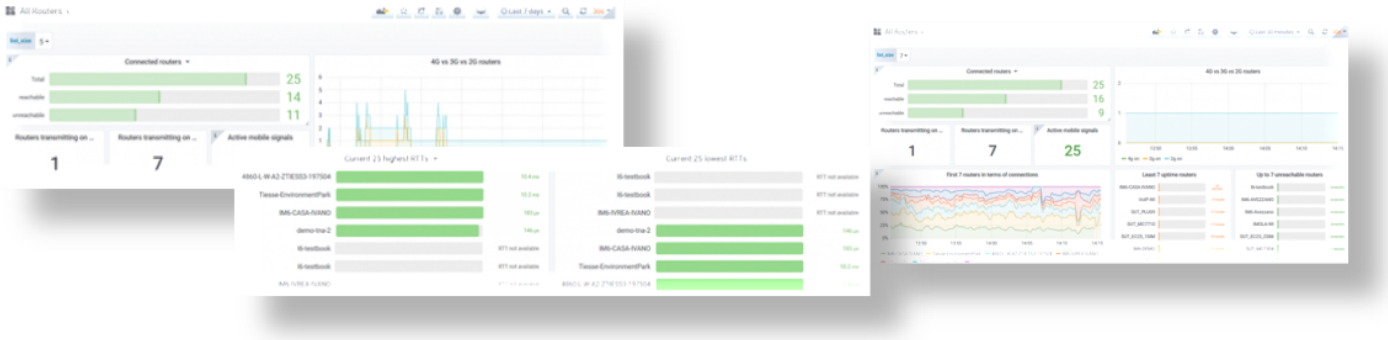
Al superamento di uno di questi valori, l'amministratore di rete viene immediatamente avvertito tramite appositi allarmi.

ESEMPI DI DASHBOARD

Router

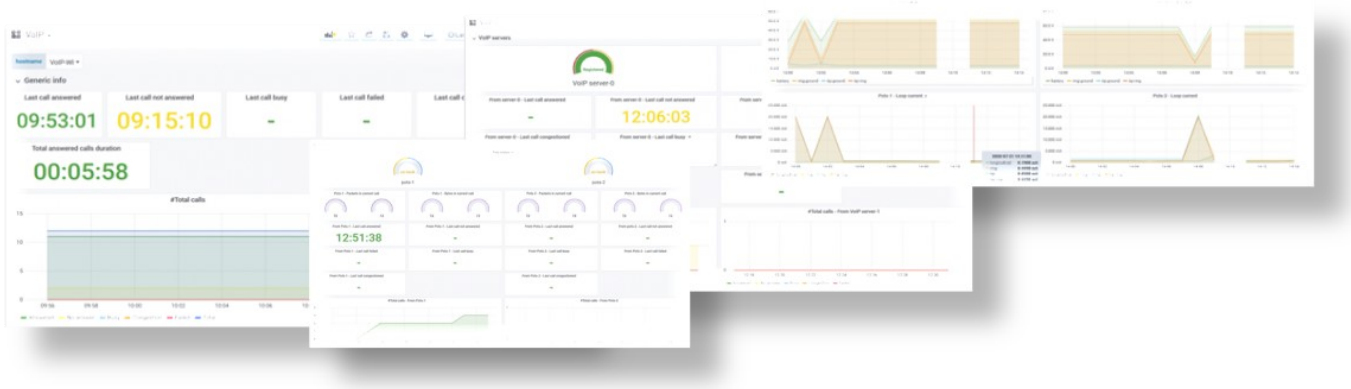


All Routers

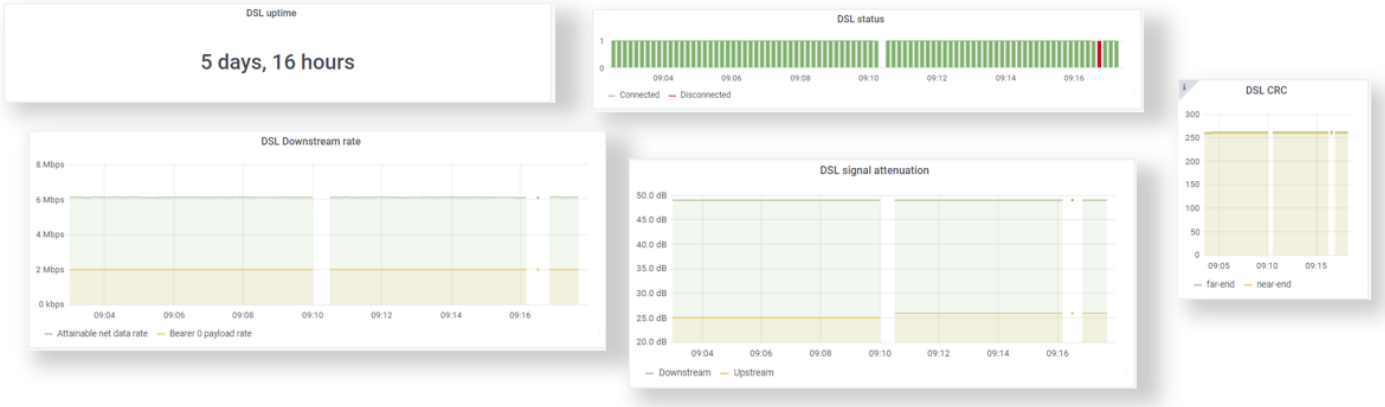


OVN

VoIP



xDSL



I marchi Grafana Labs sono marchi registrati e sono usati su permesso di Grafana Labs. Tiesse non è affiliata, approvata o sponsorizzata in alcun modo da Grafana Labs

CoS

Sistema di gestione configurazione

CoS is a component of the TNA (Tiesse Network Architecture) a web-based centralized management platform.

Gli obiettivi di **TNA** sono lo **Zero Touch Provisioning** (con il modulo CoS), il **monitoraggio** dei router e dello stato della rete, visualizzazione di dati aggregati, **aggiornamenti** automatici delle configurazioni dei router in base alle politiche utente, trigger o informazioni basate sui dati provenienti da tutti i dispositivi, ingegneria del traffico che è la capacità di selezionare in modo trasparente, in caso di più collegamenti, quello che meglio si adatta ai requisiti di prestazioni delle applicazioni dell'utente e connettere siti remoti attraverso una rete overlay tramite Internet pubblico (modulo OVN).

Nella piattaforma TNA, **CoS** è il modulo che permette di configurare, manutenere e aggiornare un grande numero di router Tiesse remoti e dispositivi M2M/IOT, sia su reti IP pubbliche che private.

PUNTI DI FORZA

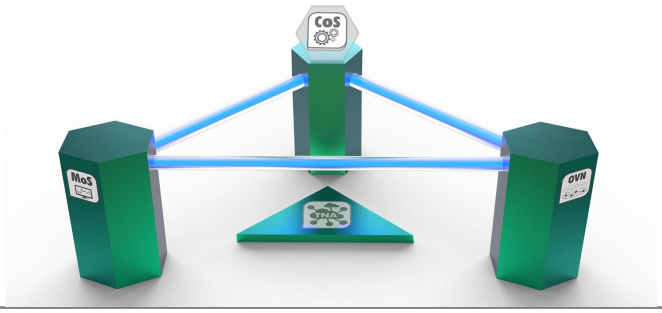
Configurare i dispositivi uno per uno richiede molto lavoro manuale e implica la possibilità che si verifichino errori umani, i quali aumentano ulteriormente le tempistiche di rilascio.

CoS di Tiesse

- **Riduce gli sforzi**
- **Limita gli errori**
- **Taglia i costi**

Permettendo all'utente, in una sola volta, di modificare le configurazioni di dispositivi multipli, così come di caricare il firmware su diversi router e dispositivi, copiare le configurazioni, pianificare aggiornamenti con un solo click.

- Implementazione rapida della configurazione e tempi di installazione ridotti
- Maggior efficienza nella distribuzione
- Riduzione dei rischi dovuti all'amministrazione generale della rete
- Facile integrazione di nuovi siti remoti
- Installazioni di lunga durata, che supportano una facile migrazione della configurazione



FUNZIONALITA'

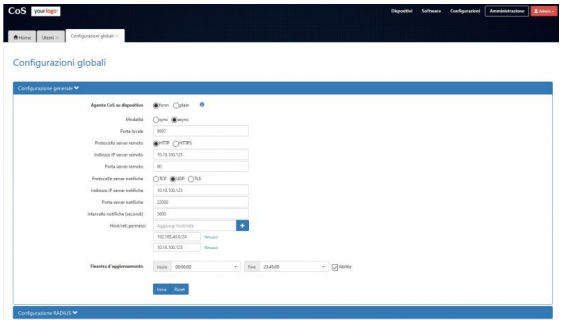
- ⇒ Rilevamento e inventario della rete automatico
- ⇒ Visualizzazione delle informazioni su configurazioni e versioni del firmware
- ⇒ Aggiornamento di firmware e configurazioni manuale, eseguito da un operatore o pianificato impostando fasce orarie
- ⇒ Creazione e distribuzione di modelli di configurazione dei dispositivi di rete
- ⇒ Classificazione di dispositivi e creazione di più gruppi
- ⇒ Impostazione dei parametri di rete in blocco, con pochi semplici passaggi
- ⇒ Impostazione di comandi per l'attivazione o la disattivazione di servizi specifici, per operatori specifici o tipi di connessione
- ⇒ Supporto di configurazioni self-provisioning
- ⇒ Visualizzazione e possibilità di scaricare report per ogni aggiornamento pianificato
- ⇒ Definizione degli account utente con diversi livelli di privilegi, dalla modalità di sola lettura fino all'amministratore. Ogni livello utente possiede restrizioni specifiche, come l'impostazione degli aggiornamenti, la creazione e la modifica di modelli, la gestione di servizi ed eccezioni aggiuntivi, la modifica e la creazione di account utente e la gestione delle impostazioni globali.

COME FUNZIONA

Il **processo server CoS** (cosd) comunica con la parte **CoS** installata sui router e dispositivi Tiesse (chiamata **agente CoMS**).

Ciascun dispositivo invia periodicamente una notifica al processo sul server, il quale contiene le informazioni sul firmware corrente e sulle configurazioni. Dopo aver ricevuto la notifica, il processo server confronta la versione installata sul dispositivo con quella desiderata e determina in questo modo se è necessario eseguire un aggiornamento (di configurazione, firmware o entrambi).

Il processo gestisce l'aggiornamento contattando ogni singolo dispositivo tramite una pagina web specifica. Quando questa fase ha inizio, il dispositivo contatta il web server CoS per chiedere quale versione dovrebbe essere aggiornata e applicata. Il processo server continua il monitoraggio delle notifiche per assicurarsi il successo o il fallimento dell'aggiornamento e fornisce un report per ciascun evento programmato.



L'aggiornamento su un singolo router/dispositivo può essere eseguito da un operatore manualmente oppure automaticamente all'orario che è stato preventivamente impostato e autorizzato tramite interfaccia web.

Il server CoS acquisisce i dati dei dispositivi tramite file XML presenta nella Router Directory (SAR).

CoS è disponibile sia in lingua italiana che inglese.

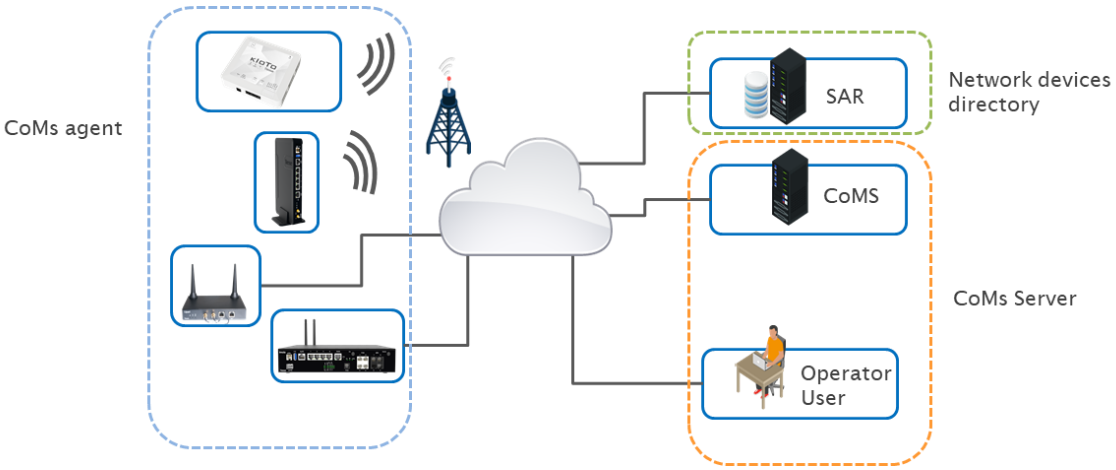
SCENARIO

COS è composto da tre elementi:

⇒ **Router e dispositivi di rete M2M/IoT** equipaggiati con l'agente CoS

⇒ **Server CoS**, il quale gestisce entrambi i processi di verifica che di aggiornamento. L'applicazione rappresenta il cuore del sistema CoS ed è incaricata di restare in ascolto per messaggi/notifiche inviati dai vari dispositivi di rete. L'interfaccia web permette l'interazione tra operatore e utenti**.**

⇒ **La Router Directory (SAR)**, nella quale sono conservati, in un file XML, i dati relativi allo stato amministrativo di ciascun dispositivo,così come i parametri di configurazione.



WEB GUI

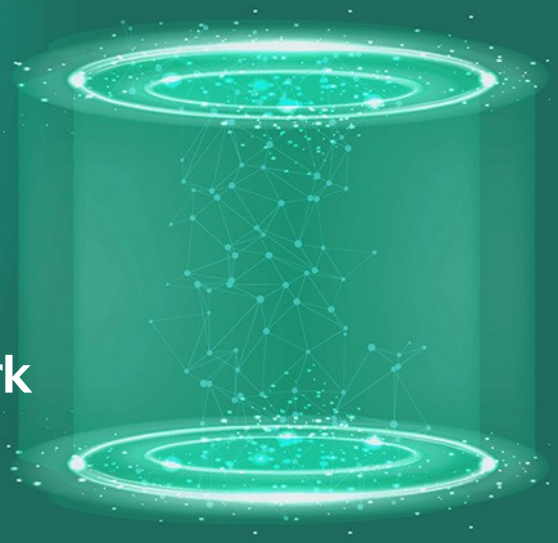
L'interfaccia web è accessivile con il corrispondente livello di autenticazione (via Radius server). L'interfaccia è organizzata in schede raggruppate per funzionalità, le quali sono ulteriormente suddivise in specifiche sezioni.

Gruppi funzionalità principali	Sezioni
iOS	Firmware
Dispositivi	Groups Routers
Admin	Impostazioni generali Utenti

Gruppi funzionalità principali	Sezioni
Configurazioni	Servizi Carriers Tipologie di linea Modelli di router Funzioni router Templates Servizi Add-on

OVN

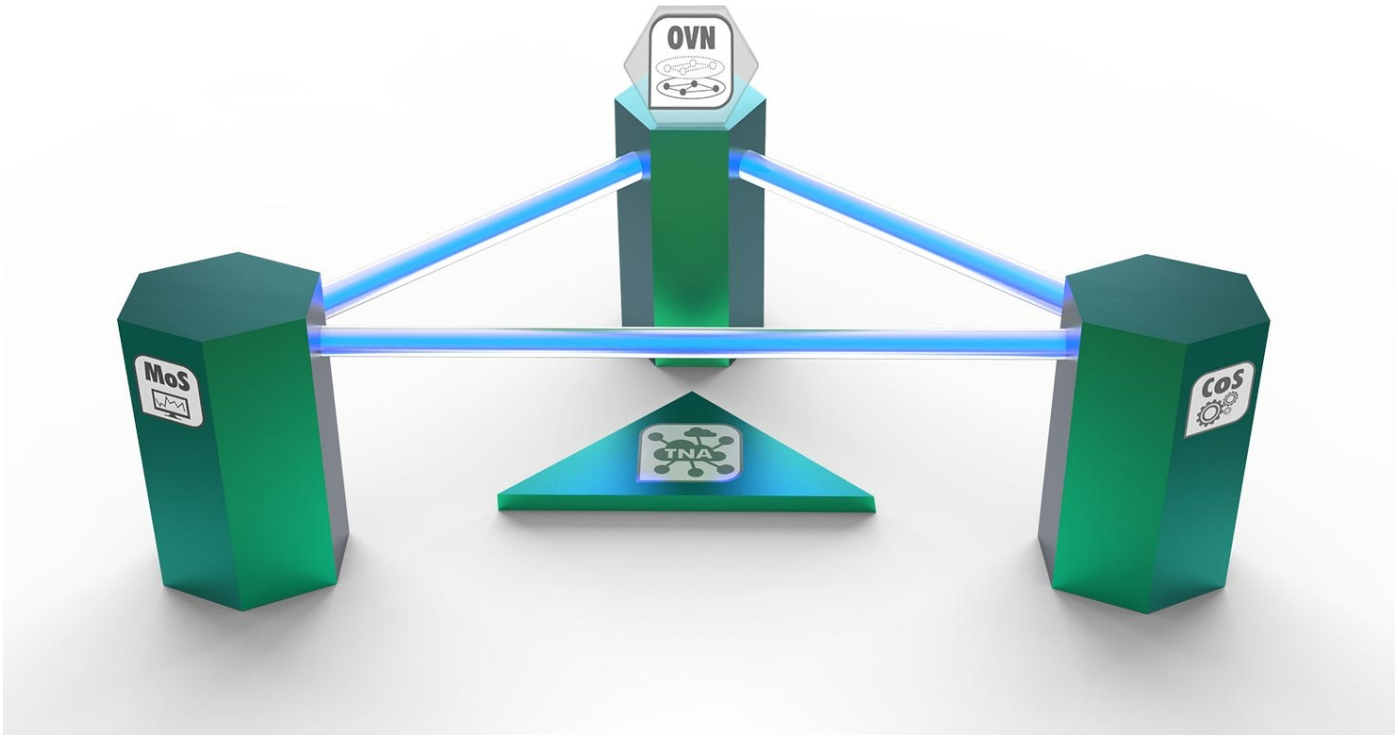
Modulo di gestione overlay network



OVN (Overlay Virtual Network) è il modulo che permette di creare e gestire una rete Overlay sia su reti IP pubbliche che private sottoposte a NAT.

Questa funzione permette di costruire una stratificazione multilivello virtuale rispetto alla rete fisica, ottenendo grandi livelli di sicurezza.

OVN è integrato con il software Grafana®, il quale consente di monitorare i nodi registrati, il traffico dati, gli utenti connessi e molto altro.



Tiesse

Innovazione made in Italy

Tiesse è un'azienda 100% italiana con oltre 20 anni di esperienza nella progettazione, sviluppo, produzione di apparati di networking e M2M/IoT. Innovativi, competitivi e certificati, i prodotti **IMOLA**, **LIPARI** e **LEVANTO** sono presenti nelle più grandi reti distribuite a livello nazionale dalle stazioni di servizio alla grande distribuzione, assicurazioni e banche, alle reti dei principali operatori del gaming e del settore dell'energia.

www.tiesse.com

Sito web: www.tiesse.com

Informazioni: mail@tiesse.com | **Marketing & Commerciale:** marketing@tiesse.com

Ivrea – Sede centrale, Uffici commerciali, R&S, Produzione: Via Asti 4, 10015 Ivrea (TO) - Tel +39.0125230544 - Fax +39.0125631923

Roma – Uffici commerciali, R&S: Viale L. Gaurico 9/11, 00143 Roma EUR - Tel +39.0654832203 - Fax +39.0654834000

Torino - R&S: Via Livorno 60, 10144 Torino (TO) | **Avezzano** - R&S: Via C. Corradini 80, 67051 Avezzano (AQ)

© **Copyright Tiesse S.p.A.** - Tutti i diritti sono riservati e tutelati secondo le leggi nazionali e internazionali - Ogni divulgazione, derivazione o riproduzione del presente documento, anche parziale, è severamente vietata se priva di autorizzazione scritta preventiva da parte di Tiesse.

Disclaimer – Le informazioni contenute in questo documento hanno solo scopo di riferimento e si intendono non impegnative, né costituiscono un'offerta commerciale. Le informazioni contenute in questo documento possono contenere dichiarazioni predittive, tra cui, senza limitazione, dichiarazioni relative ai futuri risultati finanziari e operativi, al futuro portfolio prodotti, alle nuove tecnologie, ecc. Diversi fattori potrebbero causare risultati e sviluppi che potrebbero essere diversi da quanto esposto o implicato nelle dichiarazioni predittive. Tiesse si riserva il diritto di modificare le informazioni qui contenute in qualsiasi momento e senza preavviso.

CSQ ISO 9001 CSQ ISO 14001 IQNet 1000 Trees in Italy erion