Tiesse

Innovazione made in Italy

MoS

Per il monitoraggio e l'analisi smart delle reti

Datasheet

www.tiesse.com

Tiesse
innovazione made in Italy®

MoS

Per il monitoraggio e l'analisi smart delle reti

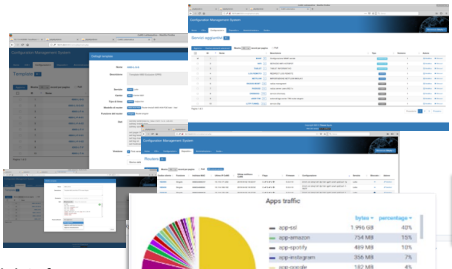


Fig. 1 COS Web Interface

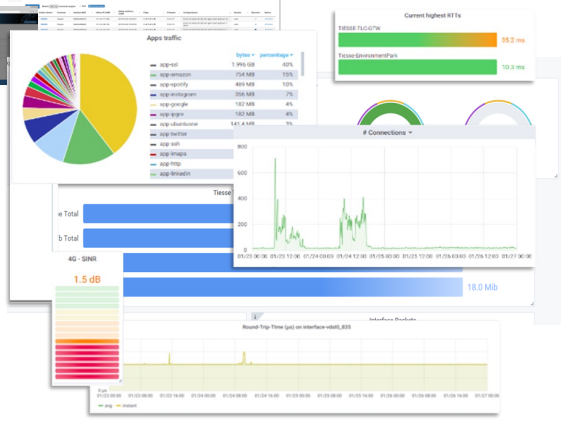


Fig. 2 MOS Dashboard

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.

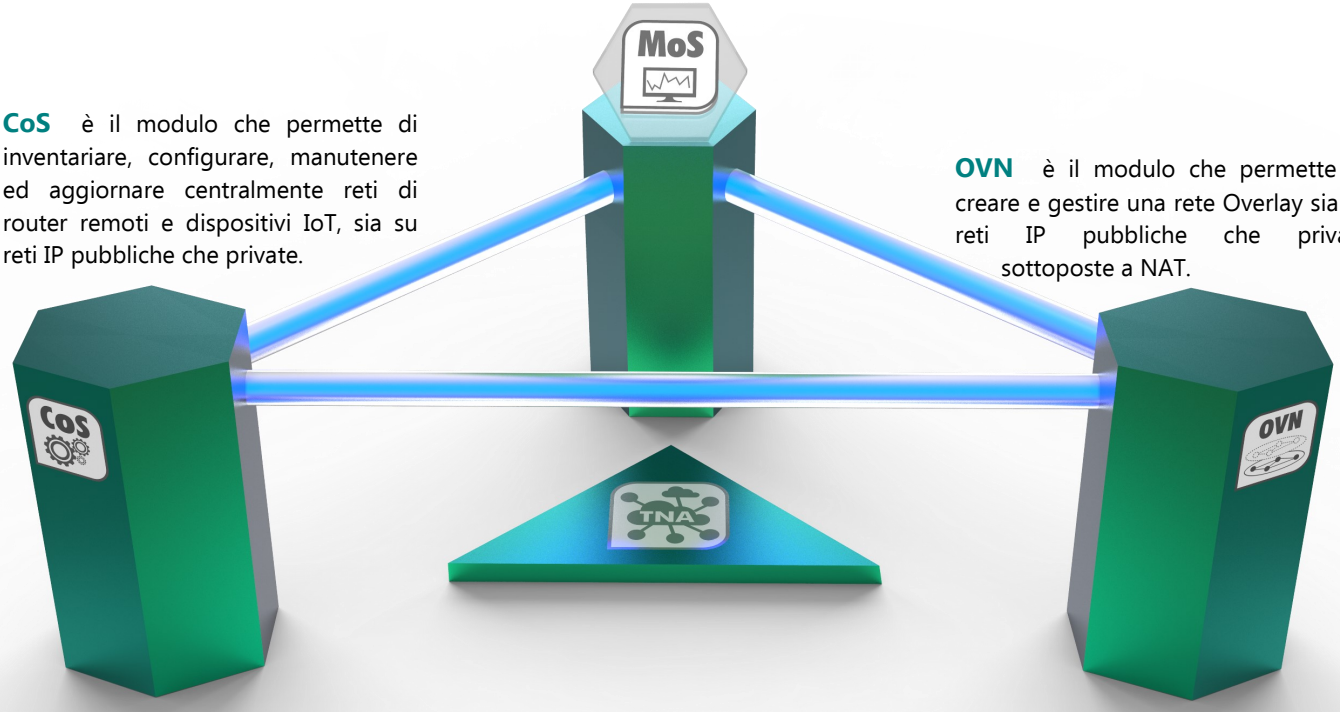
Inoltre, grazie alla suite TNA è possibile connettere siti remoti creando dinamicamente una **rete overlay** sulla rete pubblica Internet.

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

MoS è il modulo di monitoraggio e analisi che raccoglie dati relativi al comportamento e allo stato sia della rete che dei singoli dispositivi; integrato con software Grafana®, permette di gestire e filtrare i dati raccolti, di esportarli e di visualizzarli in modo completamente personalizzato.

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.

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



MOS MONITORING

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	MoS dispone di una ampia gamma di opzioni di visualizzazione per semplificare la comprensione dei dati
Notifiche multicanale	Sistema di notifiche multicanale, indipendente dall'interfaccia grafica, estensibile ad altri canali oltre quelli predefiniti. 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	I dati possono essere esplorati grazie a query ad-hoc e drill-down dinamici. Si possono confrontare tra loro diversi periodi di tempo di raccolta dati e Cqueries
Collaborazione	Mediante la condivisione agile dei dati e delle dashboard del software Grafana®, si amplia e crea una cultura basata sui dati della rete
Autenticazione	Sono supportati meccanismi di autenticazione quali LDAP, Google Auth, Grafana.com, Github.
Organizzazione	MoS supporta la funzione di multi-tenancy. Possono essere gestite molteplici organizzazioni ognuna con i propri amministratori ed utenti, regole e dashboards.
Preferenze utente	MoS permette agli amministratori di selezionare sfondi (tema scuro o chiaro) della dashboard, modificare i fusi orari e altro secondo le specifiche esigenze e preferenze.
Filtri ad-hoc	I 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

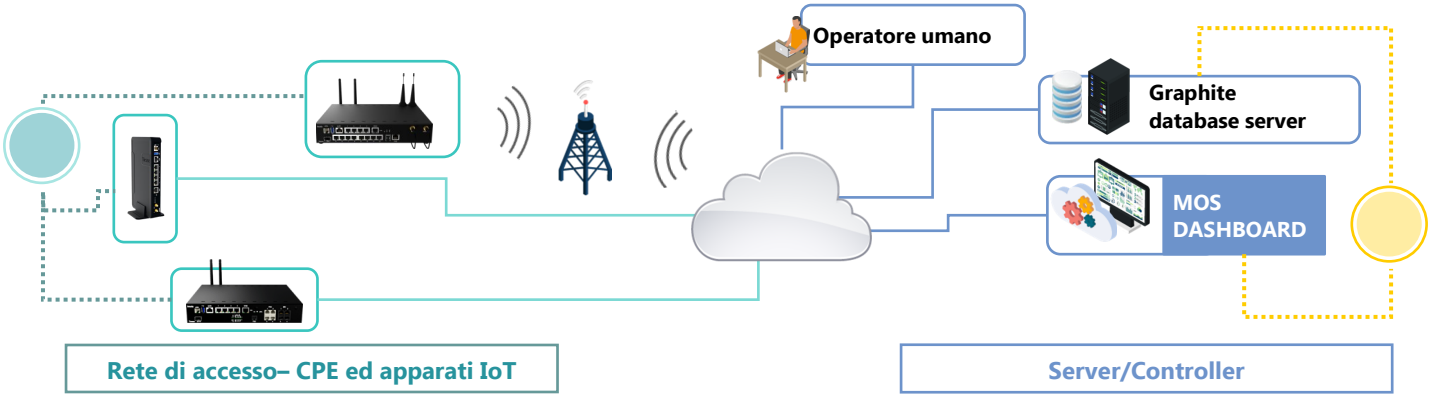
MoS si compone dei seguenti moduli principali

Lato CPE ed apparati Tiesse (rete di accesso)

⇒ **Agente MoS (collectd)**, installato sui router ed apparati Tiesse; è composto da un insieme di plugin, ognuno dei quali colleziona dati ed informazioni
⇒ Il **servizio RTR** (Responder Time Reporter) misura 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**, usato 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:

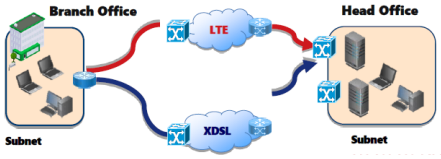
- Policy Based Routing
- L7 classifier
- Responder Time Reporter (RTR)
- Gestione di Overlay Network (modulo **OVN**)

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.

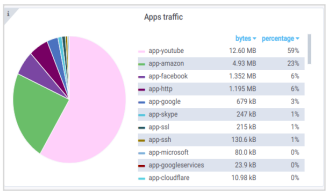
Esempio - Intelligent routing di traffico HTTP

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.

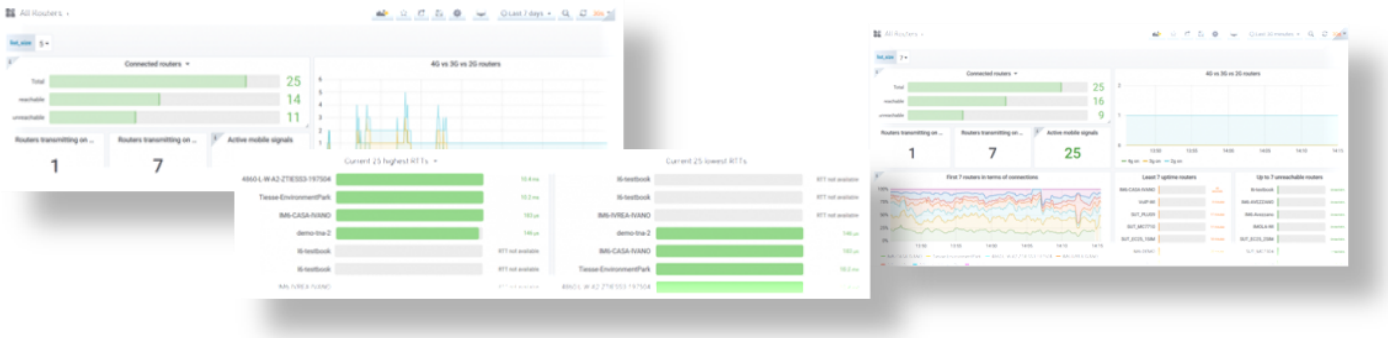
Il sistema sfrutta le API di Machine-Learning Keras/ Tensorflow per costruire autonomamente delle soglie di anomalia (senza intervento umano, non c'è bisogno di configurare o impostare nulla). Queste soglie vengono successivamente aggiornate secondo un modello di apprendimento incrementale.

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

ESEMPI DI DASHBOARD

Router

Tutti i routers

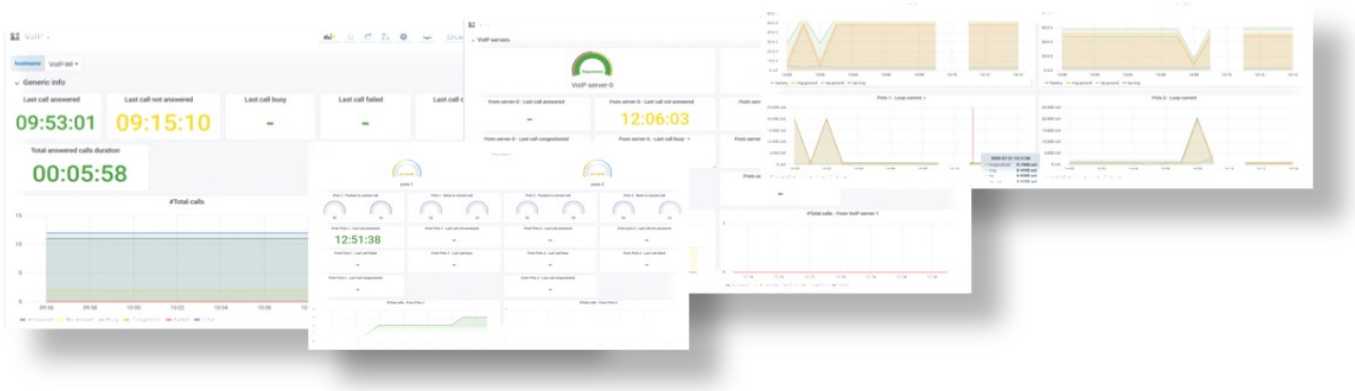


OVN

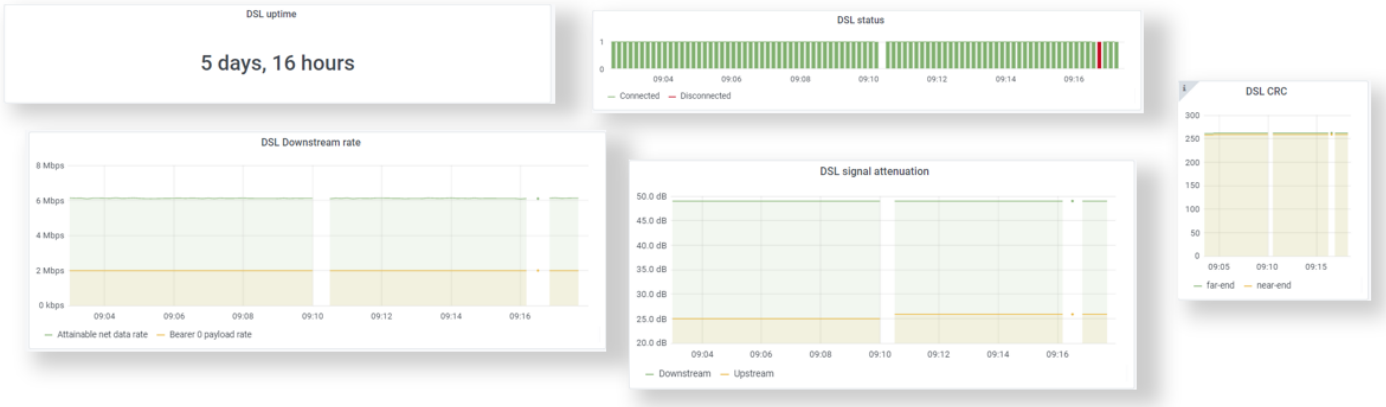
MoS - Piattaforma centralizzata di analisi e monitoraggio smart delle reti

Per i router e dispositivi M2M/IoT di Tiesse

VoIP



xDSL



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.

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)