

# Configurazione del flusso di lavoro RPC avanzato con Telegraf, InfluxDB e Grafana su Catalyst 9800

## Sommario

---

### [Introduzione](#)

### [Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

### [Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

### [Configurazioni](#)

[Passaggio 1. Preparare il database](#)

[Passaggio 2. Prepara Telegraf](#)

[Passaggio 3. Determinare la sottoscrizione di telemetria contenente la metrica desiderata](#)

[Passaggio 4. Abilitare NETCONF sul controller](#)

[Passaggio 5. Configurare la sottoscrizione di telemetria nel controller](#)

[Passaggio 6. Configura origine dati Grafana](#)

[Passaggio 7. Creare un dashboard](#)

[Passaggio 8. Aggiungere un effetto grafico al dashboard](#)

### [Verifica](#)

[Configurazione in esecuzione WLC](#)

[Configurazione di Telegraf](#)

[Configurazione InfluxDB](#)

[Configurazione di Grafana](#)

### [Risoluzione dei problemi](#)

[WLC One Stop-Shop Reflex](#)

[Conferma raggiungibilità della rete](#)

[Registrazione e debug](#)

[Verifica del raggiungimento dello stack TIG da parte delle metriche](#)

[Dalla CLI di InfluxDB](#)

[Da Telegraf](#)

### [Riferimenti](#)

---

## Introduzione

In questo documento viene descritto come implementare lo stack Telegraf, InfluxDB e Grafana (TIG) e interconnetterlo con Catalyst 9800.

## Prerequisiti

Questo documento dimostra le capacità delle interfacce programmatiche di Catalyst 9800 tramite un'integrazione complessa. Questo documento ha lo scopo di mostrare come queste possano essere completamente personalizzabili in base alle esigenze e come risparmiatori di tempo quotidiani. L'implementazione qui presentata si basa su gRPC e presenta una configurazione di telemetria per rendere disponibili i dati wireless di Catalyst 9800 in qualsiasi stack di osservabilità Telegraf, InfluxDB, Grafana (TIG).

## Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Catalyst Wireless 9800 modello di configurazione.
- Programmabilità della rete e modelli di dati.
- Nozioni di base sullo stack TIG.

## Componenti usati

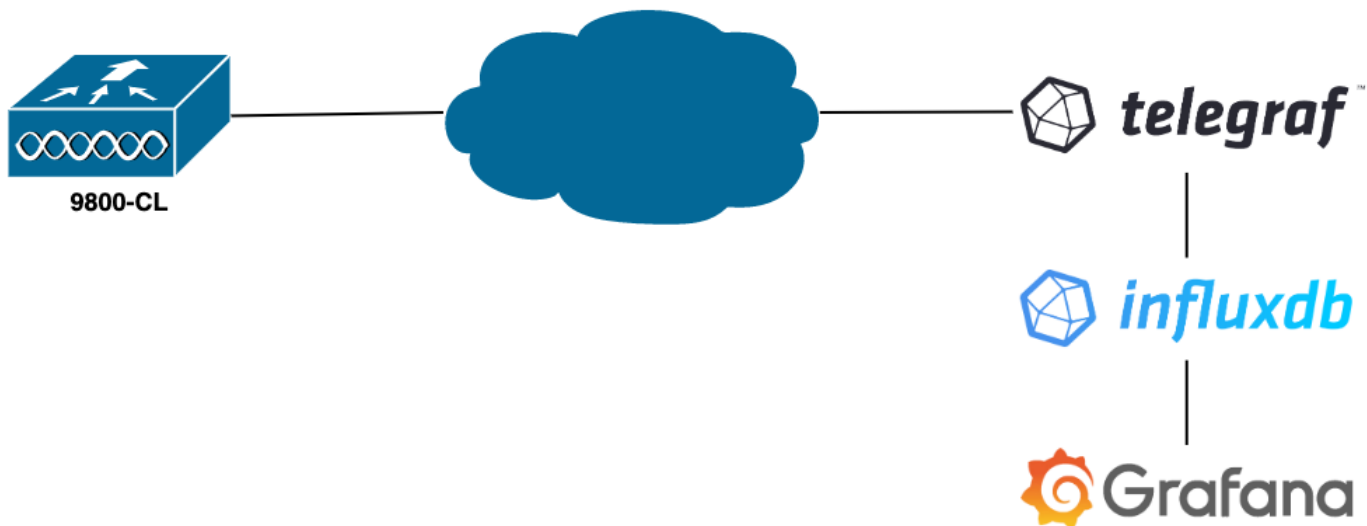
Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Catalyst 9800-CL (v. 17.12.03).
- Ubuntu (v. 22.04.03).
- InfluxDB (v. 1.06.07).
- Telegraf (v. 1.21.04).
- Grafana (v. 10.02.01).

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

## Configurazione

### Esempio di rete



## Configurazioni

In questo esempio, la telemetria è configurata su un 9800-CL utilizzando la connessione remota gRPC per inviare informazioni su un'applicazione Telegraf memorizzandole in un database InfluxDB. In questo caso sono stati utilizzati due dispositivi,

- Server Ubuntu che ospita l'intero stack TIG.
- Catalyst 9800-CL.

Questa guida alla configurazione non si concentra sull'intera implementazione di questi dispositivi, ma piuttosto sulle configurazioni richieste su ciascuna applicazione per l'invio, la ricezione e la corretta presentazione delle informazioni relative allo switch 9800.

### Passaggio 1. Preparare il database

Prima di passare alla parte di configurazione, verificare che l'istanza di Influx funzioni correttamente. A tale scopo, è possibile utilizzare il `systemctl status` comando, se si utilizza una distribuzione Linux.

```
admin@tig:~$ systemctl status influxd ● influxdb.service - InfluxDB is an open-source, distributed, time series
```

Affinché l'esempio funzioni, Telegraf necessita di un database per memorizzare le metriche e di un utente per connettersi a questo database.

Questi possono essere creati facilmente dalla CLI di InfluxDB, utilizzando i seguenti comandi:

```
admin@tig:~$ influx Connected to http://localhost:8086 version 1.8.10 InfluxDB shell version: 1.8.10 >
```

È ora possibile configurare Telegraf per archiviare correttamente le metriche nel database creato.

### Passaggio 2. Prepara Telegraf

Solo due configurazioni Telegraf sono interessanti perché questo esempio funzioni. Queste possono essere eseguite (come di consueto per le applicazioni in esecuzione su Unix) dal file di `/etc/telegraf/telegraf.conf` configurazione.

Il primo dichiara l'output utilizzato da Telegraf. Come accennato in precedenza, InfluxDB viene utilizzato qui e configurato nella sezione di output del `telegraf.conf` file come segue:

```
##### # OUTPUT PLUGINS # #####
```

In questo modo il processo Telegraf memorizza i dati ricevuti nel database InfluxDB in esecuzione sullo stesso host sulla porta 8086 e utilizza il database denominato "TELEGRAF" (nonché le credenziali `telegraf/YOUR_PASSWORD` per accedervi).

Se la prima cosa dichiarata era il formato di output, la seconda è, ovviamente, quella di input. Per informare Telegraf che i dati ricevuti provengono da un dispositivo Cisco tramite telemetria, è possibile utilizzare il [modulo di input cisco telemetry mdt](#)". Per configurare questa opzione, è sufficiente aggiungere le righe seguenti nel `/etc/telegraf/telegraf.conf` file:

```
##### # INPUT PLUGINS # #####
```

In questo modo, l'applicazione Telegraf in esecuzione sull'host (sulla porta predefinita 5700) può decodificare i dati ricevuti dal WLC.

Una volta salvata la configurazione, riavviare Telegraf per applicarla al servizio. Verificare inoltre che il servizio sia stato riavviato correttamente:

```
admin@tig:~$ sudo systemctl restart telegraf admin@tig:~$ systemctl status telegraf.service • telegraf.s
```

Passaggio 3. Determinare la sottoscrizione di telemetria contenente la metrica desiderata

Come accennato, sui dispositivi Cisco come su molti altri, le metriche sono organizzate secondo il modello YANG. [Qui](#) sono riportati i modelli Cisco YANG specifici per ciascuna versione di IOS XE (utilizzata sul modello 9800), in particolare quello per IOS XE Dublino 17.12.03 utilizzato in questo esempio.

In questo esempio, l'attenzione è rivolta alla raccolta delle metriche di utilizzo della CPU dall'istanza 9800-CL utilizzata. Esaminando il modello YANG per Cisco IOS XE Dublin 17.12.03, è possibile determinare quale modulo contiene l'utilizzo della CPU del controller, in particolare per gli ultimi 5 secondi. Questi fanno parte del modulo `Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper`, con il raggruppamento `cpu-usage` (cinque secondi foglia).

Passaggio 4. Abilitare NETCONF sul controller

Il funzionamento del framework di chiamata in uscita gRPC è garantito [da NETCONF](#). Pertanto, questa funzione deve essere abilitata sul modello 9800 e ciò si ottiene eseguendo i seguenti comandi:

```
WLC(config)#netconf ssh WLC(config)#netconf-yang
```

Passaggio 5. Configurare la sottoscrizione di telemetria nel controller

Una volta che gli [XPath](#) (*a.k.a.*, XML Paths Language) delle metriche sono stati determinati dal modello YANG, è possibile configurare facilmente una sottoscrizione di telemetria dalla CLI 9800 per avviare lo streaming di queste metriche sull'istanza Telegraf configurata nel [passo 2](#). A tale scopo, eseguire i comandi seguenti:

```
WLC(config)#telemetry ietf subscription 101 WLC(config-mdt-subs)#encoding encode-kvgpb WLC(config-mdt-subs)#
```

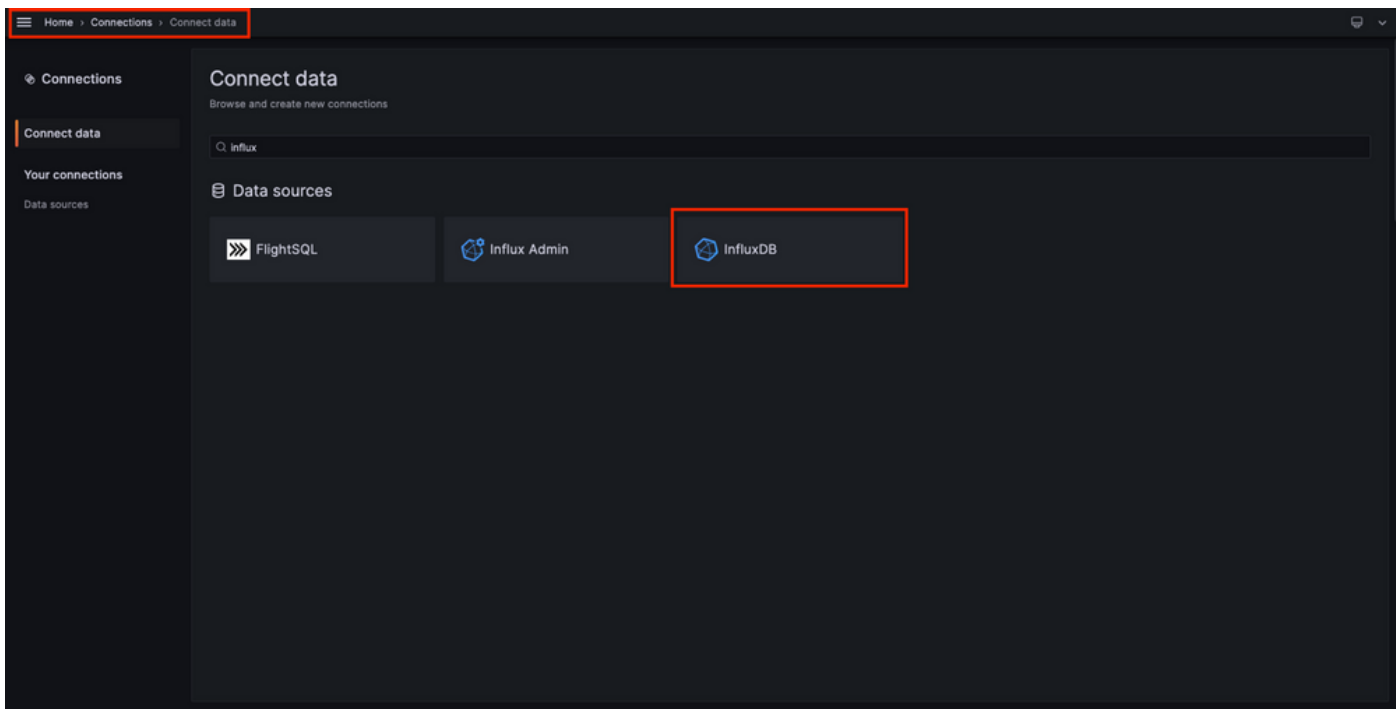
In questo blocco di codice viene innanzitutto definita la sottoscrizione di telemetria con identificatore 101. L'identificatore della sottoscrizione può essere un numero qualsiasi compreso tra <0-2147483647> a condizione che non si sovrapponga a un'altra sottoscrizione. Per questa sottoscrizione sono configurati nell'ordine seguente:

- Metodo di codifica utilizzato, che deve essere kvGPB quando si utilizza il protocollo di trasporto gRPC.
- Il filtro per le metriche inviate dalla sottoscrizione, ovvero l'espressione XPath che definisce la metrica che ci interessa (per conoscere, /process-cpu-ios-xe-oper:cpu-usage/cpu-utilization/five-seconds).
- Indirizzo IP di origine utilizzato dal controller per inviare le metriche.
- Il tipo di flusso utilizzato per comunicare le metriche, in questo caso YANG Push IETF standard.
- Frequenza utilizzata dal controller per inviare dati al sottoscrittore in 100<sup>esimo</sup> di secondi. In questo caso, è stato configurato per l'invio periodico di aggiornamenti ogni secondo.
- L'indirizzo IP e il numero di porta del ricevitore, nonché il protocollo utilizzato per la comunicazione tra il controller e il sottoscrittore. Nell'esempio, il protocollo RPC-TCP viene usato per inviare la metrica all'host 10.48.39.98 sulla porta 5700.

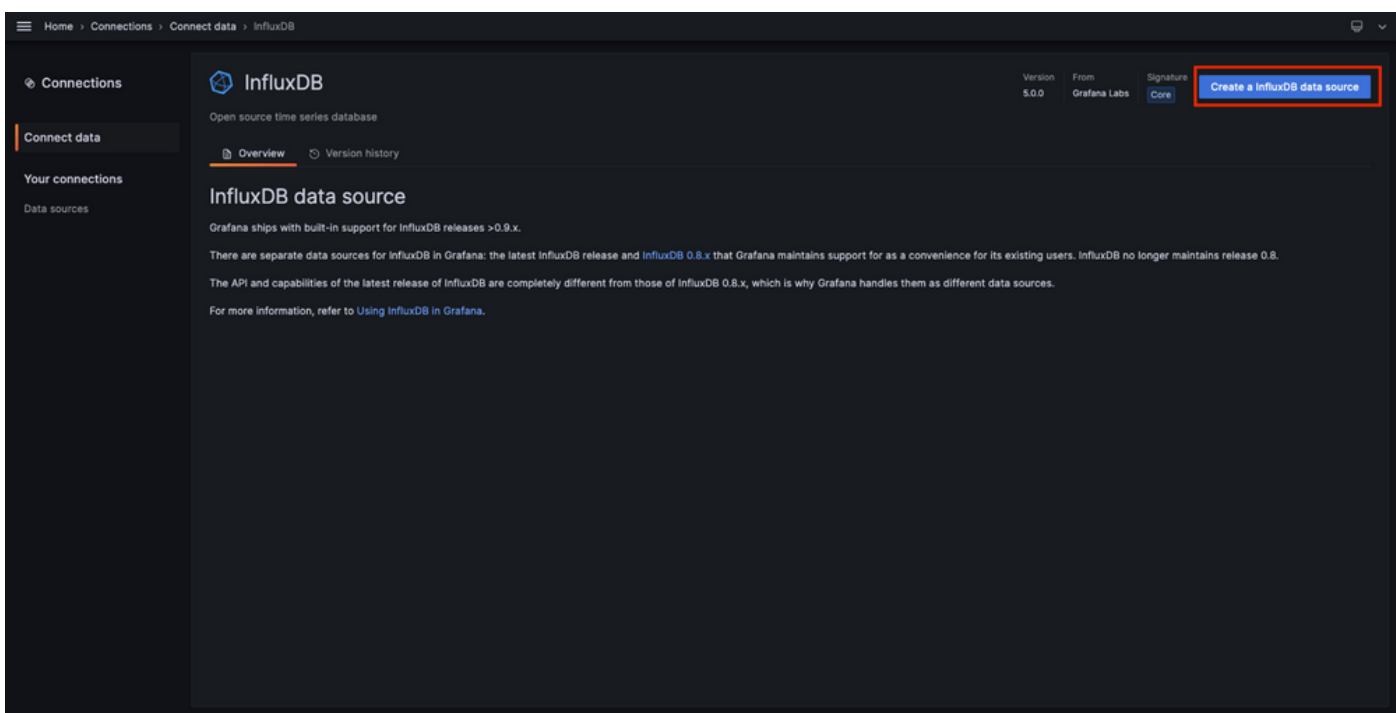
Passaggio 6. Configura origine dati Grafana

Ora che il controller inizia a inviare i dati a Telegraf e che questi sono memorizzati nel database TELEGRAF InfluxDB, è necessario configurare Grafana in modo che visualizzi queste metriche.

Dalla GUI di Grafana, selezionare *Home > Connessioni > Connetti dati* e utilizzare la barra di ricerca per trovare l'origine dati InfluxDB.

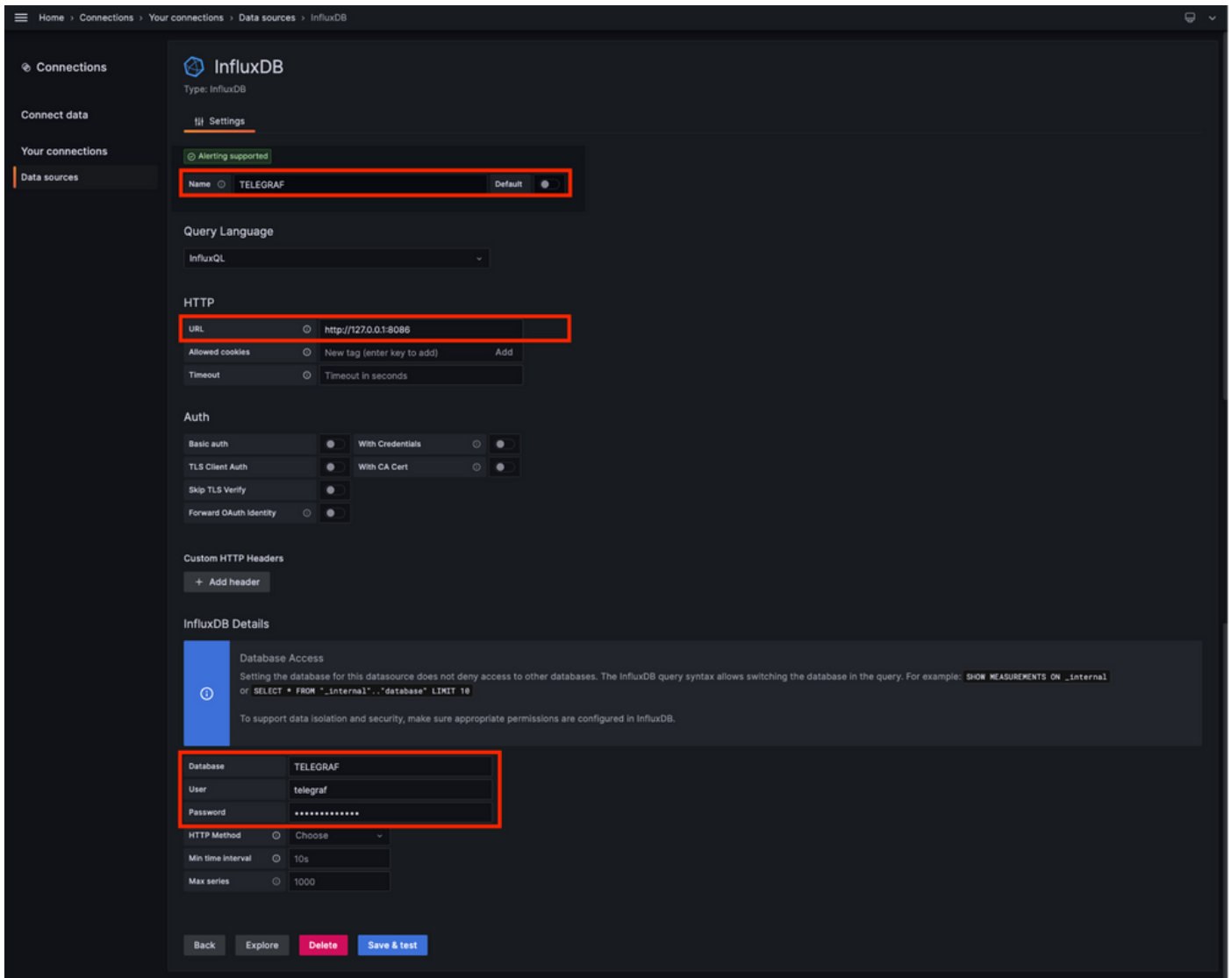


Selezionare questo tipo di origine dati e utilizzare il pulsante "Create a InfluxDB data source" (Crea origine dati InfluxDB) per collegare Grafana e il database TELEGRAPH creato al [punto 1](#).



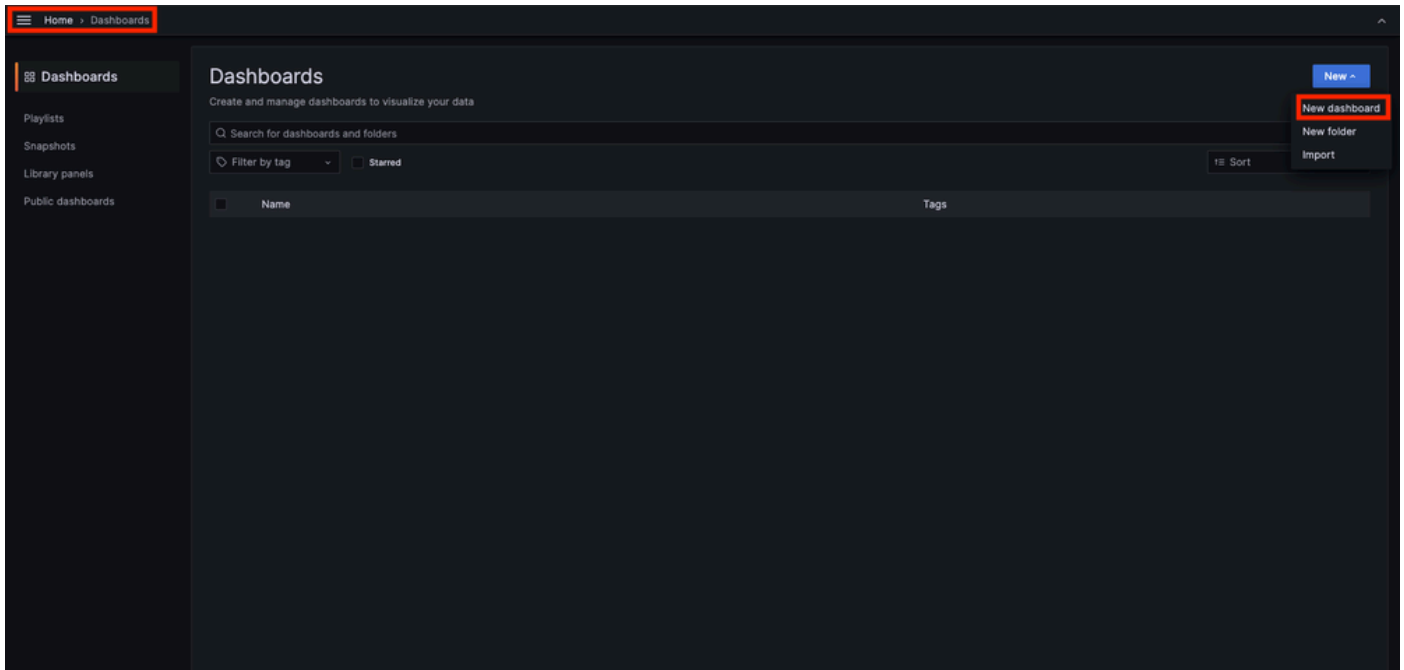
Compilare il modulo visualizzato sullo schermo, in particolare fornire:

- Nome dell'origine dati.
- URL dell'istanza InfluxDB utilizzata.
- Il nome del database utilizzato (in questo esempio, "TELEGRAF").
- Credenziale dell'utente definito per l'accesso (in questo esempio, telegraf/YOUR\_PASSWORD).

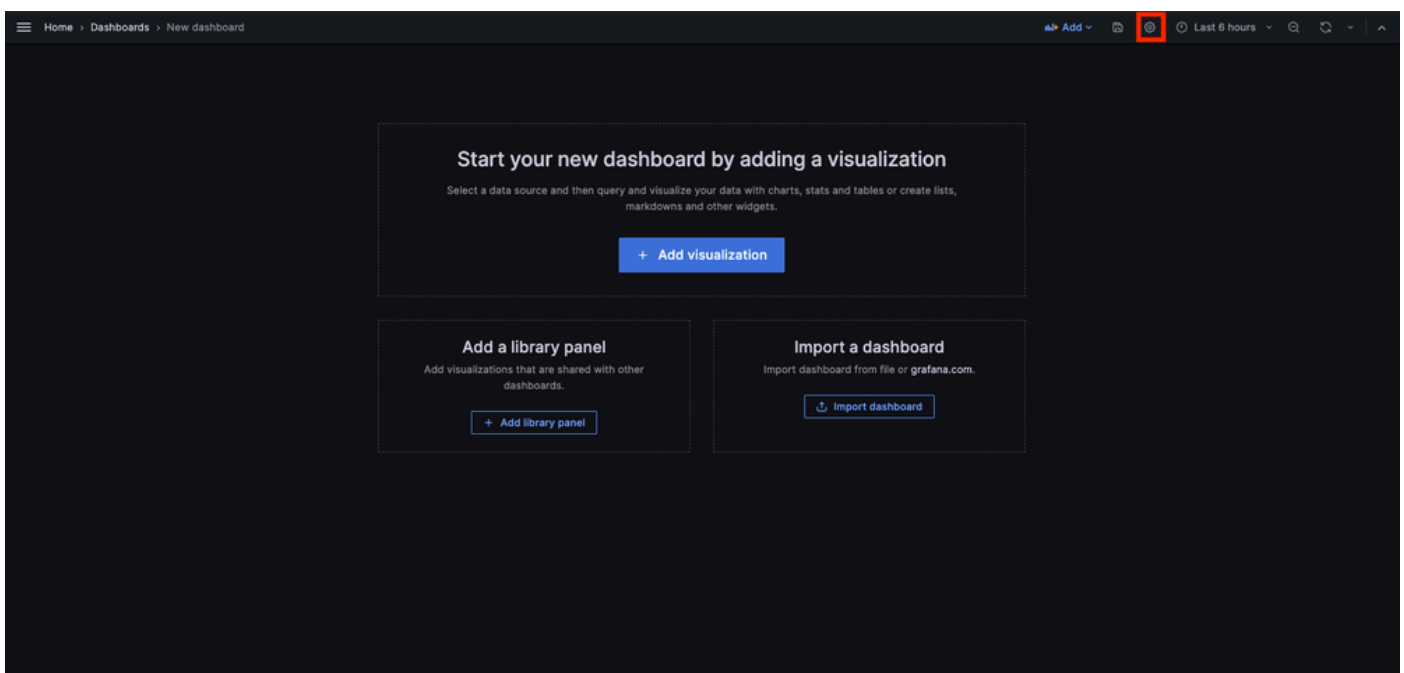


## Passaggio 7. Creare un dashboard

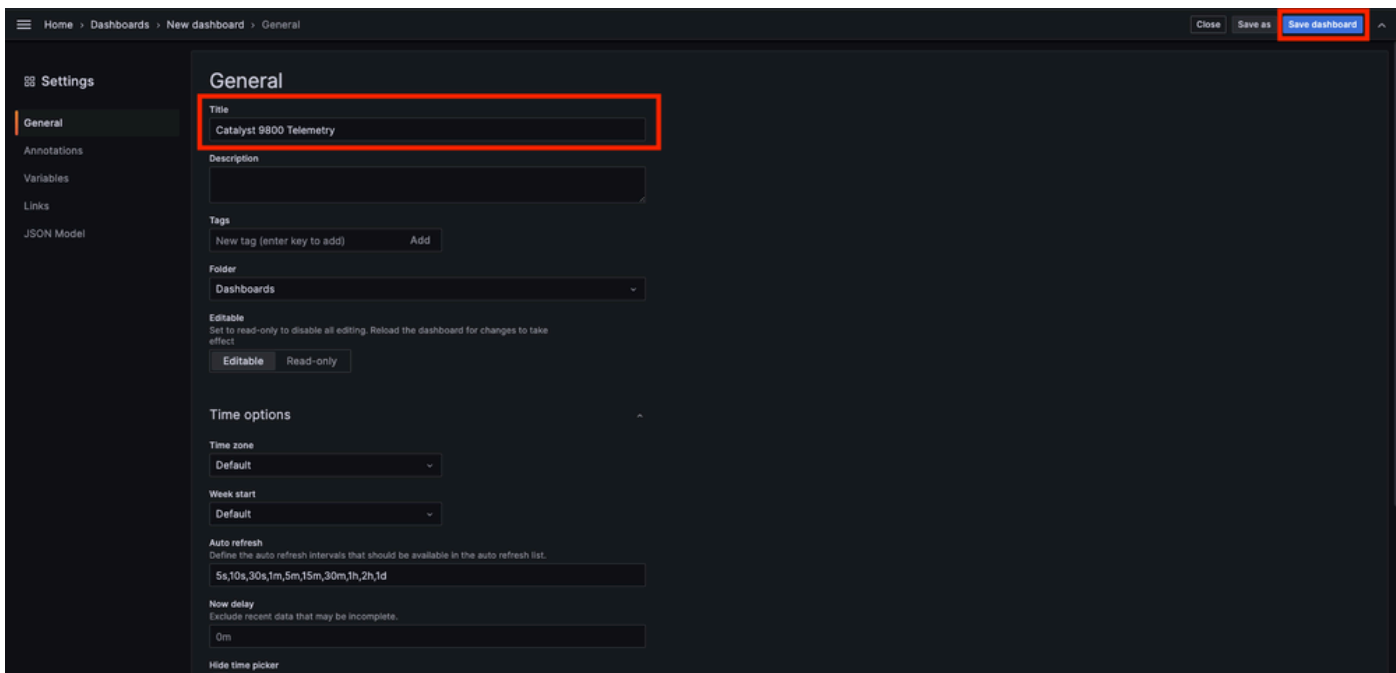
Le visualizzazioni Grafana sono organizzate in *dashboard*. Per creare un dashboard contenente le visualizzazioni delle metriche di Catalyst 9800, passare a *Home > Dashboard* e utilizzare il pulsante "Nuovo dashboard"



Verrà aperto il nuovo dashboard creato. Fate clic sulle icone degli ingranaggi per accedere al parametro del quadro comandi e modificarne il nome. Nell'esempio, viene usato "Catalyst 9800 Telemetry". Una volta eseguita questa operazione, utilizzare il pulsante "Salva dashboard" per salvare il dashboard.



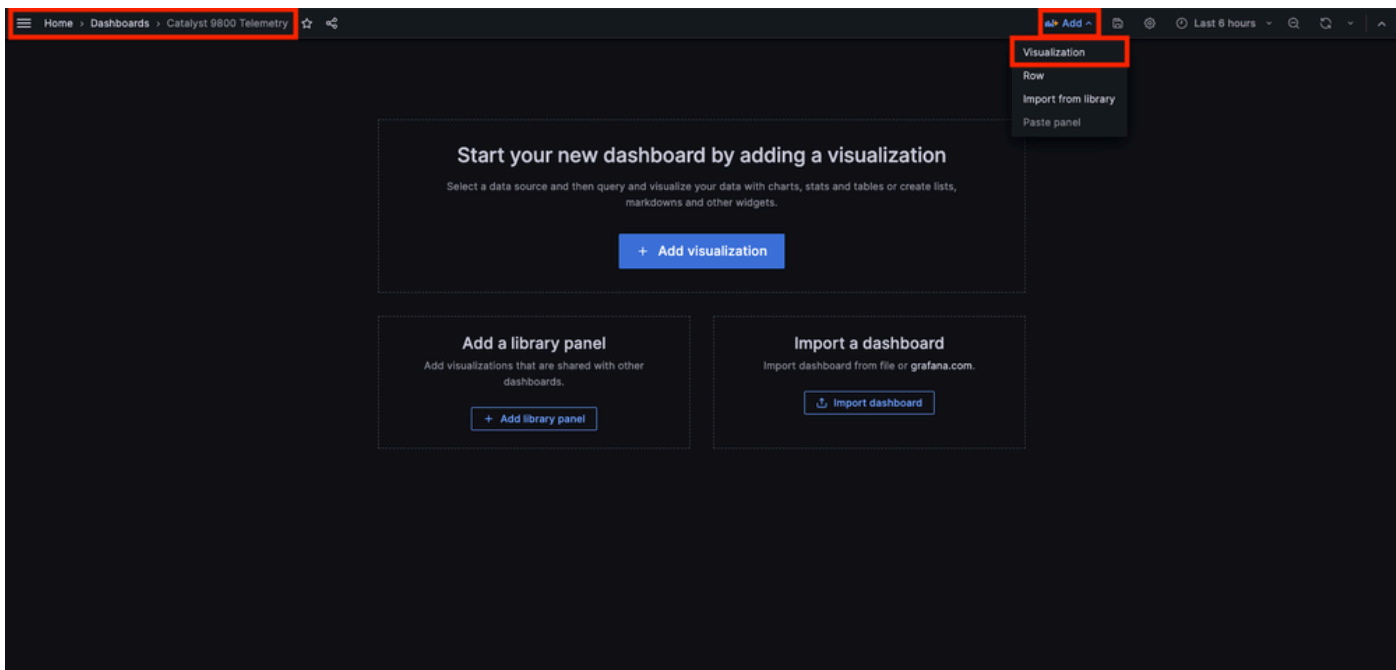




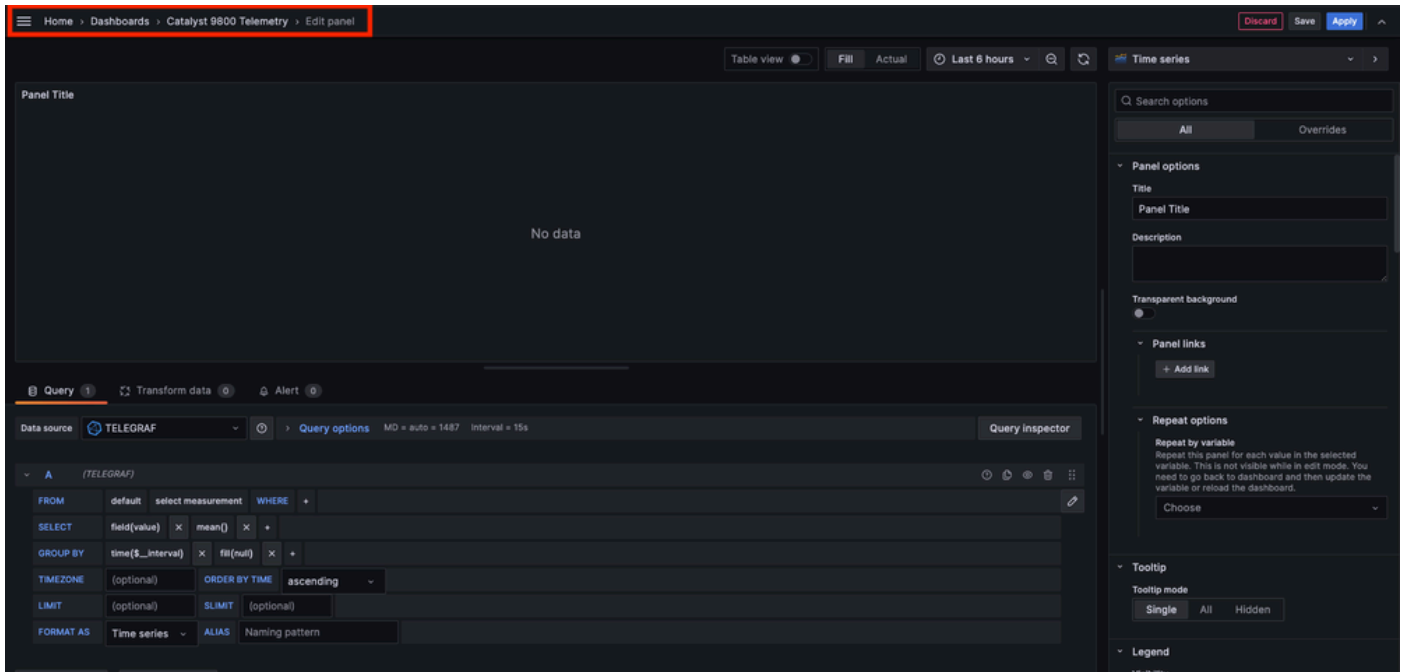
Passaggio 8. Aggiungere un effetto grafico al dashboard

Ora che i dati sono inviati, ricevuti e memorizzati correttamente e che Grafana ha accesso a questo percorso di archiviazione, è il momento di creare una visualizzazione per loro.

Da qualsiasi dashboard Grafana, utilizzare il pulsante "Aggiungi" e selezionare "Visualizzazione" dal menu visualizzato per creare una visualizzazione delle metriche.

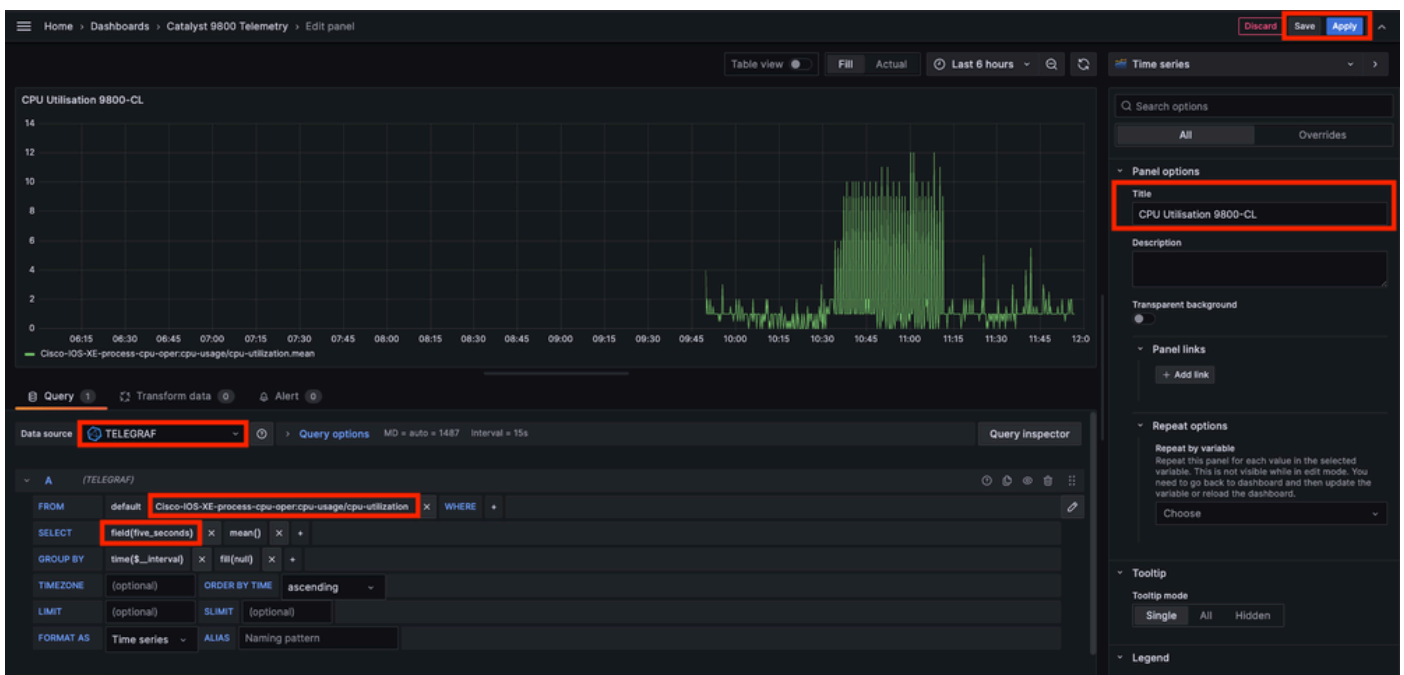


Verrà aperto il *pannello Modifica* della visualizzazione creata:



Da questo pannello, selezionare

- Il nome dell'origine dati creata nel [passaggio 6](#), TELEGRAF in questo esempio.
- La misura (schema) contenente i dati che si desidera visualizzare, "Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper:cpu-usage/cpu-usage" in questo esempio.
- Il campo del database che rappresenta le metriche che si desidera visualizzare, "five\_seconds" in questo esempio.
- Il titolo della visualizzazione, "Utilizzo CPU 9800-CL" in questo esempio.



Dopo aver premuto il pulsante "Save/Apply" (Salva/Applica) nella figura precedente, al dashboard viene aggiunta la visualizzazione che mostra l'utilizzo della CPU del controller Catalyst 9800 nel tempo. Le modifiche apportate al dashboard possono essere salvate utilizzando il pulsante

dell'icona del disco floppy.



Verifica

Configurazione in esecuzione WLC

Building configuration... Current configuration : 112215 bytes ! ! Last configuration change at 14:28:3

Configurazione di Telegraf

```
# Configuration for telegraf agent [agent] metric_buffer_limit = 10000 collection_jitter = "0s" debug =
```

Configurazione InfluxDB

```
### Welcome to the InfluxDB configuration file. reporting-enabled = false [meta] dir = "/var/lib/influx
```

Configurazione di Grafana

```
##### Server ##### [server] http_addr = 1
```

Risoluzione dei problemi

### **WLC One Stop-Shop Reflex**

Dal lato WLC, la prima cosa da verificare è che i processi relativi alle interfacce programmatiche siano attivi e in esecuzione.

```
#show platform software yang-management process confd : Running ncsd : Running syncfd : Running ncssh
```

Per NETCONF (utilizzato dalla chiamata in uscita gRPC), questi comandi consentono anche di controllare lo stato del processo.

```
WLC#show netconf-yang status netconf-yang: enabled netconf-yang candidate-datastore: disabled netconf-y
```

Una volta verificato lo stato del processo, un altro controllo importante è lo stato della connessione telemetrica tra Catalyst 9800 e il ricevitore Telegraf. Può essere visualizzato con il comando "show telemetry connection all".

```
WLC#show telemetry connection all Telemetry connections Index Peer Address Port VRF Source Address State
```

Se la connessione di telemetria è attiva tra il WLC e il destinatario, è possibile anche verificare che le sottoscrizioni configurate siano valide utilizzando il show telemetry ietf subscription all brief comando.

```
WLC#show telemetry ietf subscription all brief ID Type State State Description 101 Configured Valid Sub
```

La versione dettagliata di questo comando, show telemetry ietf subscription all detail, fornisce ulteriori informazioni sulle sottoscrizioni e può aiutare a segnalare un problema dalla sua configurazione.

```
WLC#show telemetry ietf subscription all detail Telemetry subscription detail: Subscription ID: 101 Typ
```

### **Conferma raggiungibilità della rete**

Il controller Catalyst 9800 invia i dati gRPC alla porta ricevitore configurata per ciascuna sottoscrizione di telemetria.

```
WLC#show run | include receiver ip address receiver ip address 10.48.39.98 57000 protocol grpc-tcp
```

Per verificare la connettività di rete tra il WLC e il ricevitore su questa porta configurata, sono disponibili diversi strumenti.

Dal WLC, è possibile usare telnet sulla porta IP/porta del ricevitore configurata (qui 10.48.39.98:57000) per verificare che questa sia aperta e raggiungibile dal controller stesso. Se il traffico non viene bloccato, la porta deve apparire come aperta nell'output:

```
WLC#telnet 10.48.39.98 57000 Trying 10.48.39.98, 57000 ... Open <-----
```

In alternativa, è possibile usare [Nmap](#) da qualsiasi host per assicurarsi che il ricevitore sia esposto correttamente sulla porta configurata.

```
$ sudo nmap -sU -p 57000 10.48.39.98 Starting Nmap 7.95 ( https://nmap.org ) at 2024-05-17 13:12 CEST N
```

Registrazione e debug

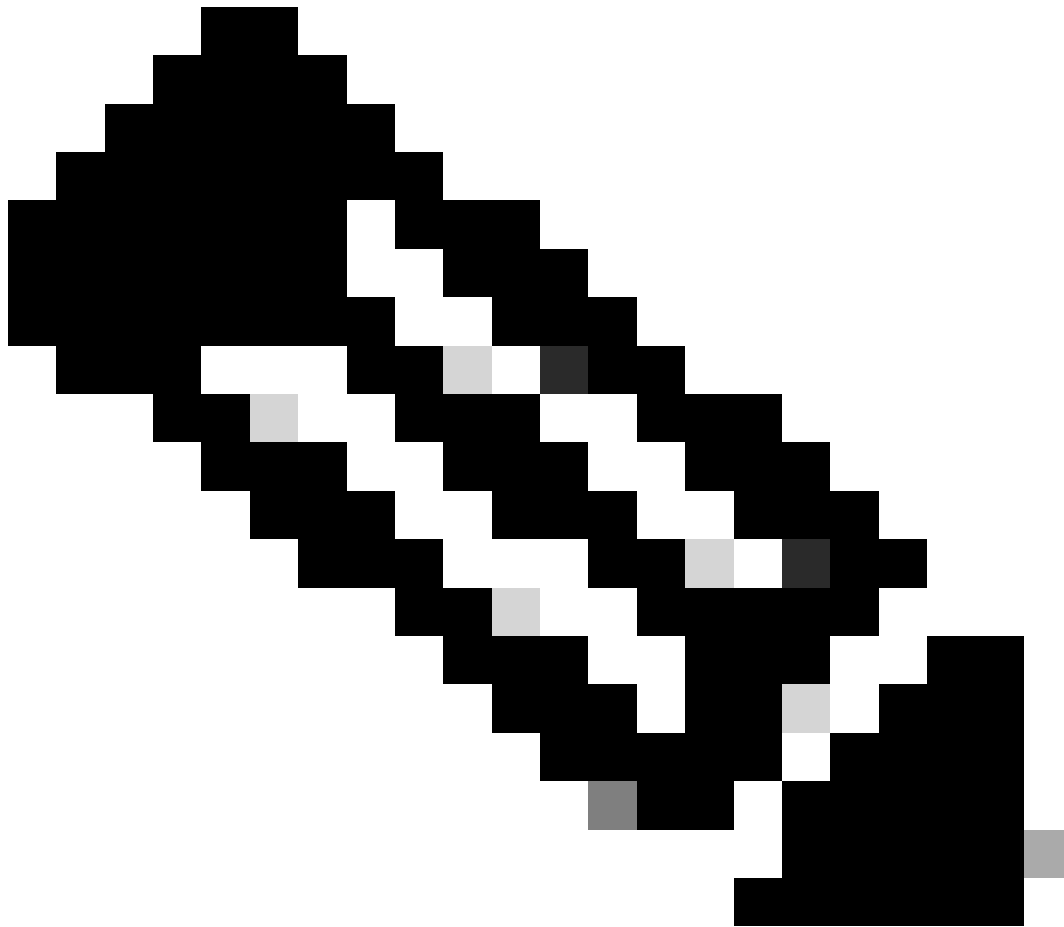
```
2024/05/23 14:40:36.566486156 {pubd_R0-0}{2}: [mdt-ctrl] [30214]: (note): **** Event Entry: Configured
```

## Verifica del raggiungimento dello stack TIG da parte delle metriche

### Dalla CLI di InfluxDB

Come qualsiasi altro sistema di database, InfluxDB è dotato di una CLI che può essere utilizzata per verificare che le metriche siano ricevute correttamente da Telegraf e memorizzate nel database definito. InfluxDB organizza le metriche, dette punti, in misure organizzate a loro volta in serie. Alcuni comandi di base qui presentati possono essere utilizzati per verificare lo schema di dati sul lato InfluxDB e assicurarsi che i dati raggiungano questa applicazione.

Innanzitutto, è possibile verificare che le serie, le misure e la relativa struttura (chiavi) siano generate correttamente. Questi vengono generati automaticamente da Telegraf e InfluxDB in base alla struttura della RPC utilizzata.



**Nota:** naturalmente, questa struttura è completamente personalizzabile dalle configurazioni Telegraf e InfluxDB. Tuttavia, questa procedura non rientra nell'ambito della presente guida alla configurazione.

---

```
$ influx Connected to http://localhost:8086 version 1.6.7~rc0 InfluxDB shell version: 1.6.7~rc0 > USE T
```

Una volta chiarita la struttura dei dati (integer, string, boolean, ...), è possibile ottenere il numero di coordinate memorizzate in queste misurazioni in base a un campo specifico.

```
# Get the number of points from "Cisco-IOS-XE-process-cpu-oper:cpu-usage/cpu-utilization" for the field
```

Se il numero di punti per un particolare campo e il timestamp per l'ultima occorrenza aumentano, è buona norma che lo stack TIG riceva e memorizzi correttamente i dati inviati dal WLC.

### **Da Telegraf**

Per verificare che il ricevitore Telegraf riceva effettivamente alcune metriche dal controller e ne controlli il formato, è possibile reindirizzare le metriche Telegraf a un file di output sull'host. Questa funzionalità è molto utile quando si tratta di risolvere problemi di interconnessione dei dispositivi. Per ottenere questo, è sufficiente utilizzare [il plug-in di output "file"](#) da Telegraf, configurabile da /etc/telegraf/telegraf.conf.

```
# Send telegraf metrics to file(s) [[outputs.file]] # ## Files to write to, "stdout" is a specially han
```

Riferimenti

[Linee guida per il dimensionamento dell'hardware](#)

[Requisiti Grafana](#)

## 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).