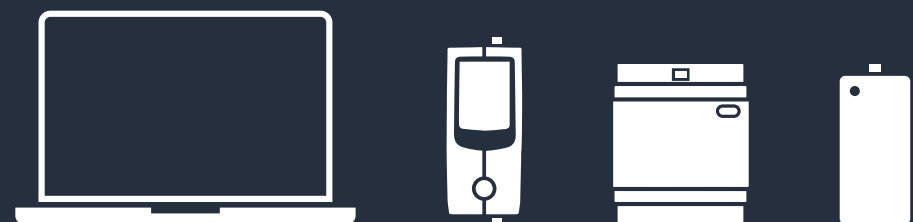




NETHIX × AWS

Comunicazione tra dispositivi Nethix e piattaforma Amazon Web Services tramite protocollo MQTT



aws



La seguente guida spiega come mettere in comunicazione un dispositivo Nethix con la piattaforma **AWS IoT** di Amazon attraverso il protocollo MQTT, con autenticazione basata sull'utilizzo di certificati e chiave privata.

I dispositivi per cui si applica sono i seguenti:

- **WE111 e WE112**
- **WE151 e WE152**
- **WE500+/4G e WE500+/LAN**

La versione minima richiesta è [nethix 4.1.5](#).

Si presuppone che chi legge questa guida sia in possesso di un account AWS e che abbia familiarità con le funzionalità della piattaforma.



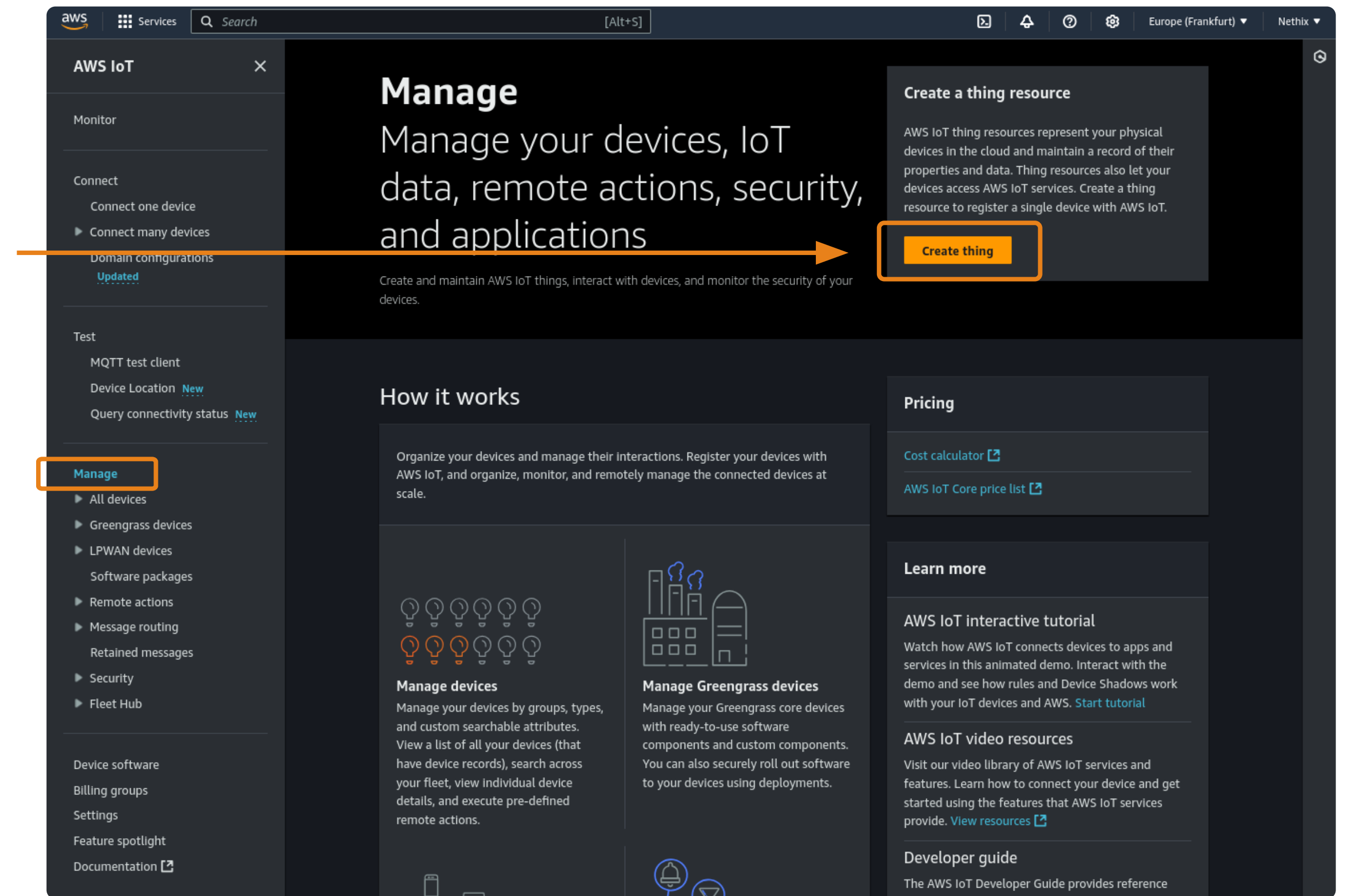
OPERAZIONI PRELIMINARI



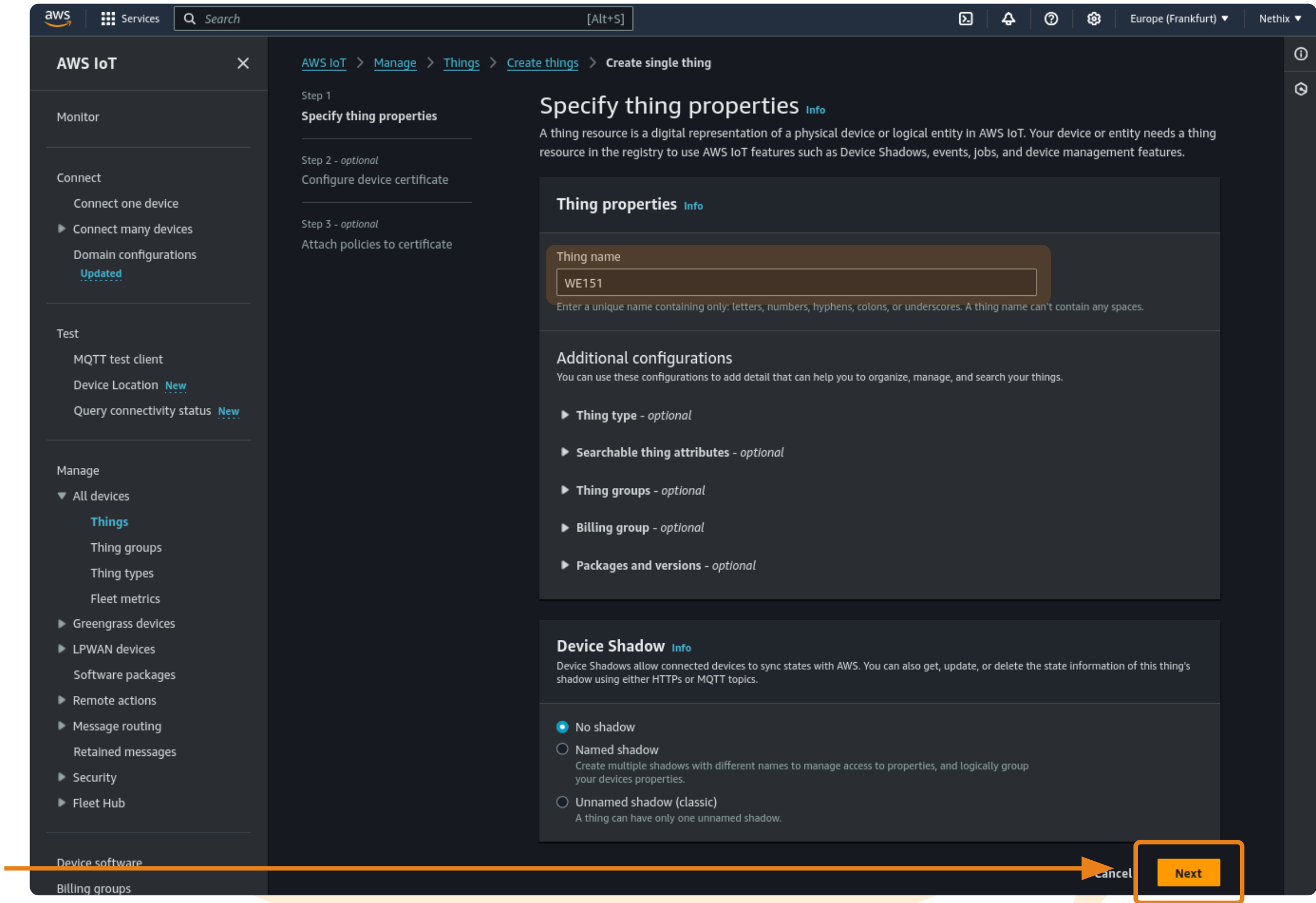
Una volta effettuato l'accesso alla console di AWS (<https://aws.amazon.com>), andrà creato un nuovo oggetto (**Thing**) da associare al dispositivo Nethix.

Ogni dispositivo Nethix andrà infatti associato ad un oggetto dalla console AWS IoT, in maniera tale da poter disporre di una chiave privata e di un certificato dedicati.

Dal menu posto sulla sinistra, selezionare **Manage** e quindi **Create thing**.

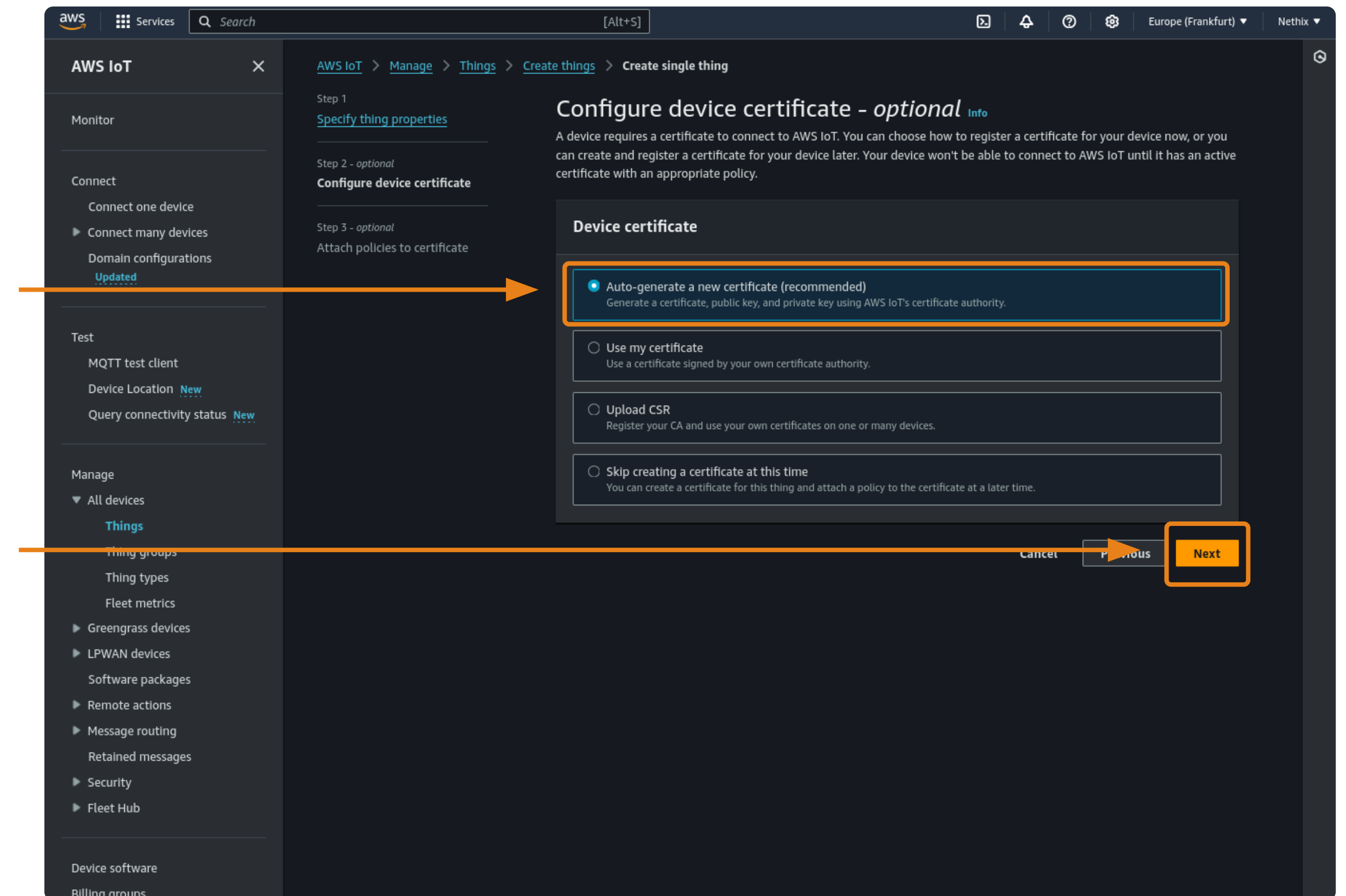


Assegnare un nome all’oggetto (ad esempio *WE151*) e cliccare **Next**. Le sezioni **Additional configurations** e **Device Shadow** permettono di configurare alcuni parametri opzionali, che non hanno però impatto sul funzionamento del dispositivo Nethix. Si può dunque procedere senza apportare alcuna modifica.



Nella successiva schermata sarà possibile specificare se creare un certificato (oltre alla chiave privata) da associare all'oggetto in questione, se usare un certificato proprio o se saltare questo passaggio. Per semplicità, in questa guida verrà preso in esame solo il primo caso.

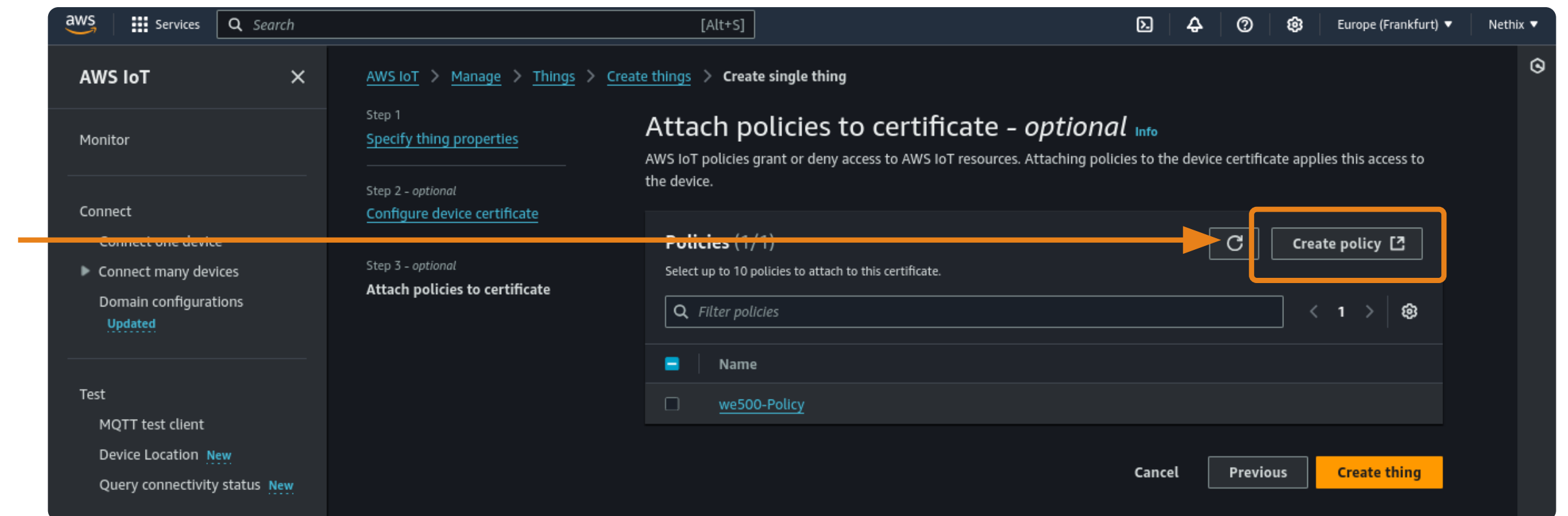
Dalla sezione **Device certificate**, selezionare quindi l'opzione **Auto-generate a new certificate**, cliccare quindi **Next**.



Verrà ora chiesto di selezionare una policy esistente o crearne una nuova. In questa guida verrà preso in esame solo il secondo caso.

Cliccare quindi **Create policy**.

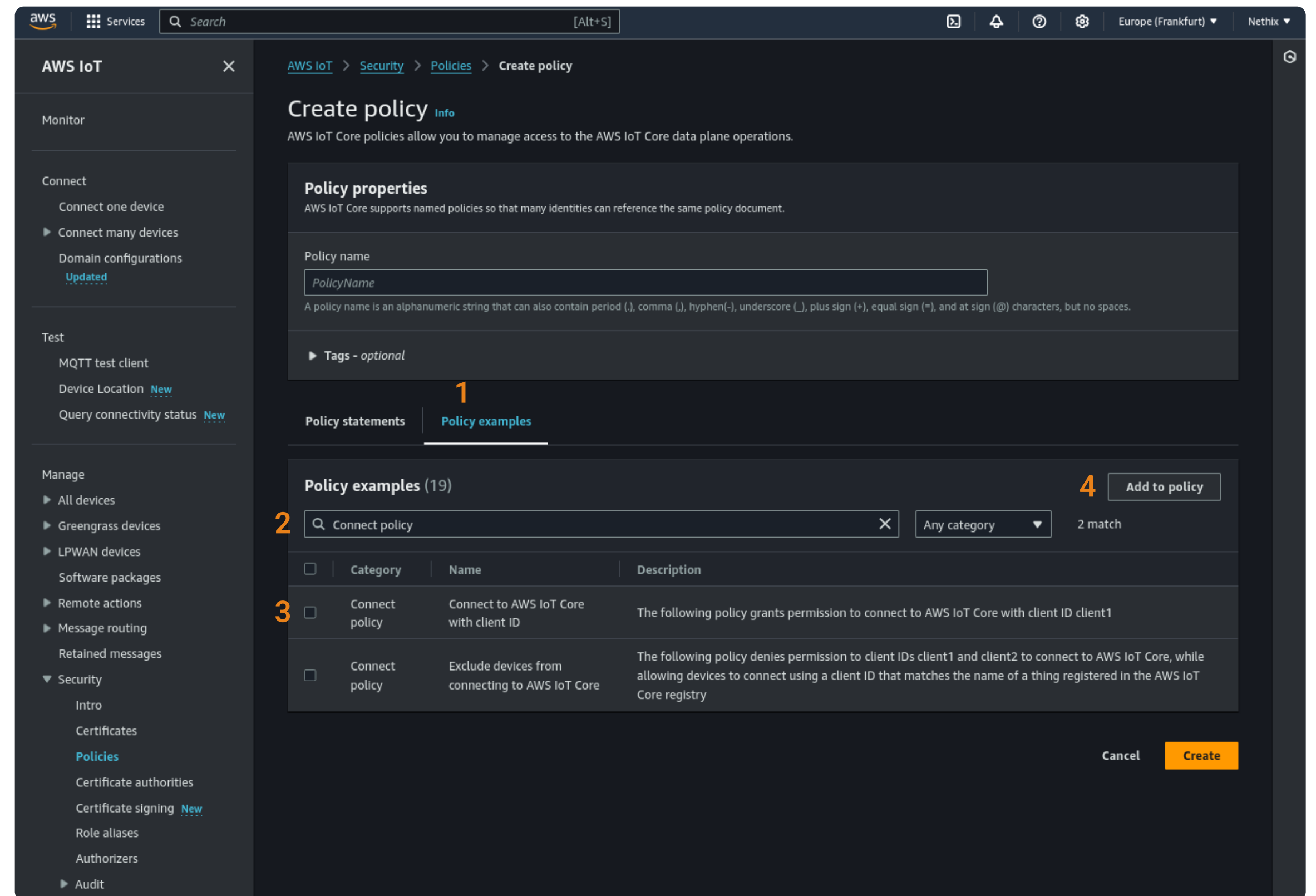
Verrà aperta una nuova scheda nel browser dalla quale sarà possibile creare un nuova policy. **Non chiudere** la finestra di creazione dell'oggetto.



Per creare una nuova policy, è necessario conoscere alcuni parametri come ad esempio **I'ARN** (Amazon Resource Name) da utilizzare.

Si può risalire all'ARN conoscendo l'endpoint regionale ed il proprio account-id (consultare la documentazione ufficiale di AWS per ulteriori informazioni) o facendo quanto segue:

1. Cliccare il tab **Policy examples**
2. Nella barra di ricerca digitare *Connect policy*
3. Selezionare quindi la prima voce (il cui nome dovrebbe essere *Connect to AWS IoT Core with client ID*)
4. Cliccare **Add to policy**



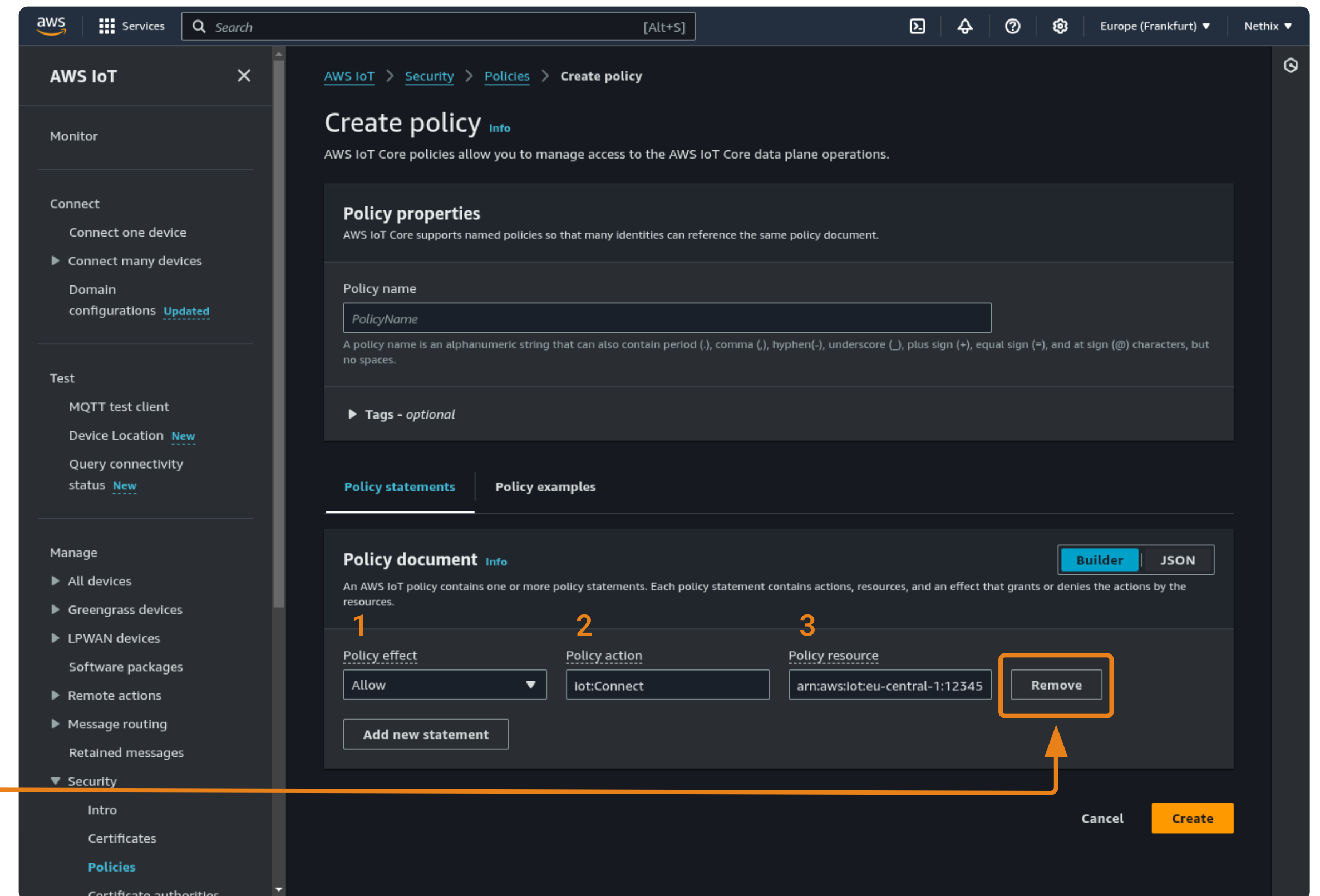
Tornando al tab **Policy statements** la situazione dovrebbe rispecchiare quella dell'immagine a fianco.

È possibile notare una nuova voce presente in lista, composta dai seguenti elementi:

1. **Policy effect:** Allow
2. **Policy action:** `iot:connect`
3. **Policy resource:**
`arn:aws:iot:region:account-id:client/client1`

`iot:region:account_id` rappresenta l'**ARN** (che da adesso in avanti verrà chiamato *policy_arn* in questa guida) che andrà usato per aggiungere ulteriori voci.

Copiare la stringa che identifica la *policy_arn* in quanto servirà in seguito. Cliccare quindi **Remove** per tornare ad una condizione pulita.



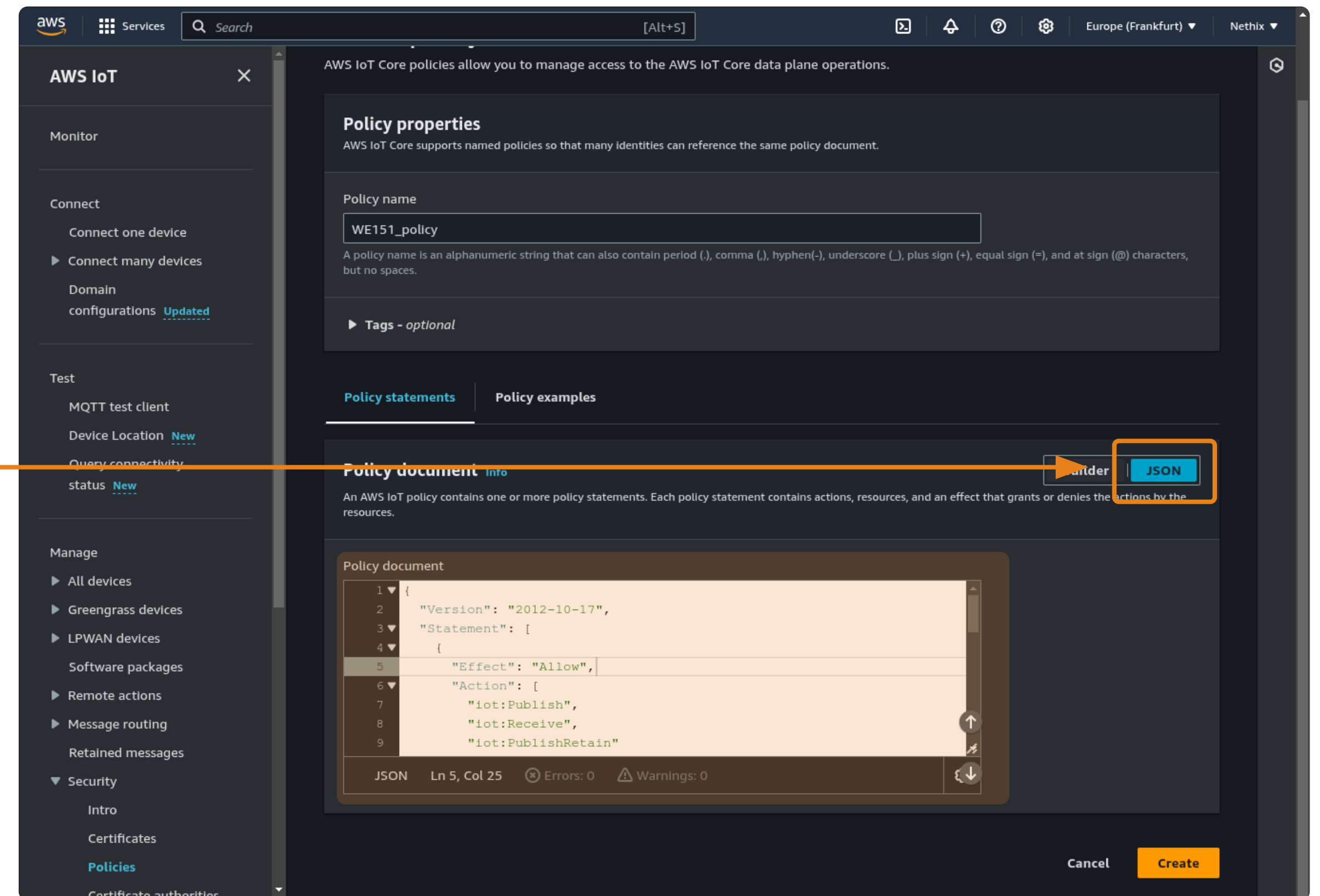
Di seguito verrà riportato un esempio di policy che permette al dispositivo Nethix di:

- Inviare dati verso la piattaforma AWS IoT
- Ricevere messaggi dalla piattaforma (setvar)
- Ricevere e rispondere ai messaggi che arrivano dalla piattaforma (getvar)

Quello seguente è solo un esempio, la policy può essere definita secondo le proprie necessità.

Cliccare **JSON** per visualizzare la policy in formato editabile.

Nel campo **Policy document**, eliminare ogni stringa presente ed incollare il codice presente nella pagina successiva.



Rispetto all'esempio riportato qui a fianco, modificare tutte le ricorrenze di `iot:eu-central-1:123456789123` con il proprio `policy_arn`.

we151/sub rappresenta il **subscribe topic** dal quale il dispositivo Nethix potrà ricevere messaggi.

we151/pub rappresenta il **publish topic** al quale il dispositivo Nethix potrà inviare messaggi (ovvero i valori delle variabili).

id-we151 rappresenta il **client ID** da utilizzare per autenticarsi con la piattaforma AWS IoT.

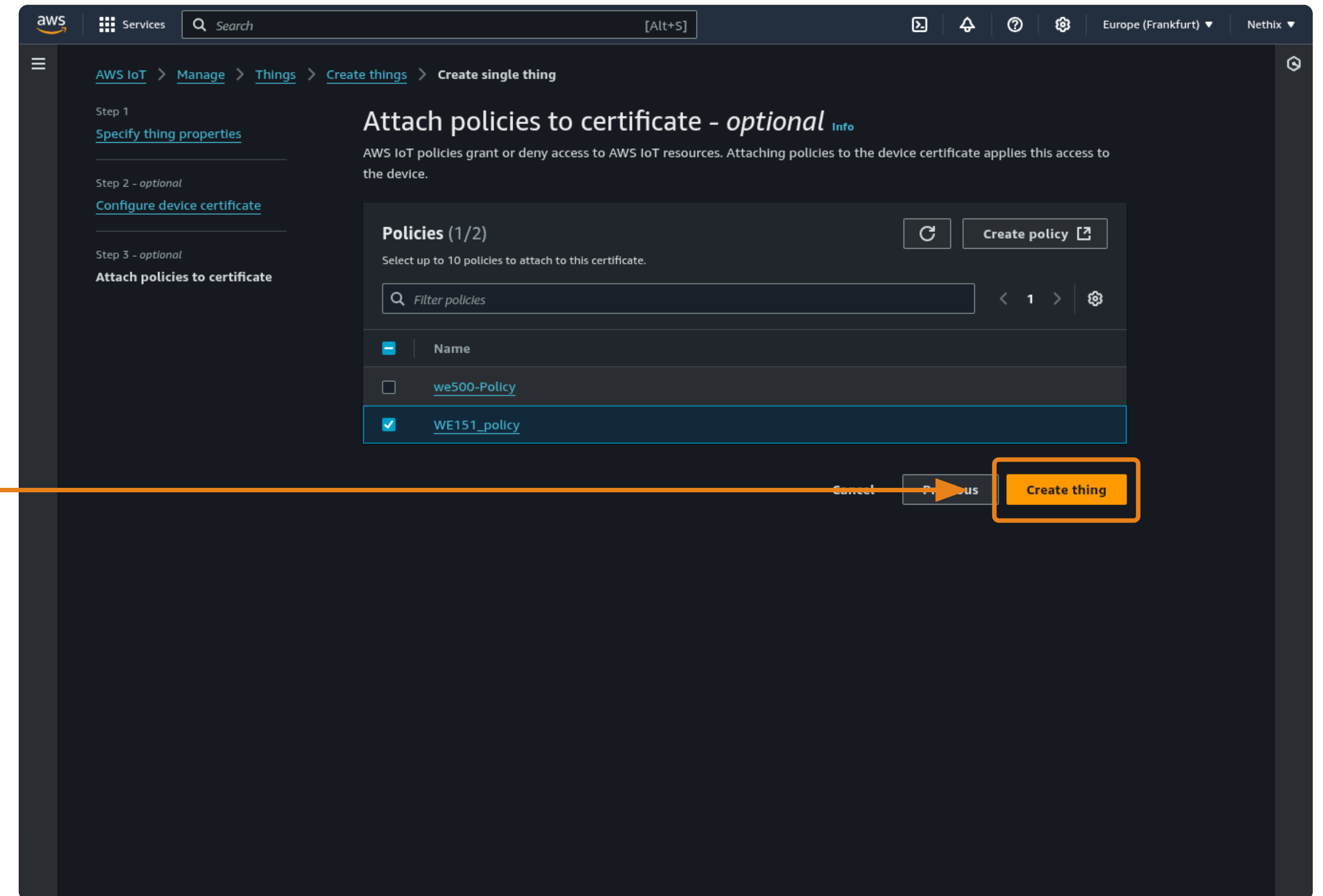
nethix rappresenta la **topic root** alla quale il dispositivo Nethix effettuerà il subscribe per stabilire la connessione iniziale. Nell'esempio sopra riportato il parametro è indicato come **nethix/+**, tuttavia, la parte **/+** (detto wildcard) non andrà inserita nella pagina di configurazione del dispositivo.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "iot:Publish",
        "iot:Receive",
        "iot:PublishRetain"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:topic/we151/pub",
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:topic/we151/sub"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iot:Subscribe",
      "Resource": [
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:topicfilter/we151/pub",
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:topicfilter/we151/sub",
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:topicfilter/nethix/+"
      ]
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": "iot:Connect",
      "Resource": [
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:client/id-we151",
        "arn:aws:iot:eu-central-1:123456789123:client/basicPubSub"
      ]
    }
  ]
}
```

A questo punto inserire quindi un nome da assegnare alla policy, nel campo **Policy name** e cliccare **Create** per procedere.

Tornare alla pagina di creazione dell'oggetto, dalla quale dovrebbe essere ora possibile selezionare la policy appena creata.

Selezionare quindi la policy appena creata e cliccare **Create thing**.



Apparirà un pop-up dal quale sarà possibile effettuare il download dei file che andranno poi caricati nel dispositivo Nethix.

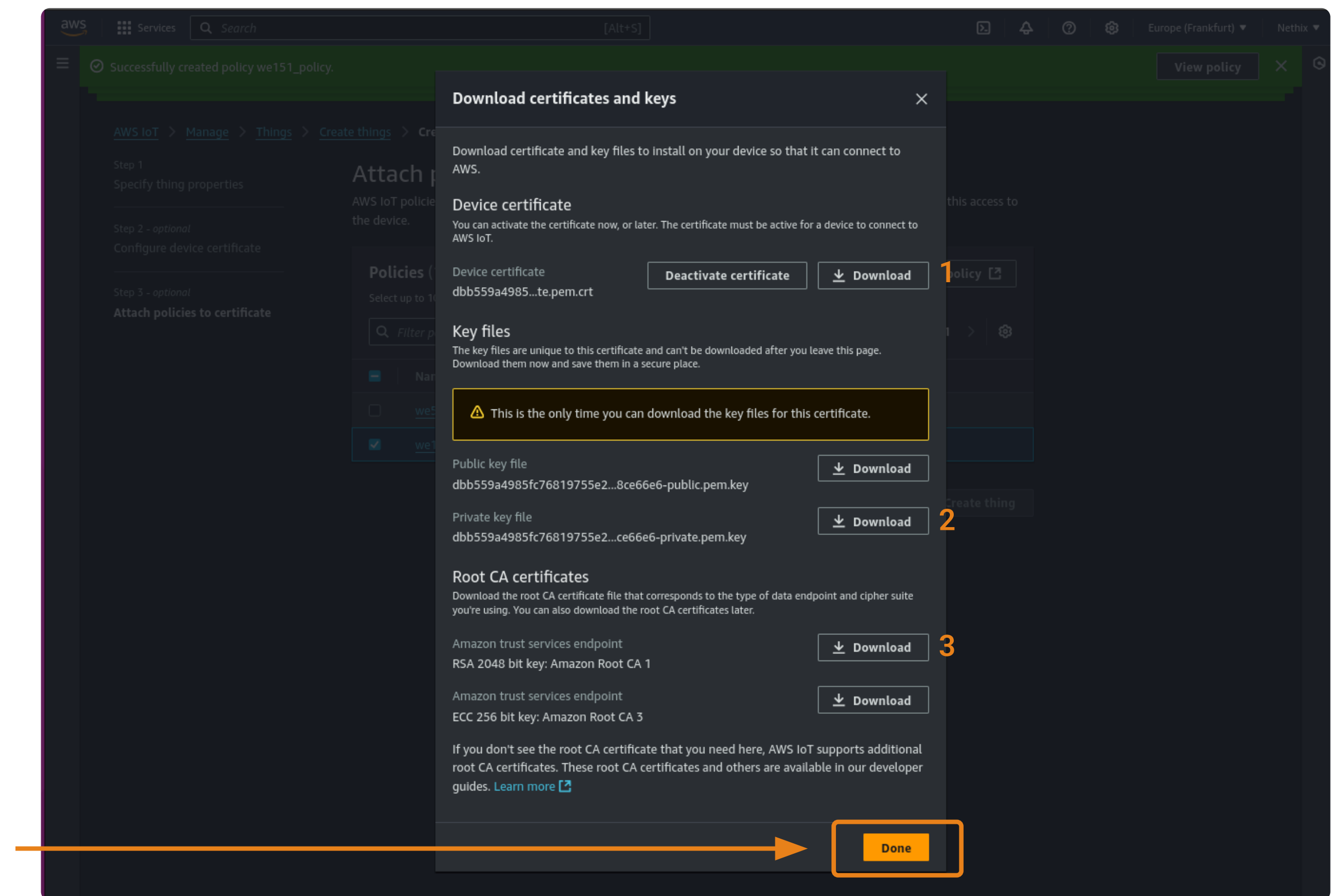
In particolare, assicurarsi di scaricare in questa fase i file contrassegnati nell'immagine a fianco.

Di seguito la corrispondenza tra i file appena scaricati e i nomi con i quali verranno successivamente identificati dal dispositivo Nethix:

1. **Client certificate**
2. **Private key**
3. **Broker certificate**

Verrà chiesto di scaricare anche il **Public key file**, che non verrà tuttavia utilizzato dal dispositivo Nethix.

Una volta ultimato il download cliccare **Done**. Apparirà un messaggio di conferma dell'avvenuta creazione dell'oggetto.



CONFIGURAZIONE DISPOSITIVO NETHIX



La configurazione del dispositivo Nethix si divide in 3 punti:

1. Abilitazione delle variabili da inviare alla piattaforma AWS IoT
2. Impostazione tempistiche di invio
3. Configurazione del client MQTT



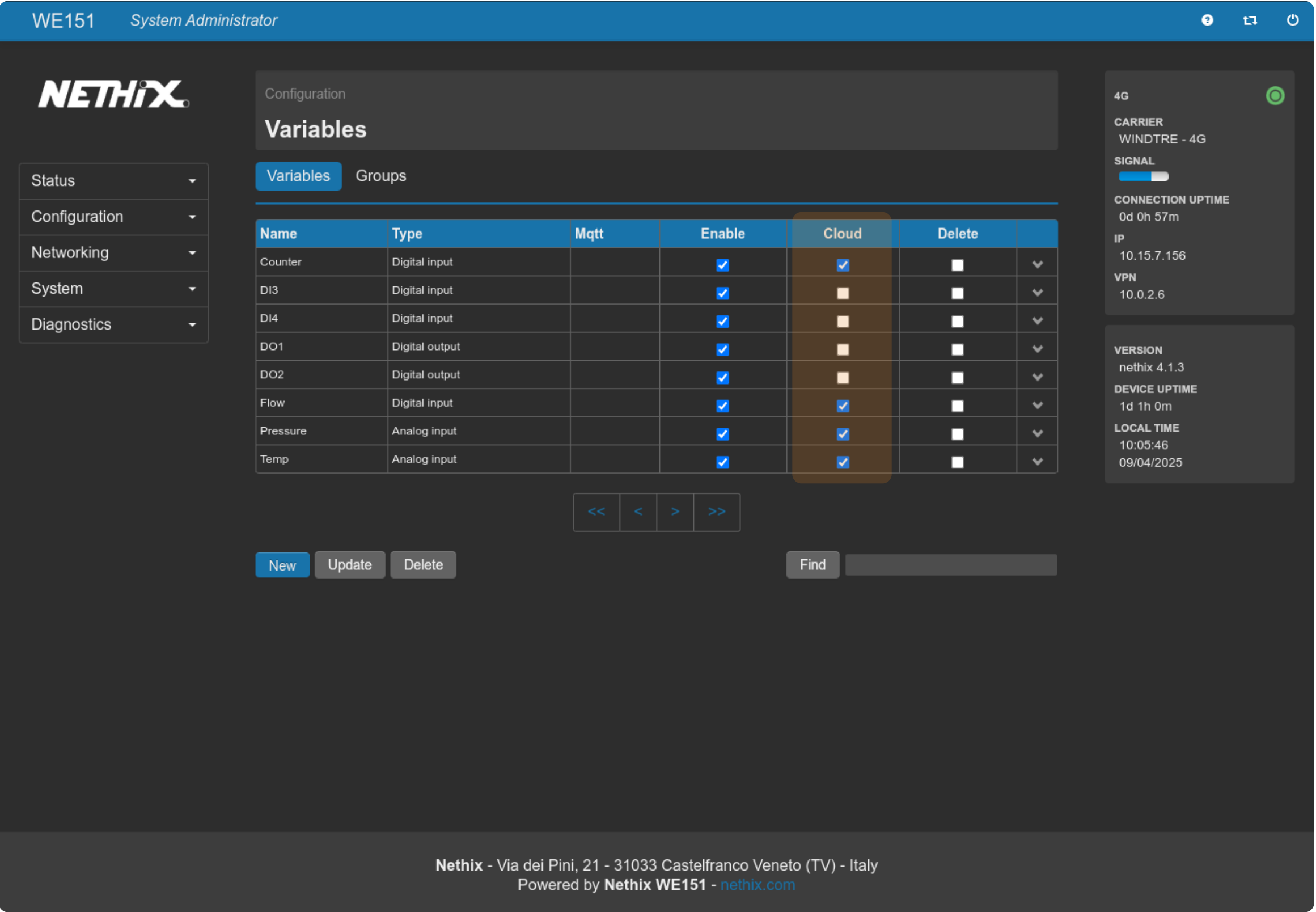
ABILITAZIONE VARIABILI

Per abilitare le variabili da inviare ad AWS IoT, effettuare il login all'interfaccia Web del dispositivo Nethix e, dal menu, selezionare

Configuration > Variables > Variables

È sufficiente abilitare l'opzione **Cloud** per le variabili interessate e cliccare quindi **Save**.

N.B.: Nelle variabili dei dispositivi Nethix è possibile impostare un MQTT mode (Publish o Subscribe) per specificare come debbano comportarsi rispetto al broker. Questo non si applica ad AWS IoT, non è quindi necessario impostare il parametro di cui sopra.



IMPOSTAZIONE TEMPISTICHE DI INVIO

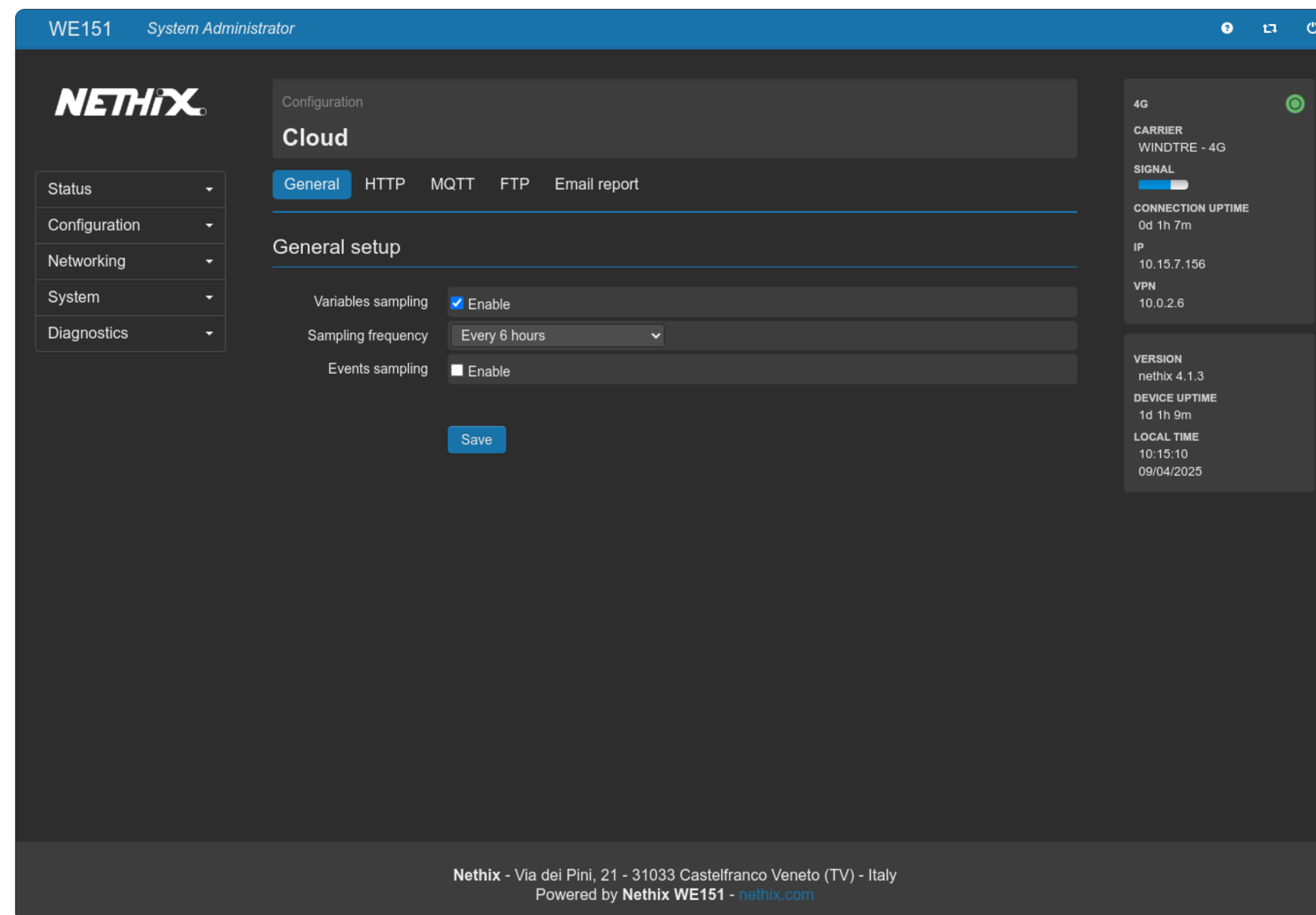
Una volta definito quali variabili inviare ad AWS IoT sarà necessario specificare ogni quanto vadano inviate.

Selezionare quindi **Configuration > Cloud > General** dal menu.

Abilitare la voce **Variables sampling**.

Selezionare ogni quanto inviare le variabili dal campo **Sampling frequency**.

In questo caso la frequenza di invio coincide infatti con quella di campionamento.



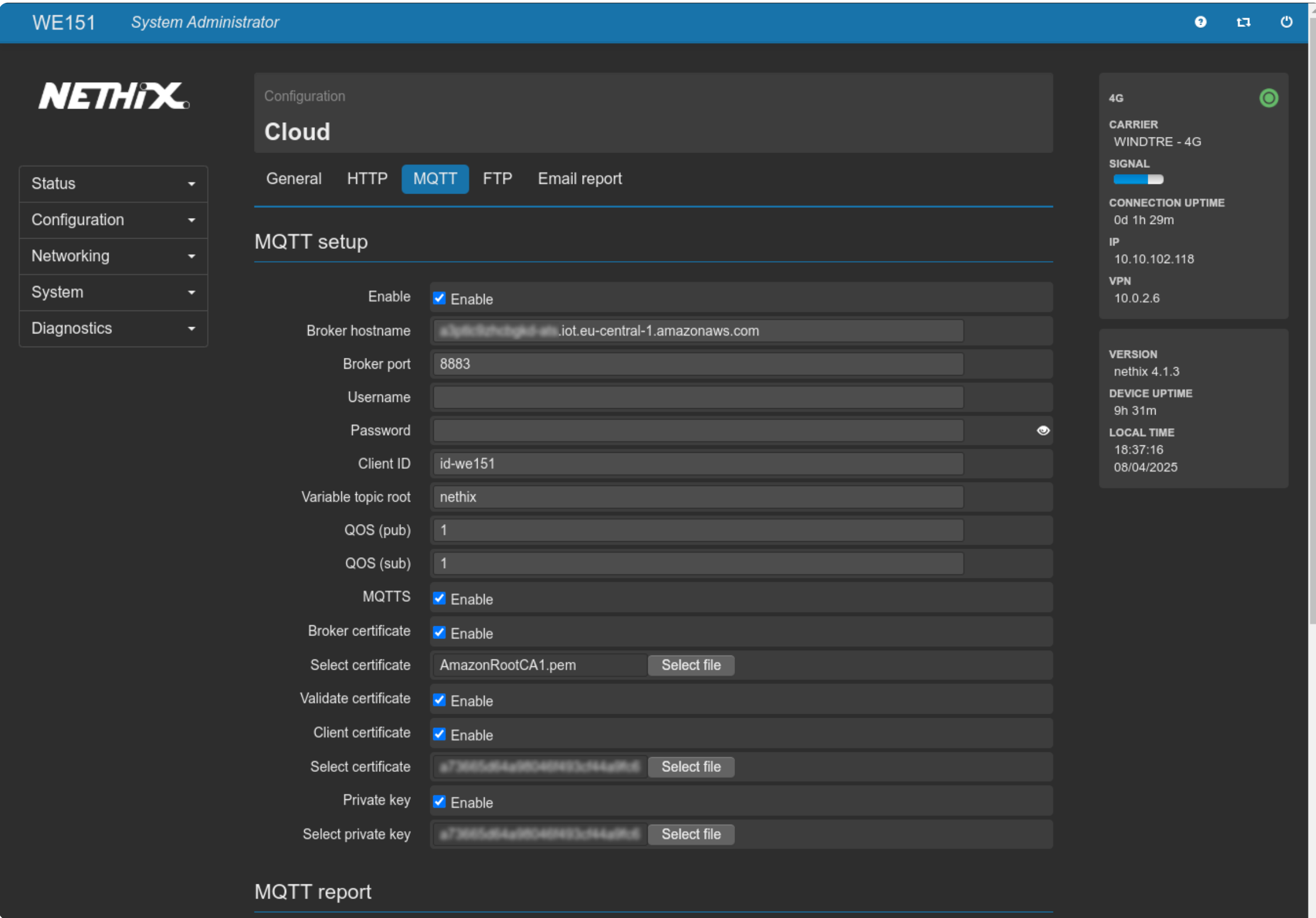
CONFIGURAZIONE CLIENT MQTT

Selezionare a questo punto la pagina

Configuration > Cloud > MQTT

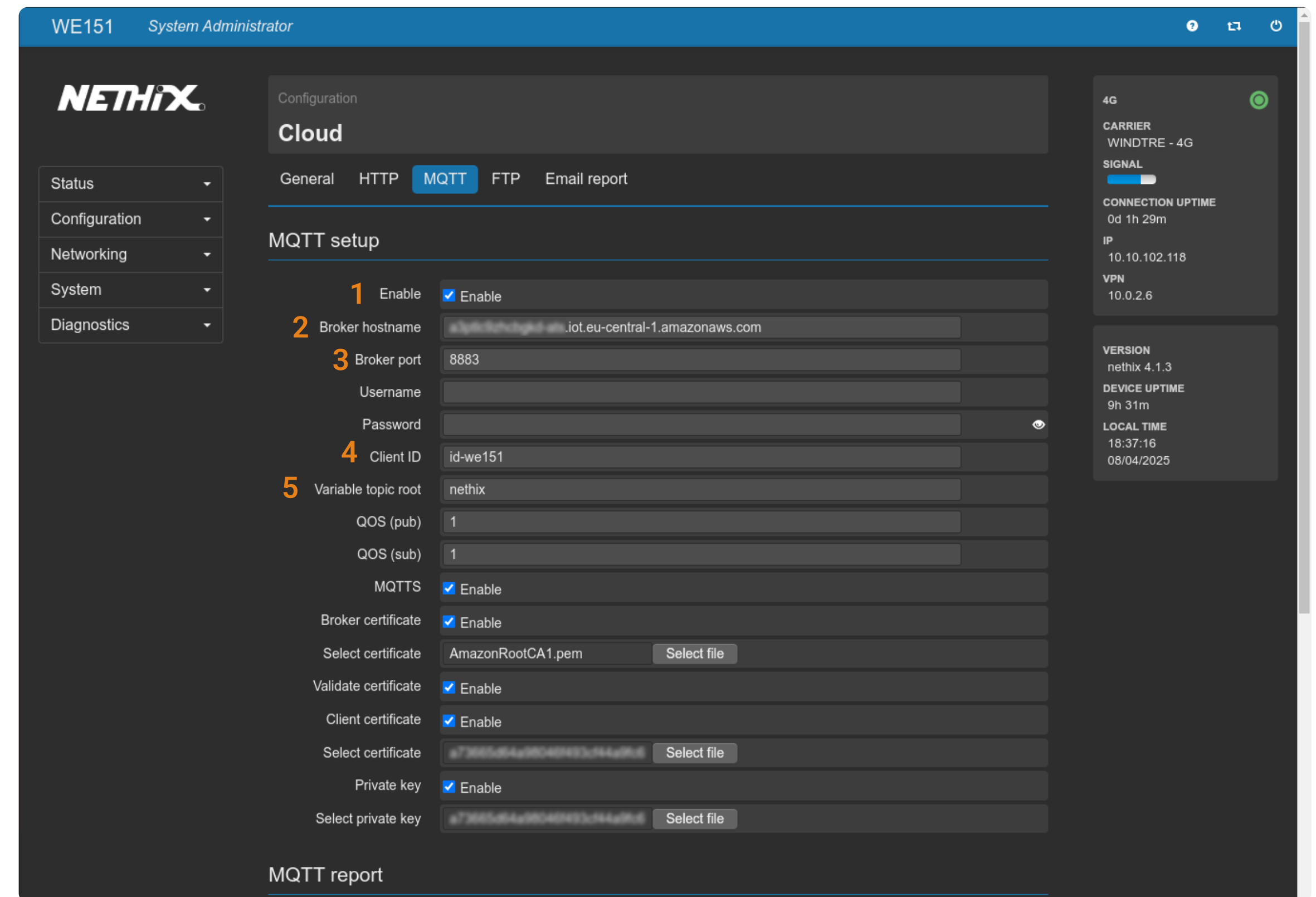
L'immagine a fianco mostra come configurare il proprio dispositivo affinché possa funzionare con la policy definita in precedenza.

Nella sezione **MQTT setup** vanno inseriti tutti i parametri definiti in precedenza dalla console di AWS.

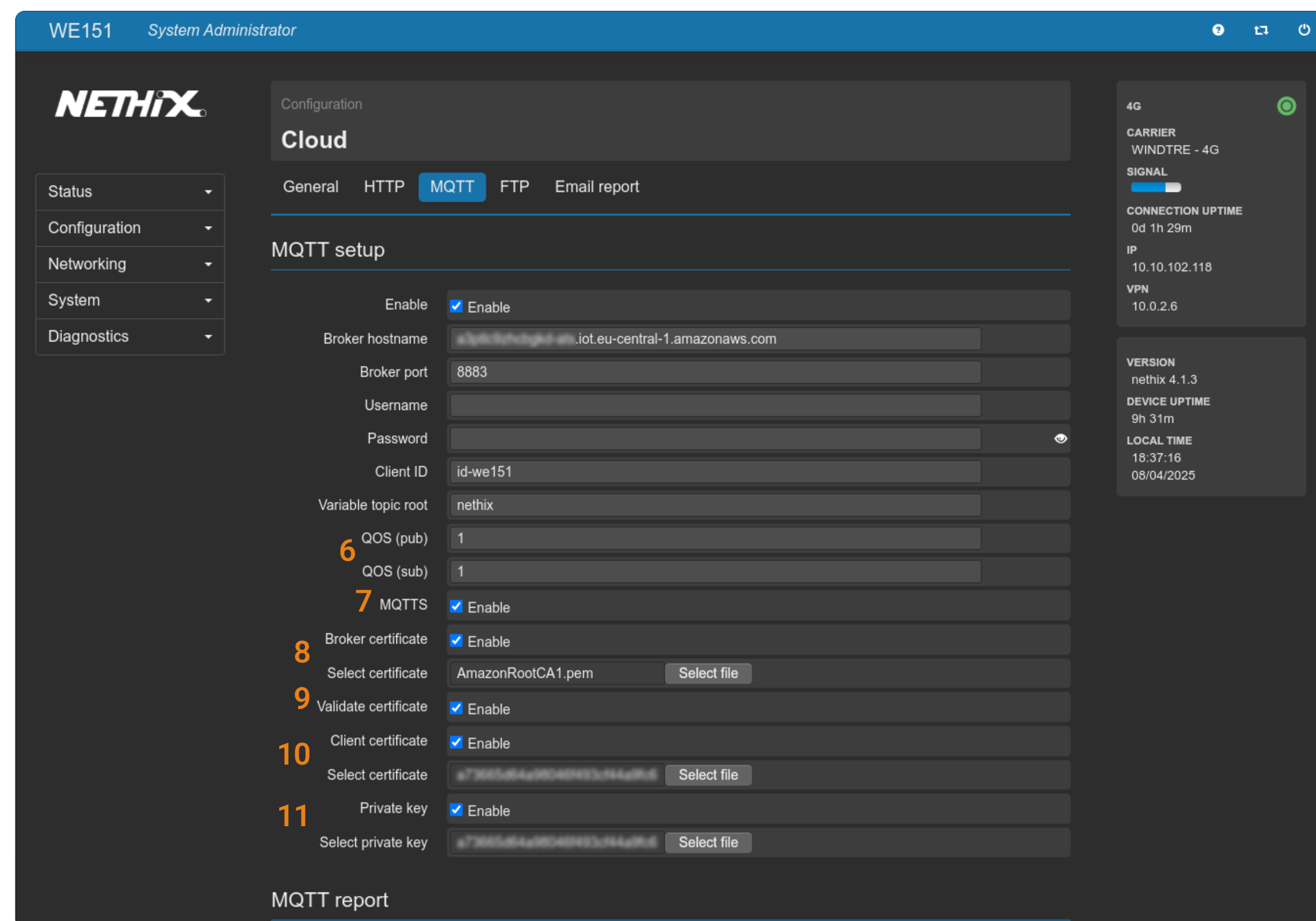


Configurare il dispositivo come segue:

1. Abilitare la spunta su **Enable**
2. Inserire l'indirizzo del proprio dominio AWS nel campo **Broker hostname**
*Il dominio di AWS rappresenta l'endpoint a cui il dispositivo Nethix si connetterà per scambiare dati.
 Per trovare il proprio, consultare la documentazione di AWS o selezionare Domain configurations dal menu della console di AWS IoT.
 L'informazione richiesta dovrebbe trovarsi alla colonna Domain name.*
3. Impostare la porta **8883** nel campo **Broker port**
4. Nel campo **Client ID**, inserire il client ID specificato nella policy
5. Nel campo **Variable topic root**, inserire la topic root specificata nella policy

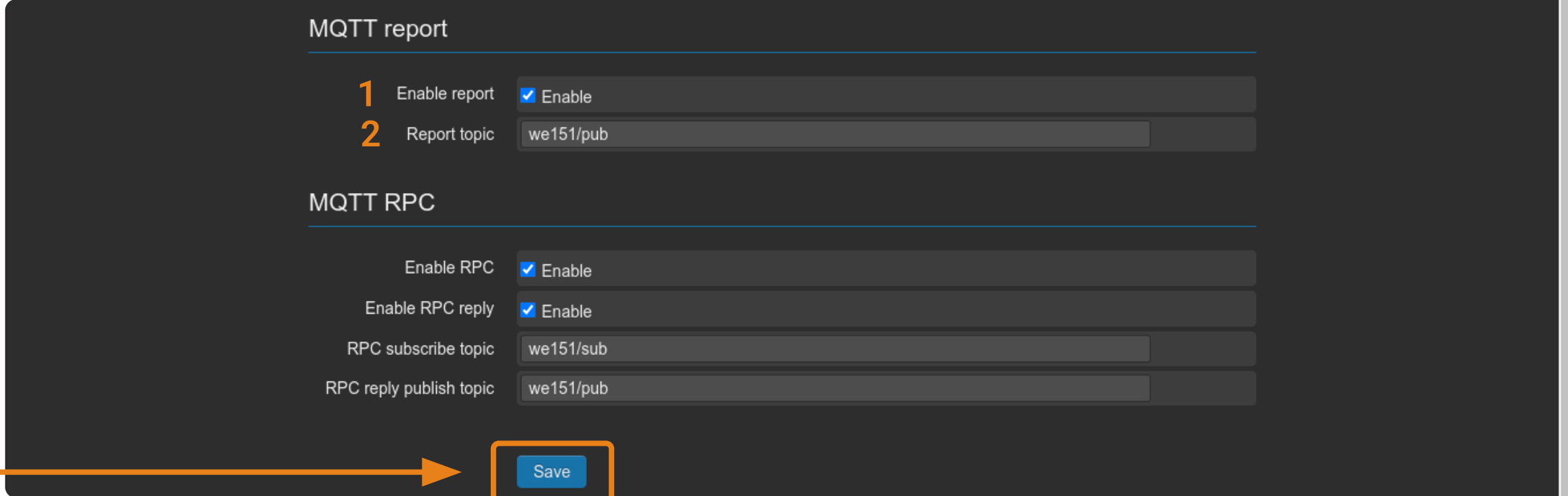


6. Nel campo **QoS (pub)/(sub)** inserire il valore desiderato per il Quality of Service, specificando un valore tra 0 e 2 (consigliati 1 o 2). Consultare il manuale del dispositivo Nethix per apprendere l'impatto di un diverso QoS all'interno del protocollo MQTT
7. Abilitare la spunta nel campo **MQTTS**, così da avere la possibilità di caricare i file ottenuti in precedenza
8. Abilitare **Broker certificate** e selezionare il relativo file scaricato
9. Abilitare **Validate certificate**
10. Abilitare **Client certificate** e selezionare il relativo file scaricato
11. Abilitare **Private key** e selezionare il relativo file scaricato



È ora necessario definire i topic ai quali il dispositivo dovrà effettuare le operazioni di publish e subscribe, dalle sezioni **MQTT report** e **MQTT RPC**.

1. Per consentire l'invio delle variabili, abilitare la spunta su **Enable report**
2. Nel campo **Report topic**, inserire il publish topic definito nella policy



The screenshot shows a configuration window with two sections: 'MQTT report' and 'MQTT RPC'. In the 'MQTT report' section, 'Enable report' is checked and 'Report topic' is 'we151/pub'. In the 'MQTT RPC' section, 'Enable RPC' and 'Enable RPC reply' are checked, 'RPC subscribe topic' is 'we151/sub', and 'RPC reply publish topic' is 'we151/pub'. A 'Save' button is at the bottom right, highlighted with an orange box. An orange arrow points from the left towards the 'Save' button.

3. Per consentire la ricezione di messaggi da parte del dispositivo (al fine di modificare lo stato delle variabili), abilitare la spunta su **Enable RPC**
4. Per consentire al dispositivo di rispondere ad eventuali richieste di stato delle variabili, abilitare la spunta su **Enable RCP reply**
5. Nel campo **RPC subscribe topic** inserire il subscribe topic definito nella policy
6. Nel campo **RPC reply publish topic** inserire il publish topic definito nella policy. È consentito impostare lo stesso contenuto usato nel campo **Report topic**

A questo punto sarà possibile cliccare **Save** per confermare la configurazione fatta.

N.B. *I file **Broker certificate**, **Client certificate** e **Private key** vanno selezionati ogni volta prima di cliccare **Save**.*

The screenshot shows a configuration window with two main sections: 'MQTT report' and 'MQTT RPC'. In the 'MQTT report' section, 'Enable report' is checked and 'Report topic' is 'we151/pub'. In the 'MQTT RPC' section, 'Enable RPC' (3) and 'Enable RPC reply' (4) are checked. 'RPC subscribe topic' (5) is 'we151/sub' and 'RPC reply publish topic' (6) is 'we151/pub'. A 'Save' button is at the bottom right.

COMUNICAZIONE DA DISPOSITIVO NETHIX A AWS IoT



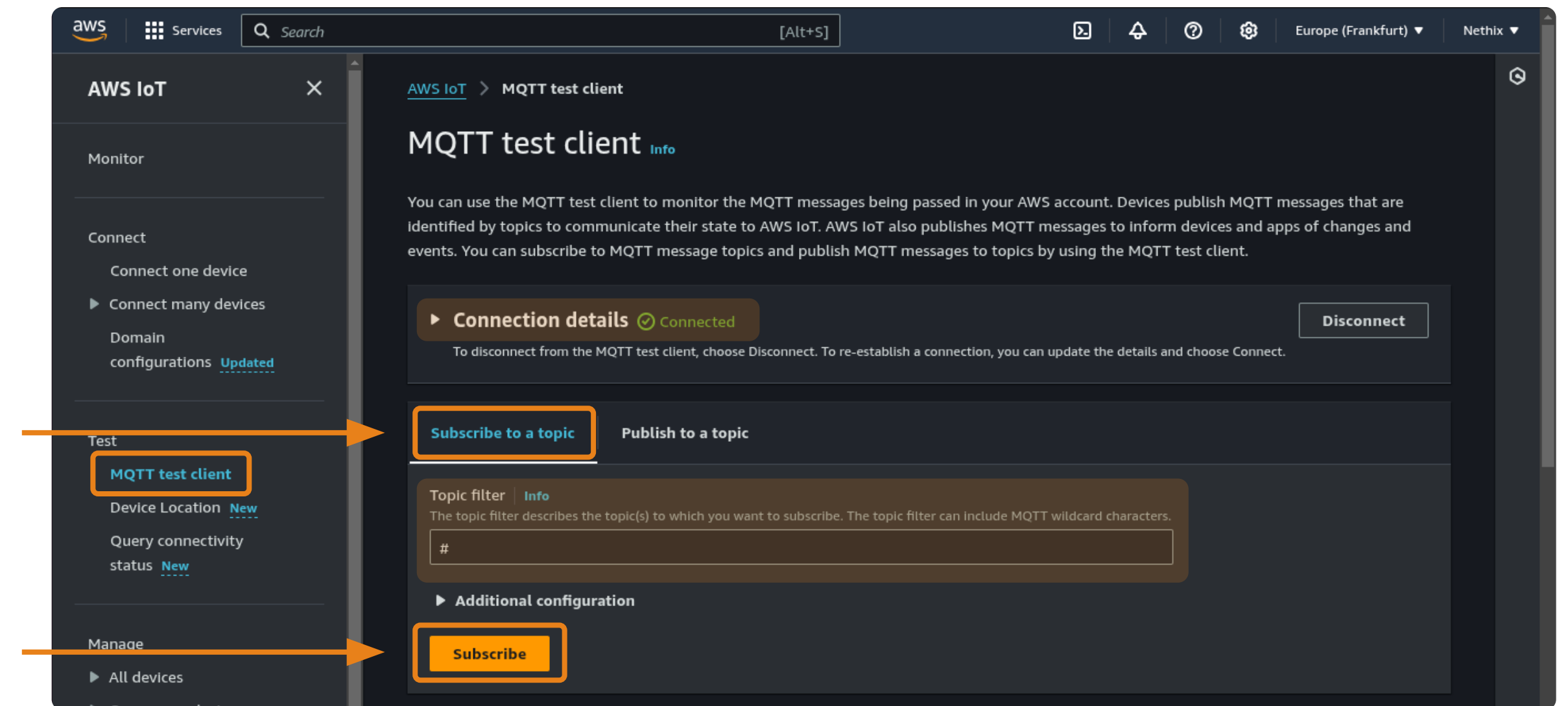
Dalla console di AWS è possibile verificare rapidamente il corretto funzionamento dell'invio dei dati dal dispositivo Nethix verso la piattaforma AWS IoT.

Dopo aver effettuato l'accesso alla console, selezionare **MQTT test client** dal menu a sinistra.

Assicurarsi innanzitutto che il test client sia connesso (lo stato della connessione è riportato in fianco al campo **Connection details**) e che sia selezionato il tab **Subscribe to a topic**.

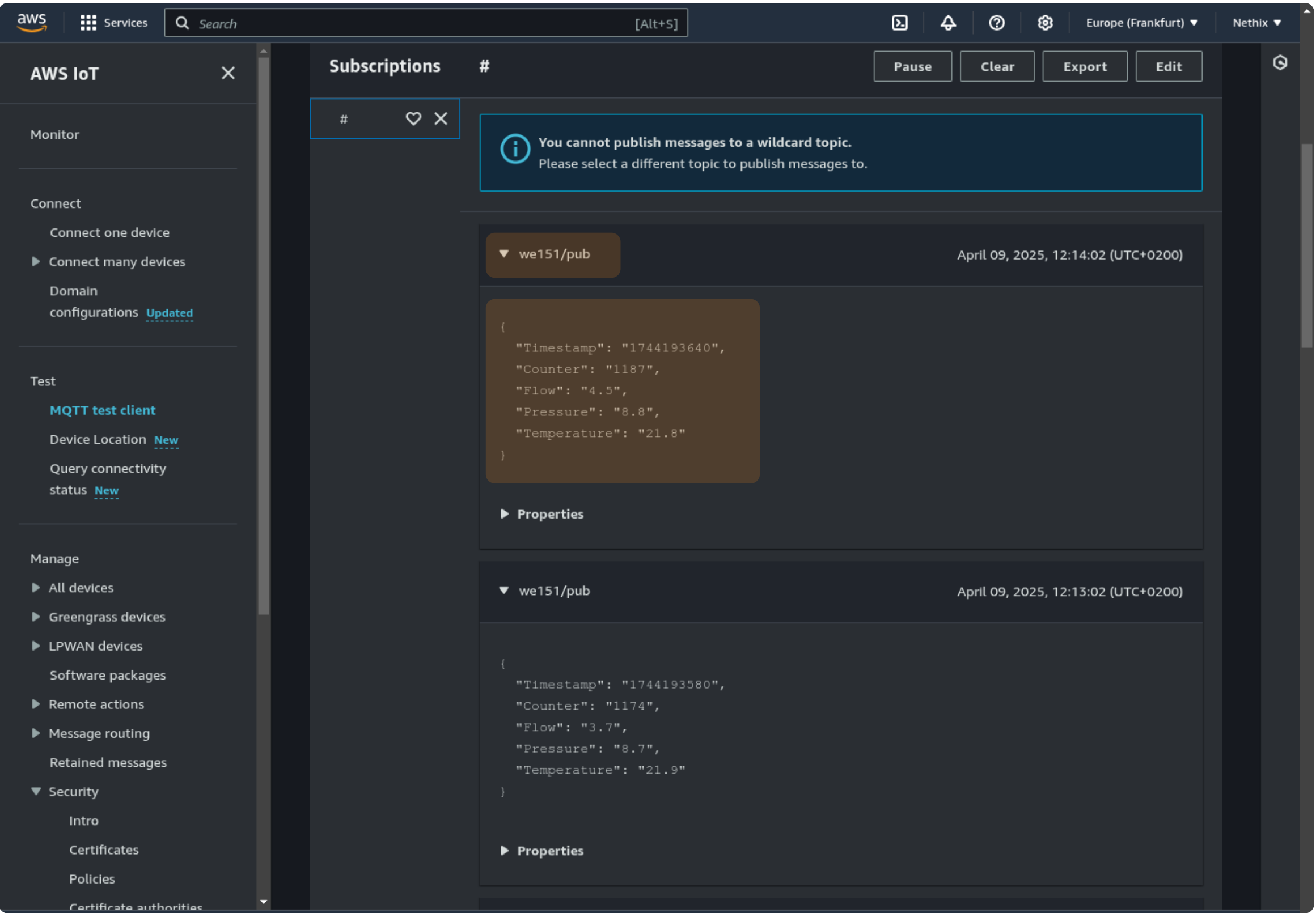
Nel campo **Topic filter**, inserire il carattere # e cliccare quindi **Subscribe**.

Il carattere # consente di effettuare un subscribe a tutti i topic, permettendo quindi di visualizzare qualunque messaggio inviato dal dispositivo Nethix.



Non appena il dispositivo Nethix effettuerà il primo invio, nella sezione **Subscriptions** apparirà il messaggio contenente il nome ed il valore delle variabili abilitate, come si può vedere dall'immagine qui a fianco.

Nell'header (nel nostro esempio *we151/pub*) apparirà il topic in cui il messaggio è stato recapitato, che corrisponde al publish topic definito nella policy ed al parametro **Report topic** impostato nel dispositivo.



COMUNICAZIONE DA AWS IoT A DISPOSITIVO NETHIX

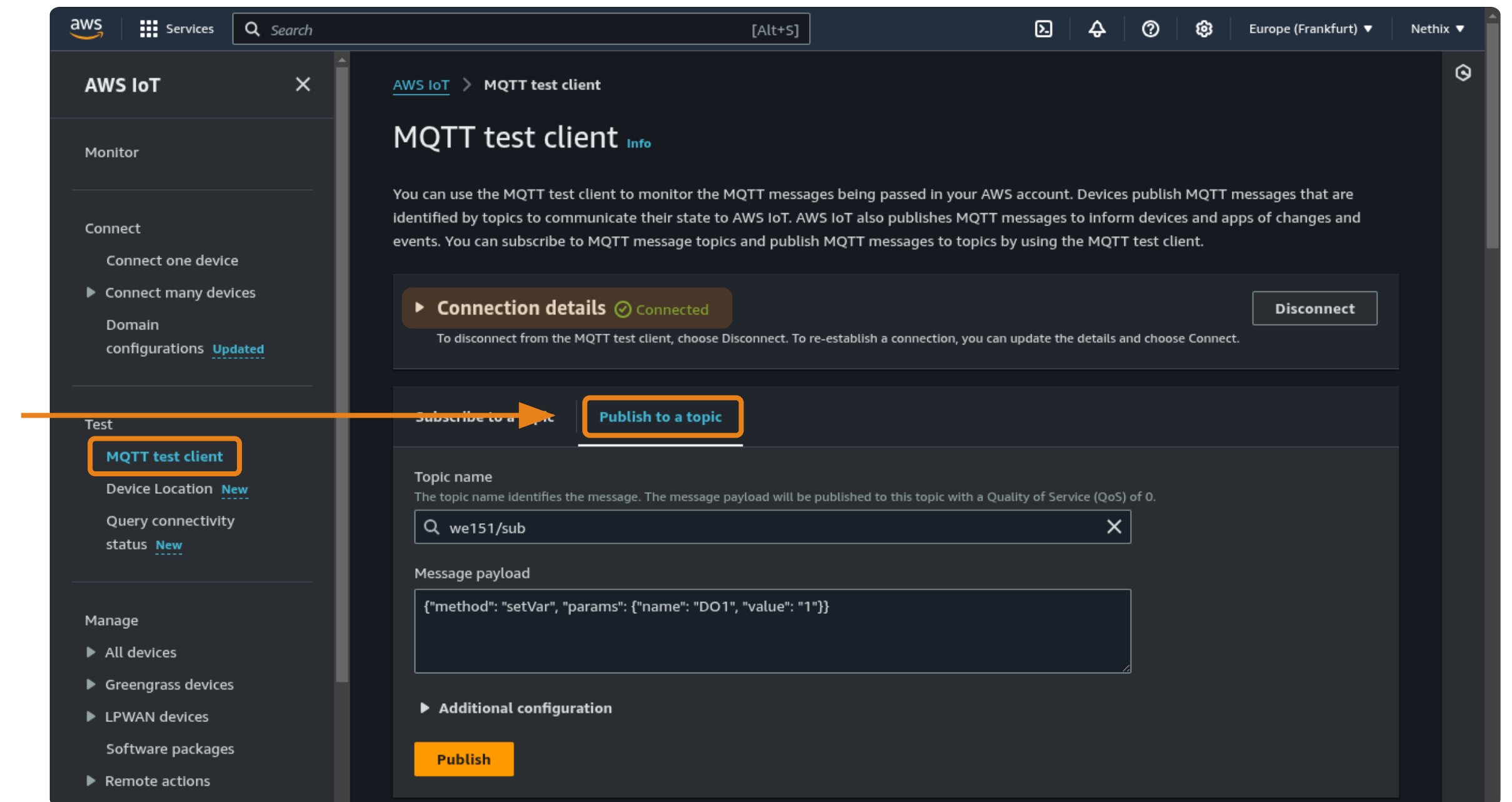


I dispositivi Nethix accettano comandi inviati tramite la piattaforma AWS IoT, con i quali è possibile modificare (**setVar**) o richiedere (**getVar**) lo stato di una variabile in tempo reale.

Non è richiesta nessuna configurazione aggiuntiva nelle variabili del dispositivo Nethix che si intendono comandare (non serve abilitare nessun MQTT mode e non è necessario abilitare l'opzione Cloud).

Dopo aver effettuato l'accesso alla console, selezionare **MQTT test client** dal menu a sinistra.

Assicurarsi innanzitutto che il test client sia connesso (lo stato della connessione è riportato in fianco al campo **Connection details**) e che sia selezionato il tab **Publish to a topic**.



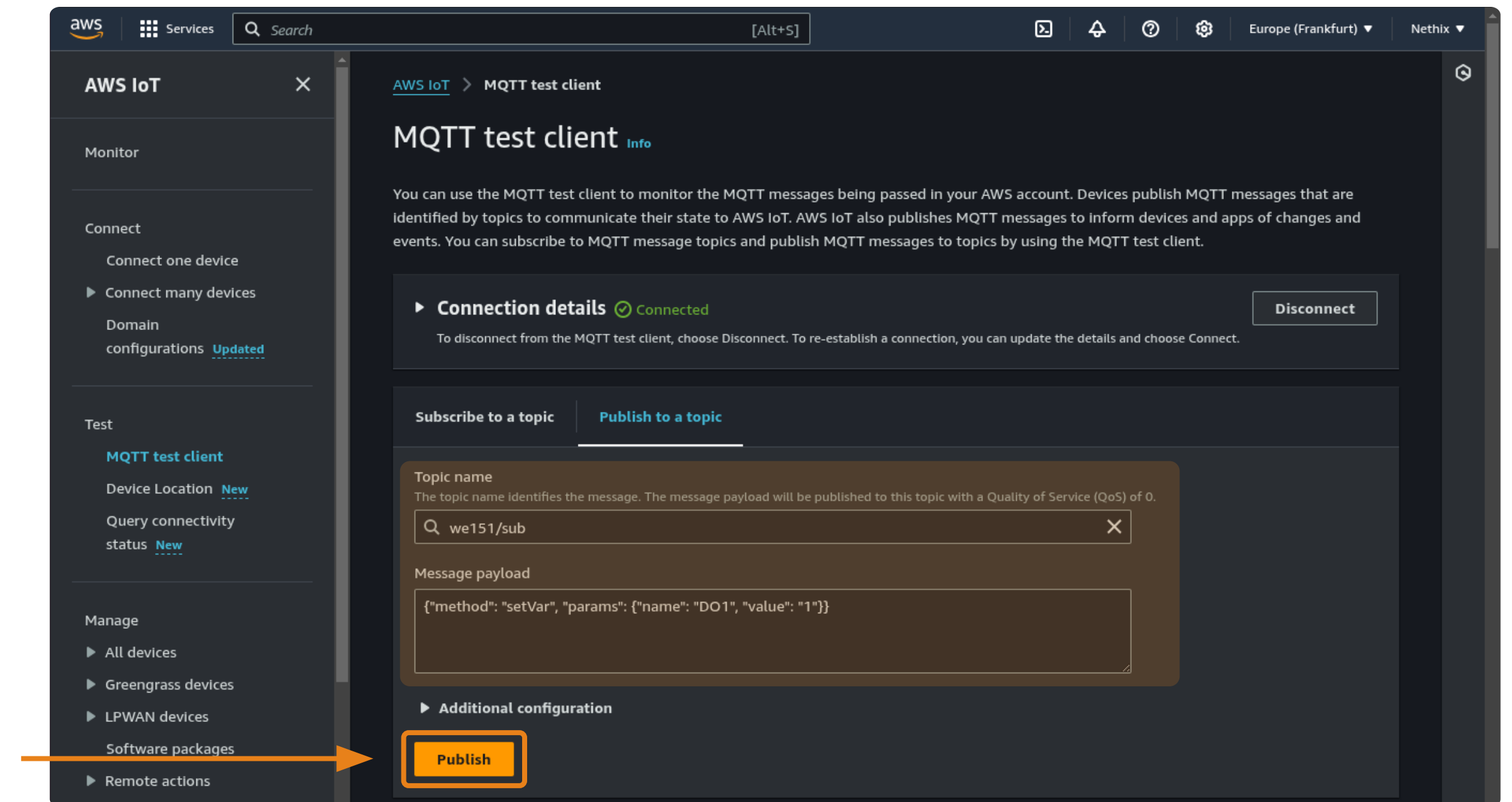
SETVAR – Impostare una variabile in tempo reale

Nel campo **Topic name** impostare il publish topic definito nella policy, che corrisponde al parametro **RPC subscribe topic** impostato nel dispositivo.

Nel campo **Message payload**, inserire la sintassi richiesta dal metodo **setVar** previsto dai dispositivi Nethix (maggiori informazioni a riguardo possono essere trovate nel manuale del dispositivo Nethix), ad esempio:

```
{“method”: “setVar”, “params”: {“name”: “D01”, “value”: “1”}}
```

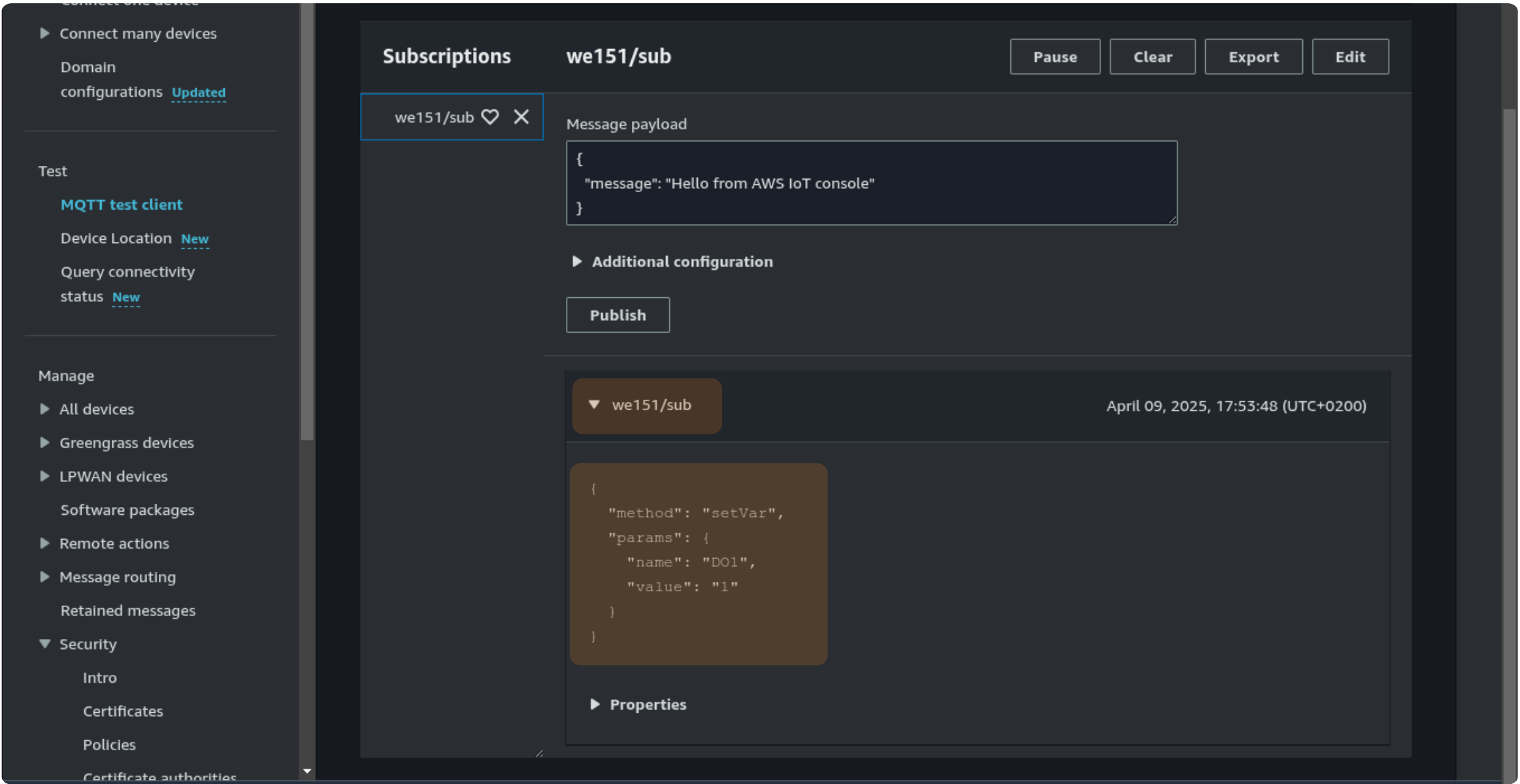
Cliccare quindi **Publish** per inviare il messaggio al dispositivo.



L'esempio appena riportato si riferisce al tentativo di impostare il valore *1* nella variabile *DO1* presente nel dispositivo Nethix.

Sarà quindi possibile agire su qualunque variabile semplicemente sostituendo il contenuto dei campi (detti anche key) *name* e *value*.

Dall'area sottostante sarà possibile vedere il messaggio appena inviato al dispositivo Nethix.

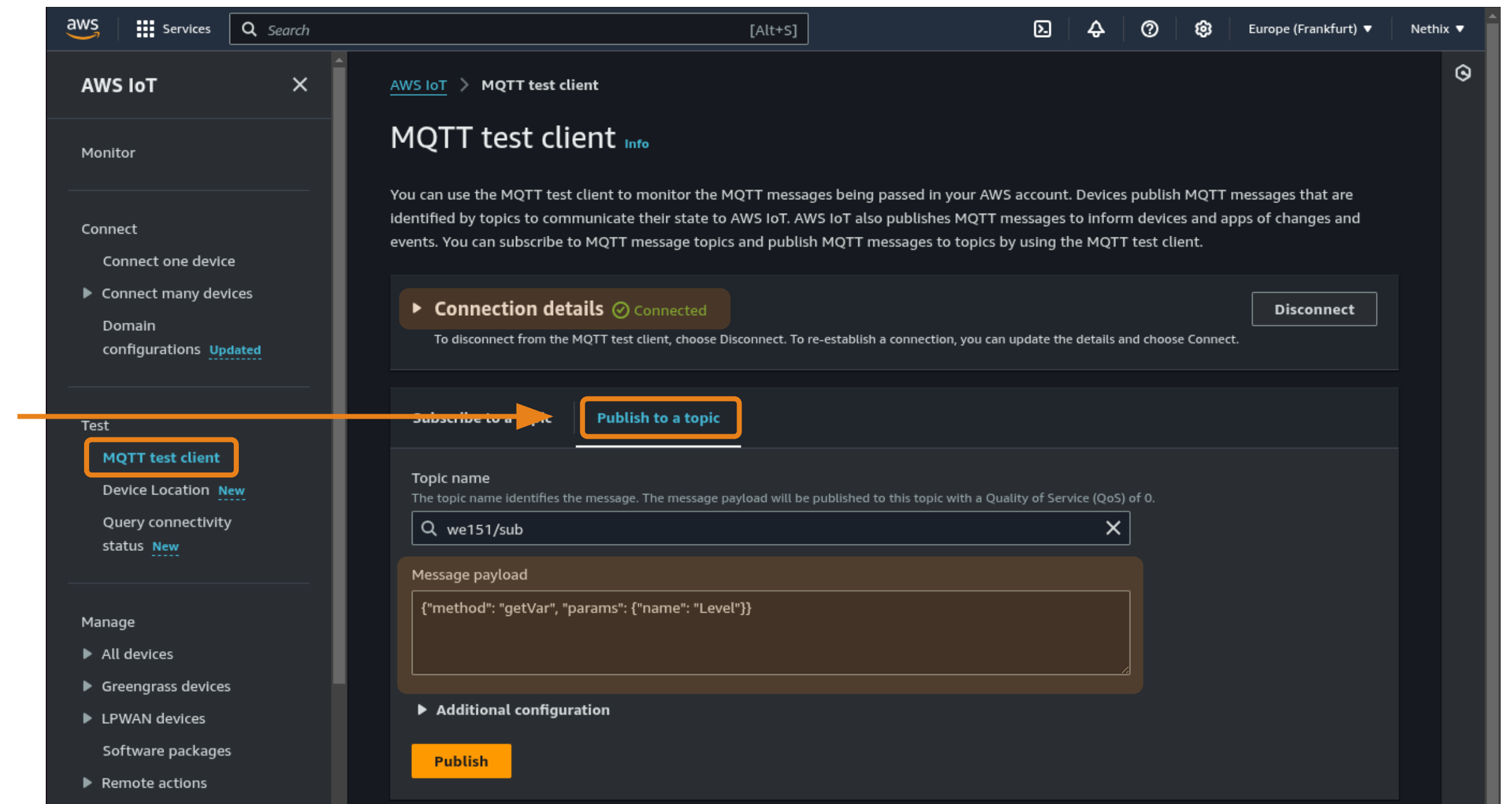


GETVAR – Richiedere lo stato di una variabile in tempo reale

Nel campo **Topic name** impostare il publish topic definito nella policy, che corrisponde al parametro **RPC subscribe topic** impostato nel dispositivo.

Nel campo **Message payload**, inserire la sintassi richiesta dal metodo **getVar** previsto dai dispositivi Nethix (maggiori informazioni a riguardo possono essere trovate nel manuale del dispositivo Nethix), ad esempio:

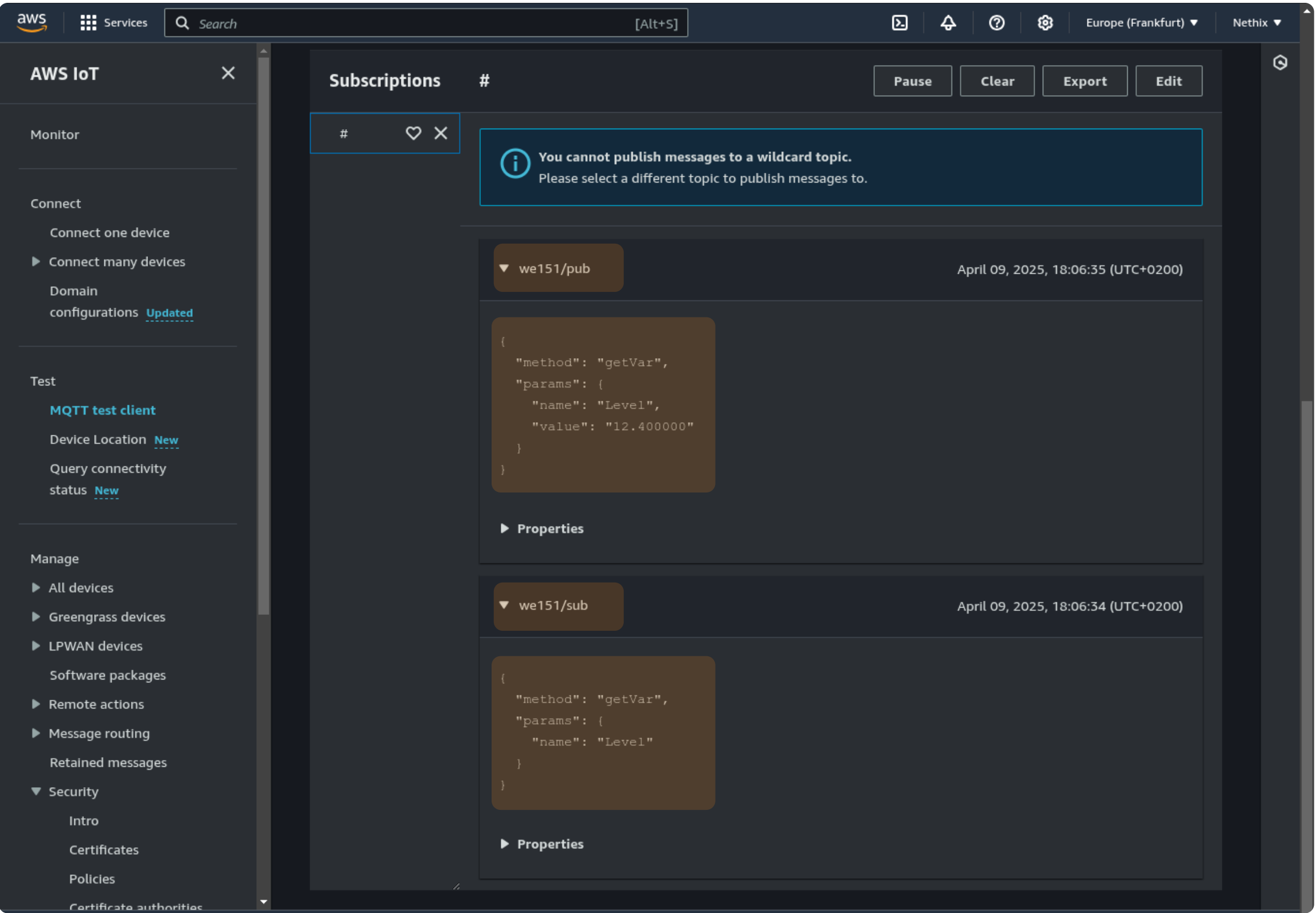
```
{"method": "getVar", "params": {"name": "Level"}}
```



L’esempio appena riportato si riferisce al tentativo di ottenere lo stato della variabile *Level* presente nel dispositivo Nethix.

Sarà quindi possibile agire su qualunque variabile semplicemente sostituendo il contenuto del campo *name*.

Dall’area sottostante sarà possibile vedere il messaggio appena inviato al dispositivo Nethix e la sua risposta.





Nethix S.r.l.

via dei Pini, 21 - 31033
Castelfranco V.to (TV) - ITALY

+39 0423 770750

info@nethix.com

www.nethix.com