

# Logbot ETL® - OPC to SQL - Demo

In questa guida viene spiegato passo-passo come realizzare l'instradamento di un flusso di dati in Logbot ETL®.

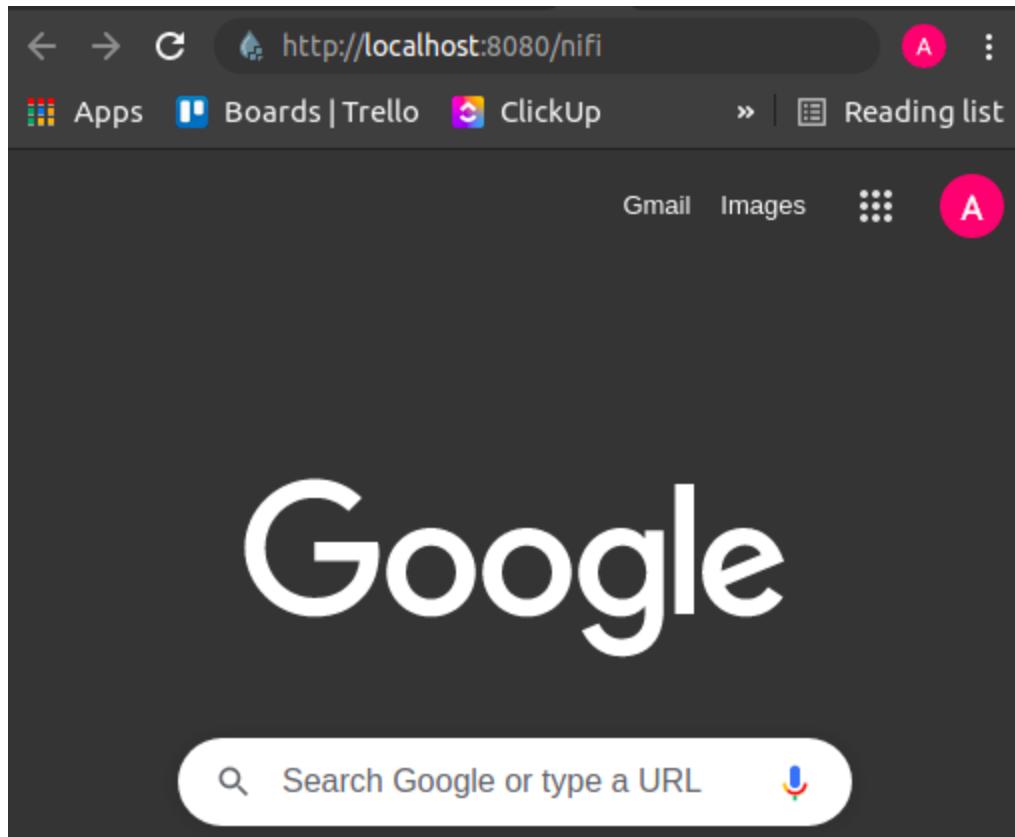
Il flusso inizia con l'acquisizione di dati da un PLC, prosegue con l'esecuzione di alcune trasformazioni a seconda delle proprie esigenze e si conclude con la scrittura all'interno di un database SQL.

## Collegamento all'interfaccia Logbot ETL®

Per poter utilizzare Logbot ETL® è necessario inizialmente collegarsi al servizio.

Per accedere all'interfaccia principale è sufficiente utilizzare un qualsiasi browser (es: Chrome, Firefox, Edge) e digitare sulla barra degli indirizzi il seguente link:

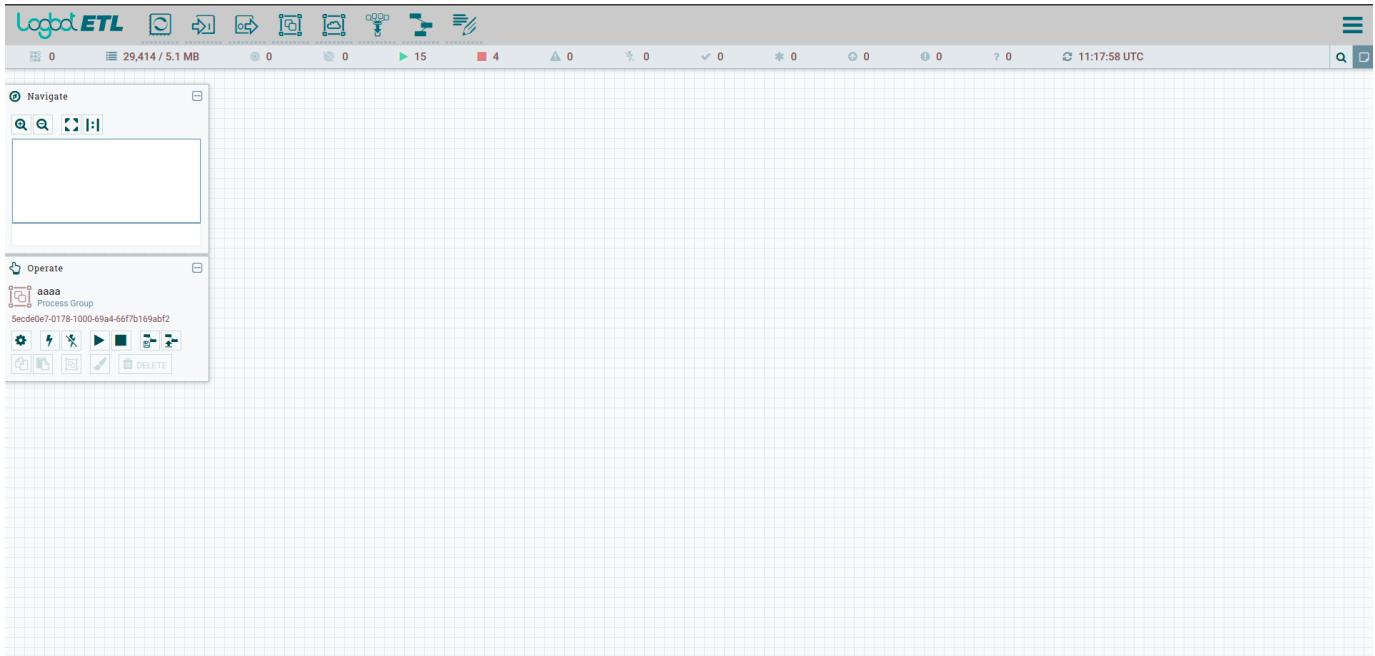
```
http://localhost:8080/nifi
```



## Strumenti principali

### Piano di lavoro e blocchi Processor

Una volta eseguito l'accesso a Logbot ETL® dovrebbe apparire una schermata simile:

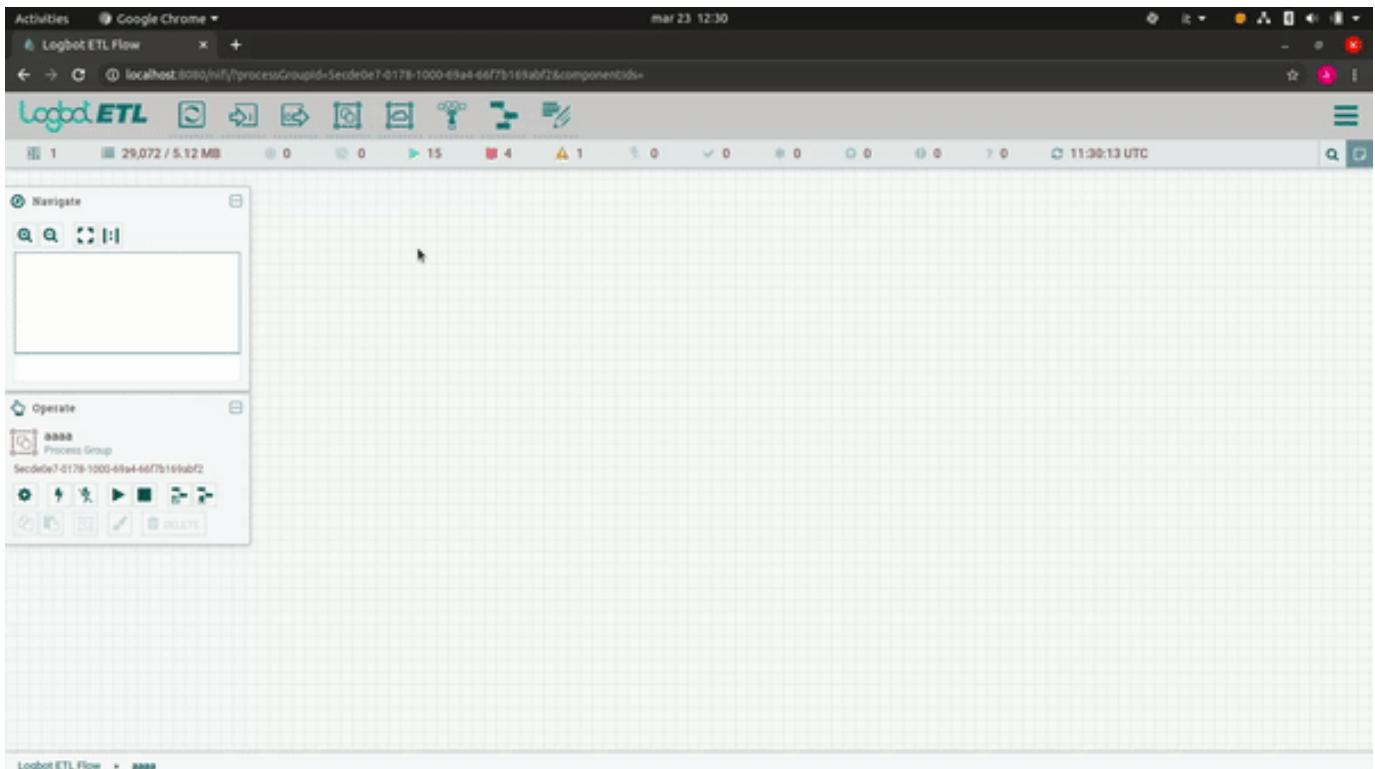


Questo foglio bianco a quadretti rappresenta il *Piano di Lavoro*. Qui è possibile aggiungere, modificare e collegare i blocchi messi a disposizione da Logbot ETL®.

I blocchi principali vengono definiti come blocchi *Processor* e con essi è possibile eseguire le operazioni come l'acquisizione dei dati da un PLC, visualizzare i log, connettersi a diversi database e molto altro.

Per poter inserire un blocco è sufficiente trascinare con il mouse il blocco *Processor* sul piano di lavoro.

In seguito è necessario scrivere il nome del blocco che si vuole inserire nella apposita barra di ricerca, selezionarlo e aggiungerlo tramite pulsante *Add* o con un doppio click.

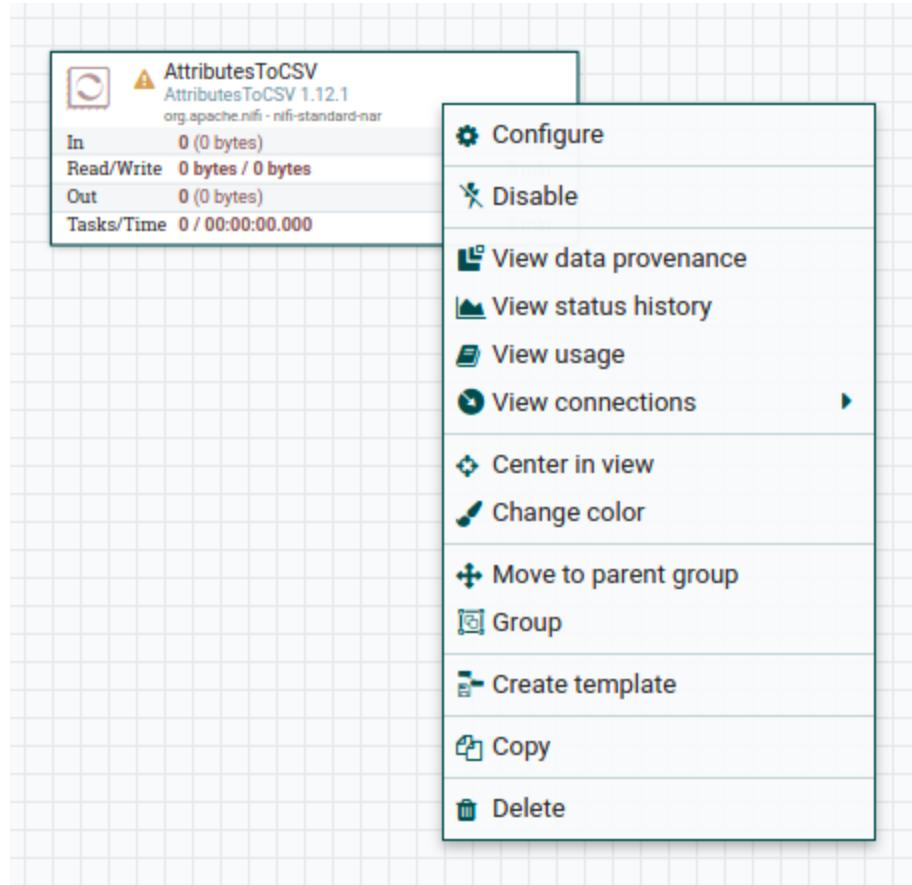


Ciascun componente può essere configurato, cancellato, fermato o avviato.

Per farlo è sufficiente:

1. Premere il tasto destro del mouse sul componente

2. Selezionare la voce:
  - a. *Configure* per modificarlo
  - b. *Start/Stop* per avviarlo/fermarlo
  - c. *Delete* per eliminarlo



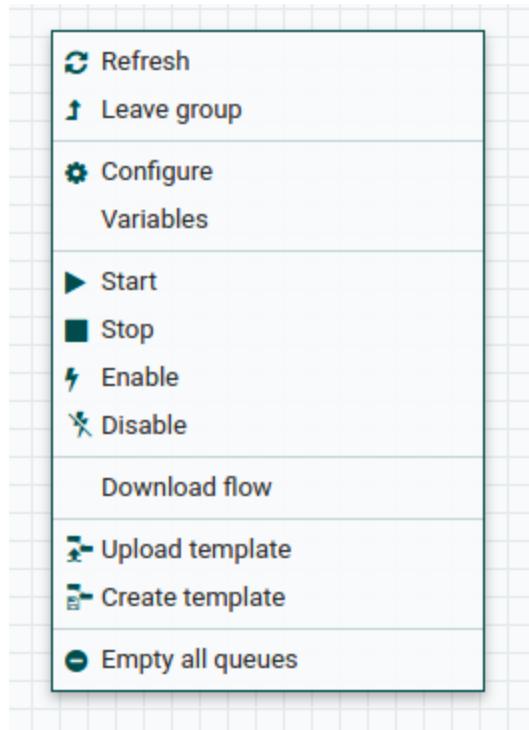
## Pannello dei Controller dei Servizi

In questo pannello è possibile gestire tutte le funzionalità dei servizi principali che alcuni componenti richiedono per un corretto funzionamento.

Inoltre questi Controller possono essere condivisi tra più componenti: ad esempio *DBCPConnectionPool* è un controller che permette di gestire il servizio di connessione con un database SQL; quest'ultimo può essere tranquillamente condiviso tra più componenti *Processor* che richiedono una lettura e/o scrittura dal database.

Per poter accedere a questo pannello è sufficiente:

1. Premere il tasto destro del mouse su di un punto qualsiasi del *Piano di Lavoro* (NB: non su di un componente!)
2. Selezionare la voce *Configure*



### 3. Selezionare la tab **CONTROLLER SERVICES**

Da qui è possibile creare, modificare e eliminare i singoli servizi. E' possibile inoltre decidere di abilitare o disabilitare un servizio cliccando sul simbolo del fulmine.

**NB:** per modificare un componente è necessario prima disabilitarlo.

ProvaSQLDemo Configuration					
	General	Controller Services			
1	AvroSchemaRegistry	AvroSchemaRegistry 1.12.1	org.apache.nifi - nifi-registry-nar	✗ Disabled	Logbot ETL Flow
2	DBCPConnectionPool	DBCPConnectionPool 1.12.1	org.apache.nifi - nifi-dbc-pool-service-nar	✗ Disabled	ProvaSQLDemo
3	JsonTreeReader	JsonTreeReader 1.12.1	org.apache.nifi - nifi-record-serialization-services-nar	✗ Enabled	Logbot ETL Flow
4	OPCUA-PLCService	StandardOPCUAService 1.0	de.fraunhofer.fit - nifi-opcua-nar	✗ Enabled	Logbot ETL Flow
5	StandardInfluxDatabaseService	StandardInfluxDatabaseService 1.8.0	org.influxdata.nifi - nifi-influx-database-nar	✗ Enabled	Logbot ETL Flow
6	StandardOPCUAService	StandardOPCUAService 1.0	de.fraunhofer.fit - nifi-opcua-nar	✗ Enabled	Logbot ETL Flow
7	StandardOPCUAService	StandardOPCUAService 1.0	de.fraunhofer.fit - nifi-opcua-nar	✗ Disabled	ProvaSQLDemo

## Collegamento tra due blocchi

Per far sì che i dati seguano un determinato flusso è necessario impostare manualmente la loro direzione.

Per farlo è sufficiente scorrere con il mouse sopra ad un componente; dovrebbe apparire un cerchio con una freccia all'interno del componente.

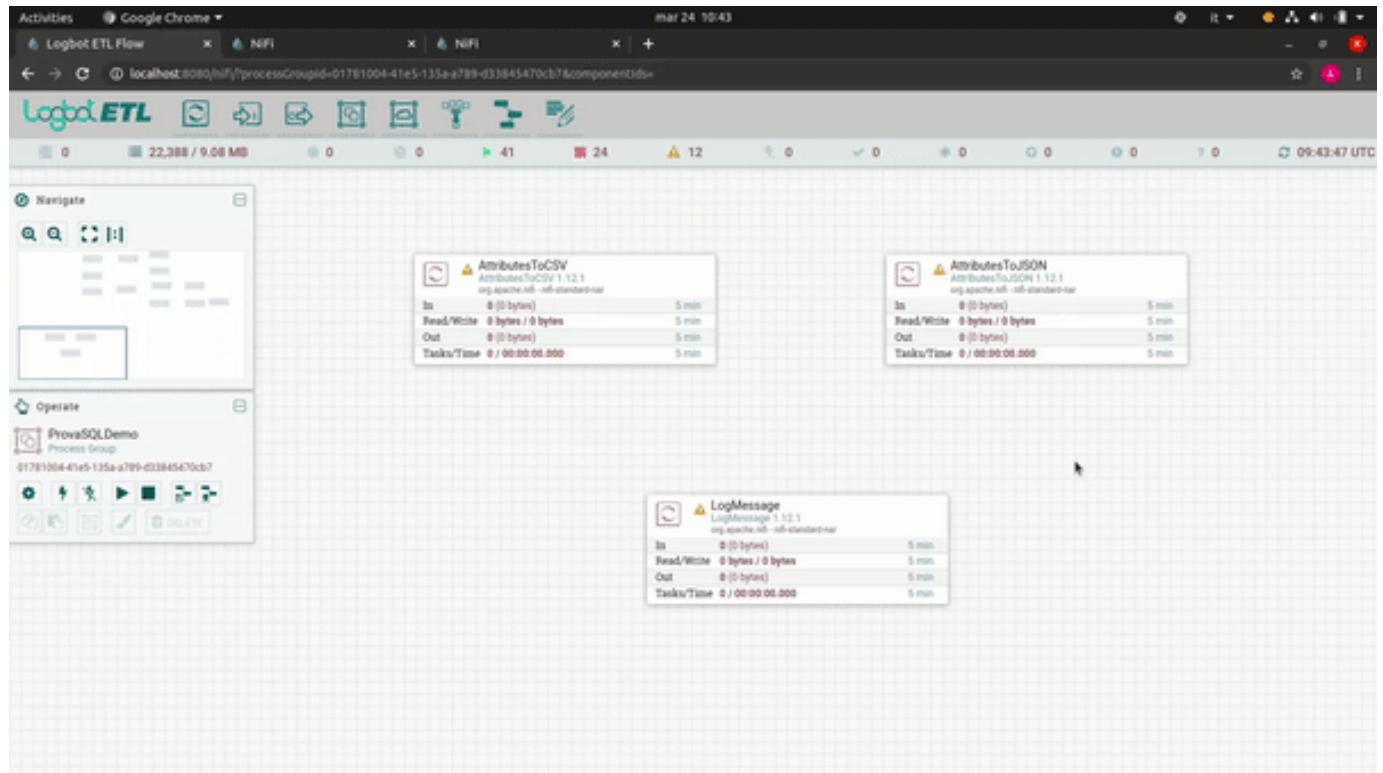
A questo punto basta cliccare e tener premuto il tasto sinistro del mouse e tracinare la freccia che apparirà sul componente verso il componente in cui si vogliono far scorrere i dati.

E' importante segnalare che i dati seguono la direzione prefissata e non possono tornare indietro, a meno che non venga creato un altro collegamento dal componente di arrivo a quello di partenza.

Una volta stabilito un collegamento, verrà richiesto in quale situazione i dati devono fluire da un componente all'altro.

Selezionare quindi l'evento desiderato; è possibile selezionarne anche più di uno.

E' anche possibile cancellare il collegamento creato premendo il tasto destro del mouse sopra a quest'ultimo e selezionare la voce *Delete*.



**NB:** se si desidera cancellare un collegamento durante l'esecuzione del progetto è necessario prima:

1. Fermare i componenti (tasto destro sul componente -> *Stop*)
2. Svuotare la coda dei dati (tast destro sul collegamento -> *Empty queue*)

**NB:** alcuni componenti *Processor* richiedono che tutti i suoi possibili eventi vengano gestiti. Se si desidera che alcuni di questi non seguano un determinato flusso e si interrompino è sufficiente:

1. Premere il tasto destro del mouse sul componente
2. Selezionare la voce *Configure*
3. Selezionare la tab *SETTINGS*
4. Selezionare alla voce *Automatically Terminate Relationships* gli eventi che si desidera disabilitare.
5. Cliccare il pulsante *Apply*

## Configure Processor

! Invalid

SETTINGS	SCHEDULING	PROPERTIES	COMMENTS
Name AttributesToCSV	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	Automatically Terminate Relationships <span style="color: blue;">?</span> <input checked="" type="checkbox"/> failure Failed to convert attributes to CSV <input type="checkbox"/> success Successfully converted attributes to CSV	
Id 01781005-41e5-135a-993e-e8363d36a621			
Type AttributesToCSV 1.12.1			
Bundle org.apache.nifi - nifi-standard-nar			
Penalty Duration <span style="color: blue;">?</span> 30 sec	Yield Duration <span style="color: blue;">?</span> 1 sec		
Bulletin Level <span style="color: blue;">?</span> WARN			
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CANCEL</span> <span style="background-color: #0070C0; color: white; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">APPLY</span>			

## Costruzione flusso

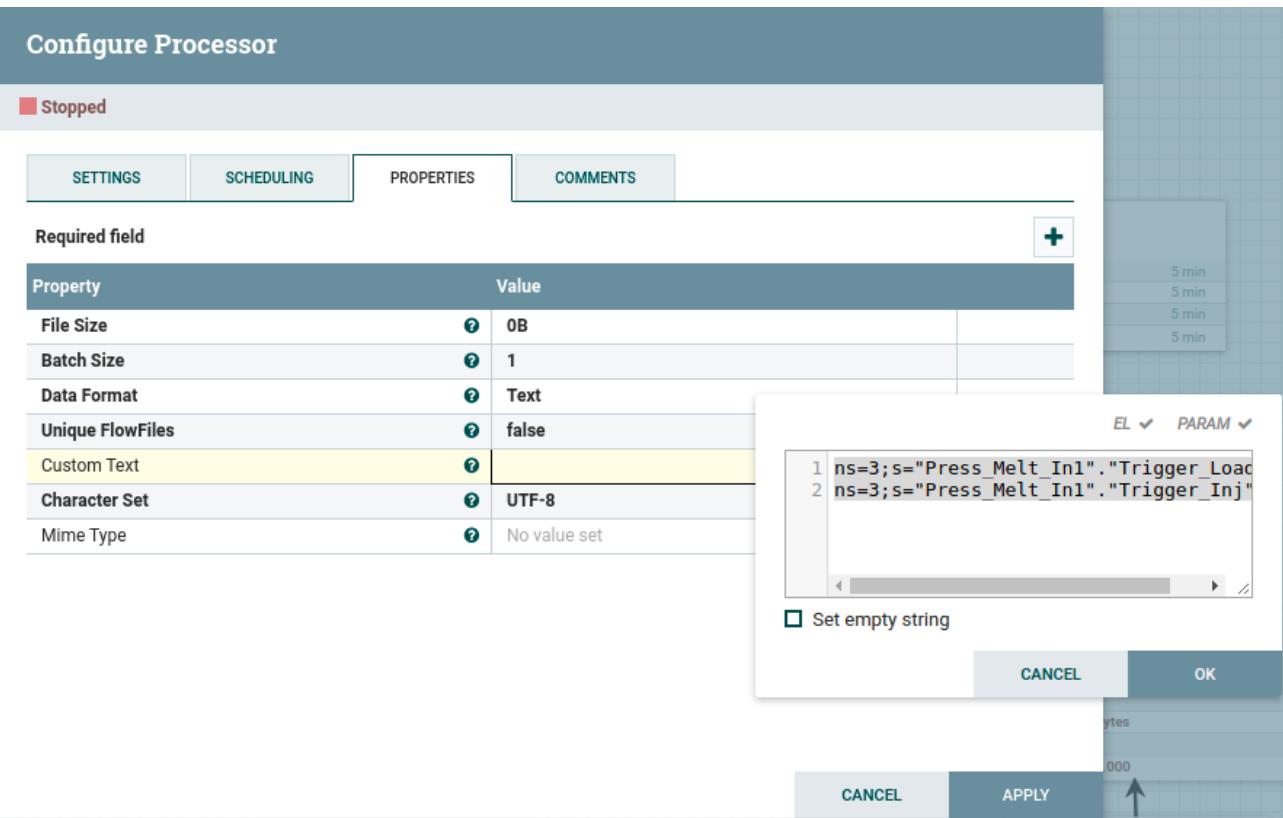
### Blocco 1: GenerateFlowFile

Questo blocco serve per inizializzare il flusso dei dati. Al suo interno verranno descritti i parametri che dovranno essere recuperati dal PLC.

E' necessario quindi sin da subito conoscere il nome dei parametri, definiti in gergo tecnico *Node Id*, che si desidera recuperare.

Seguire quindi i seguenti passaggi:

1. Aggiunge il blocco *GenerateFlowFile*
2. Premere il tasto destro sopra il blocco e selezionare *Configure*
3. Selezionare la tab *PROPERTIES*
4. Nel campo *Custom Text* inserire il nome completo dei vari *Node Id* che devono essere recuperati.  
Ciascun *Node Id* dev'essere scritto in una nuova riga (per andare a capo premere Maiusc + Invio).



- Premere *Apply*

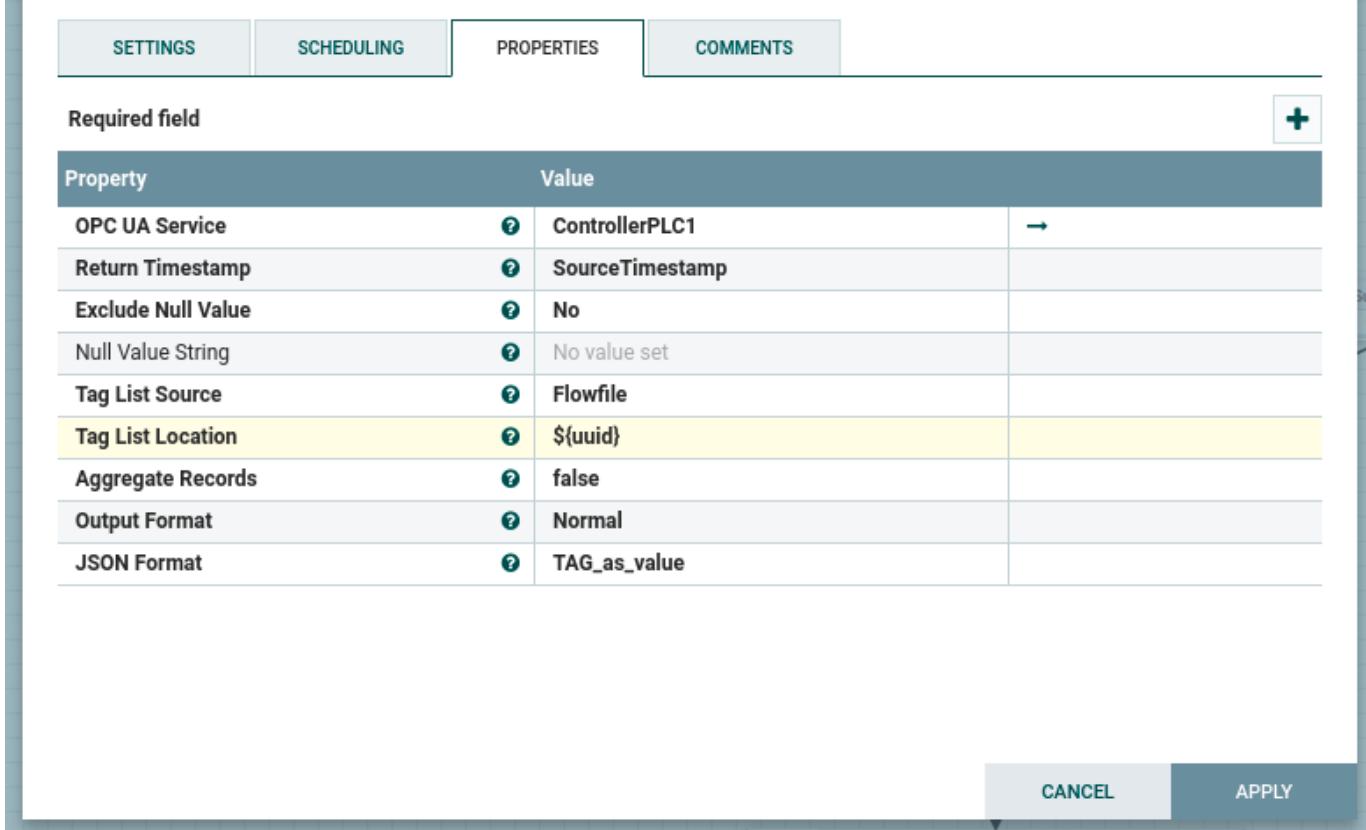
## Blocco 2: GetOPCData

Questo blocco esegue la lettura dei dati dal PLC delle variabili selezionate nel blocco precedente.

Seguire quindi i seguenti passaggi:

- Aggiungere il blocco *GetOPCData*
- Premere il tasto destro sopra il blocco e selezionare *Configure*
- Selezionare la tab *PROPERTIES*
- Alla voce *Return Timestamp* selezionare *SourceTimestamp*
- Alla voce *Exclude Null Value* selezionare *No*
- Alla voce *Tag List Source* selezionare *Flowfile*
- Alla voce *Tag List Location* scrivere `$(uuid)`
- Alla voce *Output Format* selezionare *JSON*
- Alla voce *JSON Format* selezionare *TAG\_as\_value*
- Alla voce *OPC UA Service* selezionare *Create new service... .* Questo aprirà una nuova schermata dove sarà necessario seguire i seguenti passaggi:
  - Alla voce *Controller Service Name* inserire un nome significativo come *ControllerPLC1*.
  - Premere il pulsante *Create*. Questo vi farà ritornare alla schermata precedente.
  - Premere la freccetta di fianco al campo *ControllerPLC1*. Quando vi verrà chiesto di salvare la configurazione premere *Yes*.

## Configure Processor



A questo punto si aprirà la schermata dove è possibile gestire i vari controller dei servizi. Qui è necessario seguire i seguenti passaggi:

1. Cliccare sul simbolo dell'ingranaggio del controller *ControllerPLC1*.

	ControllerPLC1	StandardOPCUAService 1.0	de.fraunhofer.fit - nifi-opcua-nar	Invalid	Test	
---	----------------	--------------------------	------------------------------------	---	------	---

- ## 2. Selezionare la tab *PROPERTIES*

3. Alla voce *Endpoint URL* inserire l'indirizzo del proprio dispositivo seguendo la seguente sintassi:

opc.tcp://INDIRIZZO\_IP\_PLC:PORTA\_PLC

## Esempio:

opc.tcp://192.168.2.3:4840

- Alle voci *Security Policy* e *Security Mode* inserire i campi corrispondenti alle policy del proprio PLC.
  - Se necessario, configurare i campi *Authentication Policy*, *User Name* e *Password* associati al PLC.

**Configure Controller Service**

SETTINGS	PROPERTIES	COMMENTS																												
<b>Required field</b>																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Property</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Endpoint URL</td> <td>opc.tcp://192.168.2.3:4840</td> </tr> <tr> <td>Security Policy</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>Security Mode</td> <td>Sign</td> </tr> <tr> <td>Application URI</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Client Keystore Location</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Client Keystore Password</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Require server authentication</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>Trust store Location</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Trust store Password</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Authentication Policy</td> <td>Anon</td> </tr> <tr> <td>User Name</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Password</td> <td>No value set</td> </tr> <tr> <td>Use Proxy</td> <td>false</td> </tr> </tbody> </table>			Property	Value	Endpoint URL	opc.tcp://192.168.2.3:4840	Security Policy	None	Security Mode	Sign	Application URI	No value set	Client Keystore Location	No value set	Client Keystore Password	No value set	Require server authentication	false	Trust store Location	No value set	Trust store Password	No value set	Authentication Policy	Anon	User Name	No value set	Password	No value set	Use Proxy	false
Property	Value																													
Endpoint URL	opc.tcp://192.168.2.3:4840																													
Security Policy	None																													
Security Mode	Sign																													
Application URI	No value set																													
Client Keystore Location	No value set																													
Client Keystore Password	No value set																													
Require server authentication	false																													
Trust store Location	No value set																													
Trust store Password	No value set																													
Authentication Policy	Anon																													
User Name	No value set																													
Password	No value set																													
Use Proxy	false																													
		<input type="button" value="CANCEL"/> <input type="button" value="APPLY"/>																												

### Collegamento: da Blocco 1 a Blocco 2

Creare un collegamento dal blocco 1 al blocco 2 e selezionare la relazione Success

### Blocco 3: SplitJson

Questo blocco serve soltanto a suddividere i vari dati ritornati dal precedente componente in modo da poter essere analizzati individualmente.

Qui è necessario solo aggiungere il blocco *SplitJson*.

### Collegamento: da Blocco 2 a Blocco 3

Creare un collegamento dal blocco 2 al blocco 3 e selezionare la relazione Success.

E' necessario inoltre terminare la relazione *Failure* sul blocco stesso o farla fluire in un nuovo blocco *LogMessage*.

### Blocco 4: JoltTransformJSON

Questo blocco serve a trasformare i dati dal formato grezzo ricevuto in input ad un formato che sia elaborabile dai blocchi successivi e interpretabile per la scrittura dei dati su database.

Nello specifico sta sostituendo i tag forniti dal blocco precedente con i corrispettivi nomi nel database.

E' necessario dunque seguire i seguenti passaggi:

1. Aggiungere il blocco *JoltTransformJSON*
2. Premere il tasto destro sopra il blocco e selezionare *Configure*
3. Selezionare la tab *PROPERTIES*
4. Alla voce Jolt Specification copia-incollare la seguente configurazione:

```
[  
 {  
  
   "operation": "shift",  
   "spec": {  
     "SOURCE_TS": "ts",  
     "TAG_NAME": "tag",  
     "VALUE": "value",  
     "STATUS_CODE": "status_code"  
   }  
 }  
 ]
```

5. Premere il pulsante *Apply*

## Collegamento: da Blocco 3 a Blocco 4

Creare un collegamento dal blocco 3 al blocco 4 e selezionare la relazione *Split*.

E' necessario inoltre terminare le relazioni *Failure*, *Original* sul blocco stesso o farle fluire in un nuovo blocco *LogMessage*.

## Blocco 5: EvaluateJsonPath

Questo blocco è necessario in combinazione con il blocco precedente per poter modificare i dati prima di poterli inserire nel database.

Seguire quindi i seguenti passaggi:

1. Aggiungere il blocco *EvaluateJsonPath*
2. Premere il tasto destro sopra il blocco e selezionare *Configure*
3. Selezionare la tab *PROPERTIES*
4. Cliccare il pulsante + sulla riga *Required Fields*.

Quando verrà richiesto *Property name* inserire *status\_code*

Quando verrà richiesto *Value* inserire *\$.status\_code*

5. Cliccare il pulsante + sulla riga *Required Fields*.

Quando verrà richiesto *Property name* inserire *tag*

Quando verrà richiesto *Value* inserire *\$.tag*

6. Cliccare il pulsante + sulla riga *Required Fields*.

Quando verrà richiesto *Property name* inserire *ts*

Quando verrà richiesto *Value* inserire *\$.ts*

7. Cliccare il pulsante + sulla riga *Required Fields*.

Quando verrà richiesto *Property name* inserire *value*

Quando verrà richiesto *Value* inserire *\$.value*

8. Cliccare quindi sul pulsante *Apply*

## Collegamento: da Blocco 4 a Blocco 5

Creare un collegamento dal blocco 4 al blocco 5 e selezionare la relazione *Success*.

E' necessario inoltre terminare la relazione *Failure* sul blocco stesso o farla fluire in un nuovo blocco *LogMessage*.

## Blocco 6: PutSQL

Questo ultimo blocco consente la scrittura su di un database SQL. In questo caso è stato utilizzato un database Postgres, tuttavia è possibile utilizzare anche MySQL.

E' necessario inanzitutto creare una tabella nel proprio database e conoscere le relative credenziali.

Seguire quindi i seguenti passaggi:

1. Aggiungere il blocco *PutSQL*
2. Premere il tasto destro sopra il blocco e selezionare *Configure*
3. Selezionare la tab *PROPERTIES*
4. Alla voce *SQL Statement* incollare la seguente stringa:

```
INSERT INTO nome_tabella (ts, tag, value, status_code) VALUES ('${ts}',  
 '${tag}', '${value}', '${status_code}')
```

5. Alla voce *JDBC Connection Pool* selezionare *Create new service...*. A questo punto si aprirà una nuova schermata dove sarà necessario seguire i seguenti passaggi:
  - a. Alla voce *Controller Service Name* inserire un nome significativo come *ControllerDatabase1*.
  - b. Alla voce *Compatible Controller Services* selezionare *DBCPConnectionPool 1.12.1*
  - c. Premere il pulsante *Create*. Questo vi farà ritornare alla schermata precedente.
  - d. Premere la freccetta di fianco al campo *ControllerDatabase1*. Quando vi verrà chiesto di salvare la configurazione premere *Yes*.

A questo punto si aprirà la schermata dove è possibile gestire i vari controller dei servizi. Qui è necessario seguire i seguenti passaggi:

1. Cliccare sul simbolo dell'ingranaggio del controller *ControllerDatabase1*.
2. Selezionare la tab *PROPERTIES*
3. Alla voce Database Connection URL inserire l'url per stabilire la connessione al database.

Esempio:

```
jdbc:postgresql://pgdb:5432/logbot
```

4. Alla voce Database Driver Class Name inserire il driver necessario a stabilire una connessione al proprio database.

Esempio:

```
org.postgresql.Driver
```

5. Alla voce Database Driver Location(s) è necessario inserire la posizione del file jar contenente i driver per stabilire la connessione al database.

Esempio:

```
/opt/nifi/nifi-current/lib/postgresql-current.jar
```

6. Alla voce Database User e Password inserire le relative credenziali.
7. Premere il pulsante *Apply*

## Collegamento: da Blocco 5 a Blocco 6

Creare un collegamento dal blocco 5 al blocco 6 e selezionare la relazione *Matched*.

E' necessario inoltre terminare le relazioni *Failure*, *Unmatched* sul blocco stesso o farle fluire in un nuovo blocco *LogMessage*.

## Collegamento: terminazioni Blocco 6

Creare un collegamento dal blocco 6 al blocco 6 e selezionare la relazione *Retry*.

E' necessario inoltre terminare le relazioni *Failure*, *Success* sul blocco stesso o farle fluire in un nuovo blocco *LogMessage*.

## Avviare il progetto

Per avviare l'intero progetto è necessario seguire i seguenti passaggi:

1. Accedere al Pannello dei Controller dei Servizi
2. Abilitare tutti i servizi associati al proprio progetto (basta cliccare il simbolo del fulmine)
3. Tornare al Piano di Lavoro e premere il tasto destro del mouse
4. Selezionare la voce *Start*

