

**MODALITA' PER LA MESSA A DISPOSIZIONE DEI DATI  
DELLA GENERAZIONE DISTRIBUITA**

## INDICE

1. GENERALITA'.....	3
2. CAMPO DI APPLICAZIONE.....	3
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	3
4. PREMESSA.....	3
5. ARCHITETTURA LOGICA.....	4
6. PROTOCOLLO UTILIZZATO.....	5
6.1. Modulo client MQTT.....	5
6.2. Topics.....	6
6.3. Quality of Service.....	6
6.4. Sicurezza.....	6

---

	<i>Specifica Tecnica</i>	Codifica
		Pag. 3 di 6

## 1. GENERALITA'

Il presente documento descrive le modalità per la messa a disposizione, in favore dei Distributori e dei Gestori di Sistemi di Distribuzione Chiusi, dei dati rilevati da Terna in tempo reale dagli impianti di produzione connessi alle reti di distribuzione e ai Sistemi di Distribuzione Chiusi (SDC). Le modalità di messa a disposizione descritte nel presente documento potranno essere applicate anche nei confronti degli eventuali altri soggetti autorizzati da ARERA a ricevere i dati della GD.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le prescrizioni contenute nel presente documento riguardano le modalità di interfacciamento tra i sistemi di Terna e i sistemi informatici dei Distributori/Gestori di SDC ai fini della messa a disposizione dei dati rilevati da Terna in tempo reale dagli impianti di produzione connessi alle reti di rispettiva competenza e oggetto di osservabilità. In particolare:

- Impianti di produzione  $\geq 1\text{MW}$  su rete MT
- Impianti di produzione MT e BT con  $P < 1\text{MW}$ , individuati da Terna secondo criteri geografico-dimensionali e valutazioni di efficienza.

Al riguardo si precisa che i flussi informativi vengono resi disponibili nei confronti dei Distributori/Gestori di SDC solo limitatamente agli impianti di produzione di propria competenza.

## 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

[1] Criteri di connessione al sistema di controllo di Terna (Allegato 13 al Codice di rete)

[2] Criteri di acquisizione dati e per il telecontrollo (Allegato 6 al codice di rete)

[3] Codice di rete

## 4. PREMESSA

In considerazione della crescente importanza della generazione distribuita anche ai fini della gestione in sicurezza del sistema, si è reso necessario ampliare il perimetro di impianti di produzione oggetto di osservabilità diretta da parte di Terna definendo un modello centralizzato di acquisizione e messa a disposizione dei dati in favore dei Distributori/Gestore SDC.

Il presente documento descrive, pertanto, tale modello centralizzato di messa a disposizione dei dati considerando le problematiche di sicurezza, disponibilità, e affidabilità necessarie.

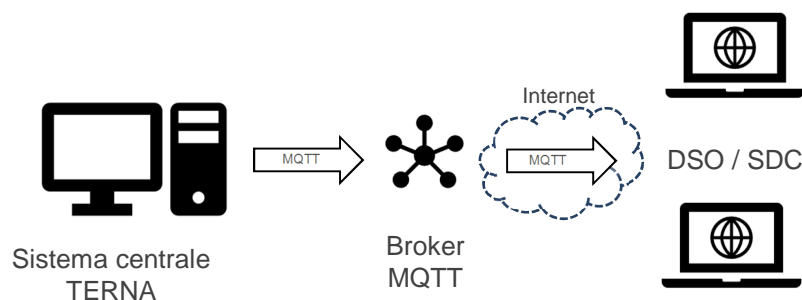
---

## 5. ARCHITETTURA LOGICA

I Distributori/Gestori SDC per gli impianti di produzione di propria competenza, potranno attivare un collegamento internet verso un server gestito da Terna che utilizza il protocollo MQTT per esportare le informazioni. Grazie alle credenziali di accesso (username/password e chiave privata) e alla connessione TLS (Transport Layer Security), i Distributori/Gestori SDC hanno accesso al flusso dati contenente le informazioni di loro competenza.

I dati verranno inviati come flusso continuo con la stessa frequenza di aggiornamento con cui arrivano a Terna da parte dei produttori.

Nella figura seguente è riportato lo schema concettuale delle componenti logiche coinvolte nel trasferimento dati da Terna verso i DSO/Gestori SDC.



Le componenti visibili ed il loro significato è elencato nel seguito:

- Sistema centrale
  - È il sistema di monitoraggio e controllo di Terna, si connette al server MQTT e pubblica le informazioni rendendole disponibili ai DSO/Gestori SDC registrati.
- Server MQTT (broker)
  - È un broker MQTT e consente il collegamento tra più client MQTT. Questo componente può essere allocato anche in cloud.
- DSO/SDC (Distribution system operator/Gestori di SDC)
  - Rappresenta i sistemi centrali dei distributori.

L'opportunità di spostare la funzione broker in cloud sarà valutata da Terna successivamente, in ogni caso tale scelta è del tutto influente per i fruitori dei dati. I canali usati dai fruitori del dato per

	<b>Specifica Tecnica</b>	Codifica <hr/> Pag. 5 di 6
---	--------------------------	-------------------------------

raggiungere il broker sono completamente a carico degli stessi sia in termini di capacità che di disponibilità dei link.

## 6. PROTOCOLLO UTILIZZATO

Lo scambio dati con i DSO/Gestori SDC utilizzerà il protocollo MQTT (**M**essage **Q**ueue **T**elemetry **T**ransport<sup>1</sup>).

Questo protocollo implementa un meccanismo di comunicazione di tipo publish/subscribe e consente di:

- attuare politiche di sicurezza nel trasporto dei dati,
- avere una alta affidabilità e configurabilità nelle informazioni scambiate.

Dal punto di vista del DSO/Gestore SDC (client MQTT) si ha la possibilità di:

- identificare diversi gruppi di dati (topics) aggregati su base geografica
- avere un flusso continuo di informazioni con latenze molto basse
- disporre di molti client e librerie consolidate, anche OpenSource

Il protocollo MQTT è stato scelto per la scalabilità nelle connessioni, per la disponibilità sui sistemi operativi, per la adattabilità alle architetture.

### 6.1. Modulo client MQTT

Ogni DSO/Gestore SDC deve utilizzare un client MQTT capace di attuare le seguenti azioni:

- **“Connect”**: connessione ad un server MQTT (detto anche “broker”)
- **“Subscribe”**: sottoscrizione di un topic specifico per la ricezione dei messaggi
- **“Unsubscribe”**: rimozione della sottoscrizione di un topic per la ricezione dei messaggi
- **“Disconnect”**: disconnessione dal server MQTT

Il client MQTT di Terna ha il compito di pubblicare, ad ogni variazione, le informazioni acquisite dagli impianti, incapsulandole in messaggi MQTT. Il payload del messaggio MQTT contiene non solo il valore della grandezza misurata ma anche gli attributi più significativi dei protocolli di acquisizione (IEC60870-5-104, IEC61850, etc.) in particolare *“l’ioaddress”*, il *“timetag”* ed il *“quality code”* dell’informazione.

---

<sup>1</sup>**NOTA:** si faccia riferimento alla versione *“mqtt-v3.1.1”* o superiore del protocollo

---

	<b>Specifica Tecnica</b>	Codifica
		Pag. 6 di 6

## 6.2. Topics

Le informazioni scambiate sono organizzate in “*topics MQTT*” la cui struttura e naming convention sono definite da Terna. In generale i topics sono strutturati in modo da individuare la provenienza e la classificazione dell'informazione (es: “*DSO/area/Station*”).

## 6.3. Quality of Service

La pubblicazione dei messaggi MQTT, in base alla tipologia di informazione trattata, rispetta i seguenti livelli di Quality of Service (QoS) previsti dal protocollo MQTT:

- **QoS 0 (At most Once):** per le misure di grandezze elettriche acquisite ciclicamente, ad eccezione delle grandezze classificate da Terna come “critiche” o che contribuiscano all'esecuzione di logiche per la generazione di allarmi.
- **QoS 2 (Exactly Once):** per le restanti informazioni (allarmi, eventi, stati, segnali di intervento protezioni, Localizzazione di Guasto etc...).

## 6.4. Sicurezza

Lo scambio dati avviene con modalità atte a garantire:

- Autenticazione degli utenti/dispositivi con la valorizzazione nel “*CONNECT message*” dei field di riferimento (Es: client Id, username e password)
  - L'autenticazione dovrà avvenire mediante le implementazioni di meccanismi MFA (Multi Factor Authentication) (es. X509, et-similia)
  - Autorizzazione dell'accesso alle risorse sia sui singoli devices che sulla componente centrale del broker MQTT, implementando la corretta gestione dei permessi a livello di *Publish/Subscribe* per i topics. E' prevista la possibilità di gestire policy puntuali al livello di “*topic permission*” (Es: “*Allowedtopic*” o “*AllowedQoS Service Level*”)
  - Cifratura del canale trasmissivo tramite TLS alla più alta release disponibile e comunque non inferiore alla TLS 1.2. (MQTT over TLS1.2).
  - Integrità dei messaggi pubblicati garantita dall'implementazione di meccanismi di scambio sicuro delle informazioni. Quando possibile a livello di trasporto direttamente sulla componente MQTT
-