QUALENERGIA.it WEBINAR

6 GIUGNO 2023, ORE 15

Ottimizzare gli asset fotovoltaici: sfruttare i servizi cloud e la normativa CEI-016 per il successo

Relatori

Giorgio Inforzato Sales Manager meteocontrol
Andrea Pirri Account Manager meteocontrol
Alessandro Spagnoletta Design & Commissioning Manager meteocontrol

SPONSORED BY meteo control

60.000
IMPIANTI FV MONITORATI

23
GWp DI POTENZA MONITORATA

200
SPECIALISTI

12
SEDI

120
PAESI

25
ANNI DI ESPERIENZA

ASSET MANAGEMENT

Tools differenti

Monitoraggio + supervisione

Efficentamento PR

Protocolli di Comunicazione con TSO/DSO

THINK AHEAD

con le nostre soluzioni indipendenti

Monitoraggio professionale & gestione tecnica delle operazioni

Monitoraggio & controllo affidabile della potenza

Servizi di consulenza tecnica indipendente

GESTIONE DEL PORTAFOGLIO IN CONTROL ROOM

Quadro operativo

Visualizzazione tabellare degli indicatori chiave di prestazione per tutti i sistemi

Rapporti sul portafoglio

KPI, grafici e ticket

Filtri predefiniti

Personalizzabile, riguarda tutti i cruscotti. Possibilità di visualizzazione individuale per ogni utente

MONITORAGGIO FOTOVOLTAICO IN CONTROL ROOM

Completamente personalizzabile

Per una visualizzazione specifica del sistema

Analisi predefinite

Energia dell'inverter standardizzata, rapporto di rendimento, mappa di calore e molte altre.

Simulazione ottimizzata - Machine learning

Confronto tra valori target ed effettivi

Dati satellitari

Implementati per l'ottimizzazione della simulazione

Analisi individuali

facilmente creabili ed esportabili

Piano di sviluppo TERNA vs richieste di connessione

Piano di Sviluppo 2023

Scenari energetici vs richieste di connessione

RICHIESTE DI CONNESSIONE EOLICO E SOLARE

Le **richieste di connessione** pervenute a marzo 2023 **si discostano** in maniera significativa **dallo scenario di riferimento FF55**, sia in termini di quantità specifiche che di mix tecnologico.

Il concretizzarsi di tali richieste, in alcune aree divergente dallo scenario di riferimento, potrebbe determinare la necessità di opere di sviluppo aggiuntive.

+70 GW

Incremento capacità FER FF55 2030[1]

+316 GW

Richieste di connessione (31 Marzo 2023)[3]

Eolico off-shore | Eolico on-Shore | Solare[2]

Terna Driving Energy

Nuovo standard di connessione a 36 kV *fonte TERNA

Nuovo standard di connessione a 36 kV

Confronto soluzioni AS IS vs. TO BE

Competenza utente | Competenza Terna

La rete di raccolta FER prevede che ciascun impianto di produzione con potenze fino a 100 MVA, sia connesso alla RTN tramite il nuovo standard a 36 kV

Terna Driving Energy

RICHIESTE di connessione per FV *fonte TERNA

Richieste di connessioni per impianti FV

STATO DI AVANZAMENTO PROCEDURE DI CONNESSIONE

DISTRIBUZIONE REGIONALE

Terna Driving Energy

STMG *(Soluzione Tecnica Minima Generale per la connessione): soluzione per la connessione elaborata dal Gestore in seguito ad una richiesta di connessione, inclusa nel preventivo di connessione*

14

CEI 0-16

CONTROLLORE CENTRALE DI IMPIANTO (CCI) E NORMATIVA

Delibera 540/2021/R/eel

Aggiornata dalla 730/22

- Definisce come avviene lo scambio dati tra Terna, le imprese distributrici e gli impianti di produzione di energia elettrica
- Riguarda impianti di **potenza uguale o maggiore a 1 MW** connessi o da connettere alle **reti di media tensione**
- Rende i gestori di impianti di produzione responsabili dell'installazione e manutenzione del "Controllore Centrale d'Impianto" (CCI) e del relativo sistema di comunicazione

La successiva **delibera 730/2022** ha modificato le tempistiche previste dalla delibera 540/2021 e definisce:

- impianti **nuovi** quelli entrati in esercizio a partire dal **1° aprile 2023**
- impianti **esistenti** quelli entrati in esercizio prima del **31 marzo 2023**, che riceveranno
  - 10.000 € nel caso di invio comunicazione di avvenuto adeguamento entro il **31 luglio 2023**
  - 7.500 € nel caso di invio tra il **1° agosto 2023 e 31 ottobre 2023**
  - 5.000 € nel caso di invio tra il **1° novembre 2023 e 31 gennaio 2024**
  - 2.500 € nel caso di invio tra il **1° febbraio e 31 maggio 2024**

CCI: norma CEI 0-16 Allegato O e T

2022-03 con aggiornamento V1 2022-11

- Obbligatorio su impianti di produzione di potenza nominale complessiva ≥ 1 MW connessi alla rete MT
- Svolge la funzione di monitoraggio dell'impianto
- Coordina il funzionamento dei diversi elementi dell’impianto
- Raccoglie informazioni dall’impianto e le convoglia verso il DSO
- **NON deve svolgere nessuna funzione di protezione**
- In presenza di **transitori di sovra o sottofrequenza NON deve attuare alcuna azione di regolazione**

Il CCI deve presentare tre tipologie di prestazioni funzionali:

- PF1: obbligatorie → Osservabilità
- PF2: opzionali → Regolazione di tensione e limitazione della potenza attiva
- PF3: facoltative → Gestione impianto e Mercato dei Servizi di Dispacciamento (iniziativa del produttore)

CCI: Interfacce di Comunicazione e Misura

Interfacce:

- 2 interfacce di rete verso l'esterno
  - Eth_A: DSO
  - Eth_B: attori abilitati
- 1 interfaccia per configurazione e manutenzione
  - Seriale o USB
- ulteriori interfacce per la connessione agli elementi d'impianto
  - Tipologia definita dall'utente

Ingressi di Misura (classe di precisione):

- Convertitore di misura <= 0,2
- TA e TV: <= 0.5 (con prestazione 5-10VA)
- Errore massimo < 2.2%

CCI: Funzione di Monitoraggio e Scambio Dati (PF1)

Ai fini dell'**osservabilità** della rete, il CCI deve acquisire e trasmettere (al PdC a **4 secondi**):

- **P** e **Q** con segno
- **Tensioni** Fase-Fase
- Correnti di Fase (opzionale)
- Stato del **dispositivo generale** DG / DDI
- **P aggregate** per fonte di generazione
- Disponibilità ad operare le funzioni di regolazione
- Stato operativo delle funzioni di regolazione

Sui singoli generatori (per nuovi impianti):

- **P** di ciascuna **unità di generazione** di taglia e tecnologia definita
- Stato dei **dispositivi di gruppo generazione** DDG

(1) - Le misure in ingresso al controllore sono prelevate da nuclei di misura (TA) o avvolgimenti di misura (TV) già presenti in impianto; non possono essere prelevate dai trasduttori dedicati alle misure "fiscali"
(2) – Predisposizione per teledistacco (CEI 016 - 8.8.7.1)

CCI: Funzioni di Regolazione dell’Impianto

- **Regolazione di Tensione** (PF2)
  - Erogazione di potenza reattiva con valore di cosfi costante
  - Regolazione del cosfi in funzione della potenza attiva cosfi=f(P)
  - Erogazione automatica di potenza reattiva secondo la curva Q=f(V)
  - Erogazione di potenza reattiva (Set-Point) su comando esterno proveniente dal DSO

- **Limitazione della Potenza attiva** (PF2)
  - Limitazione della Potenza attiva immessa per valori di tensione prossimi al 110% di Un
  - Limitazione/Modulazione della Potenza attiva su comando esterno proveniente dal DSO

- **Gestione dell'impianto** e partecipazione al **Mercato dei Servizi di Dispacciamento** (PF3)
  - Presa di carico in avviamento e in caso di riconnessione
  - Funzione Set-Point della Potenza Attiva / Reattiva su comando esterno

CCI: Comunicazione con DSO - IEC 61850

Il CCI rende disponibili verso il DSO **caratteristiche, segnali e misure** relative all'impianto sotteso e, nel contempo, può ricevere comandi e parametri inviati dal DSO all'impianto, utilizzando per la comunicazione lo **standard IEC 61850** secondo quanto definito nell'Allegato T.

Le informazioni sono concettualmente raggruppate nelle categorie funzionali definite in Tabella 93.

Tabella 93 – Modalità di comunicazione

Tipologia di informazione	Modalità di invio del messaggio	Performance attese (dove applicabile in accordo con IEC61850-5 Ed.2.0)	Presenza
Caratteristiche dell'impianto	su richiesta	Type 3 - Low speed messages	Osservabilità Mandatorio
Stato operativo dell'impianto	su richiesta e su variazione	Type 3 - Low speed messages	Osservabilità Mandatorio
Misure dell'impianto	periodico 4 s	Type 3 - Low speed messages	Osservabilità Mandatorio
Valori dei parametri operativi	su richiesta e su variazione	Type 3 - Low speed messages	Controllabilità Opzionale

- Mappatura IEC 61850-8-1 basata su **protocollo MMS**
- Seppure non prevista un'interfaccia **GOOSE** da parte del CCI, esso dovrà essere in grado di sottoscrivere messaggi GOOSE in merito alle funzioni di controllo
- File di configurazione SCL

CCI: Cybersecurity – IEC 62351

- **IEC 61850** opportunamente “securizzato” conformemente alla serie **IEC 62351** secondo Allegato T
- La sicurezza delle comunicazioni MMS si realizza definendo il profilo **trasporto** (1-4 OSI) ed il profilo **applicativo** (5-7 OSI) per garantire autenticazione e integrità delle comunicazioni con supporto a crittografia.
  - **Trasporto**: per comunicazioni che utilizzano TCP, si prevede il profilo TLS
  - **Applicativo**: comunicazione sicura End-To-End (E2E)
    - Chiavi crittografiche RSA (2048 bit) / ECDSA (256bit) - Algoritmo di hash SHA256 per firma digitale e integrità

Aspetto del profilo IEC 62351	Configurazione del profilo IEC 62351
Profilo applicativo	È richiesto il supporto delle specifiche di sicurezza E2E come indicato precedentemente in questo documento e nello standard di riferimento IEC 62351-4[243].
Profilo trasporto	È richiesto il supporto delle specifiche di sicurezza TLS, come indicato precedentemente in questo documento e nello standard di riferimento IEC 62351-3.
Lunghezza delle chiavi pubblica/privata	È richiesto l'utilizzo, e quindi il supporto, per chiavi RSA di lunghezza minima di 2048 bit. Un limite minimo è indicato anche per chiavi crittografiche ECDSA selezionato in modo da garantire un livello di sicurezza almeno analogo a quello delle chiavi RSA[244].
Versioni del protocollo TLS	È richiesto l'utilizzo, e quindi il supporto, della versione v1.2 del protocollo TLS[245].
Cypher suite	Non è richiesto il supporto della cypher suite TLS_DH_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 anche se indicata dagli attuali standard di riferimento[246].
Root certificate	Si richiede il supporto di almeno cinque diversi *root certificate*[247].

- Per la comunicazione con diversi attori si utilizza il concetto di **ruolo** (previsti ruoli di DSO_OPERATOR e AGGREGATOR_OPERATOR) e un insieme predefinito di **privilegi** ad essi associati.
- Per comunicazioni MMS su TCP sono utilizzati access tokens a livello trasporto e applicativo e credenziali RBAC
- PKI per la gestione dei certificati di sicurezza

LA SOLUZIONE DI METEOCONTROL

- ✓ Quadro precablato
- ✓ Gateway di comunicazione che include IEC 61850
- ✓ Controllo preciso di P, Q e V al PdC alla rete
- ✓ Monitoraggio di tutti i dispositivi collegati al CCI
- ✓ Portale di monitoraggio VCOM
- ✓ Accesso remoto protetto da TLS
- ✓ Conformità IEC 62443-4-1/2
- ✓ Profilo comun. IEC 62351-3
- ✓ Modulo crittografico FIPS 140-2
- ✓ Testato per i requisiti di sicurezza di IEC 61010-1 e IEC 61010-2-201
- ✓ Conformità IEC 61557-12

Componenti principali del quadro

CCI: La soluzione di meteocontrol

blue'log XC

Power analyzer

Switch

Gateway

VPN router

Opzionali

- Batteria esterna per UPS (7 o 14 Ah)
- Splice box esterna
- Modulo di estensione MX RS485/422 per blue'log

Componenti principali del quadro

CCI: La soluzione di meteocontrol

Caratteristiche tecniche

CCI: La soluzione di meteocontrol

INTERFACCE E COMUNICAZIONE

Ethernet	5 x RJ45 2 x FO with SFP multimode
Porte seriali	2 x RS485 1 x USB
Ingressi digitali	4 x digital inputs
Ingressi multipli	4 x multi inputs (AI/DI)
Uscite digitali	4 x digital outputs
Protocolli	IEC 61850 (Server/Client), Modbus RTU, Modbus TCP-IP

CABINA

Materiale dell'alloggiamento	Poliestere rinforzato con fibra di vetro
Classe di protezione	IP65
Temperatura di funzionamento	-Da -10 °C a 35 °C (senza condensa)
Temperatura di mantenimento	-Da -15 °C a 40 °C (senza condensa)
Dimensioni (H x L x P)	847 x 636 x 300 mm
Peso	35,83 kg

Servizi inclusi

CCI: La soluzione di meteocontrol

- Progettazione e coordinamento del progetto, compreso lo schema unifilare e la relativa documentazione nella fase di pianificazione
- Messa in servizio in loco del sistema
- Parametrizzazione dei componenti inclusi
- Messa a punto del controllore specifica per il progetto per adattarlo ai requisiti dinamici (controller tuning)

Sono esclusi:

- Installazione del quadro
- Collegamenti elettrici dei dispositivi esterni (inverter, sensori, ecc.) al quadro
- Configurazione VCOM
- Test di rete con il DSO

Tutti i dettagli sono definiti nel “Agreement of Services for a Commissioning” incluso nell’offerta tecnica

LIVE SESSION

VCOM CLOUD – TOOLS PER LA GESTIONE DEL PARCO SOLARE E EFFICENTAMENTO

GRAZIE!
DOMANDE?

CI VEDIAMO A INTERSOLAR!

INFO BIGLIETTI A INFO-IT@METEOCONTROL.COM

#onemc

Chicago *Santiago de Chile* *Madrid* *Lyon* *Milan* *Augsburg* *Berlin* *Dubai* *Ahmedabad* *Shanghai* *Tokio* *Melbourne*

meteocontrol Italia S.r.l.
Via Panfilo Castaldi, 8
20124 Milano | Italia

Phone: +39 02 87 38 62 37
Email: info-it@meteocontrol.com

meteocontrol.com

© Copyright meteocontrol GmbH, Augsburg (Germany). All rights reserved. Text, pictures, graphics as well as their arrangement are protected under copyright law and other protective laws. No part of this presentation nor any of its contents may be copied, reproduced, modified or adapted, handed over to third parties or made public without the prior written permission of meteocontrol GmbH. Please note, that some images are protected by third-party copyrights.