



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

# Telecontrollo Dei Parchi

## Eolici:



telecontrollo\_definitivo.zip

## Investimento Per Un Business Sempre Più Rinnovabile.

Domenico Finco



Giuseppe Torresan



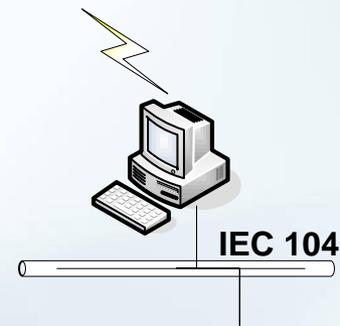
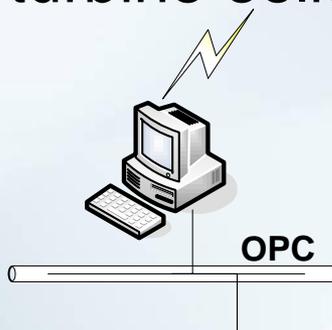
# Gli Impianti Eolici

- Turbine Eoliche
- Torri Meteo
- Sottostazioni Elettriche



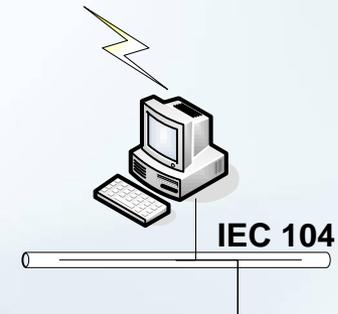
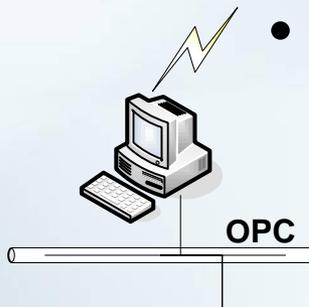
# SCADA della Centrale Eolica

- La centrale eolica è tipicamente monitorata tramite 2 SCADA distinti: uno per la sottostazione AT/MT e l'altro per le turbine eoliche.



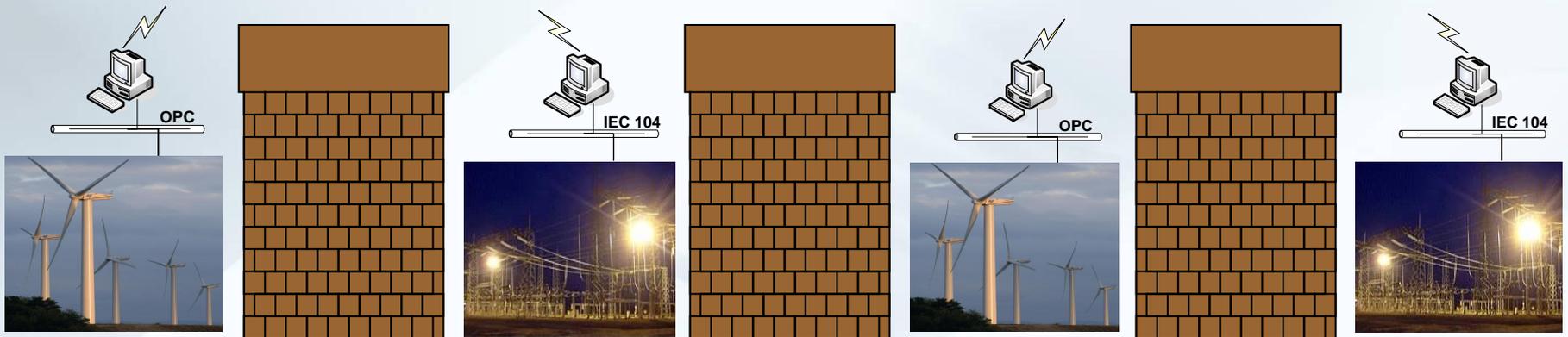
# Accessi agli SCADA

- Proprietario
- Fornitore
- Gestore della rete



# I Problemi

- I sistemi sono distinti:  
orologi e datazione eventi distinta,  
interfaccia grafica non omogenea per gli operatori  
numero di postazioni operatore elevato,  
impossibilità di estrazione dei dati ma solo possibilità di visualizzazione.



# Requisiti Centro Telecontrollo

- Affidabilità.
- Connessione costante agli impianti (always-on).
- Tempi di risposta rapidi.
- Manovra degli organi remoti.
- Acquisizione di misure.
- Monitoraggio di stati e condizioni impiantistiche.
- Registrazione eventi e grandezze.
- Emissione di report gestionali.
- Gestione allarmi.
- Rilevamento anomalie.
- Networking per la diffusione di informazioni, controlli o interventi remoti di manutenzione.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Le aspettative

- Riduzione dei tempi di intervento in caso di guasto: miglioramento del servizio e maggiore salvaguardia degli impianti.
- Raccolta dati statistici in un unico database.
- Monitoraggio dei parametri di qualità (calcoli di disponibilità della rete e delle WTG).
- Visualizzazione di curve di andamento anche calcolate.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Le Criticità

- Linee di comunicazione dagli impianti al centro
- Necessità di protocolli di comunicazione “standard”
- Integrazione della progettazione dell’impianto per la remotizzazione di:
  - Relè di blocco.
  - Misure temperatura.
  - Reset da remoto.
  - Avviamenti intempestivi dei gruppi elettrogeni.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Le Criticità

- Le sottostazioni sono progettate per essere al massimo monitorate da remoto ma non telecomandate.
- Necessità di coordinamento tra i diversi centri di telecontrollo degli aerogeneratori.
- Gestione differenziata dell'esercizio e della manutenzione nel periodo di gestione da parte del costruttore.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

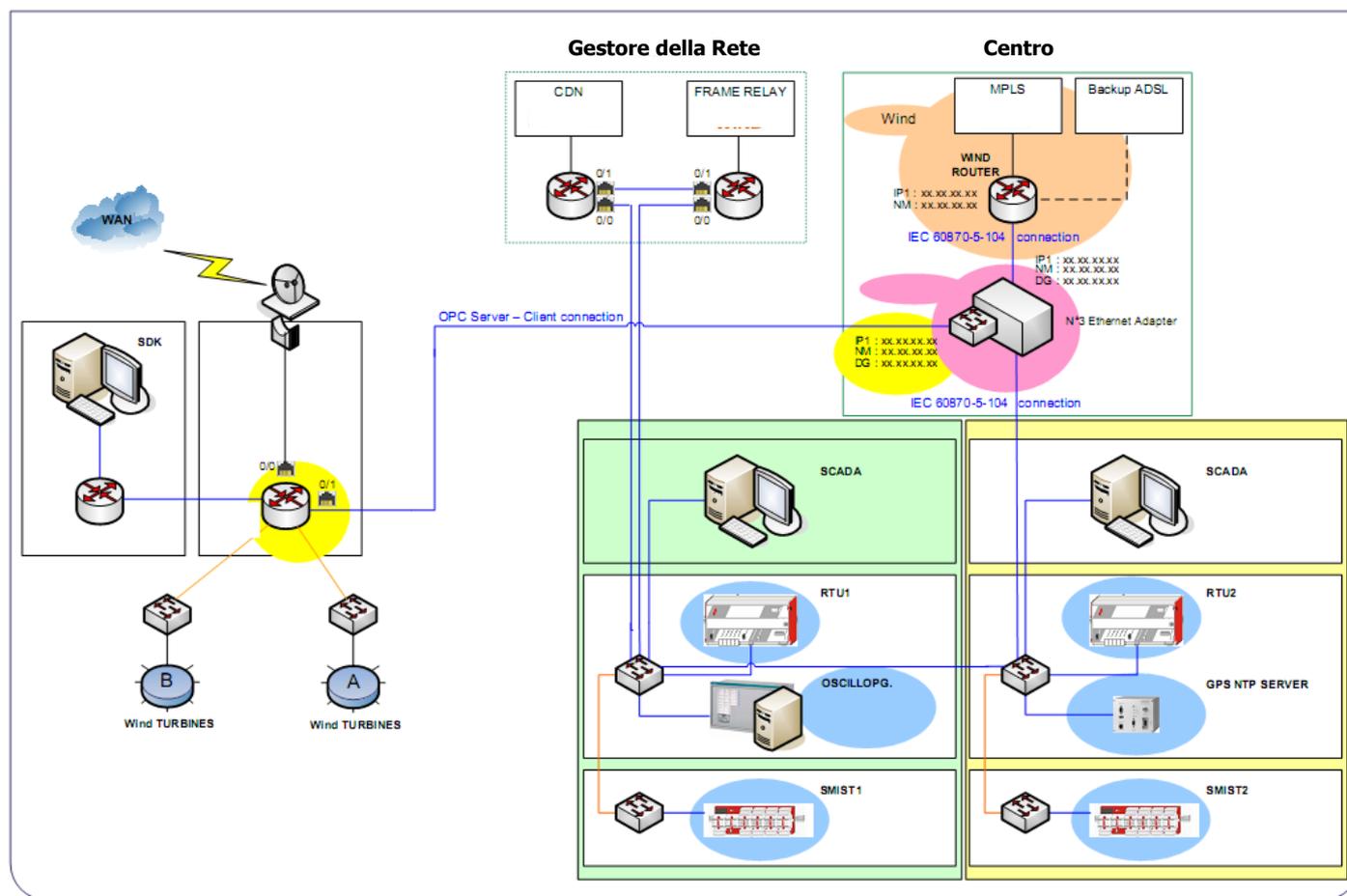


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Rete per il Centro di Telecontrollo



# Un Centro Di Telecontrollo Per:

Con la realizzazione di un centro unico ci si aspetta:

- Richiusure da remoto su guasti transitori o mancanze tensione rete AT.
- Riavviamento praticamente immediato delle WTG rialimentate.
- Tempestiva attuazione delle richieste di distacco e/o modulazione di potenza da parte di TERNA.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Un Centro Di Telecontrollo Per:

Con la realizzazione di un centro unico ci si aspetta:

- Immediata prima selezione dei tratti di rete guasta in presenza di cabine secondarie di smistamento dotate di rilevatori di guasto.
- Possibilità di messa fuori servizio da remoto della sottostazione elettrica in caso di situazioni di emergenza (ad esempio incendi, atti dolosi).



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Un Centro Di Telecontrollo Per:

Con la realizzazione di un centro unico ci si aspetta:

- Creazione di uno “storico” di dati.
- Telediagnostica di tutta la parte “intelligente” della sottostazione elettrica.
- Specializzazione del personale.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Risposte Attese

Nell'esperienza quotidiana nascono, una serie di domande:

- Quante WTG sono controllate dai centri remoti dei fornitori?
- Quanti turnisti sono in servizio presso tali centri?
- Che tempestività di intervento mi posso aspettare?
- Come faccio a sezionare la centrale in emergenza in seguito ad una richiesta dei Centri Operativi di ENEL/TERNA o per mancate aperture?



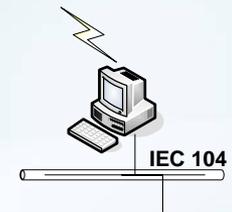
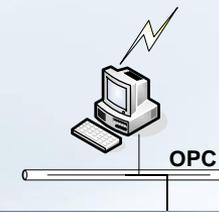
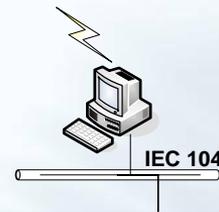
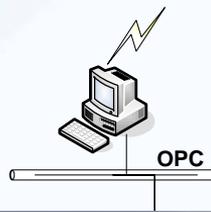
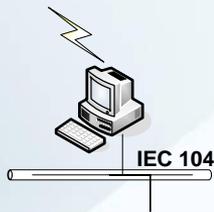
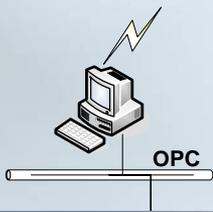
FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# “Una” Soluzione



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# I Limiti Di “Una” Soluzione

- Non tutti i protocolli di trasmissione resi disponibili dai produttori di sistemi SCADA sono compatibili con i vettori di comunicazione che i vari provider rendono disponibili.
- Impianti diversi, ognuno con sistemi differenti per tecnologia o fornitore: realizzando un semplice trasferimento dati dalla periferia verso il centro, ci troveremmo nella situazione di dover gestire a livello di centro di controllo dati non omogenei, in quanto provenienti da sistemi di produttori diversi, magari con protocolli diversi.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Il Gateway

- Risulta più efficace inserire tra il sistema di acquisizione/gestione dati dell'impianto, ed il centro di controllo un "gateway" che di volta in volta acquisisce i dati dai diversi sistemi, e li espone verso il centro sempre nello stesso modo: utilizzando un protocollo standard per il telecontrollo quale appunto IEC 60870-5-104.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

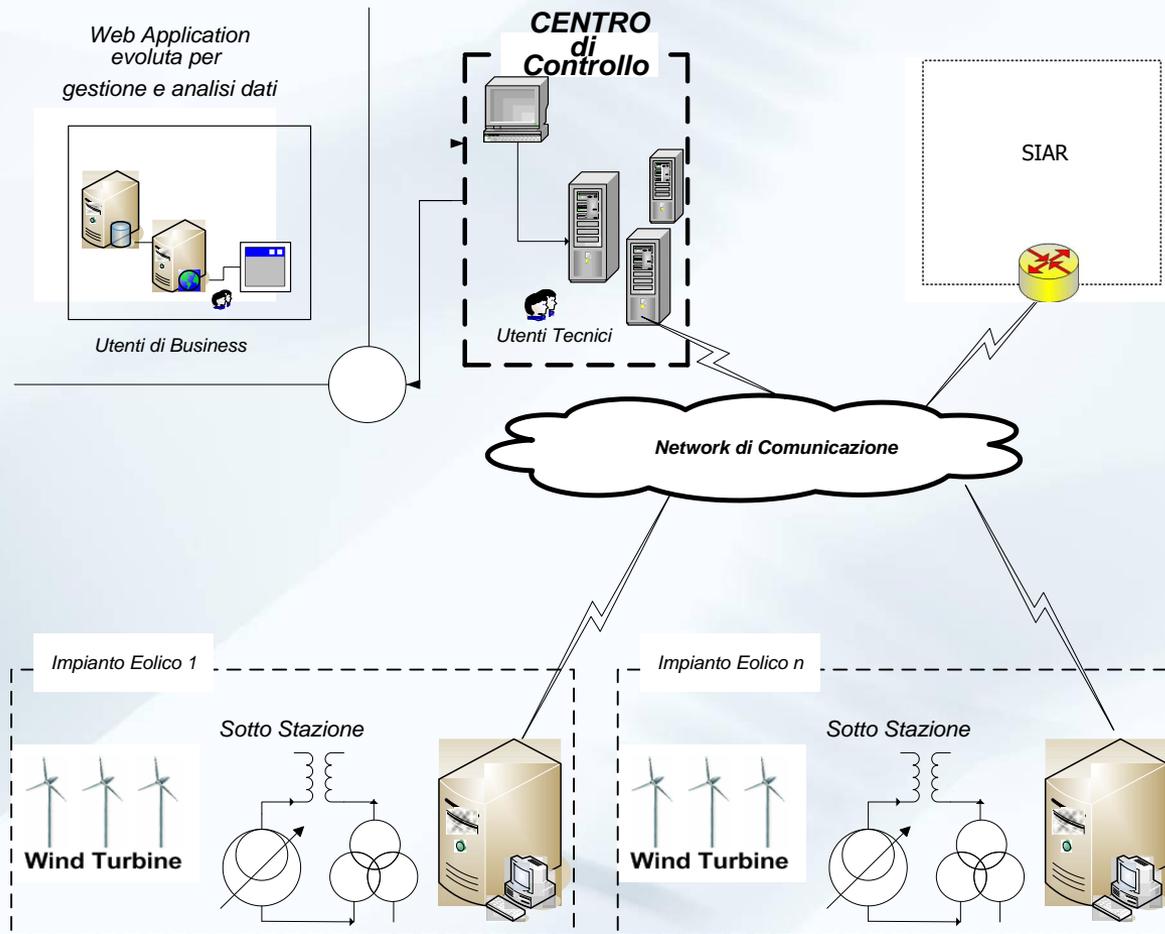
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# La Soluzione



# Il Sottocentro: SCADA Locale

- Le diverse problematiche di interfaccia verso i sistemi presenti nell'impianto eolico restano confinati sull'impianto (sottocentro) ed il centro di controllo risulta dotato di un'unica interfaccia verso il campo.
- Uno dei vantaggi di questa soluzione è che si potranno realizzare tutte le operazioni di messa in servizio del campo senza perturbare il centro di controllo.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Uno SCADA Per Centro e Periferia

- Al termine di tutte le operazioni di verifica basterà riportare sullo SCADA del centro le configurazioni consolidate ed integrare così il nuovo impianto nella gestione dal centro.
- Naturalmente il sistema utilizzato come centro e quelli utilizzati nei diversi sottocentri, devono essere lo stesso sistema SCADA, in modo da non costringere l'utente a destreggiarsi tra diversi sistemi. La differenza tra centro e sottocentro è data dalla configurazione dello SCADA, sia come quantità di punti gestiti che come funzioni disponibili.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESSE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

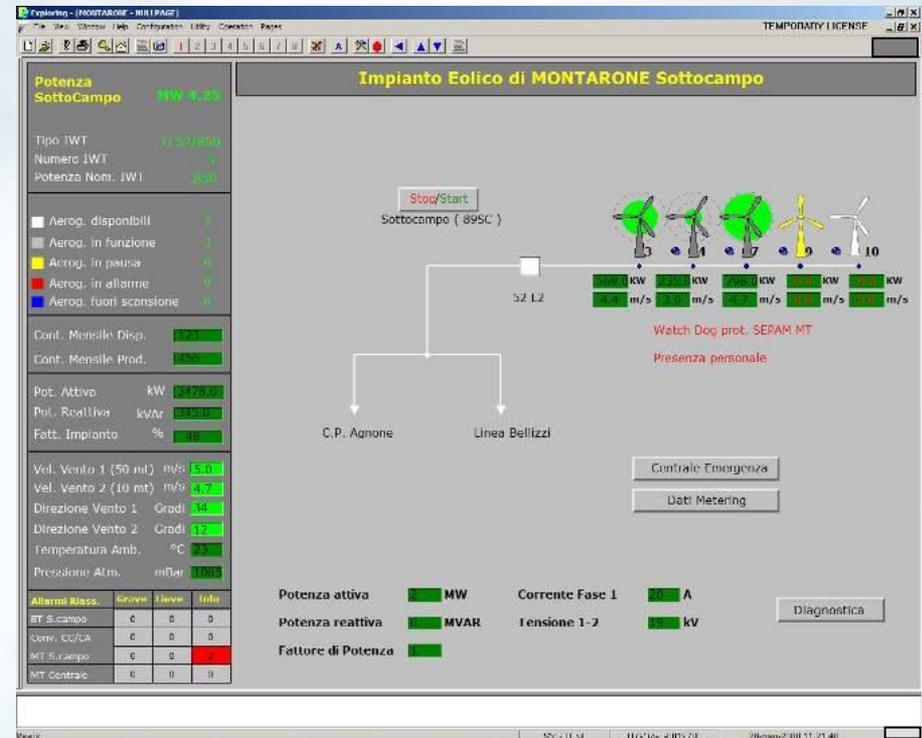
**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura

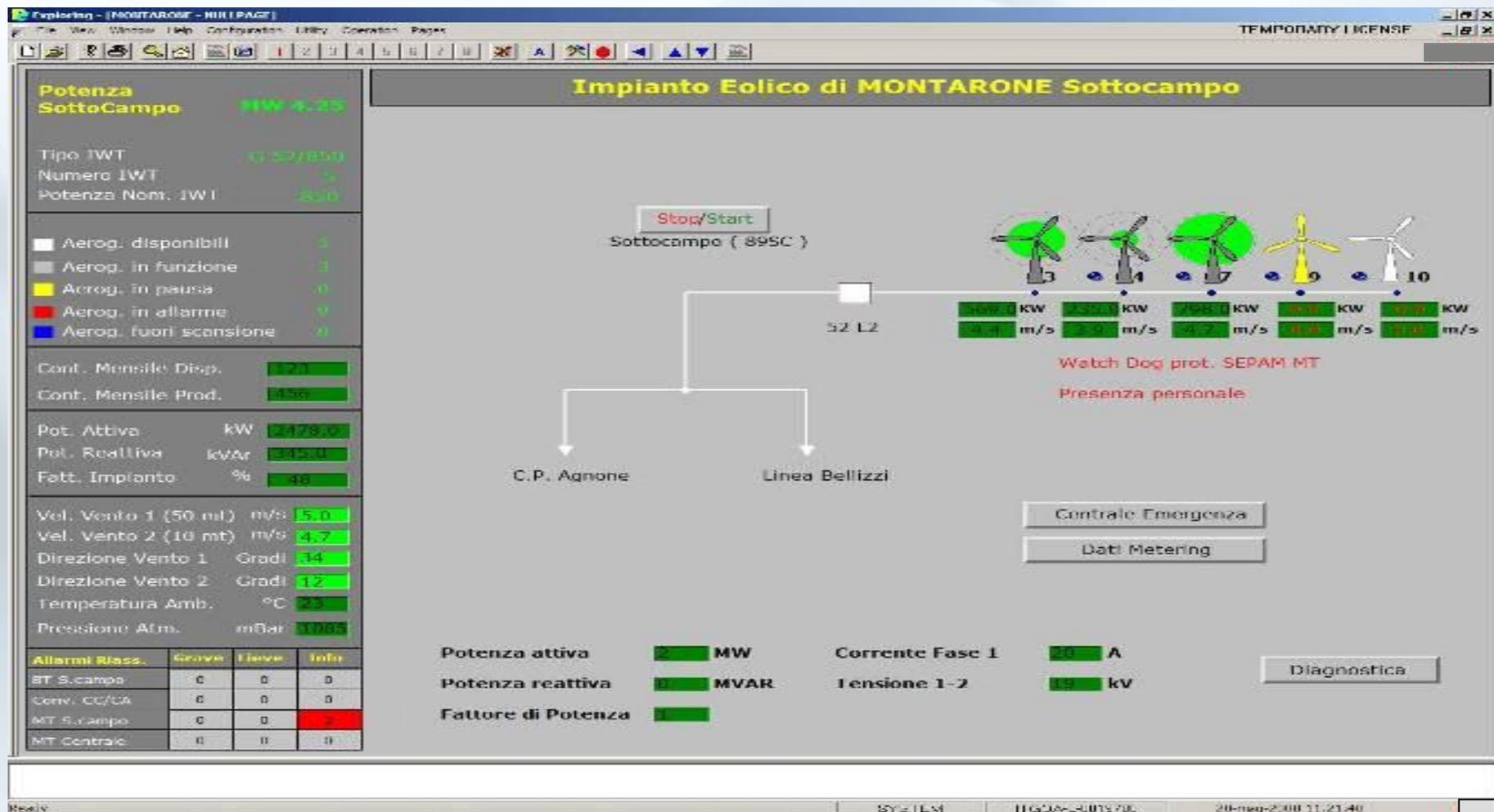


# Possibilità di MMI Locale

Sul sottocentro deve essere possibile anche realizzare un'interfaccia operatore simile a quella del centro: si potranno così svolgere non solo le attività di messa in servizio, ma anche gestioni particolari quali quelle di manutenzione oppure di adeguamento ed espansione dell'impianto.



# Interfaccia Uniforme



# SCADA Aperto Alla Comunicazione

Lo SCADA utilizzato deve essere in grado di:

- interfacciare i diversi sistemi di controllo, gli altri SCADA, quando presenti, oppure di comunicare, utilizzando vari protocolli di comunicazione (standard o anche proprietari), direttamente con gli apparati (turbine eoliche, protezioni elettriche, torri meteo e vari apparati di campo) realizzando quindi la funzione di *gateway* tra il campo ed il centro di controllo.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Normalizzazione Dei Dati

- Il sottocentro può realizzare la funzione di “normalizzazione” dei dati acquisiti, in modo da renderli omogenei per l’invio verso il centro, ad esempio uniformando le unità di misura, la lingua, o realizzando, mediante funzioni calcolate misure che alcuni sistemi non prevedono di rendere disponibili, ma che possono essere appunto calcolate utilizzando i dati in ingresso.
- In questo modo il personale destinato alla gestione degli impianti dal centro si trova di fronte ad un sistema di telecontrollo con dati omogenei e può operare più efficacemente sugli organi controllati.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESSE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**

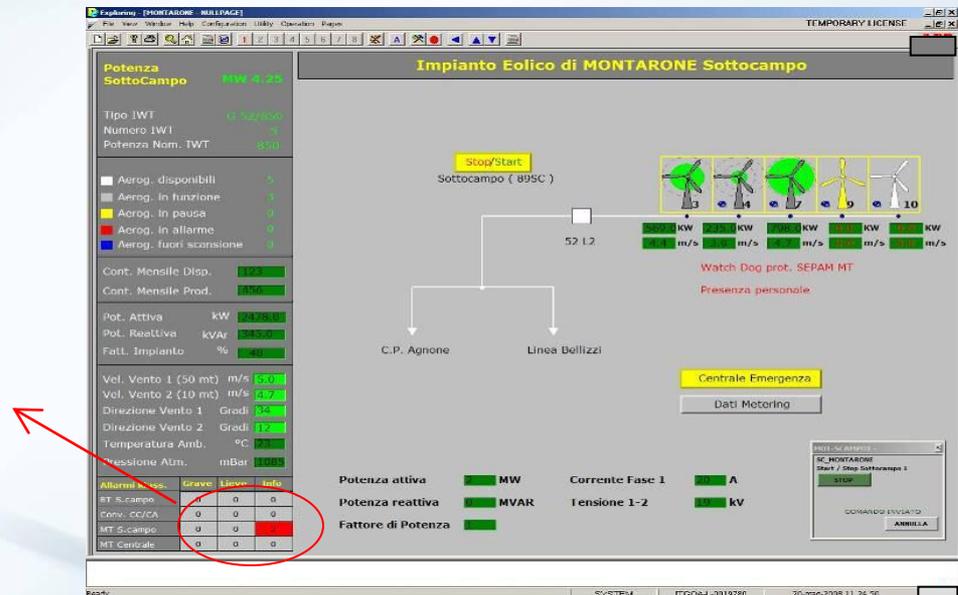
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Riassuntivi Di Allarme

- Si può inoltre pensare di ottimizzare la trasmissione dati dalla periferia verso il centro, realizzando dei riassuntivi di allarme anziché inviare il dettaglio dei singoli allarmi.

Allarmi Riass.	Grave	Lieve	Info
BT S.campo	0	0	0
Conv. CC/CA	0	0	0
MT S.campo	0	0	3
MT Centrale	0	0	0



# Oltre lo SCADA

- Lo SCADA del centro deve essere in grado di rendere disponibili i dati acquisiti a tutte quelle funzioni di manutenzione che permettono una migliore conservazione e gestione dell'investimento.
- Oggi più che mai bisogna inoltre prevedere la possibilità di interfacciare un sistema informativo per il controllo del ciclo produttivo, fornendo dati per i processi di programmazione, attuazione e consuntivazione.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# SCADA Al Passo Con il Mercato

- Non bisogna dimenticare che bisogna essere in grado di seguire quelle che sono le richieste del gestore della rete: lo SCADA deve prevedere l'integrazione di apparati che consentano la gestione degli impianti secondo quanto richiesto dalla delibera Terna conosciuta come "AllegatoA17.pdf".



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Centro di Telecontrollo

Architettura Sistema Telecontrollo VERONAGEST

