SUCCESS STORY

Avangrid:
Centro operativo di Portland

Cliente: Avangrid
USA
System Integrator: Avangrid



PcVue è il fulcro di una soluzione per il controllo centralizzato dei parchi eolici negli Stati Uniti.

L'energia eolica è la fonte energetica in più rapida crescita al mondo e una straordinaria fonte di energia prodotta localmente. Avangrid ha un centro nevralgico per il settore eolico presso il suo Centro di Controllo Nazionale a Portland, in Oregon.

Avangrid è il più grande fornitore di energia eolica al mondo e il secondo in Nord America, e aiuta le aziende di servizi pubblici a rendere più "verdi" i loro portafogli energetici. Il Centro è operativo 24 ore su 24, 7 giorni su 7, 365 giorni all'anno, con personale qualificato per fornire servizi di gestione energetica, programmazione e dispacciamento della produzione. Queste capacità aiutano i clienti di Avangrid a gestire i rischi e le incertezze nei settori del gas naturale e della produzione di energia elettrica, soddisfacendo al contempo il fabbisogno energetico con energia pulita e sostenibile.

L'azienda ha iniziato a operare in Oregon nel 2001 con 12 dipendenti. All'epoca si chiamava PPM Energy e faceva parte di Scottish Power. Nel 2026, oltre 8000 lavoratori in tutti gli Stati Uniti si occupavano della manutenzione, dello sviluppo, della costruzione e della gestione di oltre 10,5 GW di energia eolica e di altri impianti energetici in 20 stati. Con l'obiettivo di aggiungere circa 1.000 megawatt di nuove energie rinnovabili ogni anno, questa capacità supera quella di qualsiasi altro fornitore di energia rinnovabile negli Stati Uniti.

OBIETTIVI

- Monitoraggio e controllo di parchi eolici installati negli Stati Uniti, da un'unica postazione
- Gestione di un sistema di big data
- Scalabile per un elevato tasso di crescita

L'ultima novità operativa di Avangrid è il Centro di Controllo Nazionale. Situato in una sala che ricorda un po' il Centro di Controllo Missione della NASA, il centro ospita analisti di sistema che supervisionano ogni turbina di ogni parco eolico del paese, 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Monitorano le prestazioni e l'efficienza di ogni turbina. Tengono d'occhio l'arrivo di temporali per avvisare i tecnici sul campo e consentire loro di mettersi al sicuro prima che il maltempo si abbatta.
Aiutano persino gli scienziati a condurre ricerche pionieristiche sulla fauna selvatica nei parchi eolici e supportano i vari gestori delle reti di trasmissione nazionali nel garantire l'affidabilità della rete elettrica, assicurando la fornitura di energia in qualsiasi circostanza! Un elemento vitale di questa operazione è il sistema SCADA. Ogni turbina eolica è dotata di una centralina di controllo in cima, contenente un PLC, un convertitore di potenza, schede di controllo e un dispositivo I/O. Sensori per la velocità e la direzione del vento, la velocità di rotazione dell'albero e numerosi altri parametri raccolgono e trasmettono i dati al PLC. Rilevando la direzione del vento, il sistema di controllo può utilizzare un sistema di imbardata motorizzato per orientare l'intera turbina nella direzione corretta per massimizzare la produzione di energia.

Tutte le turbine sono collegate a una rete locale (LAN), con la centralina di controllo di ciascuna torre eolica che utilizza Ethernet per connettersi alla base della torre, dove è presente una connessione LAN ad anello ridondante basata su fibra ottica. La LAN è collegata a una stazione di controllo remota che gestisce un sistema di controllo implementato nel CORE per consentire agli operatori di gestire e raccogliere dati, regolare le impostazioni delle turbine e fornire funzionalità intelligenti di allarme, risoluzione dei problemi e reportistica tramite la centrale operativa.

Il Centro di Controllo Nazionale dispone di un potente sistema SCADA fornito da PcVue che funge da "centro nevralgico" per tutti i parchi eolici. Collega a questa sala di controllo centrale le singole turbine, le sottostazioni, le stazioni meteorologiche, il radar per il monitoraggio di uccelli e pipistrelli e altri sistemi di sorveglianza per la tutela della fauna selvatica. Fornisce all'operatore la visibilità necessaria per supervisionare il comportamento di tutte le turbine eoliche in tutti i parchi eolici. Registrando l'attività a intervalli di tempo, il sistema SCADA consente all'operatore di determinare quali regolazioni e azioni correttive, se necessarie, devono essere intraprese. Registra inoltre la produzione di energia, la disponibilità e i segnali di errore. Offre la capacità di implementare qualsiasi requisito di conformità e di controllare (tra le altre cose) il fattore di potenza, la tensione e la produzione di potenza reattiva. Questo per gestire il contributo dei parchi eolici al controllo della tensione e della frequenza della rete. Consente inoltre agli operatori di gestire la produzione di energia in base alle esigenze di rete in tempo reale.



Il sistema SCADA comunica con le turbine tramite una rete di comunicazione che utilizza la fibra ottica per quasi tutti i collegamenti. Avangrid utilizza turbine di vario tipo e ogni fornitore di turbine fornisce il proprio sistema di controllo/HMI. I principali vantaggi dell'utilizzo di PcVue come sistema SCADA principale sono la sua neutralità rispetto ai fornitori di turbine e il fatto di non essere vincolato a un singolo fornitore di PLC, il che gli consente di fornire formati di reporting e analisi dei dati indipendenti dal tipo di turbina.
PcVue è uno dei pochi fornitori di SCADA sul mercato a non essere di proprietà di un produttore di PLC e può quindi investire interamente nella sua competenza principale, ovvero sistemi SCADA robusti e ad alte prestazioni.
Questo aspetto era di particolare importanza per Avangrid, che gestisce parchi eolici con molti tipi di turbine e una miriade di tipi di PLC. Il team di Avangrid ha apprezzato molto anche la facilità d'uso e di configurazione di PcVue. La possibilità

di creare icone per le schermate simmetriche animate e di utilizzare finestre pop-up ha ridotto il rischio di sovrapporre informazioni cruciali e ha contribuito a semplificare la visualizzazione SCADA. Inoltre, la creazione di modelli per contenuti e comportamenti garantisce la coerenza di tutte le animazioni nelle schermate simmetriche. Avangrid utilizza diritti di accesso multilivello e menu associati a ciascun utente per garantire che la navigazione all'interno dell'applicazione sia personalizzata in base alle esigenze e alle autorizzazioni di ogni singolo utente. Ciò garantisce un livello di sicurezza, tracciabilità e controllo delle azioni degli utenti.

Avangrid opera nel settore energetico globale dal 2000. In passato, con un numero limitato di turbine eoliche che immettevano energia nella rete, l'ingresso nel settore era relativamente semplice. Attualmente, la congestione è diventata un problema rilevante, con i fornitori di energia eolica che devono bilanciare la produzione di energia con gli input disponibili per la trasmissione. I requisiti sono piuttosto stringenti, pertanto Avangrid ha progettato un sistema integrato che utilizza la limitazione della produzione tramite set-point per gestire il profilo di generazione in tempo reale. Stanno lavorando a un sistema più scalabile per adattarsi alla prossima generazione di mercati delle energie rinnovabili.

Secondo l'Amministratore Delegato e Responsabile dei Servizi Operativi - Attività Eoliche di Avangrid a Portland, Oregon, "stiamo installando turbine eoliche che operano in armonia con altre fonti come l'energia nucleare, solare, idroelettrica e altre forme di energia in un sistema di compensazione per ottimizzare le prestazioni. Siamo all'avanguardia." Per gestire la propria attività in crescita, Avangrid ha sviluppato reti in fibra ottica nei suoi parchi eolici negli Stati Uniti, insieme al Centro di Controllo Nazionale, una struttura all'avanguardia situata a Portland, in Oregon.

La configurazione centralizzata di PcVue offre la possibilità di gestire e tracciare le diverse versioni e modifiche delle applicazioni. Supporta inoltre l'aggiornamento automatico delle stazioni che compongono il sistema di supervisione. Ad ogni avvio di una stazione sulla rete, PcVue esegue automaticamente controlli di coerenza delle versioni delle applicazioni in uso. Senza limitazioni geografiche, il Centro Operativo ha il potenziale globale di fornire servizi di gestione energetica a qualsiasi proprietario di tali impianti. Gli impianti negli Stati Uniti producono attualmente 10,5 GW di energia eolica distribuiti su 80 centrali indipendenti. Avangrid gestisce 4000 turbine eoliche. Ogni turbina eolica fornisce circa 300-350 punti dati, che corrispondono a circa 700.000-850.000 punti dati I/O su oltre 22 server. Per far fronte alle diverse esigenze di manutenzione dei parchi eolici di Avangrid, gli allarmi dell'applicazione PcVue sono altamente configurabili.

I messaggi di allarme possono essere stampati, visualizzati in elenchi di allarmi e archiviati. Gli operatori configurano il comportamento degli allarmi utilizzando gruppi, filtri, ordinamento, conferma e mascheramento. Possono inoltre creare contatori di allarme e associare specifici allarmi. Gli allarmi possono essere confermati dagli operatori direttamente dai dispositivi di simulazione e tali azioni possono essere trasmesse automaticamente a tutti i nodi della rete.

Avangrid utilizza OPC come protocollo di comunicazione, insieme ad altri protocolli, per acquisire dati dai vari PLC. Le applicazioni per

CHIAVI DI SUCCESSO

- Architettura robusta e affidabile, facilmente estendibile a nuovi parchi eolici.
- Scalabile fino a centinaia di migliaia di tag, accessibili da più client.
- Sistema aperto che consente una facile integrazione con altre tecnologie di automazione.

parchi eolici spesso utilizzano OPC™ e il driver KEPServerEX™ per comunicare senza problemi con diversi sistemi. Avangrid utilizza il client di accesso dati OPC e il client XML OPC DA di PcVue per lo scambio di dati in tempo reale con i server di comunicazione, oltre al server OPC DA per facilitare lo scambio di dati con applicazioni di terze parti. Tutti i dati acquisiti vengono instradati al Centro di Controllo Nazionale. Il team di sviluppo del Centro di Controllo Nazionale in Oregon ha riscontrato che la soluzione PcVue è affidabile, scalabile e facile da configurare. CORE è rimasto operativo con grande successo.

PcVue fornisce una visualizzazione unificata che consente una facile rappresentazione grafica e una gestione complessiva della miriade di sistemi presenti, dal PLC all'HMI e al sistema di controllo installato sulle turbine. Secondo il Direttore Generale del Centro di Controllo. "Oltre a controllare e gestire le nostre turbine, monitoriamo le migrazioni degli uccelli e le condizioni meteorologiche, quindi avevamo bisogno di un sistema con un'interfaccia grafica semplice e intuitiva che ci permettesse di reagire tempestivamente."

Il nuovo software SCADA PcVue si integra e si connette alle turbine eoliche tramite l'interfaccia PcVue-GUI, fungendo da client leggero per l'applicazione PcVue e gestendo fino a 2,5 milioni di elementi dati. Questa configurazione fornisce all'operatore tutte le informazioni necessarie sui segnali delle turbine. Avangrid utilizza questa architettura client-server distribuita con un meccanismo di ridondanza per garantire la tolleranza ai guasti del sistema. Grazie alle funzionalità di ridondanza integrate in PcVue, Avangrid è in grado di garantire la continuità della raccolta dati in caso di guasto di un componente del sistema. PcVue supporta inoltre reti duali sia per la comunicazione con le apparecchiature sul campo sia tra le stazioni PcVue.

Ogni componente e ogni stazione nella configurazione ha uno stato di validità che consente agli operatori di visualizzare le condizioni del sistema in tempo reale. Queste stazioni client comunicano tramite OPC con i front-end di comunicazione ridondanti collegati alla rete Ethernet TCP/IP a 1.000 Mbps. Ogni front-end è in grado di ricevere fino a 100.000 I/O. Grazie all'architettura PcVue, gli operatori possono visualizzare in tempo reale i dettagli dei dati provenienti dai parchi eolici remoti. La supervisione è organizzata su due livelli per gestire l'elevato volume di informazioni (circa 350 segnali per turbina) e per facilitare le operazioni e la manutenzione degli impianti.

Un primo livello di supervisione fornisce una panoramica degli allarmi, dei valori e dei contatori più rilevanti, sufficiente per monitorare le turbine in condizioni normali e individuare i guasti da correggere. Un secondo livello di supervisione, più dettagliato, viene attivato su richiesta per visualizzare dati selezionati provenienti dalla turbina, consentendo agli operatori di diagnosticare immediatamente e con precisione eventuali guasti e di definire le azioni correttive. I dati ricevuti possono essere elaborati come setpoint, dati storici, gestione degli allarmi, analisi di tendenza e altro ancora.

Il sistema di controllo in ogni impianto raccoglie le principali informazioni operative dai generatori e dalla relativa sottostazione. Il sistema di controllo è collegato al Centro di Controllo Nazionale tramite un canale di comunicazione remoto, il che facilita la manutenzione. Il Centro riceve queste informazioni e le elabora in una struttura organizzata e semplificata che consente una facile identificazione e diagnosi dei guasti. Ciò attiva le azioni appropriate per la loro risoluzione: ripristino da remoto o attivazione delle squadre di manutenzione locali. Di conseguenza, si riducono i tempi medi di fermo e aumenta la disponibilità.

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI

- 1.000.000 I/O
- 4000 turbine eoliche
- 80 parchi eolici
- 10,5 GW
- 22 server PcVue ridondanti

RISULTATI

PcVue consente il controllo remoto dei parchi eolici statunitensi dal Centro di Controllo Nazionale di Portland, Oregon.

PcVue è un modello completo per parchi eolici che consente un'espansione immediata per i nuovi siti.



PcVue Italia

Piazza 4 Novembre 4
20124 Milano

+39 2 9267248

info@pcvue.it
www.pcvue.com

IEC 62443-4-1 62443-4-2 Certified

ARC Informatique è certificata ISO 9001, ISO 14001 e 27001

© Copyright 2026. Tutti i diritti riservati. Tutti i nomi e i marchi sono di proprietà dei rispettivi proprietari. Numero di pubblicazione: IT-16-11-26 v2