









# Più intelligenza nella rete grazie all'analisi in tempo reale dei dati provenienti da sistemi SCADA

Mariano Marciano – IBM GBS Senior Consultant
Novembre 2013





# La Soluzione Smart Grid Intelligence





## La Soluzione Smart Grid Intelligence

E' una piattaforma innovativa per la gestione integrata ed evoluta dei dati della rete elettrica, con l'obiettivo principale di:

- Fornire una visione completa e integrata dei dati di gestione della rete, per abilitare i processi decisionali e di gestione della Smart Grid
- Disporre di uno strumento che attraverso il costante monitoraggio dei flussi sia in grado di anticipare criticità o eventi anomali

E' in grado di aggregare dati provenienti da sistemi differenti e di utilizzarli per aumentare la consapevolezza nella gestione operativa della rete.

Il trattamento dei dati in tempo reale completa lo strumento, consentendo l'allineamento costante con la "realtà di campo".

L'uso della soluzione – originariamente messo a punto per le reti elettriche – può essere successivamente esteso alle altre reti di distribuzione, quali acqua e gas.



SGI è altamente innovativo: fondato sulla nostra piattaforma Big Data, elabora i dati operativi con la massima granularità, in un contesto operativo e gestionale caratterizzato da forte dinamismo, quale è la rete di distribuzione elettrica





## Smart Grid Intelligence: vantaggi e benefici

L'uso della Soluzione Smart Grid Intelligence consente di dotare i gruppi di gestione della rete elettrica (MT e BT) di una visione integrata della rete – **certificata e costantemente aggiornata** – nella sua **configurazione Reale** e non più solo in quella Normale (**standard**).

Questo semplifica l'operatività quotidiana anche su aspetti normalmente gestiti con elevato dispendio di tempo e risorse. Così – ad esempio – è molto più agevole:

- Ricostruire velocemente porzioni di rete per analisi guasti, carichi, ecc., anche con profondità storica (Analisi della rete)
- Disporre di indicatori di misura analitici o di sintesi costantemente aggiornati (Analisi delle prestazioni di rete)
- Facilitare il coordinamento di unità differenti garantendo la rispondenza degli elementi di rete (Univocità degli elementi di rete)
- Creare indicatori economici e di impatto rispetto alle difettosità di rete (Analisi economiche e del rispetto degli SLA di commessa/fornitura)
- Valutare casistiche di difettosità su specifici elementi di rete (Supporto alla verifica sull'efficacia della manutenzione programmata)
- Aiutare la valutazione degli sbilanciamenti e delle perdite tecniche di rete (Bilancio energia).





## Smart Grid Intelligence: Le Aree di Analisi

La Soluzione Smart Grid Intelligence offre la possibilità di strutturare la visione delle informazioni in ambiti operativi di analisi (Aree di Analisi), ognuno dei quali rappresenta un insieme predefinito di elementi utili all'analisi di un'area di interesse.

Le Aree di Analisi condividono tutte o in parte le entità Anagrafiche di Rete, e allo stesso tempo possono condividere tra loro elementi specifici dell'area.







Area di Analisi – Anagrafica Rete Integrata

Benefici Funzionalità Capability Analisi delle Anagrafiche integrate di MT e Integrazione dei Visione integrata e BT navigazione della dati provenienti dai rete a supporto di sistemi che tutte le analisi Analisi delle governano la rete dipendenze di rete Dato Certificato e Anagrafica delle Reti (AT, MT, BT) di Qualità Analisi dei carichi esportabile verso sugli elementi di sistemi terzi rete Determinazione delle numerosità delle entità / utenti connessi

Anagrafica





#### Area di Analisi – Interruzioni e Guasti

Guasti Benefici **Funzionalità** Capability Gestione esercizio Analisi Interruzioni Consapevolezza su singolo elemento del comportamento di rete e/o porzioni su guasto dei di rete singoli elementi di rete Dettaglio guasti / Indicatori di interruzioni dettaglio (Analisi Pianificazione associati ad ogni Difettosità) per Valutazione delle singolo elemento di classi omogenee di aree di sofferenza rete elementi (oggetto della rete per una dei quasti) razionalizzazione degli investimenti Indicatori di sintesi per l'analisi dei Livello di Servizio livelli di servizio Miglior (QoS) e Indicatori consapevolezza Economici dell'affidabilità delle componenti di rete

Analisi Interr.





# Area di Analisi – Letture e Stima Consumi

Analisi Letture e Stime Consumi

#### Benefici **Funzionalità** Capability Analisi consumi di ogni Livello di Servizio singolo contatore o aggregazione per area Migliore di rete (dorsale, CS, accuratezza nella gestione degli approvvigionamenti Letture Giornaliere Indicatori di dettaglio e Mensili dei per l'analisi dei Gestione esercizio consumi attraverso contatori di Media dimensioni di analisi e Bassa Tensione Mappa dei consumi endogene ed esogene sulla rete per fasce orarie Indicatori di sintesi per l'analisi dei consumi Pianificazione (con possibile espressione Maggior economica) attraverso accuratezza nella dimensioni di analisi valutazione dei endogene ed esogene picchi di carico

sulla rete





#### Area di Analisi – Rete

a di Alidiisi – Rele

Analisi

#### Capability

Topologia e Configurazione della Rete nello schema Normale e Reale (aggiornata con frequenza di 10')

#### Funzionalità

Analisi di ogni singola dorsale di rete nella configurazione Normale e Reale

Analisi dei carichi di rete

Analisi delle misurazioni effettuate sugli elementi e loro contestualizzazione alla configurazione di rete

#### Benefici

Gestione esercizio
Immediata
comprensione
complessiva degli
impatti delle
manovre di rete

Pianificazione

Agevole individuazione delle aree di sofferenza della rete

Livello di Servizio
Capacità di
anticipare le aree a
rischio fault di rete





#### Area di Analisi – TLC

Benefici Funzionalità Capability Gestione esercizio Analisi prestazionale Miglior conoscenza di ogni singola unità della disponibilità di TLC del telecontrollo Anagrafica Pianificazione Analisi storica elementi TLC Valutazione dei comportamenti Analisi per classi di Acknowledge effettivi delle TLC (brand, status connessione componenti di modello, TLC campo caratteristiche,..) Livello di Servizio Indicatori di Andamento storico dettaglio e di sintesi dell'efficienza della per l'analisi delle manovrabilità della prestazioni rete





#### Area di Analisi – Manutenzioni

Analisi Manutenzi oni

#### Capability

Anagrafica degli elementi oggetto di manutenzione

Conoscenza dipendenze e carichi di ogni elemento di rete

Dettaglio guasti / interruzioni associati agli elementi di rete

#### Funzionalità

Analisi e classificazione del guasti per componenti di rete

Analisi delle cause di guasto a supporto delle manutenzioni

Analisi delle misurazioni e degli eventi in tempo reale e loro contestualizzazione alla configurazione di rete

#### Benefici

Gestione esercizio
Classificazione e
prioritizzazione
delle attività di
manutenzione

Pianificazione
Rivisitazione degli
intervalli di
manutenzione e
valutazione e
classificazione dei
componenti a

maggior rischio

Livello di Servizio Indici di affidabilità delle componenti di rete in tempo reale





Capability

#### Area di Analisi – Eventi di Rete

Benefici

ieilsn4

Eventi di Rete, Configurazioni e Segnali dai singoli elementi (es. Bobine di Petersen) aggiornati ogni 10'

Analisi dello stato della rete a supporto di tutte analisi in cui è necessario contestualizzare la rete

**Funzionalità** 

Analisi di ogni singolo evento e capacità di aggregazione per dimensioni di analisi endogene ed esogene

Analisi real time a supporto della Predictive Analysis Gestione esercizio Conoscenza costante, integrata e storicizzata delle configurazioni di

Pianificazione

rete in essere

Valutazione degli scostamenti tra rete schematica e reale

Livello di Servizio

Miglioramento dell'individuazione e della correlazione degli eventi premonitori di possibili quasti (es. Bobine di Petersen)





# Smart Grid Intelligence: funzionalità in



Aree di Analisi della Soluzione Smart Grid Intelligence

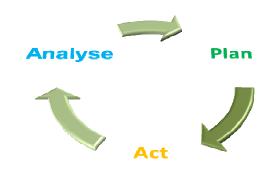


- Visione Univoca della rete di distribuzione in Alta, Media e Bassa Tensione attraverso un unico cluster dati
- Reporting predefinito per l'analisi di tutti gli elementi di rete di Alta, Media e Bassa Tensione
- Modello per la verifica degli elementi e della loro contestualizzazione sulla rete di distribuzione
- Navigazione della topologia della rete di distribuzione sia in schema Normale (configurazione standard) sia in schema Reale (configurazione estemporanea della rete), anche storicizzata
- Elaborazione Real Time degli eventi di rete e delle misure sul campo per la determinazione dei nuovi stati di rete e l'analisi dei carichi
- Estensione dinamica delle Aree di Analisi per rispondere alle necessità del monitoraggio dei processi aziendali, e per supportare gli stessi con strumenti di Business Analytics e Decision Support System





# Smart Grid Intelligence: a chi è rivolta



Il contenuto informativo gestito e le possibili analisi implementabili rendono la Soluzione Smart Grid Intelligence uno strumento valido per tutte le unità aziendali che necessitano di realizzare analisi sulla rete di distribuzione a supporto dei propri processi operativi.

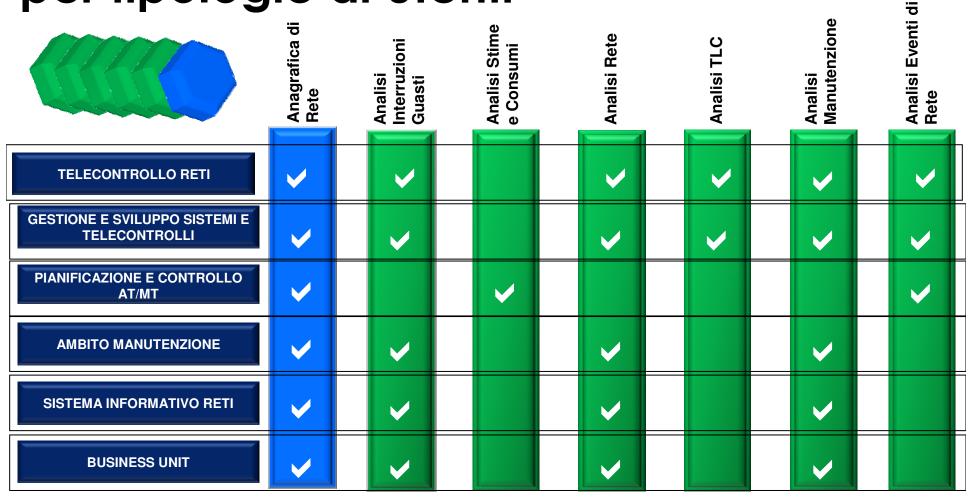
Le unità aziendali che normalmente hanno dei requisiti di analisi da realizzare con il sistema Smart Grid Intelligence sono:

- Esercizio / Telecontrollo Reti
- Gestione e Sviluppo Sistemi e Telecontrolli
- Pianificazione e Controllo AT/MT
- Project Management e Miglioramento Continuo (ambito Manutenzione)
- Sistema Informativo Reti





# Smart Grid Intelligence: aree di interesse per tipologie di utenti

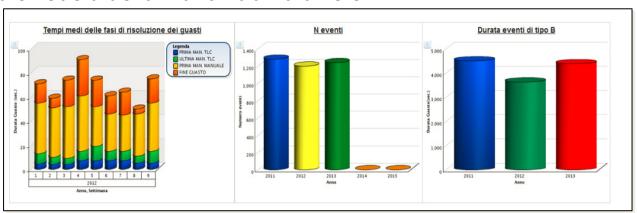






#### Esempi di Dashboarding su Smart Grid Intelligence

- Curva di carico potenza immessa in rete (costruzione RealTime della curva e confronto con la curva massima stagionale)
- Clusterizzazione potenza erogata cs (visualizzazione nodi CS con colorazione associata alla percentuale di erogazione)
- Numero guasti mt in corso\*
- Numero eventi programmati mt/bt in corso\*
- Cabine mt/bt con porte aperte con lavori/ispezioni in corso\*
- Perdite di rete mt/bt/tr (bilancio energetico e rendimento)
- Numero cs sopra soglia di temperatura
- Andamento indicatori di continuità servizio (AEEG differenziati per ambito e/o per zona d'appartenenza)
- Efficienza ed efficacia della manovrabilità di rete



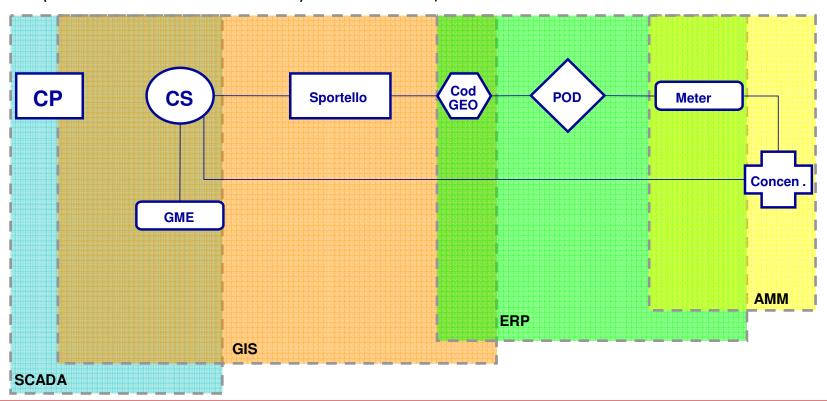
<sup>\*</sup> Con localizzazione georeferenziata





# Rappresentazione della Rete di Distribuzione

La rappresentazione dell'intera rete di distribuzione richiede l'acquisizione di tutti gli elementi di rete che la compongono, integrando i dati provenienti dai quattro sistemi alimentanti (SCADA, GIS, ERP e AMM) sfruttando i punti di contatto tra di essi.







# Smart Grid Intelligence: L'innovazione tecnologica introdotta

Il progetto **Smart Grid Intelligence** si caratterizza per alcuni aspetti innovativi di carattere tecnologico adottati nell'implementazione della soluzione:

- Un **motore per l'integrazione** (Infosphere MDM) per la verifica e la gestione certificata dei dati provenienti da sistemi diversi ed eterogenei
- Un motore per l'elaborazione real time (Infosphere Streams) di flussi dati continui attraverso algoritmi ad elevata complessità per l'identificazione di elementi di alerting rappresentativi per la gestione della rete
- Una appliance di Data Warehouse (Pure Data for Analytics powered by Netezza) per la memorizzazione delle informazioni raccolte con elevatissime performance di gestione del dato

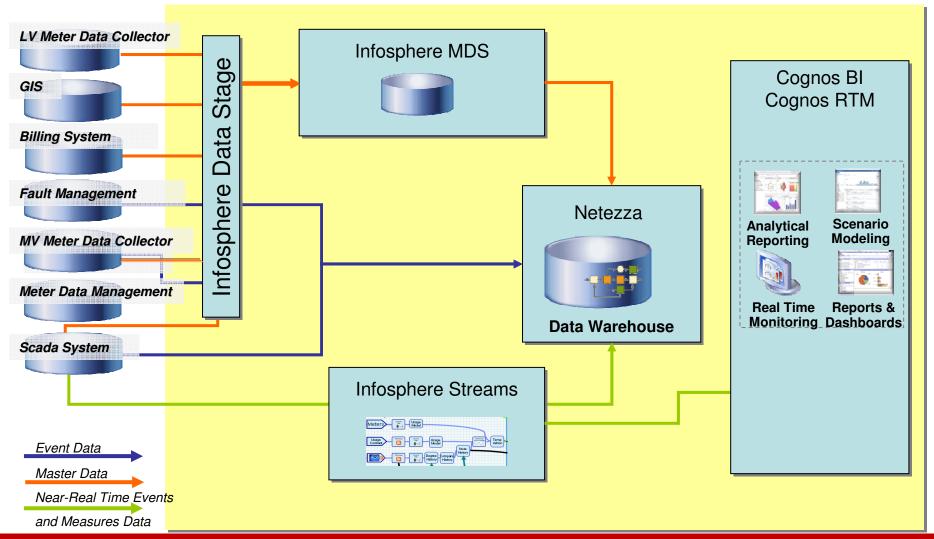


Questi elementi tecnologici integrati contribuiscono alla creazione di un *modello dati certificato* e alla realizzazione di indicatori e modelli di controllo ad elevata complessità, altrimenti non gestibili dai tradizionali processi (Real Time Analysis e Predictive Analytics)





### Smart Grid Intelligence – Architettura Software

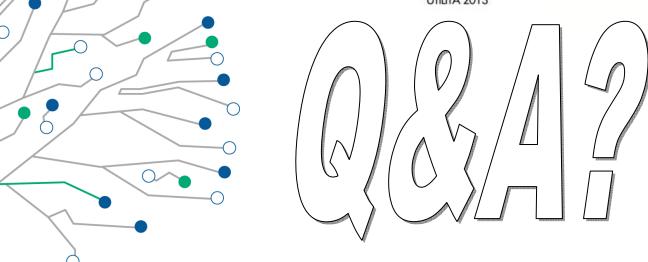












Grazie ありがとう शुक्रिया Merci شكرا

Danke நன்றி Thanks! ขอขอบคุณคุณ

®মাকে ধন্যবাদ 谢谢 감사합니다 Gratias

Mariano Marciano, IBM E&U Senior Consultant,

Mariano.marciano@it.ibm.com

+39 348 8873592