



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Oltre lo S.C.E.D.E.

Il sistema centralizzato di elaborazione
dati energetici come coordinatore della
Trazione Elettrica (TE)

Relatore : Ing. Andrea Pertici



AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

*Forum Telecontrollo Reti Acqua Gas ed Elettriche
Torino, 3-4 novembre 2011*



Il Punto di partenza

- Lo S.C.E.D.E
 - Sistema Centralizzato per l'Elaborazione dei Dati Energetici raccolti nelle SottoStazioni Elettriche (SSE), attualmente controlla circa 500 (si estenderanno fino a 1000) strumenti di misura dell'energia e dei parametri elettrici lungo le linee della Trazione Elettrica e dell'alta tensione di RFI.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



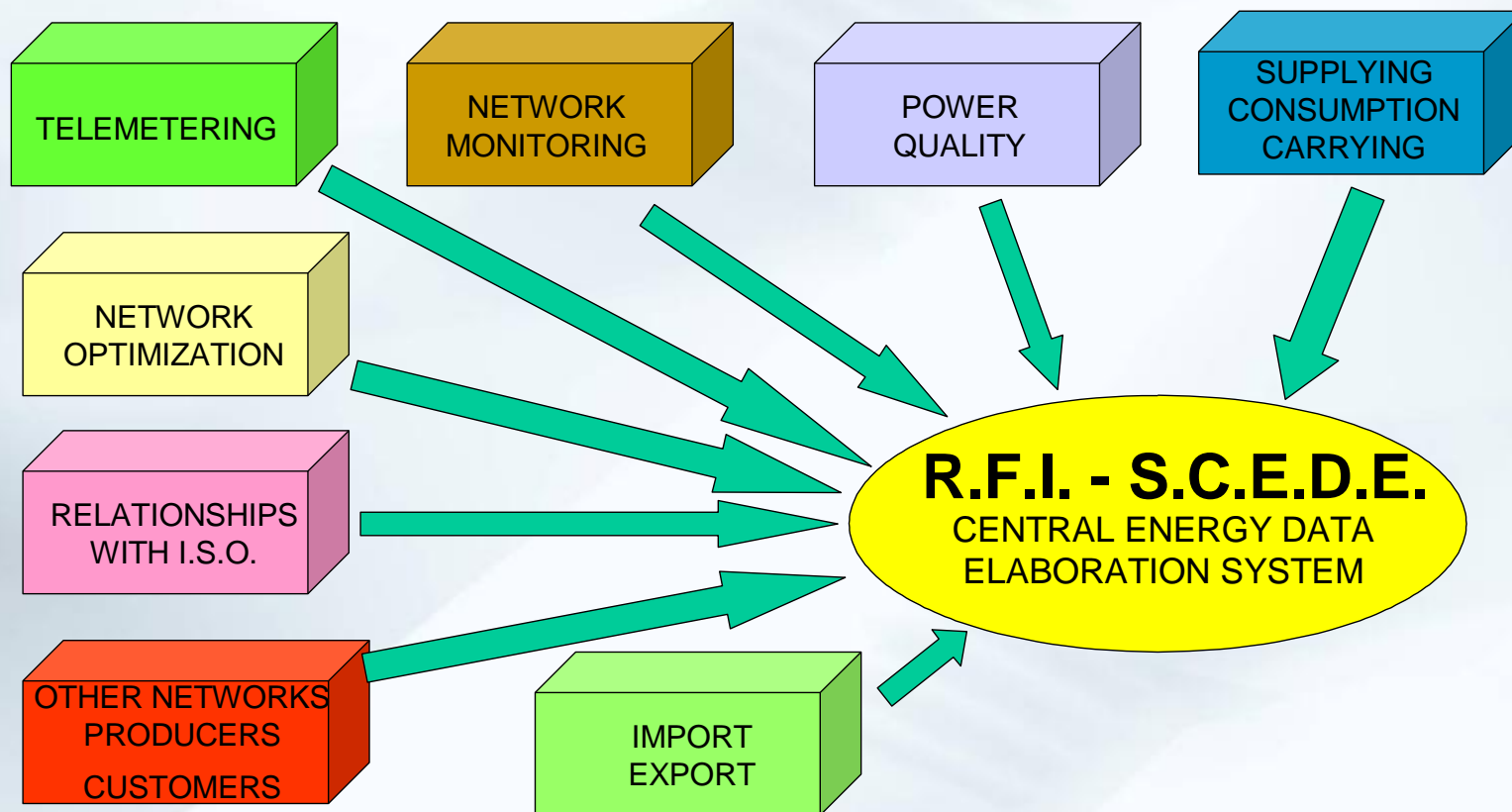
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Dove si colloca funzionalmente



La composizione

- Il sistema è diviso in 6 sottosistemi
 - **Amministrazione di Sistema** : supervisione, set-up, diagnostica, manutenzione del Sistema (centro e periferia)
 - **Energy Management**: acquisizione ed elaborazione dei dati energetici provenienti anche da 1000 RTU
 - **Analisi, simulazione ed ottimizzazione** della rete elettrica in alte tensione di RFI
 - **Interfaccia Terze Parti** per lo scambio di dati energetici con Scoiteà terze (es. ENEL)
 - **Interfaccia TERNA**: interfaccia dedicata verso il gestore della rete di trasmissione nazionale per lo scambio dei parametri elettrici
 - **Business Unit**: gestione degli aspetti commerciali (fatturazione, etc)



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

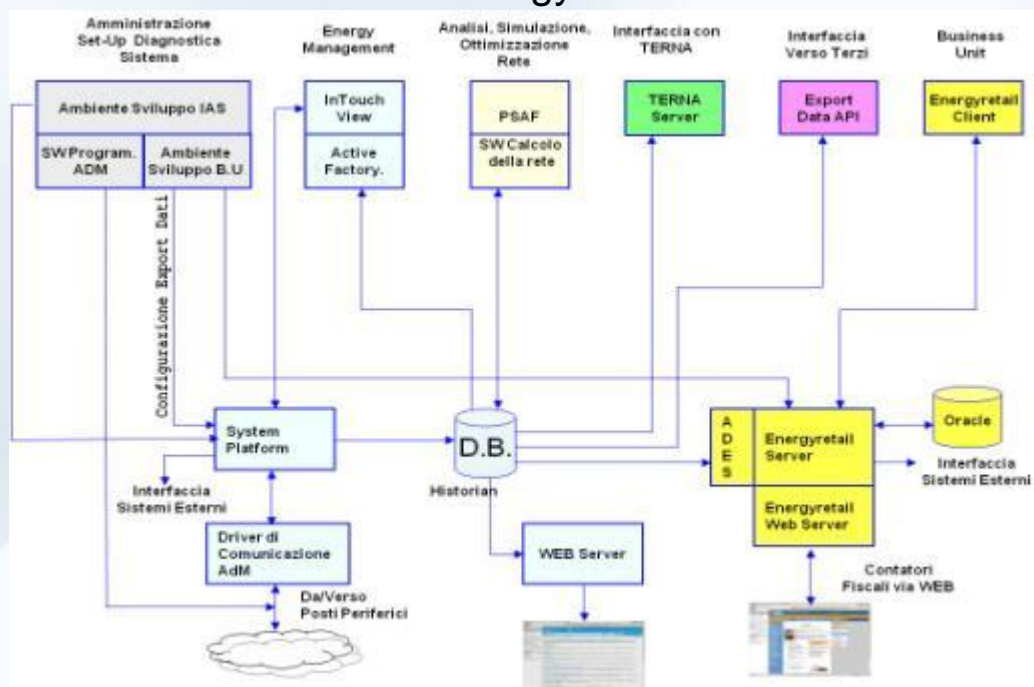
AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Architettura del sistema

- Lo SCADA si basa su una architettura proprietaria
- La simulazione si basa su PSAF
- La parte amministrativa si basa su Energyretail



Energy Management



Sottostazioni Elettriche SSE



Sala Server (Roma)



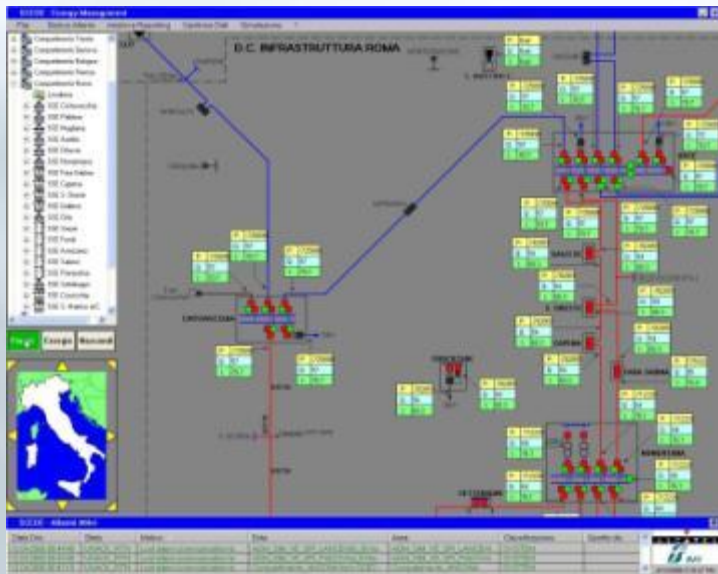
Wide Area Network WAN



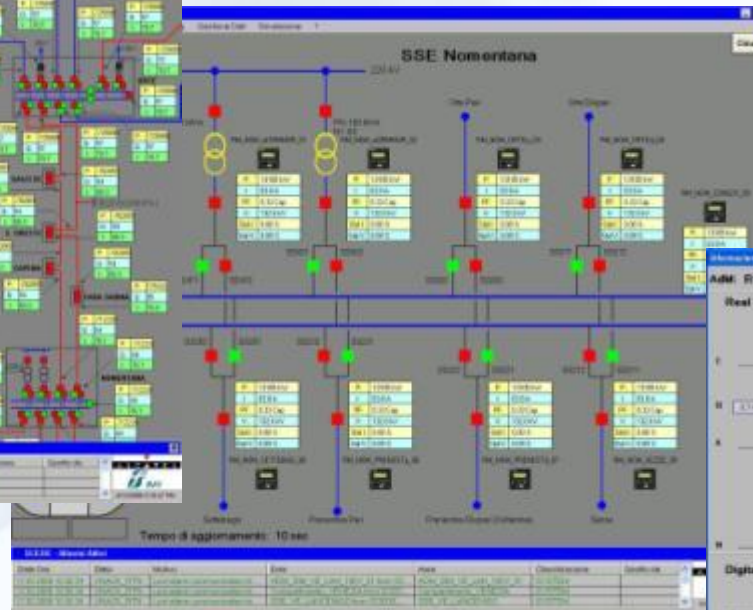
Postazioni Operatore (Client)

- 14 Client uno per ogni compartimento
- 05 Client in centrale a Roma
- 01 Postazione sviluppo/amministrazione
- 04 Server EM
- 01 Server WEB
- 01 Server interfaccia TERNA
- 01 Server BU

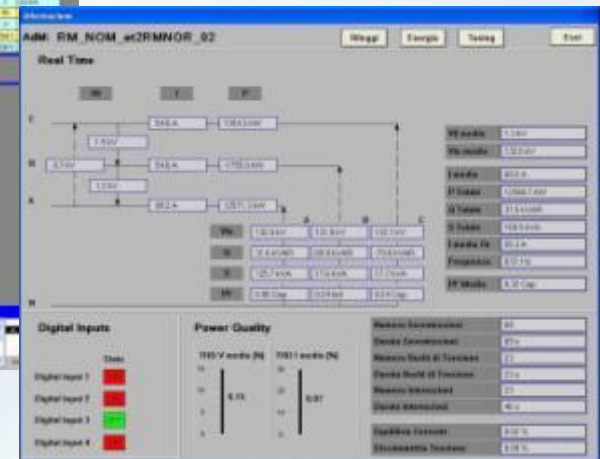
I Livelli di dettaglio



Compartimento



Sottostazione elettrica SSE



Apparato di misura Adm

La Simulazione ed Ottimizzazione

- Il sottosistema OT ha lo scopo di:
 - Analizzare lo stato della Rete di trasporto dell'energia elettrica, con particolare attenzione rivolta al livello di carico delle Linee A.T.
 - Simulare nuovi assetti di Rete per minimizzare le dispersioni
 - Provare isole di alimentazione diverse
 - Esaminare la distribuzione dell'energia in condizioni di guasti
 - Produrre i profili di carico per le sbarre delle SSE



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

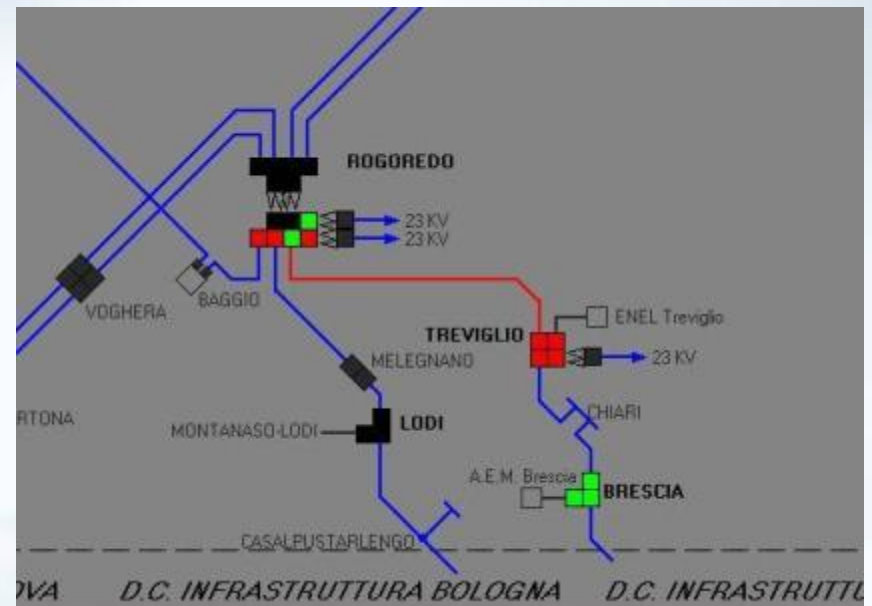
AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



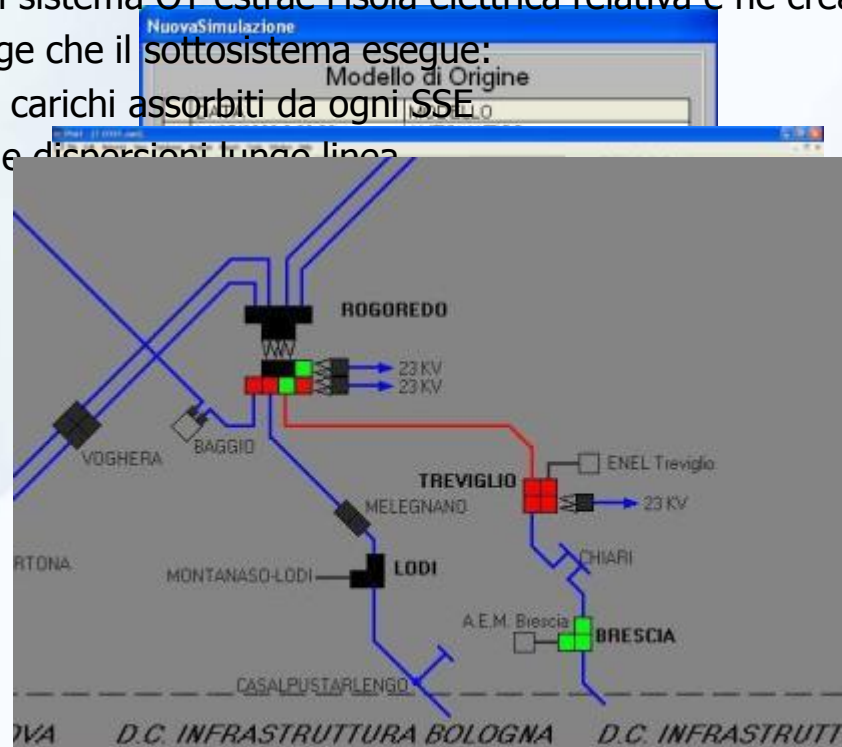
La simulazione

- Un'isola di alimentazione è una parte della rete elettrica delimitata da montanti disalimentati perché caratterizzati da interruttori aperti
- L'estrazione dell'isola elettrica da analizzare in simulazione avviene automaticamente una volta scelti:
 - Una SSE appartenente all'isola elettrica
 - Un modello della rete elettrica nazionale



Esempio di estrazione

- Eseguire una simulazione su un'isola particolare
- Alla data della simulazione lo stato della rete era
- Automaticamente il sistema OT estrae l'isola elettrica relativa e ne crea il modello matematico
- A questo si aggiunge che il sottosistema esegue:
 - il calcolo dei carichi assorbiti da ogni SSE
 - Il calcolo delle dispersioni lungo linea



L'interfaccia con TERN

- Il sottosistema IT, ha lo scopo di mettere a disposizione di TERN i contenuti totali o parziali dei dati ricevuti dal campo, secondo logiche di selezione flessibili.
- I dati di visibilità sono:
 - I_{media}
 - V_{media}
 - P_{tot}
 - Q_{tot}
 - Stato del montante



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Caratteristiche del servizio

- Implementa la funzione di concentratore/gateway
- Prelievo dei dati di visibilità in tempo reale
- Disponibilità dei suddetti dati al sistema di acquisizione di TERNA tramite protocollo IEC 60870-5-104
- L'invio dei dati è ciclico per le misure e spontaneo per le variazioni di stato



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Altre caratteristiche dello SCEDE

- Ci sono altri tre sottosistemi nello SCEDE con altrettanti importanti funzioni realizzate . Di queste citiamo solo per brevità le più importanti:
 - Il sistema è completamente configurabile da operatori RFI che possono modificare, aggiungere o eliminare le sottostazioni elettriche.
 - Quando si esegue una modifica grafica o strutturale il sistema viene aggiornato a caldo.
 - Tutti gli apparati del sistema sono monitorati a livello di diagnostica
 - Tutti gli eventi che accadono nel sistema sono storicizzati e rintracciabili in qualsiasi momento da gli operatori
 - C'è una gestione amministrativa completa di tutti i dati energetici, eseguendo le funzioni di gestione e controllo dei processi di fatturazione sia attiva che passiva.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE

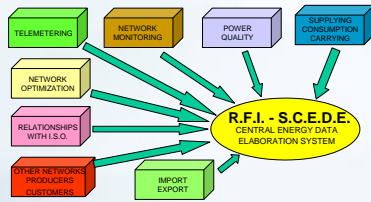


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



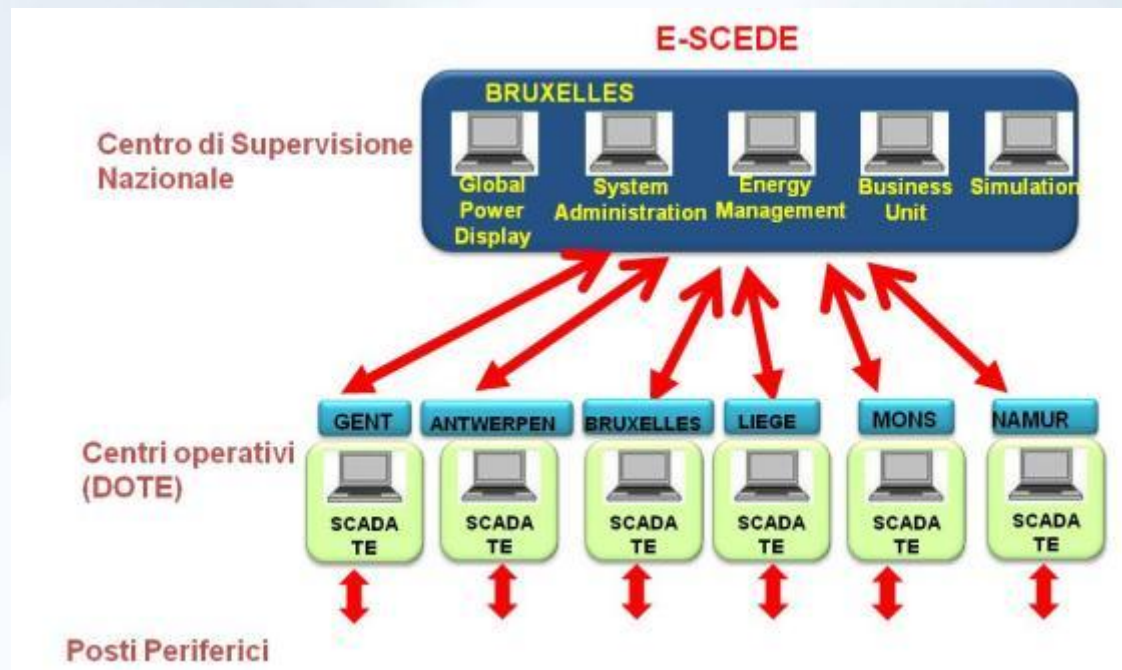
Il sistema integrato



Dalla prospettiva iniziale

All'applicazione successiva.....

Il primo passo verso l'integrazione



Cosa consente?

- Possibilità di intervenire immediatamente al verificarsi del guasto
- Coordinamento unico per la gestione delle crisi
- Possibilità di prevedere situazioni di crisi ed eseguire le azioni preventive
- Centro unico di storicizzazione dei dati



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



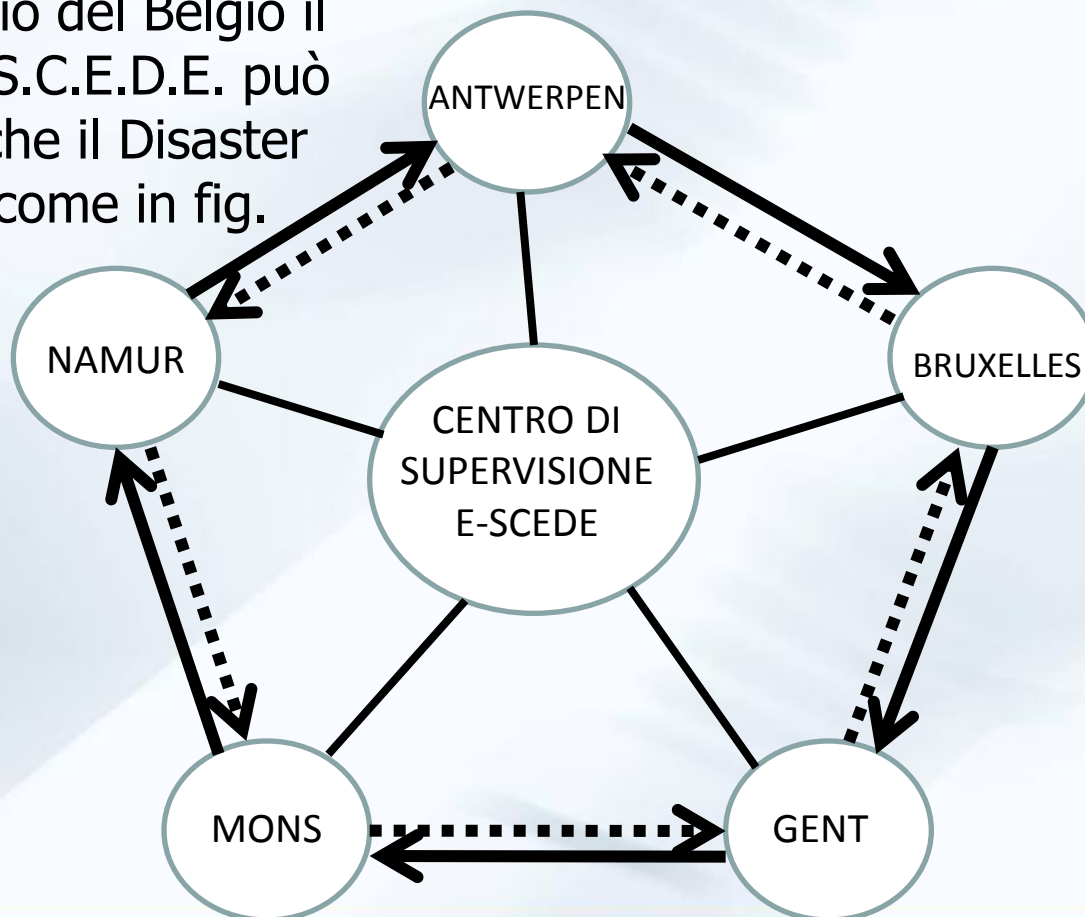
AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Il concetto di Disaster Recovery

Nell'esempio del Belgio il sistema E-S.C.E.D.E. può gestire anche il Disaster Recovery come in fig.

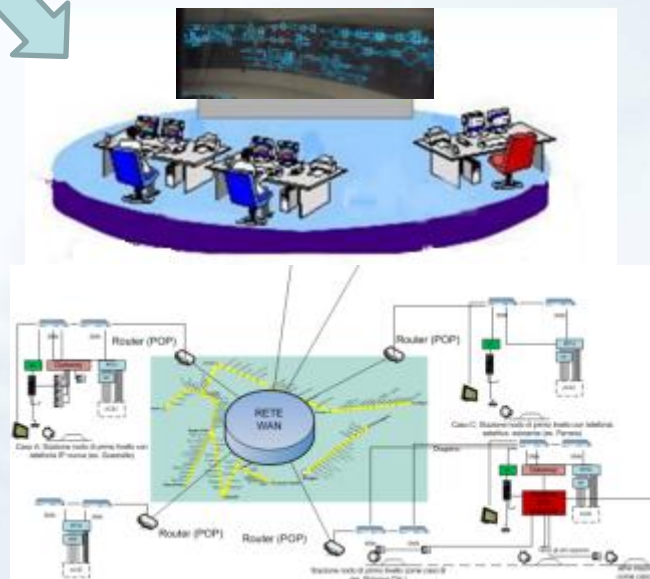


L'obiettivo finale

E-SCEDE

D.O.T.E

C.T.C/S.C.C.



A prova di guasto

- Procedure automatiche di reazione ai guasti
- Tutti conoscono le problematiche per tempo
- Esigie possibilità di amplificare le conseguenze negative del guasto
- Le reazioni sono sempre monitorate al livello superiore



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Componenti utilizzati

Tipologia	Prodotto	Fornitore	Utilizzo
Sistemi Operativo	Windows server 2008 R2 64bit	Microsoft	Server (tutti)
Sistema Operativo	Window XP pro	Microsoft	Client (tutti)
Data Base	Historian + SQL server 2008	Wonderware/ Microsoft	Server
Client - Server	System Platform 3.1	Wonderware	Tutte le macchine
Interfaccia operatore	InTouch 10.1	Wonderware	I client di EM
Trend e Report	ActiveFactory 9.2	Wonderware	I client di EM
Ambiente di sviluppo	IDE-Galaxy 3.1	Wonderware	Postazione sv.
Servizio	Office 2003	Microsoft	Tutti i client
Configurazione Adm	ION Enterprise	Schneider	Postazione sv.
Simulazione	Power Systems Analysis Framework (PSAF)	CYME	Tutt i client EM
Gestione Clienti e Amministrato	Energy Retail	Softeco	Business Unit



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

