



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

## Telecontrollo, Metering e ERP: un connubio non impossibile

### *L'approccio SMART di AcegasAps*

ing. M. Carratù, ing. G. Piccoli, ing. P. Manià, p.i. M. Bozic – AcegasAps,  
ing. F. Corti, ing. L. Ambrosi - Siemens S.p.A.

**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura

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



# Sommario della presentazione

- *Definizione del problema:* consuntivazione clienti BT coinvolti nelle interruzioni secondo regole AEEG con sistema “11.c teleletto”;
- *Particolarità della reti elettriche di Trieste;*
- Trasferimento delle informazioni tra diversi sistemi (ERP/CRM, metering, DB cabine, telecontrollo);
- Tecniche di consuntivazione guasti con origine BT;
- Controlli di allineamento e reportistica evoluta;
- Possibili sviluppi e considerazioni conclusive.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



## Definizione del problema (delibera 333/07)

- *“Le imprese distributrici rilevano il numero reale di clienti BT coinvolti in ciascuna interruzione lunga o breve mediante:*

*[...]*

*c) sistemi in grado di associare ogni cliente BT ad un punto di consegna BT con identificazione della singola fase, e di aggiornare tale associazione tenendo conto delle **variazioni di assetto della rete BT** per espansioni di rete, per manovre e riparazione di guasti e per variazioni di consistenza dell'utenza BT.”*



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Definizione del problema

Tenere conto delle variazioni di assetto della rete BT significa:

*“la capacità dell’impresa distributrice di registrare i clienti BT coinvolti nelle interruzioni tramite i misuratori elettronici ed il sistema di telegestione almeno dalle ore 08:00 del giorno solare successivo a quello di attivazione della fornitura.”*



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Definizione del problema

Consuntivare gli utenti BT coinvolti nelle interruzioni con le regole poste dal sistema 11.c ha richiesto la messa a punto delle seguenti attività preliminari:

- condivisione dati tra diversi sistemi gestionali (ERP/CRM, Archivio impianti,telecontrollo);
- storicizzazione consistenza rete MT e BT;
- procedure ad hoc per corretta gestione nuovi flussi di dati.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Particolarità del sistema elettrico BT di Trieste

La distribuzione di energia elettrica:

- 4 ricevitori AT (132 kV);
- 7 Cabine primarie alimentate a 27,5 kV;
- 1000 cabine di trasformazione MT/BT;
- 141000 utenti attivi;



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



## Particolarità del sistema elettrico BT di Trieste

- Utenti BT storicamente raggruppati per gruppi POD (genericamente coincidenti con numeri civici);
- Utenti BT protetti singolarmente e come gruppi POD da fusibili;

E poi differenti archivi per informazioni su impianti e commerciali

- Archivio master per impianti: *Dbcabine*;
- Archivio master per dati commerciali: DB Open.



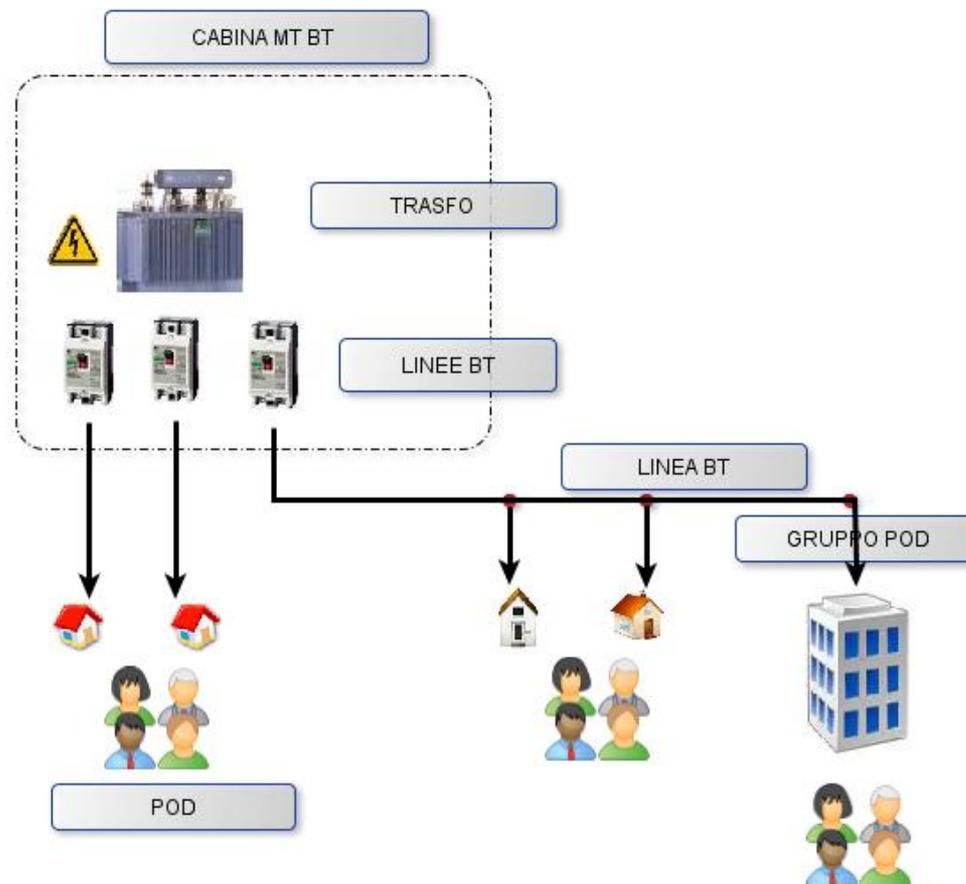
FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Rappresentazione grafica del DB cabine



# Trasferimento delle informazioni

L'aggiornamento della consistenza di rete e la consuntivazione tramite i dati della telegestione ha imposto dei flussi di informazioni da e verso la rete del telecontrollo per integrare anche i dati della telegestione con quelli del telecontrollo. In sintesi:

1. Consistenza rete MT/BT da rete intranet a rete telecontrollo;
2. Richiesta dati interruzioni verso telegestione;
3. Acquisizione dati da telegestione.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



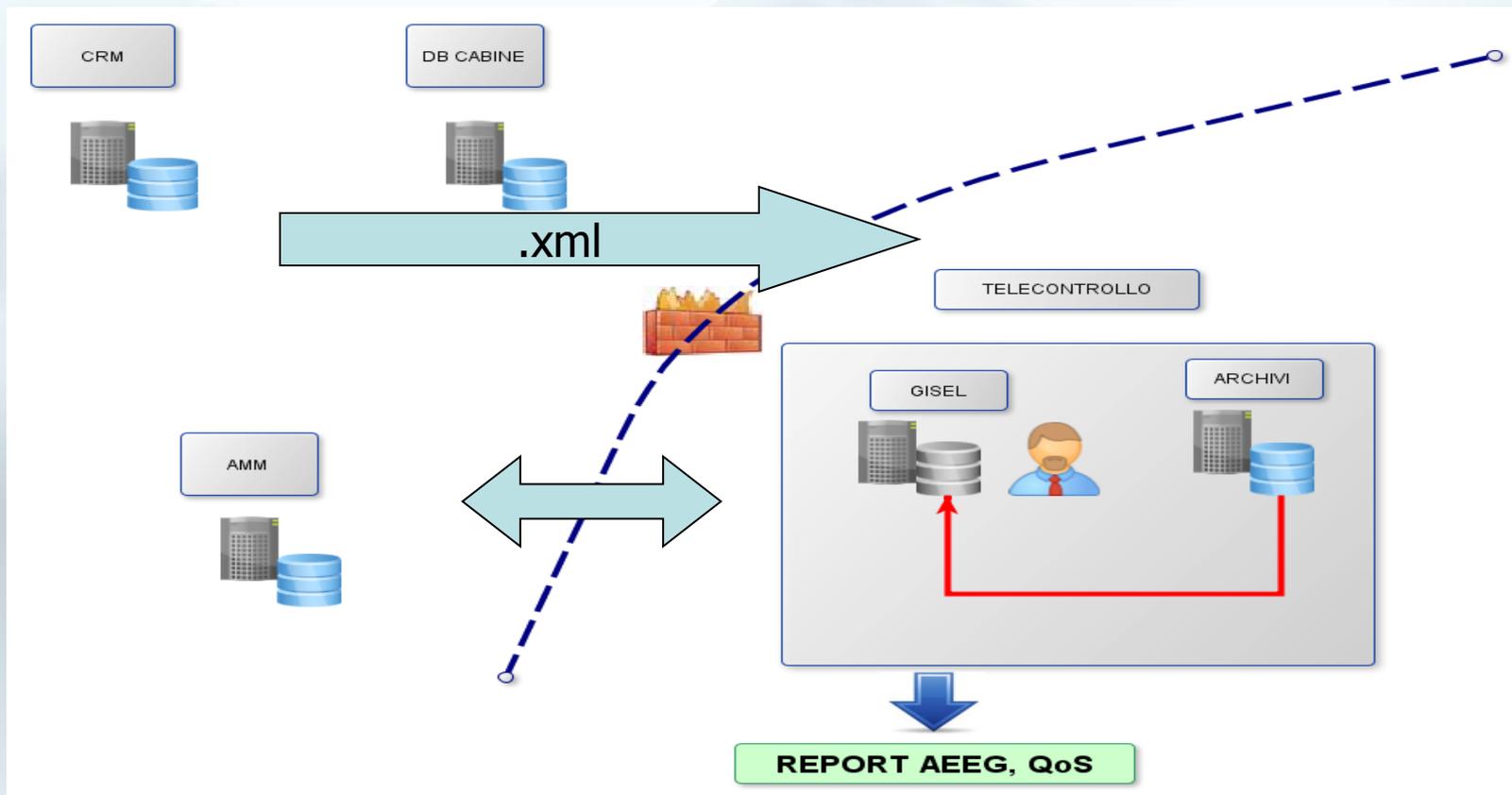
DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**

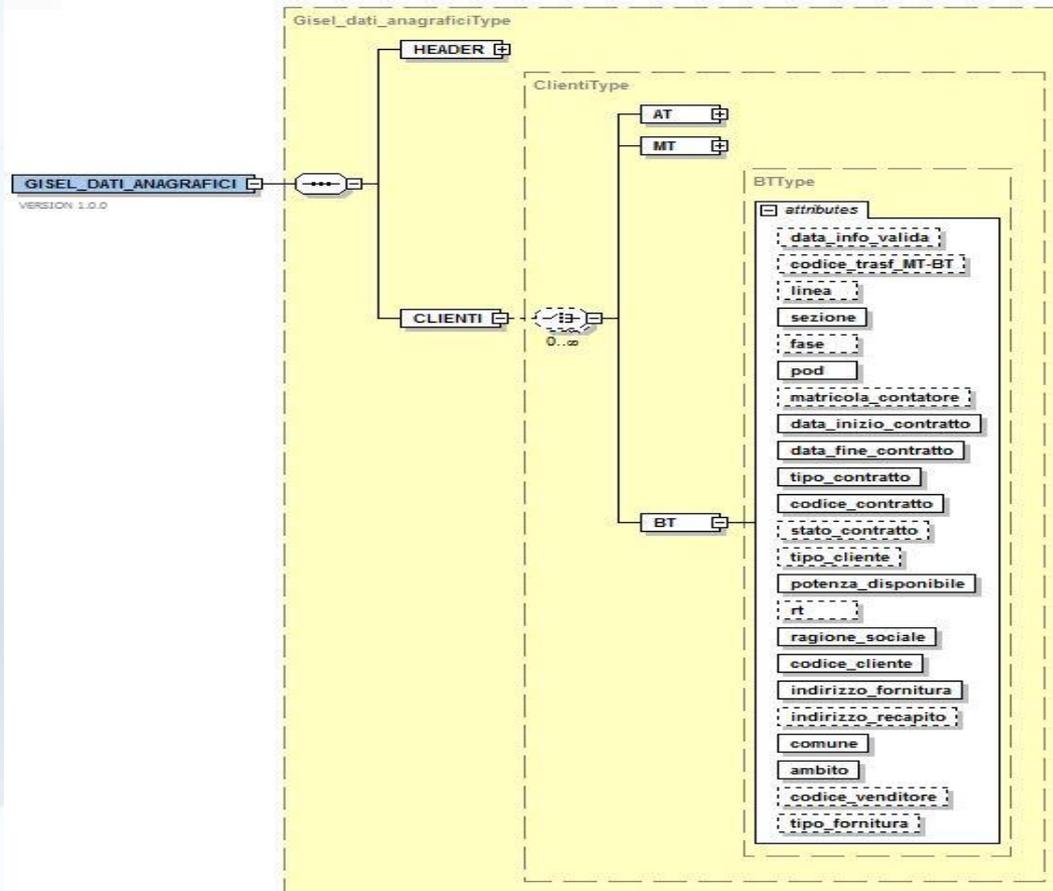
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



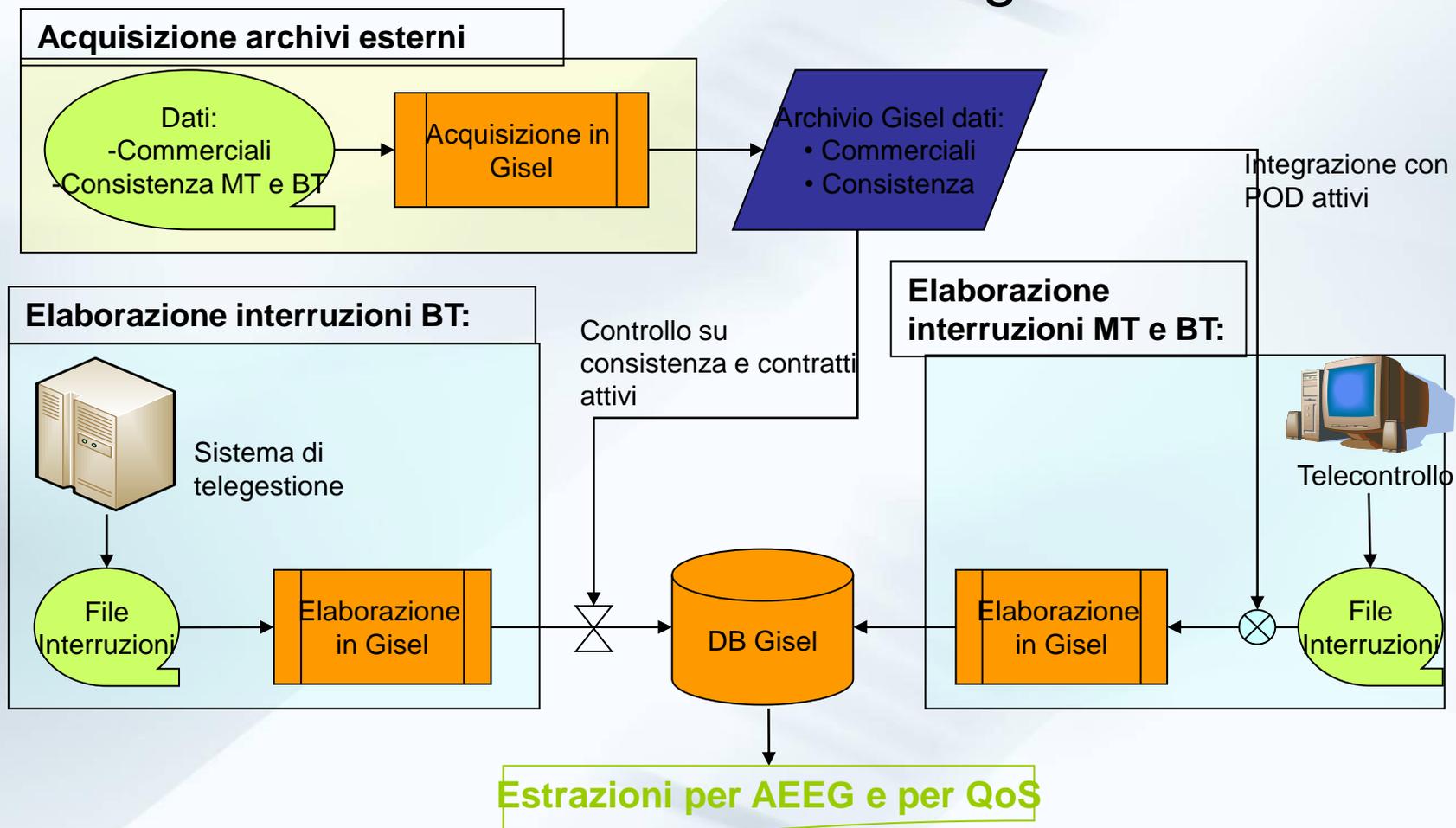
# Trasferimento delle informazioni



# Rappresentazione schema file XML da CRM/Dbcabine verso rete telecontrollo



# Tecniche elaborazione guasti



# Architettura generale

- Ci sono tre tipi di alimentazioni di file per Gisel:
- Acquisizione dati commerciali/contrattuali e di consistenza rete elettrica MT e BT (file XML)
- Elaborazione interruzioni dalla Telegestione
  - ✓ Usato per elaborare interruzioni di origine BT
  - ✓ I dati passati dalla telegestione vanno validati a fronte dei dati commerciali dei POD BT
- Elaborazione delle interruzioni dal Telecontrollo
  - ✓ Usato principalmente per le interruzioni di origine MT
  - ✓ Le informazioni ricevute (trasformatori MT/BT e utenze MT interrotte) si integrano con i dati commerciali e di consistenza dei POD BT.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

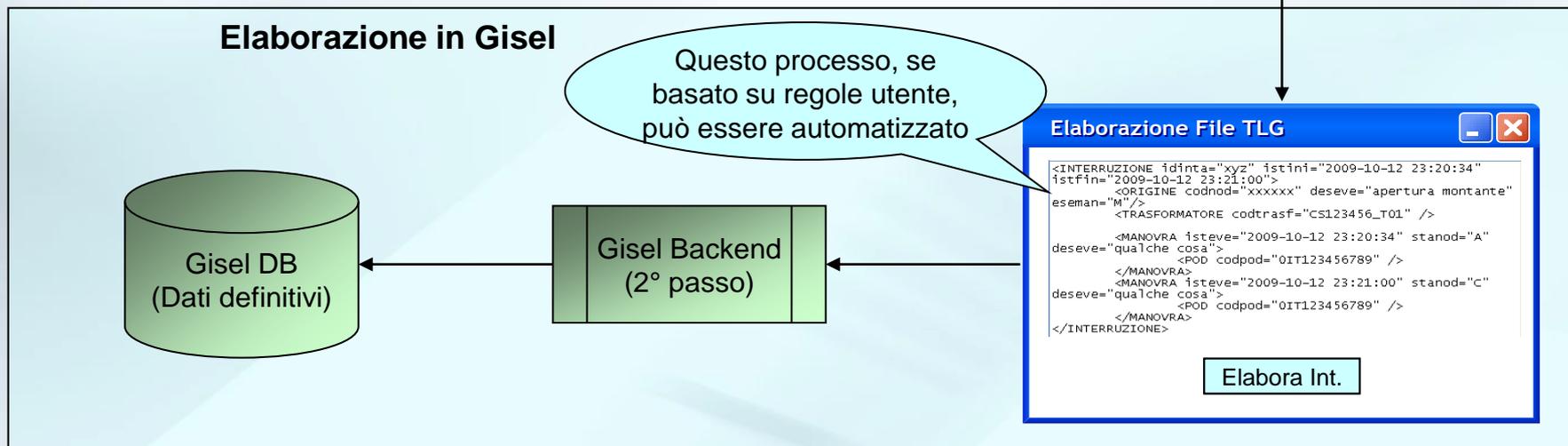
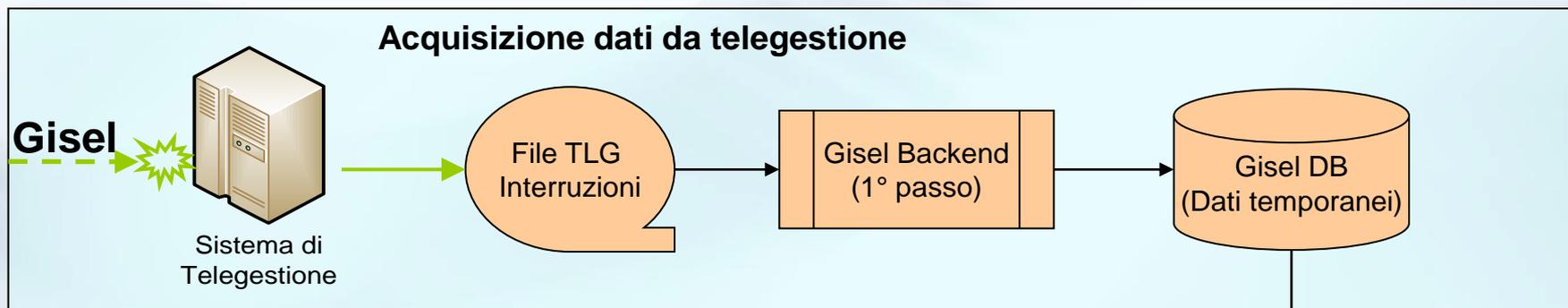


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

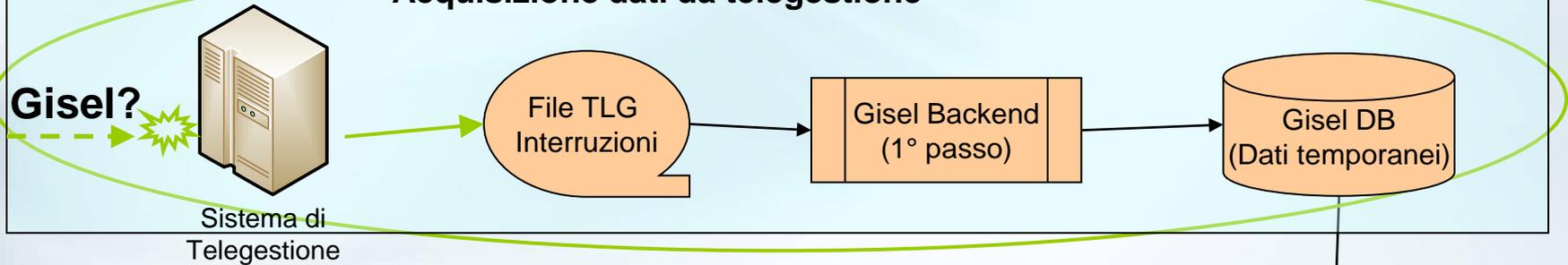


# Elaborazioni interruzioni da telegestione

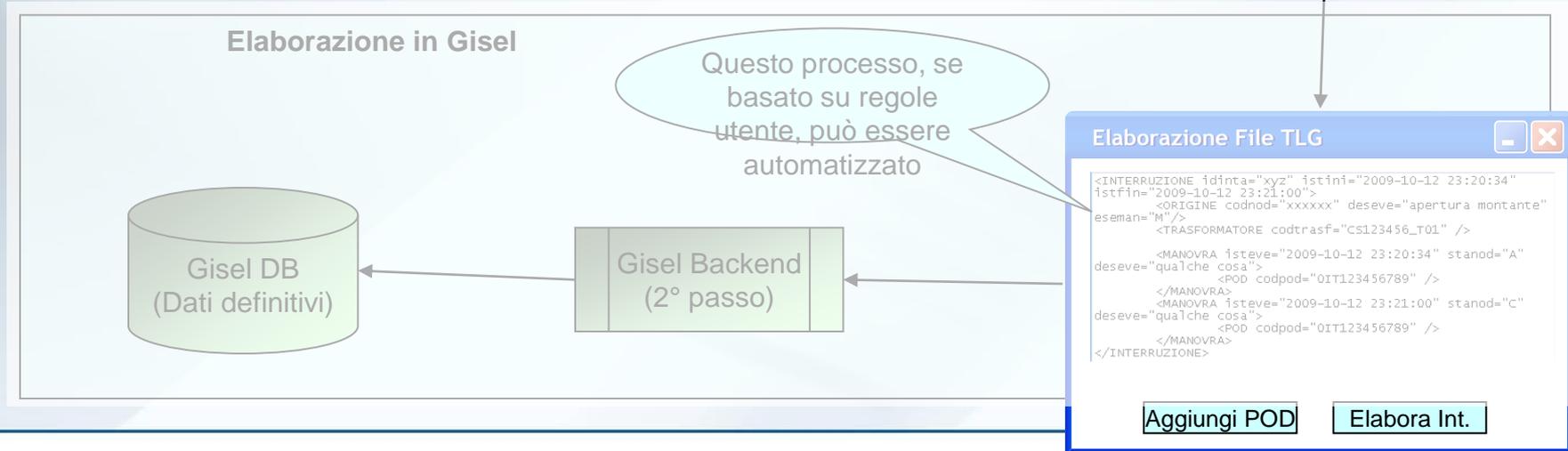


# Acquisizione file TLG

## Acquisizione dati da telegestione



## Elaborazione in Gisel



# Acquisizione file TLG

- A partire dal registro delle segnalazioni, un operatore deve dire al sistema di telegestione di interrogare dei POD per leggerne le interruzioni
- Il sistema di telegestione genera dei file denominati TLG che contengono le interruzioni così come sono acquisite dal sistema;
- Questi file possono essere:
  - Delle sequenze di orari di inizio e chiusura interruzione per ogni singolo pod;
  - già consistenti in termini di manovre e pod interrotti
- Il backend di Gisel si occuperà di trasformare i file dal formato (1) al formato (2) e lo salverà temporaneamente sulla sua base dati.
- Inoltre farà una verifica se ci siano sovrapposizioni di interruzioni per POD



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

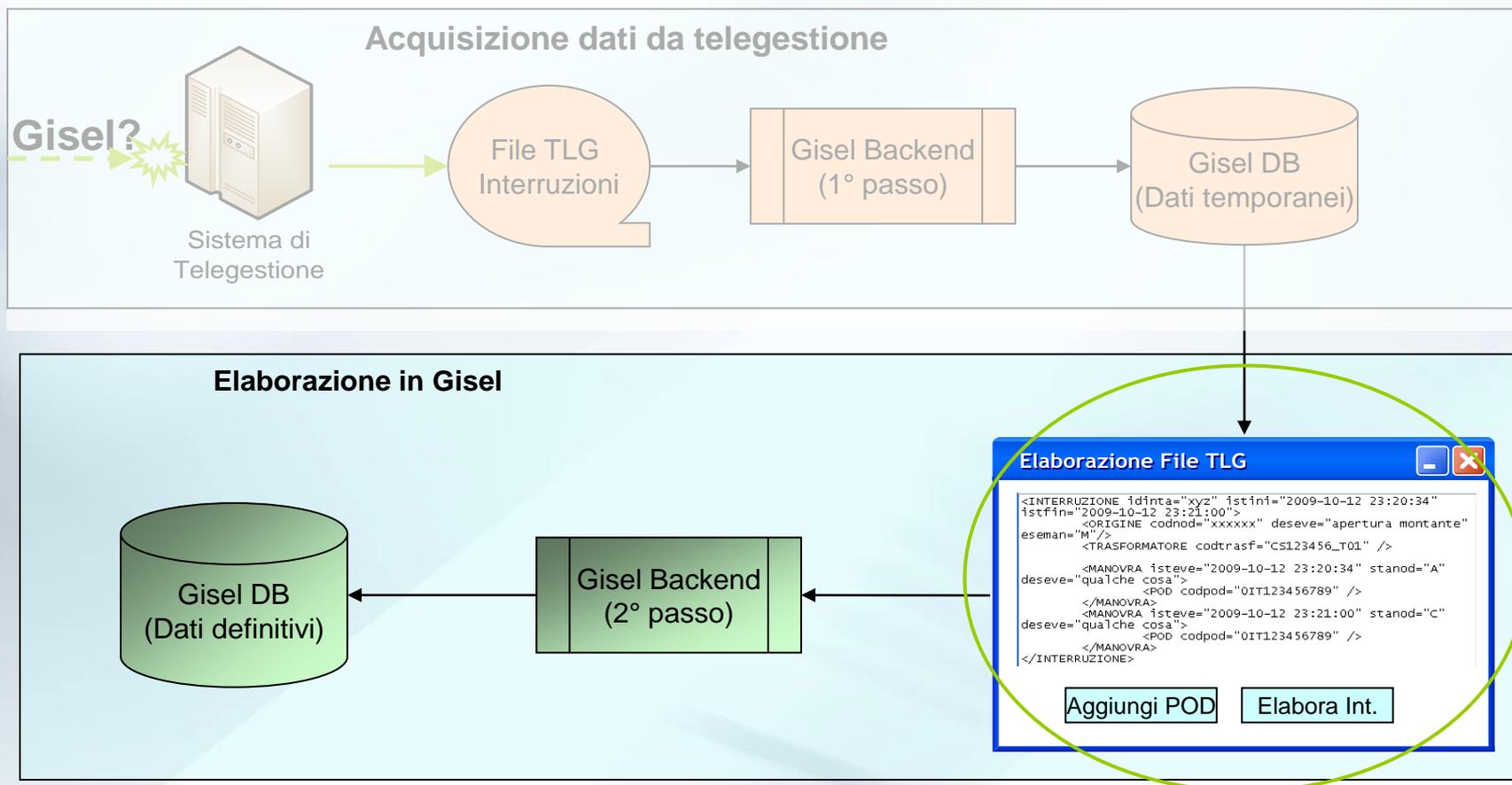


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Elaborazione dei dati della telegestione



# Elaborazione dei dati della telegestione

- L'operatore tramite interfaccia elabora le interruzioni provenienti dalla telegestione visualizzando:
  - POD letti e POD interrotti;
  - POD che pur sottesi al trasformatore impattato da interruzione non compaiono tra quelli letti da telegestione;
  - POD elettromeccanici
  - Gli orari delle manovre con la possibilità di associarli a quelli di altre manovre;



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Elaborazione dei dati della telegestione

Tratti caratterizzanti della procedura:

- per ogni tipo di guasto con origine BT è interrogato tutto l'insieme dei POD sottesi al trasformatore coinvolto;
- È prevista l'aggiunta in automatico di tutti i pod per i quali la telegestione non ha restituito alcuna lettura (teleletti ed elettromeccanici) per poter essere inclusi o meno nel consuntivo delle interruzioni sulla base delle seguenti logiche di interpolazione:
  - Sono evidenziati i POD trifase per i quali il sistema di telegestione ha restituito 3 interruzioni per poterne scegliere una sola;
  - E' possibile raggruppare automaticamente i POD per *gruppo POD* (edifici) di modo da elaborare correttamente le interruzioni di porzioni di rete BT per edifici, aggiungendo così i pod mancanti sulle sezioni impattate dai disservizi.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**

Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Elaborazione dei dati della telegestione

- Gestione degli orari ed allineamento:
  - Le interruzioni sono identificate in prima battuta a partire dalla durata registrata dalla telegestione;
  - La mediana delle durate (differiscono tipicamente di pochi secondi) viene assunta come durata dell'interruzione;
  - L'inizio del guasto è la mediana degli istanti d'inizio di tutti i misuratori con disallineamenti in range predeterminato;
  - L'istante di inizio e la durata sono attribuiti anche a POD inclusi nel guasto con le tecniche di interpolazione (gruppo pod, gestione trifasi etc.).



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

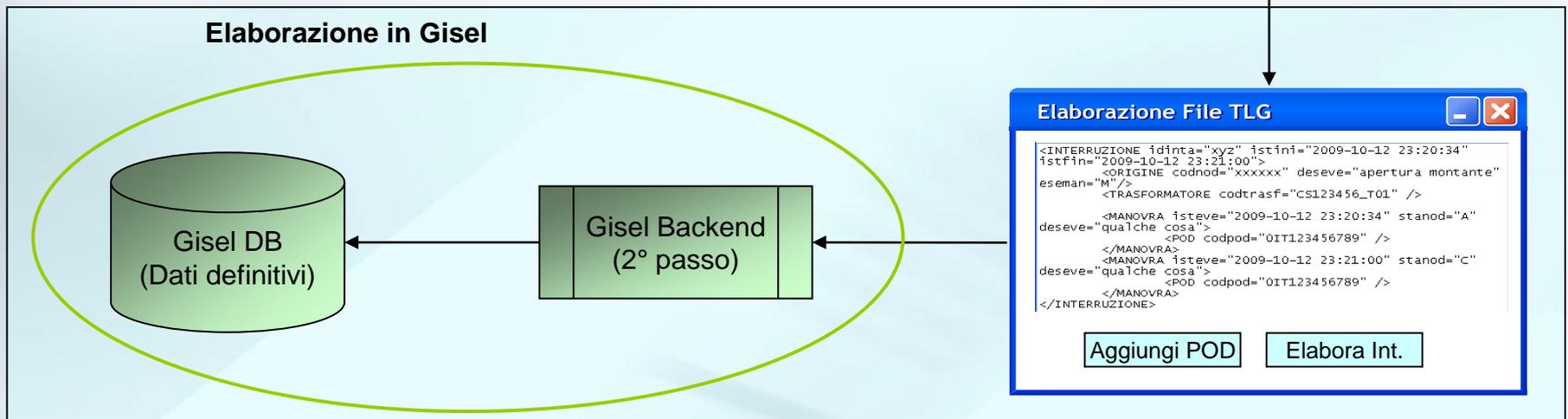
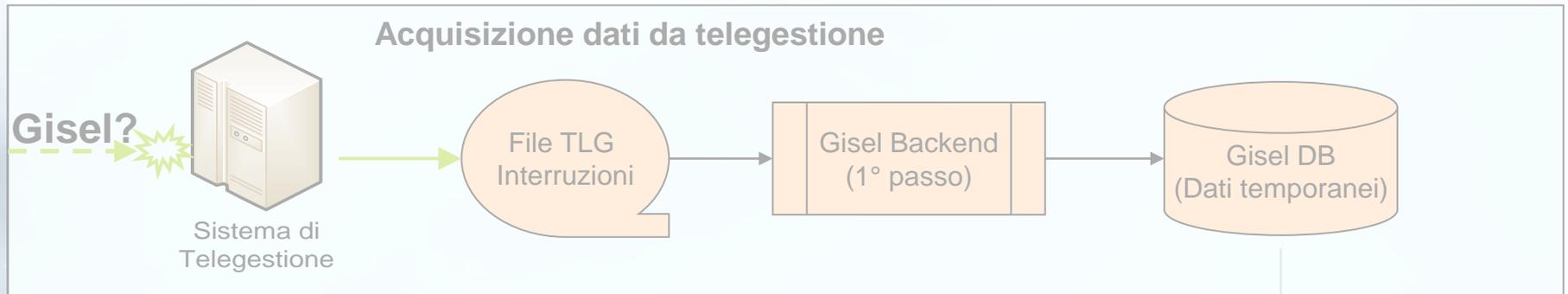


DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Acquisizione finale dell'interruzione da telegestione



# Acquisizione finale dell'interruzione da telegestione

- Una volta corretti i dati dell'interruzione, il backend di Gisel può procedere all'elaborazione dell'interruzione secondo le logiche di:
  - Accorpamento all'ora
  - Scorporo per criterio d'utenza
  - come richiesto dalla delibera 333/07.
- I dati sono ora disponibili per fare le estrazioni richieste da AEEG (come il registro elettronico, le classi di servizio AT, MT e BT, ecc...)



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Elaborazione file TLG – esempio pratico

Richiesta POD a telegestione

RICHIESTE | RISPOSTE | DATI GREZZI

## GESTIONE DATI GREZZI

Seleziona Trasformatore e Linea BT

Trasformatore: **010368\_T01** Linea:  Stato: **TUTTI** **Cerca**

Giorno d'occorrenza: **///**

### ELENCO POD INTERROTTI (DATI GREZZI)

TRASFORMATORE	LINEA	SEZIONE	GRUPPO_POD	MAT_CONTATORE	POD	FASE	TRIFASE	TIPO	INIZIO	DURATA	STATO	NO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009813	0814E5Q2104627122	IT003E01159524	T	N	CE	14/04/2011 12.39.52	18917	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009826	0814E5P2103052824	IT003E01170829	S	N	CE	14/04/2011 14.06.03	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009826	0814E5P2103052824	IT003E01170829	R	N	CE	14/04/2011 14.06.03	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009828	0814E5P2103052816	IT003E01153771	R	N	CE	14/04/2011 14.06.04	1	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009828	0814E5P2103052816	IT003E01153771	T	N	CE	14/04/2011 14.06.04	1	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009828	0814E5P2103052816	IT003E01153771	S	N	CE	14/04/2011 14.06.04	1	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1010447	0814E5P2103018211	IT003E01164913	R	N	CE	14/04/2011 14.06.04	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1010447	0814E5P2103018211	IT003E01164913	S	N	CE	14/04/2011 14.06.04	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1010447	0814E5P2103018211	IT003E01164913	T	N	CE	14/04/2011 14.06.04	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009810	0814E5P2103052799	IT003E01166982	S	N	CE	14/04/2011 14.06.10	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009810	0814E5P2103052799	IT003E01166982	T	N	CE	14/04/2011 14.06.10	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009810	0814E5P2103052799	IT003E01166982	R	N	CE	14/04/2011 14.06.10	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009811	0711E5P2102037735	IT003E01179047	S	N	CE	14/04/2011 14.06.21	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009811	0711E5P2102037735	IT003E01179047	T	N	CE	14/04/2011 14.06.21	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009811	0711E5P2102037735	IT003E01179047	R	N	CE	14/04/2011 14.06.21	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009835	0814E5P2103052801	IT003E01164238	R	N	CE	14/04/2011 14.06.22	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009835	0814E5P2103052801	IT003E01164238	S	N	CE	14/04/2011 14.06.22	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1009835	0814E5P2103052801	IT003E01164238	T	N	CE	14/04/2011 14.06.22	2	ACQUISITO
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	0914E5Q2104204068	IT003E01173117	T	N	CE	14/04/2011 14.06.31	3	ACQUISITO	
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	0914E5Q2104204043	IT003E01161385	T	N	CE	14/04/2011 14.06.37	2	ACQUISITO	
<input type="checkbox"/>	AC_10_CS010368_T01	000003803	000003803	1010447	0814E5Q2104239444	IT003E01151918	S	N	CE	14/04/2011 14.06.42	2	ACQUISITO

DA TELEGESTIONE   
  MANUALI   
 (click con il tasto destro del mouse su un'interruzione per modificarne lo stato)

  
     
 **SCARTA DATI**   
 **VALIDAZIONE TLG**   
 **GENERA FILE TLG**

Esci    **EXPORT CSV**

Generazione file TLG per Linea BT

# Controllo allineamenti e reportistica

- Il file di consistenza MT/BT fornito a GISEL è controllato da una procedura che verifica:
  1. Allineamento dati commerciali;
  2. Allineamento dati topologia di rete.



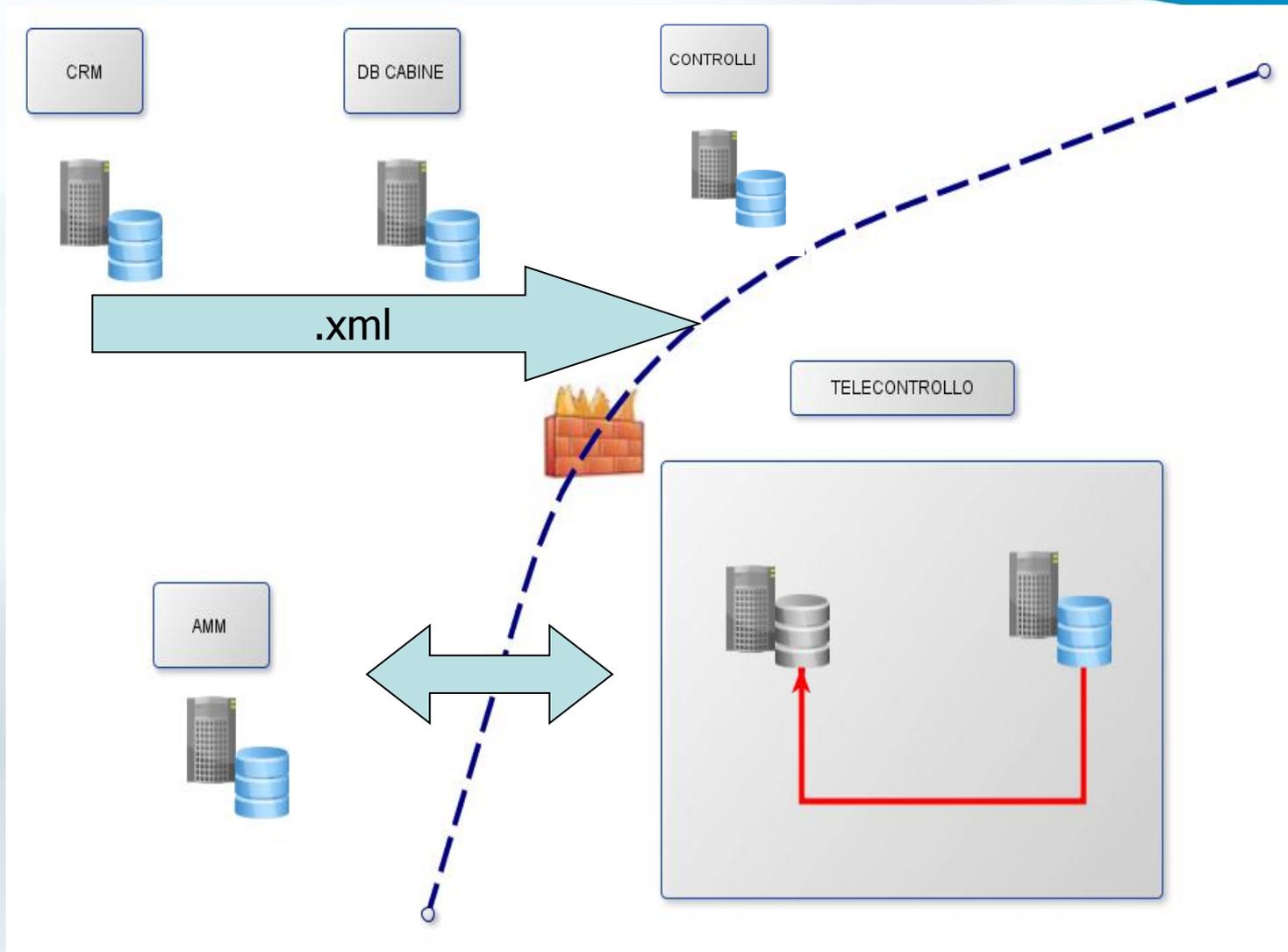
FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura





# Controllo allineamenti e reportistica – un esempio

Search U 1 U 1 Ultimo aggiornamento 24/10/2011 18.08.34

**CONTROLLO CAMPO POD E STATO ATTIVO...** **VERIFICA CABTRASFO ...** Data\_creazione\_xml

pod xml (i pod delle Utenze Mt sono colorati in celeste)

CONTROLLO CAMPO POD E STATO ATTIVO FRA I VARI DB						
POD CABINE	POD XML	ATTIVO CABINE	ATTIVO XML	VERIFICA POD	CONTROLLO STATO POD	
IT003E01000482	IT003E01000482	1	A	OK	OK	
IT003E01000501	IT003E01000501	1	A	OK	OK	
IT003E01000502	IT003E01000502	1	A	OK	OK	
IT003E01000503	IT003E01000503	1	A	OK	OK	
IT003E01000504	IT003E01000504	1	A	OK	OK	
IT003E01000505	IT003E01000505	1	N	OK	KO	
IT003E01000511	IT003E01000511	1	A	OK	OK	
IT003E01000528	IT003E01000528	1	A	OK	OK	
IT003E01000529	IT003E01000529	1	A	OK	OK	
IT003E01000536	IT003E01000536	1	A	OK	OK	
IT003E01000550	IT003E01000550	1	A	OK	OK	
IT003E01000552	IT003E01000552	1	A	OK	OK	
IT003E01000555	IT003E01000555	1	A	OK	OK	
IT003E01000562	IT003E01000562	1	A	OK	OK	
IT003E01000568	IT003E01000568	1	A	OK	OK	
IT003E01000571	IT003E01000571	1	A	OK	OK	
IT003E01000598	IT003E01000598	1	A	OK	OK	
IT003E01000606	IT003E01000606	1	A	OK	OK	
IT003E01000618	IT003E01000618	1	A	OK	OK	
IT003E01000625	IT003E01000625	1	A	OK	OK	
IT003E01000627	IT003E01000627	1	A	OK	OK	
IT003E01000630	IT003E01000630	1	A	OK	OK	
IT003E01000636	IT003E01000636	1	A	OK	OK	
IT003E01000638	IT003E01000638	1	A	OK	OK	
IT003E01000640	IT003E01000640	1	A	OK	OK	
IT003E01000642	IT003E01000642	1	A	OK	OK	
IT003E01000643	IT003E01000643	1	A	OK	OK	
IT003E01000656	IT003E01000656	1	A	OK	OK	
IT003E01000662	IT003E01000662	1	A	OK	OK	
IT003E01000665	IT003E01000665	1	A	OK	OK	
IT003E01000690	IT003E01000690	1	A	OK	OK	



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura



# Possibili sviluppi e considerazioni conclusive

- L'esperienza di fin qui svolta ha messo in risalto le potenzialità connesse allo scambio di informazioni tra differenti archivi aziendali e differenti reparti;
- L'iter intrapreso andrà completato con un trasferimento delle informazioni proprie del telecontrollo (assetto reti, uniformazioni in tempo reale, dati qualità del servizio) verso la rete intranet aziendale per renderle possibile a tutti i tecnici e reparti interessati.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

**AssoAutomazione**  
Associazione Italiana  
Automazione e Misura

