



ANIE
AUTOMAZIONE



COPADATA
do it your way

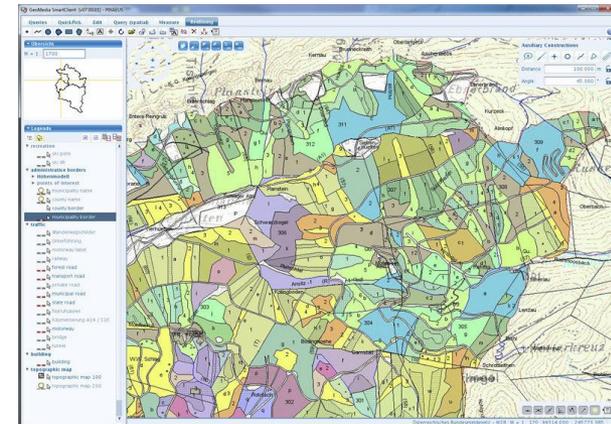
Un ponte per collegare SCADA e GIS.

Una modalità di interfacciamento bidirezionale tra sistemi di supervisione SCADA e sistemi informativi geografici GIS basato su standard internazionali.

Giuseppe Menin - Industry Manager
Ing. Punzenberger COPADATA Srl

Una presenza costante nelle utilities

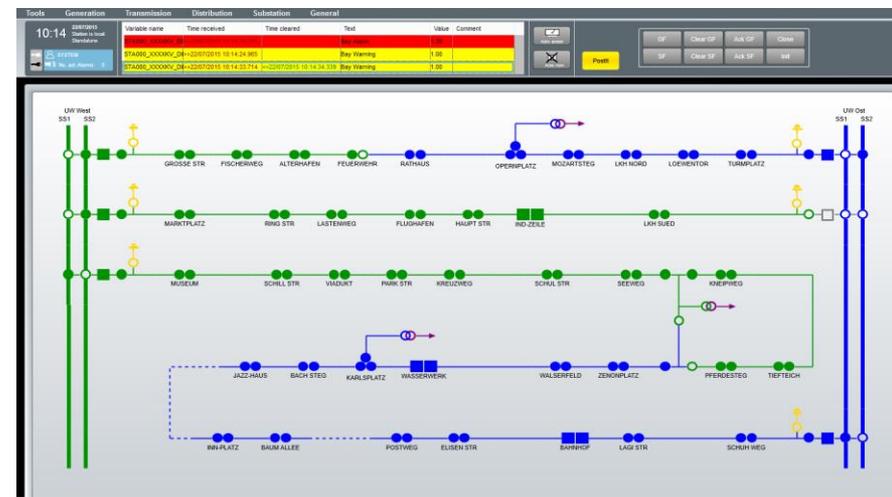
- I sistemi **SCADA**
(Supervisory Control and Data Acquisition)
- I sistemi **GIS**
(Geographical Information System)



I sistemi SCADA

- Collegati ai dispositivi distribuiti nel territorio
- Informazioni in tempo reale
- Conduzione
- Dati Storici
- Allarmi / Eventi
- Gestione pronto intervento

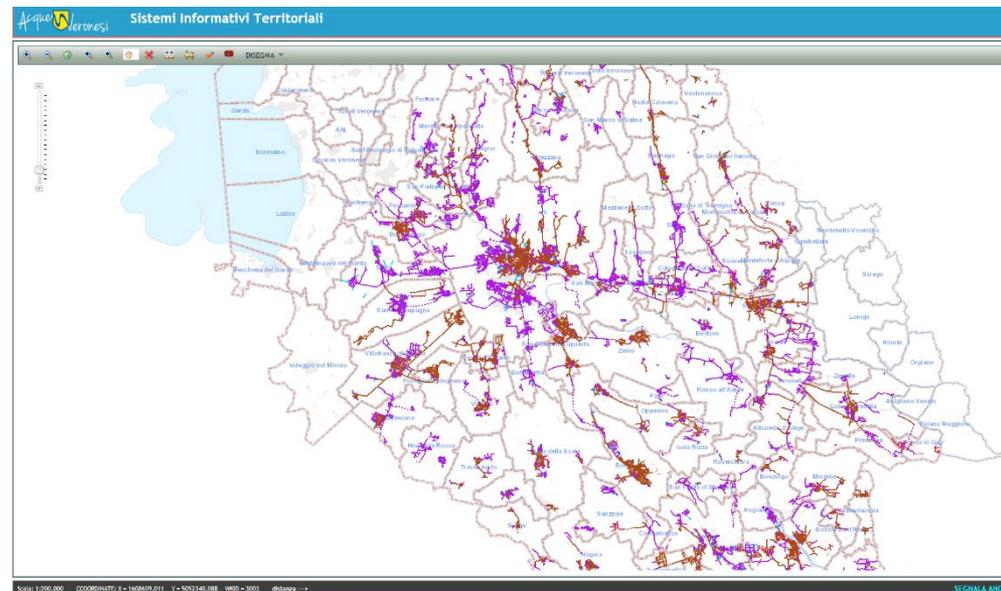
Informazioni
«TIME-CENTRIC»



I sistemi GIS

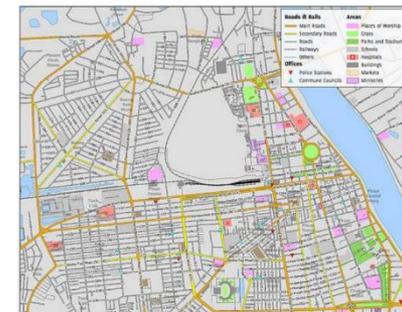
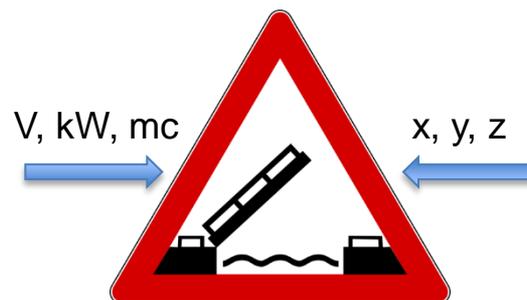
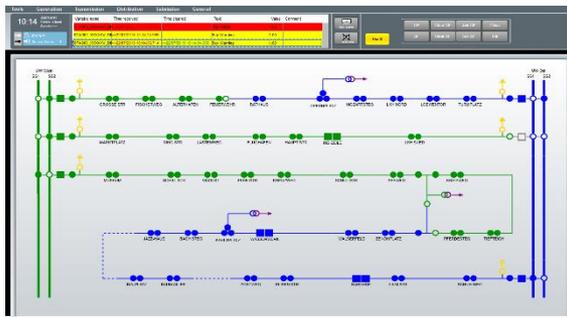
- Geo referenziare impianti e apparati tecnici.
Localizzare le reti
- Supporto alla manutenzione
- Pianificazione / sviluppo / simulazione / modellazione

Informazioni
«LOCATION-CENTRIC»



Un «ponte» tra SCADA e GIS

- I due domini non si parlano spontaneamente
- Vantaggi reciproci nello scambio di informazioni:
 - Rappresentazioni geo-referenziate degli apparati nei sistemi SCADA
 - Rappresentare valori online su mappe GIS
 - Rendering dinamici nelle mappe GIS in funzione di valori provenienti dal campo (es: inquinamento, traffico, consumi, ...).





Status quo

- Soluzioni proprietarie
- Interfacce dedicate ad un singolo prodotto
- Utilizzo locale (desktop)
- Molte limitazioni nell'utilizzo in rete o via Web.
- Non pensati in un'ottica IoT / Cloud.



Un nuovo approccio

- Requisiti di:
 - Indipendenza
 - Riutilizzabilità
 - Estensibilità
 - Internet capability
- Utilizzo di interfacce di comunicazione standard e di uso comune
- Progetto di ricerca (2012-2014):
Promosso da Austrian Research Promotion Agency (FFG).
Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH
University of Applied Sciences Salzburg
Alcune aziende partner



Gli standard utilizzati

SCADA Domain

SCADA System

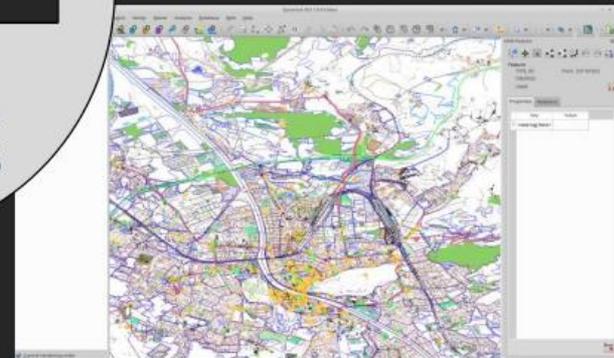
- Monitoring and control of (industrial) machines, power plants, substations and renewables
- Verify actual and target values measured by for example **sensors**
- Data acquisition



GIS Domain

GI System

- Visualization of maps and points of interest such as **sensors**
- Capture, store, manage, update, analyse and model spatial data
- Present spatial data alphanumerical or graphically



OPC
UA

OGC
SOS

Bridging SCADA
systems and GIS

OPC UA (Unified Architecture)



- OPC Foundation nasce negli anni '90 grazie all'iniziativa di alcune aziende del settore automation
- OPC è una modalità di comunicazione generalmente presente nei sistemi SCADA
- OPC UA (2008) è una architettura service-oriented.
- Supera le varie limitazioni di «OPC Classic» (OPC DA)





Alcune caratteristiche di OPC UA



- **Indipendenza dalla piattaforma:** da dispositivi embedded ad infrastrutture cloud-based
- **Trasporto:** sono disponibili vari protocolli. Es: OPC-binary transport (molto veloce e compatto) oppure SOAP-HTTPS (più universale e compatibile)
- **Sicurezza:** encryption, authentication e auditing
- **Estensibilità:** possibilità di aggiungere nuove funzionalità senza compromettere applicazioni esistenti
- **Comprehensive information modeling**

Open Geospatial Consortium (OGC)



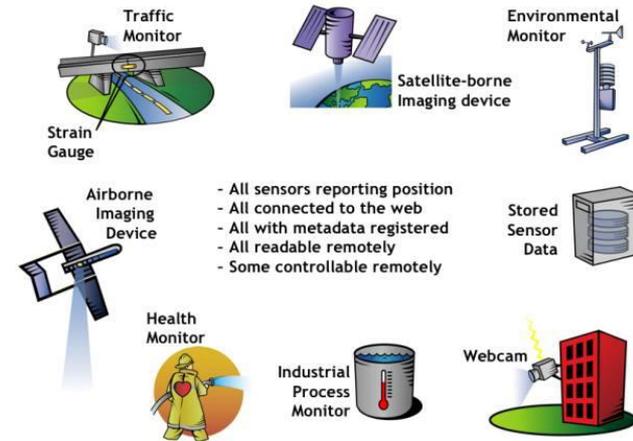
- OGC viene fondata nel 1994. Oggi vi aderiscono più di 500 membri tra aziende, agenzie governative e università.
- OGC sviluppa standard per promuovere l'interoperabilità tra software e sistemi nel contesto del settore GIS.
- Uno di questi standard è OGC SOS: Sensor Observation Service, parte dell'iniziativa OGC SWE (Sensor Web Enablement)

OGC SOS (Sensor Observation Service)

Interfaccia per Web Service in grado di:

- Scoprire i sensori disponibili
- Collegarsi ai sensori e ricevere i valori di misura
- Comunicazione basata su XML
(Query indipendente dalla piattaforma)

OGC[®]
Making location count.

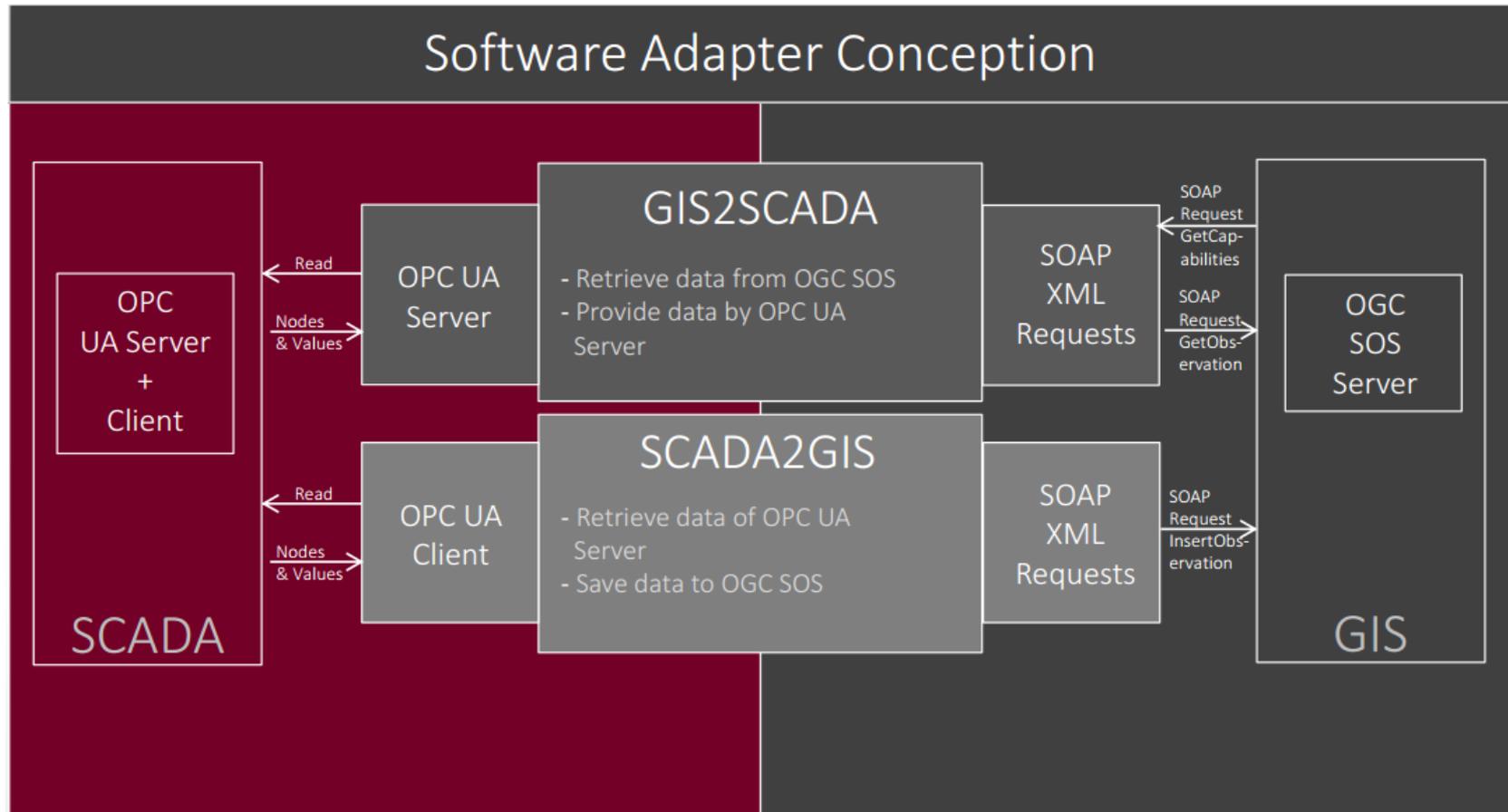




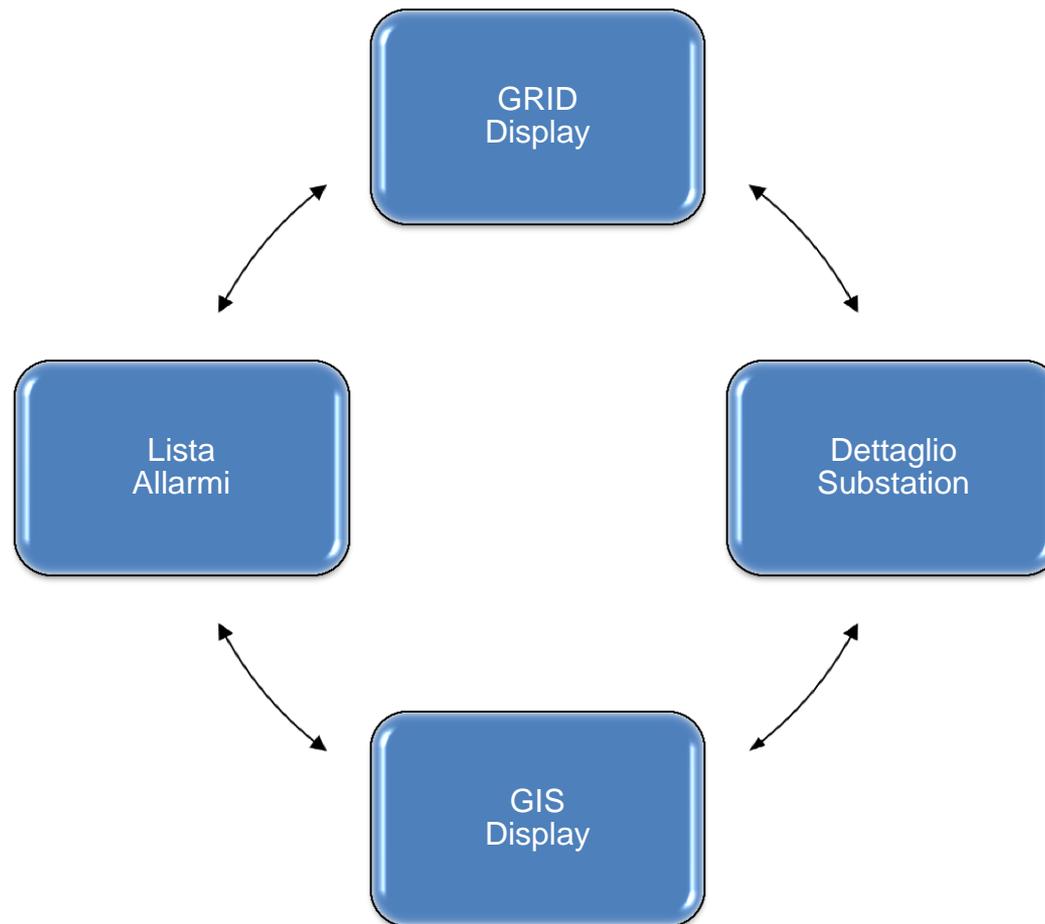
Schemi descrittivi

- Modello descrittivo dei metadati realizzato in conformità a ISO19115 / ISO19119

L'adattatore realizzato



Integrazione funzionalità GIS in un progetto SCADA



SCADA: Visualizzazione rete

Tools
Generation
Transmission
Distribution
Substation
General

17:26

21/07/2015
Station is local
Standalone

Mister Admin
No. act. Alarms: 0

Variable name	Time received	Time cleared	Text	Value	Comment
STA000_XXXXKV_DIR	>21/07/2015 17:25:09.949		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	>21/07/2015 17:25:39.974		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	>21/07/2015 17:25:48.224		Bay Alarm	1.00	

ACKN. SCREEN

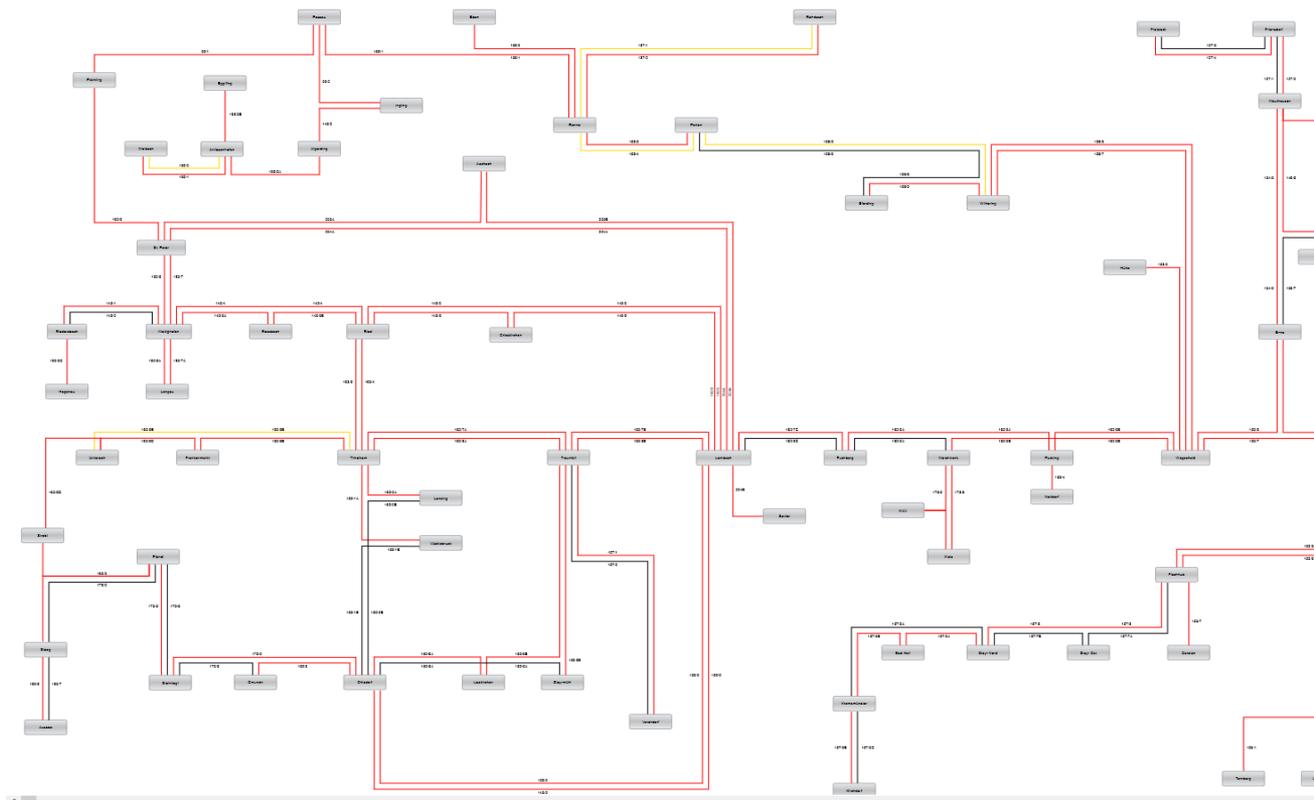
ACKN. TEXT

Postit

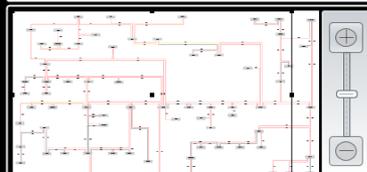
Change 110kV color (red)

Change 110kV color (blue)

Close



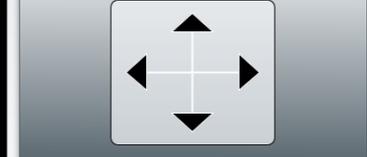
Navigator



Zoom

min < [input type="text"/> > max

Direction



List

- Agerding
- Antiesenhofen
- Aschach
- Asten
- Asssee
- Bad Hall
- Eben
- Eferding
- Eggfling
- Enns
- Ernsthofen
- Fischhub

SCADA: Visualizzazione rete

The screenshot displays a SCADA interface for a power network. At the top, there are tabs for 'Tools', 'Generation', 'Transmission', 'Distribution', 'Substation', and 'General'. Below these, a status bar shows the time '17:18' and 'Station is local Standalone'. A table lists alarm events:

Variable name	Time received	Time cleared	Text	Value	Comment
STA000_XXXXKV_DIR	>21/07/2015 11:11:01.818		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	>21/07/2015 17:18:10.942		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	>21/07/2015 17:18:14.693		Bay Warning	1.00	

The main area shows a network diagram with substations like 'St. Peter', 'Mattighofen', 'Riedersbach', 'Hagenau', 'Lengau', 'Ried', 'Grieskirchen', and 'Aschach'. Lines are color-coded (red for active, grey for inactive). A red circle highlights the 'Mattighofen' substation. On the right, there is a 'Navigator' window with a zoom slider and a directional pad, and a 'List' window showing a list of substations.

Funzioni native di:

- Zoom, pan, decluttering
- Topologia: Colorazione automatica delle linee

SCADA: Dettaglio Sottostazione

Tools Generation Transmission Distribution Substation General

17:14 24/07/2015 Station is local Standalone

Variable name	Time received	Time cleared	Text	Value	Comment
STA000_XXXXKV_DIR	<-21/07/2015 17:13:06.709		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	<-21/07/2015 17:14:23.037	<-21/07/2015 17:14:23.599	Bay Warning	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	<-21/07/2015 17:14:36.474		Bay Alarm	1.00	

SYSTEM No. act. Alarms: 2

GRID GIS

UW Mattighofen

SCADA: Visualizzazione «GIS» della rete AT

Tools	Generation	Transmission	Distribution	Substation	General
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 21/07/2015 17:09 Station is local Standalone </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> SYSTEM No. act. Alarms: 3 </div>					
Variable name	Time received	Time cleared	Text	Value	Comment
STA000_XXXXKV_DIR>>	21/07/2015 17 09 17 817	<<21/07/2015 17 09 19 193	Bay Warning	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR>>	21/07/2015 17 09 33 844	<<21/07/2015 17 09 58 005	Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR>>	21/07/2015 17 09 48 007		Bay Warning	1.00	



Funzioni native di:

- Zoom, pan, decluttering
- La colorazione delle linee è collegata allo schema topologico

SCADA: Visualizzazione «GIS» della rete AT

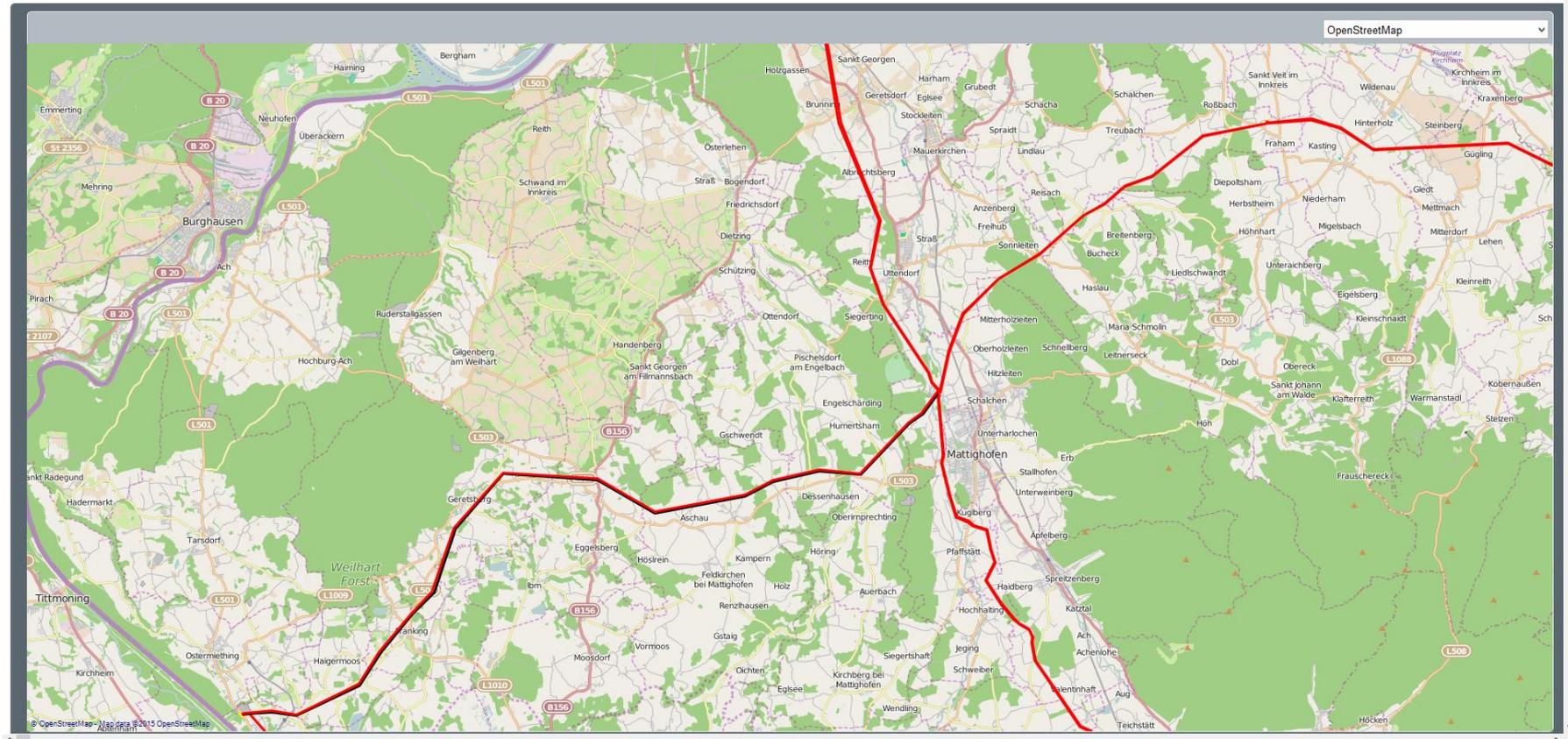
Tools Generation Transmission Distribution Substation General

17:07 21/07/2015 Station is local Standalone

Variable name	Time received	Time cleared	Text	Value	Comment
STA000_XXXXKV_DIR	>>21/07/2015 17.07.16.442	<<21/07/2015 17.07.17.068	Bay Warning	1.00	

SYSTEM No. act. Alarms: 1

Adm. screen Add. Note PostIt



SCADA: Visualizzazione «GIS» della rete AT

Tools Generation Transmission Distribution Substation General

17:12 21/07/2015
Station is local
Standalone

Variable name	Time received	Time cleared	Text	Value	Comment
STA000_XXXXKV_DIR	>>21/07/2015 17:12:05.475		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	>>21/07/2015 17:12:05.475		Bay Alarm	1.00	
STA000_XXXXKV_DIR	>>21/07/2015 17:12:21.037	<<21/07/2015 17:12:22.349	Bay Warning	1.00	

Adm. screen
Adm. hom

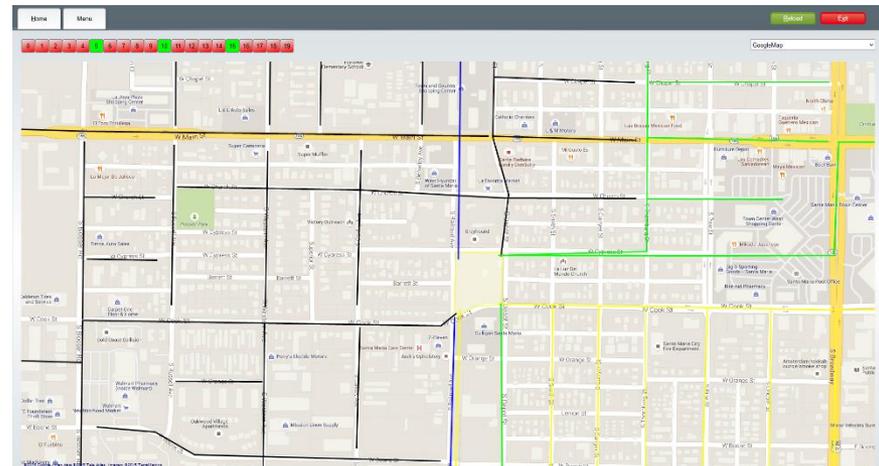
PostIt

OpenStreetMap

© OpenStreetMap - Map data © 2015 OpenStreetMap

Se l'utility non dispone di un sistema GIS?

- Connessione a provider di mappe online. Es: Open Street Map, Google Map®, Bing Map®
- Integrazione verso un Database che contiene le coordinate spaziali dei sistemi in campo
- Pagina di visualizzazione «GIS like» nello SCADA, con elementi dinamici geo-referenziati.



Pagina SCADA rete MT geo-referenziata su OpenStreetMap

Home Menu Reload Exit

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

OpenStreetMap

Colorazione della rete collegata al modello topologico
Riconoscimento dei quartieri non alimentati

Smart City: benefici in ambito traffic management / intelligent routing

- Lo SCADA come concentratore di dati provenienti dal campo: es: connessione ad impianti semaforici, sistemi di segnalazione dinamici, sensori di inquinamento, rilevazione traffico.
- Ottimizzazione dinamica dei percorsi in base ai parametri prescelti.
- Supporto per simulazione, modelli previsionali, sviluppo dell'infrastruttura stradale.



Vantaggi per le utilities

- Utilizzo dei sistemi SCADA e GIS esistenti.
- Utilizzo di tecnologie standard comunemente accettate.
- Lo SCADA viene visto dal GIS come un insieme di sensori interrogabili via OGC SOS in un'ottica IoT.
- Il GIS viene visto dallo SCADA come un database interrogabile via OPC UA.
- Possibilità di integrazione nello SCADA di map service «open» (es: OpenStreetMap).

Vantaggi in ambito Smart City

- Estensione della soluzione nel contesto Smart City, integrando altri sensori/sistemi (es: sistemi semaforici, inquinamento, meteo, ...)
- IoT / cloud ready.
SCADA come cloud-gateway per integrazione di sistemi legacy.
- Utilizzo postumo dei dati raccolti con strumenti Analytics / Big Data all'interno di sistemi previsionali / simulazione / ...

SCADA::GIS research project

Progetto promosso da:

Austrian Research Promotion Agency (FFG)

Progetto realizzato da:

Salzburg University of Applied Sciences - Information Technology and Systems Management (ITS) degree program

iSPACE of Research Studios Austria Forschungsgesellschaft (RSA)

Aziende partner:

Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

SynerGIS Informationssysteme GmbH

Maggiori informazioni:

Back, Simon; Kranzer, Simon B.; Heistracher, Thomas J.; Lampoltshammer, Thomas J., "Bridging SCADA systems and GI systems," Internet of Things (WF-IoT), 2014 IEEE World Forum on , vol., no., pp.41,44, 6-8 March 2014



COPA-DATA

Soluzioni di processo ergonomiche e altamente dinamiche per HMI/SCADA, dynamic production reporting e sistemi PLC integrati

12 filiali, rete internazionale di distributori e partners, più di 100.000 sistemi installati in oltre 50 paesi.

210 collaboratori 28M€ fatturato (2014)

do it your way dal 1987

Giuseppe Menin – Industry Manager

COPA-DATA Italia

Via Pillhof, 107 - 39057 Frangarto (BZ)

Tel: +39 0471 674134

giuseppe.menin@copadata.it

Twitter: @GiuseppeMenin

www.copadata.it



zenon Supervisor
Independent SCADA System



zenon Logic
Integrated PLC System



zenon Analyzer
Dynamic Production Reporting



zenon Operator
Embedded HMI System