



FORUM
TELECONTROLLO 2019
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



S. Cattaneo - SDI SpA
A. Zuccon - ENEL Green Power

High Performance HMI: l'esperienza di ENEL nel migliorare la consapevolezza dell'operatore attraverso la visualizzazione grafica

Agenda

- Introduzione
- Situazione AS-IS delle interfacce Human Machine Interface (HMI) in ambito industriale
- Fondamenti & Best Practices per la realizzazione di una interfaccia High Performance HMI
- Design di una interfaccia High Performance HMI
- Dalla teoria alla pratica: il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Introduzione

- L'interfaccia HMI è il principale strumento quotidiano utilizzato nella gestione degli impianti
- Gli operatori gestiscono enormi investimenti delle Aziende attraverso le loro console
- Il tempo di individuazione dei problemi e di reazione è determinante
- Spesso l'impiego di interfacce HMI poco fruibili ha portato alla generazione di tragici incidenti e/o ingenti perdite di denaro

...

DAL 2008 SE NE PARLA... E ALLORA PERCHE' SI INVESTE COSI' POCO TEMPO E RISORSE NELLA CREAZIONE DI UN'INTERFACCIA OPERATORE EFFICACE ED EFFICIENTE?

Situazione AS-IS

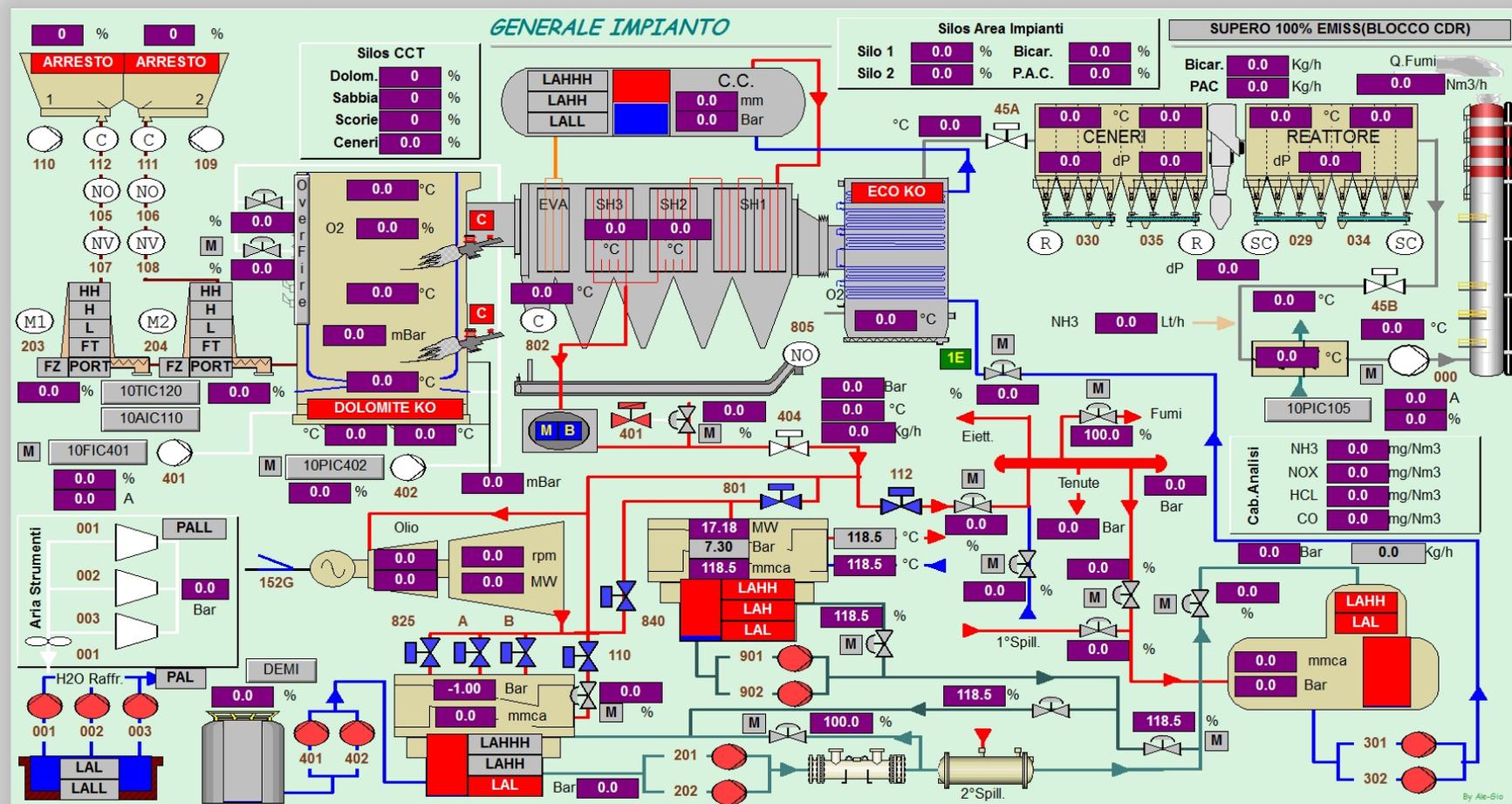
A partire dagli anni '80, grazie allo sviluppo di nuove tecnologie grafiche, le interfacce HMI dei sistemi SCADA/DCS si sono "evolute" implementando:

- **Disegni** estremamente **dettagliati** dei dispositivi di campo, che introducono **elementi di distrazione**
- Utilizzo smodato dei **dati digitali**, che portano ad una **scarsa capacità di lettura ed interpretazione delle informazioni**
- Scarse e inconsistenti scelte di **colori ed animazioni** (sia per le parti statiche che dinamiche)
- **Assenza di strutture gerarchiche di navigazione**
- Una quasi totale **assenza di trend** e informazioni di stato
- **Improprie segnalazioni degli allarmi**
- **Nessuna correlazione** fra lo **stato attuale** del processo ed una **conduzione «ottimale ed auspicabile»**
- Rappresentazioni inconsistenti del processo

...

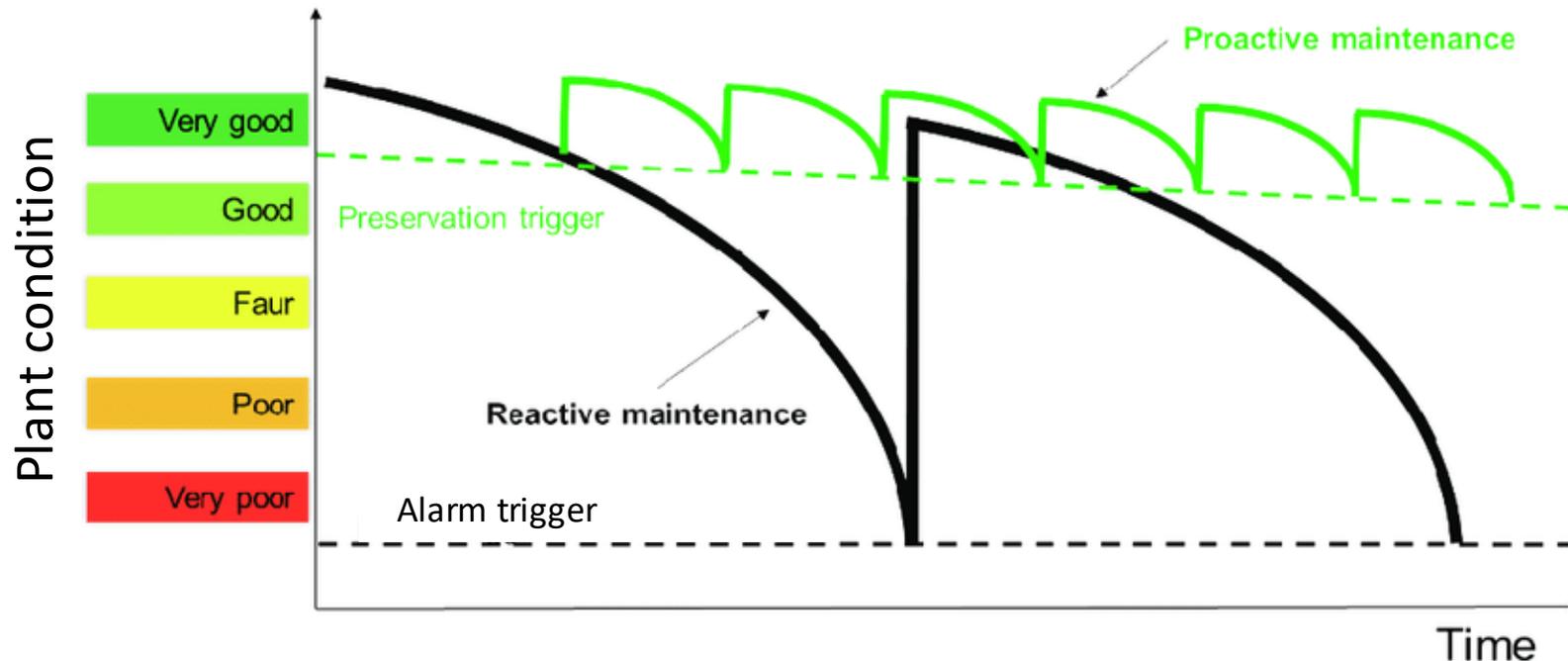
Spesso ci si limita a copiare i P&ID di processo, arricchendoli con immagini elaborate ed effetti 3D che sono di scarso supporto all'operatore di sala controllo: **in questo modo i "dati" prevalgono sulle "informazioni"**

Situazione AS-IS



Situazione AS-IS

... tipicamente l'operatore non lavora in modo «PRO-ATTIVO» per condurre il processo all'interno di aree operative condivise e note, molto spesso lavora in modalità «PER ALLARMI» ... **reagisce solo a situazioni anomale**



Fonte: «High Performance HMI Handbook – A Comprehensive Guide to Designing, Implementing and Maintaining Effective HMIs for Industrial Plant Operations»

Situazione AS-IS – Alcuni KPI

E' possibile quantificare i benefici operativi derivanti dall'adozione di un High Performance HMI?

Attività	Con HMI Tradizionale	Con HMI High Performance	Risultato
Individuazione delle situazioni anomale prima che l'allarme si presenti	10% dei casi	48% dei casi	5 volte meglio
Percentuale di successo nella gestione di situazioni anomale	70%	96%	37% meglio del caso tradizionale
Tempo per completare le attività critiche in situazioni anomale	18,1 min	10,6 min	Riduzione del 41%

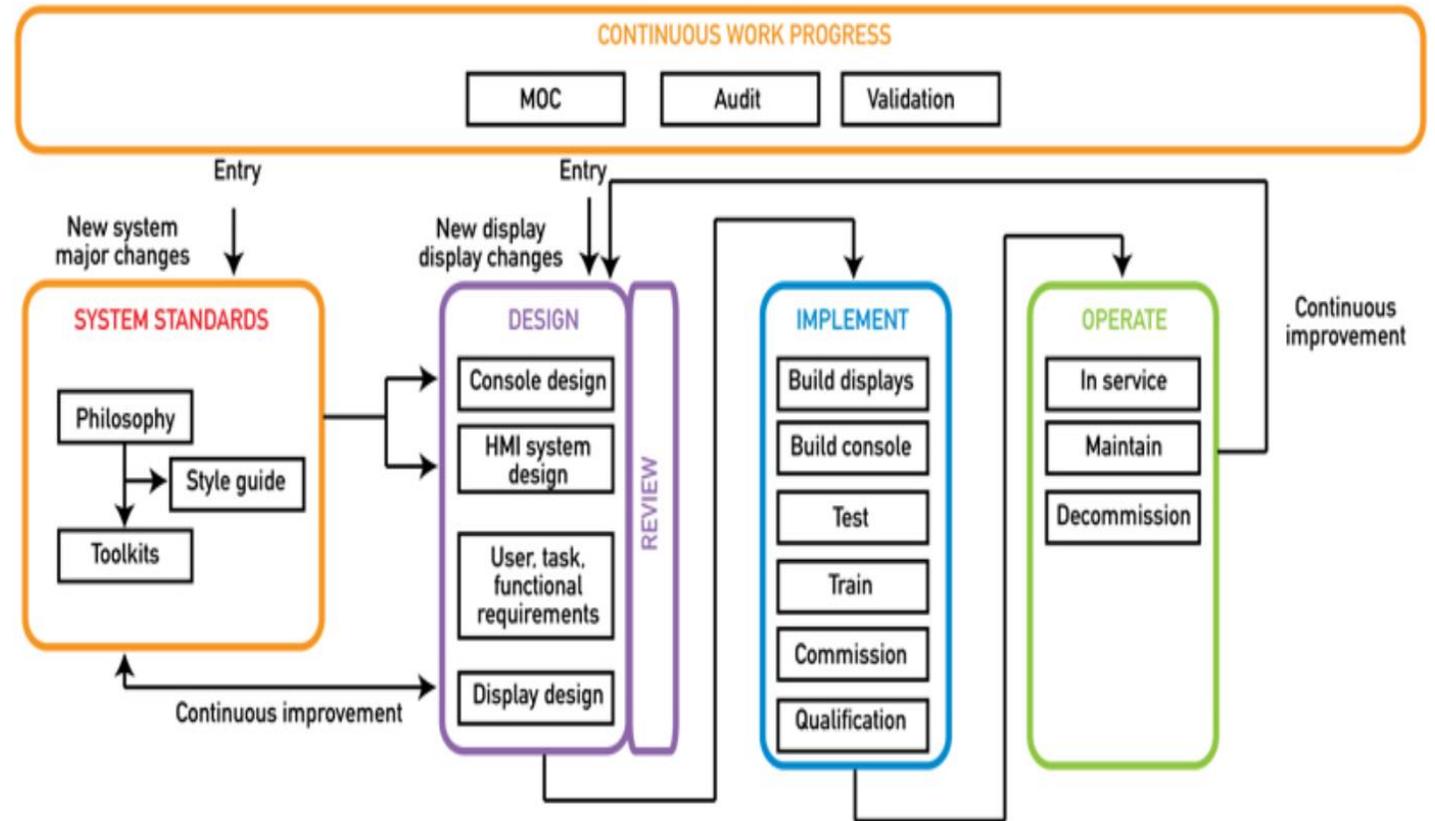
Risultati ottenuti da uno studio basato sulla rilevazione delle attività di 21 operatori altamente qualificati, impiegando un sistema di simulazione che implementa le due tipologie di interfacce.

Fonte: «High Performance HMI Handbook – A Comprehensive Guide to Designing, Implementing and Maintaining Effective HMIs for Industrial Plant Operations»

Fondamenti & Best Practices

... un sistema qualità declinato in 7 step per creare un'interfaccia High Performance HMI:

- 1) **Adottare una «Philosophy & Style Guide»**
- 2) Valutare le interfacce HMI esistenti rispetto alla filosofia definita
- 3) Determinare performance e risultati attesi dalla nuova implementazione
- 4) Analizzare le attività di controllo svolte dagli operatori per ottenere i risultati attesi
- 5) Ingegnerizzare e costruire la nuova interfaccia HMI
- 6) Installare, testare e addestrare gli operatori sulla nuova interfaccia
- 7) Verificare periodicamente la qualità di quanto realizzato e nel caso apportare le modifiche necessarie a migliorare i risultati conseguiti



Fonte: ISA-101: Standard addresses the HMI Lifecycle

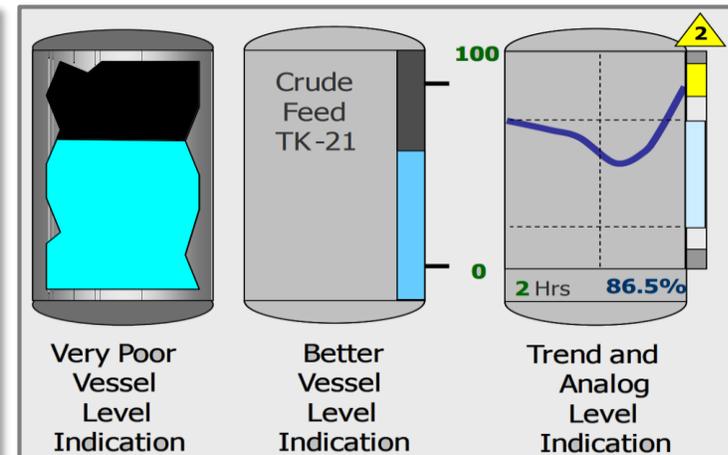
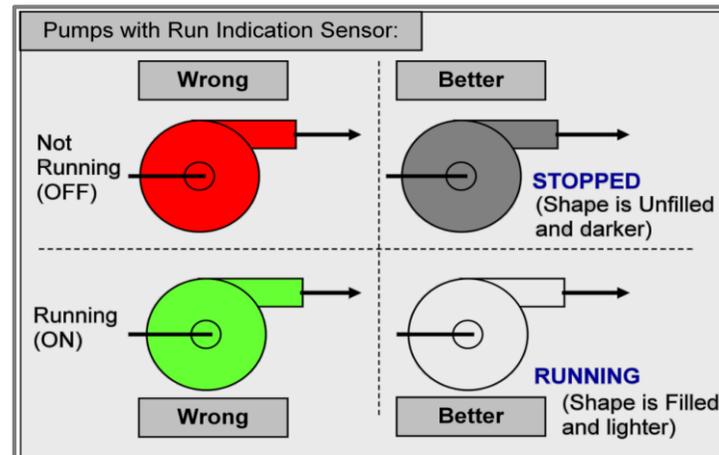
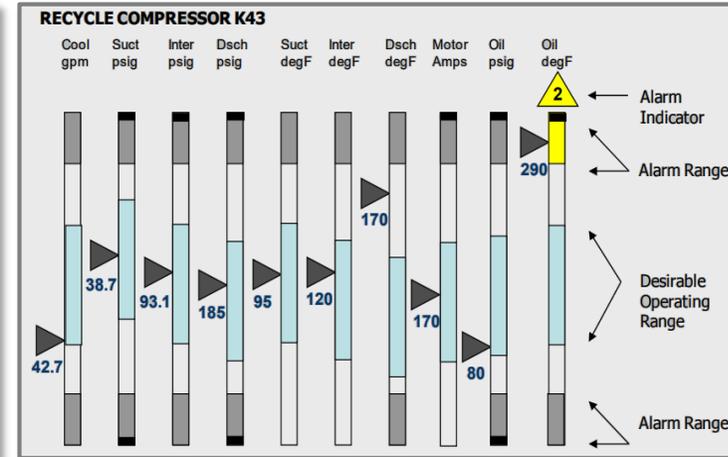
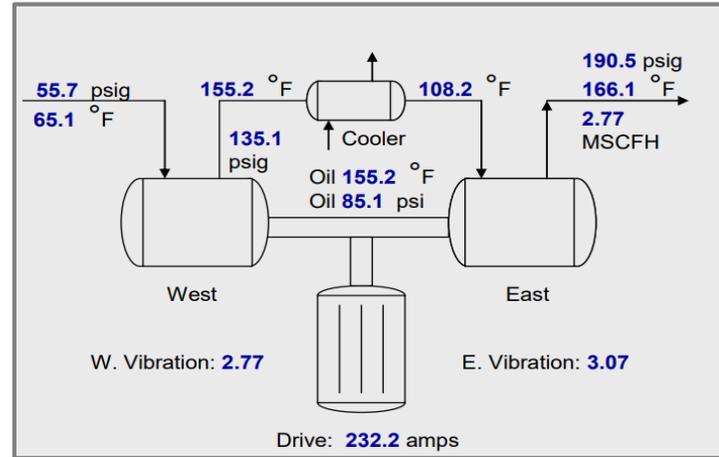
Fondamenti & Best Practices



... c'è da considerare inoltre che il cervello umano tratta e riconosce più facilmente informazioni di tipo «**Analogico**» rispetto a quelle «**Digitali**»

Design di un High Performance HMI

Alcuni esempi di possibili reinterpretazioni di oggetti ed interfacce di uso comune ...



Fonte: «High Performance HMI Handbook – A Comprehensive Guide to Designing, Implementing and Maintaining Effective HMIs for Industrial Plant Operations»

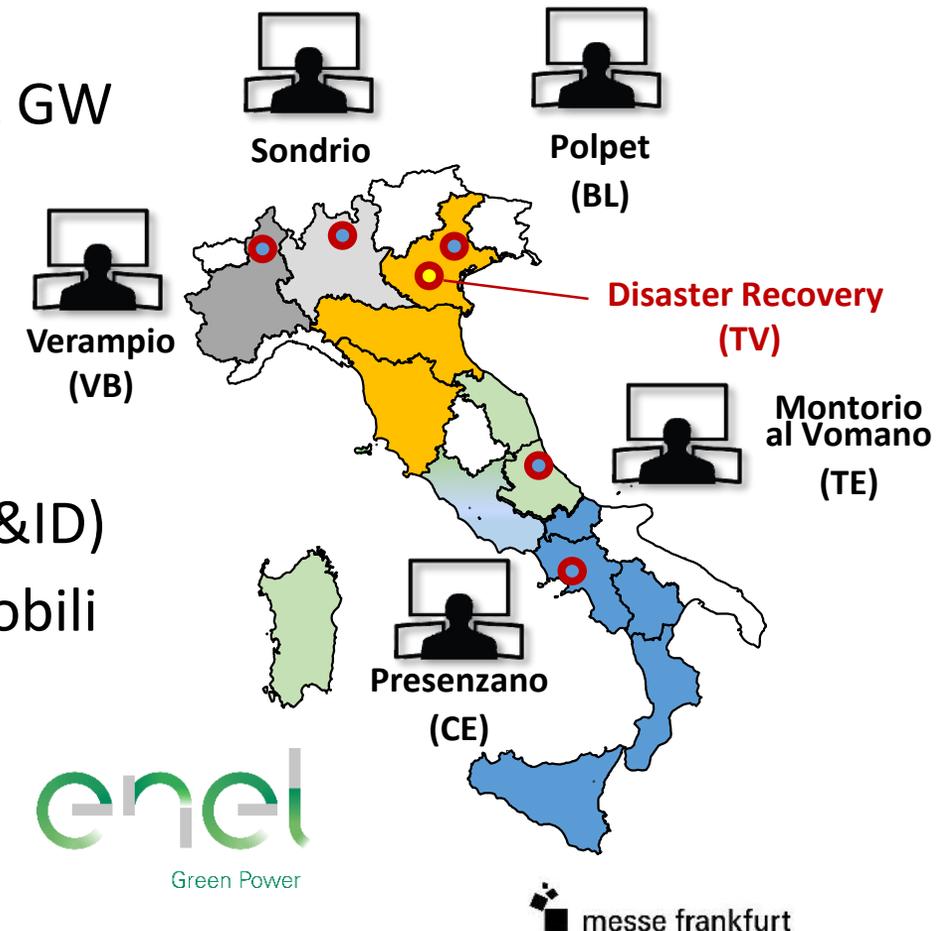
Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Il sistema SCADA:

- Distribuito su 5 Posti di Teleconduzione
- Telecontrolla più di 500 impianti per complessivi 12 GW
- Gestisce circa 200.000 Data Point
- Visualizza circa 1000 pagine/sinottici

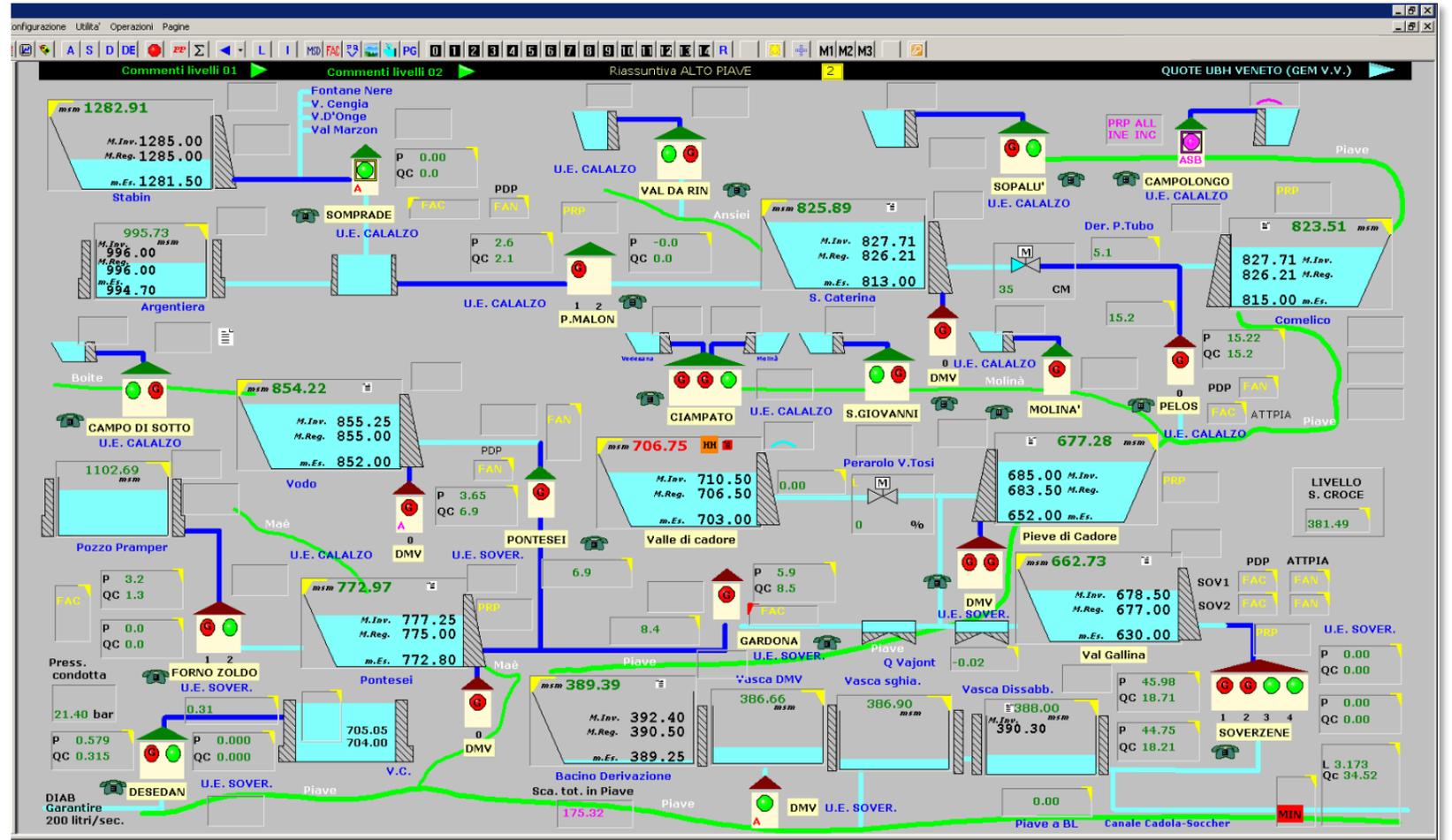
Criticità del sistema attuale:

- Pagine HMI con viste di tipo «operativo» (schemi P&ID)
- Interfaccia HMI non «responsive» per dispositivi mobili
- Mancanza ambiente GIS
- Infrastruttura HW datata



Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

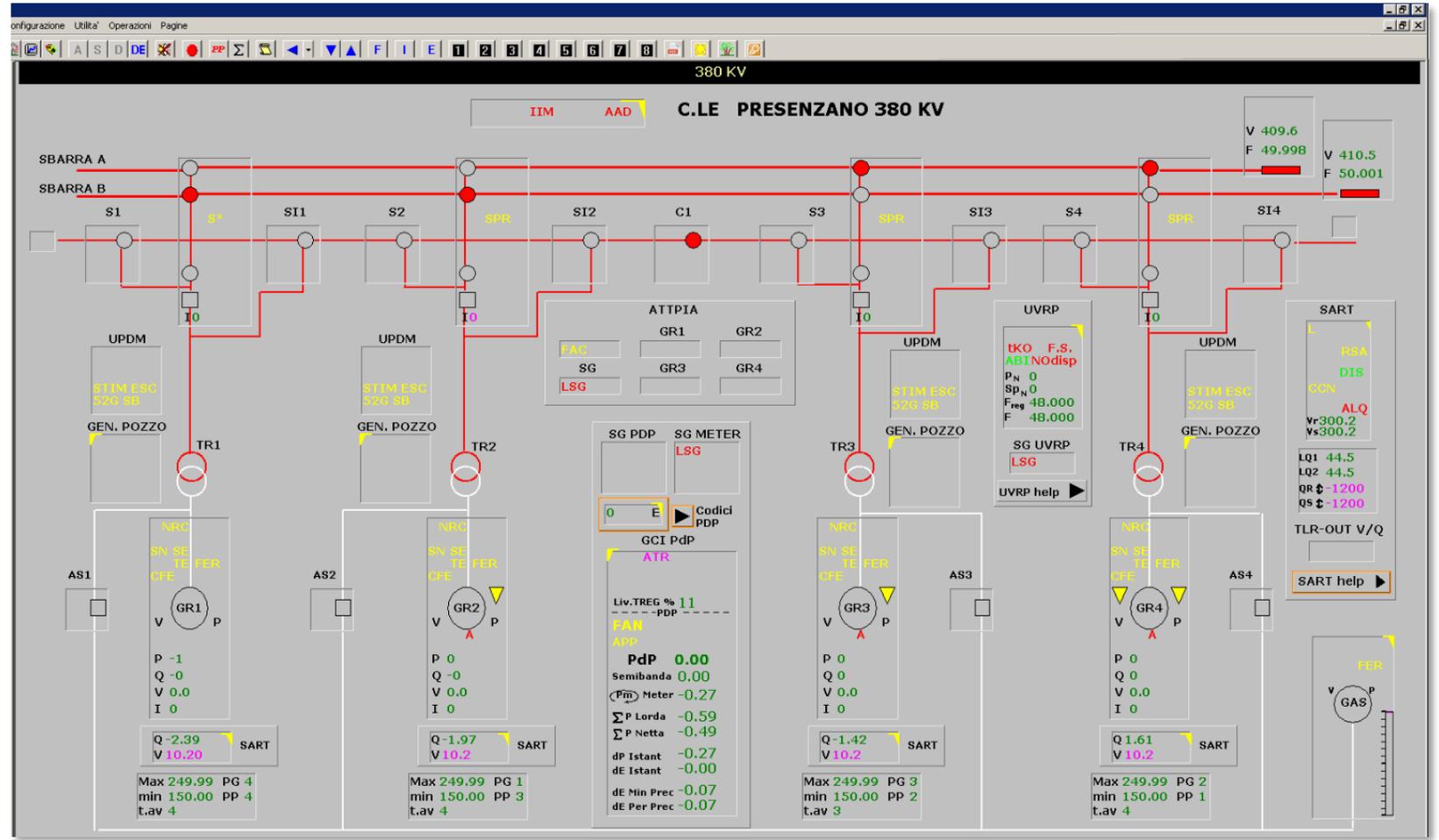
Alcuni esempi di sinottici implementati sul sistema attuale



Pagina Asta Idraulica

Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Alcuni esempi di sinottici implementati sul sistema attuale



Pagina Elettrica

Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Per poter rendere fruibili le informazioni si è reso necessario definire una «**Philosophy & Style Guide**» ... **il contesto**



Inserire il dato nel proprio contesto

- Fornire informazioni, non solo dati
- Fare risaltare le informazioni importanti
- Usare i trends

Standardizzazione delle icone e dei simboli

Informazioni



Segnalazioni



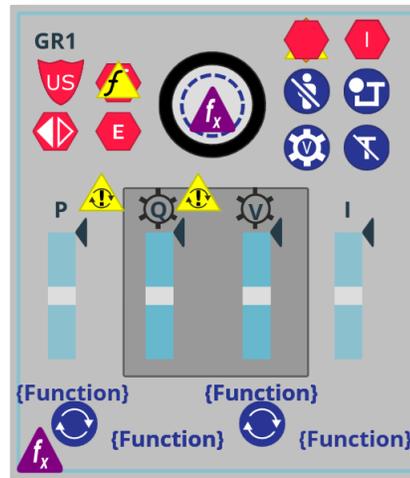
Allarmi



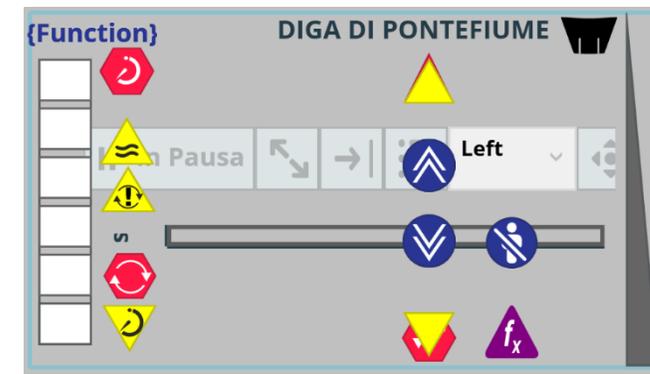
Emergenze



Utilizzo di oggetti grafici «riepilogativi» a diversi livelli che raggruppano diverse informazioni provenienti dal campo (stati e misure).



Oggetto Gruppo sul Designer



Oggetto Diga sul Designer

Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Per poter rendere fruibili le informazioni si è reso necessario definire una «**Philosophy & Style Guide**» ... **le rappresentazioni**



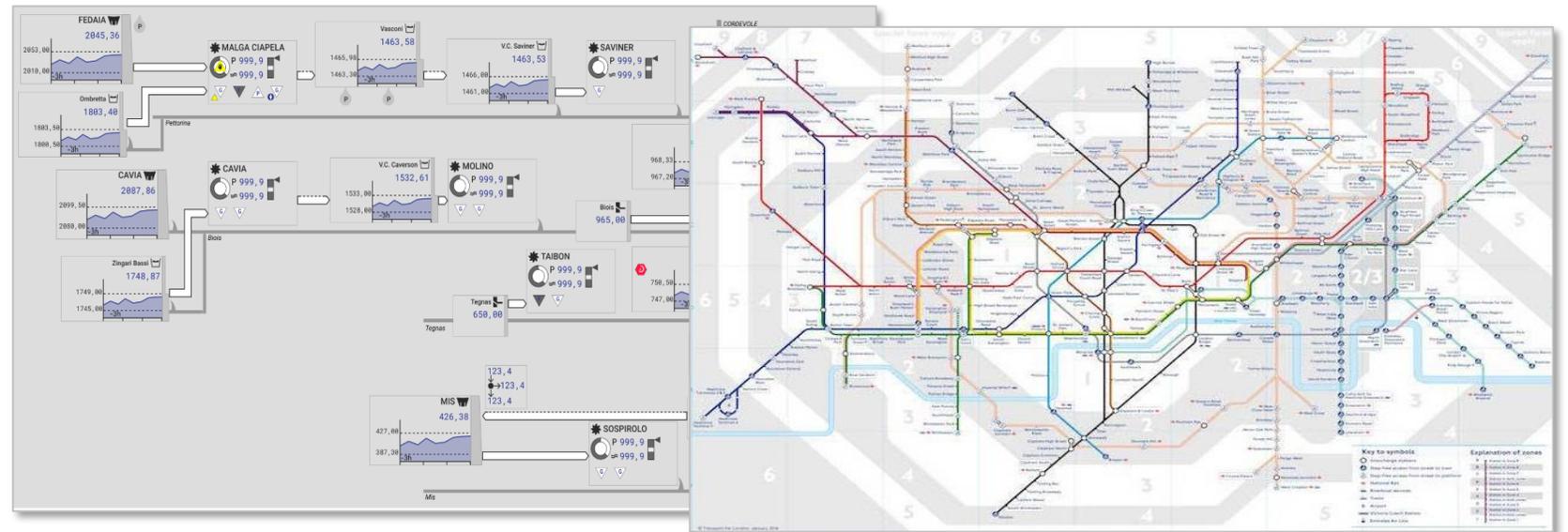
Scelta la palette dei colori su tonalità pastello e spiegato il «*significato*» di ogni colore.



Realizzazione di soluzioni semplici

- Raggruppare dati con lo stesso contesto
- Mantenere un aspetto semplice
- Utilizzare colori e dinamiche con parsimonia
- Utilizzare rappresentazioni analogiche

Pagine sinottiche di aste idrauliche che utilizzano il Layout «**Z**» e rappresentano i corsi d'acqua con lo stile simile alla «**Tube**» di Londra.



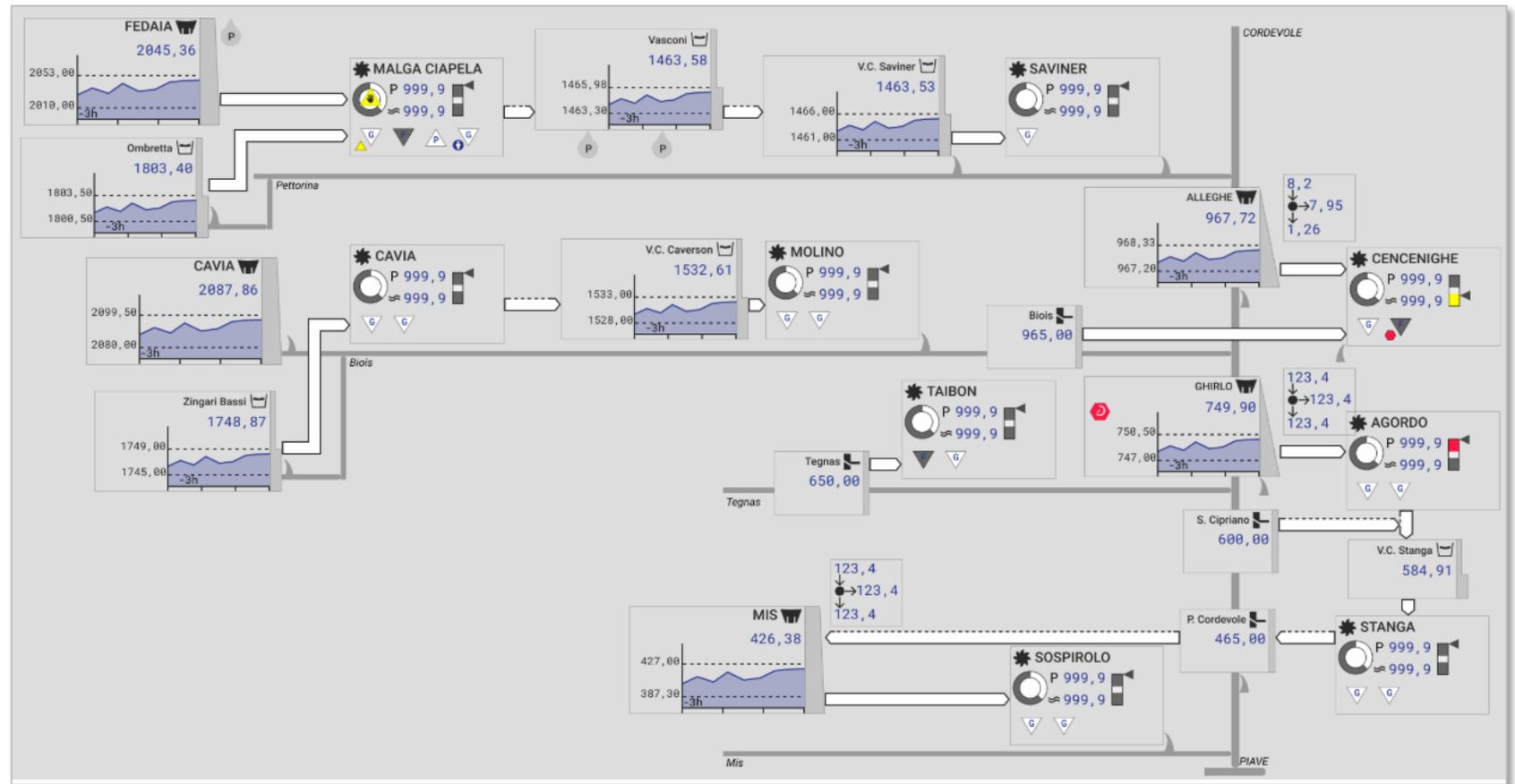
Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Per poter rendere fruibili le informazioni si è reso necessario definire una «**Philosophy & Style Guide**» ... **le rappresentazioni**



Realizzazione di soluzioni semplici

- Raggruppare dati con lo stesso contesto
- Mantenere un aspetto semplice
- Utilizzare colori e dinamiche con parsimonia
- Utilizzare rappresentazioni analogiche



Il caso ENEL Green Power Hydro Italy

Per poter rendere fruibili le informazioni si è reso necessario definire una «**Philosophy & Style Guide**» ... [la navigazione](#)

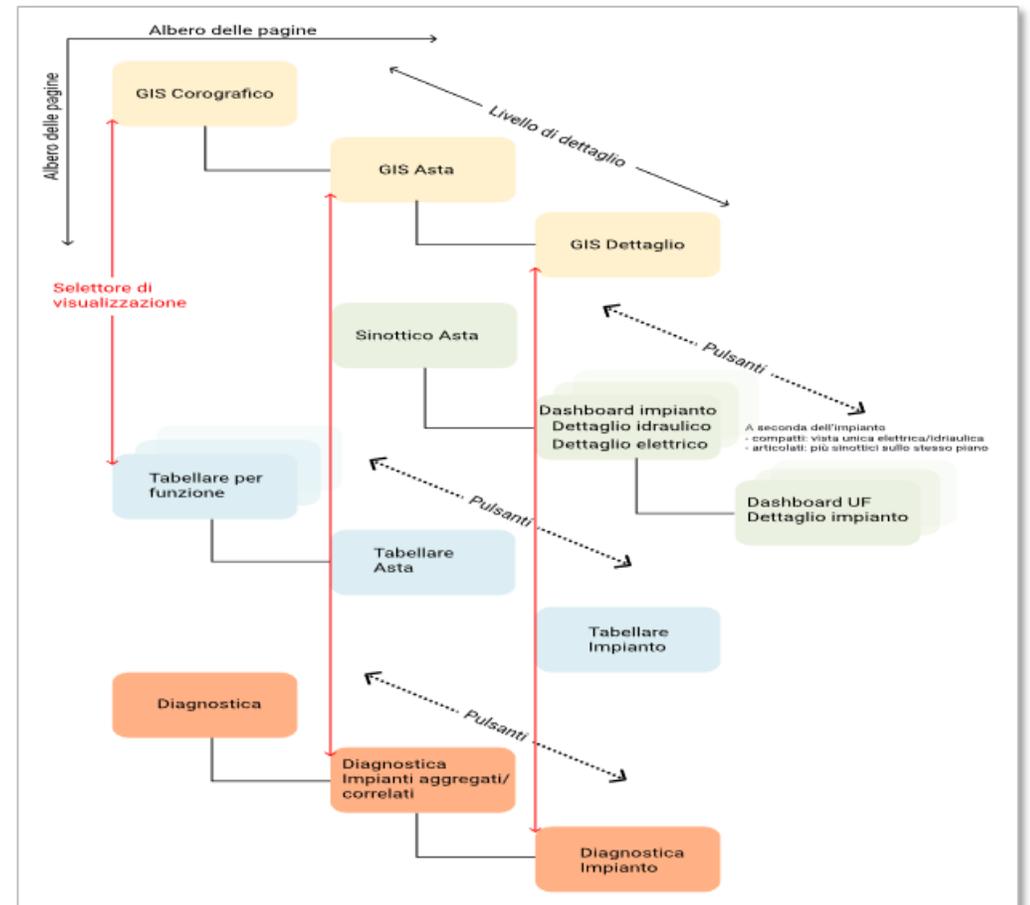


Costruire una gerarchia di informazione

- Creare livelli informativi, di visualizzazione e di analisi
- Facilitare la navigazione

Definizione delle gerarchie di navigazione e contestualizzazione delle informazioni

Utilizzo del GIS per la vista complessiva degli impianti sul territorio

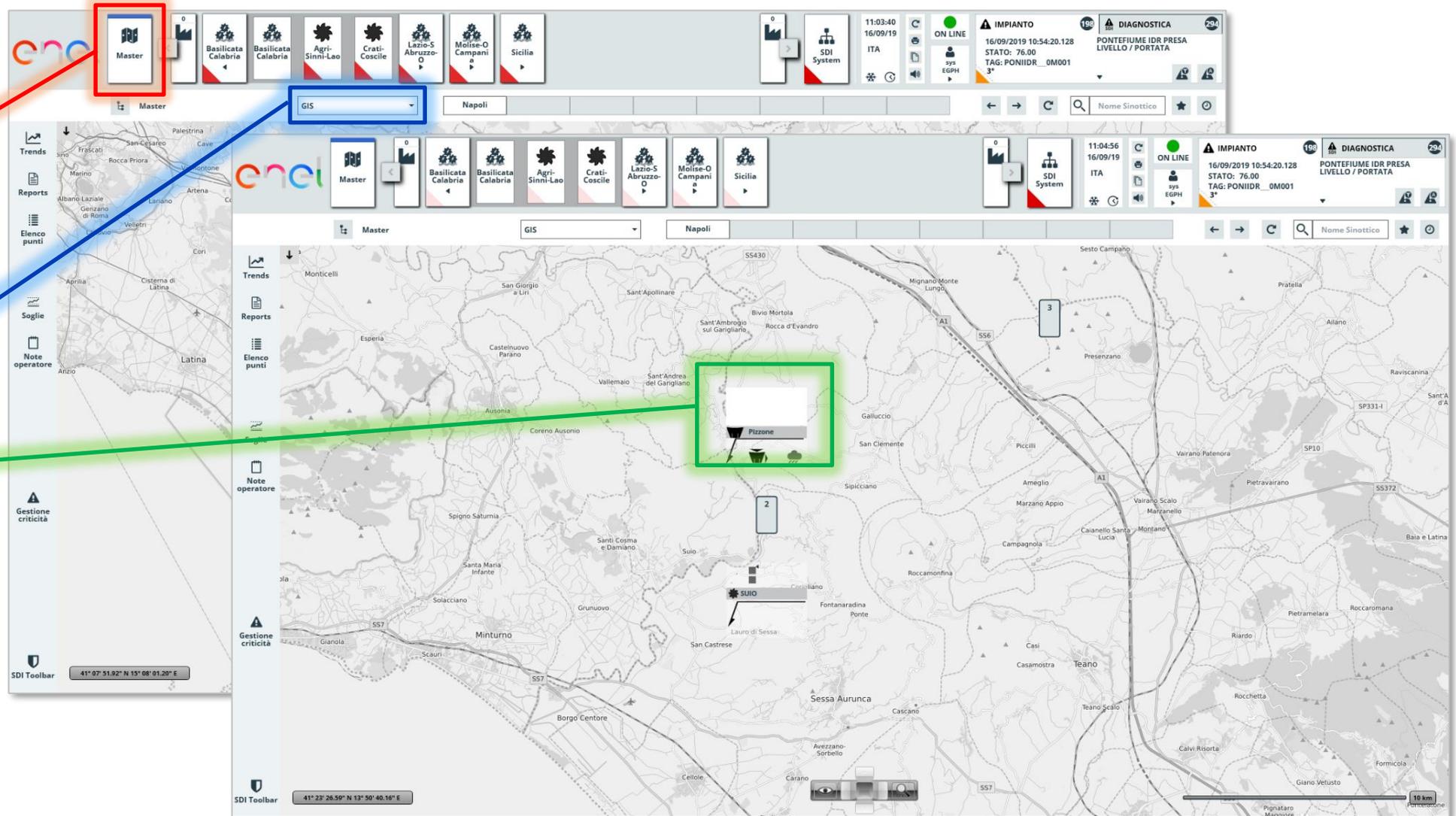


Il caso ENEL Green Power Hydro Italy - Risultati

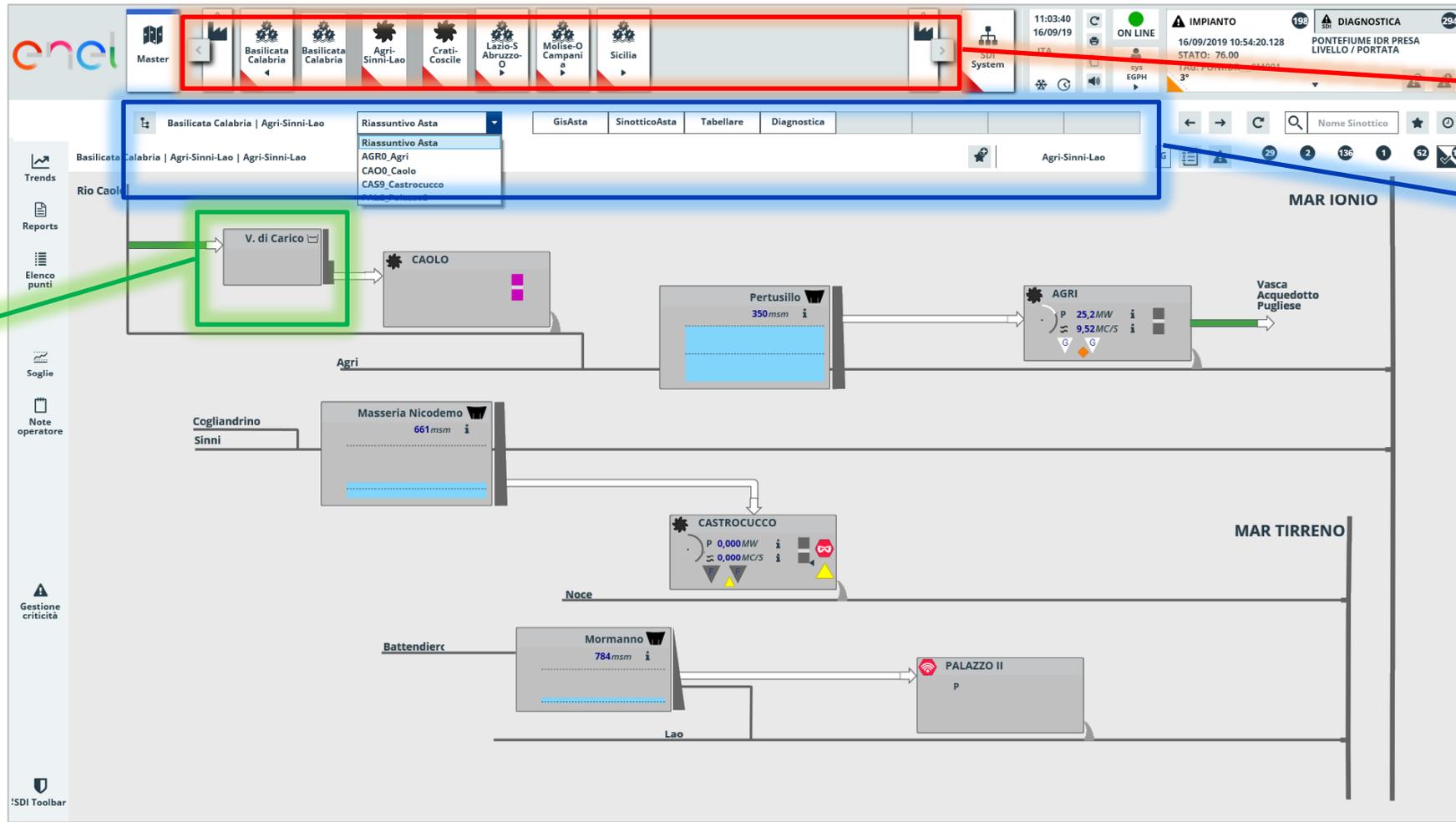
Master Overview

Navigation Bar GIS

Differente Livello Informativo



Il caso ENEL Green Power Hydro Italy - Risultati



Oggetti Animati

Accordion

Navigation Bar



TELECONTROLLO 2019
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

- **s.d.i. automazione industriale S.p.A.** è il riferimento italiano nel campo dell'automazione di processo e dei sistemi di controllo, telecontrollo e monitoraggio ad elevata criticità
- Il nostro **Core Business**
 - Produzione e trasmissione di Energia da fonti rinnovabili e tradizionali
 - Oil & Gas
 - Servizi alle Municipalizzate ed ai Distributori
- La nostra **divisione R&D** interna concepisce, sviluppa e mantiene l'intera gamma **eXPert®**, che racchiude i nostri prodotti Hardware e Software
- Offriamo una vasta gamma di **servizi**, tra cui
 - Sviluppo ed implementazione di sistemi chiavi in mano
 - Sviluppo Software ed Hardware customizzati
 - Programmi completi di post-vendita, dalle soluzioni pay-per-incident ai contratti di reperibilità H24/365

- La nostra piattaforma integrata **eXPert** risponde ad ogni esigenza, grazie alla impareggiabile flessibilità, affidabilità e scalabilità



Plant Remote Control &
Monitoring

eXPert SCADA



Process Control
& Safety

eXPert DCS



Field devices &
controllers

eXPert STAR

Per saperne di più:

- Sito Web: www.sdiautomazione.com
- Video-presentazione: www.youtube.com/watch?v=PwQoN0giAg0&
- Piattaforma eXPert: www.youtube.com/watch?v=zORCAI3VePo&

Contatti commerciali:

Ing. Andrea Peraboni
Sales & Marketing Director
a.peraboni@sdiautomazione.it

Ing. Stefano Cattaneo
International Sales Director
s.cattaneo@sdiautomazione.it