



# Sistemi Efficienti ed affidabili per il Monitoraggio e la gestione Intelligente dell'energia elettrica





## Work Package – WP – Obiettivi generali del Cluster SEMI

### **WP1 – Analisi e valutazione della situazione di partenza - Responsabili: Carlo Muscas e Sara Sulis**

- Mappatura situazione di partenza delle realtà aziendali: esperienza, risorse e competenze disponibili, settore di appartenenza, dimensione, esperienza lavorativa e predisposizione all'innovazione.

### **WP2 – Sviluppo del sistema di monitoraggio e valutazione della qualità della fornitura di energia elettrica mediante strumentazione virtuale - Responsabili: Paolo Castello e Sara Sulis**

- Sviluppo di sistema di misura multi-funzione, gestibile, integrabile e generalizzabile, per il monitoraggio delle grandezze elettriche fondamentali, e delle principali grandezze derivate, oltre che per l'analisi della PQ.

### **WP3 – Studio affidabilistico dei sistemi aziendali di partenza e del sistema di monitoraggio - Responsabile: Giovanna Mura**

- Applicazione dell'insieme delle procedure che permettono di analizzare il sistema di partenza e il sistema di monitoraggio, identificandone punti deboli e criticità e stimando la probabilità di eventi critici.

### **WP4 – Trasferimento tecnologico per la gestione efficiente delle risorse aziendali - Responsabile: Paolo Attilio Pegoraro**

- Trasferimento di informazioni, competenze e mezzi per utilizzare, gestire e innovare nel lungo periodo il sistema aziendale.

### **WP5 – Promozione delle attività del Cluster SEMI e analisi dei risultati - Responsabile: Sara Sulis**



### WP1 – Analisi e valutazione della situazione di partenza

#### 1.1 Analisi della situazione di partenza delle aziende coinvolte

- ✓ Obiettivo - Elenco dettagliato dei sistemi, della dotazione hardware, delle figure professionali e delle esperienze pregresse delle Aziende.

Si è ottenuta la panoramica complessiva dell'hardware, delle figure professionali necessarie allo svolgimento del progetto e delle esperienze pregresse delle Aziende.

Per poter proporre nuove soluzioni di monitoraggio, si è deciso di acquistare hardware dalle diverse prestazioni e costo in modo tale da proporre alle Aziende diverse scelte.

#### 1.2 Valutazione dei servizi erogabili

- ✓ Obiettivo - Programma dei servizi erogabili anche rispetto alla predisposizione all'innovazione.

Si sono concordati diversi servizi tecnici e di formazione che sono in corso di erogazione.



### WP1 – Analisi e valutazione della situazione di partenza

#### 1.3 Potenziamento delle risorse dell'UR per il Cluster

- ✓ Obiettivo - Programma delle posizioni da bandire, in funzione delle esigenze e della tipologia ed esperienza del personale necessario al Cluster, e valutazione della strumentazione necessaria.

Si sta procedendo con la selezione del personale.

È possibile sottolineare che le procedure di reclutamento dei collaboratori del Cluster hanno portato finora alla selezione di 6 giovani ingegneri impegnati nelle attività al servizio delle Aziende.



### WP2 – Sviluppo del sistema di monitoraggio e valutazione della PQ

#### 2.1 Sviluppo di uno strumento accurato e flessibile di monitoraggio della fornitura di energia elettrica

- ✓ Obiettivo - Definizione e implementazione degli strumenti virtuali (vi) per la valutazione della fornitura di energia elettrica in ambiente LabVIEW.

La prima versione del programma per l'acquisizione da remoto di dati di misura è in servizio.

#### 2.2 Sviluppo di uno strumento accurato e flessibile di valutazione della Power Quality (PQ)

- ✓ Obiettivo - Definizione e implementazione dei vi per la stima della qualità dell'alimentazione in ambiente LabVIEW.

La prima versione del programma per la valutazione della power quality è in servizio.



### WP2 – Sviluppo del sistema di monitoraggio e valutazione della PQ

#### 2.3 Verifica dei sistemi di misura proposti mediante caratterizzazione in laboratorio

- ✓ Obiettivo - Messa in opera del setup di laboratorio necessario per la verifica preliminare delle prestazioni dei sistemi di misura sviluppati.

La prima versione del setup di validazione è stata implementata.

#### 2.4 Validazione dei sistemi di misura proposti mediante prove in campo

- ✓ Obiettivo - Messa in campo del sistema di misura di riferimento sviluppato mediante strumentazione modulare industriale.

La prima stazione di monitoraggio completa è in servizio.

#### 2.5 Acquisizione e analisi dei dati acquisiti

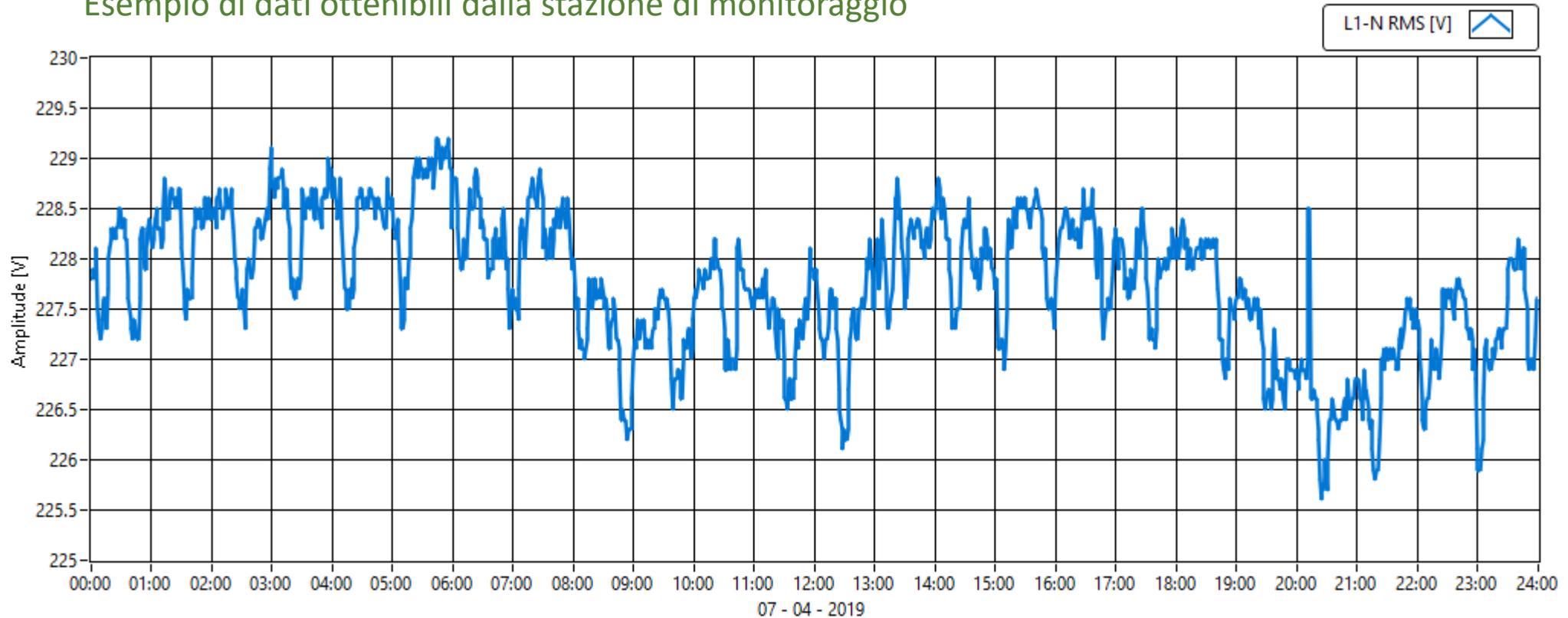
- ✓ Obiettivo operativo - Messa in opera delle stazioni di monitoraggio presso le aziende.

Si stanno iniziando ad acquisire e ad analizzare i primi dati.



## WP2 – Monitoraggio fornitura

Esempio di dati ottenibili dalla stazione di monitoraggio





## WP3 – Studio affidabilistico dei sistemi aziendali di partenza e del sistema di monitoraggio

### 3.1 Analisi di previsione affidabilistica – Reliability Block Diagram

- ✓ Obiettivo - Valutazione/introduzione di ridondanze necessarie al funzionamento affidabile dei sistemi.

Si stanno iniziando ad elaborare le informazioni ottenute al fine dell'individuazione di un approccio affidabilistico più generale possibile da applicare a tutte le Aziende del Cluster.

Si sono ottenute informazioni riguardanti i processi aziendali per la conseguente elaborazione delle informazioni in termini di RBD e Minimal Cut Sets.



## WP3 – Studio affidabilistico dei sistemi aziendali di partenza e del sistema di monitoraggio

### 3.2 Progettare l'affidabilità - FMEA

- ✓ Obiettivo - Mappatura delle problematiche, delle cause e soprattutto delle priorità di intervento in caso di malfunzionamenti.

L'attività riguardante la FMEA, che necessitava della descrizione mediante RBD dei processi, proseguirà in maniera più rapida grazie all'avvenuto reclutamento di un borsista di ricerca completamente dedicato a questa procedura.

Un ulteriore borsa di ricerca verrà bandita a supporto di questa attività per permettere il completamento nei termini previsti.

### 3.3 Progettare l'affidabilità – FTA

- ✓ Obiettivo - Valutazione di eventuali migliorie per il sistema esistente, commisurando affidabilità, funzionalità, semplicità e costi alle funzioni richieste.

Si stanno cominciando ad elaborare le informazioni ottenute.



## WP3 – Studio affidabilistico dei sistemi aziendali di partenza e del sistema di monitoraggio

### 3.4 Sviluppo del sistema di monitoraggio secondo i criteri del Design for Reliability

- ✓ Obiettivo - Sistema affidabile di monitoraggio completo, su hardware general-purpose.

A seguito dell'inizio della fase dell'acquisizione si potrà iniziare uno studio affidabilistico che segue le indicazioni previste per il DfR.

Nei primi 12 mesi di attività si sono tenuti incontri tecnici specifici con le aziende Elianto S.r.l., Luche S.r.l. e Ulivi e Palme S.r.l.

### 3.5 Analisi di previsione affidabilistica – Parts Count Analysis e Part Stress Analysis

- ✓ Obiettivo - Stima della disponibilità dei sistemi.

Si stanno sviluppando, compatibilmente con le informazioni fornite dalle Aziende, le valutazioni affidabilistiche su tre sistemi aziendali.



## WP4 – Trasferimento tecnologico per la gestione efficiente delle risorse aziendali

### 4.1 Scouting tecnologico

- ✓ Obiettivo - Trasferimento di informazione sullo stato dell'arte e sul quadro completo della tecnologia disponibile per favorire l'innovazione.

Informazioni, news, eventi e documenti possono essere pubblicizzati anche attraverso il sito del progetto.

### 4.2 Formazione del personale

- ✓ Obiettivo - Trasferimento di know-how necessario a gestire nel lungo periodo, e nell'ottica di miglioramento continuo, i sistemi sviluppati.

È stato erogato il primo percorso di sviluppo di competenze "Misure per la Qualità dell'Energia Elettrica". Il materiale informativo è disponibile sul sito del progetto.



## WP5 – Promozione delle attività del Cluster SEMI e analisi dei risultati

### 5.1 Sito web

- ✓ Obiettivo - Progetto e pubblicazione online del sito web, con database aggiornabile, per la diffusione delle informazioni sul Cluster.

Il sito del progetto è disponibile ed aggiornato con continuità.

### 5.2 Promozione delle attività

- ✓ Obiettivo - Organizzazione di eventi di presentazione/promozione delle attività del SEMI rivolti alla stampa, agli industriali e agli Enti interessati.

### 5.3 Analisi dei risultati

- ✓ Obiettivo - Organizzazione di eventi finalizzati all'analisi delle metodologie/strategie individuate e delle potenzialità del progetto alla luce dei risultati intermedi e finali.

È in programmazione l'evento divulgativo di promozione delle attività e analisi dei risultati previsto per la metà del progetto.