



# 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**

- 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**

- 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**

- 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**

- 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**



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

- ✓ Mappatura delle problematiche, delle cause e soprattutto della priorità di intervento in caso di malfunzionamenti;
  - ✓ Valutazione/introduzione di ridondanze necessarie al funzionamento affidabile del sistema;
  - ✓ Valutazione di eventuali migliorie per il sistema esistente, commisurando affidabilità, funzionalità, semplicità e costi alle funzioni richieste;
  - ✓ Stima della disponibilità dei sistemi.
- **Documenti riportanti la descrizione dei sistemi in esame mediante blocchi logici, le tabelle descrittive proprie della FMEA, gli alberi di guasto dei processi critici, le stime dei tempi medi al guasto e le valutazioni sulla disponibilità dei sistemi.**



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

- ✓ Analisi di previsione affidabilistica - Reliability Block Diagram (RBD);
- ✓ Progettare l'affidabilità- Failure Mode and Effects Analysis (FMEA);
- ✓ Progettare l'affidabilità- Fault Tree analysis (FTA);
- ✓ Sviluppo del sistema di monitoraggio secondo dei criteri del DfR;
- ✓ Analisi di previsione affidabilistica- Parts Count e Part Stress Analysis;

Responsabile **WP3**: [Giovanna Mura](#)



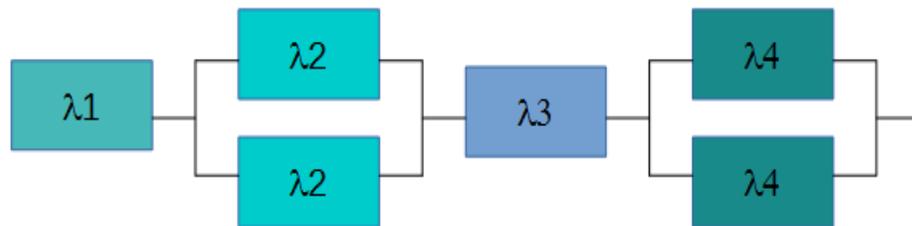
# WP3 – Studio affidabilistico dei sistemi aziendali di partenza e del sistema di monitoraggio

## Reliability Block Diagram, Fault Tree Analysis, Failure Mode and Effects Analysis

### FMEA Analysis

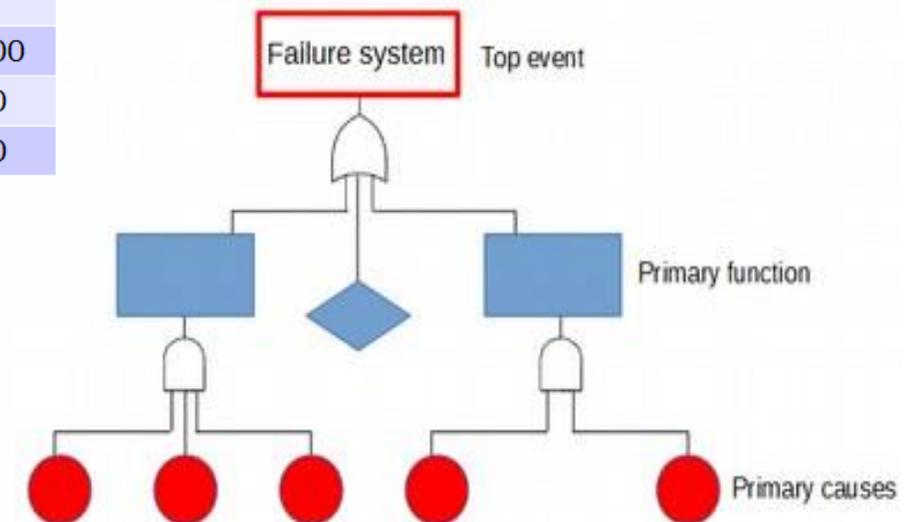
Sub system	mode	mech	Severity	Occurrence	Detection	RPN
1	A	M1	10	3	7	210
	B	M2	2	2	2	6
	C	M3	4	5	5	100
2	A	M5	10	2	3	60
	E	M2	9	5	2	90

### RBD Analysis



Responsabile WP3: [Giovanna Mura](#)

### FTA Analysis





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

### Borse di ricerca già bandite

Bando 31/2018: Applicazione dei Reliability Block Diagram per la descrizione di processi e sistemi complessi

Bando 32/2018: Valutazione Affidabilistica di processi e sistemi complessi mediante Tie Set e Cut Set

Bando 68/2018: Valutazione della ridondanza e della tolleranza al guasto in processi e sistemi complessi.

Bando 16/2019: Applicazione della Fault Tree Analysis per la valutazione affidabilistica di processi e sistemi complessi

Bando 17/2019: Applicazione della Failure Mode and Effects Analysis per la valutazione di eventi critici in sistemi complessi

Bando 54/2019: Valutazione affidabilistica in ambito energetico

Bando 55/2019: Applicazione della Fault Tree Analysis in sistemi elettrici complessi

Bando 57/2019: Valutazione affidabilistica di un sistema di monitoraggio complesso

Responsabile **WP3**: [Giovanna Mura](#)



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

Borsisti di ricerca attualmente coinvolti nelle attività:

Ing. Gianluca Cro, Ing. Gianluca Calia, Ing. Andrea Congiu, Ing. Davide Agus, Ing. Gianmario Broccia

Ha concluso le sue attività:

Ing. Simone Puledda

Responsabile **WP3**: [Giovanna Mura](#)



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

### Elianto SrL

- ✓ Primo incontro con Ing. R. Manca (**11/09/2018**)
- ✓ No disclosure agreement (in progress)
- ✓ **Reliability Block Diagram**, (conclusa)
- ✓ **Fault Tree Analysis**, (prima release)
- ✓ **Parts Count and Part Stress** (prima release)
- ✓ **Failure Mode and Effects Analysis** (prima release)

Responsabile WP3: [Giovanna Mura](#)



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

### Luche Srl

- ✓ Primo incontro con Ing. G. Leoni (**19/10/2018**)
- ✓ No disclosure agreement (firmato in data 11/11/2018)
- ✓ **Reliability Block Diagram**, (conclusa)
- ✓ **Fault Tree Analysis**, (prima release)
- ✓ Secondo Incontro: da concordare

Responsabile **WP3**: [Giovanna Mura](#)



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

### Ulivi e Palme SrL

- ✓ Primo incontro con Ing. S. Mocci (**4/12/2018**)
- ✓ No disclosure agreement (nessun accordo formale)
- ✓ **Reliability Block Diagram**, (conclusa)
- ✓ **Fault Tree Analysis**, (conclusa)
- ✓ **Failure mode and effects analysis – impianto illuminazione** (prima release)
- ✓ Secondo incontro: da concordare

Responsabile **WP3**: [Giovanna Mura](#)



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

### Papiro SrL

- ✓ Primo incontro con Ing. A. Barsanti (**14/06/2019**)
- ✓ No disclosure agreement (firmato)
- ✓ Secondo incontro con Ing. A. Barsanti (visita dell'impianto **08/08/2019**)
- ✓ Valutazione statistica dei dati di fermo impianto e manutenzioni
- ✓ **Reliability Block Diagram** (in progress)

Responsabile WP3: [Giovanna Mura](#)



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

### Sviluppo del sistema di monitoraggio secondo dei criteri del DfR

- ✓ Riunioni di coordinamento delle attività con i colleghi: Proffs. Sulis, Pegoraro, Castello
- ✓ Valutazione affidabilistica dei sistemi di monitoraggio per le stazioni a media e bassa tensione (in progress).



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

### Attività future

- ✓ Completamento documentazione prodotta
- ✓ Incontri one to one con le aziende per condivisione risultati.
- ✓ Pubblicazione online di documenti tecnici e dei risultati delle valutazioni.
- ✓ Erogazione del corso sulle procedure del DfR (presumibilmente febbraio 2020).
- ✓ Valorizzazione dei risultati

Responsabile **WP3**: [Giovanna Mura](#)