

Il progetto Podcast è finanziato
dalla Cassa per i Servizi Energetici
e Ambientali (CSEA)
nell'ambito della Ricerca di
Sistema (RdS)



Piattaforma di
Ottimizzazione
della Distribuzione
tramite uso di dati da
Contatori elettronici
e sistemi di Accumulo
disTribuito



Overview di progetto



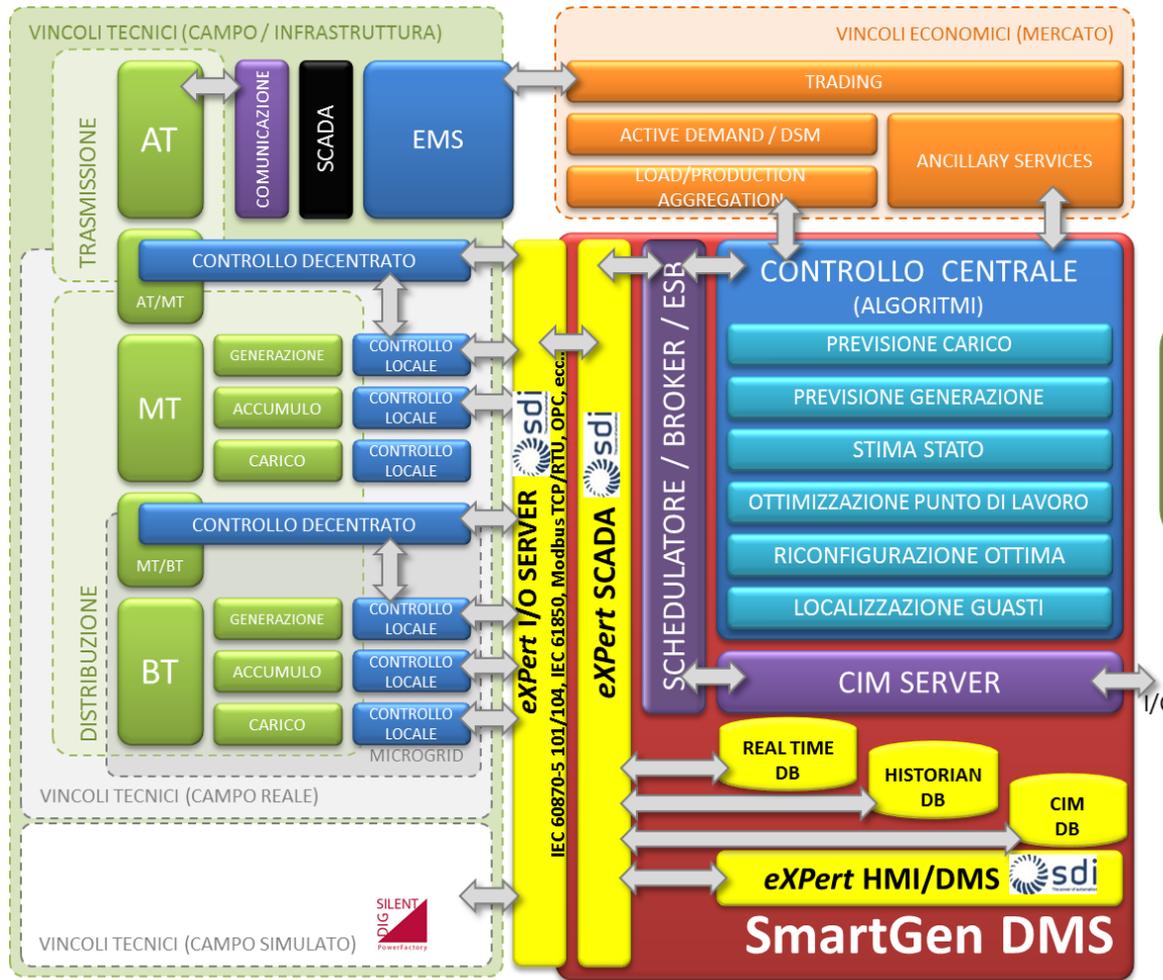
- ID** CCSEB_00097
- BANDO** Bando di gara per progetti di ricerca di cui all'art. 10, comma 2, lettera b) del decreto 26 gennaio 2000, previsti dal Piano triennale 2012-2014 della ricerca di sistema elettrico nazionale e dal Piano operativo annuale 2013 (decreto del 30 giugno 2014)
- TEMA** A.4 - Generazione distribuita, reti attive e sistemi di accumulo
- INIZIO** Aprile 2017
- DURATA** 36 MESI
- COSTO** € 2.386.066,82
- CONTRIBUTO** € 1.480.066,05 (compreso bonus per PMI e Organismo di ricerca, vedi art. 7)



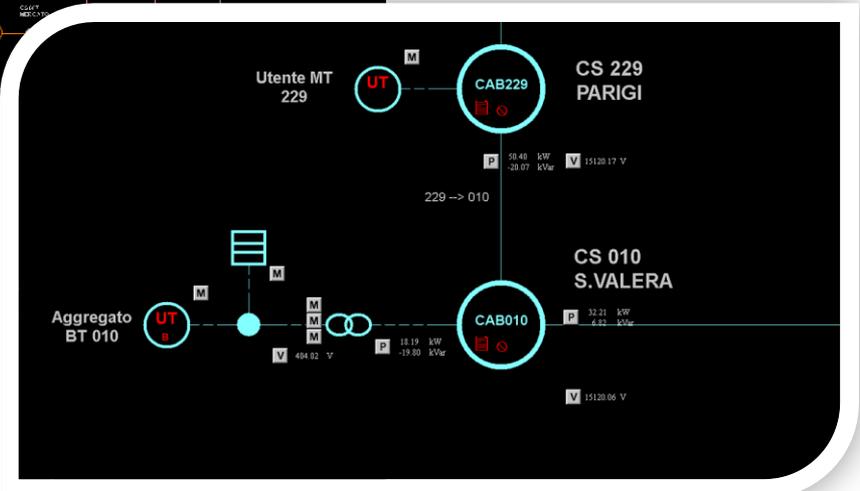
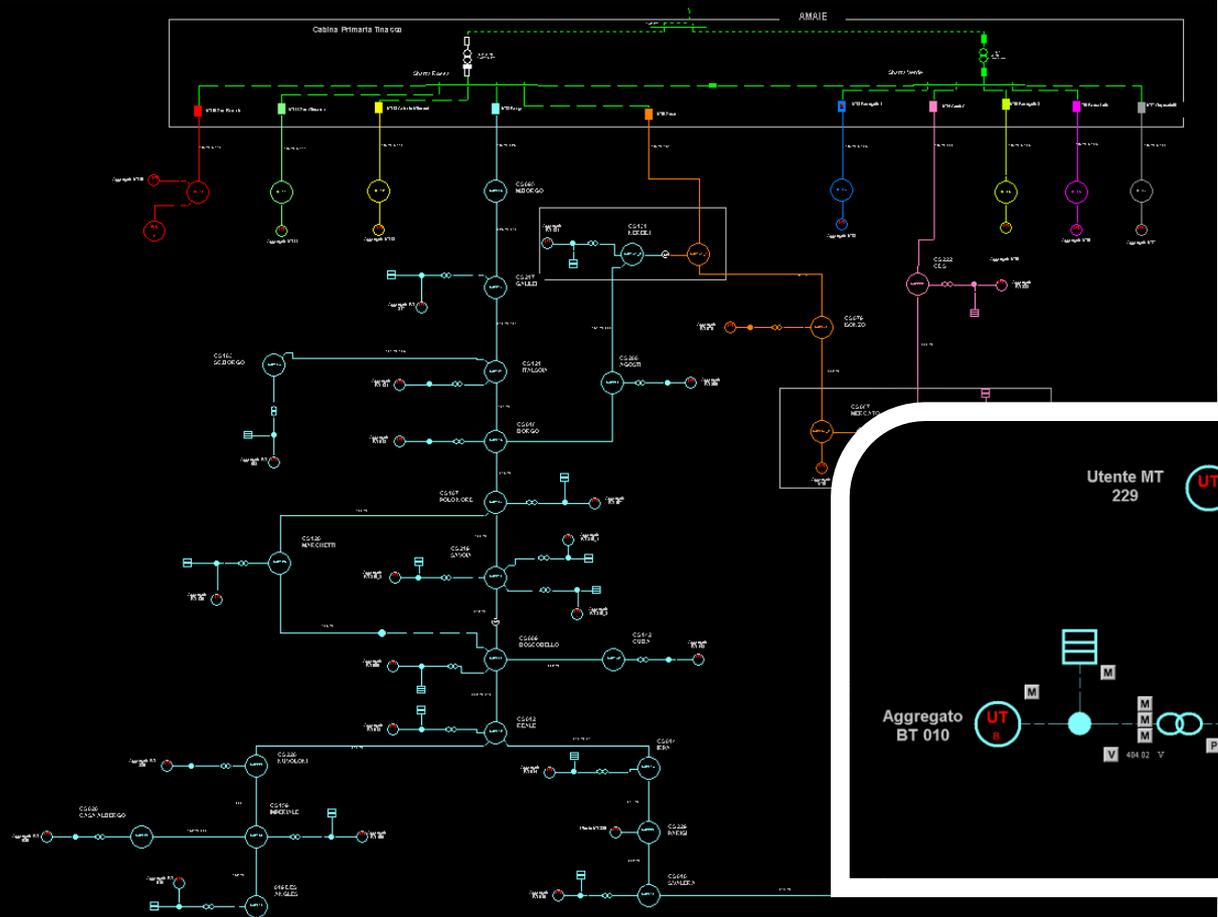
- Integrazione (attraverso un canale di comunicazione parallelo al sistema di AMR) delle misure aggregate di cabina MT/BT nel DMS per l'esercizio della rete elettrica, basato sulla norma IEC61968 CIM
 - Partendo dallo standard di comunicazione DSML/COSEM per lettura da smart meter
- Gestione e controllo di componenti alla base dell'esercizio delle reti attive:
 - sistemi localizzati di **accumulo** elettrochimico per il supporto di tensione e la gestione delle rinnovabili;
 - due sistemi della potenza di 40kW e 60 kW ed energia di 50kWh ciascuno installati in due cabine secondarie caratterizzate da forte incidenza di produzione da energia rinnovabile
 - tecnologia utilizzata per l'accumulo elettrochimico: "litio-titanato"
 - **banchi di rifasamento** con controllo centralizzato per l'ottimizzazione del profilo di tensione;
 - implementazione di **politiche di Demand Response** attraverso il coordinamento tra le esigenze della rete di distribuzione e il sistema di pompaggio dell'acquedotto cittadino (accumulo idrico), in una ottica di reti multi-utility;
 - problematiche di **controllo e acquisizione dati** su reti pubbliche e gestione degli smart meter e delle PMU.

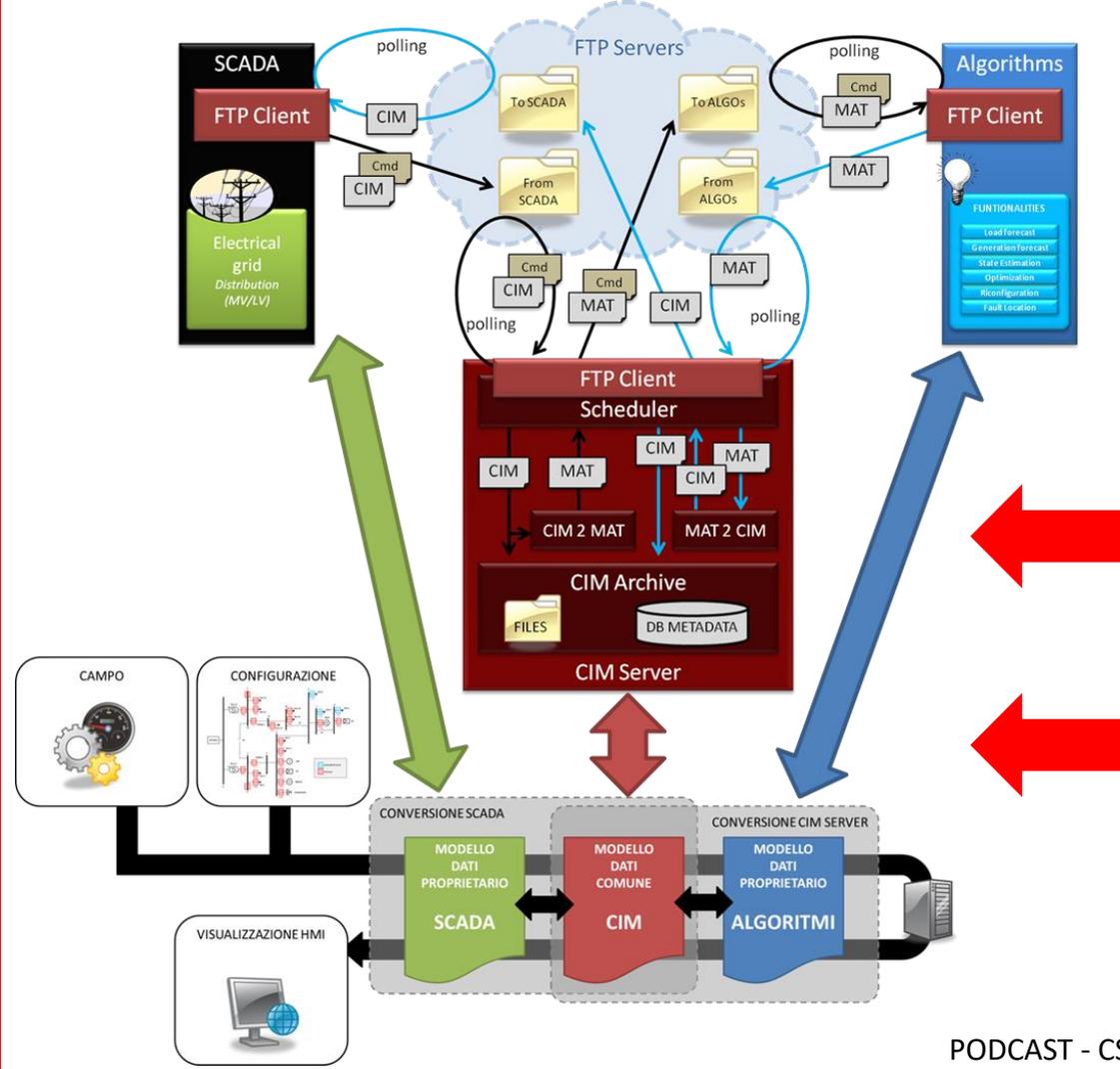
- Estensione del raggio di azione:
 - inclusione dei dati provenienti dagli **smart meter** dei consumatori nei rami BT
 - impiego di **sistemi di accumulo** per la gestione attiva della rete e la compensazione degli effetti della generazione distribuita nei rami BT, evitando perturbazioni nella rete MT
- DMS++
 - **supporto al DSO** per la gestione operativa della rete di distribuzione
 - **interfacciamento attivo con il TSO** con fornitura di informazioni sulle previsioni operative e sullo sbilanciamento della rete
 - **supporto al PLA** (Production and Load Aggregator) per la gestione di Energy Community





- Sottosistemi DMS
- SCADA/HMI
 - CIM Server
 - Algoritmi





Prodotti attesi

1. algoritmi di gestione della rete a partire dai dati raccolti da smart meter e misuratori dedicati
2. algoritmi di gestione ottima dell'accumulo e del rifasamento per il bilanciamento operativo delle reti di distribuzione attive
3. algoritmi di gestione di energy community virtuali
4. algoritmi di previsione del carico e della generazione da fonti rinnovabili non programmabili
5. componenti funzionali per DSO e TSO

- **definizione di architettura e specifiche per lo sviluppo di un DMS innovativo**
 - gestione di reti elettriche di distribuzione con presenza di generatori, accumuli e carichi controllabili (demand response) e integrazione dei dati degli smart meter e dei concentratori di campo installati presso le cabine secondarie MT/BT
- **messa a punto di opportuni sistemi di comunicazione e di protocolli standard**
 - integrazione del sistema di AMR (COSEM, IEC 1007) nell'automazione e gestione della rete di distribuzione basata su CIM
- **realizzazione di un modello con strumenti di co-simulazione**
 - distribuzione dell'energia elettrica e telecomunicazione
- **studio e sviluppo di politiche di gestione e controllo di sistemi di accumulo distribuito sulle reti MT**
 - messa a punto del sistema di controllo e di comunicazione dei dispositivi di interfaccia dei sistemi di accumulo basati su protocolli standard quali IEC 61850
- **programmazione e gestione ottimale di generazione e carico (microgrid)**
 - tramite dispositivi intelligenti integrati in grado di misurare in tempo reale i consumi e la produzione di energia e quindi idonei a gestire, con opportuni algoritmi di ottimizzazione e regolazione, lo scambio bi-direzionale dell'energia per mezzo di un supervisore che proponga una strategia ottimale
 - Permettere cioè che sia i generatori che il carico possano in modo individuale e/o aggregato essere visti dalla rete come fornitori di servizi principali (energia e capacità) e ausiliari (regolazioni, riserve, ecc.), nell'ottica delle future energy-communities

Risultati attesi

- verifica della possibilità di stimare i flussi di potenza attiva e reattiva mediante la misura dei sincrofasori in alcuni nodi della rete capendo il differente utilizzo di misure PMU in MT (con appositi trasduttori) oppure in BT
- sperimentazione del sistema di accumulo
- messa a punto del sistema di controllo e di comunicazione dei dispositivi di interfaccia dei sistemi di accumulo basati su protocolli standard quali IEC 61850
- assemblaggio del DMS prototipale
- dimostrazione dell'architettura e delle metodologie di gestione su reti simulate e su uno o più siti al fine di analizzare le interazioni necessarie tra DSO E TSO per gestire la forte penetrazione della generazione rinnovabile ed aleatoria
- Supportare i futuri sviluppi delle normative tecniche applicabili ai sistemi DMS, di accumulo e di gestione del carico, con particolare riferimento all'interazione sistemi-rete
- studio e redazione di un dettagliato piano tecnico, economico e finanziario di sostenibilità e remuneratività industriale della ingegnerizzazione dei risultati dello studio

- Piano organizzativo del progetto:
 - 6 work package (WP) *di stampo metodologico, tecnico e scientifico*
 - WP1 “Analisi dei requisiti e definizione degli scenari” (UNIGE)
 - WP2 “Metodologie scientifiche e soluzioni tecnologiche” (UNIBO)
 - WP3 “Progettazione dell’architettura e realizzazione dei componenti” (SDI)
 - WP4 “Integrazione tecnica e validazione preliminare” (SOFTECO)
 - WP5 “Sperimentazione in sito pilota e analisi dei risultati” (AMAIE)
 - WP6 “Coordinamento, divulgazione scientifica e sfruttamento dei risultati” (UNIGE)
 - 56 linee di attività (LA)

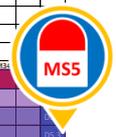
WP

- MS1 “Rilascio delle specifiche funzionali e non funzionali” [M6]
- MS2 “Rilascio dei prototipi dei moduli funzionali” [M15]
- MS3 “Attrezzaggio del sito pilota” [M24]
- MS4 “Rilascio del sistema integrato” [M30]
- MS5 “Rilascio dei risultati della sperimentazione” [M36]



Piano di lavoro

ID	WP & LA	Resp.	MAY			JUN			JUL			AUG			SEP			OCT			NOV			DEC			JAN			FEB			MAR			APR			MAY			JUN			JUL			AUG			SEP			OCT			NOV			DEC			JAN			FEB			MAR			APR																														
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45	M46	M47	M48	M49	M50	M51	M52	M53	M54	M55	M56	M57	M58	M59	M60	M61	M62	M63	M64	M65	M66	M67	M68	M69	M70	M71	M72	M73	M74	M75	M76	M77	M78	M79	M80	M81	M82	M83	M84	M85	M86	M87	M88	M89	M90	M91	M92	M93	M94	M95	M96	M97	M98	M99	M100
MILESTONE																																																																																																						
WP1 Analisi dei requisiti e definizione degli scenari																																																																																																						
LA1.1 Stato dell'arte scientifico	UNIGE																																																																																																					
LA1.2 Identificazione e definizione degli scenari tecnologici	UNIBO	01.1																																																																																																				
LA1.3 Analisi di tecnologie e strumenti per la raccolta dati da smart meter	UNIGE																																																																																																					
LA1.4 Analisi delle tecnologie di accumulo per applicazioni in reti di distribuzione attive	SDI																																																																																																					
LA1.5 Definizione degli scenari applicativi	TOSHBA																																																																																																					
LA1.6 Definizione dei requisiti funzionali e non funzionali	AMAIE																																																																																																					
	SOFTECO	01.6																																																																																																				
WP2 Metodologie scientifiche e soluzioni tecnologiche																																																																																																						
LA2.1 Algoritmi per la gestione della rete e di energy community virtuali	UNIBO																																																																																																					
LA2.2 Progettazione dei moduli di comunicazione estesa tra smart meter e infrastruttura	TOSHBA																																																																																																					
LA2.3 Algoritmi di gestione dell'accumulo e dell'interazione DSO/TSO	UNIGE																																																																																																					
LA2.4 Algoritmi di previsione e tecniche di "big data analysis" per consumi e produzione	SOFTECO	02.1																																																																																																				
LA2.5 Metodologie di validazione tecnica nei siti pilota	SDI	02.5																																																																																																				
LA2.6 Metodologie di validazione funzionale nei siti pilota	AMAIE	02.6																																																																																																				
LA2.7 Co-simulazione della sottorete con accumulo e smart meter	UNIBO	02.7																																																																																																				
LA2.8 Modellazione e progettazione del sistema di accumulo	TOSHBA	02.8																																																																																																				
WP3 Progettazione dell'architettura e realizzazione dei componenti																																																																																																						
LA3.1 Definizione dell'architettura generale e del sistema di comunicazione	SDI																																																																																																					
LA3.2 Sviluppo dei componenti funzionali per Energy Community, DSO e TSO	SOFTECO																																																																																																					
LA3.3 Definizione dell'architettura di raccolta dati da smart meter e misuratori dedicati	SDI																																																																																																					
LA3.4 Definizione dell'architettura del sottosistema di controllo dell'accumulo	UNIBO																																																																																																					
LA3.5 Specifiche e acquisizione dei componenti hw/sw per i siti pilota	AMAIE																																																																																																					
LA3.6 Specifiche e acquisizione dei componenti di accumulo	TOSHBA																																																																																																					
LA3.7 Estensione delle funzioni DMS con algoritmi di stima del flusso di potenza, del carico e produzione e di gestione dell'accumulo	UNIGE																																																																																																					
LA3.8 Estensione delle funzioni SCADA per raccolta dati da smart meter e gestione accumulo	SDI																																																																																																					
WP4 Integrazione tecnica e validazione preliminare																																																																																																						
LA4.1 Integrazione del componente di raccolta dati	SOFTECO																																																																																																					
LA4.2 Integrazione del componente di comunicazione	SDI																																																																																																					
LA4.3 Integrazione dei componenti per l'accumulo distribuito	SOFTECO																																																																																																					
LA4.4 Integrazione della componente algoritmica di previsione di carico e produzione e di gestione dell'accumulo	TOSHBA																																																																																																					
LA4.5 Integrazione della componente algoritmica di stima di stato della rete	UNIBO																																																																																																					
LA4.6 Integrazione dei componenti funzionali per Energy Community, DSO e TSO	UNIGE																																																																																																					
LA4.7 Attrezzaggio del sito pilota AMAIE e prove tecniche	SOFTECO																																																																																																					
LA4.8 Prove di integrazione funzionale e validazione tecnica complessiva preliminare	AMAIE																																																																																																					
	SOFTECO																																																																																																					
WP5 Sperimentazione in sito pilota e analisi dei risultati																																																																																																						
LA5.1 Programmazione ed organizzazione della sperimentazione nel sito pilota AMAIE	AMAIE																																																																																																					
LA5.2 Piano di sviluppo industriale	AMAIE																																																																																																					
LA5.3 Sperimentazione e validazione risultati per il DSO ed altri attori del mercato	SOFTECO																																																																																																					
LA5.4 Sperimentazione e validazione tecnica di architettura e componenti	AMAIE																																																																																																					
LA5.5 Sperimentazione e validazione tecnica di architettura e componenti	SDI																																																																																																					
LA5.6 Assistenza tecnica alla sperimentazione	SOFTECO																																																																																																					
LA5.7 Assistenza tecnica alla sperimentazione	TOSHBA																																																																																																					
LA5.8 Sperimentazione e validazione scientifica e linee guida per la replicabilità	UNIGE																																																																																																					
LA5.9 Validazione scientifica e valutazione di impatti e benefici potenziali per il sistema elettrico e per l'utente finale	UNIBO																																																																																																					
WP6 Coordinamento, divulgazione scientifica e sfruttamento dei risultati																																																																																																						
LA6.1 Coordinamento tecnico e operativo	UNIGE																																																																																																					
LA6.2 Coordinamento scientifico e della disseminazione	SOFTECO																																																																																																					
LA6.3 Progettazione e realizzazione del sito web e predisposizione dei canali di comunicazione	UNIGE																																																																																																					
LA6.4 Contributo alle attività di divulgazione e sfruttamento dei risultati	SOFTECO	06.3																																																																																																				
LA6.5 Contributo alle attività di divulgazione e sfruttamento dei risultati	UNIBO																																																																																																					
LA6.6 Contributo alle attività di divulgazione e sfruttamento dei risultati	AMAIE																																																																																																					
LA6.7 Contributo alle attività di divulgazione e sfruttamento dei risultati	SOFTECO																																																																																																					
LA6.8 Contributo alle attività di divulgazione e sfruttamento dei risultati	TOSHBA																																																																																																					
	SDI																																																																																																					





Softeco Sismat S.r.l.

Coordinamento tecnico e amministrativo

Integratore sistemi software e hardware di automazione industriale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

Università degli studi di Genova – DITEN

Coordinamento scientifico

Definizione dei requisiti, sviluppo di componenti algoritmiche, attività di divulgazione

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

Toshiba Transmission & Distribution Europe SpA

Integrazione tecnologie di accumulo per la gestione flessibile della rete MT/BT



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Alma Mater Studiorum Università di Bologna - DEI

Definizione dell'impianto metodologico e sviluppo di componenti algoritmiche per funzionalità avanzate (DSO/TSO/PLA)



S.D.I. Automazione Industriale S.p.a.

Progettazione architettuale e competenze tecniche in ambito SCADA



AMAIE S.p.A.

Coordinamento della sperimentazione in campo (rete MT/BT di Sanremo)