Piacenza

PIACER
Piattaforma Progettazione Gestione
Comunità Energetiche Rinnovabili

Exploitation, Scalability and Replicability dei risultati di progetto

PR FESR 2021-2027 AZIONE 1.1.2 BANDO PER PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALE STRATEGICA RIVOLTI AGLI AMBITI PRIORITARI DELLA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE

LEAP
FOUNDED IN 2005 BY POLITECNICO DI MILANO

Identificazione dei Key Exploitable Results

Autovalutazione dei risultati sfruttabili della toolbox PIACER

Nella fase conclusiva del progetto, ciascun partner di ricerca ha identificato i risultati che, per maturità e interesse applicativo, possono essere valorizzati oltre la durata del progetto. Le schede seguenti riportano, secondo uno schema comune, l'autovalutazione del partner responsabile di ciascun risultato, così da offrire un quadro sintetico e confrontabile dello stato della toolbox e delle sue prospettive di utilizzo.

Come leggere le schede

Rilevanza: bisogno a cui il risultato risponde, elemento innovativo e stato della validazione, con un livello complessivo (HIGH, MEDIUM, LOW).
Impatto: effetti attesi sulle dimensioni economica, tecnologica, ambientale e sociale, con un livello complessivo.
Percorsi di valorizzazione: modalità con cui il risultato verrà utilizzato nel breve-medio periodo.
Need owner e stakeholder: soggetti che esprimono il bisogno a cui il risultato risponde e ulteriori soggetti interessati.

I livelli di rilevanza e impatto sono attribuiti dal partner responsabile di ciascun risultato.

#	Risultato	Partner	Rilevanza	Impatto
1	Gestione ottimizzata delle CER	LEAP	HIGH	MEDIUM
2	Dimensionamento ottimizzato	CIDEA	HIGH	HIGH
3	Sector Coupling	CIRI-FRAME	HIGH	HIGH
4	Diagnosi	IN4 HUB	HIGH	HIGH
5	Interoperabilità	ENEA CROSS-TEC	MEDIUM	MEDIUM

KER 1/5 – Gestione ottimizzata delle CER

Strumento per la gestione a breve termine dei membri di una CER, basato su ottimizzazione distribuita e apprendimento federato.

Rilevanza: HIGH

- Coordina i membri senza raccoglierne centralmente i dati, condizione abilitante per il coinvolgimento delle imprese.
- Fornisce previsioni affidabili anche per i membri con pochi dati storici.
- Validazione: previsione su dati reali, ottimizzazione su dati simulati; vettore elettrico, casi di piccola dimensione.

Impatto: MEDIUM

- *Economico:* più energia condivisa e minor costo netto della comunità rispetto alla gestione indipendente (in simulazione).
- *Tecnologico:* architettura parallelizzabile, pensata per scalare con il numero di membri.
- *Ambientale:* maggiore contemporaneità tra produzione rinnovabile locale e consumi.
- *Sociale:* partecipazione senza cessione dei propri dati e con piena autonomia sui propri impianti.

Percorsi di valorizzazione

- Asset per futuri progetti di ricerca finanziati (es. CETP Empedoflex): estensione a più vettori, mercati locali della flessibilità, contesti peer-to-peer.
- Servizi di consulenza e studi di fattibilità per gestori di CER ed ESCo.

Need owner: gestori e membri di CER, in particolare imprese.
Stakeholder: ESCo, aggregatori, fornitori software/IoT, enti locali, associazioni di CER e cooperative energetiche, ricerca, finanziatori (Horizon Europe, CETP).

KER 2/5 – Dimensionamento ottimizzato

CIDEA
Centro Interdipartimentale per l'Energia e l'Ambiente
UNIVERSITÀ DI PARMA

Framework MILP che ottimizza insieme il dimensionamento degli impianti multi-vettore e la gestione dei membri, valutando l'effetto dei criteri di ripartizione degli incentivi.

Rilevanza: HIGH

- Integra pianificazione multi-vettore e ripartizione equa dei benefici economici tra i membri.
- Mostra come i criteri di ripartizione influenzano configurazione, energia condivisa, sostenibilità economica ed equità.
- Validazione: casi studio realistici con utenti residenziali, commerciali e istituzionali.

Impatto: HIGH

- *Economico:* CER economicamente sostenibili, con valutazione degli effetti distributivi degli incentivi.
- *Tecnologico:* ottimizzazione multi-utente e multi-vettore per la pianificazione energetica locale.
- *Ambientale:* più energia condivisa e integrazione delle rinnovabili, minori emissioni di CO_2.
- *Sociale:* regole di ripartizione trasparenti e condivise, a favore di equità e partecipazione.

Percorsi di valorizzazione

- Asset metodologico per futuri progetti di ricerca nazionali ed europei (CER, autoconsumo collettivo, flessibilità, pianificazione multi-vettore).
- Applicazione a casi reali, studi di fattibilità e consulenza per enti locali, utilities, ESCo e sviluppatori.
- Possibile integrazione in piattaforme di supporto alle decisioni per la pianificazione energetica territoriale.

Need owner: promotori e gestori di CER, enti locali, utilities, ESCo, società di ingegneria energetica.
Stakeholder: distributori di energia, aggregatori, associazioni di comunità energetiche, autorità pubbliche, investitori, sviluppatori di piattaforme software energetiche, ricerca, programmi di finanziamento nazionali ed europei.

KER 3/5 – Sector coupling

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA | CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI RICERCA INDUSTRIALE FONTI RINNOVABILI, AMBIENTE, MARE, ENERGIA FRAME

Strumento per l'ottimizzazione energetica, economica ed ambientale di reti con flussi elettrici, termici, frigoriferi e del combustibile, in presenza di utenti tradizionali e prosumer.

Rilevanza: HIGH

- Ottimizza contemporaneamente tutti i flussi energetici, con attenzione allo scambio bidirezionale su reti termiche e frigorifere.
- KPI dedicati valutano strategie di gestione e allocazione dei punti di conversione e scambio tra reti.
- Validazione: dati di una rete di teleriscaldamento esistente, con fabbisogni elettrici, termici e frigoriferi degli utenti noti o stimati.

Impatto: HIGH

- *Economico:* minor costo del kWh elettrico, termico e frigorifero fornito agli utenti.
- *Tecnologico:* gestione contemporanea di flussi elettrici, termici e frigoriferi.
- *Ambientale:* massimo sfruttamento delle risorse rinnovabili.
- *Sociale:* partecipazione attiva degli utenti come prosumer termici

Percorsi di valorizzazione

- Asset per futuri progetti di ricerca nazionali ed europei, con l'estensione a modelli di condivisione dell'energia termica ibridi, fisici e virtuali.
- Ottimizzazione energetica, economica ed ambientale di reti esistenti, a supporto di utilities ed ESCo.
- Integrazione tra reti elettriche, termiche e frigorifere esistenti, individuando i punti ottimali di conversione e scambio.

Need owner: promotori e gestori di CER, enti locali, utilities, ESCo, società di ingegneria energetica.
Stakeholder: associazioni di CER e cooperative energetiche, ricerca, progetti nazionali ed europei.

KER 4/5 – Diagnosi

Strumento per la diagnosi dello stato di salute dei sistemi di produzione e distribuzione dell'energia di una CER.

Rilevanza: HIGH

- Consente di intervenire in modo mirato sui guasti, individuandone il componente coinvolto, la tipologia e la gravità.
- Caratterizza il guasto a livello di sistema, superando gli approcci di letteratura che valutano per lo più lo stato di salute dei singoli componenti.
- Validazione: dati simulati di una centrale termica e della relativa rete di teleriscaldamento.

Impatto: HIGH

- *Economico:* tempi più brevi per individuare e risolvere i guasti, minori costi di manutenzione.
- *Tecnologico:* soluzione diagnostica innovativa applicabile a ogni CER.
- *Ambientale:* riduzione degli sprechi energetici.
- *Sociale:* continuità dei servizi energetici e minori disagi per i cittadini in caso di malfunzionamento.

Percorsi di valorizzazione

- Asset per futuri progetti di ricerca finanziati, finalizzati alla validazione dello strumento in ambiente operativo reale.
- Integrazione con i sistemi di acquisizione dati degli impianti, per una soluzione utilizzabile in modo continuativo ed in tempo reale.
- Servizi di consulenza per gestori di CER e di impianti energetici e società di manutenzione.

Need owner: gestori di CER, gestori di impianti di produzione e distribuzione dell'energia, società di manutenzione di tali sistemi.
Stakeholder: ESCo, enti locali, associazioni di CER e cooperative energetiche, ricerca, finanziatori (Horizon Europe, CETP)

KER 5/5 – Interoperabilità

Strumento configurabile che abilita lo scambio di dati tra tool e piattaforme di gestione delle CER, convertendone i formati in UrbanDataset.

Rilevanza: MEDIUM

- Consente a tool e piattaforme diversi di scambiare dati senza intervenire sui propri formati (CSV, MAT), condizione necessaria per un uso integrato degli strumenti.
- Si basa su specifiche aperte, l'UrbanDataset delle Smart City Platform Specification, ed è configurabile per qualsiasi tipologia di flusso dati.
- Validazione: sottoinsieme dei flussi dati degli strumenti di progetto, su dati simulati.

Impatto: MEDIUM

- *Economico:* minori costi e tempi rispetto allo sviluppo di soluzioni ad hoc.
- *Tecnologico:* interoperabilità scalabile e replicabile tra tool e piattaforme per le CER.
- *Ambientale:* contributo indiretto, abilitando l'uso combinato degli strumenti di ottimizzazione della CER.
- *Sociale:* riduce i costi di integrazione per le CER con risorse limitate, facilitandone l'accesso agli strumenti digitali.

Percorsi di valorizzazione

- Asset per futuri progetti di ricerca sull'interoperabilità di strumenti e piattaforme per le CER.
- Abilitazione dello scambio di dati tra tool e piattaforme di gestione di CER reali.
- Rilascio open source, già disponibile (v1.0.2) con manuale operativo.

Need owner: sviluppatori di soluzioni software per le CER, società di ingegneria energetica.
Stakeholder: ricerca, progetti nazionali ed europei.

Scalabilità e replicabilità: il percorso alla commercializzazione

Priorità individuate per TRL 6 → 9

Framework di autovalutazione a 6 assi	Alta		Media		Bassa	
	Validazione in ambiente operativo diversificato	Mappatura regolatoria e adattabilità	Individuazione di un modello di business e posizionamento	Implementazione di sistemi di cybersicurezza	Co-design UI/UX e ingegnerizzazione in ottica SaaS	Approfondimento analisi di business model
TECNICO Prestazioni su larga scala e maturità tecnologica	●			●	●	●
MERCATO Posizionamento competitivo e crescita	●		●			
SOCIALE/AMBIENTALE Accettazione e sfide sociali nello scale-up				●	●	●
ECONOMICO-FINANZIARIO Sostenibilità e strategie di finanziamento		●			●	
REGOLATORIO Barriere normative e replicazione in nuove regioni		●				
RISCHI E SCALABILITÀ ORGANIZZATIVA Test pilota prima della diffusione commerciale	●			●		