

# Simulazioni di ottimizzazione sistemi Prosumer e BESS

- Industria Cartiera
- Azienda Agrifood

# Industria Cartiera

Ottimizzazione dell'autoconsumo e della capacità di accumulo



## CLIENTE

Il cliente è un produttore italiano di carta da imballaggio 100% riciclata che investe da anni in tecnologie per massimizzare efficienza energetica, autoconsumo e sostenibilità. Con cogenerazione, fotovoltaico e processi ad alta intensità energetica, rappresenta un caso concreto di industria dove l'ottimizzazione dei flussi energetici genera valore immediato.



## PROBLEMA

L'azienda utilizza un impianto di cogenerazione da 7 MW a inseguimento termico che copre gran parte del fabbisogno, ma genera un surplus costante di circa 1 MW immesso in rete. L'aggiunta recente di un impianto fotovoltaico da 1,6 MW ha aumentato la complessità nella gestione dei flussi energetici e nella massimizzazione dell'autoconsumo.



## OBIETTIVO

L'obiettivo del cliente era:

- Massimizzare il risparmio economico
- Ottimizzare l'uso dell'energia prodotta
- Individuare la taglia ottimale di un sistema di accumulo

## Scenari di simulazione

Il team di Veil Energy ha utilizzato E-BOOST per condurre simulazioni energetiche avanzate per valutare il **comportamento del sistema al variare della capacità della batteria**, da **250 kWh** a **5 MWh**, in tre scenari operativi distinti:

1. **Senza Capacity Market** con la batteria utilizzata unicamente per bilanciare produzione e consumo.
2. **Capacity Market "ideale"** ipotizzando una gestione ottimale di carica e scarica con piena prevedibilità delle richieste di potenza.
3. **Gestione conservativa Capacity Market** (SOC minimo garantito) per assicurare due ore di scarica alla potenza impegnata.

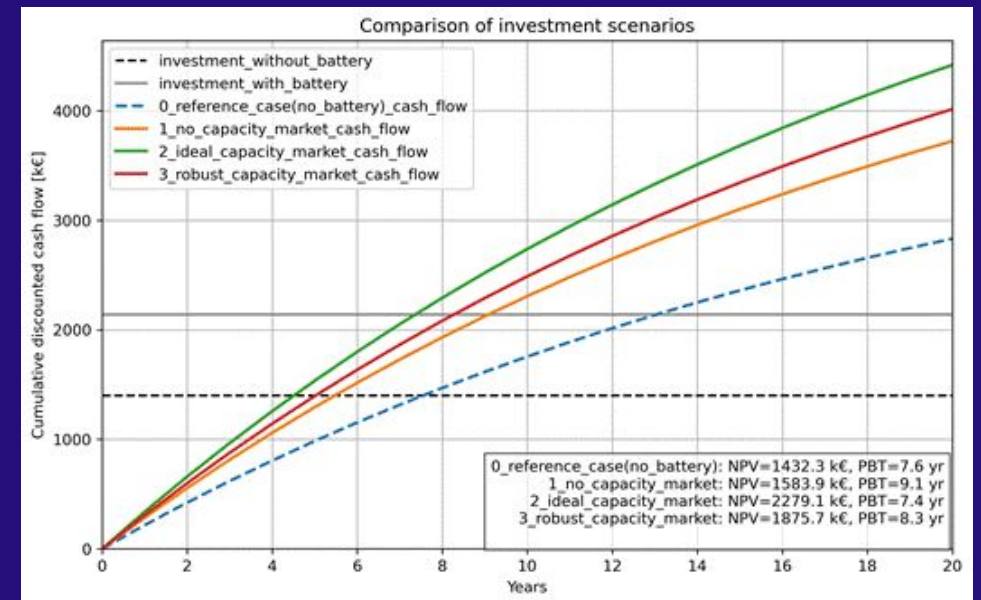
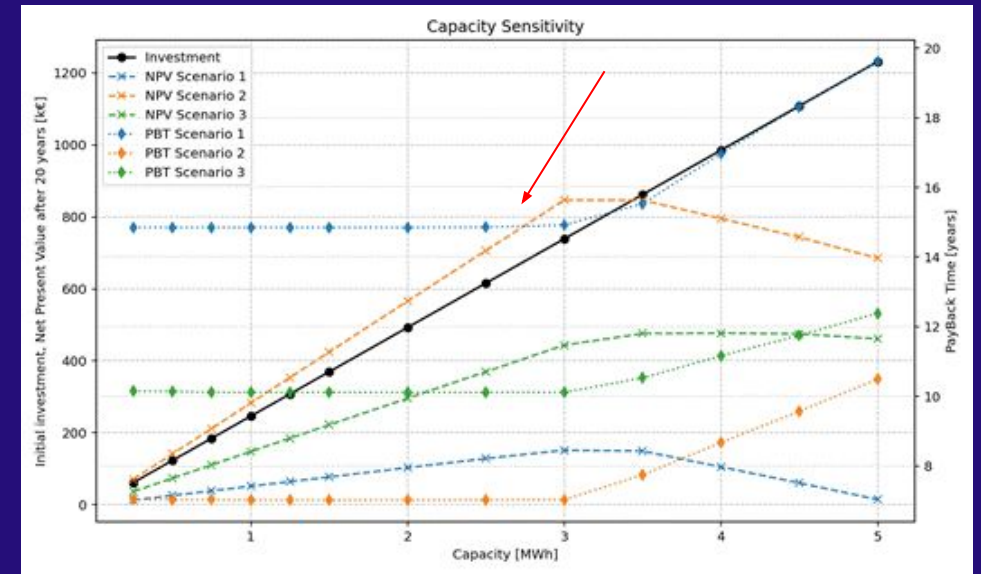
Per tutti e tre i casi, è stato considerato il **costo di degradazione della batteria** nella funzione obiettivo, per ottenere risultati realistici e sostenibili nel tempo. Parallelamente, sono state simulate diverse ipotesi di utilizzo dell'impianto fotovoltaico — incluso lo scenario di **vendita totale dell'energia prodotta** — per valutare l'impatto economico complessivo.

# Conclusioni

Grazie alle simulazioni di E-BOOST e il supporto di Veil l'azienda ha potuto integrare efficacemente la produzione fotovoltaica con la cogenerazione e valutare con precisione l'impatto economico e operativo. L'analisi condotta ha infatti permesso di definire:

- **DIMENSIONE OTTIMALE DEL SISTEMA BESS:** 3 MWh (con una scarica a 0,5 C)
- **PAYBACK:** 7-8 anni (considerando fotovoltaico e batteria e a seconda dello scenario di gestione e delle condizioni di mercato)
- **NPV:** crescente fino a 3 MWh

I risultati mostrano un incremento significativo del valore attualizzato netto in tutti e tre gli scenari con BESS, a fronte di un allungamento minimo del tempo di ritorno complessivo rispetto all'investimento nel solo fotovoltaico.



# Azienda Agrifood

Ottimizzazione dell'autoproduzione e della capacità di accumulo



## CLIENTE

Il cliente è un'azienda agricola del territorio pavese dotata di un impianto fotovoltaico da 1 MW, con produzione significativa e interessata a valutare l'integrazione di un sistema di accumulo (BESS) per aumentare la valorizzazione dell'energia prodotta. In vista di una nuova contrattualizzazione dell'energia, l'azienda voleva analizzare in modo oggettivo la convenienza economica di un BESS in diversi scenari di mercato.



## PROBLEMA

L'azienda voleva capire se integrare un sistema di accumulo al proprio impianto fotovoltaico da 1 MW fosse davvero conveniente. La sfida era identificare la taglia ottimale del BESS e valutare la redditività nei diversi scenari di mercato — arbitraggio, modulazione e Capacity Market — per capire in quali condizioni l'investimento potesse generare valore reale.



## OBIETTIVO

Il cliente necessita quindi di una simulazione completa di analisi economica, scenari alternativi in grado di indicare con precisione se, quando e con quale taglia il BESS potesse diventare profittevole così da supportare la futura integrazione PV con tecnologie di storage.

# Scenari di simulazione

Veil Energy ha realizzato una simulazione multi-scenario basata sui dati storici 2024-2025 e su modellazioni di mercato aggiornate, analizzando:

- Arbitraggio energetico + Modulazione PV
- Arbitraggio + Modulazione + Capacity Market
- Sensitività ai prezzi di mercato (spread 0-8 c€/kWh)
- Analisi economica al variare della taglia del BESS
- Integrazione dei vincoli tecnici (DoD, efficienza, cicli annuali, degradazione)



# Risultati simulazioni

## Senza Capacity Market

**Margini molto ridotti**

**Taglia ottimale:** ~150 kWh (1C).

**Payback:** +19 anni

**NPV:** ~0

Investimento non consigliabile

## Con Capacity Market

(75 k€/MW/anno)

**Taglia ottimale:** ~1.8 MWh / 0.8 MW (0.5C)

**Investimento:** ~462 k€

**Payback:** 11.6 anni

**NPV:** +206 k€ (su 20 anni)

Circa **247 cicli/anno**, compatibili con la vita utile del BESS.

Investimento ottimale

## Sensitività allo Spread

(BESS da 2 MWh, 1 MW)

A spread 0:

**Payback:** 8.9 anni

**NPV:** 386 k€

A spread 8 c€/kWh:

**Payback:** 13 anni

**NPV:** 163 k€

Cicli/anno tra **514** → **234**, in funzione dell'intensità di arbitraggio.

## Analisi al variare della taglia

Senza Capacity Market:

**NPV:** ~0

Con Capacity Market:

**Payback:** 11 anni (0.5 MWh)

**NPV:** 202 k€ (2 MWh)

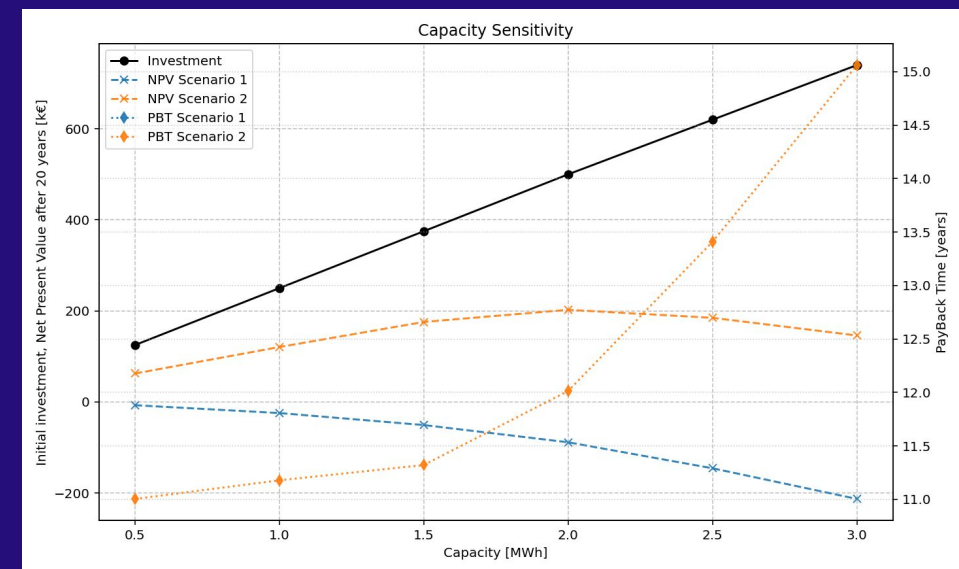
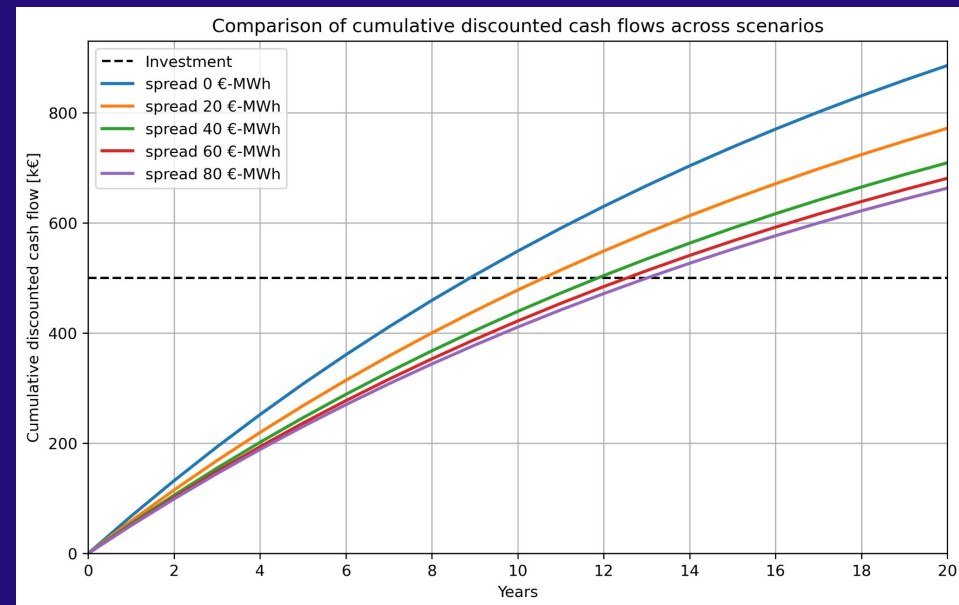
**Taglia ottimale:** 2 MWh

# Conclusioni

Grazie alla simulazione avanzata condotta da Veil Energy l'azienda ha ottenuto una valutazione chiara e numerica sulla convenienza del BESS identificando nello scenario combinato **PV + BESS + Capacity Market** una soluzione sostenibile economicamente e profittevole.

- **DIMENSIONE OTTIMALE DEL SISTEMA BESS:** 2 MWh (con partecipazione al Capacity Market)
- **PAYBACK:** 11-12 anni
- **NPV:** positivo
- Senza Capacity Market, l'investimento non è conveniente nelle condizioni attuali di mercato.

Veil ha così fornito al cliente una **base decisionale solida**, completa di analisi economica, scenari alternativi e indicazioni per la futura integrazione con tecnologie di storage.





# Scopri di più sui sistemi BESS

PARLA CON I NOSTRI ESPERTI

Oppure [visita la nostra pagina web](#)