



KEY TO ENERGY

IL FOTOVOLTAICO PER L'INDUSTRIA
E I CONTRATTI PPA

Netzero Milan & QualeEnergia
Webinar 15 gennaio 2025



I contenuti, inclusi i grafici e le tabelle e i relativi dati, presenti nel presente documento non sono riproducibili e sono di esclusiva proprietà di Key to Energy che li ha creati. Ne è consentita la sola consultazione da parte dei fruitori dei servizi di Key to Energy per finalità interne alla loro organizzazione con esclusivo divieto di riprodurli, diffonderli, comunicarli a terzi.

Key to Energy non assume alcuna responsabilità circa la veridicità e l'accuratezza dei dati contenuti nel presente documento non elaborati direttamente da Key to Energy.

The contents, including graphs, tables and data included therein, contained in this document cannot be reproduced and are exclusive property of Key to Energy, which created them. Only the consultation by direct customers of Key to Energy is allowed and only for their internal purposes with express prohibition of any reproduction, diffusion or communication to any parties.

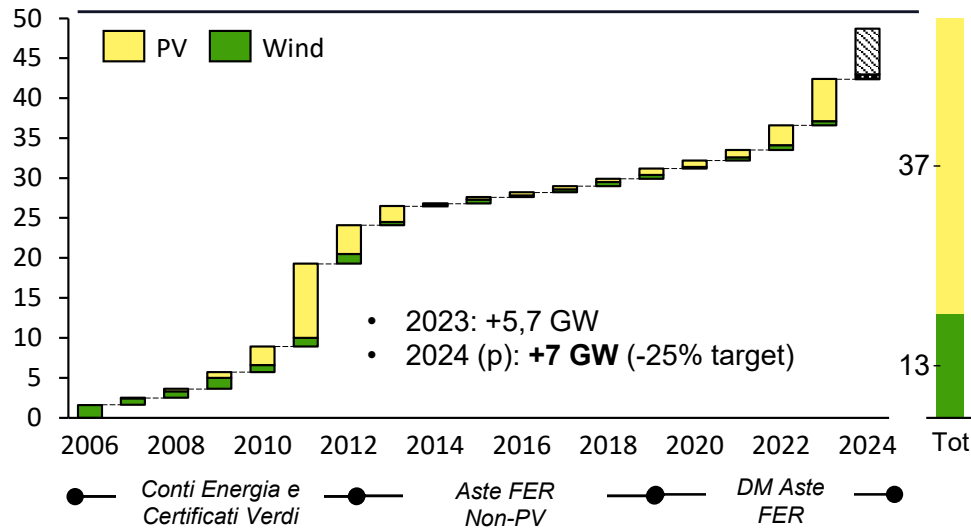
Key to Energy shall not be liable in relation to the truthfulness or correctness of the data contained in this document if not created by Key to Energy.

CONTESTO DI RIFERIMENTO

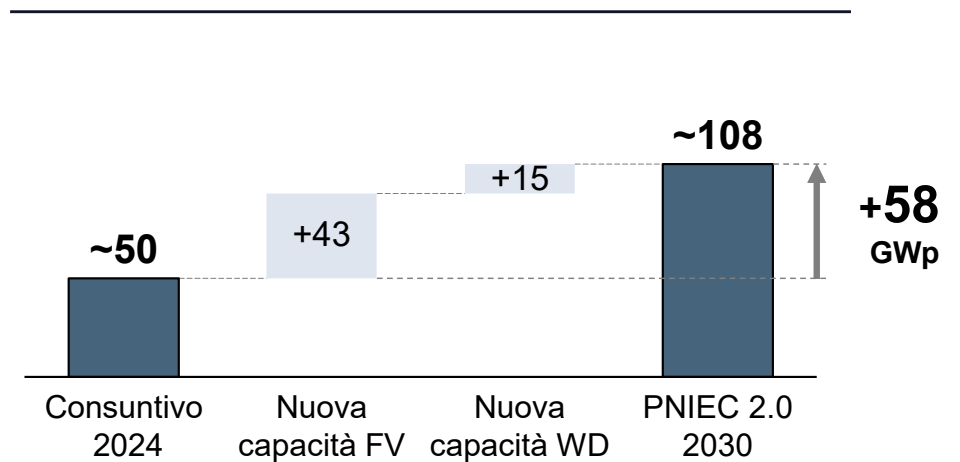
FRAMEWORK REGOLATORIO E DI MERCATO



CRESCITA ANNUALE RES (GWp/a)

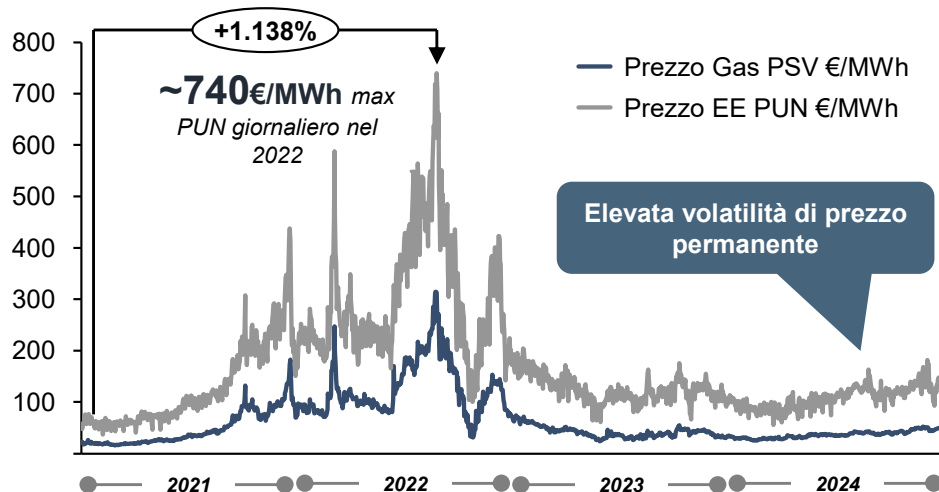


SFIDANTI TARGET SVILUPPO RES (GWp)



1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima aggiornato e pubblicato a giugno 2024 e attualmente in fase di approvazione

CONTESTO DI MERCATO VOLATILE



ESIGENZE EMERGENTI

- Circolarità e Decarbonizzazione
- Riduzione e stabilizzazione costi fornitura per i consumatori industriali
- Sviluppo rinnovabile rapido e sostenibile

POWER PURCHASE AGREEMENT



DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE

Definizione

Il **Power Purchase Agreement (PPA)** rinnovabile è un contratto commerciale privatistico riconducibile al tipo giuridico di somministrazione (*PPA fisico*) o di scambio di flussi finanziari (*PPA virtuale*).

Oggetto

Il PPA è stipulato tra un produttore di energia rinnovabile e un cliente finale (*Corporate PPA*) o con un grossista (*Utility PPA*). In entrambi i casi, se di natura fisica, è prevista la **fornitura di energia elettrica** e relative **Garanzie d'Origine** a fronte del pagamento di un **prezzo predefinito pluriennale** (di norma 7-10 anni) da parte dell'off-taker.

Tipologie

I PPA possono anche essere classificati considerando, ad esempio:

- Perimetro di consegna (*nazionale/cross border*)
- Luogo di consegna (*on-site/off-site*)
- Tecnologia (*mono, multi, ibridi ecc*)
- Profilo (*Pay as Produced, Pay as Scheduled, Baseload equivalent*)

Scopo

- **Consumatore:** Approvvigionamento stabile e competitivo; Sostenibilità energetica; Focus core business
- **Produttore:** Bancabilità del progetto; Ritorno minimo garantito di investimento
- **Sistema:** Alternativa attuali strumenti di sussidio (aste, scambio sul posto, ritiro dedicato, ecc).

POWER PURCHASE AGREEMENT

PRINCIPALI CLASSIFICAZIONI



PPA fisico – Utility

1

- Contratto tra **produttore** e **trader**, che può anche essere lo stesso fornitore di energia al POD del consumatore
- Prevede la **consegna fisica** dell'energia tramite l'**intermediazione** del trader/fornitore che opera anche sul mercato come UdD

PPA fisico – Corporate

2

- Contratto tra **produttore** e **consumatore**
- Prevede di norma la **consegna fisica di un profilo standard di energia** («Pay As Scheduled»¹) al fornitore del cliente finale, anche per mezzo di mandati a soggetti terzi abilitati ad operare sul mercato

PPA virtuale

3

- Contratto tra **produttore e utility** o **consumatore** solitamente basato su un **CfD** a due vie (gestione delle differenze tra prezzo PPA e prezzo mercato)
- **Non** è previsto lo **scambio fisico** di energia, in quanto il contratto è assimilato ad un'**operazione finanziaria** di copertura del rischio mercato

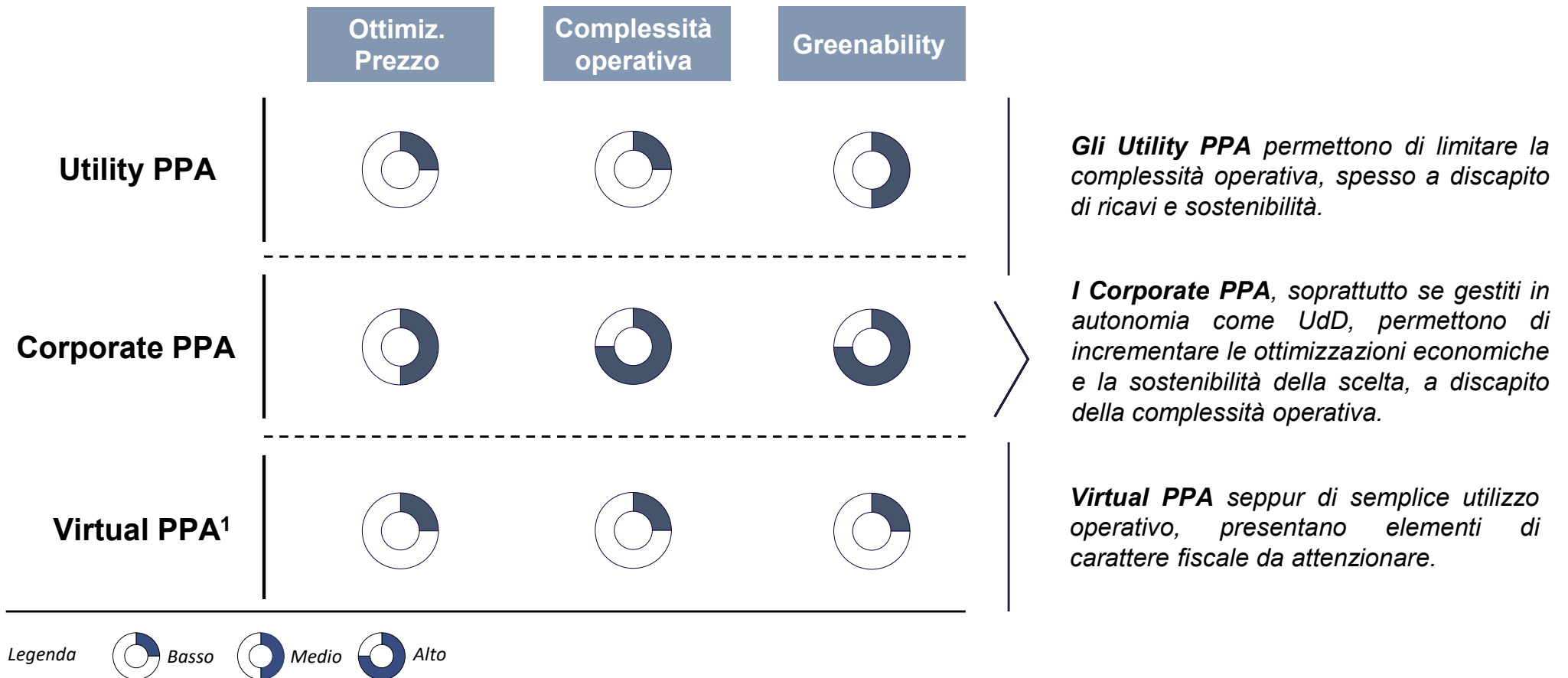
I contratti PPA rinnovabili sono soggetti a un elevato grado di flessibilità e adattabilità contrattuale

1. Pay As Scheduled: pagamento del controvalore del profilo di energia negoziato e consegnato al cliente finale

2. Pay As Produced: pagamento del controvalore di tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico

POWER PURCHASE AGREEMENT

KPI A CONFRONTO



La scelta della tipologia di PPA dipende dalle specifiche esigenze delle parti

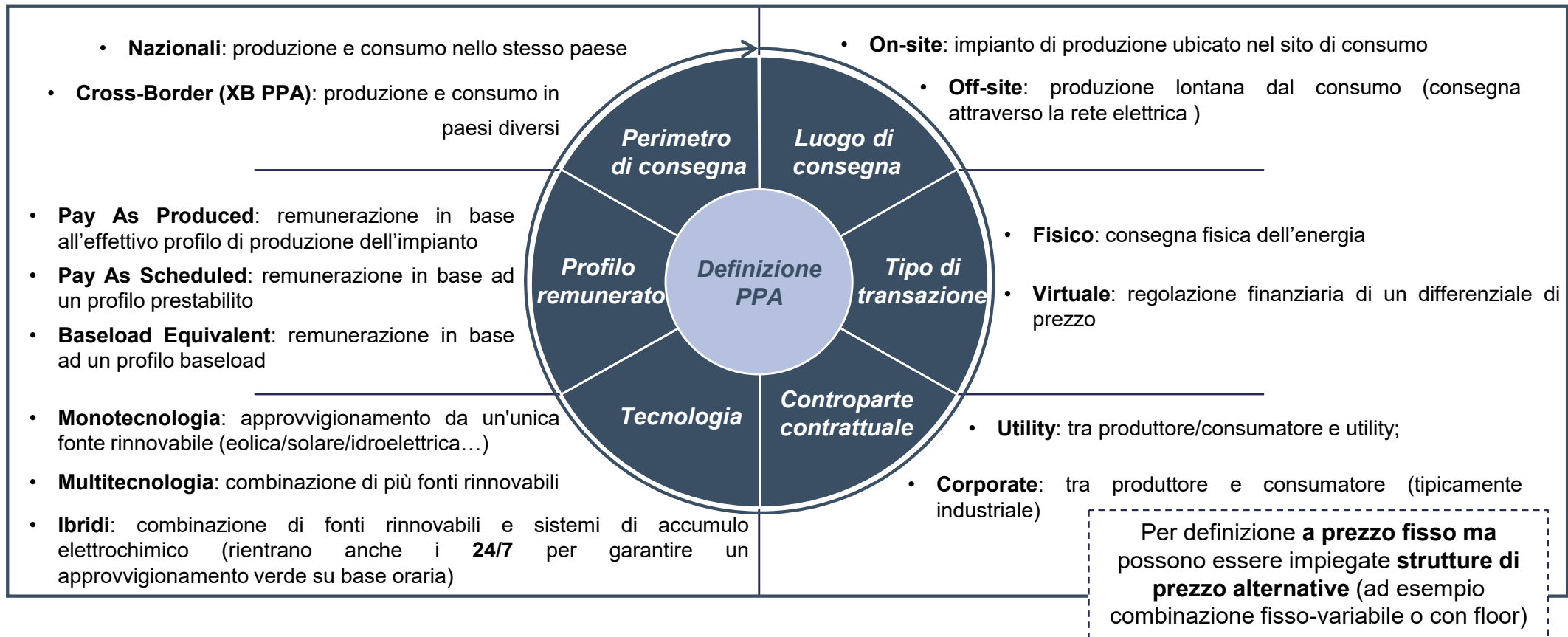
1. Se riferiti a impianto addizionale per il sistema

POWER PURCHASE AGREEMENT

ULTERIORI CLASSIFICAZIONI E TIPOLOGIE



I PPA sono **contratti non standardizzati** e perciò personalizzabili in base alle esigenze delle parti



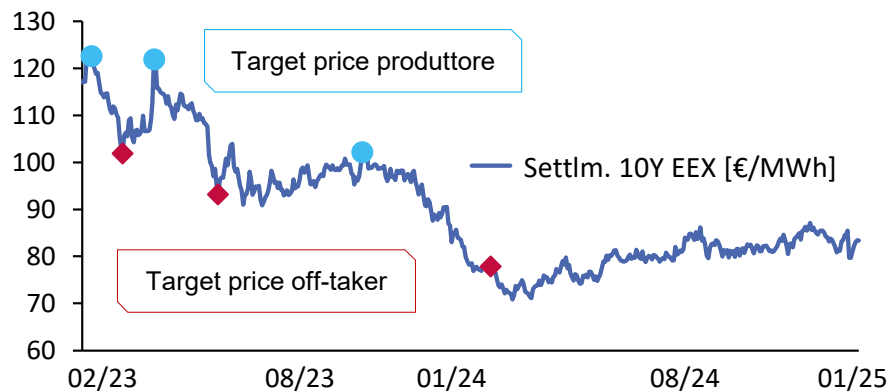
Al crescere della complessità del PPA è necessaria una sempre più robusta attività di «structuring»

CONSIDERAZIONI PRICING PPA

APPROCCIO MARKET DRIVEN VS COST DRIVEN



PRICING MARKET DRIVEN



Accordo tra le parti dipendente dal livello di prezzo mercato oltre che dalla disponibilità di offerta (impianto rtb) e dalla certezza della domanda (off-taker sicuri e con basso rischio di credito)

PRICING COST DRIVEN

$$\text{LCOE}^1 = \frac{\text{somma dei costi sostenuti nella vita dell'impianto}}{\text{somma dell'energia elettrica prodotta nella vita dell'impianto}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

- I_t : spese di investimento nell'anno t
- M_t : spese di funzionamento e manutenzione nell'anno t
- F_t : spesa combustibile nell'anno t (*considerata pari a 0*)
- E_t : energia elettrica prodotta nell'anno t
- r : tasso di sconto
- n : durata prevista

LCOE è il valore attuale netto del **costo unitario dell'energia prodotta nel corso della vita utile dell'impianto**

Un corretto calcolo dell'LCOE di impianto può permettere di definire il prezzo di riferimento per una congrua sostenibilità finanziaria del progetto.

Le quotazioni di mercato non sono sempre rappresentative degli effettivi costi di generazione rinnovabile

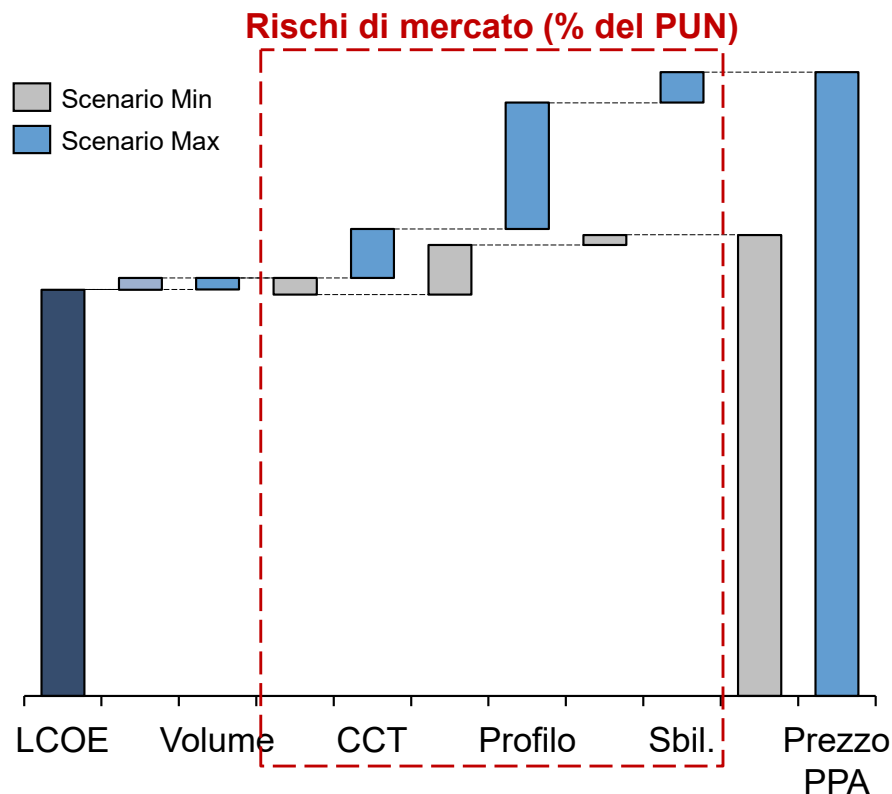
CONSIDERAZIONI PRICING PPA

GESTIONE RISCHI DI MERCATO

Esemplificativa



RISCHI PRINCIPALI (€/MWh)



GESTIONE RISCHI

Per quantificare il prezzo di un PPA si richiede l'**identificazione, la valutazione e la gestione** di alcune componenti di rischio a cui gli asset rinnovabili sono sottoposti, tra cui:

- > **Volume** – gestione della differenza tra la produzione programmata ed effettiva
- > **CCT** – differenza tra il Pz a cui viene ceduta l'energia a mercato e il PUN
- > **Profilo** – dovuto all'effetto «cannibalizzazione» del prezzo dell'energia durante le ore di produzione FER
- > **SBIL** – in caso di differenze tra il profilo di produzione stimato ed effettivo

Evoluzioni TIDE

In funzione della **tipologia** di contratto **PPA** tali rischi/opportunità sono associati al produttore o al consumatore.

La valorizzazione dei rischi dipende dalla scelta della **tecnologia**, dalla **zona di mercato** e dagli **scenari di prezzo considerati**.

Oltre ai principali rischi di mercato, i rischi normativi e tecnologici costituiscono un ulteriore elemento di distanziamento tra domanda e offerta

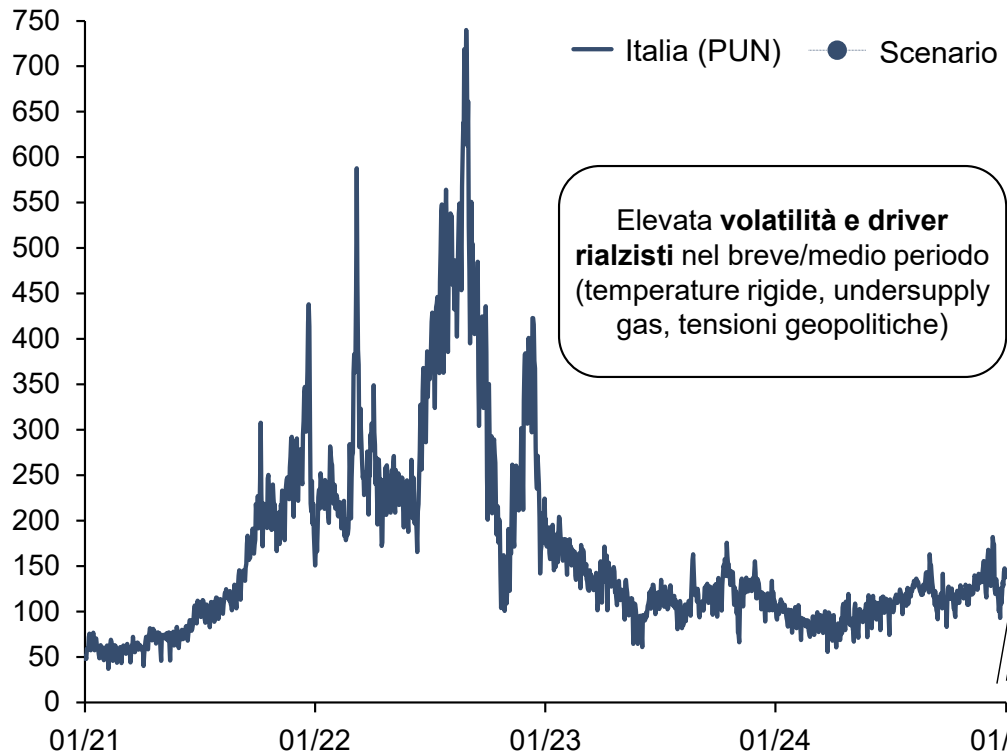
CONSIDERAZIONI PRICING PPA

PREVISIONE PREZZI DI MERCATO

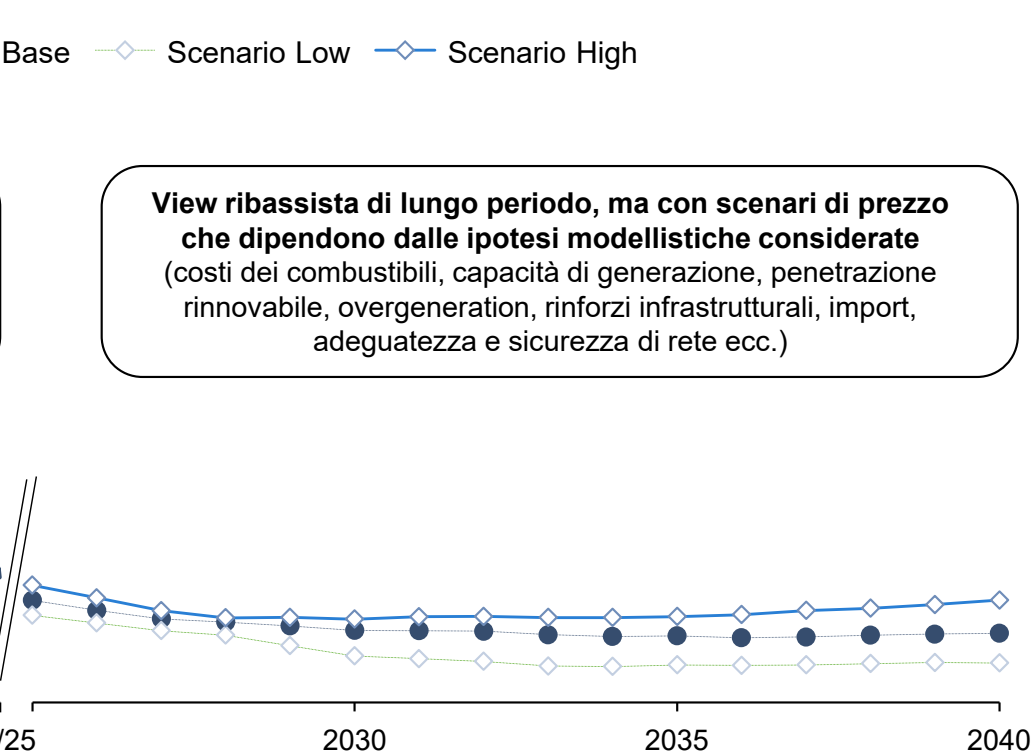
Esemplificativa



PREZZI EE STORICI (€/MWh)



PREZZI EE FORWARD (€/MWh)



01/21 01/22 01/23 01/24 01/25 2030 2035 2040

Pre-crisi *Crisi energetica* *Post-crisi* *Scenari Long-Term KtE*

E' fondamentale presidiare giornalmente il mercato e dotarsi di strumenti previsionali di lungo periodo per una efficace valorizzazione di un PPA

CLAUSOLE CONTRATTUALI

IL RISCHIO «DEAL BREAKER»



Ambito	Clausola	Note	Criticità
Commerciale	Fatturazione	Secondo le esigenze delle controparti. Previste penali per inadempienze	●
	Quantità e Potenza attesa	Stabilito un volume minimo per Pay as produced. La potenza di progetto deve essere rispettata	●
	Prezzi negativi	Possibile richiesta di stacco dell'inverter con proseguo del pagamento del prezzo PPA	●
	Allocazione rischi	Definizione e valutazione delle responsabilità circa i rischi Sbil, CCT, profilo	●
	COD ¹	Definizione di un periodo di tolleranza tra il primo parallelo e la COD garantita	●
	Garanzie e rischio controparte	Spesso richieste fino alla COD o per tutta la durata del contratto da ambo le parti	●
Legale	Componenti futuri	Definizione della titolarità di eventuali costi/ricavi futuri che esulino dall'energia elettrica e GO	●
	Obblighi e responsabilità	Di norma il produttore è responsabile di O&M, forecast e comunicazioni indisponibilità	●
	Forza Maggiore	Definizione degli eventi di Forza maggiore che non renderebbero possibile l'adempimento	●
	Risoluzione e recesso	Definizione degli specifici eventi (e calcolo costo) che possano portare alla risoluzione	●
	Cambio di controllo	Se accettato dalla controparte, si delinea la procedura informativa. Altrimenti aumento garanzie.	●
	Modifiche normative	Definizione dei cambiamenti normativi previsivi che non permetterebbero la rinegoziazione	●

E' necessario negoziare con attenzione molte clausole di natura commerciale e legale a tutela del più corretto esercizio del contratto

1. Commercial Operation Date per nuovi impianti

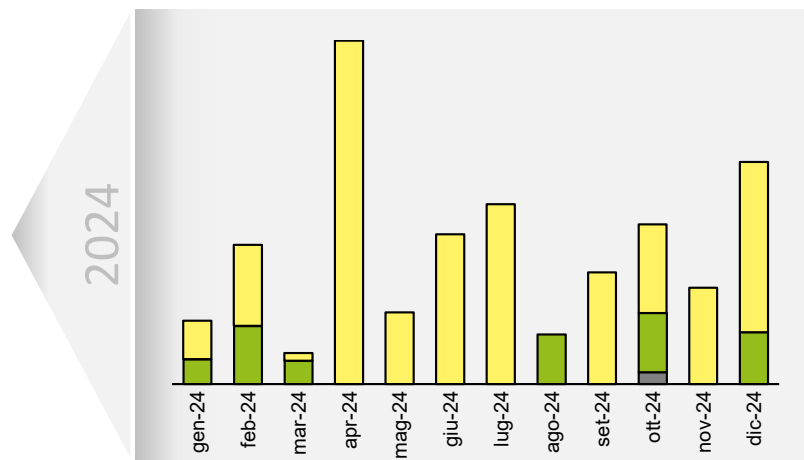
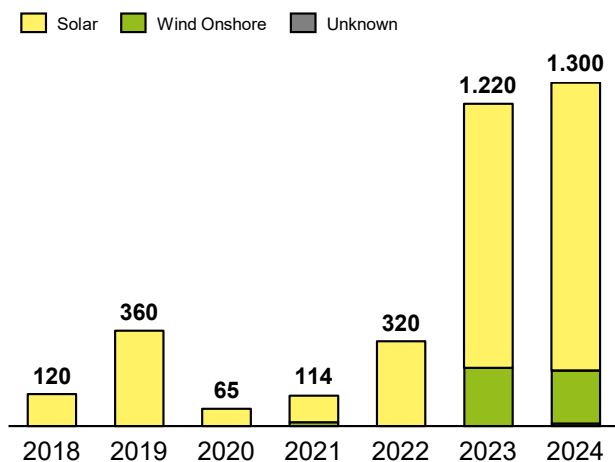
Nota: le clausole contrattuali prese ad esame fanno riferimento ad un PPA standard fotovoltaico

MONITORAGGIO MERCATO PPA

TREND ITALIANO

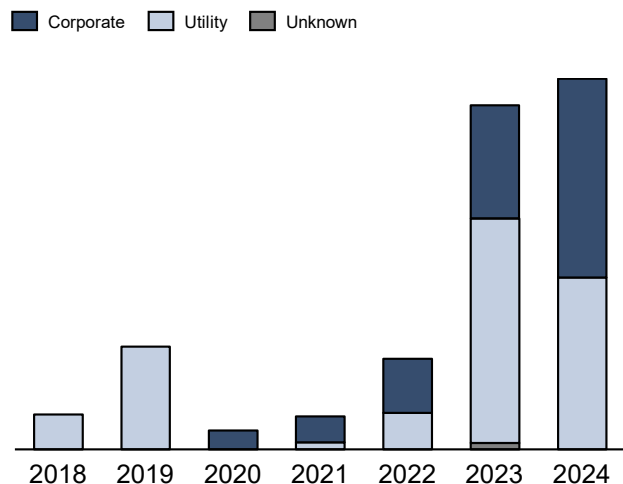


PPA per tecnologia (MW)

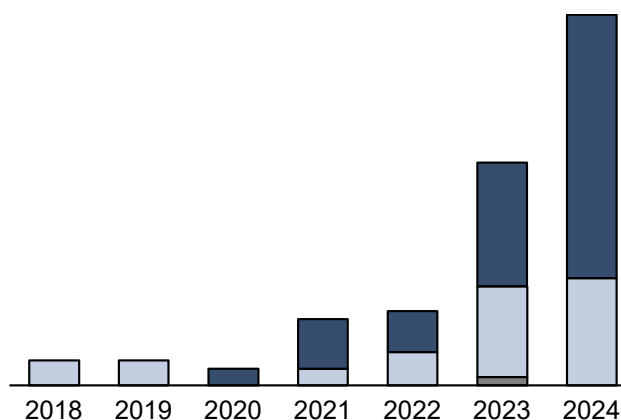


- Dopo una flessione riscontrata nel 2020 (causa pandemia) il quantitativo di MW sottoscritti tramite PPA ha ripreso a **crescere costantemente** grazie a livelli di prezzo interessanti e maggiore sensibilizzazione al tema greenability;
- I 1.300 MW stipulati nel 2024 risultano essere quasi **quattro volte più alti** rispetto ai livelli **del 2022** e in aumento del **+8% circa rispetto al 2023**;
- Aprile rappresenta il mese più proficuo in termini di potenza contrattualizzata, seguito da Dicembre.

PPA per tipologia di off-taker (MW)



N° PPA per tipologia Off-taker



Rischio credito e bancabilità
→ ruolo Utility ancora rilevante

- Nel 2024 sono stati contrattualizzati **maggiormente Corporate PPA**, sia in termini di **potenza** che **numero** di contratti;
- Gli **Utility PPA**, nel 2024, si sono contraddistinti per una **potenza media circa doppia** rispetto a quella riscontrata nei Corporate PPA.

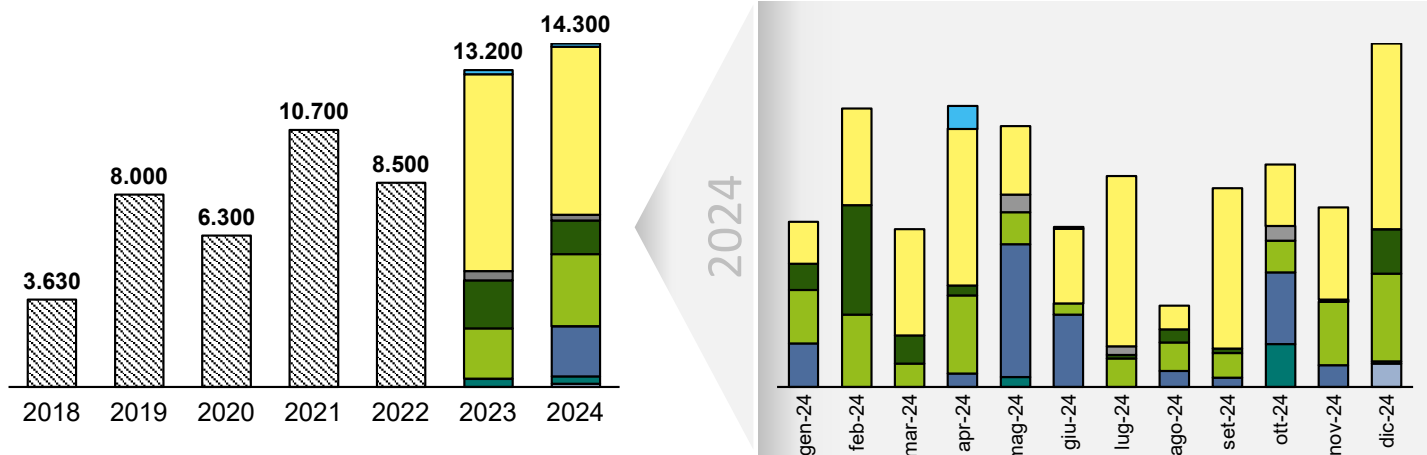
MONITORAGGIO MERCATO PPA

TREND EUROPEO



PPA per tecnologia (MW)

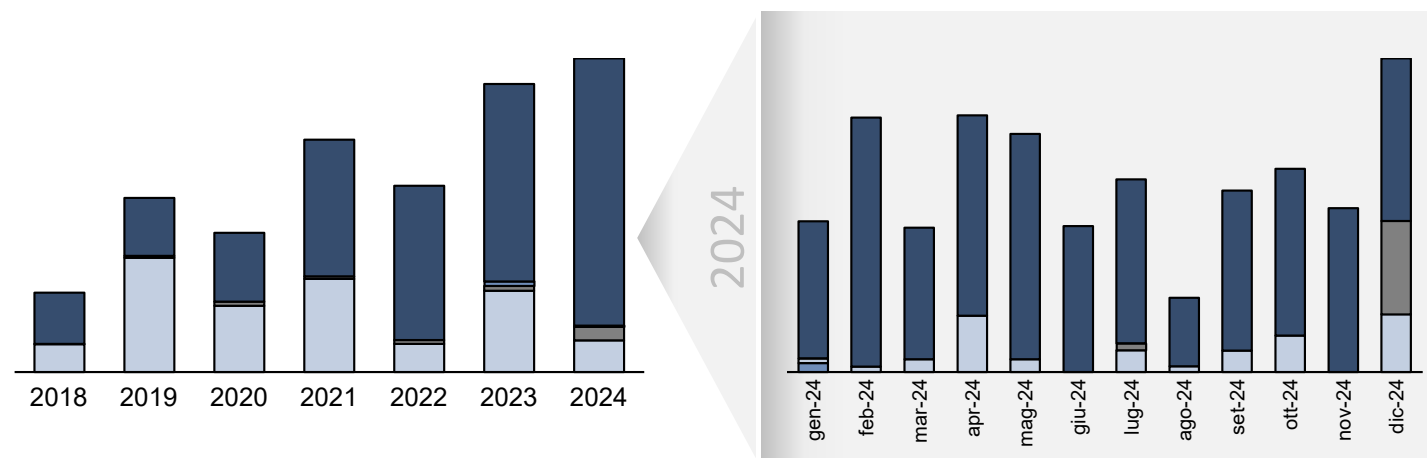
Hydro Solar Solar/Storage Storage Unknown Wind Offshore Wind Onshore Wind Onshore/Solar Wind Onshore/Solar/Hydro



- In Europa è considerevole la quota parte di PPA siglati da produttori **eolici**.
- Nel complesso la netta crescita di PPA è avvenuta con almeno **2-3 anni in anticipo** rispetto a quanto osservato in Italia.
- Aumentano i PPA multi tecnologia e ibridi con tecnologia **storage elettrochimico**.

PPA per tipologia di off-taker (MW)

Corporate Corporate (Green Hydrogen) Unknown Utility



- La maggior parte dei PPA europei vengono stipulati **tra produttori e corporate**
- Tenor medio contrattuale di 11 anni per il PV e 12 anni per l'eolico.

