



POLITECNICO  
MILANO 1863



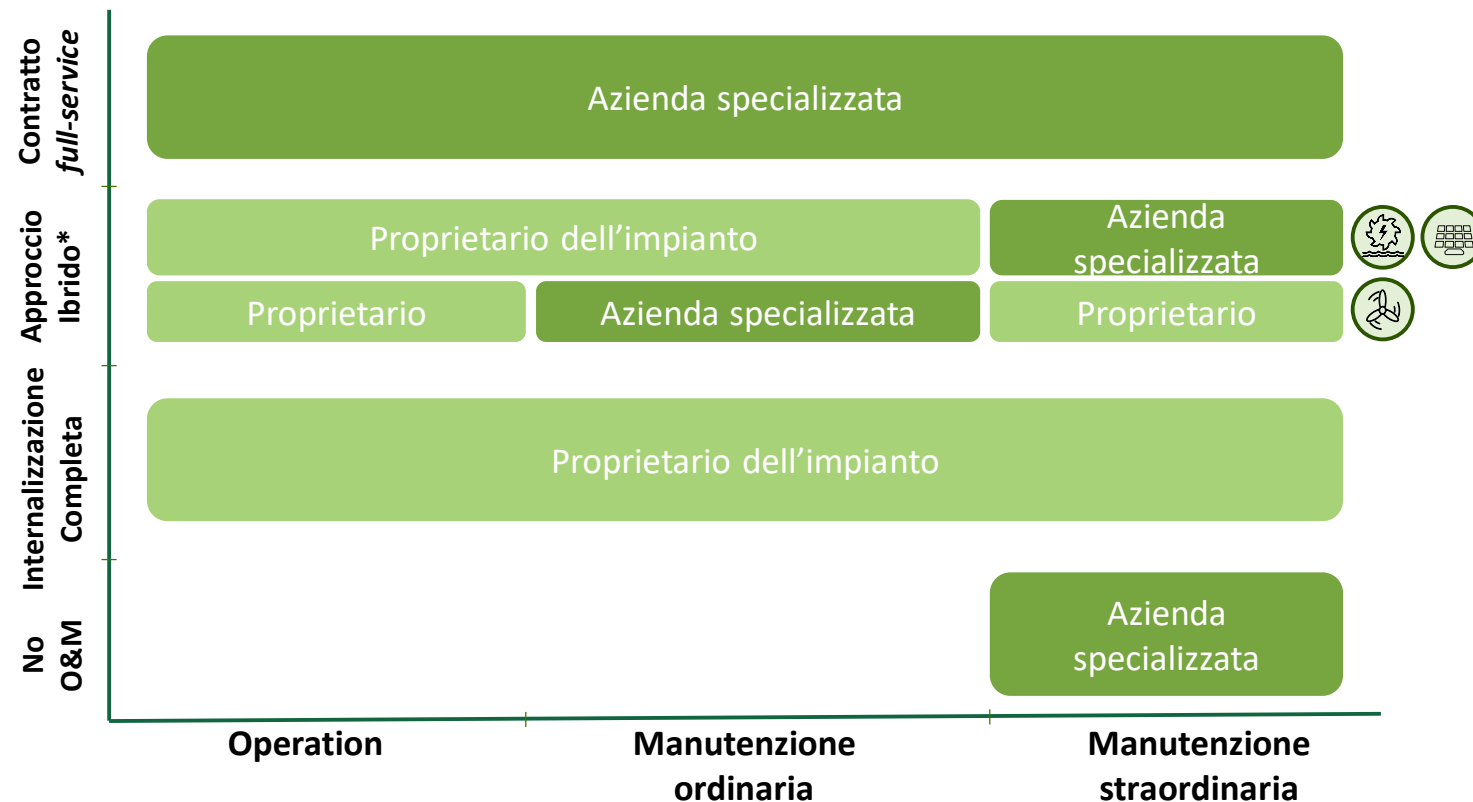
***La gestione del parco installato: le sfide  
dell'O&M tra innovazione tecnologica e di  
modello di business***

9 Maggio 2019

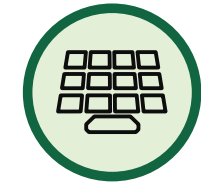


## ... un necessario approfondimento

- Il contributo dell'attuale parco di generazione sarà fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi del PNIEC. Senza un'adeguata gestione degli asset, l'apporto del mercato primario potrebbe non essere sufficiente ad avvicinarsi ai 115 TWh di generazione previsti per fotovoltaico ed eolico.
- L'analisi del mercato ci ha permesso di individuare **diversi approcci alle attività di O&M** che possono essere rappresentati con lo schema seguente.

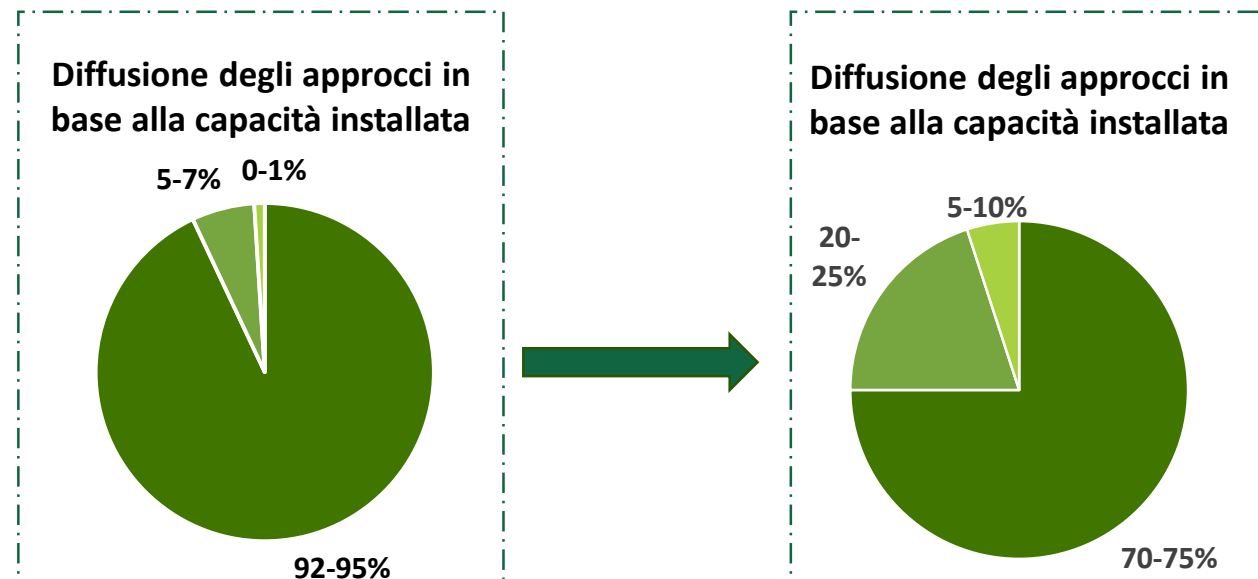


# L'O&M per gli impianti fotovoltaici



- Ad oggi l'approccio più utilizzato per il fotovoltaico è quello *full-service*, mentre è ancora marginale quello ibrido e quasi assente l'internalizzazione completa.
- I grandi gruppi, pur preferendo attualmente un approccio *full-service*, stanno iniziando un processo di **internalizzazione parziale**: le attività di **manutenzione ordinaria sono svolte internamente**, mentre la **manutenzione straordinaria**, la quale richiede pochi interventi ma di grande valore economico e spesso complessi, **viene esternalizzata**.
- Ci si aspetta che nei prossimi anni un maggiore numero di impianti verrà gestito con **approccio ibrido**. Tuttavia, è ancora **difficile pensare a una significativa diffusione di una internalizzazione completa** a meno di rilevanti acquisizioni di società specializzate nelle attività di O&M da parte dei grandi gruppi.

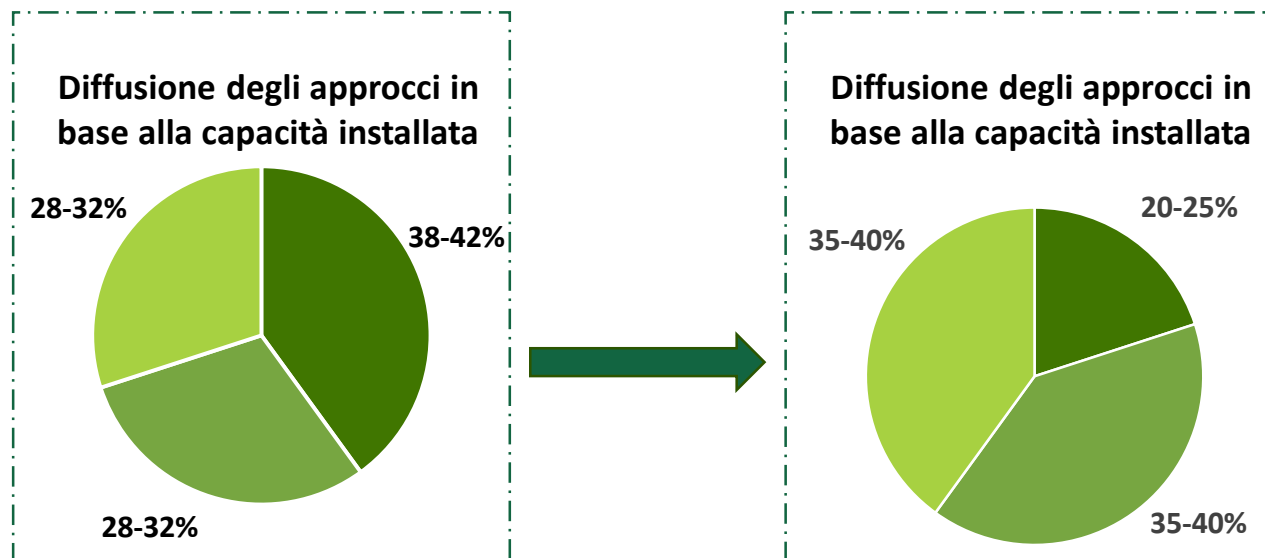
- Contratto *full-service*
- Approccio ibrido
- Internalizzazione completa



# L'O&M per gli impianti eolici





- Ad oggi l'eolico presenta una ripartizione degli approcci più bilanciata rispetto al fotovoltaico, con un maggior ruolo della internalizzazione completa
- Nei prossimi anni ci si aspetta una maggiore propensione verso l'internalizzazione: sia da un approccio *full service* ad uno *ibrido* sia, in parte, da uno *ibrido* ad uno di *internalizzazione completa*.
- In aggiunta, la concorrenza fra le società specializzate in O&M sta aumentando, poiché anche alcuni produttori che hanno sviluppato internamente competenze di O&M stanno iniziando a proporre gli stessi servizi ai loro competitor



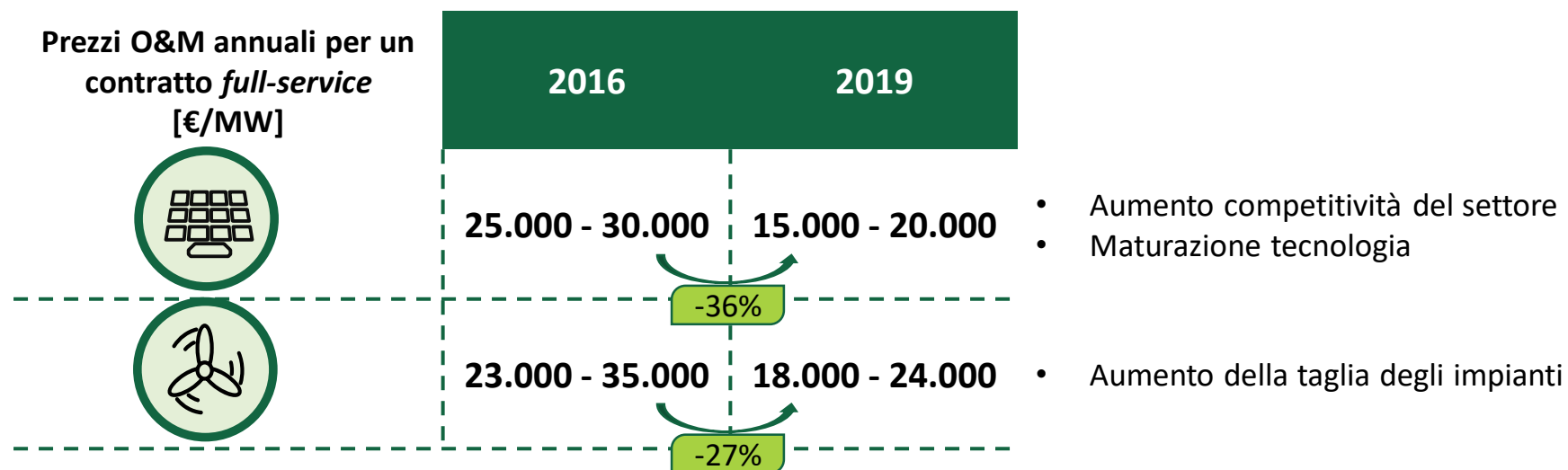
# ... con la conseguente tensione sui prezzi

- L'analisi empirica condotta ha permesso di individuare la **forchetta di prezzo\*** dei servizi di **O&M** di impianti di **media e grande taglia** per le diverse fonti rinnovabili analizzate.
- Il dato, che ovviamente non tiene conto delle eventuali specificità dei singoli impianti (localizzazione difficoltosa, caratteristiche tecniche particolari, ...), ed è quindi da interpretarsi come un riferimento medio di mercato.

Prezzi O&M annuali [€/kW]	Contratto full-service		Ibrido	
	< 5 MW	> 30 MW	< 5 MW	> 30 MW
	18 - 20	15 - 17	13 - 15	10 - 12
	21 - 24	18 - 21	14 - 16	12 - 14

## ... con la conseguente tensione sui prezzi ...

- Rispetto al 2016 si può osservare una **riduzione consistente dei prezzi per quanto riguarda il fotovoltaico (di oltre il 30%)** e per l'eolico (**circa il 25%**).



# ... e la spinta alla innovazione

- Verso servizi di O&M «tradizionali» svolti in modo innovativo...

## Intelligenza artificiale per la manutenzione predittiva

- Si stanno affermando *software* capaci di gestire tutti i dati di output provenienti da impianti a fonte rinnovabile.
- Tramite **algoritmi di intelligenza artificiale**, essi sono capaci di rielaborare uno storico di dati per **definire statisticamente la frequenza dei guasti e rendere più efficiente la manutenzione predittiva**.

## Ottimizzazione delle performance

- Grazie alle nuove tecnologie di intelligenza artificiale e di analisi dei *big data*, è possibile anche **ottimizzare le prestazioni dell'impianto**.
- Questi algoritmi riescono ad **analizzare** i dati e **ottimizzare i parametri del processo**. Inoltre, analizzando statisticamente le cause e la loro frequenza di accadimento, riescono a fornire una **previsione di produzione più accurata** e a suggerire come pianificare la **manutenzione ordinaria**.

## Analisi termografica con droni

- Tecnica di analisi non distruttiva che si basa sull'**acquisizione di immagini ad infrarossi** per rilevare lo «stato di salute» dei pannelli fotovoltaici.
- Svolta da un **drone con telecamera a infrarossi** e da un **software che rielabora le immagini**, anche in cloud, e suggerisce gli interventi correttivi da intraprendere.

# ... e la spinta alla innovazione

- Verso servizi «innovativi» che si aggiungono alla offerta tradizionale e sono abilitati dall'impiego di nuove tecnologie

## Servizi di *storage*

- I **vantaggi** rispetto a una configurazione di **autoconsumo** senza *storage* sono:
  - + Riduzione dei costi della bolletta elettrica, consentita dall'incremento della *self-consumption rate* dell'energia prodotta dall'impianto
- I **vantaggi** dello *storage* per la **generazione di elettricità** sono:
  - + Minori squilibri fra produzione effettiva e pianificata
  - + Time-shifting: l'energia prodotta viene immagazzinata per essere immessa in rete nei momenti un cui il prezzo di mercato è maggiore

## Accesso ai mercati ausiliari

- Sebbene attualmente attivi **solamente in forma di progetto pilota**, ci si attende nel futuro prossimo che la **partecipazione al mercato dei servizi di dispacciamento (MSD) sia consentita anche agli impianti a fonte rinnovabile non programmabile**.
- I grandi impianti potrebbero potenzialmente partecipare al MSD **da soli**, mentre gli impianti di taglia minore potrebbero optare di partecipare a questo mercato **in qualità di Unità Virtuali Abilitate** aggregandosi con altri produttori di generazione distribuita, prosumers o consumatori. In questo ultimo caso gli impianti si interfacciano con un nuovo player del mercato chiamato **aggregatore**.



# Un ultimo promemoria

- Senza un'adeguata gestione, **il parco fotovoltaico attualmente esistente potrebbe ridurre entro il 2030 la propria generazione a 20 TWh (-18% circa rispetto al 2017).**
- **Entro il 2030 terminerà l'incentivazione «ex Certificati Verdi» per circa 7,6 GW di impianti eolici. Questo fenomeno può condurre alla dismissione di una parte degli impianti interessati (nella quasi totalità, di taglia superiore a 5 MW) influenzando negativamente sulla probabilità di raggiungimento degli obiettivi.**
- Ipotizzando, a titolo d'esempio, che **vengano dismessi gli impianti con producibilità inferiore a 1.700 ore equivalenti, pari al 24% del totale, la produzione al 2030 del parco attuale si ridurrebbe di circa 3 TWh, portandosi a 14 TWh.**
- **Nello scenario «desiderabile» gli interventi di *revamping* e *repowering* sul parco installato da qui al 2030 porteranno un contributo di 42 TWh aggiuntivi**