

Evento realizzato in collaborazione con:



# Il valore delle nuove risorse di flessibilità per i mercati elettrici

**Alfredo Camponeschi – Energy Management Italy**

*Workshop Catania 23 Novembre 2018*

*"Il contributo dei nuovi attori per la transizione del sistema elettrico"*



# AGENDA



# AGENDA

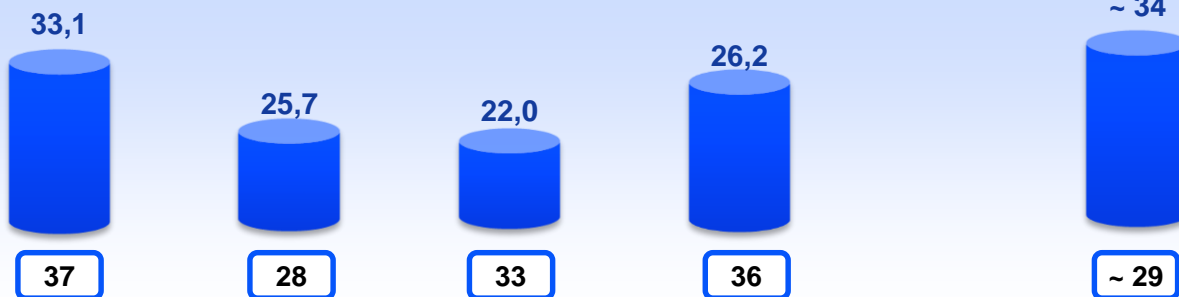


# Evoluzione fondamentali mercato elettrico italiano



|                                   |  |   | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | ... | 2018 <sup>a</sup> |   |
|-----------------------------------|--|---|------|------|------|------|-----|-------------------|---|
| Capacità FER (GW)                 |  | ↑ | 9    | 20   | 25   | 27   | ... | ~30               | ➤ forte incremento capacità FER                                   |
| Thermal Gap (TWh)                 |  | ↓ | 150  | 153  | 142  | 121  | ... | ~128              | ➤ determina riduzione Thermal Gap                                 |
| Spark Spread <sup>b</sup> (€/MWh) |  | ↓ | 18   | 16   | 18   | 7    | ... | ~8                | ➤ con contrazione spark spread                                    |
| PUN (€/MWh)                       |  |   | 64   | 72   | 75   | 63   | ... | ~63               |   |
| Linee 380kV (10 <sup>3</sup> km)  |  | ↑ | 10,7 | 10,3 | 10,7 | 10,8 | ... | > 11              | ➤ ...e nonostante sviluppo rete                                   |
| n. fasi mercato Infrarionale      |  | ↑ | 2    | 4    | 4    | 4    | ... | 7                 | ➤ e incremento numero sessioni MI con avvicinamento alla delivery |

## Volumi MSD (TWh)



Quota Enel (%)

37

28

33

36

~ 29



Determinano crescita necessità servizi ancillari acquistati dal TSO sul mercato dei servizi

a) Stime Enel; b) Differenziale PUN vs costo gas di riferimento

# Evoluzione MSD

Fattori di Competitività



Nuove Esigenze Dinamiche



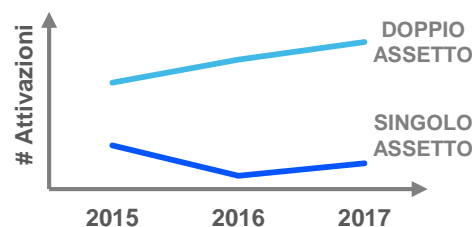
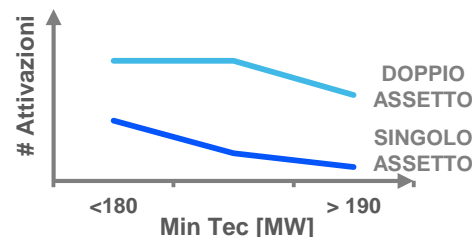
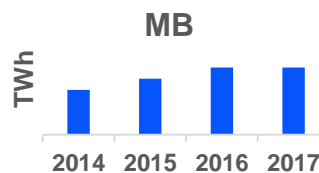
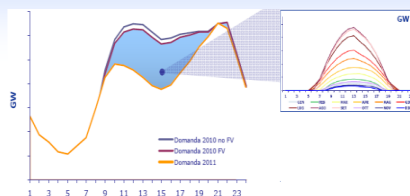
Velocità di Risposta



Min Tec



Banda di Modulazione



Impatto FRNP non solo sui volumi ma anche:

- **Riduzione del carico residuo** in ore di basso fabbisogno
- **Incremento del gradiente di presa di carico** sul picco



Approvvigionamento verso il Real Time valorizza le risorse in grado di fornire elevata flessibilità in termini di **tempo di risposta** quindi:

- Idro
- Termo performante



Il Sistema approvvigiona riserva **minimizzando il costo di accesso** alla banda di modulazione

- Riduzione Min Tec favorisce mantenimento in esercizio in momenti di basso fabbisogno



A parità di costo di accesso il Sistema valorizza le risorse che offrono una **maggiore disponibilità di modulazione** (Terziaria e Secondaria)

# AGENDA

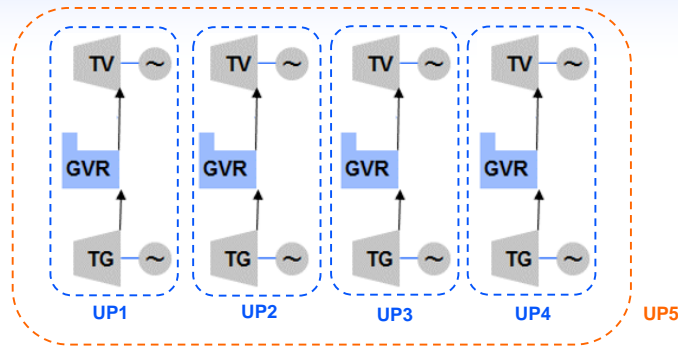


# Iniziative Flessibilità Termo



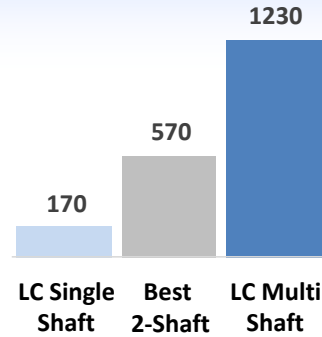
La Casella

## Performance Tecniche



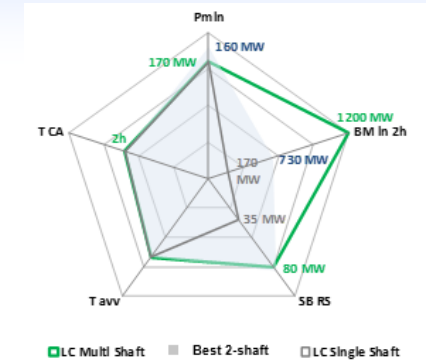
Collegamento termodinamico dei gruppi consente preriscaldamento TV ed abilita a **funzionamento multiassetto**

## Banda di Modulazione in 2 h



**Vantaggio competitivo su BM** disponibile in 2h, parametro tecnico fondamentale per competitività su riserva MSD

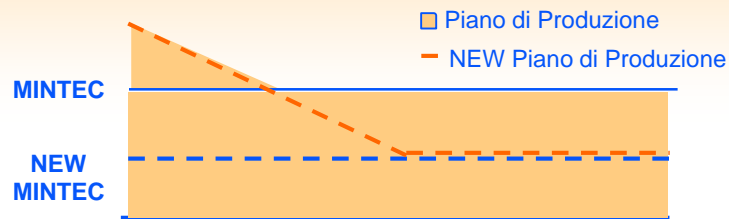
## Benefici Sistema



In contesto competitivo disponibilità di **maggiore BM per il sistema** a parità di costo

Altri Termo

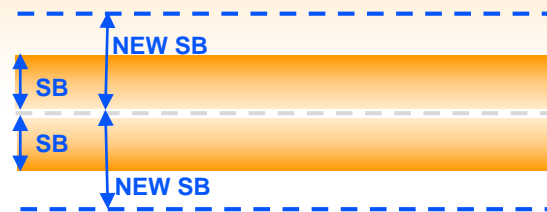
## Minimo Tecnico



**COAL:** interventi di modifica e/o tuning sui **sistemi di abbattimento fumi** e **pompe alimento** per adattare funzionamento a bassi carichi.

**CCGT:** modifica parzializzazione **IGV** e installazione sistema **anti-ice** e **blowoff** regolanti

## Gradienti e Semibanda RS



**COAL:** Installazione componenti per **controllo del carico (condensate throttling)** e upgrade **logiche di regolazione**

**CCGT:** Installazione **sistema di controllo attivo della combustione** TG, Modifiche del **sistema di controllo** per abilitare TV alla regolazione di frequenza

## Tempi Avviamento



**COAL:** Modifiche alle **procedure**, al fine di contenere il raffreddamento in fermata (fermate/riavvio breve).

**CCGT:** modifiche **procedure avviamento TV**, maggiorazione linee **by-pass e drenaggio**, aggiunta **attemperatori SH, lavaggio fumi in fermata** (purge credit) anziché in avviamento

# Iniziative Flessibilità Idro



## ➤ **Aggregazioni in asta:**

Interventi per adeguamento **software inseguimento carico** e riconfigurazione RTU, installazione **misuratori, sensoristica** e modifica **sistemi di attuazione automatica** organi e paratoie.

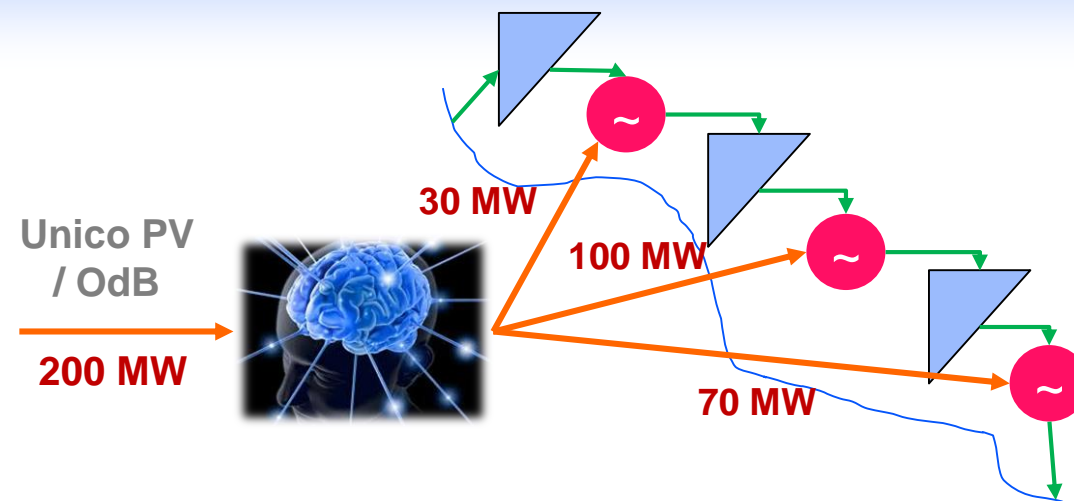
## ➤ **Flessibilità e fornitura servizi:**

Investimenti hardware in **cablaggi** e **nuovi sistemi di attuazione piani**, sommati ad **azioni gestionali** volti al rilassamento dei vincoli di esercizio e alla modifica dei dati tecnici RUP hanno portato alla flessibilizzazione dell'esercizio di alcuni impianti e **all'abilitazione ai servizi di regolazione secondaria di frequenza**.

**2 progetti già sviluppati e operativi. In pipeline altre 3÷4 iniziative.**

## ➤ **Partecipazione ai progetti pilota Del. 300/17 (UVAM, UPR):**

Investimenti hardware e software principalmente in **sistemi di comunicazione e attuazione** hanno permesso la partecipazione ai progetti in oggetto.



*Attuatore Asta ripartisce i PV e gli eventuali ordini di bilanciamento in tempo reale sui singoli impianti dell'asta **tenendo conto delle loro caratteristiche tecniche, del livello dei serbatoi e dei vincoli idraulici. Già implementata 1 asta, in fase di studio altre 2.***

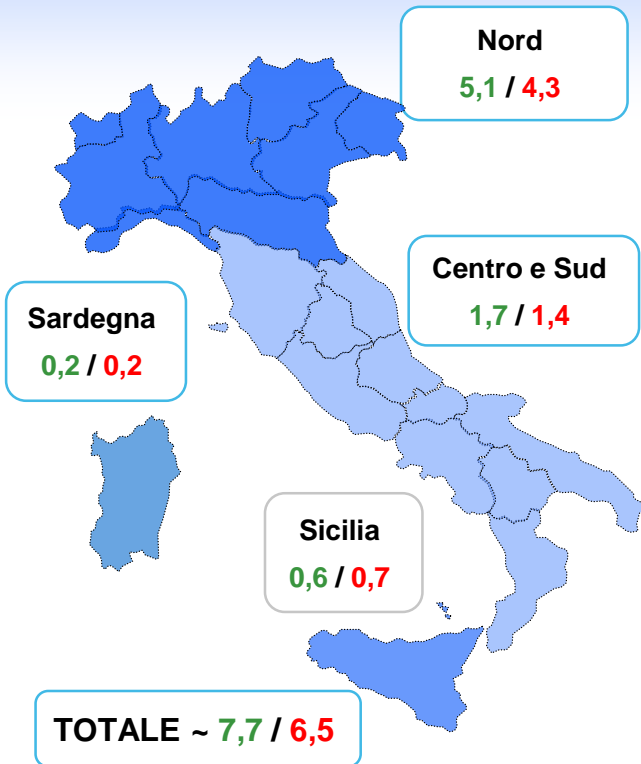


# Gli impianti di pompaggio oggi



## Capacità installata (GW)

(Generazione / Pompaggio)

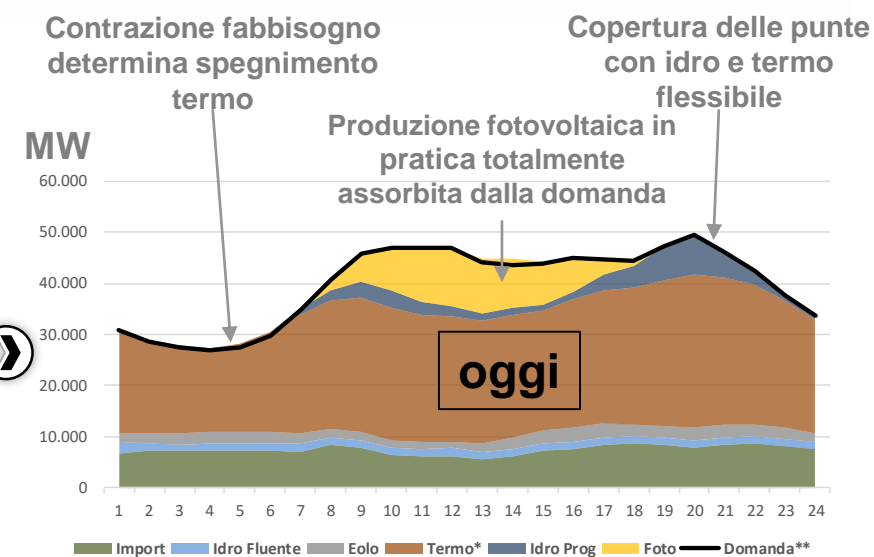
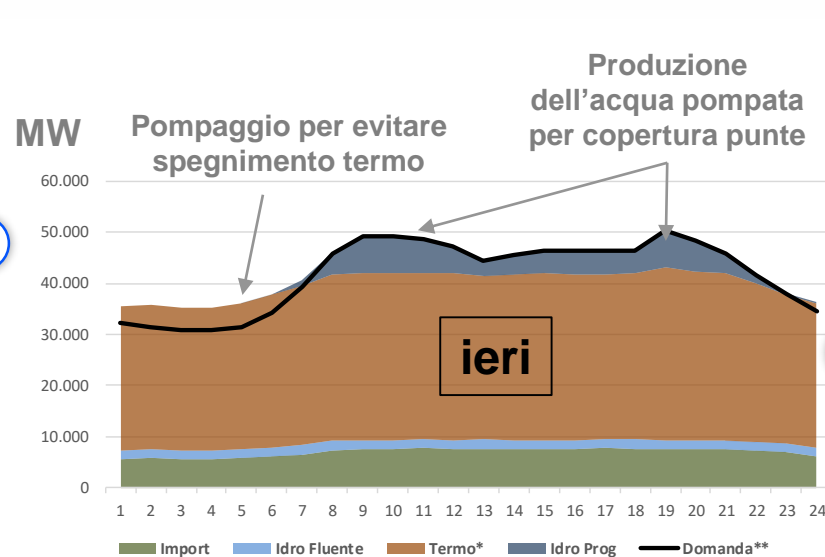


66% capacità in zona Nord

## Utilizzo

|                  | 2005 | ... | 2010 | ... | 2018* |
|------------------|------|-----|------|-----|-------|
| Produzione (TWh) | 6,8  |     | 3,3  |     | 1,7   |
| Consumo (TWh)    | 9,3  |     | 4,5  |     | 2,3   |

\* Stime Enel



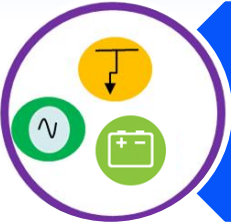











- Evoluzione sistema ha determinato **contrazione utilizzo pompaggi**
- Ruolo significativo dei pompaggi per **adeguatezza** e costituzione della riserva
  - In corso di valutazione **definizione strumenti finanziari** funzionali ad una **modalità di gestione alternativa**

# AGENDA



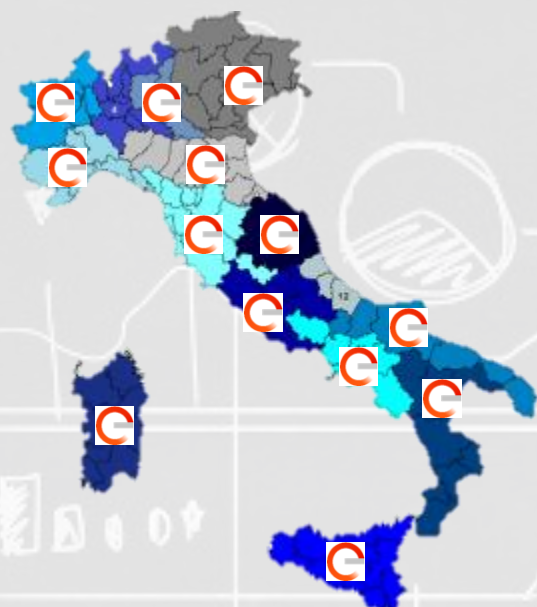
# Progetti pilota Del. 300/17: positioning Enel



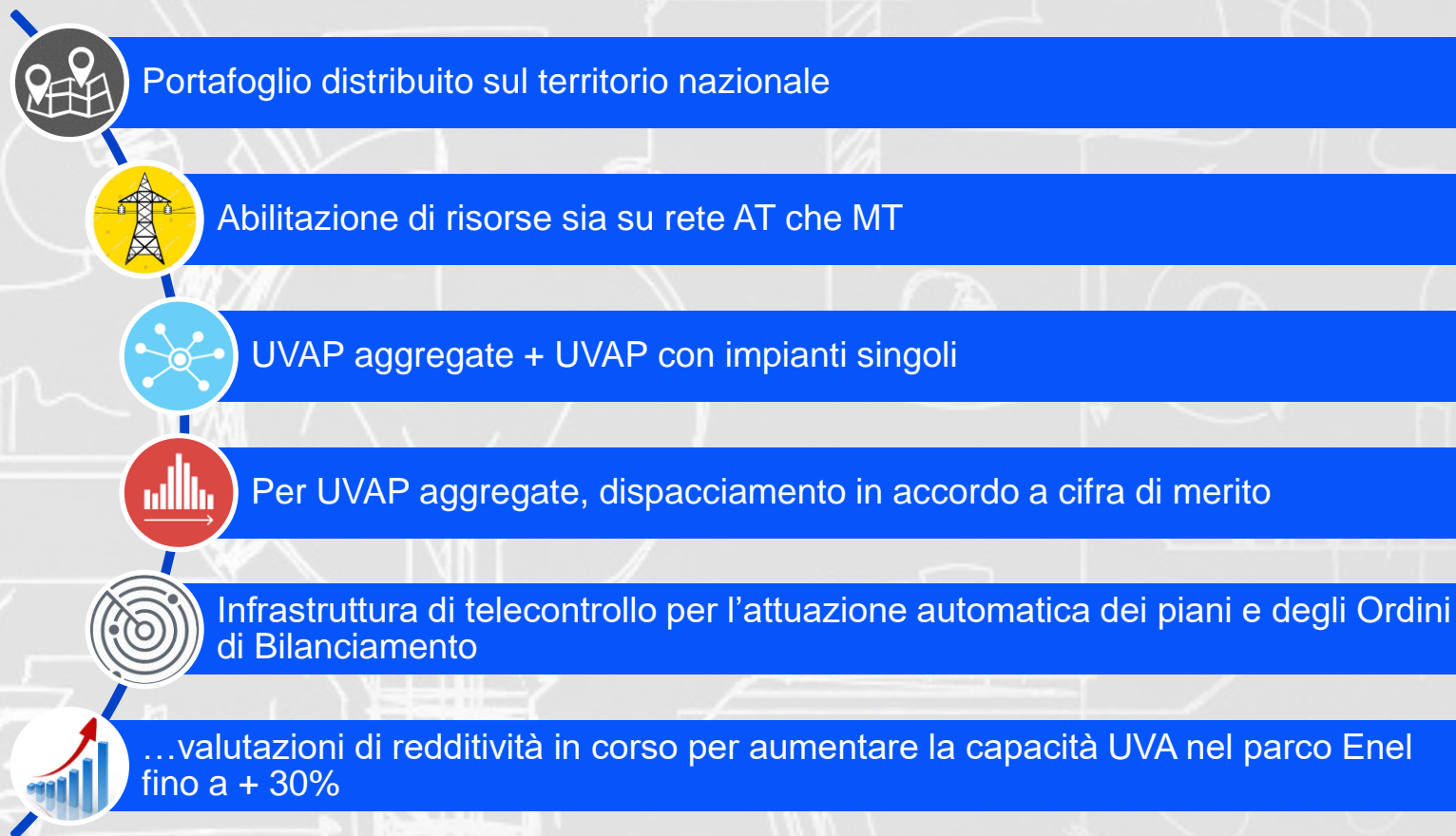
|   | <u>FCR<sup>1</sup></u>  | <u>aFRR<sup>2</sup></u>   | <u>mFRR/RR<sup>3</sup></u>  |   |
|---|---|---|---|---|
|  <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">UVA</div>  |    |    |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UVAC:</b> partecipazione principalmente basata su <b>clienti industriali e flotta EVs</b></li> <li>• <b>UVAP:</b> focus su <b>impianti idroelettrici</b> con sufficiente grado di <b>programmabilità</b></li> <li>• Prevista partecipazione alle prossime <b>aste a termine UVAM</b></li> </ul> |
|  <div style="background-color: #808080; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">UPR</div>  |    |    |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuato il <b>primo impianto idroelettrico</b> per la partecipazione al pilota</li> <li>• Valutazioni in corso per <b>estendere la partecipazione al pilota</b></li> </ul>   |
|  <div style="background-color: #6a329f; color: white; padding: 10px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">UPI</div> <p style="color: white; font-size: 14px;">(in attesa di regolamento definitivo)</p> |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Torre Nord:</b> installazione batteria da <b>10 MW</b> in corso e progetto di espansione per <b>ulteriore capacità</b></li> <li>• Ulteriori progetti in fase di valutazione</li> </ul>  |

Enel è attiva su tutti i progetti pilota oggetto della delibera

# Focus UVAP: il portafoglio Enel



Perimetri di aggregazione  
UVA e presenza Enel



Effettuato retrofit degli impianti per l'adeguamento ai requisiti del progetto pilota  
Partecipazione con un portafoglio fortemente differenziato

# FRNP<sup>1</sup>: un «nuovo» attore?



## Servizi da FRNP

### Oggi:

Abilitazione a mercato solo nell'ambito dei progetti pilota UPR / UVAM.

Fuori dall'ambito dei pilota, i requisiti sono imposti dal Codice di Rete e norme CEI:

- Regolazione Potenza / Frequenza automatica (solo a scendere)
- Regolazione di Tensione
- Teledistacco

### Domani:

Possibilità di partecipare a MSD con FRNP.

In attesa di successivi provvedimenti da parte di ARERA in ottica evolutiva del MSD, il CdR<sup>2</sup> recepisce il Network Code RfG<sup>3</sup>, definendo i **requisiti tecnici** per servizi a salire / scendere per gli impianti nuovi o oggetto di rifacimento di almeno il 10% della capacità.

## Elementi di attenzione

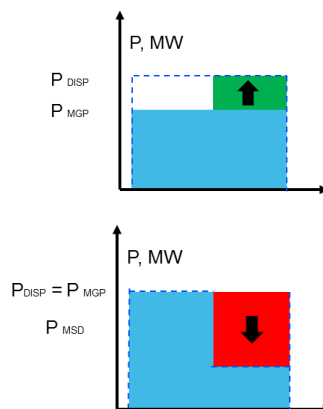
### Programmabilità



### Aleatorietà intrinseca

Incremento delle performance dei modelli di forecast ma impossibilità di perfetta programmabilità

### Pricing



### ...riserva a salire

Tecnicamente possibile ma la FRNP rinuncia a guadagno sicuro su MGP → costo opportunità

### ...riserva a scendere

Tecnicamente possibile ma non remunerativo per assenza di prezzi negativi su MSD

## ...nel frattempo...



**Potenza Pietragalla 18 MW  
BESS 2MW/2MWh**



**Catania 10 MW  
BESS 1MW/2MWh**

Servizi di rete forniti da **FRNP + BESS**:

- ✓ Energy Shifting
- ✓ Minimizzazione degli sbilanciamenti
- ✓ Esecuzione ordini di bilanciamento / RIGEDI
- Regolazione di Tensione (In Progress)
- Inerzia Sintetica (In Progress)

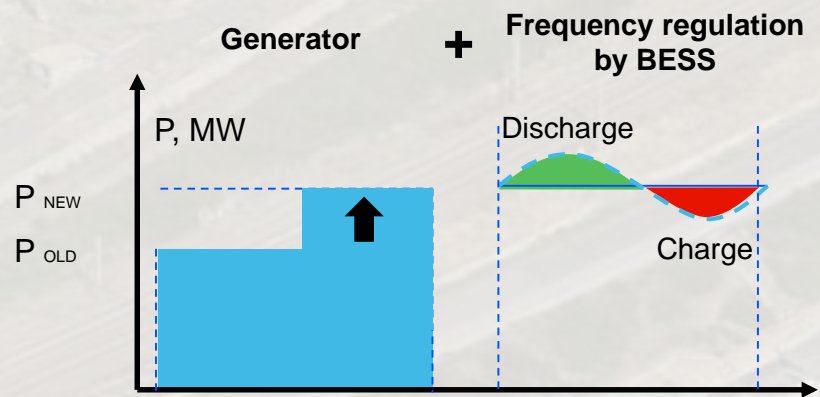


Il test di servizi di rete innovativi su Potenza Pietragalla rientra nelle attività previste dal progetto OSMOSE, cui Enel partecipa con altri 26 partner europei, tra cui Terna

**Nelle more del completamento della riforma MSD Enel è attiva con impianti coupled FRNP + BESS**

# BESS Italia – Sviluppo su TVN

## BESS per regolazione primaria al massimo carico



### Concept

- Le unità programmabili rilevanti sono obbligate alla fornitura del servizio di regolazione primaria, alla quale è riservata una potenza disponibile pari all' 1,5% della  $P_{efficiente}$  (~10 MW per TVN 4)
- La regolazione della frequenza **primaria** al massimo carico sarà **effettuata dalle BESS** il cui funzionamento seguirà l'andamento della frequenza della rete, **liberando potenza al gruppo e migliorandone le prestazioni**

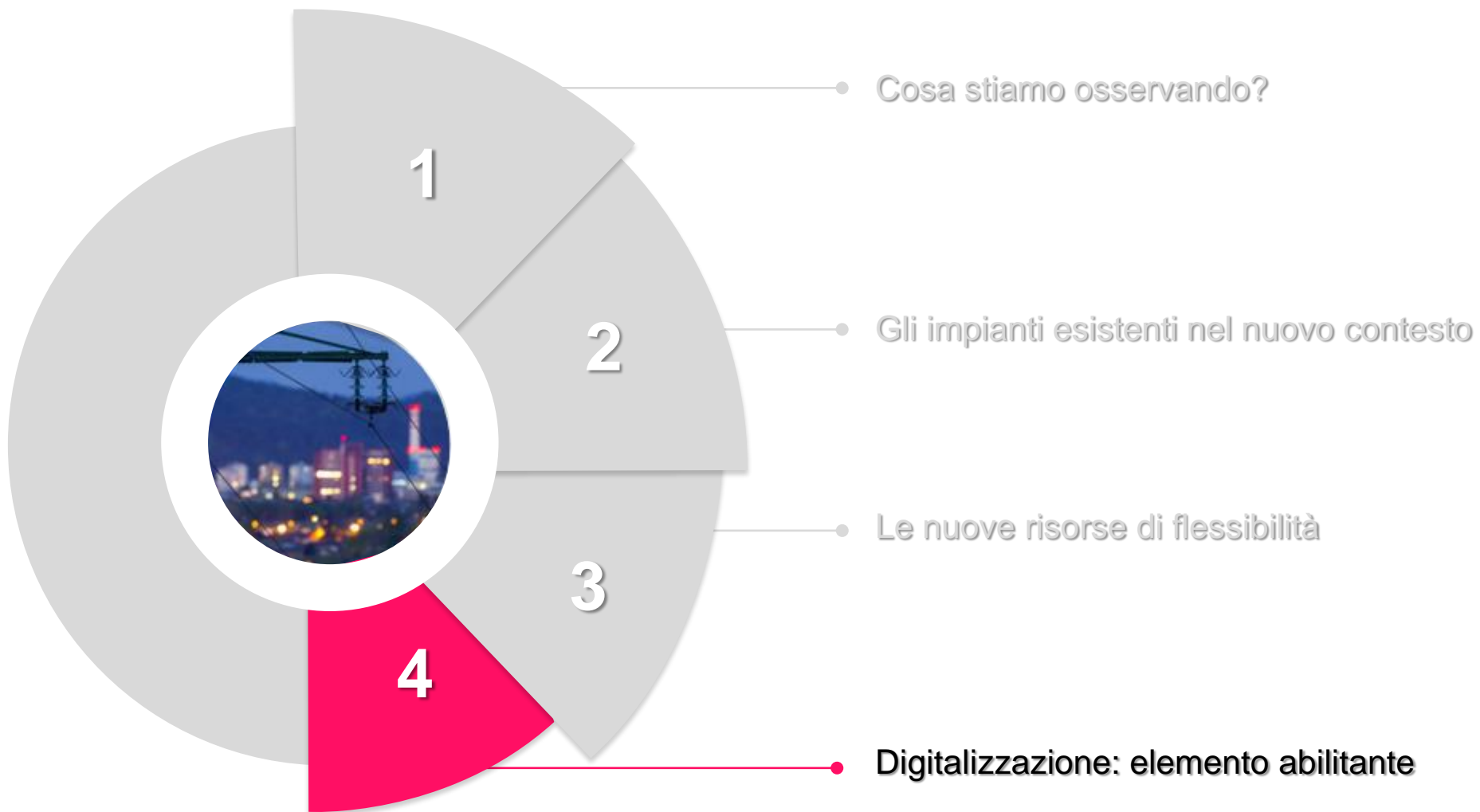
### Installazione BESS da 10 MW / 10 MWh

- Fase autorizzativa **conclusa**
- In attesa della pubblicazione del **regolamento UPI** da parte di Terna
- Progetto di espansione per **ulteriore capacità**
- Ulteriori progetti in fase di valutazione, sia per BESS integrate agli **impianti convenzionali** che per **Stand Alone**

BESS TVN4



# AGENDA



# Il ruolo della Control Room



## Assets

- Generazione tradizionale
- Generazione rinnovabile
- Demand Response
- Valorizzazione Flessibilità
- Aggregazione risorse rinnovabili e BESS

## Attività

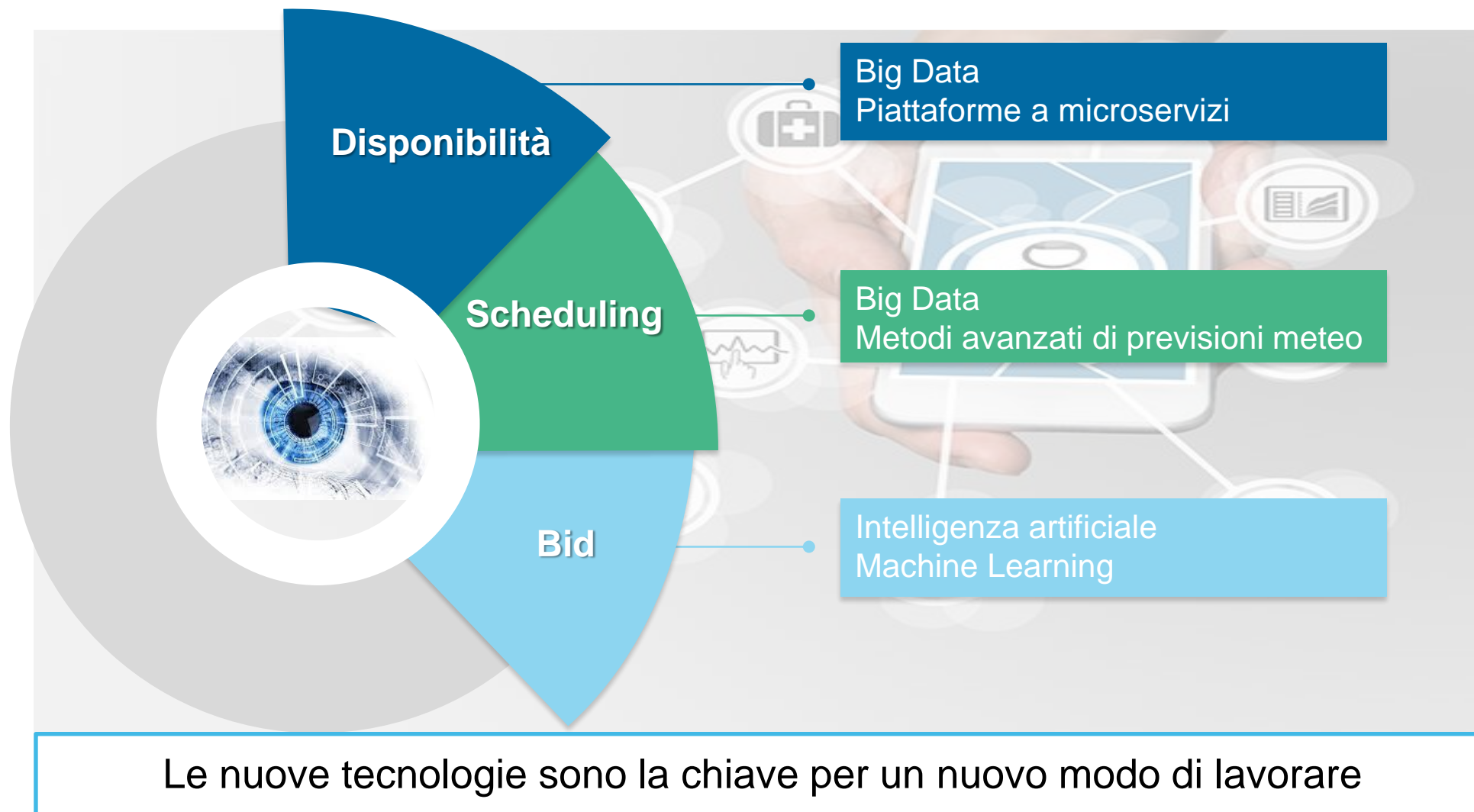
- Gestione informazioni accesso al mercato
- Energy management
- Ottimizzazione di portafoglio
- Dispacciamento unità di produzione
- Accesso al mercato 7\*24

## Mercati

- Mercato del giorno prima
- Mercato dei Servizi di dispacciamento
- Approvvigionamento a termine



# Progetti di digitalizzazione



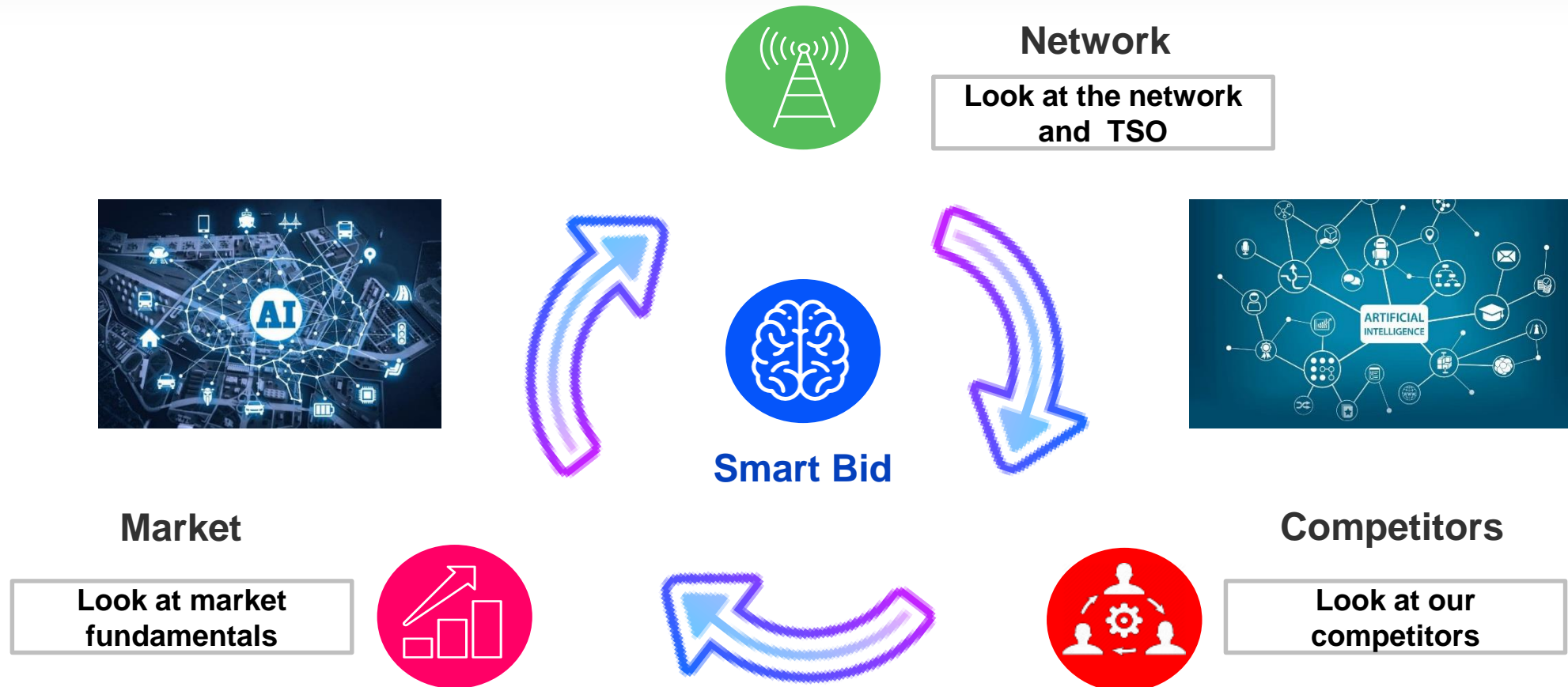
# Roadmap

Where we are going



What are we doing with data?

Our target: AI in an integrated strategy platform for Spot Markets



# Conclusioni



- ✓ *Il percorso del nuovo paradigma energetico richiede una completa revisione del ruolo delle tecnologie esistenti ed il pieno sfruttamento delle potenzialità di quelle nuove*
- ✓ *Necessario individuare il contributo che ciascuna tecnologia può dare in relazione alle esigenze di sistema*
- ✓ *Individuare meccanismi di mercato adeguati atti a tracciare il percorso energetico in Italia, favorendo la partecipazione di tutte le risorse*
- ✓ *Enel presente in tutti i settori per perseguire uno sviluppo integrato e sostenibile*