



Il contributo dei nuovi attori per la transizione del sistema elettrico italiano

Luca Marchisio, Head of System Strategy – Terna S.p.A.

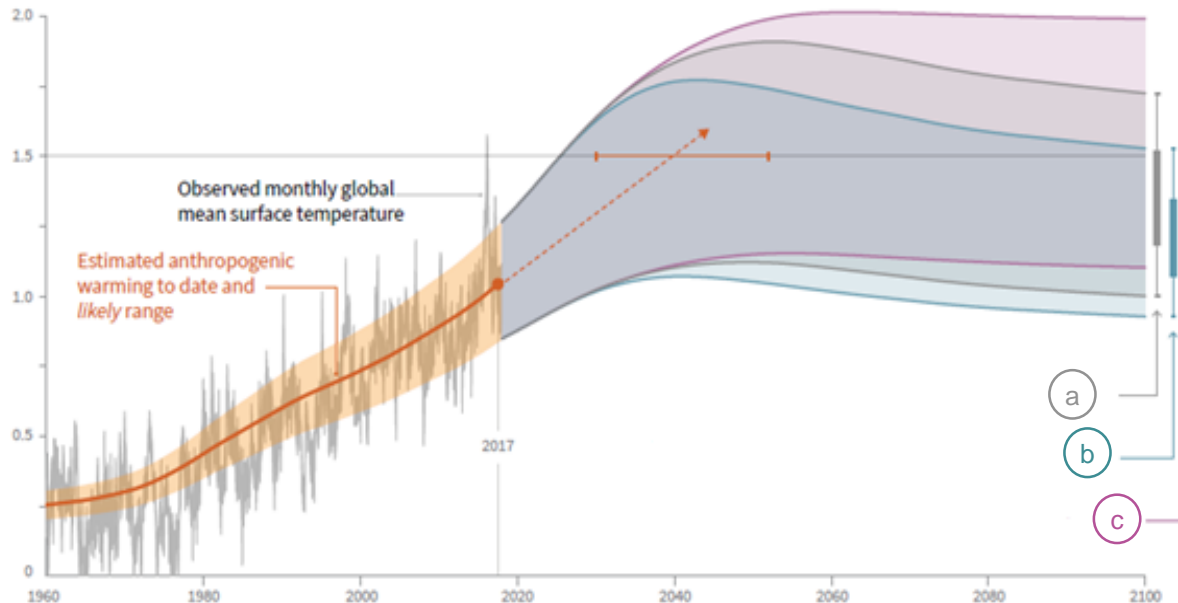
Catania, 23 Novembre 2018

Già raggiunto un surriscaldamento del pianeta nel range di $+0,8 \div 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$

Per contrastare il riscaldamento globale, gli accordi internazionali su clima ed energia individuano un target di emissioni relativo al contenimento dell'aumento di temperatura entro $2 \text{ }^\circ\text{C}$ rispetto al livello pre-industriale, e preferibilmente entro $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (Paris Agreement, 2015)

SURRISCALDAMENTO CLIMATICO GLOBALE RISPETTO A 1850-1900

($^\circ\text{C}$)



Scenario base (a):

- le emissioni globali di CO_2 raggiungono valore netto nullo nel 2055
- le emissioni di gas serra diversi dalla CO_2 si riducono a partire dal 2030

Scenario (b)

Ipotesi migliorativa: le emissioni globali di CO_2 raggiungono valore netto nullo nel 2040 → maggiore probabilità di limitare l'aumento di temperatura a $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Scenario (c)

Ipotesi peggiorativa: le emissioni di gas serra diversi dalla CO_2 non vengono ridotte a partire dal 2030 → minore probabilità di limitare l'aumento di T a $1,5 \text{ }^\circ\text{C}$

Variazione registrata della temperatura globale e scenari di risposta a diversi livelli di emissione di gas climalteranti

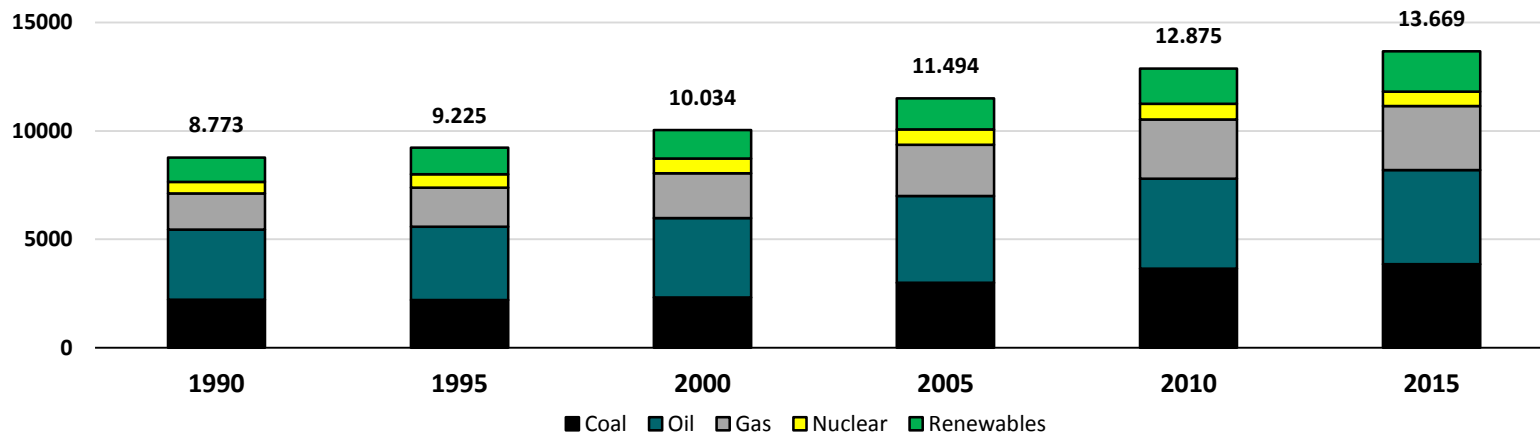
Fonte: *IPGCC - Global warming - sr15_spm_final*

Lo studio IPCC, pubblicato il 6/10/18, ufficializza un surriscaldamento del pianeta già raggiunto nel range di $+0,8 \div 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$, con un trend di $+0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ per decade.

Le fonti rinnovabili hanno ancora rilevanza marginale nel mix energetico globale

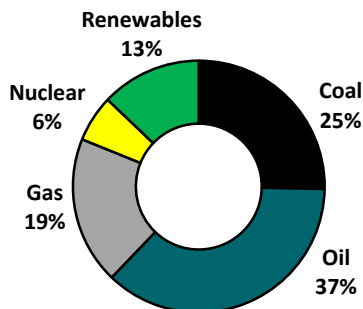
EVOLUZIONE STORICA DEI CONSUMI GLOBALI DI ENERGIA PRIMARIA PER FONTE (TOTAL PRIMARY ENERGY SUPPLY)

Mtoe, 1990 - 2015



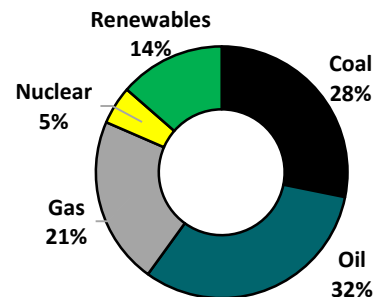
SHARE PER FONTE

%, 1990



■ Coal ■ Oil ■ Gas ■ Nuclear ■ Renewables

%, 2015



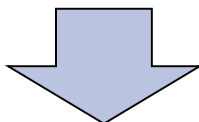
■ Coal ■ Oil ■ Gas ■ Nuclear ■ Renewables

I consumi di energia primaria mondiale sono in continua crescita; al 2015 la quota FER nei consumi primari è pari al 14% circa, quasi invariata rispetto a 25 anni fa nonostante la crescita delle FER nel settore elettrico.

Prevista una «ripartenza» delle fonti rinnovabili per supportare i target di decarbonizzazione

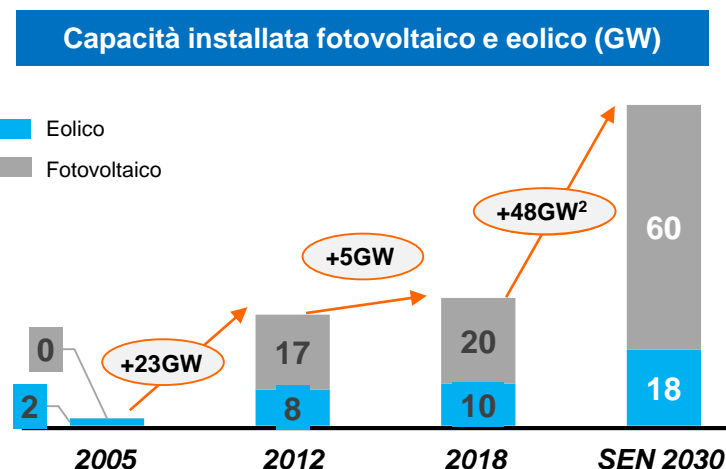
EVOLUZIONE ATTESA FER @ 2023

La bozza di Decreto prevede l'incentivazione di **impianti rinnovabili non programmabili** tramite procedure di asta concorrenziale o accesso tramite registro per un massimo di **circa 6,1 GW tramite asta e 1,6 GW tramite registro**, per un **totale di circa 7,7 GW**.



Entro il 2023, si prevede l'entrata in esercizio di circa **8,5 GW** di impianti FER (PV + Wind)¹

EVOLUZIONE ATTESA FER @ 2030



Obiettivi SEN probabilmente rivisti al rialzo alla luce dei nuovi target europei



SICUREZZA DEL SISTEMA

Capacità del Sistema di **sopportare disturbi improvvisi, preservando le proprie caratteristiche funzionali** anche a seguito di contingenze, garantendo la continuità dell'alimentazione agli utenti



ADEGUATEZZA DEL SISTEMA

Il Sistema elettrico è ritenuto adeguato se dotato di risorse di produzione, stoccaggio, controllo della domanda attesa e capacità di **trasporto sufficienti a soddisfare la domanda attesa**, con un margine di riserva* in ogni dato periodo



RESILIENZA DELLA RETE

Capacità di resistere a sollecitazioni che hanno **superato i limiti di tenuta**, e di **riportarsi nello stato di funzionamento normale** seppure con interventi provvisori



QUALITA' DELLA FORNITURA

Capacità di garantire la **continuità del servizio** (mancanza di interruzioni nella fornitura di energia elettrica) e la **qualità dello stesso** (costanza di frequenza e tensione)



EFFICIENZA

Capacità di **gestire il Sistema Elettrico** rispettando i requisiti di sicurezza, adeguatezza e qualità, **al minimo costo complessivo per il cittadino / utente**



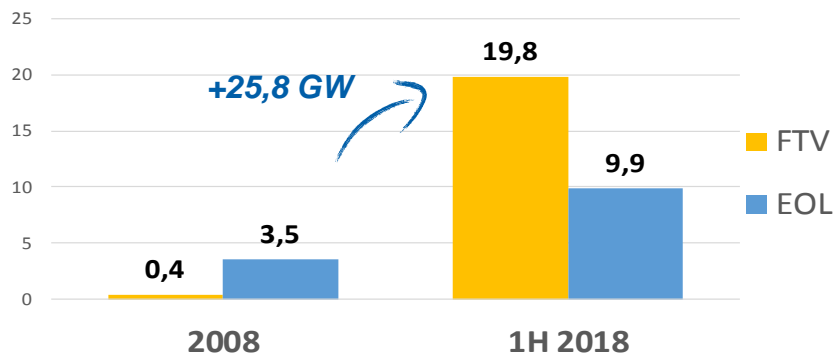
SOSTENIBILITA'

Sostenibilità **ambientale, sociale ed economica**. Crescente sensibilità dei territori rispetto all'impatto delle infrastrutture di rete (e.g. cavi interrati).

Il nuovo contesto energetico pone importanti sfide su tutte le dimensioni chiave del Sistema Elettrico

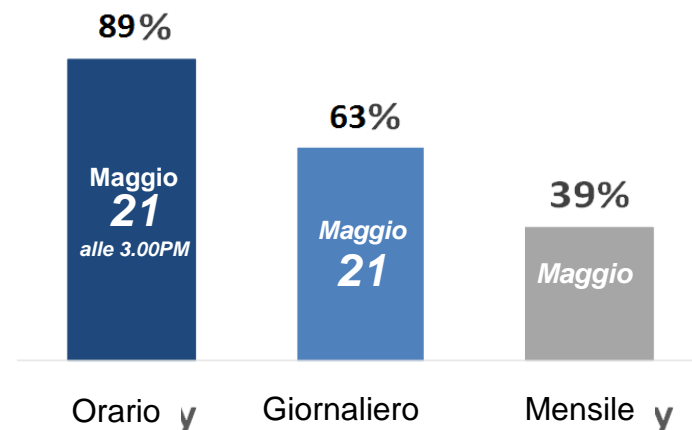
Gli impatti su sicurezza e adeguatezza del sistema elettrico sono già oggi ben visibili

CAPACITÀ INSTALLATA EOLICA E SOLARE (GW)



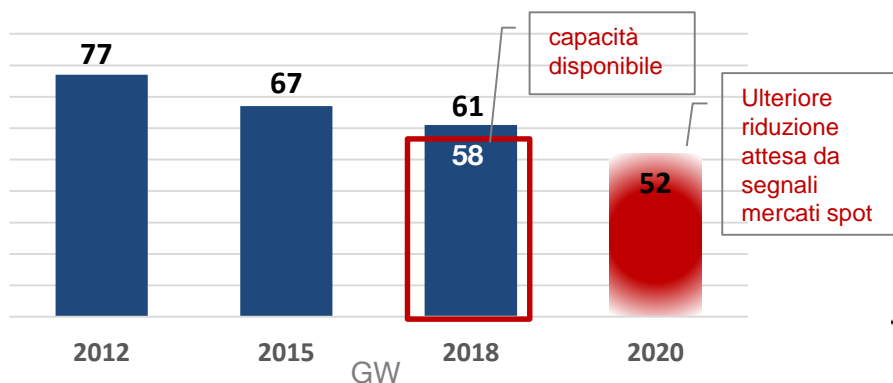
Aumento capacità fonti rinnovabili

DOMANDA COPERTA DA FONTI RINNOVABILI* (2017)



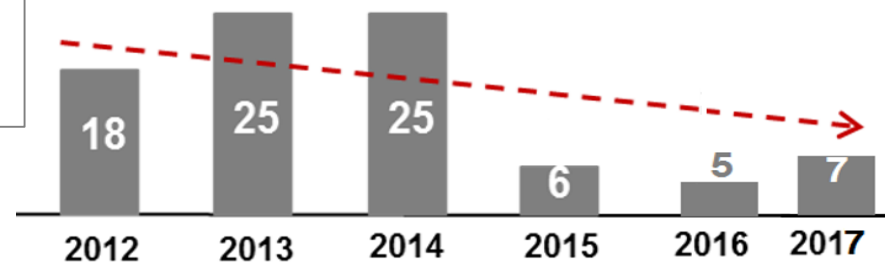
Picchi di fabbisogno orario coperto da RES crescenti

CAPACITÀ INSTALLATA TERMOELETTRICA (GW)



Riduzione termico convenzionale

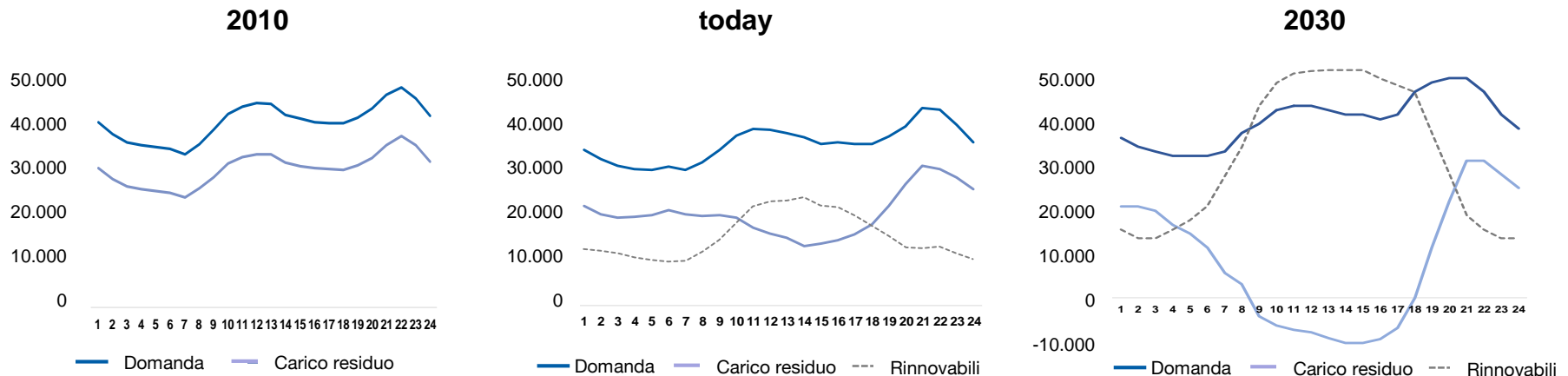
MARGINE DI RISERVA ALLA PUNTA** (GW)



Progressiva **riduzione** margine di riserva alla punta

Al 2030 ci sarà una radicale trasformazione nel funzionamento del sistema elettrico

ANDAMENTO TIPICO DELLA CURVA DI CARICO RESIDUO SULLE 24 ORE [MW]



Progressiva riduzione della domanda soddisfatta da impianti tradizionali, a vantaggio delle RES. Le ore diurne saranno coperte unicamente dalle fonti rinnovabili

PRINCIPALI IMPATTI

- **Inseguimento rampa serale di carico** per riduzione produzione fotovoltaica
- **Riduzione potenza regolante** per modifica mix produttivo
- **Riduzione margini di riserva alla punta**, causata principalmente da dismissione impianti termoelettrici
- **Aumento congestioni sulla rete elettrica** per distribuzione disomogenea delle RES sul territorio
- **Riduzione inerzia del sistema** per diminuzione presenza grandi impianti
- Maggiore esigenza di risorse in grado di fornire servizi di **regolazione (V, F)** in tempi rapidi

Investimenti di Rete

- **Potenziamento dorsali** Nord-Sud e **rinforzi di rete** Sud e Isole
- **Interconnessioni con estero – Rinforzi e magliature rete nazionale**
- **Investimenti** per **regolazione tensione** ed aumento **inerzia** del sistema

Segnali di prezzo a lungo termine

- **Capacity Market** per fornire segnali di prezzo a lungo termine per promuovere gli investimenti in impianti flessibili di nuova generazione e assicurare il progressivo efficientamento della flotta esistente
- Contratti di acquisto di potenza a lungo termine su base d'asta (**PPA**)

Sistemi di Accumulo

- **Pompaggi idroelettrici**: strumenti per adeguatezza e sicurezza del sistema (regolazione frequenza e/o di tensione), permettono di aumentare penetrazione FER (riducendo il fenomeno dell'overgeneration e assicurando la stabilità). Sinergie con settore idrico
- **Accumulo Distribuito**: in alternativa e/o combinazione con idro

Evoluzione ed Integrazione dei Mercati

- **Partecipazione delle «nuove» risorse al mercato dei servizi** di dispacciamento: domanda, generazione distribuita, accumuli
- **Evoluzione della struttura e dei prodotti** negoziati sul mercato dei servizi per far fronte alle nuove esigenze (regolazione di tensione, inerzia,...)
- **Integrazione progressiva con i mercati dei servizi europei** (e.g. progetto TERRE, scambio energia di bilanciamento e XBID, piattaforma unica europea per mercato infragiornaliero)

Digitalizzazione

- **Digitalizzazione della rete di Trasmissione** - Investimenti in **FACTS** (Flexible AC Transmission System) e **real time grid management system**
- **Digitalizzazione del sistema elettrico** – disponibilità ed utilizzo in tempo reale delle misure per garantire l'esercizio in sicurezza del sistema complessivo

Obiettivi

Terna sta promuovendo, sulla base degli indirizzi di ARERA (Del. 300/2017), **nuove iniziative** volte ad abilitare un maggior numero di risorse (Generazione Distribuita, Domanda, Storage, Risorse non programmabili) alla **partecipazione attiva** al mercato dei servizi di dispacciamento

→ un ruolo attivo di queste risorse nella fornitura dei servizi per la **gestione in sicurezza** del sistema permette di **far fronte alla progressiva riduzione di risorse convenzionali**

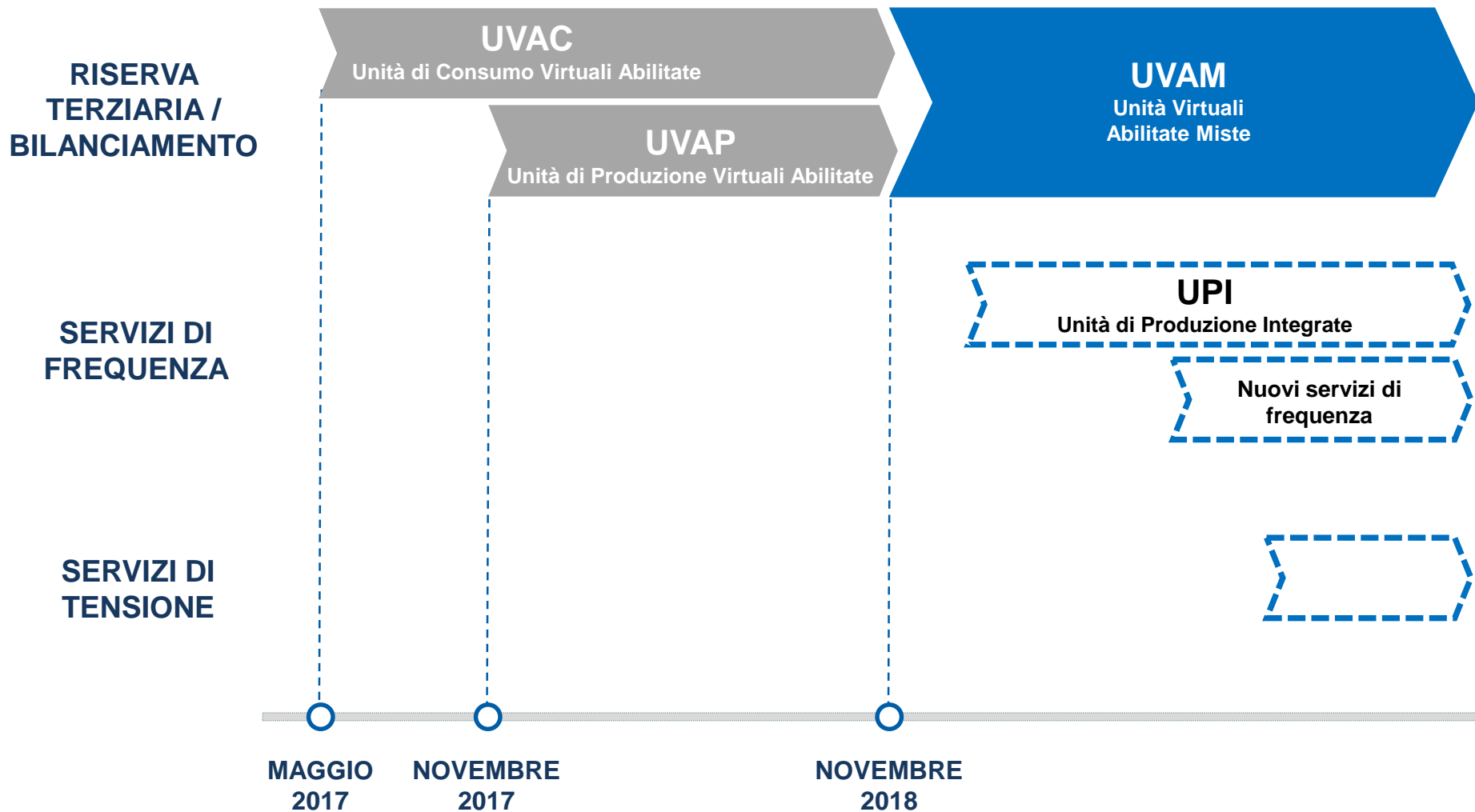


Obiettivi

- **Diversificare** la tipologia di **nuove risorse** abilitabili al mercato dei servizi di dispacciamento in coerenza con il principio di **neutralità tecnologica**
- **Incrementare** la quantità di **risorse disponibili** per garantire maggiore adeguatezza e sicurezza dell'approvvigionamento
- Sterilizzare possibili distorsioni rispetto ai mercati dell'energia, della capacità e dei servizi
- **Ampliare** progressivamente **i servizi negoziabili sul MSD** e flessibilizzare le modalità di offerta

Adattamento del disegno MSD fondamentale per transizione a nuovo contesto

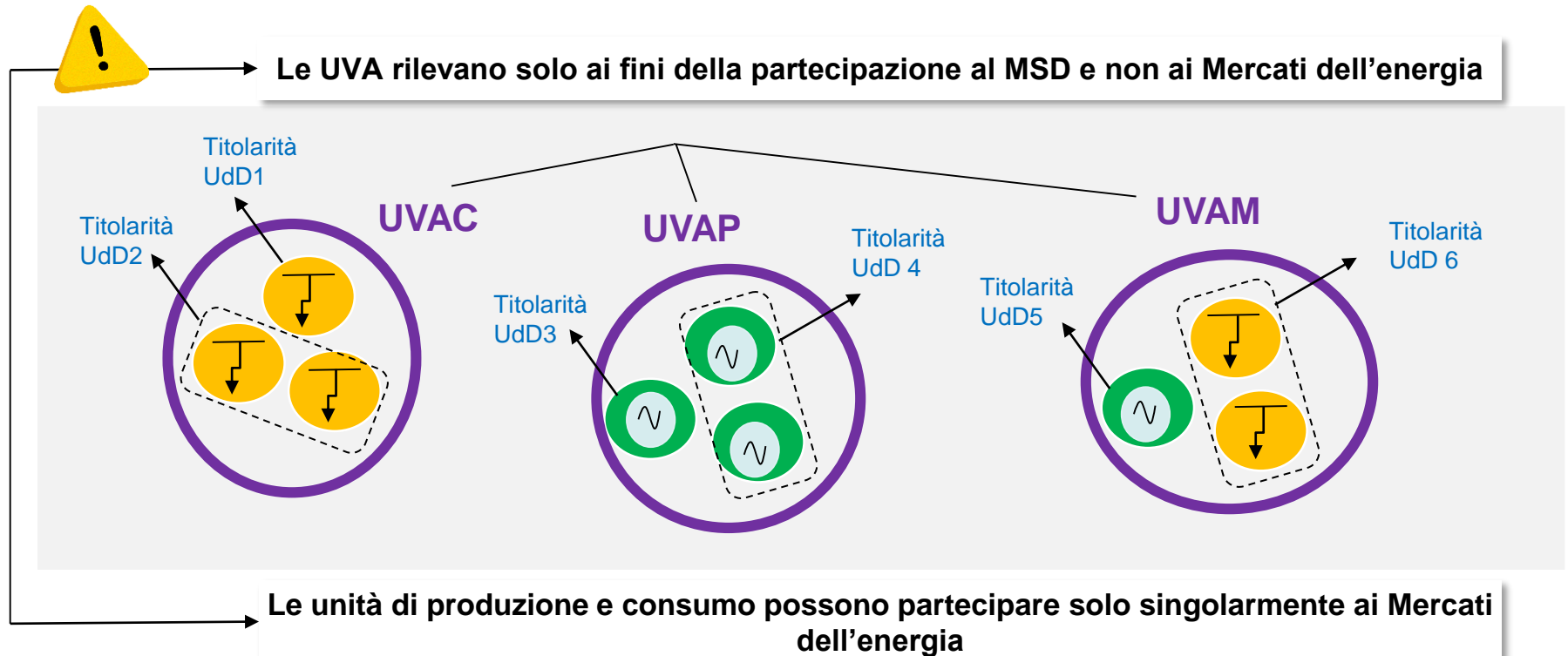
Azioni



Unità Virtuali Aggregate: caratteristiche generali

La delibera 300/2017 individua due soggetti distinti:

- **Balancing Responsible Party (BRP)**: è l'utente del dispacciamento delle unità di produzione e/o unità di consumo incluse all'interno dell'UVA
- **Balancing Service Provider (BSP)**: è il soggetto titolare della UVA e responsabile della prestazione dei servizi negoziati sul MSD



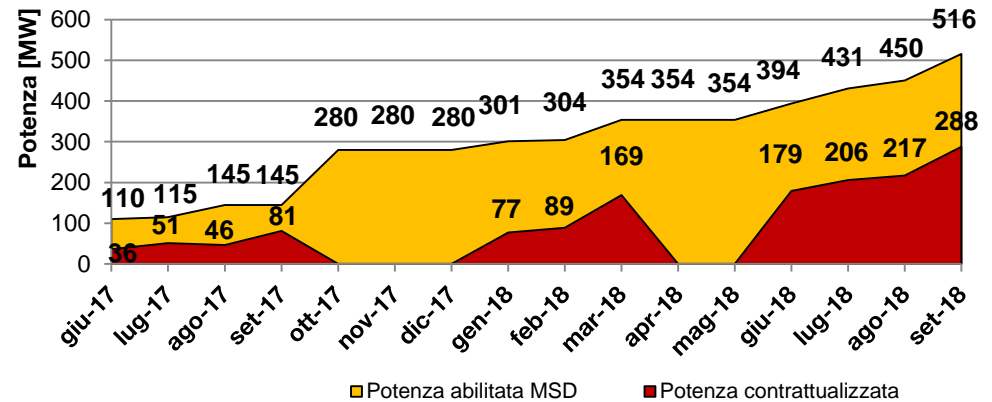
UVAC - UVAP

UVAC – Unità di Consumo Virtuali Abilitate



- Abilitazione a MSD di aggregati di carico in grado di ridurre il proprio prelievo di almeno 1 MW entro 15 min dalla richiesta di Terna
- Introdotta la figura dell'aggregatore

PARTECIPAZIONE UVAC

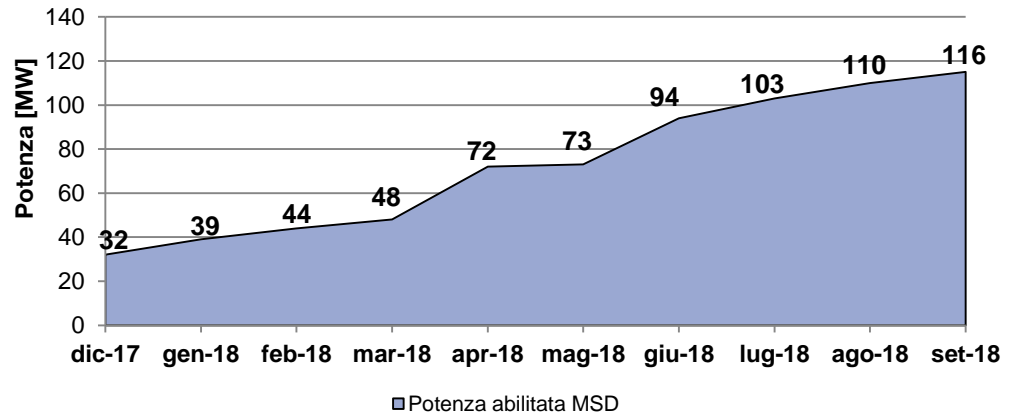


UVAP – Unità di Produzione Virtuali Abilitate



- Abilitazione a MSD di aggregati di unità di produzione connesse alle reti di distribuzione (programmabili o non) inclusi i sistemi di accumulo, in grado di offrire flessibilità a scendere e/o a salire di almeno 1 MW entro 15 min dalla richiesta Terna
- Introdotta la figura dell'aggregatore

PARTECIPAZIONE UVAP



UVAM – Unità Virtuali Abilitate Miste



- Le UVAM rappresentano uno **strumento chiave e flessibile** di risorse di diversa natura:
 - Unità di **produzione**
 - Unità di **consumo**
 - Impianti di **accumulo** «stand alone» o abbinati a UP e/o a unità di consumo
 - Sistemi di accumulo funzionali alla **mobilità elettrica**
- Le UVAM devono essere in grado di offrire flessibilità a scendere e/o a salire di almeno 1 MW entro 15 minuti dalla richiesta di Terna

Con il progetto UVAM, si apre la possibilità di partecipare all'MSD ad aggregati di risorse di ogni tipologia

CORRISPETTIVO FISSO

Selezione soggetti titolari di UVAM tramite asta a ribasso («pay as bid») a partire da corrispettivo unitario:

30.000€ / MW / anno

CORRISPETTIVO VARIABILE

Massimo prezzo dell'offerta che il BSP può presentare sul MSD (Strike Price):

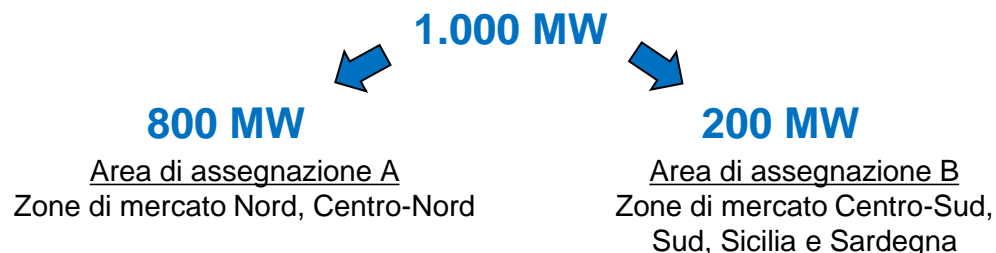
400 € / MWh

IMPEGNO DI OFFERTA

Offerte a salire in MB per un quantitativo di risorse almeno pari alla quantità assegnata e a prezzi non superiori allo strike price:

4 ore consecutive tra le 14:00 e le 20:00 dal lunedì al venerdì

QUANTITATIVO MASSIMO APPROVVIGIONABILE 2019



Contrattualizzazione di risorse a termine in forma di opzione con garanzia di un premio fisso a fronte dell'impegno ad offrire su MSD a prezzi inferiori dello strike price

VALIDITÀ

QUANTITÀ

TEMPISTICHE DI PROCEDURA

1

1 PRODOTTO ANNUALE

1/1/19 - 31/12/19

800 MW «AREA A»
200 MW «AREA B»

- Richieste di partecipazione: entro il 14/12/18
- Presentazione offerte: 18/12/18
- Esiti: 19/12/18

2

3 PRODOTTI INFRANNUALI

Rispettivamente:

- 1/4/19 – 31/12/19
- 1/7/19 – 31/12/19
- 1/10/19 – 31/12/19

Per ogni Area, valore eventualmente non approvvigionato in esito alla procedura «1» e alle procedure «2» già effettuate

Rispettivamente:

- Marzo 2019
- Giugno 2019
- Settembre 2019

3

12 PRODOTTI MENSILI

Mese successivo a quello di svolgimento della procedura

Per ogni Area, valore eventualmente non approvvigionato in esito alla procedura «1» e alle procedure «2» già effettuate

Tutti i mesi da dicembre 2018 a novembre 2019

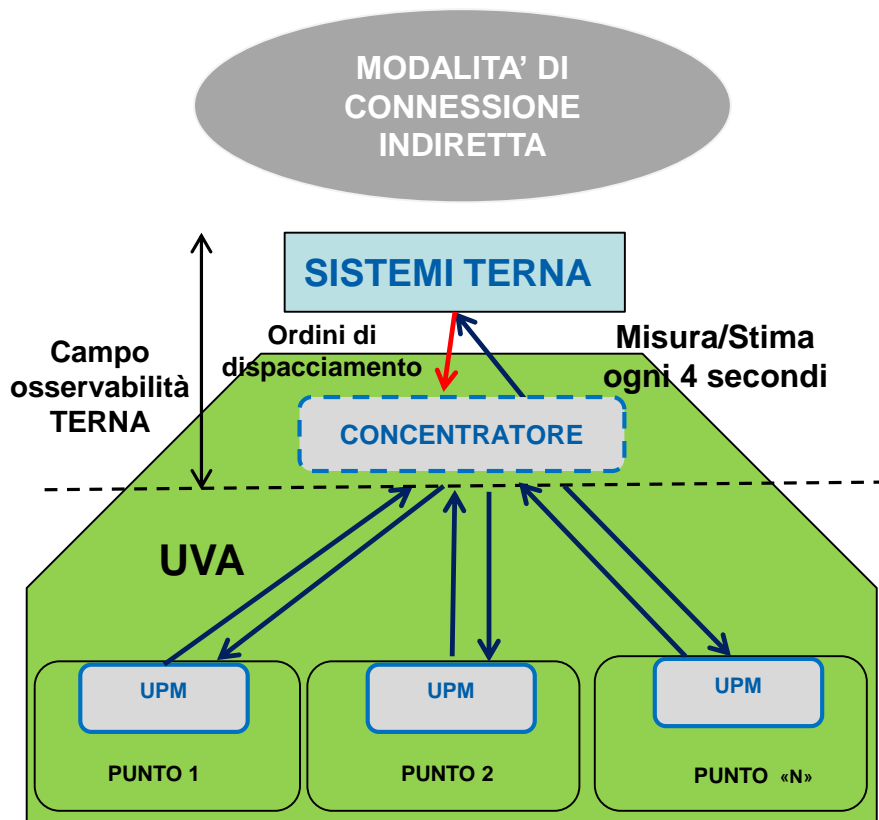
Per il prodotto gennaio 2019:

- Richieste di partecipazione: entro il 14/12/18
- Presentazione offerte: 19/12/18
- Esiti: 20/12/18

BACK-UP

Ciascun punto incluso all'interno dell'UVA deve essere dotato di una apparecchiatura in grado di:

- effettuare la **misura** dell'energia immessa/prelevata
- inviare il dato di misura al **concentratore**, ossia al dispositivo di interfaccia con i sistemi Terna che invia la **misura/stima aggregata** ogni 4 secondi



Requisiti Affidabilità della Misura/Stima dell'aggregato

		Potenza UVAM		
		1-10 MW	10-50 MW	>50 MW
Numero di punti di immissione e/o prelievo	1-10	5%	2,2%	2,2%
	11-100	5%	5%	2,2%
	>100	10%	5%	2,2%

% errore quadratico medio di misura

Requisiti UPM

UNITA' DI PRODUZIONE	POTENZA MODULABILE	FREQUENZA INVIO MISURA	UNITA' DI CONSUMO	POTENZA MODULABILE	FREQUENZA INVIO MISURA
	< 250 kW	60 secondi		< 1 MW	60 secondi
≥ 250 kW	4 secondi	≥ 1 MW	4 secondi		



Soggetti abilitati (BSP)

- Utente del dispacciamento
- Aggregatore diverso da Gestore dei Servizi Energetici e Acquirente Unico



Servizi	Modalità «a salire»	Modalità «a scendere»	Tempo di avvio modulazione dall'ordine di dispacciamento (sia «a salire» che «a scendere»)	Tempo minimo di durata della modulazione (sia «a salire» che «a scendere»)	Requisiti CdR - Tempo minimo di durata della modulazione (sia «a salire» che «a scendere»)
Risoluzione delle congestioni	✓	✓	Entro 15 min dalla ricezione ordine dispacciamento	120 min	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 240 min (UP idro) ▪ Tempo illimitato per le altre UP
Riserva terziaria rotante	✓	✓	Entro 15 min dalla ricezione ordine dispacciamento	120 min	120 min
Riserva terziaria di sostituzione	✓	✓	Entro 120 min dalla ricezione ordine dispacciamento	480 min	Tempo illimitato
Bilanciamento	✓	✓	Entro 15 min dalla ricezione ordine dispacciamento	120 min	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 240 min (UP idro) ▪ Tempo illimitato per le altre UP

Potenze Modulabili in incremento delle UP non programmabili non > 50% della Potenza Massima Abilitata



Il BSP, per ciascun punto incluso all'interno dell'UVAM, deve aver ricevuto l'assenso da parte dell'UDD nel cui contratto è ricompreso il medesimo punto. La Delibera 422/2018/R/eel ha introdotto il principio del silenzio-assenso in base al quale, in assenza di esplicito diniego dell'UDD entro 10 giorni dalla data di trasmissione della richiesta da parte del BSP, l'assenso è da intendersi implicito