

**SMART GRID LA GRANDE OPPORTUNITÀ DEL MERCATO DELL'ENERGIA**

***M2M Forum 2013, Milano 14 maggio 2013***

---

# **Smart grids and smart regulation: l'esperienza italiana**

**Emma Putzu**

**Autorità per l'energia elettrica e il gas**

**Direzione Infrastrutture-Unità Regolazioni Caratteristiche e Innovative**



# AGENDA

---

- 1) Il **contesto di riferimento**
- 2) **L'approccio AEEG** ai Progetti Pilota
- 3) I Progetti pilota **Smart-grids**
- 4) **Possibili sviluppi della Regolazione:** verso una regolazione incentivante *output-based*



# Fattori di cambiamento del sistema elettrico

---

## Strategia europea (obiettivi 20-20-20):

- consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, mediante aumento dell'efficienza;
- emissioni di gas climalteranti, ridotte del 20%, attraverso ETS (Emissione Trading Scheme),
- aumento al 20% della quota di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali

## Nuove norme e regole nazionali

Conti energia, priorità di dispacciamento

## Rilevanti cambiamenti tecnologici

- Energy roadmap 2050 verso «fully smart power network»



# Un nuovo ruolo per il regolatore sistema elettrico

---

**Cambiamenti nel sistema elettrico modificano le condizioni di sviluppo e di utilizzo delle reti**



## **Obiettivi del regolatore**

- Definire un quadro regolatorio coerente
- Favorire sviluppo efficiente della rete
- **Non ostacolare lo sviluppo di nuovi mercati e servizi**



# L'APPROCCIO PER PROGETTI PILOTA: LA REMUNERAZIONE DEGLI INVESTIMENTI

**Periodo di regolazione di 4 anni** sia per la Qualità del Servizio sia per la Regolazione tariffaria

**Incentivi di lungo termine** per specifici investimenti tra i quali quelli di promozione dell'**innovazione**: (da 8 a 12 anni)

Dal 2012 (IV Periodo regolatorio), la remunerazione per i **nuovi investimenti incentivati** è così fissata, in termini reali, prima della tassazione:

<b>Elettricità</b>	<b>WACC</b>	<b>Incentivo</b>
Distribuzione	8,6 %	+1,5% - 2%
Trasmissione	8,4 %	+1,5% - 2%



# L'APPROCCIO PER PROGETTI PILOTA: ESPERIENZE CONCRETE

---

**Regolazione e Innovazione: l'approccio per Progetti Pilota (prima sperimentare e poi regolare a regime)**

- ***Esperienze concrete di Regolazione incentivante per l'innovazione:***
  - **Smart-grids:** delibera ARG/elt 39/10 e successive.
  - **Ricarica Veicoli Elettrici:** delibera ARG/elt 242/10 e successive
  - **Sistemi di Accumulo sulla rete di Trasmissione (e Distribuzione):** delibere ARG/elt 199/11, 288/2012/R/eel e successive (+ work in progress per le reti di Distribuzione e gli Utenti)



# L'APPROCCIO PER PROGETTI PILOTA: CARATTERISTICHE

---

- Esperienze su **reti reali**
- Con attenzione all'**efficacia** (basata sulle performance) e all'**efficienza** (costi delle sperimentazioni): ....le sperimentazioni sono sostenute da tutti i clienti....
- **Trasparenza** delle regole (procedure, metodi e criteri di valutazione, ecc.: noti a priori)
- Esperienze condotte con il coinvolgimento e il supporto delle migliori **expertise** (Università e Centri di ricerca)
- **Monitoraggio continuo** (nel medio e lungo termine: efficacia durante l'intera vita utile dei sistemi)
- **Replicabilità** delle *best-practice*
- **Diffusione degli Output:** dato che le sperimentazioni sono sostenute da tutti i consumatori => i risultati devono essere resi pubblici



# PROGETTI PILOTA SMART GRIDS: LA SELEZIONE DEI PROGETTI

---

- **Procedura di ammissione** per i progetti pilota:
  - Definizione di **requisiti minimi e addizionali**
- Individuazione di una **Commissione di esperti** per la valutazione e la selezione dei progetti pilota:
  - Approccio **KPI** (Key Performance Indicators)
  - Selezione dei progetti più costo-efficaci
  - Oneri della procedura di selezione sostenuti dai proponenti



# PROGETTI PILOTA SMART GRIDS : REQUISITI MINIMI

---

- **Reti reali:** un caso realmente esistente in una rete di distribuzione esistente: rete, clienti e generatori reali; focus sulla integrazione della GD nelle reti MT
- **Reti attive:** la rete MT selezionata deve essere caratterizzata da inversione dei flussi di potenza; almeno 1% del tempo su base annua con flusso di potenza dalla rete MT alla rete AT
- **Rete automatizzata:** la rete MT deve essere controllata (ad es.: controllo della tensione) e deve disporre di un sistema di controllo automatico in tempo reale
- **Rete aperta:** protocolli di comunicazione non proprietari, per minimizzare i costi sostenuti dai clienti



# PROGETTI PILOTA SMART GRIDS : L'APPROCCIO KPI

Definizione di un **indicatore sintetico** per valutare la **performance** prevista dei progetti pilota e per la loro selezione

$$IP = \frac{P_{smart} \sum_{j=1}^m A_j}{C}$$

**IP:** *indice di priorità*

*A<sub>j</sub>:* benefici di progetto [punteggio]

*C:* costi di progetto [€]

*P<sub>smart</sub>:* incremento della produzione di energia elettrica da GD/ore [MW]

*EI<sub>-post</sub>:* produzione di energia elettrica da GD che può essere immessa in rete per effetto del progetto [GWh]

*EI<sub>-pre</sub>:* produzione di energia elettrica da GD che può essere immessa in rete prima del progetto [GWh]



# PROGETTI PILOTA SMART GRIDS : VALUTAZIONE DEI BENEFICI 1/2

## **A1. Dimensione del progetto:**

considera il numero di utenti attivi coinvolti, la dimensione dell'area coinvolta e gli effetti del progetto sull'incremento di produzione da fonti rinnovabili e GD.

## **A2. Grado di innovazione:**

considera il grado di innovazione che il progetto pilota è in grado di introdurre nel sistema di distribuzione, con riferimento alla capacità di aggregazione di GD e energia rinnovabile, alla regolazione di tensione e alla uniformità dei diagrammi di produzione, all'utilizzo dei sistemi di comunicazione, al controllo e alla gestione delle reti di distribuzione.



# PROGETTI PILOTA SMART GRIDS : VALUTAZIONE DEI BENEFICI 2/2

---

## **A3. Fattibilità:**

considera il timing del progetto e l'impatto sulla qualità della fornitura (un progetto che può determinare una riduzione nei livelli di continuità del servizio è considerato non fattibile).

## **A4. Replicabilità su larga scala:**

considera la riproducibilità su larga scala delle soluzioni tecniche e gestionali proposte nel progetto.



# SMART GRIDS DEMO PROJECTS: BENEFITS SCORE (Aj)

A1	SIZE	b1	N. generation plants/storage	6	
		b2	Increase of electricity production injected into the grid	12	
		b3	Increase of ratio "electricity production / electricity consumption"	8	
		b4	N. primary substations involved in the project	4	
		<b>Max A1</b>			<b>30</b>
A2	INNOVATION	b5	Participation of disperse generation to voltage regulation	6	
		b6	Presence of control system (SCADA)	6	
		b7	Bidirectional communication and demand response	6	
		b8	Presence of storage systems and active power modulation	12	
		b9	Partecipation of DSO to ancillary service market	10	
		<b>Max A2</b>			<b>40</b>
A3	FEASIBILITY	b10	Project schedule	4	
		b11	Quality improvements	6	
		<b>Max A3</b>			<b>10</b>
A4	REPLICABILITY	b12	% of costs on not regulated subjects (DG and storage)	2	
		b13	Standard protocols	8	
		b14	Consistency between investment costs and objectives / expected benefits of the project	10	
		<b>Max A1</b>			<b>20</b>
		<b>Max Project</b>			<b>100</b>



# La sperimentazione smart grid ARG/elt 39/10 (2)

## Impatto sulle reti MT

	TOT	A2A - Lambrate	ASM Terni	A2A - Gavardo	ACEA Distr.	ASSM Tolentino	ENEL Distr.	Deval	A.S.SE.M.
Utenti attivi coinvolti (impianti di generazione/accumulo)	48	7	4	5	4	8	8	6	6
Termoelettrici	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Cogenerativi	4	3	-	-	-	1	-	-	-
Biogas	2	-	-	-	1	-	1	-	-
Biomasse	2	-	-	-	1	1	-	-	-
Fotovoltaici (di cui 3 su BT)	15	4	2	-	2	3	1	-	3
Idroelettrici	23	-	1	5	-	3	5	6	3
Accumulo	1	-	-	-	-	-	1	-	-
Cabine primarie	9	1	1	1	2	1	1	1	1
Linee	80	32	7	4	4	12	5	11	5
Costo totale investimenti [M€]	17,0	0,8	0,8	0,8	5,0	0,7	6,7	1,6	0,6
IP		4.715	1375	663	660	595	569	545	365

## Stato avanzamento

A due anni dall'inizio dei progetti: circa il 60% delle attività

Fine prevista della sperimentazione: 2014

*Autorità per l'energia elettrica e il gas*



# VERSO UNA REGOLAZIONE INCENTIVANTE OUTPUT-BASED (1)

---

**Regolazione incentivante attuale** per i nuovi investimenti:

- Selezione degli investimenti: basata su specifiche categorie di investimenti (classificazione)
- extra-remunerazione del capitale investito:  $\Delta WACC$  fissato ex-ante (risk free): **INPUT-BASED**

**Regolazione incentivante per i Progetti Pilota**  
(investimenti innovativi):

- Selezione degli investimenti basata **sull'Indicatore di Performance (OUTPUT-BASED** ma stimato ex-ante)
- extra-remunerazione del capitale investito:  $\Delta WACC$  fissato ex-ante (risk free): **INPUT-BASED**



# VERSO UNA REGOLAZIONE INCENTIVANTE OUTPUT-BASED (2)

---

**Possibile futura regolazione incentivante** per gli investimenti innovativi:

- Selezione degli investimenti: basata sugli **Indicatori di Performance**
- extra-remunerazione del capitale investito :  $\Delta WACC$  determinato in funzione degli **Indicatori di Performance con valutazione ex post dei benefici**



# VERSO UNA REGOLAZIONE INCENTIVANTE OUTPUT-BASED (3)

---

## Futura regolazione incentivante degli investimenti innovativi:

L'esperienza dei progetti pilota è utile non solo per lo stimolo all'innovazione, ma anche per **implementare e testare la nuova regolazione**: è necessario definire i benefici, i costi, le performances, gli indicatori, ...

**....in altre parole: è necessaria una METRICA.**

