

Le specificità delle aree urbane e l'automazione avanzata della rete di distribuzione

Smart Distribution System

Milano, 28 settembre 2015

- **Premessa**
- **Gli sviluppi della rete elettrica e gli ambiti urbani**
- **Progetti di Ricerca e Sviluppo**
- **Conclusioni**

- **Il 2015 è l'anno delle reti elettriche: numerose sono le *consultazioni di peso* avviate dall'Autorità finalizzate all'avvio del nuovo periodo regolatorio a partire dal 1° gennaio 2016.**
- **Se dal punto di vista tariffario la determinazione del WACC è il focus principale del mercato finanziario, non bisogna dimenticare anche le nuove sfide industriali che ci troviamo ad affrontare: «quali» investimenti sostenere e che costi riconoscere, i livelli di qualità del servizio, le funzionalità del nuovo contatore 2G.**
- **Tutto ciò in un moderno e costruttivo DIALOGO con il Regolatore (metodologie output based e total cost).**
- **La riforma dovrà essere adeguata a sostenere gli sforzi a cui sono chiamati gli Operatori, specie quelli attivi nella distribuzione dell'energia elettrica, al fine di creare una rete adeguata a favorire il nuovo modello energetico sempre più smart ma che necessita ancora di investimenti infrastrutturali. In caso contrario si assisterebbe alla contrazione della redditività degli operatori regolati che, in ultimo, porterebbe svantaggi a tutti gli stakeholder coinvolti e, in particolare, agli utenti finali.**

«Il tema dell'adeguatezza delle infrastrutture di rete per far fronte all'attuale e futuro cambiamento di paradigma del settore elettrico è una delle questioni centrali che devono essere affrontate dal regolatore» Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico, DCO 255/2015.

Il sistema elettrico sta vivendo un periodo di grande trasformazione: NON SOLO Generazione Rinnovabile e Generazione Distribuita, MA ANCHE sviluppo del vettore elettrico per usi prima impensabili: auto elettrica, piani a induzione, riscaldamento tramite pompe di calore, sviluppo delle nuove tecnologie e del controllo remoto e interazione con reti TLC.

Smart grid non vuol dire solo abilitare nuovi servizi ma anche gestire, sviluppare e esercitare meglio la rete.

La rete non è tutta uguale:

- in Italia il 40% della popolazione vive in ambito urbano e il 30% in ambito misto urbano;
- in Italia ci sono 1,25 milioni di km di linee di distribuzione di cui il 70% in BT, principalmente in ambiti urbani;
- in alcune aree del nostro Paese – soprattutto nei centri urbani delle aree più densamente popolate – si hanno densità di utenza molto elevate - quasi 5 mila punti per kilometro quadrato.

Non cadiamo nell'errore di considerare solo una parte del sistema elettrico. Oggi si disegna la rete per i prossimi dieci anni.

Dati tecnici delle reti di distribuzione cittadine

Descrizione	Milano	Brescia	Roma	Torino
Utenti [n.]	887.336	235.568	1.626.213	562.383
Rete AT [km]	4	19	561	22
Cabine Primarie (AT/MT) [n.]	9	19	70	8
Rete MT [km]	4.047	1.854	10.508	2.009
Cabine secondarie (MT/BT) [n.]	5.963	2.924	13.113	3.222
Rete BT [km]	3.134	4.749	19.244	2.840
Potenza richiesta dall'utenza [MW]	1.449	418	2.039	1.421
Energia distribuita per anno [GWh]	6.927	3.850	10.953	2.950
Rete 23 kV [km]	3.187	82	5.395 (20 kV)	≈ 100%
Rete 15 kV [km]	69	1.772	-	-
Rete 9 kV [km]	737	-	5.113 (8,4 kV)	-

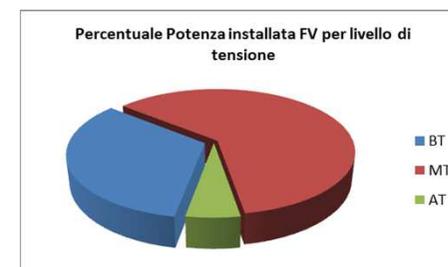
La maggior parte della rete si sviluppa in ambito urbano

La generazione distribuita avviene principalmente in ambito extra-urbano

Generazione distribuita presente sulle reti

Descrizione	Milano	Brescia	Roma	Torino
Fotovoltaico [MWp]	19,8	80,7	129,6	29,6
Altra produzione [MVA]	178	209,1	141,5	27,49

Dati aggiornati al 31/12/2014



- **Le proposte contenute nel DCO 255/2015/R/EEL prevedono in ambito MT:**

- **Investimenti in chiave *smart* remunerati con logica "output-based"**
- **Interventi "selettivi"**

La smartizzazione della rete è una complessiva evoluzione del sistema e non passa solo per la realizzazione di interventi specifici.

Tecnologie innovative non portano benefici se installati su infrastrutture non robuste.

È necessario un continuo sviluppo delle rete e un rinnovo, anche nelle componenti tradizionali di struttura (i.e. corrispondenti a nuove abitudini di consumo, fattori climatici).

- **Alcuni aspetti peculiari delle aree urbane:**

- **concentrazione dei carichi: la punta del periodo estivo sta mostrando la vulnerabilità delle reti di distribuzione, in particolare nelle grandi aree metropolitane;**
- **evoluzione delle abitudini di consumo;**
- **colonne montanti: in molte grandi città buona parte degli stabili non ha locali CE centralizzati; per età e adeguatezza le colonne montanti sono un ostacolo alla auspicata diffusione di elettro-tecnologie efficienti (pompe di calore, cottura a induzione);**
- **andrebbero sperimentate delle azioni per controllare le sollecitazioni della rete e gestire la variabilità dei profili (i.e. batterie, accumuli);**
- **possibili sinergie cross commodities (i.e. sistemi di misura multiservizio).**

- **Il DCO 255/2015, pur riconoscendo uno sviluppo futuro del vettore elettrico, concentra l'attenzione e gli interventi esclusivamente sull'integrazione della generazione distribuita nelle reti MT.**
- **Occorre iniziare un programma di smartizzazione anche della rete BT urbana:**
 - **avvio di un programma di progetti pilota, focalizzati su applicazioni e funzionalità attuabili ad un *numero significativo e ampio di soggetti/utenti* in modo da testare gli aspetti tecnici ed economici. Per questo programma si ritiene che non vadano escluse sperimentazioni con vari modelli di *applicazioni di batterie di accumulo* sia per la rete di distribuzione (cabine primarie o secondarie) sia "diffusi" presso gli utenti / produttori connessi alla rete BT;**
 - **incentivazione di alcune funzionalità avanzate anche sulla BT.** Magari partendo dalle funzionalità ottenibili grazie all'infrastrutturazione con rete di comunicazione avanzata già predisposta per le funzionalità di automazione avanzata della rete MT e che necessariamente interessa anche le cabine secondarie.
- **Sostenibilità economica:**
 - **l'investimento nella rete deve essere remunerativo;**
 - **lo sviluppo che deve essere economicamente sostenibile sia in termini di CAPEX sia di OPEX guardando con la massima attenzione al corretto mix di tecnologie (adeguate ai servizi) e alle opportunità di infrastrutture condivise (evitando soluzioni dedicate non giustificabili).**

Osservazioni ai DCO su smart distribution system

Comunicazione

- Il DCO 255/2015 individua alcune funzionalità innovative, identificando prioritariamente quelle che non richiedono particolari prestazioni all'infrastruttura di comunicazione (e risultano meno costose).
- Occorrerebbe opportunamente pianificare la progressiva realizzazione di una infrastruttura di comunicazione (con adeguata banda e latenza) che consenta:
 - miglioramento dell'affidabilità e dell'efficacia degli attuali processi di automazione tramite collegamento in banda larga tra tutte le cabine;
 - implementazione delle funzionalità Smart Grid più avanzate, quali per es. la selettività logica.

Le funzionalità smart delle rete sono attivabili tramite collegamento in banda larga tra le cabine e gli altri oggetti della rete.

Contatore di seconda generazione 2G

Deve essere un'occasione per attivare funzionalità smart della rete e, per farlo, è necessario prevedere adeguati standard di comunicazione. La comunicazione PLC o tramite radiofrequenza è sufficiente?

Sviluppo della Regolazione

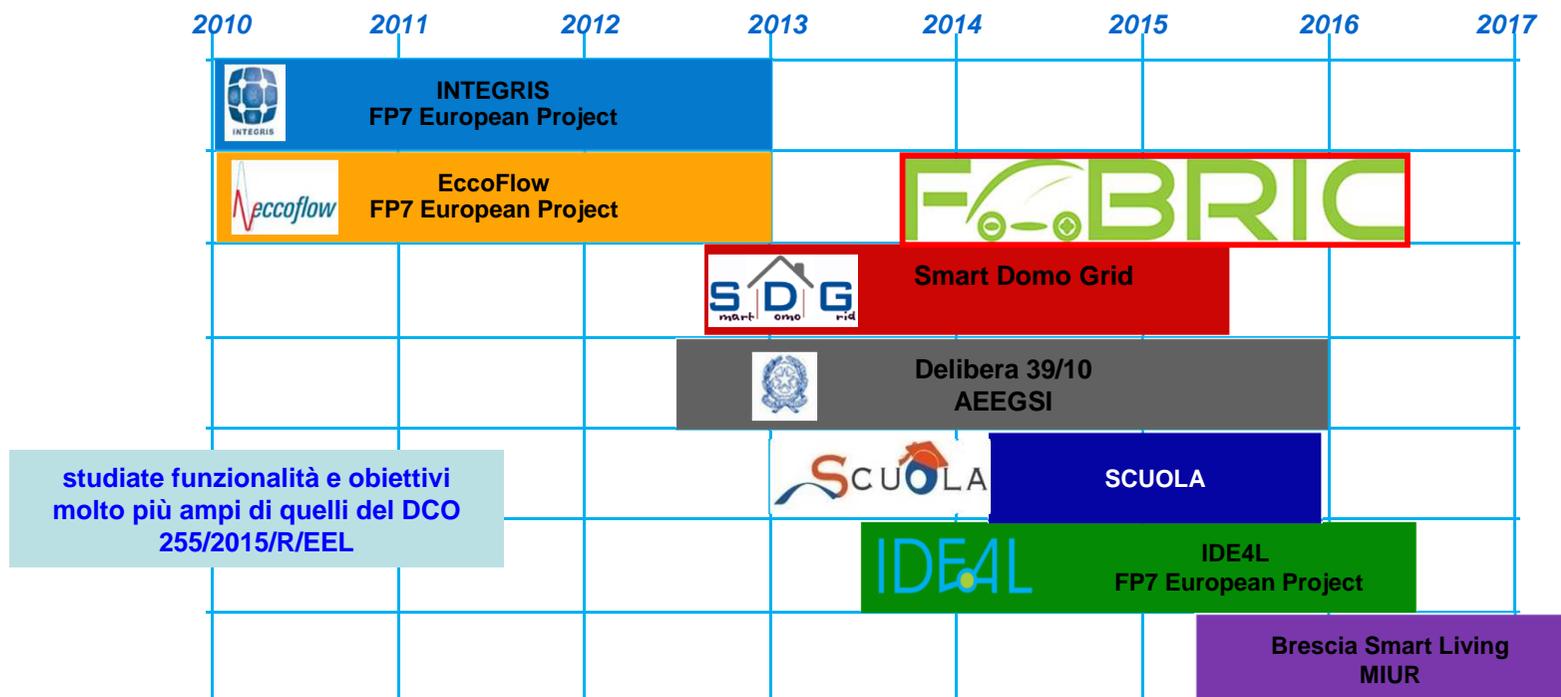
- Il futuro del sistema elettrico potrà vedere la partecipazione della domanda attiva e la presenza di nuovi soggetti (i.e. aggregatori), ma *il DSO rimarrà l'elemento cardine (e neutrale) della rete.*
- Un nuovo disegno del mercato elettrico che ci viene anche dall'Europa.

Progetti di Ricerca e Sviluppo (1)

La Delibera 39/10 ed ora il DCO 255/2015/R/EEL focalizzano l'attenzione solo su un sottoinsieme di temi e funzionalità che costituiscono le Smart Grid.

I Distributori delle aree urbane hanno sviluppato progetti di ricerca finalizzati:

- al mantenimento dell'affidabilità delle reti e alla cyber security
- al potenziamento delle stesse per consentire lo sviluppo del vettore elettrico;
- al miglioramento dell'efficacia degli attuali sistemi di telecontrollo;
- alla qualità del servizio;
- all'uso di tecnologie innovative per il miglioramento della qualità del servizio.



- **Infrastruttura di comunicazione ibrida tra cabine e centro costituita da Fibra Ottica, Power Line a banda larga sulle linee MT (BPL) e WiFi.**
- **Sviluppo di una piattaforma di cabina secondaria che possa integrare tutte le funzionalità necessarie nelle CS (telecontrollo, protezioni, monitoraggio, LVC evoluto, intelligenza locale).**
- **Contatori di seconda generazione in grado di effettuare anche monitoraggio "real time" della rete BT.**
- **Sviluppo di algoritmi di calcolo a livello di CS, funzionali ad un'architettura di governo con intelligenza distribuita da integrare in un DMS avanzato.**
- **Architettura Smart Grid in grado di gestire funzionalità di Demand Response sia tecniche che di mercato.**
- **Funzioni di previsione della produzione fotovoltaica.**
- **Gestione Smart di carichi, produzione, storage (anche auto elettrica) diffusi.**
- **Applicazioni di Home Energy Management System (HEMS) in abitazioni con elettrodomestici intelligenti, produzione fotovoltaica e piccoli sistemi di accumulo, ed anche con gestione completa dei vettori energetici di edificio.**
- **Sistemi per il miglioramento della qualità della tensione.**
- **Automazione avanzata della rete MT con sistemi di protezione coordinata tra DSO e produttori MT.**
- **Regolazione avanzata della tensione su MT gestendo l'energia reattiva della GD.**
- **Sperimentazioni di informative intelligenti per i utenti elettrici in ottica di user empowerment.**
- **Funzionalità Smart City, con gestione energetica efficiente, sistemi per l'ambiente, la sicurezza e l'inclusione sociale.**

La rete sta vivendo una fase di trasformazione in chiave smart. Affinché la smartizzazione sia un successo deve essere accompagnata da un continuo sviluppo e rafforzamento della rete.

L’Autorità deve accompagnare lo sviluppo della rete non solo in Media Tensione ma anche in Bassa Tensione e, in particolare, nelle aree urbane.

Avvio nuova generazione di progetti pilota da estendere su ampia scala.

Nuovi usi del vettore elettrico sono alle porte: la rete è pronta per supportarli?

Il contatore 2G deve rappresentare un’occasione per sviluppare la rete – e la sua gestione – in chiave smart. Per questo deve essere accompagnato da un adeguato sviluppo del sistema di comunicazione (i.e. Banda Larga).