



TELECONTROLLO 2017

# La MultiUtility Digitale

Esempi di applicazioni per il miglioramento dei servizi

Nunzio Bonavita – Business Development Manager ABB



---

# Agenda

## 1. Introduzione

## 2. Impatto e Benefici della Rivoluzione Digitale

## 3. Case Studies

- i. Il miglioramento della gestione degli acquedotti tramite strategie di distrettualizzazione e innovativi sw di supervisione
- ii. Impiego delle più recenti tecnologie per la rilevazione delle perdite di gas naturale in ambiente urbano;
- iii. E-mobility: soluzioni innovative per e-bus con ottimizzazione delle operazioni di ricarica
- iv. La Gestione avanzata di Microgrid e virtual power plants per il bilanciamento della rete e una miglior integrazione delle fonti rinnovabili

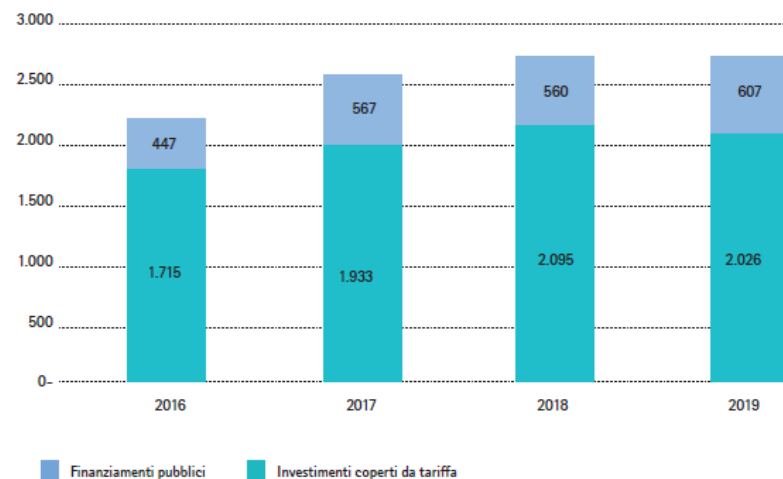
## 4. Conclusioni

# Introduzione

Nuova linfa per un settore (apparentemente) tradizionale

## Trasformare Infrastrutture Obsolete in Asset di Business

- Lo scenario del business delle MultiUtilities ha subito e sta subendo una positiva trasformazione sotto l'impulso dato da AEEGSI e dalle sue normative e meccanismi regolatori
- Limitandoci al solo settore del Ciclo Idrico Integrato gli investimenti sono passati dai 961 M€ del 2012 a circa 2200 M€ del 2016 (+129%)
- Il maggior merito va ascritto ai regolamenti tariffari che forniscono certezza normativa permettendo affidabili piani di investimento volti al recupero dell'efficienza e al miglioramento della qualità del servizio



Investimenti complessivi  
pianificati per il quadriennio  
2016-2019

Fabbisogno di investimenti  
pianificato in M€

Fonte: Elaborazioni AEEGSI su dati dei gestori.

# Introduzione

Technology Revolution: un'opportunità epocale per incrementare le prestazioni

## Technology Revolution: un'opportunità epocale per incrementare le prestazioni

- Stiamo vivendo un periodo caratterizzato dalla comparsa di nuovi, rivoluzionari paradigmi operativi e produttivi
  - Digitalizzazione Un eccellente momento per modernizzare un settore ...
  - Energie Rinnovabili
  - Mobilità Elettrica
- Nel settore delle MultiUtilities possiamo individuare due aree distinte dove le nuove tecnologie saranno applicate e porteranno benefici
  - Efficienza Produttiva
  - Migliori relazioni con la clientela
    - A fronte di superiori aspettative da parte dei cittadini e delle comunità
    - Evoluzione da «destinatari di bollette» a Clienti



# L'Impatto della Digitalizzazione

Le tecnologie Digitali stanno guidando l'innovazione nel mercato industriale

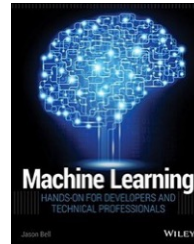
Virtual/augmented reality



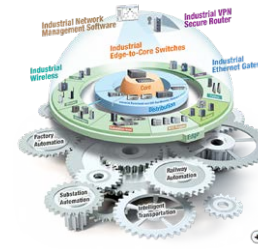
Software-defined machines



Machine learning



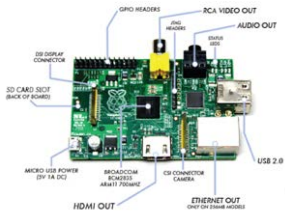
Time-sensitive networking



Big data



Inexpensive computing



Cloud computing



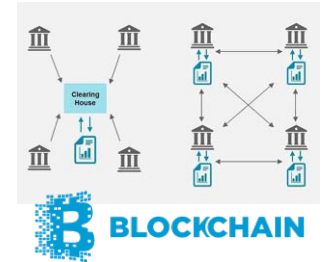
Cybersecurity



Connectivity



Blockchain

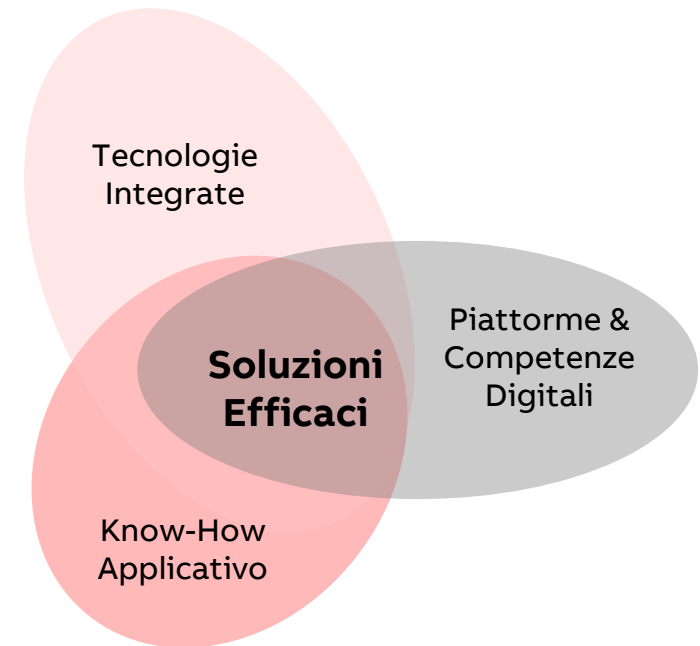


# L'Impatto della Digitalizzazione

## Soluzioni Integrate, ancorché Aperte

### Punti Strategici

- Alimentati dalle possibilità dischiuse dalla 4<sup>a</sup> Rivoluzione Industriale, i bisogni e le aspettative di mercato e degli end-user stanno evolvendo
- Mettere a disposizione prodotti e dispositivi eccellenti e tecnologie sofisticate ed avanzatissime è diventato un pre-requisito assolutamente non sufficiente
- I clienti richiedono soluzioni ai propri problemi operativi, basati su una **Integrazione Verticale**, che parta dal dispositivo di campo, includa i vari livelli di automazione e si estenda al dominio dei Big Data e della AI
- Per un fornitore di tecnologia ciò richiede:
  - Aumentare il proprio specifico **know-how applicativo**, in modo da poter comprendere vincoli e obiettivi del cliente e poter cooperare con lui per raggiungere i nuovi target operativi
  - Abilità nel padroneggiare e miscelare adeguatamente **in soluzioni integrate** tecnologie potenzialmente molto diverse fra loro
  - Possedere la **visione, la capacità e le piattaforme operative** che consentano di sfruttare efficacemente le opportunità indotte dalla Digitalizzazione

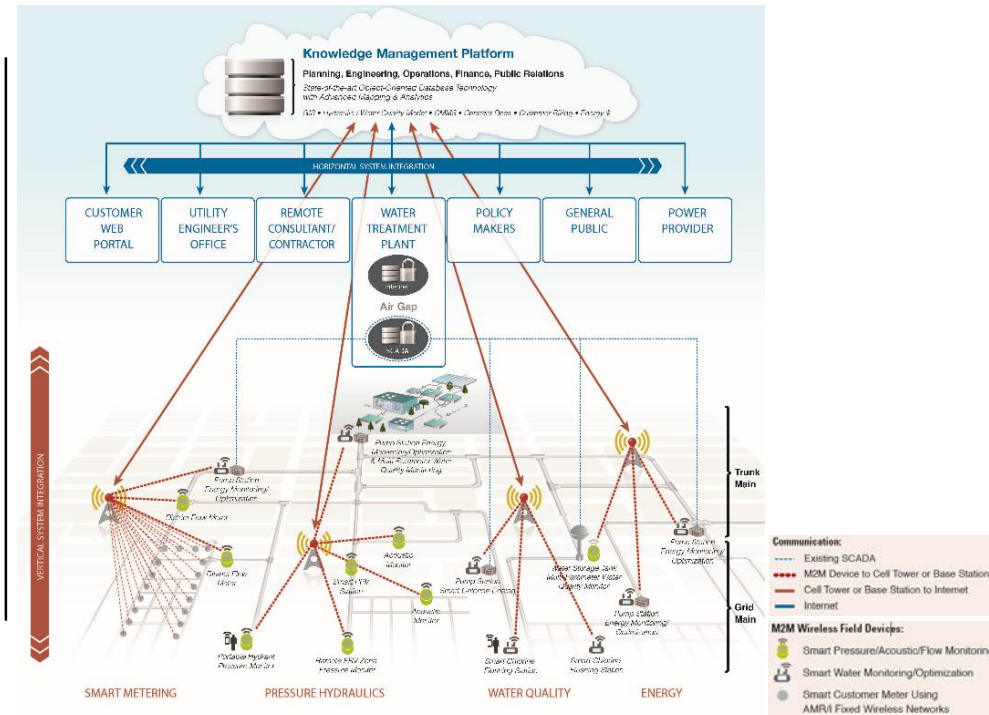


# Integrated Water Management

## Un business in trasformazione

### La necessità di Reti di Distribuzione Acqua Intelligenti

- Le utilities operanti nel settore idrico stanno investendo pesantemente per affrontare problemi come infrastrutture obsolete, riduzione dell'acqua non fatturata, standard qualitativi non adeguati e crescenti costi dell'energia
- La cosiddetta **"Digitalizzazione dell'Acqua"** promette di risolvere molti di questi problemi, consentendo:
  - Monitoraggio e diagnostica in tempo reale con determinazione delle priorità manutentive e gestione dei dati storici
  - Monitoraggio e controllo remoto dell'intero processo di approvvigionamento e distribuzione delle acque
  - Disponibilità di informazioni capillari e puntuali per i clienti (e.g. Water use pattern)
- A fronte di ciò, la difficoltà nell'acquisizione, archiviazione e condivisione di dati affidabili si sta rivelando il principale collo di bottiglia nell'implementazione di queste strategie

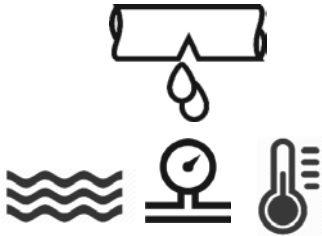


# Integrated Water Management

## Ottimizzazione e Gestione Data-driven

### QUALI sfide devono essere affrontate?

Leak detection



Data of key parameters to optimise network



Reach to inaccessible data



Visualisation & Data Analytics in Real Time



### Attraverso l'impiego di QUALI tecnologie?

Misura integrate di portata, pressione e temperatura (DMA)

Determinazione dei contaminanti mediante misure di turbidità

Introduzione di avanzati protocolli di comunicazione

Mediante pratiche operative basate su Cloud Computing

### COME possono essere risolte?

Tramite una strategia Verticalmente integrata





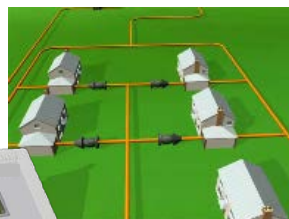
# Integrated Water Management

Requisiti sempre più stringenti sulla Strumentazione da campo

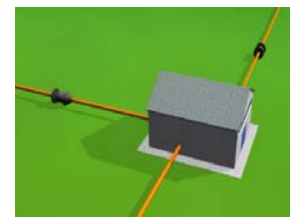
- Il flowmeter ideale dovrebbe essere molto più che un semplice misuratore
- Dovrebbe evolvere in una Soluzione integrata installabile anche in localizzazioni remote
  - Flowmeter
  - Misuratore di Pressione
  - Data Logger
  - Multiple opzioni di comunicazione:
    - GSM / GPRS radio
    - SMS Logging, Config,
    - WITS Logging, Config, Events via GPRS
  - Installabile anche in condizioni/localizzazioni complesse o difficili
    - Ridotte necessità di diametri a monte o a valle
    - Diverse opzioni di alimentazione: Corrente, Batteria o Energie Rinnovabili



Revenue Collection



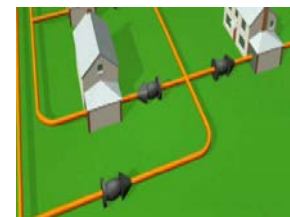
Water Distribution



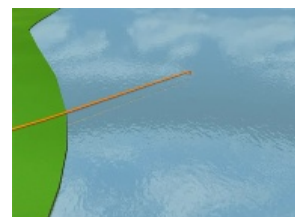
Abstractions



District Metering



Irrigation



# Gas Distribution Leak Detection

## I Metodi Tradizionali

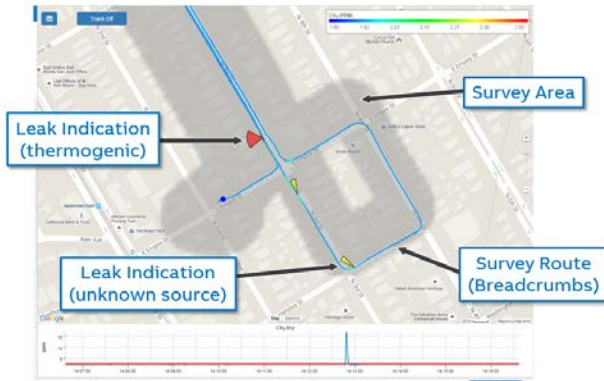
### Generalità

- Il Gas Naturale è tipicamente composto da metano per più del 90%, il restante essendo costituito da idrocarburi più pesanti
- La maggioranza dei tools a disposizione si basano su tecnologie datate (p.es. Ionizzazione di fiamma) – con sensibilità al metano dell'ordine delle parti per milione
- Conseguentemente i metodi di ricerca perdite risultano essere lenti e laboriosi:
  - Gli operatori devono camminare lungo le condotte e le derivazioni
  - Devono restare entro 2-3 metri dalla perdita
  - Il tempo di misura non è immediato (~ 5 secondi)
  - Possibilità di falsi positivi a causa di sorgenti biologiche di metano
- Il processo di registrazione non è automatico e dipende dal singolo operatore



# Gas Distribution Leak Detection

Capitalizzare i benefici dell'evoluzione tecnologica

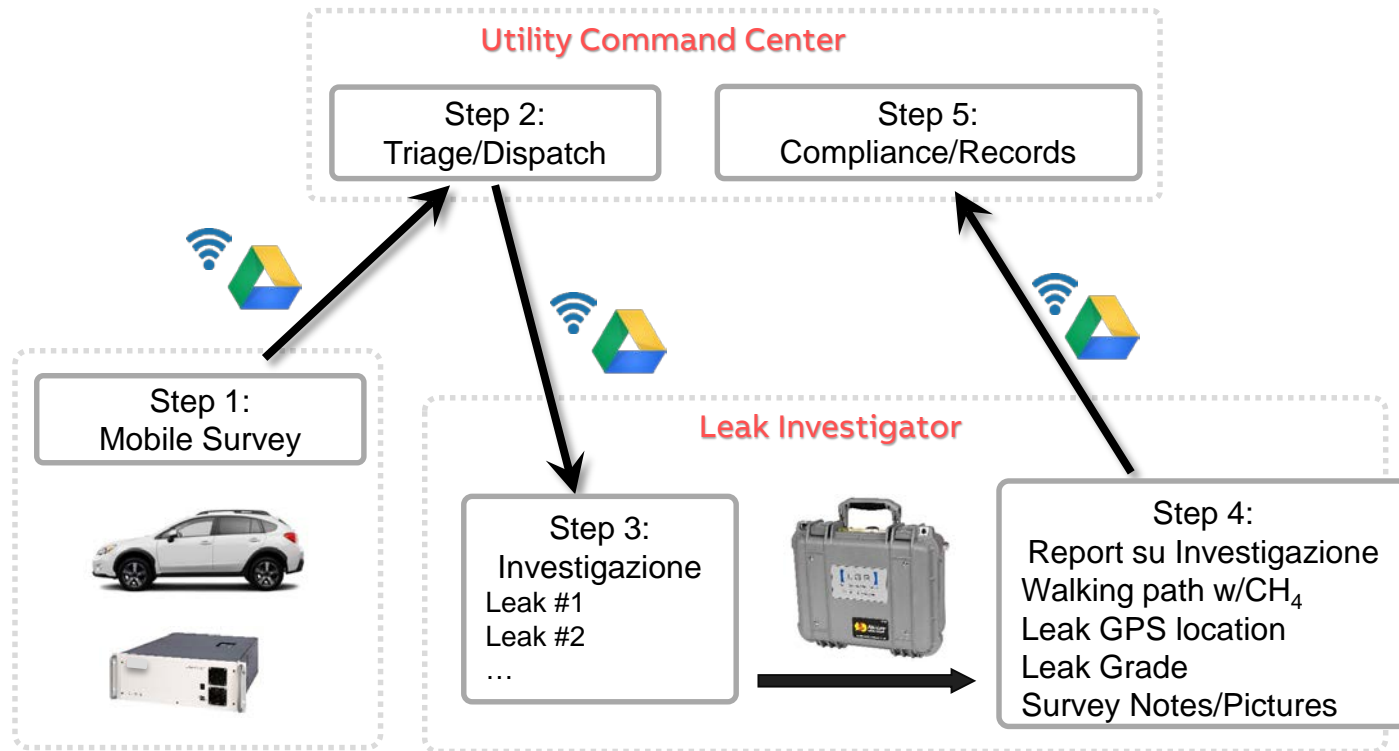


## Un'area suscettibile di grandi progressi:

- Ricerca con autoveicolo → drastica riduzione nei tempi necessari per la ricognizione
- Impiego di strumenti di analisi di ultima generazione che:
  - Capitalizzino i recenti progressi nella **spettroscopia laser** ad alta accuratezza
  - Aumentino la possibilità di deteazione dai pochi metri dal rilascio
  - Siano in grado di stimare la **localizzazione** della perdita
  - Eliminino il problema dei falsi positivi (i.e. **discriminino l'origine fossile da quella biologica**)
  - Mostrino graficamente i percorsi effettuati, l'area bonificata e dando le indicazioni sull'entità della Perdita
  - Forniscano una catalogazione dell'attività di rilevazione e della relativa reportistica in modo automatico
  - Sfruttino le possibilità di condivisione in tempo reale offerte dal **Cloud computing**
  - Possano integrarsi con gli strumenti di localizzazione fine, condividendo infrastrutture e metodologia (tools, database, etc.) in modo da facilitare le gestione tecnica e burocratica complessiva

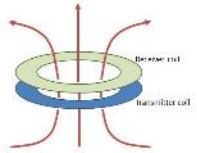
# Gas Distribution Leak Detection

Il futuro: rilevazione, localizzazione, gradazione e archiviazione integrata



# E-Mobility per Autobus

Tecnologie a confronto: i vantaggi della ricarica conduttiva veloce



## Ricarica Induttiva

- Bassa efficienza energetica
- Alti costi e peso all'interno del veicolo
- Alti costi e complessità del veicolo
- Installazione e manutenzione costosa



## Overhead wires / trolley

- Alti costi di infrastruttura
- Alti costi di manutenzione
- Problemi logistici nelle città



## Idrogeno

- Veicoli costosi
- Alti costi di infrastruttura
- Implicazioni di sicurezza

## Ricarica veloce a conduzione

- Ridotti costi, peso e complessità a bordo del veicolo
- Efficiente trasferimento dell'energia
- Tecnologia collaudata e robusta



## Ricarica Notturna

- Grandi batterie, range aumentato
- Ricarica a veicolo spento



## Opportunity charging

- Batterie interne meno ingombranti con costi e peso ridotti
- Ricarica durante le soste ai capolinea

# E-Mobility per Autobus

Ricarica ai capolinea, come avviene?



L'autobus  
arriva al  
capolinea

Inizia la  
procedura di  
ricarica

La procedura  
di ricarica  
termina

L'Autobus  
riparte

- Comunicazione Wifi tra stazione di ricarica e bus
- L'autista conferma la disponibilità

- Discesa del Pantografo
- PE & safety check (in continuo)
- Inizio del flusso di energia

- L'autista controlla il processo di ricarica
- L'autista conferma l'avvenuta ricarica
- Il Pantografo risale

- Verifica dell'avvenuto riposizionamento del pantografo
- L'autista riceve l'autorizzazione
- L'autobus riparte

# E-Mobility per Autobus

Una realtà nell'Unione Europea



**Namur & Chareloi, BE**  
TEC  
15 x HVC 150P



OPRcharge



**Coventry, UK**  
Mike de Courcey  
• 100kW Connector based



**Luxembourg, Lux**  
MDDI & Sales Lentz  
• 4 x HVC 150P



OPRcharge



**Luxembourg, Lux**  
Ville de Luxembourg  
• 4 x HVC 150P



OPRcharge



**Plattsburgh, USA**  
Novabus  
• 1 x HVC 300P  
**NOVABUS**

OPRcharge



**Varnamo, SE**  
Varnamo Energi  
• 1 x HVC 150P



OPRcharge



**Gothenburg, SE**  
Volvo Busar  
• 2 x HVC 150P



OPRcharge



**Offenbach, DE**  
Cobus  
• 50kW Connector based



**Munich, DE**  
MAN Truck & Bus  
• Inverted panto  
• Overnight & Opportunity charging



**Geneva, CH**  
Hess  
• TOSA



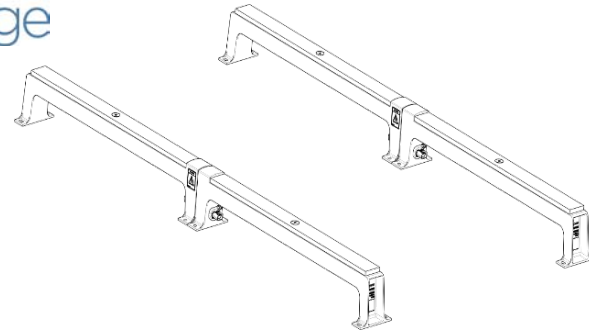
HESS

# Perchè OppCharge e Pantografo invertito?

## Adeguarsi alle specificità del bus

- La standardizzazione EU e US stanno orientandosi su questa soluzione
- Adeguarsi alle specificità del bus – la maggioranza degli OEM dei bus preferisce il pantografo montato sulla infrastruttura, con minor:
  - Costo,
  - Peso,
  - Ingombro/altezza,
  - e complessità del bus.
- Risultato: ci saranno sempre più bus che punti di ricarica;
- Tempo di funzionamento e ridondanza.
  - 2 punti di ricarica lungo 1 linea realizza già un sistema ridondante, anche riguardo il pantografo;
  - Il numero di punti di ricarica crescerà, incrementando la ridondanza disponibile in una città;
  - La distanza (km) e la potenza di carica (kW) tenderanno ad incrementarsi, riducendo la necessità di ricarica
  - Possono essere utilizzati anche veicoli elettrici pesanti:

OPPcharge



EBUSCO®



IVECO  
BUS

NOVABUS





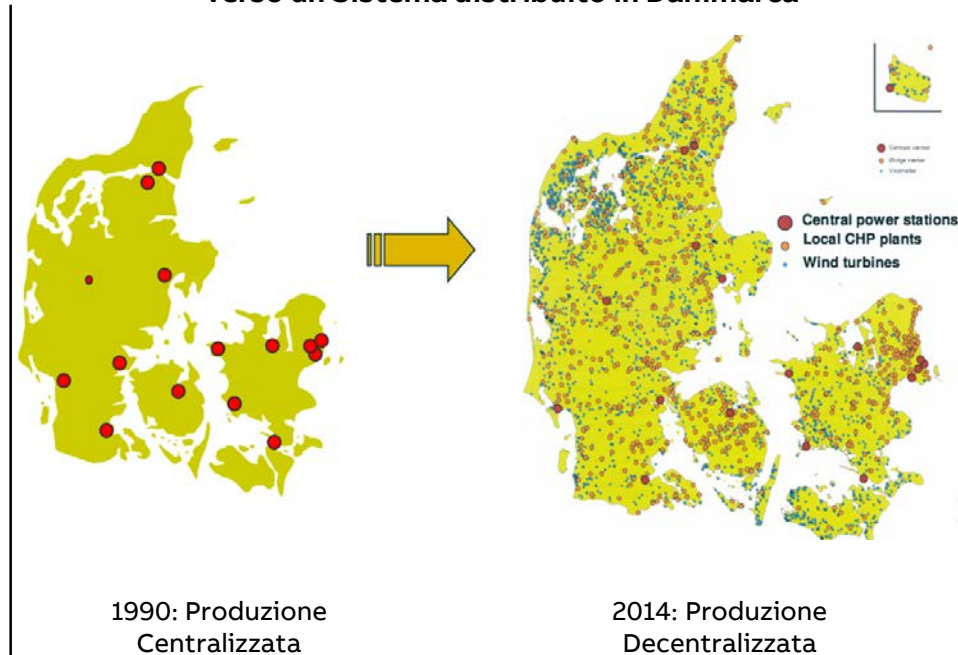
# Vento di Sfida. Vento di Cambiamento

La trasformazione del comparto energetico richiede nuovi approcci e strumenti per gestire le reti elettriche del futuro

## La Trasformazione dell'Energia

- Da un modello di generazione dell'energia centralizzato e ben controllato ad uno distribuito e dipendente dalle condizioni metereologiche
- Da profili di carico deterministici e ben definiti a flussi di Potenza volatile e bidirezionali
- Dal controllo inseguendo l'andamento dei carichi alla domanda integrata nel sistema di conduzione della rete
- Da operazioni basate sui dati storici e l'esperienza ad operazioni basate sui dati in tempo reale

## La transizione della generazione dell'energia verso un Sistema distribuito in Danimarca



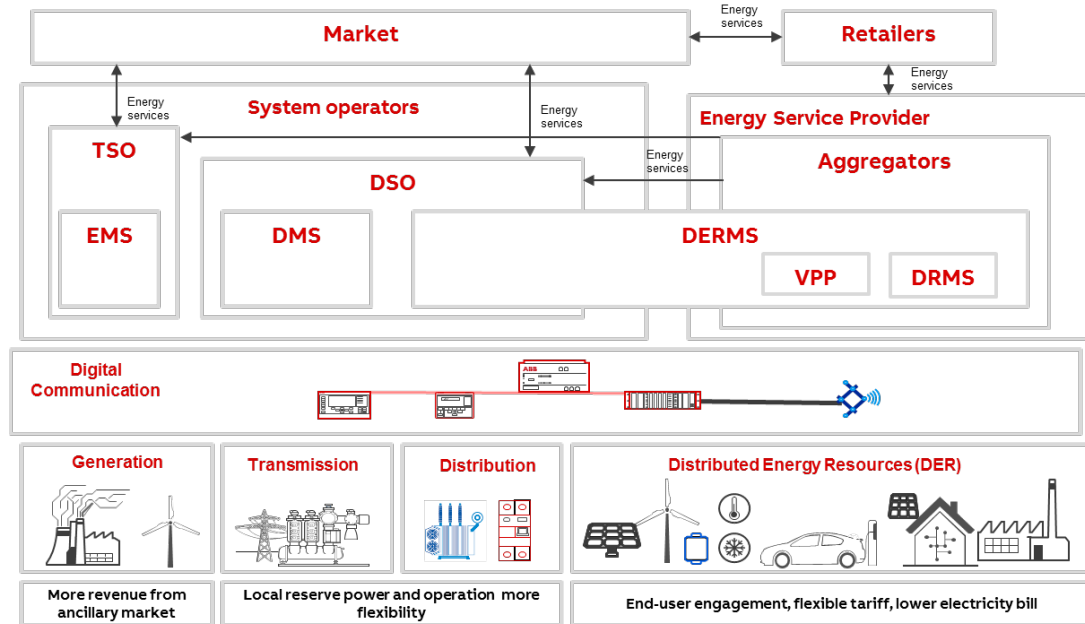
# L'impatto della digitalizzazione sul Sistema elettrico

Un mezzo per un uso più efficiente delle Rinnovabili

Aggrega e gestisce gli asset distribuiti, interfacciandosi con i sistemi esistenti sulla rete e i livelli operativi del mercato

## Una opportunità di Mercato

- Aggrega le risorse di generazione e le esigenze di carico per determinare la flessibilità possibile a livello di sistema
- Offre la flessibilità sui vari meccanismi disponibili nel mercato
- Possibilità di collegare diverse risorse al sistema
- Capacità di interconnessione con tutti gli altri attori del sistema energetico
- Considera le caratteristiche dei mercati integrati o liberalizzati



# Gestione avanzata delle Microgrids

Riduzione dei tempi di installazione (<40%), dei costi di manutenzione (<50%) e dei tempi di fuori-servizio (<50%)

**Asset performance management**



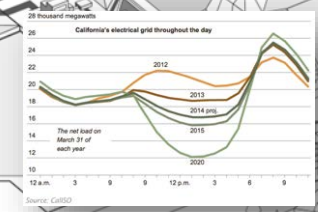
**Distributed energy resource management**



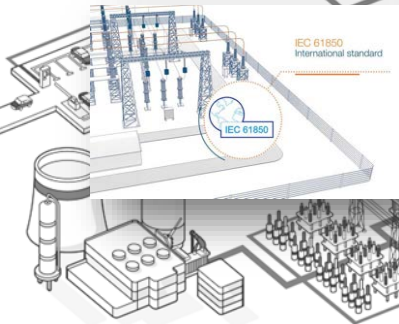
**Maintenance workflow management**



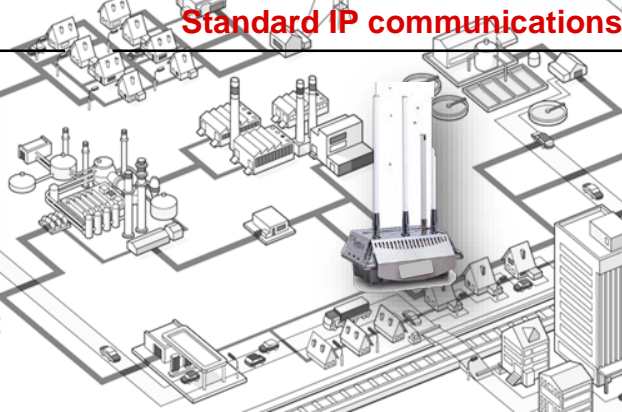
**Energy market trading system**



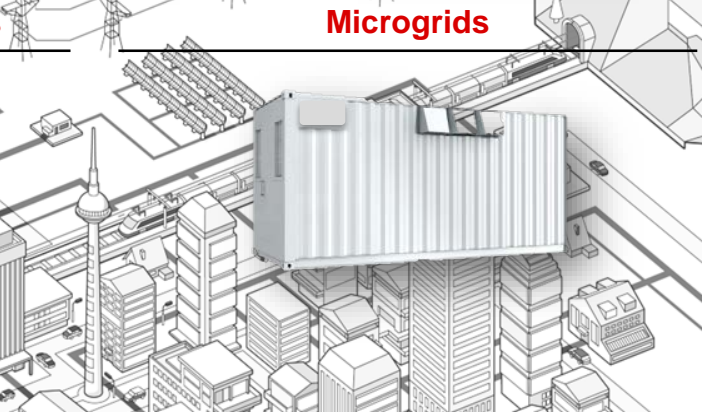
**Automated digital substation**



**Standard IP communications**



**Microgrids**



---

# Conclusioni

- Il settore delle MultiUtilities ha subito negli ultimi anni cambiamenti epocali, sotto la spinta del ruolo e della leadership di AEESGI;
- I principali attori si sono ristrutturati in entità più grandi in grado di sfruttare le aumentate dimensioni e risorse per poter affrontare le crescenti pressioni sulle performance richieste e sui conseguenti livelli di investimento;
- Il risultato è un assetto che permette di sfruttare adeguatamente le opportunità offerte dal mix di innovazioni rappresentato da Digitalizzazione, Energie Rinnovabili e IoT;

---

# Conclusioni

- A causa della natura irrinunciabile dei servizi forniti dalle MultiUtilities, il cambiamento dovrà avvenire senza alcun impatto sull'utenza, con tolleranza zero per incidenti, malfunzionamenti o prestazioni non adeguate;
- La gestione della transizione richiederà una stretta collaborazione fra le MultiUtilities e selezionati fornitori di tecnologia che posseggano le competenze e le “abilità” necessarie al conseguimento dei benefici derivanti dalla Digitalizzazione, minimizzando rischi e tempi di sviluppo;
- Il presente contributo ha illustrato alcuni casi concreti dove le tecnologie digitali sono pronte ad aiutare le MultiUtilities a migliorare drasticamente i propri servizi alle comunità in termini di sicurezza, riduzione dell'impatto ambientale e risultati economici

---

# Grazie per l'attenzione

# Contatti, esempi, approfondimenti

Contatto:

- [nunzio.bonavita@it.abb.com](mailto:nunzio.bonavita@it.abb.com)

Materiale aggiuntivo:

- <http://new.abb.com/abb-ability/water-wastewater>
- <http://new.abb.com/abb-ability/it/utility>
- <http://new.abb.com/abb-ability/microgrids>
- <https://www.youtube.com/watch?v=bZhe7hNMenU>



Dalla tecnologia alla soluzione: l'evoluzione della ricerca perdite gas con il sistema MobileGuard



**ABB**