



AI – Il punto di vista di un operatore di mercato

Bologna, 17 ottobre 2018



1. Il Gruppo Sorgenia

**2. Sistemi di monitoraggio
dei consumi**

3. E- mobility

**4. L'evoluzione della filiera
energetica**

**5. AI applicata all'Energy
Management**

IL GRUPPO SORGENIA - Chi siamo e key figures

Nata nel 1999 con l'avvento del mercato libero dell'energia, Sorgenia è oggi uno dei maggiori operatori energetici italiani.

- **produce energia elettrica** in modo efficiente, grazie ad un parco di generazione moderno ed ecocompatibile;
- **vende energia elettrica e gas** (a clienti business e residenziali) attraverso un'offerta personalizzata;
- **acquista gas naturale** per venderlo ai clienti finali e alimentare le proprie centrali termoelettriche a ciclo combinato



IL GRUPPO SORGENIA - La nostra offerta per il mercato residenziale

DIGITALE

Si fa tutto online, dalla stipula del contratto al pagamento, al controllo di consumi e spese

SEMPLICE

In pochi clic si ottengono le informazioni che servono

PERSONALIZZABILE

Puoi scegliere l'impianto da fonte rinnovabile da cui proviene l'energia elettrica per il tuo fabbisogno domestico





1. Il Gruppo Sorigenia

**2. Sistemi di monitoraggio
dei consumi**

3. E- mobility

**4. L'evoluzione della filiera
energetica**

**5. AI applicata all'Energy
Management**

SISTEMI DI MONITORAGGIO DEI CONSUMI – Audit digitale

Questionario



Rendi la tua casa più efficiente e risparmi in bolletta.
Scopri le soluzioni che Sorgenia ha pensato per te! Il questionario è gratuito.

Informazioni generali sull'immobile

Comune

AG



Agrigento



Tipologia edificio



Appartamento

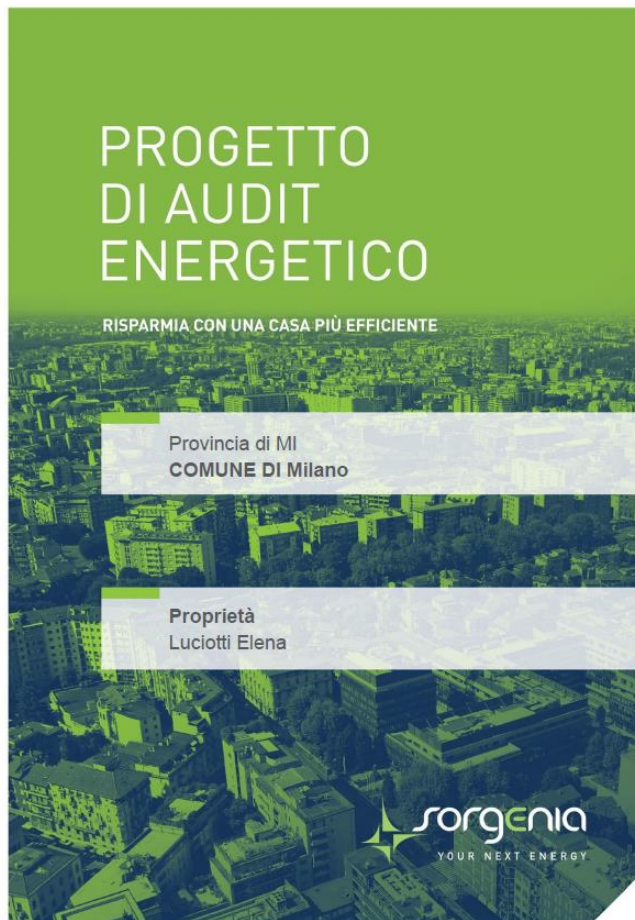


Casa indipendente



Casa plurifamiliare

Report



PROGETTO DI AUDIT ENERGETICO



DATI INPUT

Gentili utenti compilatori, vi ringraziamo per aver utilizzato il portale GReeNOVATION. I dati inseriti all'interno del nostro portale ci hanno permesso di elaborare per voi un progetto personalizzato di riqualificazione energetica del vostro immobile.

La mission di GReeNOVATION è quella di rendere le riqualificazioni energetiche degli edifici semplici, veloci e alla portata di tutti. L'Italia ha un patrimonio edilizio immenso ma sempre più vetusto ed energivoro. Grazie a GReeNOVATION avrete le risposte che cercavate e la possibilità di investire su qualcosa di concreto: la vostra casa! Inoltre GReeNOVATION offre soluzioni sempre tecnologicamente all'avanguardia.

Inoltre GReeNOVATION vi permette di procedere ad un intervento di efficientamento energetico seguendo il corretto iter procedurale: in primo luogo affidandovi a dei tecnici professionisti e in seconda battuta approcciandovi agli esperti installatori ed esecutori delle opere, il tutto in modo assolutamente semplice e intuitivo.

01. Compila il form pochi istanti per inserire le caratteristiche del tuo immobile

02. Scarica il tuo progetto un vero e proprio progetto di riqualificazione energetica

03. Inizia a risparmiare! realizzando gli interventi modulari proposti

Con gli interventi di efficientamento proposti potrete ottenere un risparmio fino a:

	RISPARMIO ANNUO BOLLETTE	€ 547.15
	CON INTERVENTI A PARTIRE DA	€ 1,150.00

E potrete aumentare il valore del vostro immobile fino a:

	IL VALORE DELL'IMMOBILE AUMENTERÀ FINO A	€ 14,161.45
--	--	-------------

Riducendo le emissioni in atmosfera di gas nocivi fino a:

	RIDUZIONE CO2 EMESSA (KG)	975
--	---------------------------	-----

SISTEMI DI MONITORAGGIO DEI CONSUMI – Roadmap Sorgenia



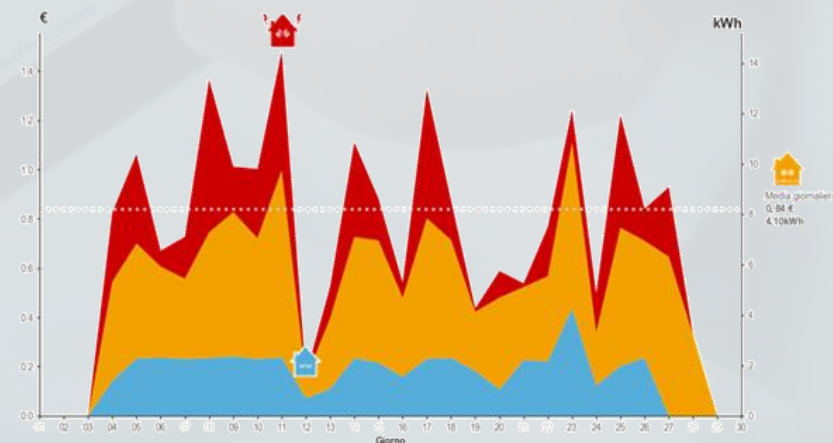
NILM



Monitoraggio senza
punti di misura

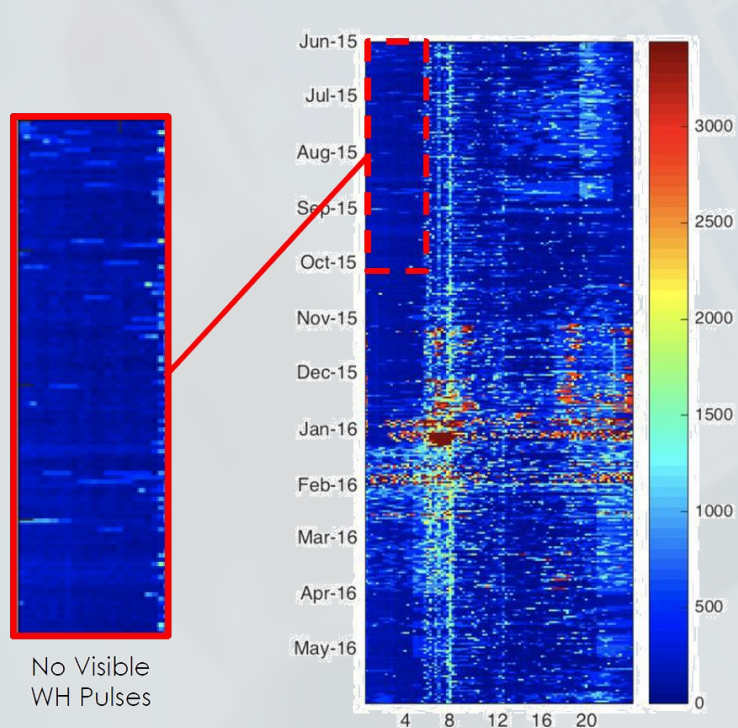


Questo tipo di servizi sono resi possibili dall'intelligenza artificiale che, sulla base dei consumi storici e di benchmark predefiniti, disaggrega i consumi e individua le possibili aree di miglioramento.



FUNZIONAMENTO

Gli algoritmi riconoscono tracce tipiche di funzionamento delle varie appliances. L'esempio seguente illustra come viene individuato il consumo di uno scaldabagno elettrico istantaneo



L'accuratezza della disaggregazione viene:

- Verificata attraverso il confronto con strumenti che «misurano» la disaggregazione su un campione di circa 20 case
- Migliorata attraverso interviste ai clienti per conoscere quali elettrodomestici sono presenti e sulle loro abitudini d'uso



1. Il Gruppo Sorigenia

**2. Sistemi di monitoraggio
dei consumi**

3. E- mobility

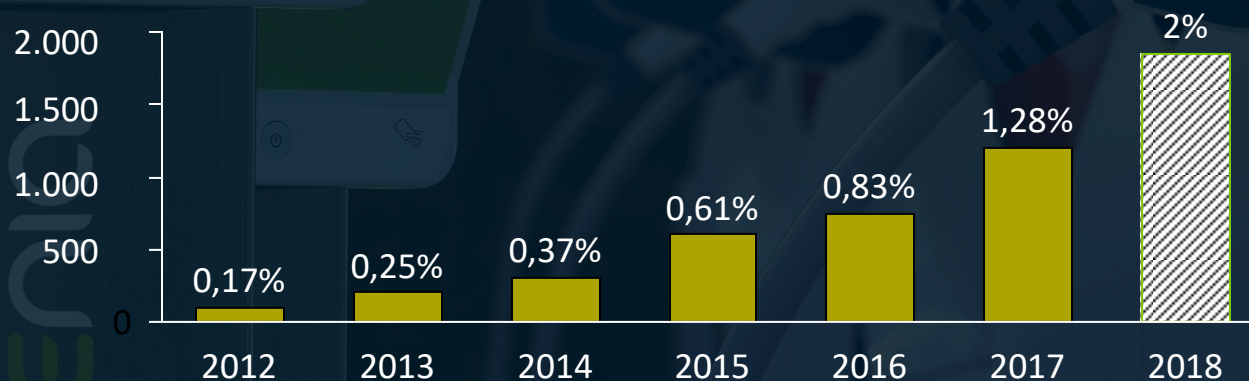
**4. L'evoluzione della filiera
energetica**

**5. AI applicata all'Energy
Management**

E- MOBILITY – Il mercato elettrico mondiale

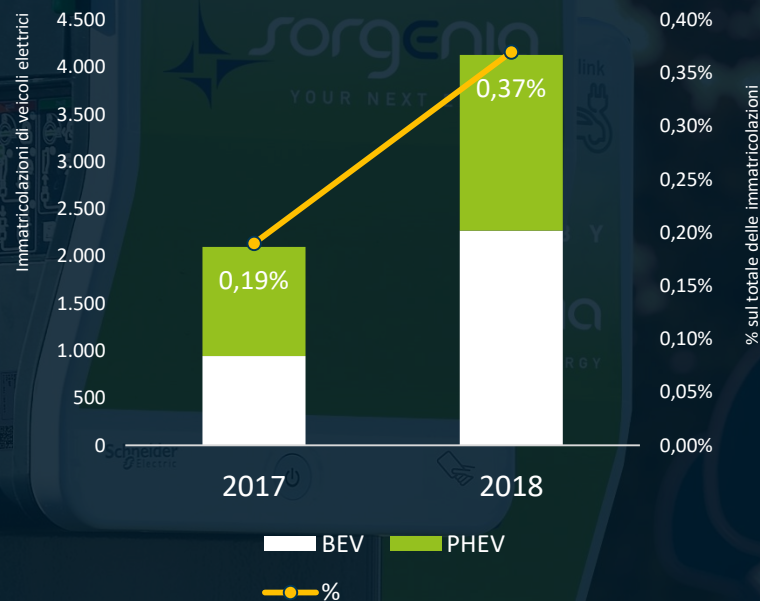
- Nel **2017** le auto vendute sono state circa **1 milione nel mondo**, che rappresentano l'**1% delle nuove immatricolazioni sul totale delle vendite**. L'attesa per il **2018** è di toccare la soglia dei **2 milioni**, ossia il **2% di nuove immatricolazioni**.
- Il Leader mondiale attualmente è la **Cina** che conta 600.000 di auto vendute. Poi a seguire l'Europa con 300.000 auto vendute circa, e poi USA e Giappone.
- Nel Nord EU ci sono i paesi che hanno maggior peso sulle immatricolazioni EV a livello europeo. In particolare la % di EV sul totale delle immatricolazioni è maggiore del 4%. Invece nel Sud Europa è inferiore all'1%.

Vendite globali di auto elettriche (in migliaia) e % sul totale delle vendite

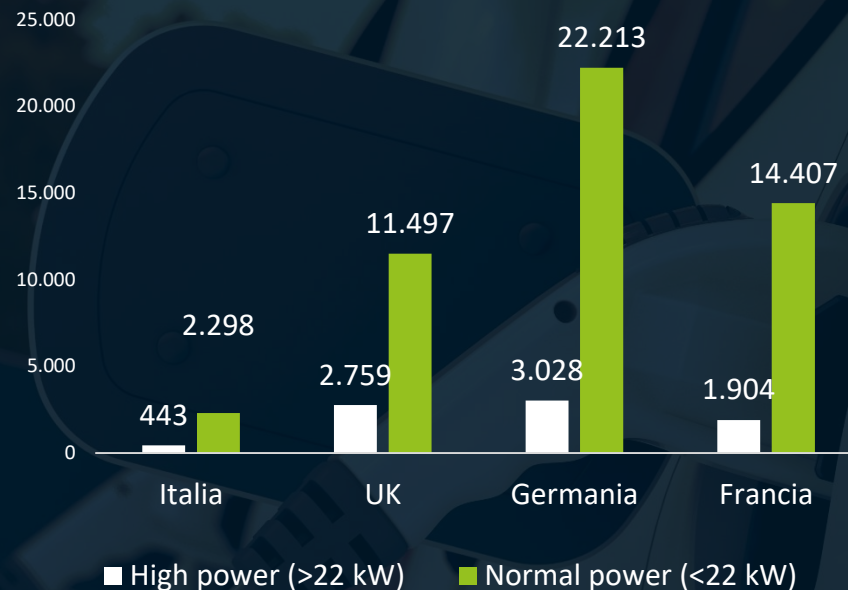


E- MOBILITY – Il mercato elettrico europeo e italiano

Auto: i quadrimestri 2018 vs 2017 in Italia



Punti di ricarica in Europa

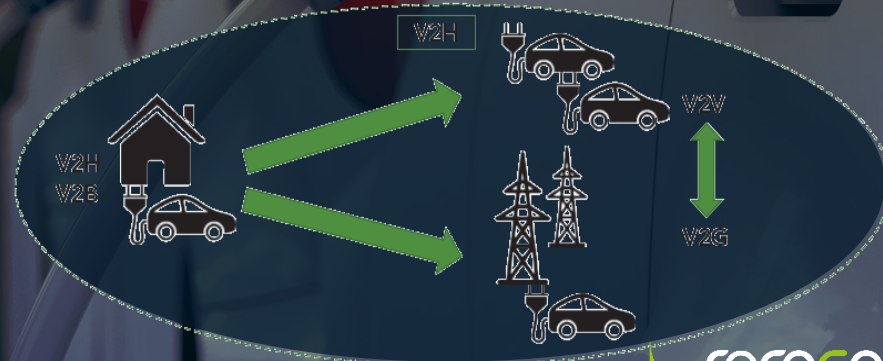


- In Italia il numero di auto elettriche in circolazione è di circa 13.000 unità.

- In Italia il 48% dei punti di ricarica è installato al Nord (40% Centro e 8% Sud).

E- MOBILITY – Il fabbisogno di AI per il futuro

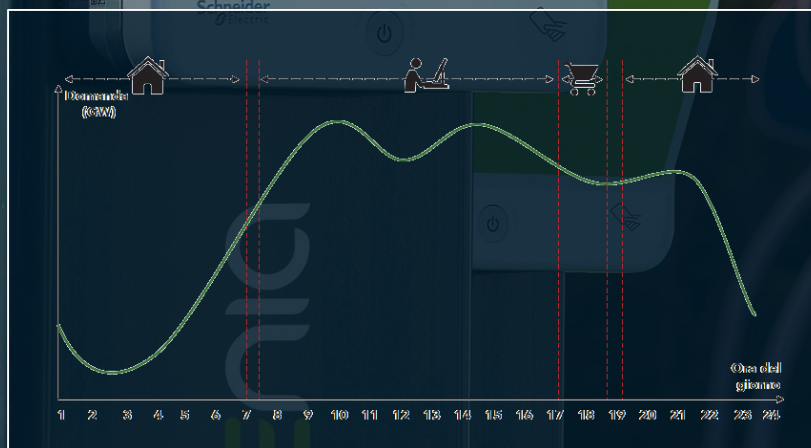
- Prima che l'auto elettrica abbia raggiunto una diffusione capillare (milioni di veicoli) dovremo avere soluzioni agli impatti che porteranno alla rete elettrica:
 - ❑ Aumento dei consumi
 - ❑ Picchi di potenza in prelievo in momenti potenzialmente imprevedibili
- Questi aspetti saranno gestibili solo se la rete è **digitalizzata**, **interconnessa** ed **intelligente**.
- Le auto elettriche però diventeranno anche abilitatori di **nuove risorse** e **nuovi modelli** di business nella filiera produzione/consumo.
- In questo contesto si configura il **V2X** ossia il «**Vehicle to Everything**»
- Che si declina in:
 - Vehicle to Grid (V2G)
 - Vehicle to Home e Vehicle to Building (V2B)
 - Vehicle to Vehicle (V2V)



E- MOBILITY – Il fabbisogno di AI per il futuro

L'abilitazione dei servizi V2X e, in generale, la gestione del sistema e-mobility deve passare da:

- Realizzazione di **infrastrutture e algoritmi in grado di erogare o assorbire energia in funzione delle esigenze** della rete e dei prezzi dell'energia;
- Algoritmi in grado di **predire le abitudini degli utenti** delle auto elettriche per conoscere in anticipo l'effettiva disponibilità ad offrire i servizi di rete;
- Rispettare **livelli minimi di confort** come (ad esempio: evitare di far scaricare la macchina a fine giornata lavorativa);
- **Riduzione dei tempi di ricarica** (diffusione di colonnine ad alta potenza);
- Realizzazione di **sistemi interconnessi** e collegati in cloud che permettano ad esempio di gestire la propria auto sia in ambito domestico che pubblico



Alla sera e al mattino l'auto elettrica è collegata al sistema domestico e può erogare servizi rispettando i vincoli di confort

Durante l'orario lavorativo l'auto elettrica è ferma e disponibile ad erogare servizi



1. Il Gruppo Sorigenia

**2. Sistemi di monitoraggio
dei consumi**

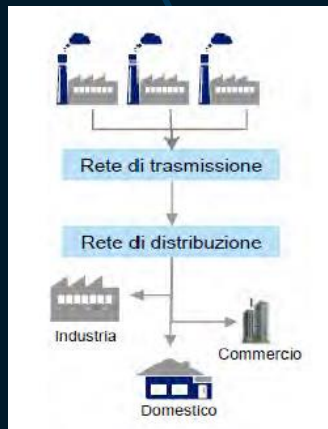
3. E- mobility

**4. L'evoluzione della filiera
energetica**

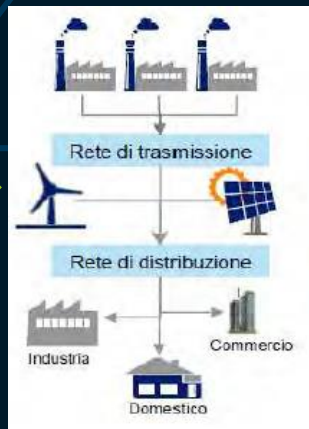
**5. AI applicata all'Energy
Management**

L'EVOLUZIONE DELLA FILIERA ENERGETICA – L'evoluzione del mercato: un nuovo paradigma

Com'era



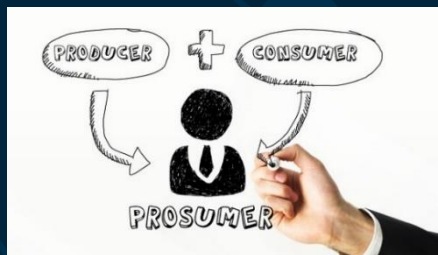
Com'è



Energy Disruption

- Diffusione sempre maggiore delle **fonti rinnovabili** per rendere più «green» il paese per loro natura non programmabili
- **Generazione Distribuita**: cambia il flusso dell'energia, non più dalle grandi centrali di produzione verso le città, ma direttamente a fianco dei consumatori
- **Prosumer**: produttore e consumatore
- **Energy storage**: Soluzione per l'aleatorietà delle fonti non programmabili
- **Nuovi servizi di rete**: Apertura del mercato MSD verso fonti non programmabili, unità di consumo ed accumuli

Ruolo delle utility: ridefinire il proprio modello di business



Come?

Coinvolgendo il Prosumer nell'evoluzione di questo mercato, diventando protagonista della gestione energetica della propria abitazione in un'ottica di risparmio e attenzione all'ambiente

L'EVOLUZIONE DELLA FILIERA ENERGETICA – Il progetto Sorgenia

Settembre 2017:

- Sorgenia dà il via alla collaborazione con una start-up italiana, Elemize
- Elemize ha sviluppato un sistema, detto Bamboo, che gestisce gli accumuli behind-the-meter e massimizza l'autoconsumo del prosumer attraverso l'elaborazione di stime dei consumi dell'utente e produzione del PV
- L'obiettivo del progetto è sviluppare una Piattaforma di aggregazione dei prosumer che gestisca i sistemi di accumulo nell'ottica della fornitura di servizi di rete (vendita o acquisto di energia)

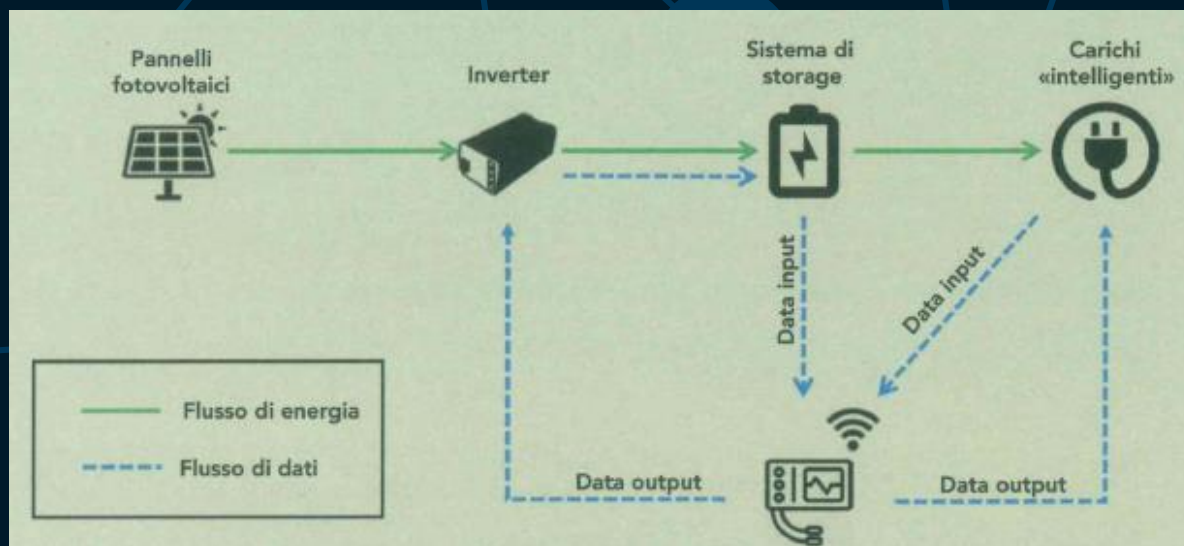
Raccolta Dati



Trasmissione e comunicazione



Funzionalità del dato



L'EVOLUZIONE DELLA FILIERA ENERGETICA – Architettura prosumers:

Applicazione AI in campo residenziale

Il Software

Normalmente i sistemi di accumulo sono gestiti da Energy management System (inverter) programmati per cicli giornalieri di carica e scarica.

Il Bamboo gestisce l'accumulo in modo intelligente perché sfruttando la connessione ad internet accede ai dati Meteo, attraverso algoritmi previsionali stima i consumi e riesce quindi a ottimizzare i cicli di carica e scarica e dell'accumulo elettrico.

Comunica

Con l'accumulo elettrico e qualsiasi meter e carico controllabile. L'utente può sempre visionare e monitorare i propri consumi via Web e App Mobile. Dà suggerimenti per migliorare il consumo degli utenti



E' intelligente

Ottimizza i programmi di carica e scarica in tempo reale, con nessun impatto verso i bisogni del cliente. Può offrire servizi di rete consentendo un'addizionale profitto al cliente

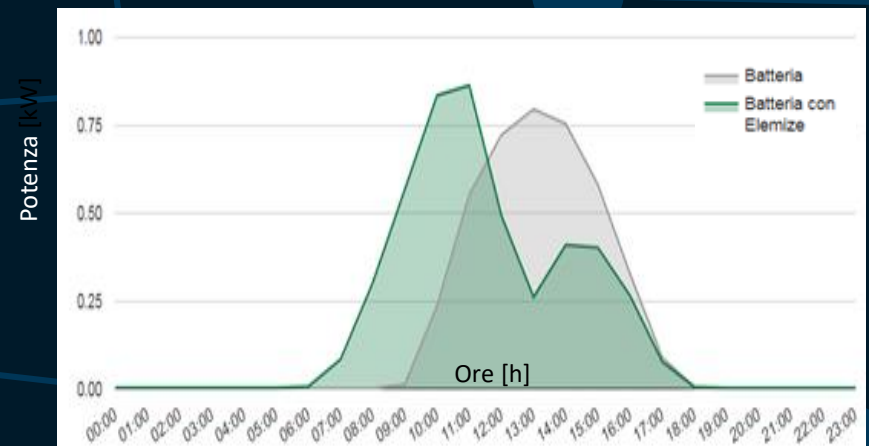
Massimizza l'autoconsumo

Riduce i picchi di consumo grazie ad algoritmi di predittiva e consente di fare arbitraggio sui prezzi di mercato

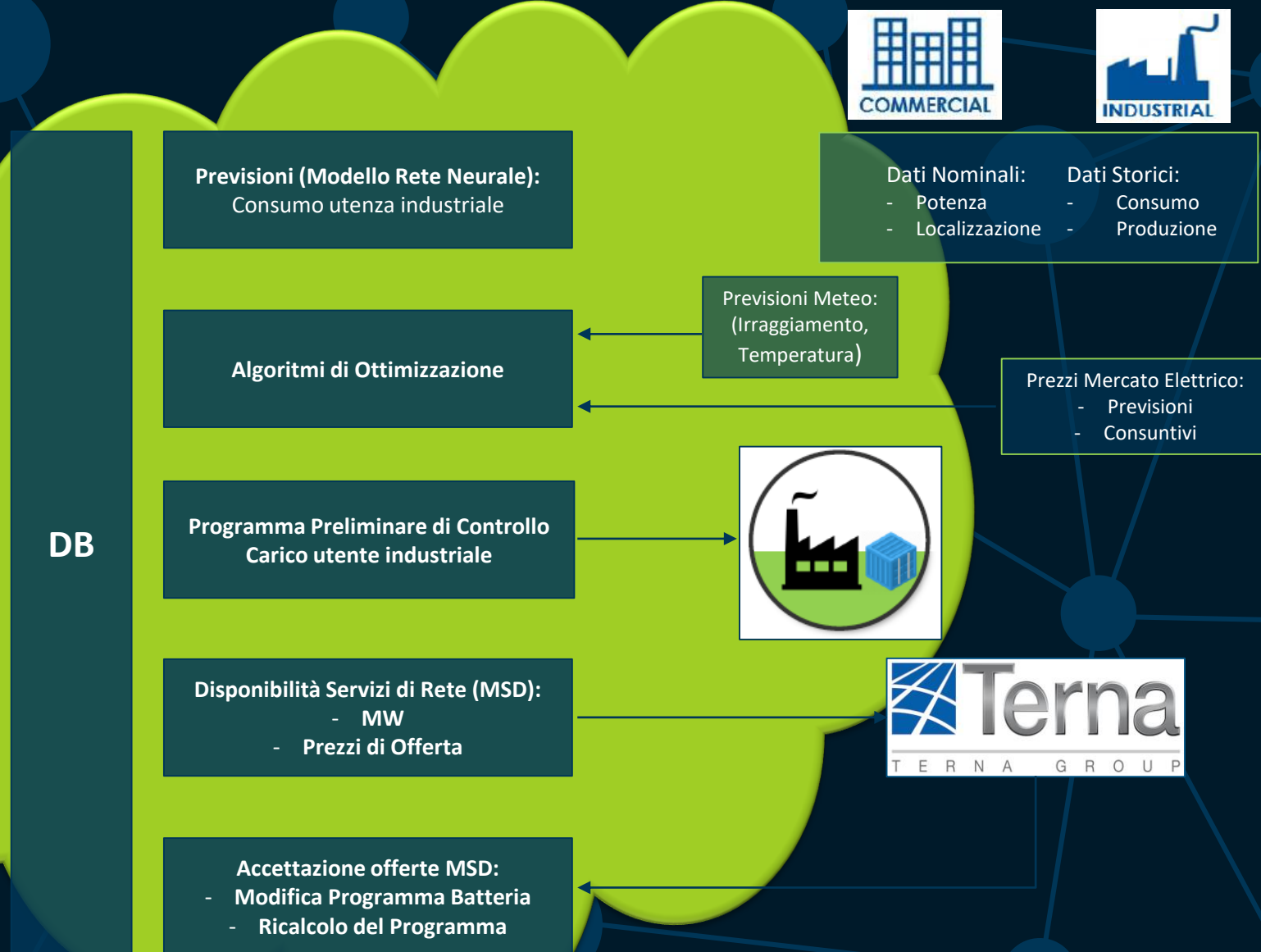
Energia venduta alla rete



Profilo di immissione di energia in rete con sistema di accumulo



L'EVOLUZIONE DELLA FILIERA ENERGETICA – Architettura della piattaforma



L'EVOLUZIONE DELLA FILIERA ENERGETICA – Architettura della piattaforma UVAM –

Applicazione AI in campo industriale

Servizi offerti

➤ MGP

Profilazione delle curve di consumo e di produzione per definire una baseline da poter vendere o comprare nei mercati dell'energia

➤ MSD

Prenotazione di una certa riserva di energia per garantirsi, per un certo intervallo temporale, la disponibilità di risorse a salire o a scendere



UC
Sorgenia

UP
Sorgenia

UC
Sorgenia



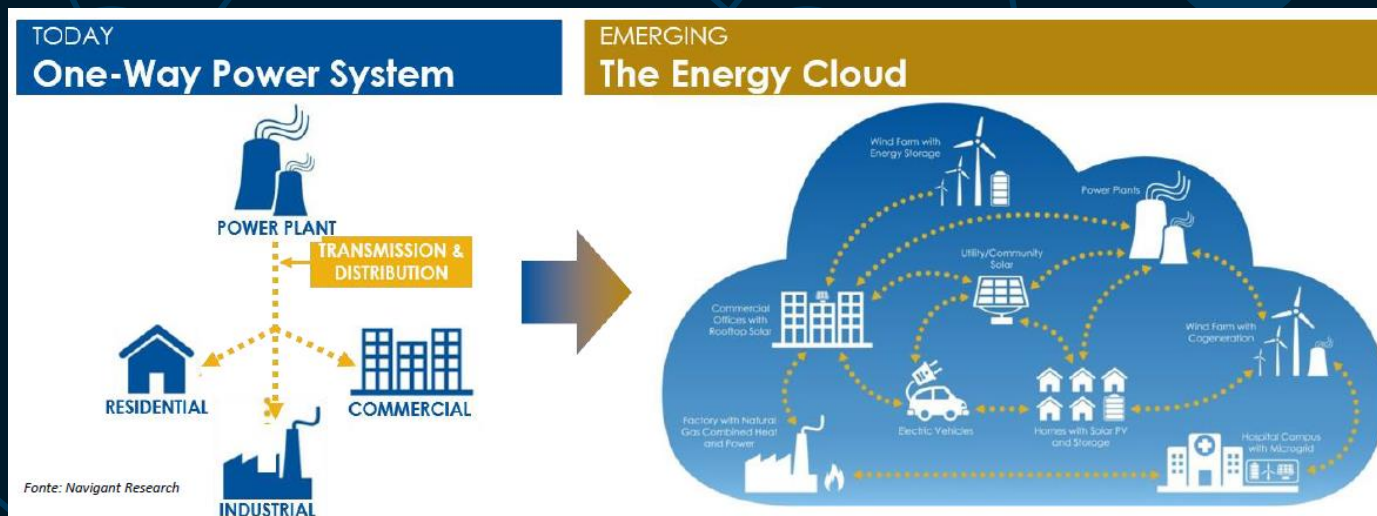
TERNA



- La piattaforma in Cloud risponde all'esigenza di aggregazione e gestione di ingenti moli di dati in tempo reale e serie storiche
- La comunicazione dei dati avviene via Internet

L'EVOLUZIONE DELLA FILIERA ENERGETICA – Digital Energy: l'era dell'Energy Cloud

La generazione distribuita sta segnando la fine del classico modello di rete elettrica radiale monodirezionale a beneficio di una “nuvola” di sistemi fisicamente e digitalmente interconnessi e multidirezionali in cui operano molteplici attori.



L'Energy Cloud rappresenta la nuova arena competitiva per le utility: un vasto **sistema cyber-fisico** distribuito di generazione, accumulo, gestione e consumo di energia, in cui tecnologie ed utenti interagiscono attraverso flussi digitalizzati e intelligenti, dando origine a nuovi modelli di business abilitati dalle **tecnologie** come MobileApp, Internet of Things, Artificial Intelligence, Advanced Analytics etc.

- **Maturazione mercato ICT**
- **IoT**
- **Big Data**
- **Cloud**



1. Il Gruppo Sorigenia

**2. Sistemi di monitoraggio
dei consumi**

3. E- mobility

**4. L'evoluzione della filiera
energetica**

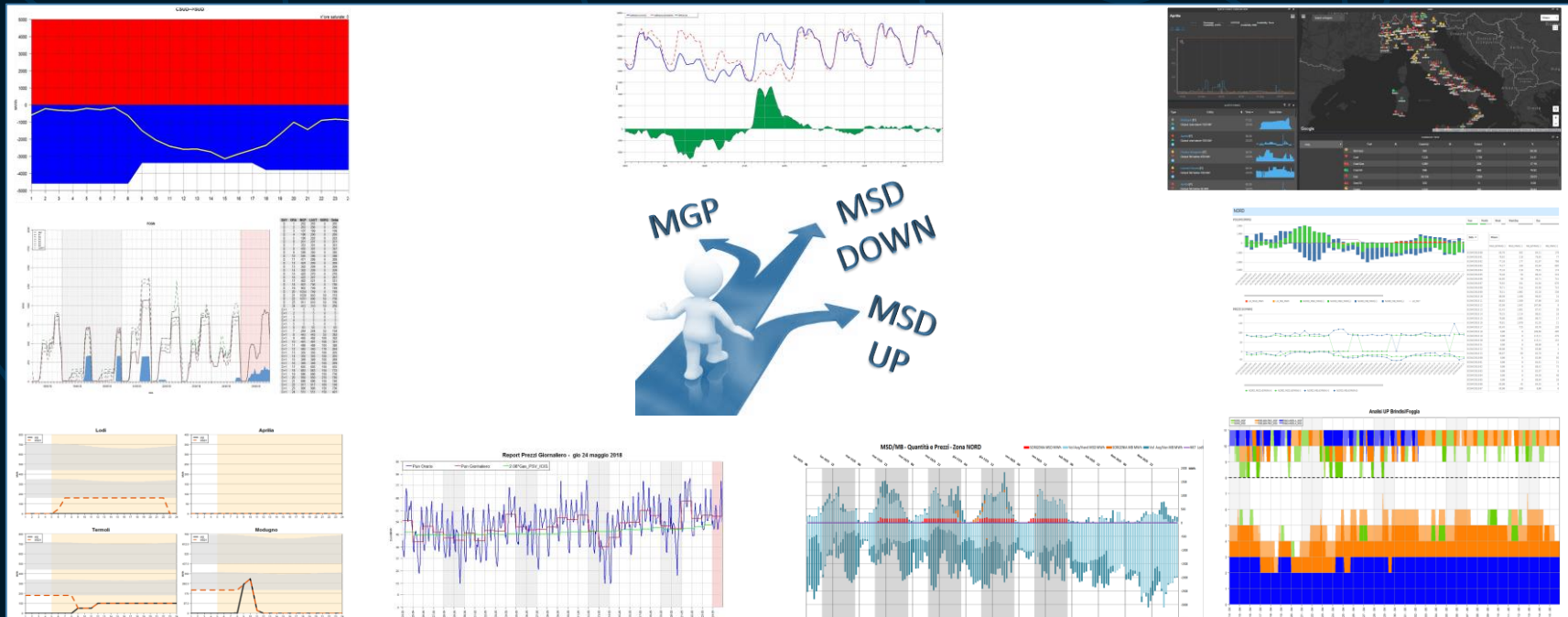
**5. AI applicata all'Energy
Management**

AI APPLICATA ALL'ENERGY MANAGEMENT– Il momento di decidere: l'aiuto dei sistemi intelligenti

Un operatore come Sorigenia attivo nel mercato elettrico all'ingrosso si trova costantemente ad operare in un mondo dove vanno prese decisioni con elevata frequenza e i cui effetti hanno impatti economici rilevanti per la società. Si pensi che con cadenza di 4 ore c'è una sessione di mercato e il controvalore della produzione di un impianto da 800 MW genera circa 300 k€/giorno di ricavi.

E' quindi fondamentale che ogni decisione venga presa alla luce di tutte le informazioni disponibili. Occorre quindi:

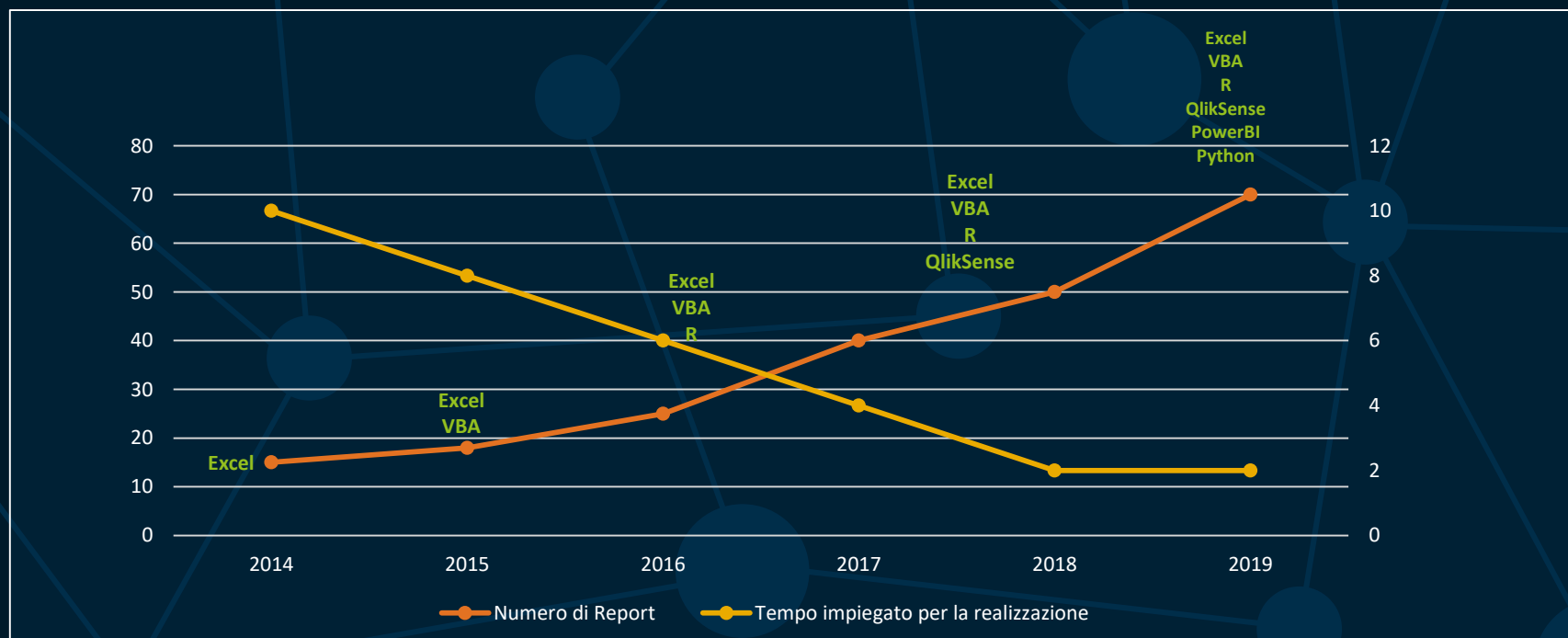
- Avere costantemente a disposizione un elevato numero di informazioni
- Avere a disposizione strumenti che permettano di capire con anticipo gli effetti di alcune possibili scelte (ad esempio simulazione delle variazioni dei prezzi di MGP)



AI APPLICATA ALL'ENERGY MANAGEMENT– Il momento di decidere: l'aiuto dei sistemi intelligenti

Sorgenia ha deciso di innovare il proprio sistema informativo, con l'obiettivo di ridurre il tempo speso in attività a scarso valore aggiunto (ad es. attività manuali) per liberare tempo da dedicare allo studio e approfondimento delle informazioni disponibili e alla realizzazione di nuovi strumenti di analisi.

Investendo in risorse interne ed investendo nella formazione di alcuni dipendenti, si è riusciti ad automatizzare il precedente sistema di reportistica infine sono stati realizzati report aggiuntivi e infine nuovi strumenti di simulazione.





Grazie per l'attenzione!

Bologna, 17 ottobre 2018

Sorgenia Spa

Via Vincenzo Viviani, 12
20124 Milano

T. 02 67.194.1



sorgenia.it



Segui anche il magazine
online di Sorgenia

energiesensibili.it





Back-up

Bologna, 17 ottobre 2018

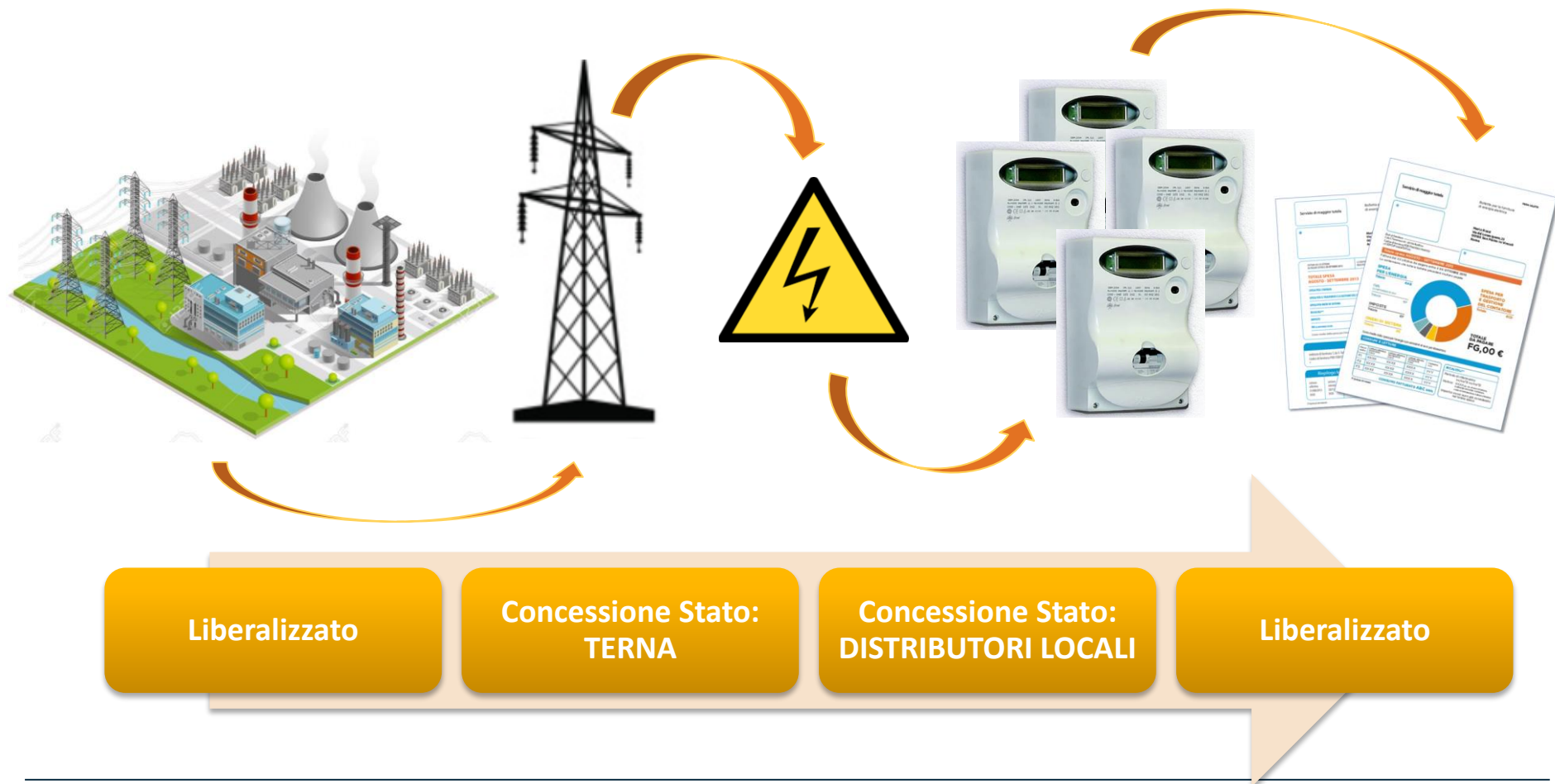
LA FILIERA DELL'ENERGIA ELETTRICA

GENERAZIONE

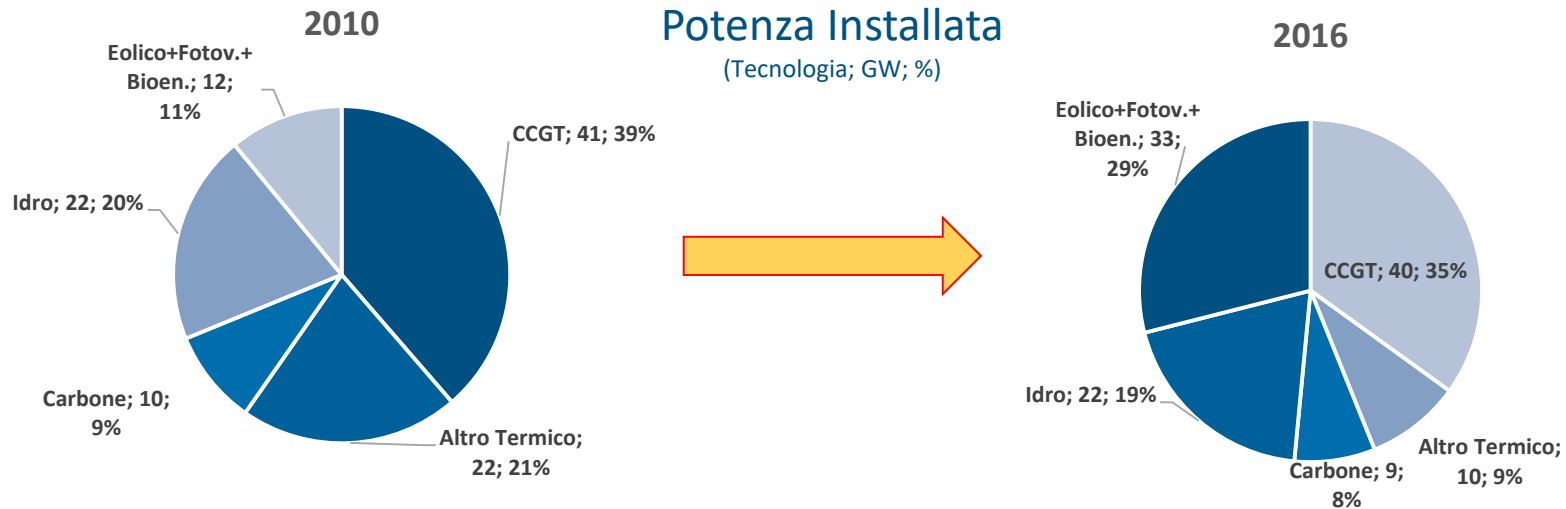
TRASMISSIONE

DISTRIBUZIONE

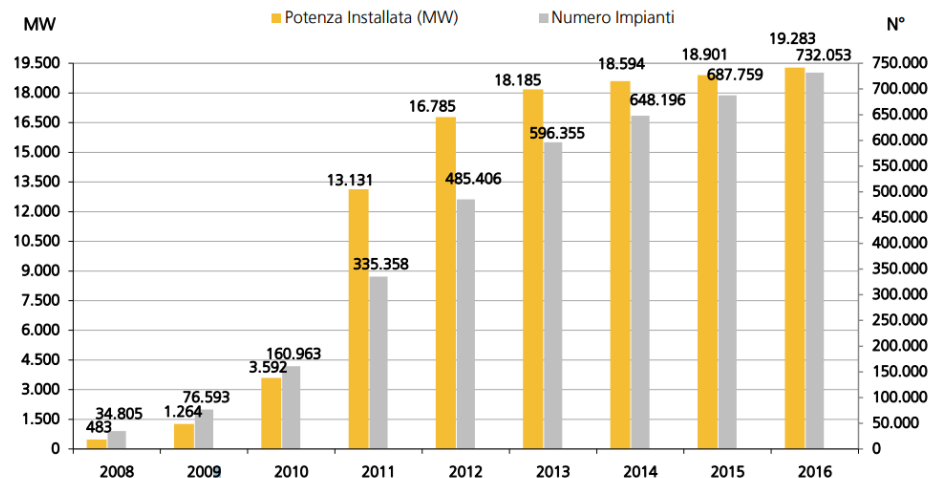
VENDITA



COME E' CAMBIATO IL MIX PRODUTTIVO ITALIANO



Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia



Fonte: Terna - GSE

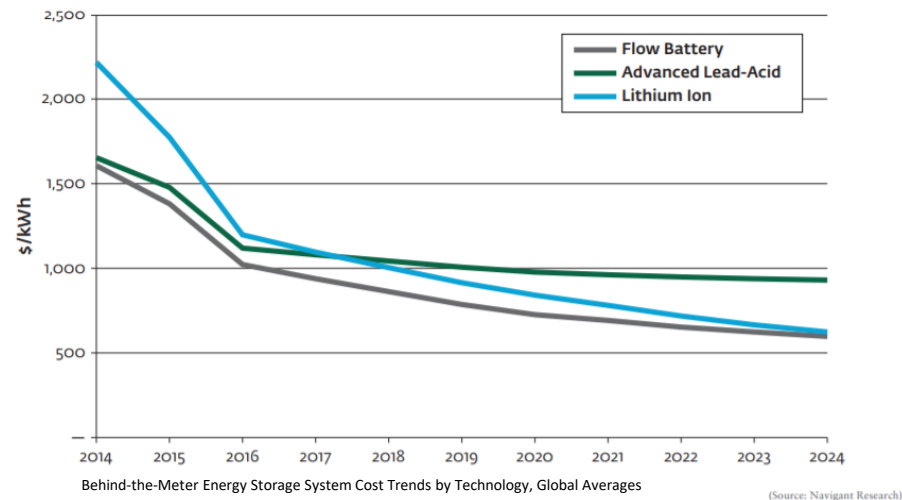
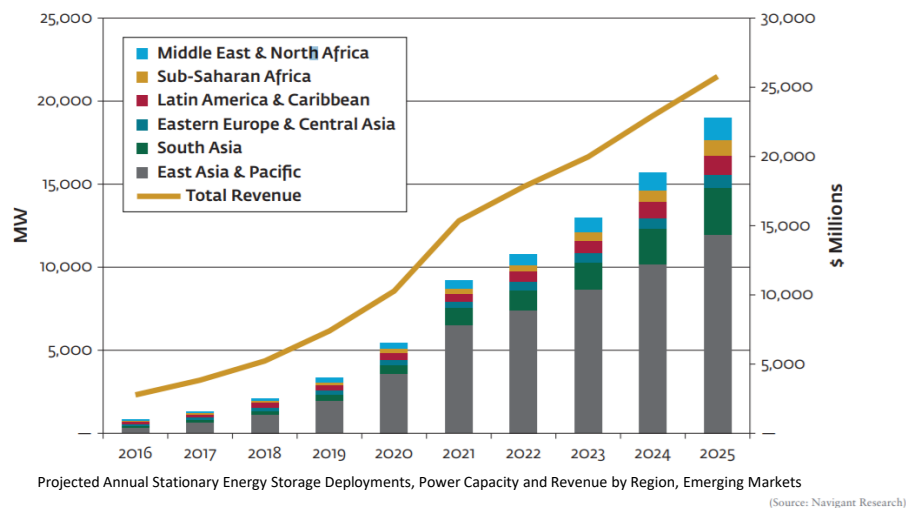
DISTRIBUZIONE E PREVISIONI ENERGY STORAGE

Funzionalità dell'accumulo elettrico

Disaccoppiamento tra le fasi di produzione e consumo di energia. Classiche applicazioni:

- **Assicurare stabilità e sicurezza al sistema elettrico** (attraverso la fornitura di servizi di rete)
- **Renewables support:** supporto alle produzioni aleatorie delle fonti rinnovabili (PV, eolico) per migliorarne la prevedibilità in termini di dispacciamento
- **Indipendenza energetica del consumatore**
- **Load leveling e peak shaving:** riduzione dei picchi di assorbimento e stoccaggio di energia in ore vuote e scarica in ore piene con arbitraggio di prezzo

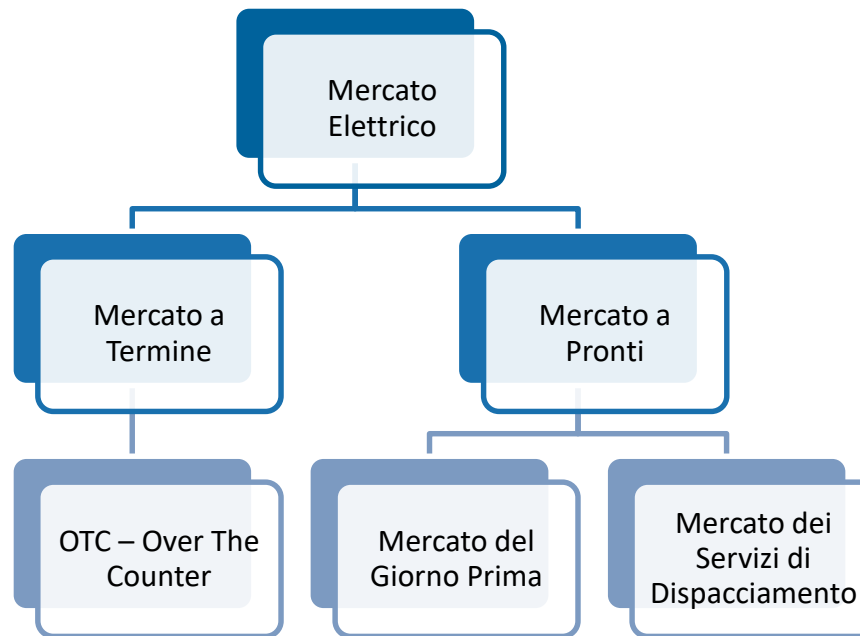
Barriera all'ingresso: costo dell'accumulo



Asia Pacifica, Europa e Nord America sono i primi player.

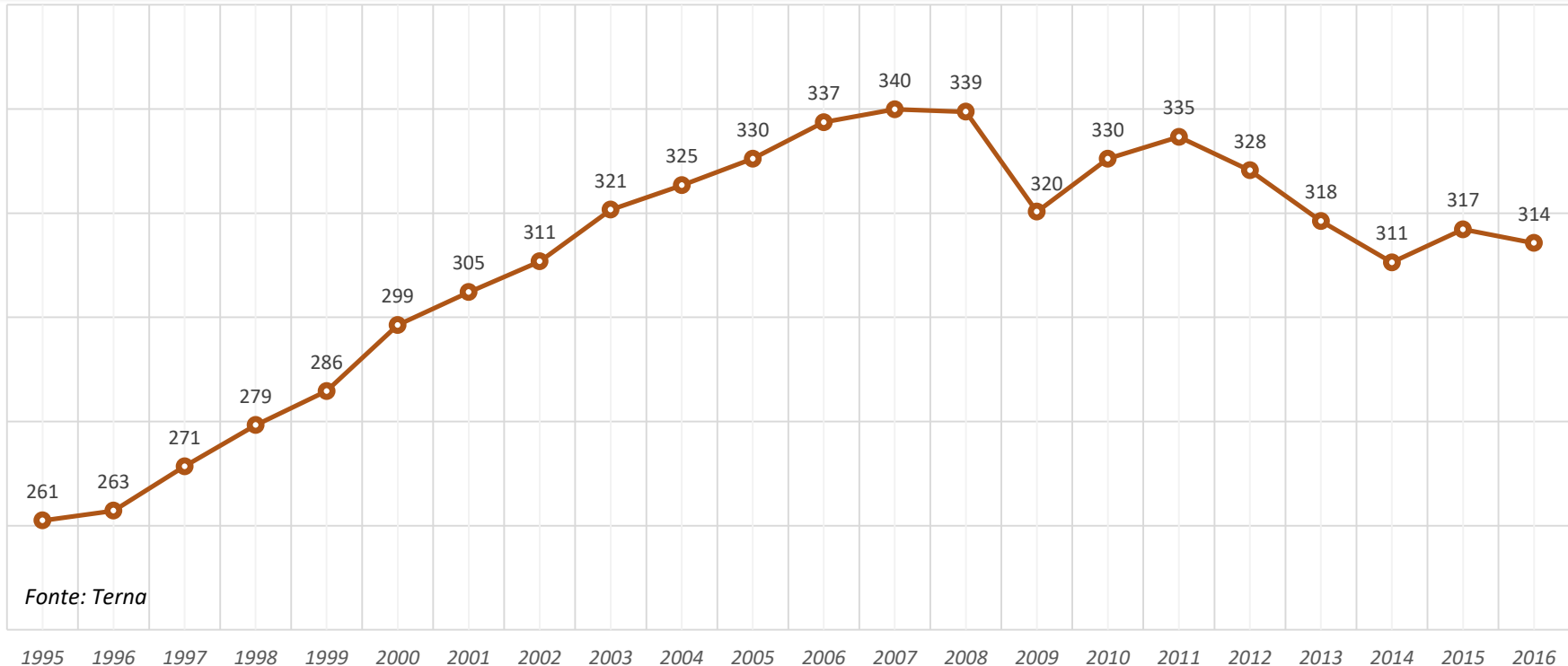
Il Mercato UE delle batterie è circa il **32%** del mercato globale.

MERCATO ELETTRICO



	OTC	MGP	MSD
Commodity	Energia	Energia	Servizi
Tipo Mercato	Continuous Trading	Asta Esplicita	Fornitura servizi di rete
Controporte	Operatori-Operatori	Operatori-Operatori	Terna-OperatoriAbilitati

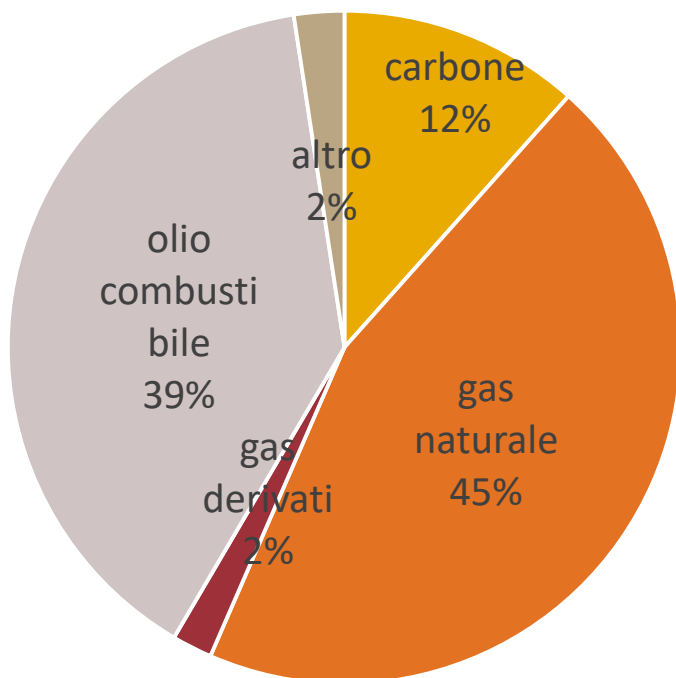
Domanda di energia elettrica in Italia (TWh)



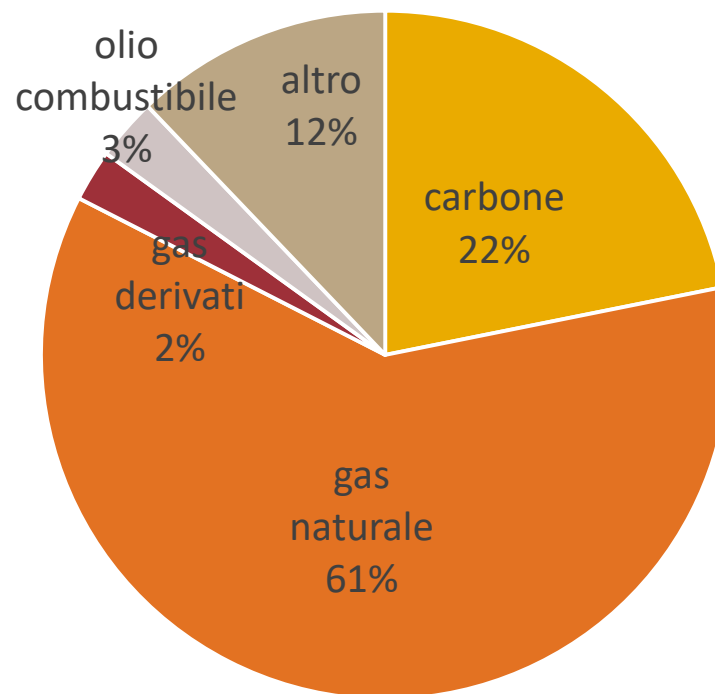
- Il mercato dell'energia elettrica, caratterizzato fino al 2008 da una costante crescita, ha subito successivamente un rallentamento: **la domanda di energia elettrica è tornata ai livelli del 2002**
- Tale riduzione, peraltro, si è manifestata in concomitanza ad un progressivo **aumento della capacità installata, che dal 2008 è cresciuta di circa 30%**

Com'è cambiato il mix produttivo del settore termoelettrico

anno 2000



anno 2012

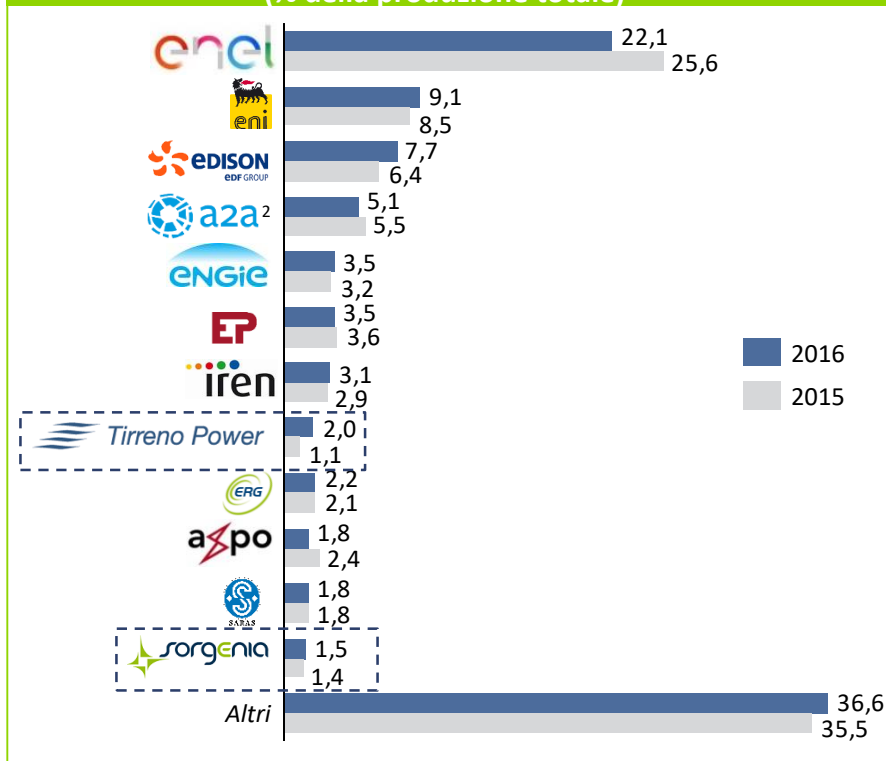


- Appare evidente la quasi scomparsa dell'olio combustibile a tutto vantaggio del carbone e del gas naturale
- Appare evidente anche che le «torte» hanno le medesime dimensioni (circa 200 TWh)
- Quello che invece i grafici non mostrano è l'aumento del rendimento medio del parco di generazione termoelettrica, passato dal 39 al 44%, principalmente grazie all'avvento dei cicli combinati

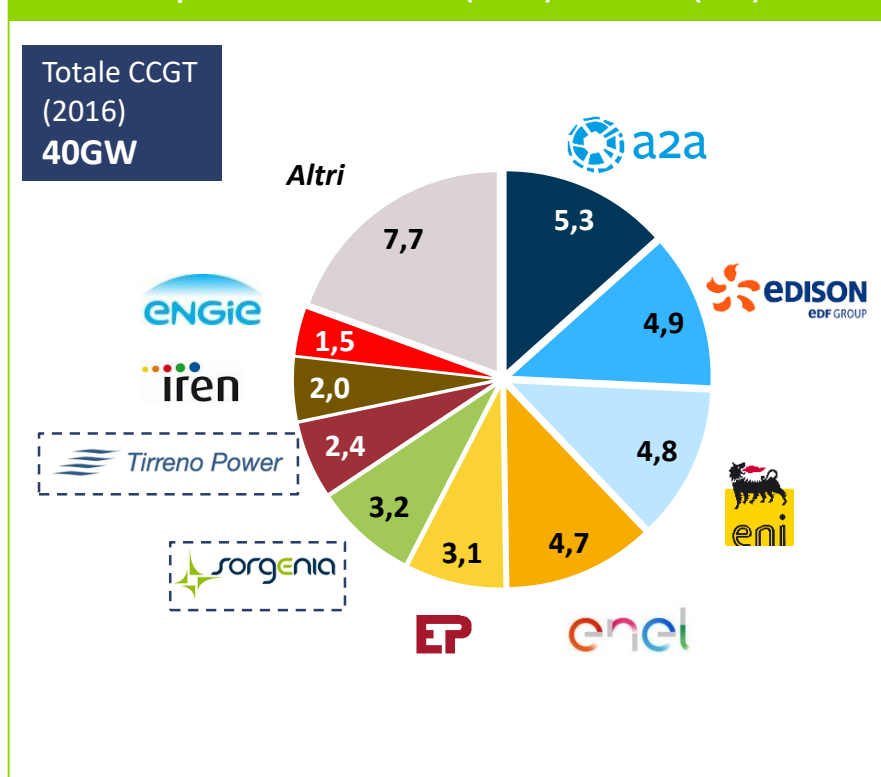
Eff. Netta								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Idroelettrici	21.521	21.737	21.880	22.009	22.098	22.220	22.298	22.298
termoelettrici	75.704	77.015	77.832	75.779	72.372	66.706	63.196	63.196
tradizionali	74.976	76.287	77.104	75.050	71.604	65.938	62.429	62.429
geotermoelettrici	728	728	728	729	768	768	767	767
eolici	9.261	6.918	8.102	8.542	8.683	9.137	9.384	9.384
fotovoltaici		12.773	16.420	18.420	18.609	18.892	19.283	19.283
totale	106.489	118.443	124.234	124.750	121.762	116.955	114.161	114.161
Bioenergie	1.700	2.184	3.000	3.576	3.576	3.554	3.616	3.616
Carbone	9.700	9.700	9.700	9.700	8.700	8.700	8.692	8.692
Gas Naturale					49.023	47.631	44.821	
Prodotti Petroliferi					6.697	3.198	2.563	
Altri Combustibili					3.607	2.855	2.738	
Totale					71.604	65.938	62.429	
Per Grafico GW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CCGT	41	42	42	41	41	41	40	40
Other Th.	22	22	22	21	18	13	10	10
Coal	10	10	10	10	9	9	9	9
Hydro	22	22	22	22	22	22	22	22
Ren.+Bioenergie	12	23	28	31	32	32	33	33
	106	118	124	125	122	117	114	114

MERCATO ITALIANO DELLA GENERAZIONE – POSIZIONAMENTO DI SORGENIA

Principali produttori di energia elettrica in Italia
(% della produzione totale)¹



Capacità termoelettrica (CCGT) in Italia – (GW)



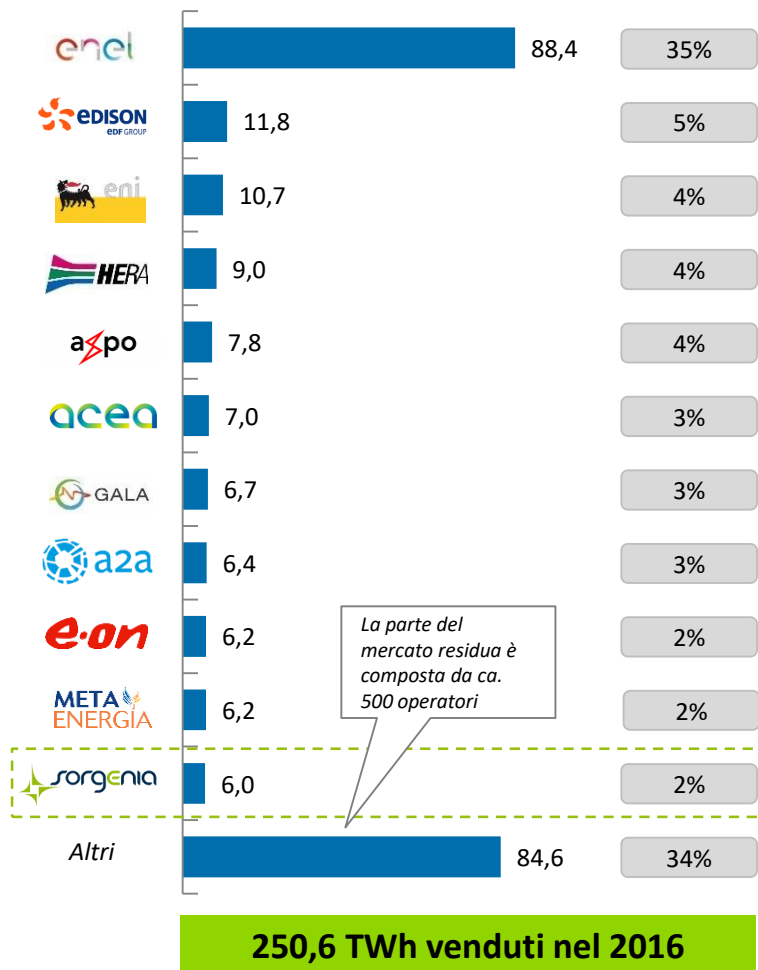
Sorgenia è uno dei principali produttori di energia elettrica in Italia

QUOTE DI MERCATO DI SORGENIA – ELETTRICITA'

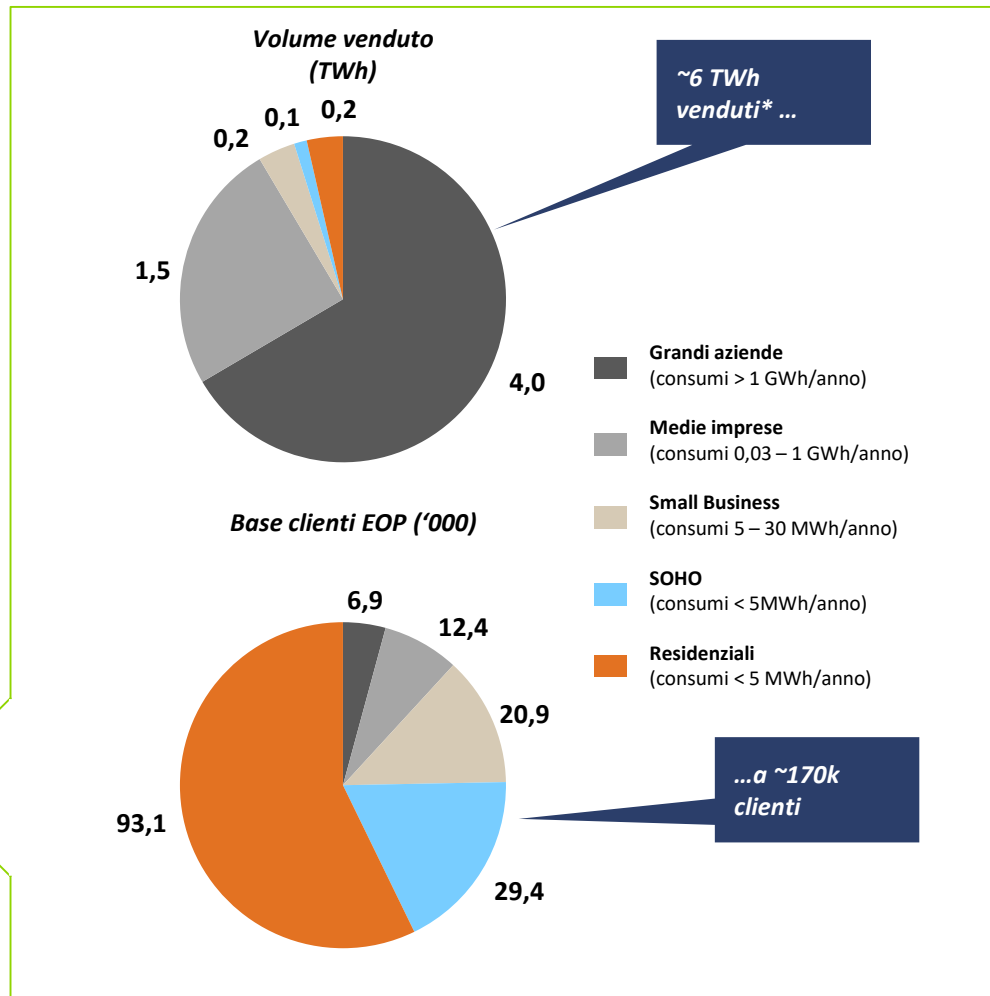


Elettricità – volumi (TWh)

Quota



Elettricità – base clienti (2016)

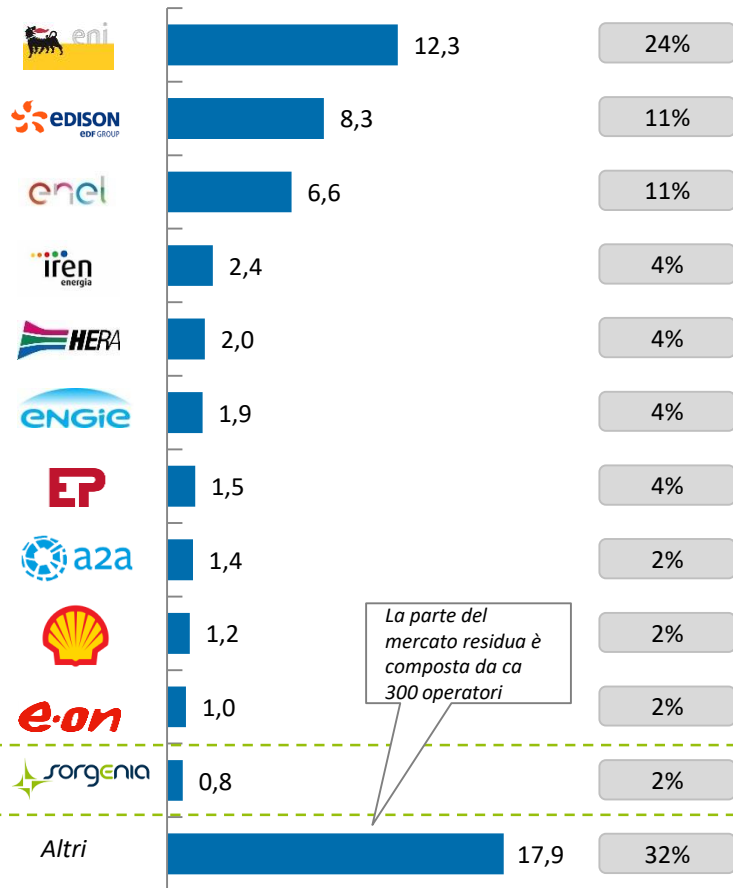


QUOTE DI MERCATO DI SORGENIA – GAS NATURALE



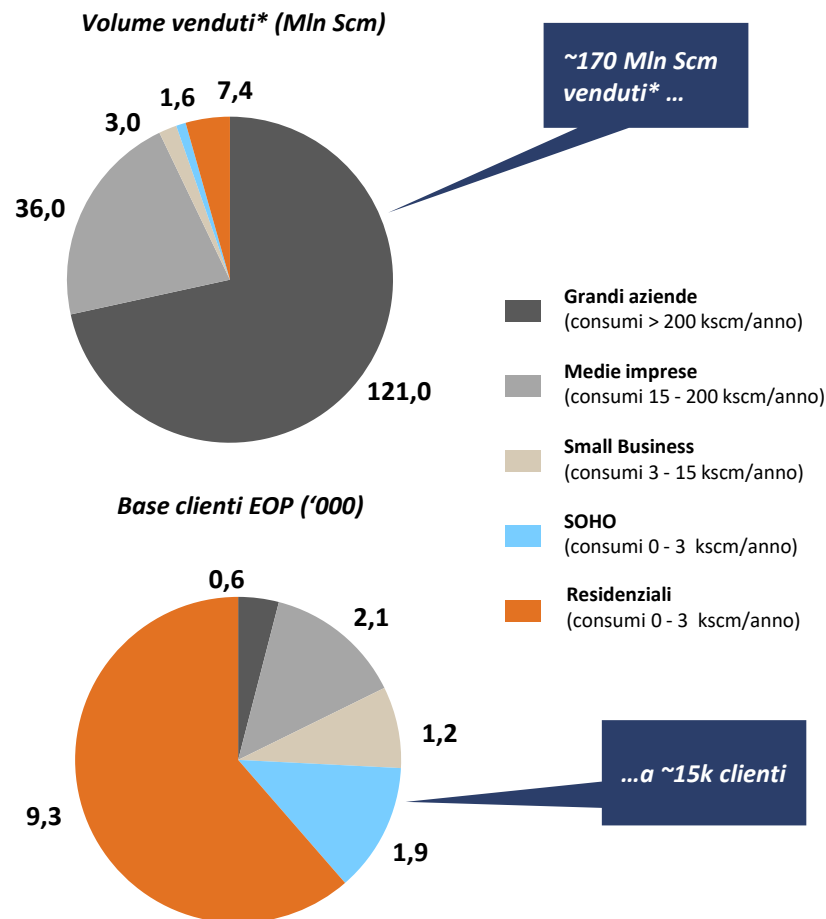
Gas – volumi (Mld Smc)

Quota



57,4 Mld Smc venduti nel 2016

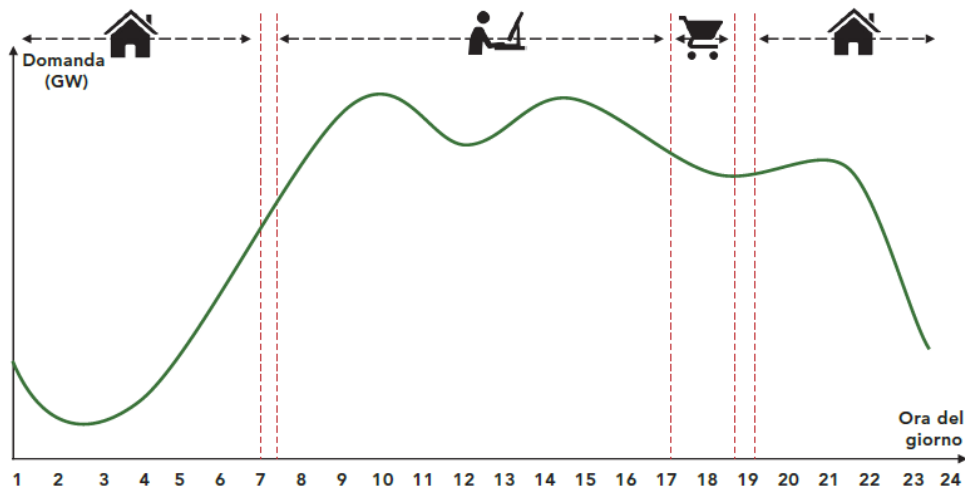
Gas – Base clienti (2016)



- DECARBONIZZAZIONE E SVILUPPO ULTERIORE RINNOVABILI
- APERTURA MSD A FONTE RINNOVABILI/STORAGE + AGGREGAZIONE VIRTUALE
- WINTER PACKAGE (Stimolo Autoconsumo)
- GENERAZIONE DISTRIBUITA + DIFFUSIONE PROSUMER
- DIFFUSIONE SISTEMI STORAGE
- SMART METER 2.0
- FINE MAGGIOR TUTELA
- E-MOBILITY
- IoT

- ELETTRIFICAZIONE CONSUMI

- DIGITALIZZAZIONE

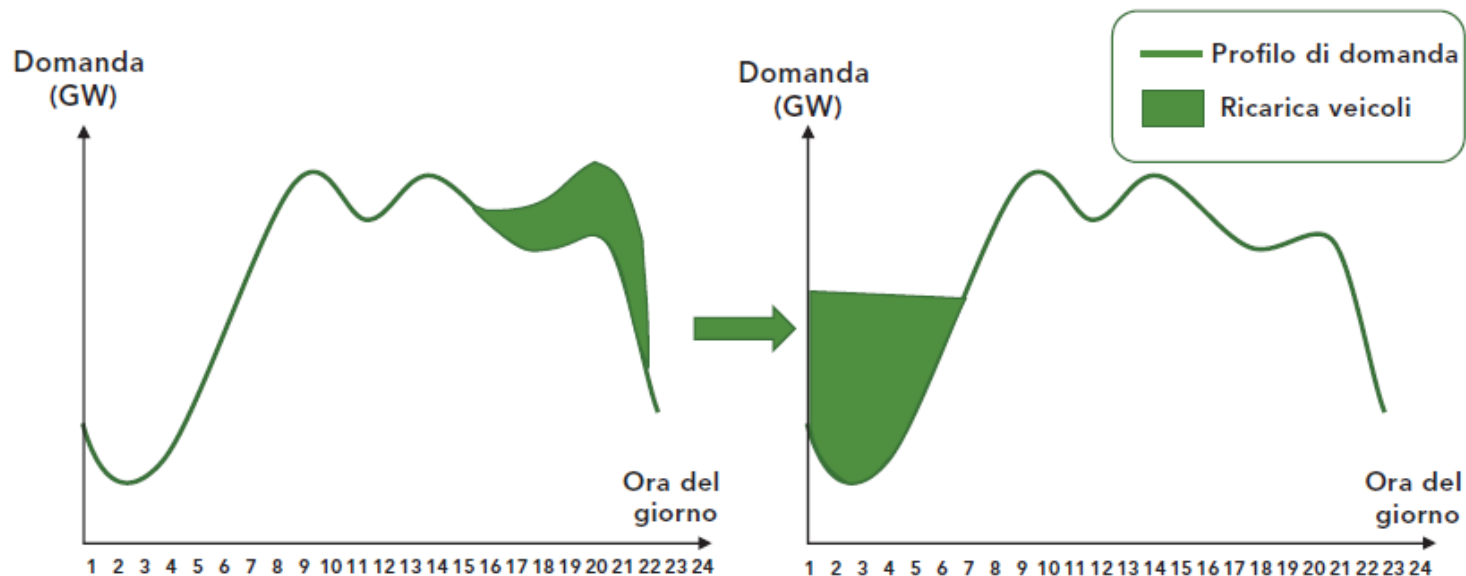


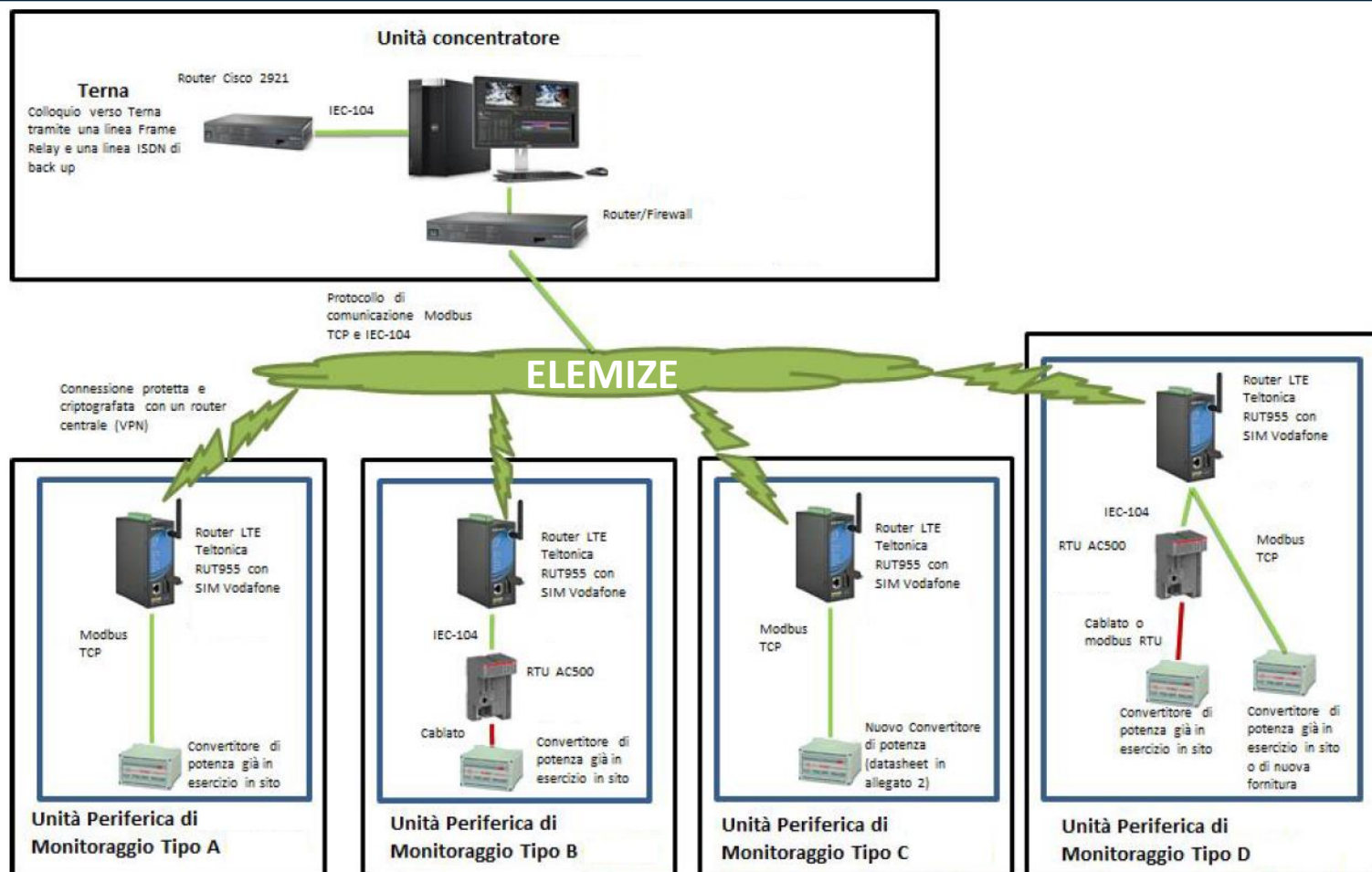
Caso Domestico

Incompatibilità generale tra profilo di carico della rete e disponibilità del veicolo:

- I picchi si verificano durante il giorno quando il veicolo non è disponibile
- Nelle ore notturne il veicolo è disponibile ma non c'è criticità per la rete

Per evitare un ulteriore picco al rientro da casa dei lavoratori è necessario dilazionare nel tempo la ricarica per evitare scompensi di rete.





UPMG

Presso ogni impianto di produzione è richiesto che sia installata una **Unità Periferica di Monitoraggio Generazione (UPMG)** in grado di rilevare e inviare in tempo reale ad un centro remoto le misure di produzione totale con periodicità 4 secondi.

Modalità di connessione della UPMG:

- connessione indiretta al BMI di Terna tramite un **concentratore** che acquisisca e aggregi le misure inviate dalle UPMG. **In corso di verifica la possibilità di effettuare la connessione tramite internet (in attesa di conferma da parte di Terna).**
- Elemize, avendo già a disposizione i dati di potenza acquisiti tramite il dispositivo installato presso l'accumulo elettrico, potrà inviare i dati al concentratore, il quale poi li invierà a Terna. Il supporto fisico per la trasmissione dei dati dal dispositivo Elemize alla piattaforma avverrà con una scheda SIM e protocollo di comunicazione TCP. Invece per quanto riguarda la trasmissione dei dati dalla piattaforma Elemize al concentratore dovrà essere via TCP.

CONCENTRATORE

Caratteristiche funzionali richieste al **dispositivo concentratore**:

- gestire la comunicazione con le UPMG sottese tramite protocollo IEC 870-1-104 o differente, ma tale da garantire affidabilità, sicurezza, prestazioni ed integrità del dato trasmesso;
- **gestire la comunicazione con Terna tramite protocollo IEC 870-5-104, con invio di una misura analogica con cadenza 4 secondi associata alla UVAC/UVAP;**
- **archiviare permanentemente (almeno 90 giorni)** e, su richiesta di Terna, entro 10 giorni lavorativi, rendere disponibili su formato elettronico (csv e/o excel) **tutte le misure elementari che concorrono all'aggregazione**, con relativo timestamp;
- non alterare le misure elementari e aggregarle correttamente;
- associare il codice di qualità alle misure inviate in base alla diagnostica richiesta nell'allegato A.42 al Codice di Rete.

- Integrazione con EMS attuali di Sorgenia:

Sorgenia e Elemize hanno convenuto che la miglior integrazione dei sistemi per la presentazione delle offerte passerà attraverso Sorgenia. Le informazioni da comunicare a Terna sono:

- I dati tecnici, intesi come sistema comandi
- La Baseline
- Il prezzo e la quantità di energia che si intende offrire

I file saranno inviati in formato xml.

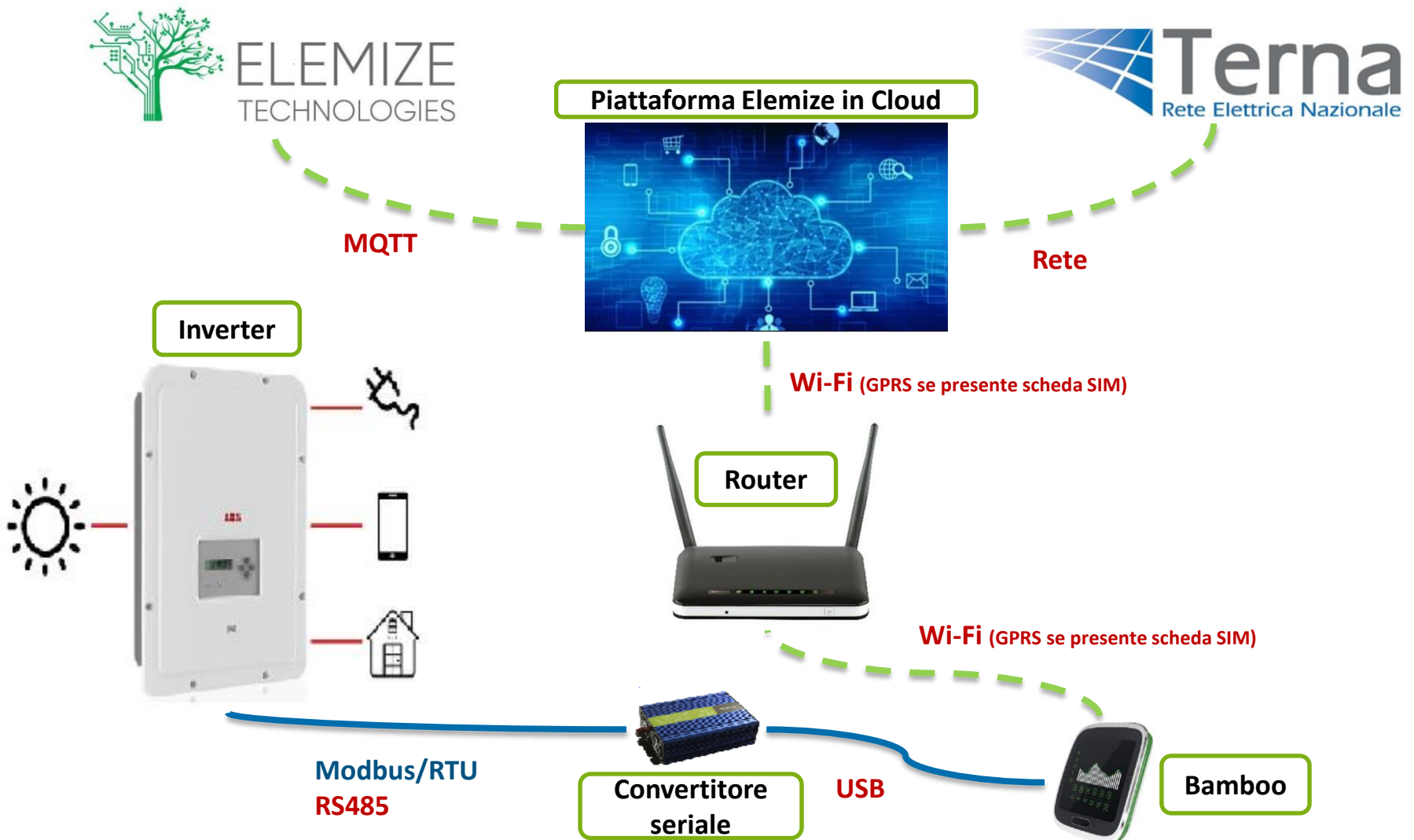
Frequenza di acquisizione: 4 s

15 dati al minuto -> **900** dati all'ora -> **21.600** dati al giorno -> **648.000** dati al mese -> **7.884.000** dati all'anno

Il dispositivo concentratore permette di archiviare permanentemente (almeno 90 giorni) tutte le misure elementari che concorrono all'aggregazione e devono essere esportabili in formato elettronico (csv e/o Excel)

Dati in input: produzione, stato carica batteria, consumi utente, energia scambiata con la rete, temperatura ambiente, eventuali errori di comunicazione

Architettura Prosumer Elemize



ANALISI di breve termine



PREVISIONI a breve termine di:

Previsione produzione rinnovabile

Previsione prezzi

Previsione transiti zonal

...

→ Database interno

Energy Risk &
Quantitative Analysis

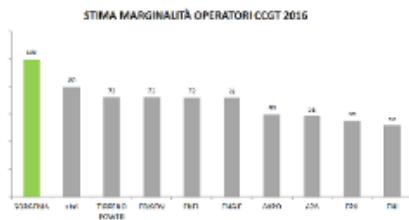
... con produzione di reportistica



Ricerca di informazioni e ANALISI dei dati storici

Individuazione di
discontinuità di mercato

Confronto con i competitor



Analisi specifiche a supporto di:

decisioni del management

attività di altre aree



Controllo di
Gestione

- Business Plan
- Business Review
- altre presentazioni aziendali

Sviluppo
Industriale

- plant swap con A2A
- progetto batterie

Regolatorio

- Capacity Market
- MSD Modugno
- revisione dei mercati