

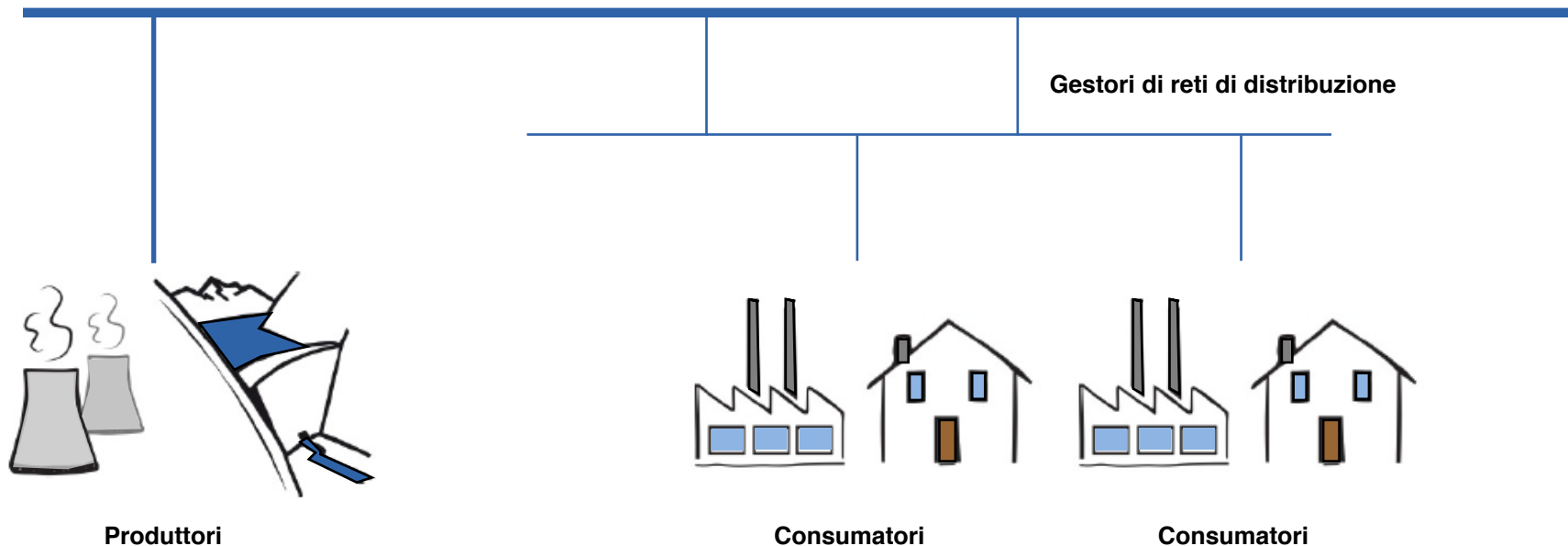
Svolta energetica: sfide e opportunità

21 Novembre 2022
Dr. Angelo Bernasconi



ifec
A company of the AFRY Group

“Vecchio mondo”: caratterizzato da strutture centrali e da reti utilizzate principalmente in una direzione





Questo mondo sta cambiando per l'effetto di 4 tendenze

- ▣ Digitalizzazione
- ▣ Decentralizzazione
- ▣ Consumo proprio
- ▣ Convergenza delle reti



Digitalizzazione

Internet delle cose e intelligenza artificiale



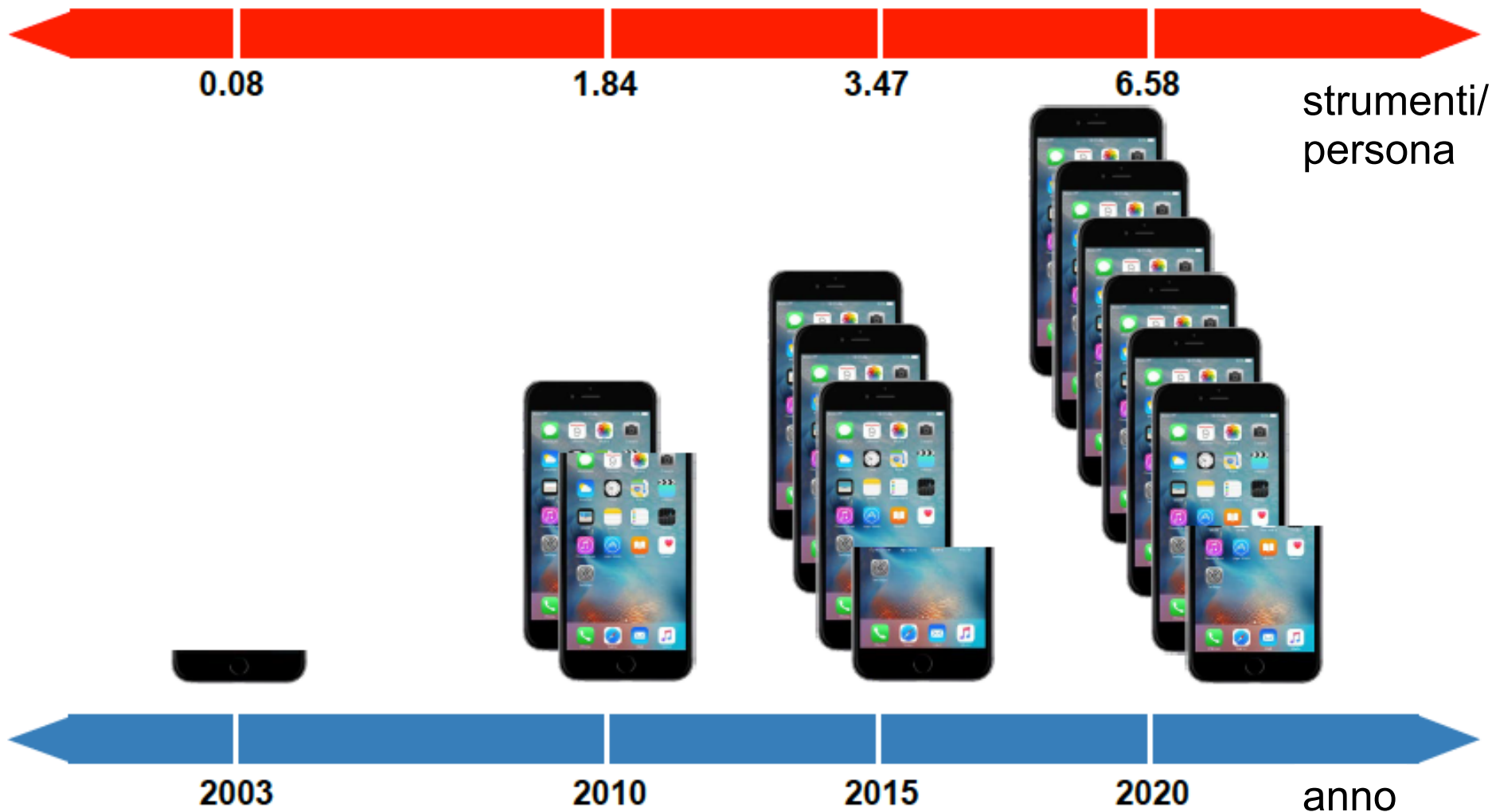
- ➔ Miliardi di strumenti e sensori che comunicano tra di loro senza necessitare un intervento umano
- ➔ Il controllo si sposta da un sistema gerarchico e centralizzato in qualcosa di distribuito e cooperativo
- ➔ I sensori un tempo passivi diventano attori attivi in rete con capacità di calcolo e di prendere decisioni

Ca l'1% delle cose che possono essere allacciate sono effettivamente allacciate

7'100'000'000'000 \$

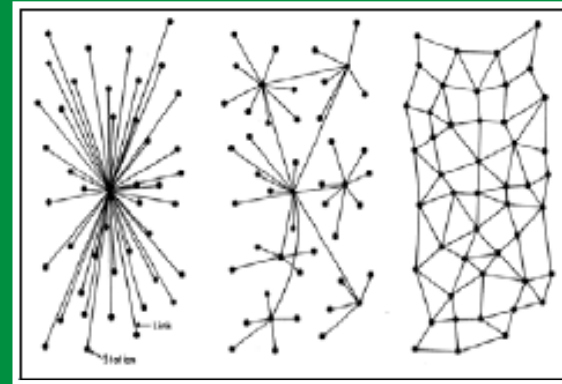
Illustration: Silicon labs

Il numero di strumenti allacciati per persona a internet cresce velocemente



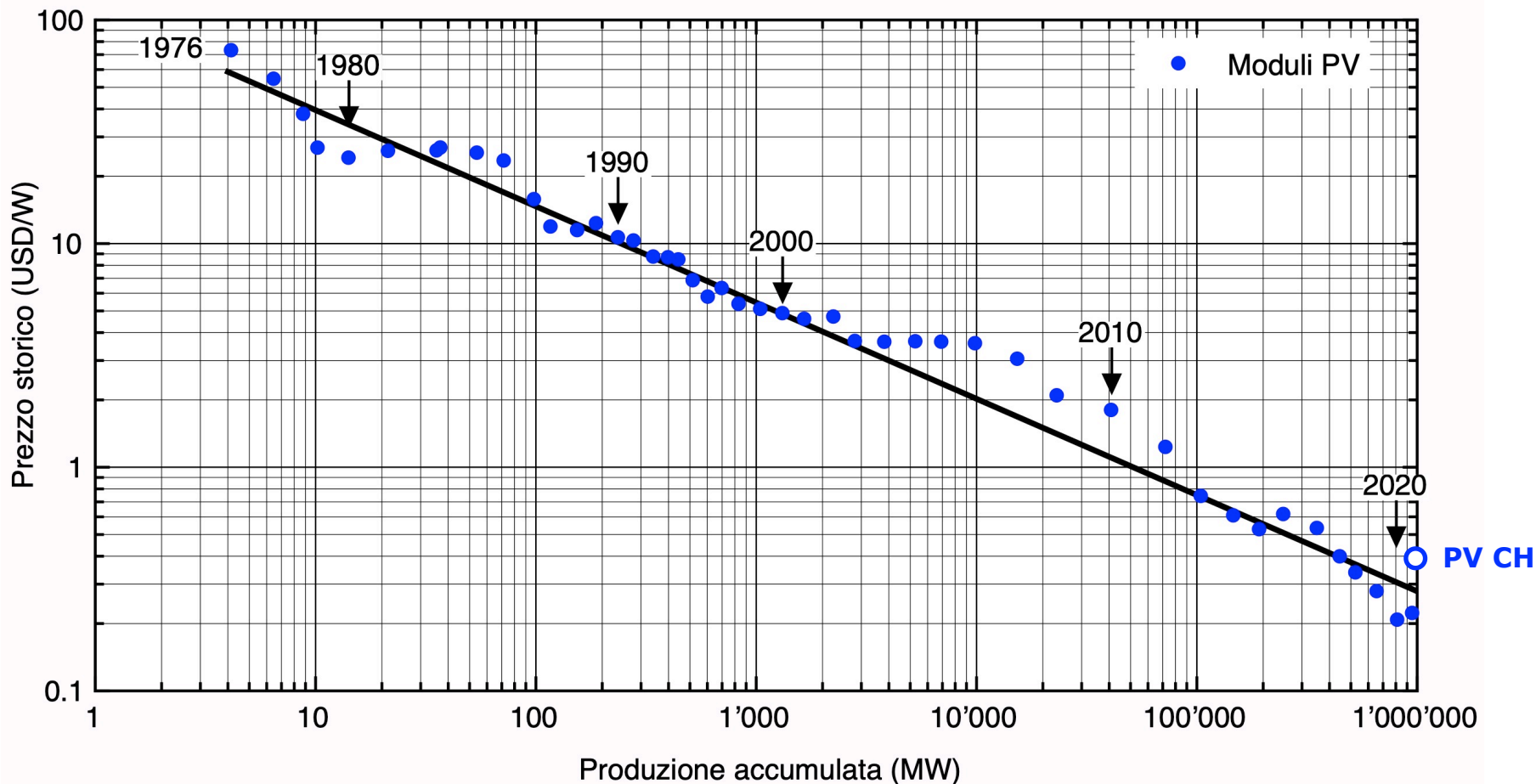


Digitalizzazione



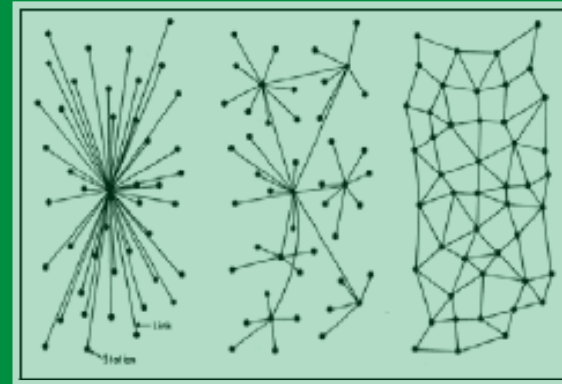
Decentralizzazione

La produzione fotovoltaica diventa economicamente conveniente (learning curve)





Digitalizzazione

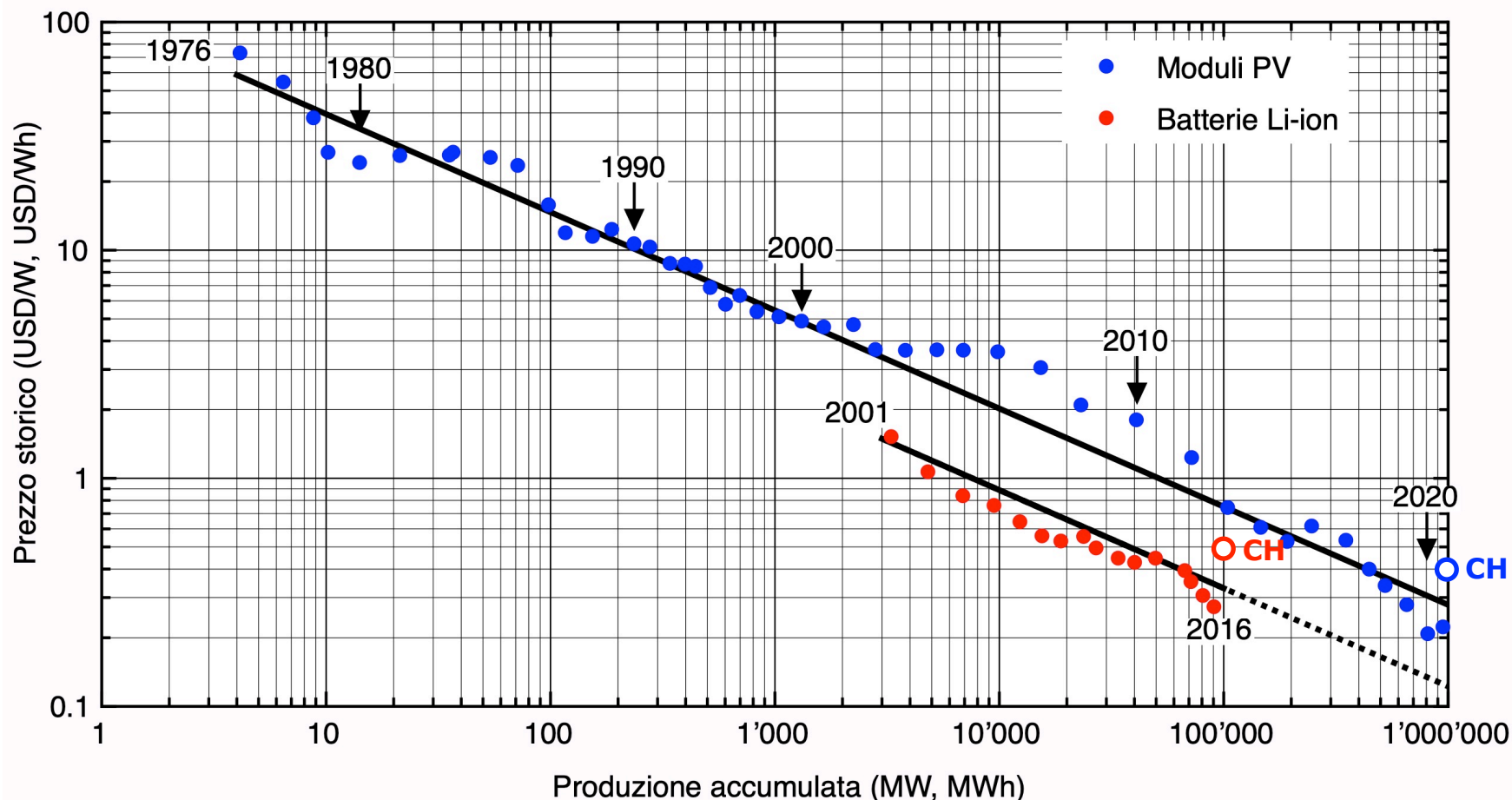


Decentralizzazione

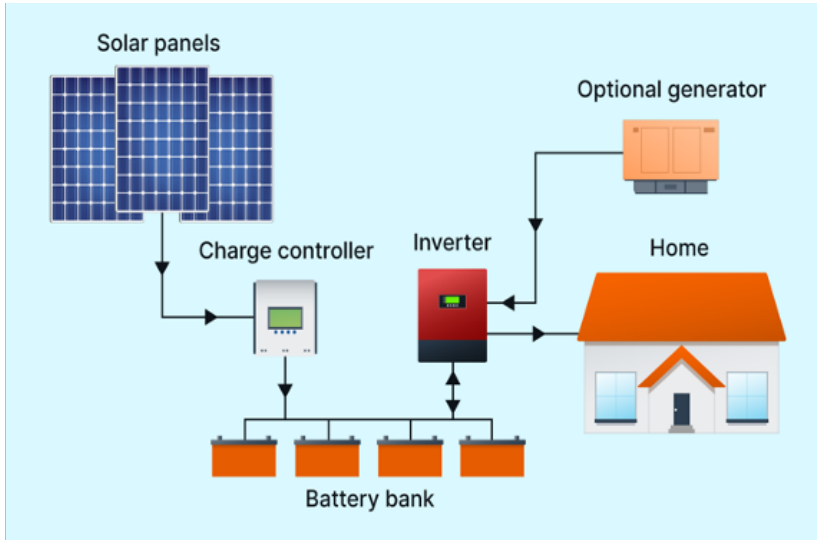


Consumo proprio

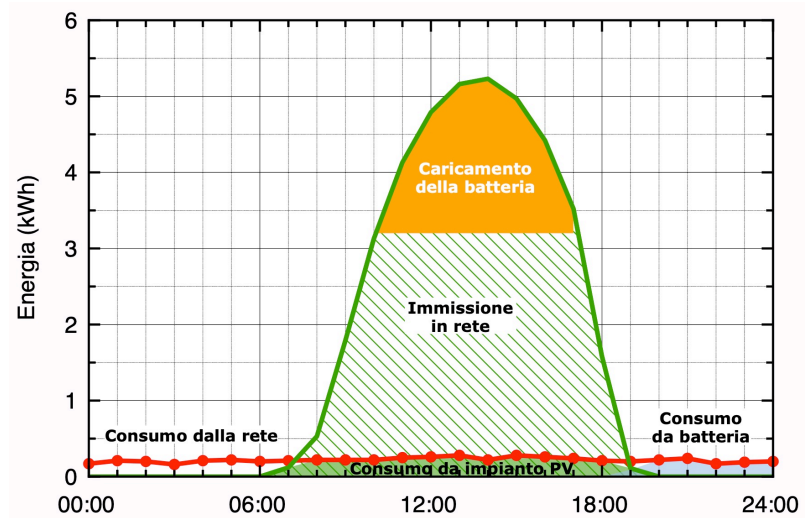
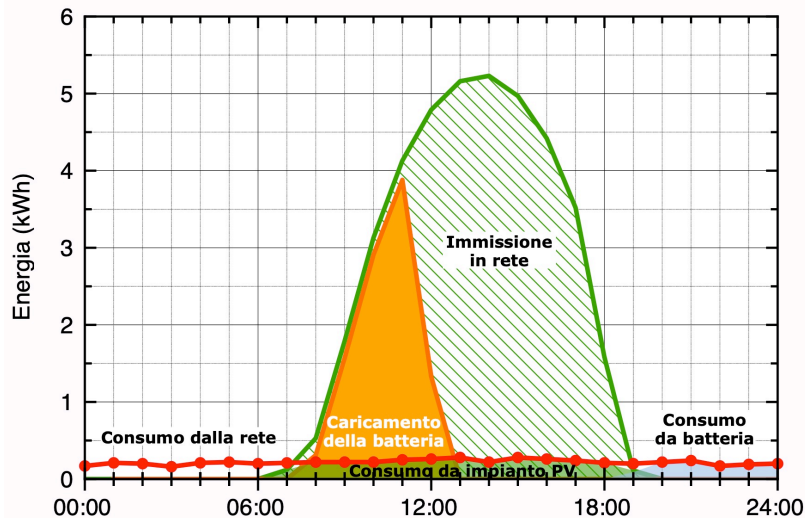
La stoccaggio in batterie diventa lentamente economicamente conveniente (learning curve)



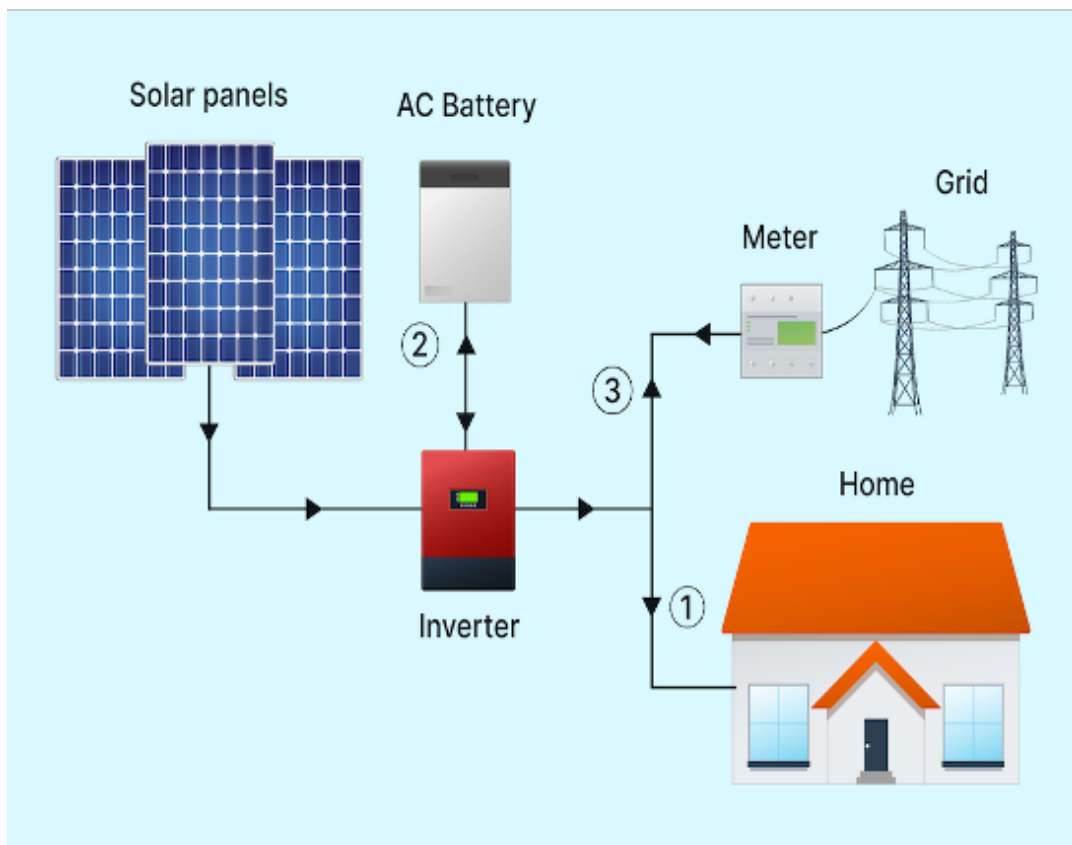
Sistemi con batterie: aumentano l'autoconsumo e la flessibilità



➔ Grazie alle batterie possono contribuire a stabilizzare la rete nelle ore di massima produzione fotovoltaica



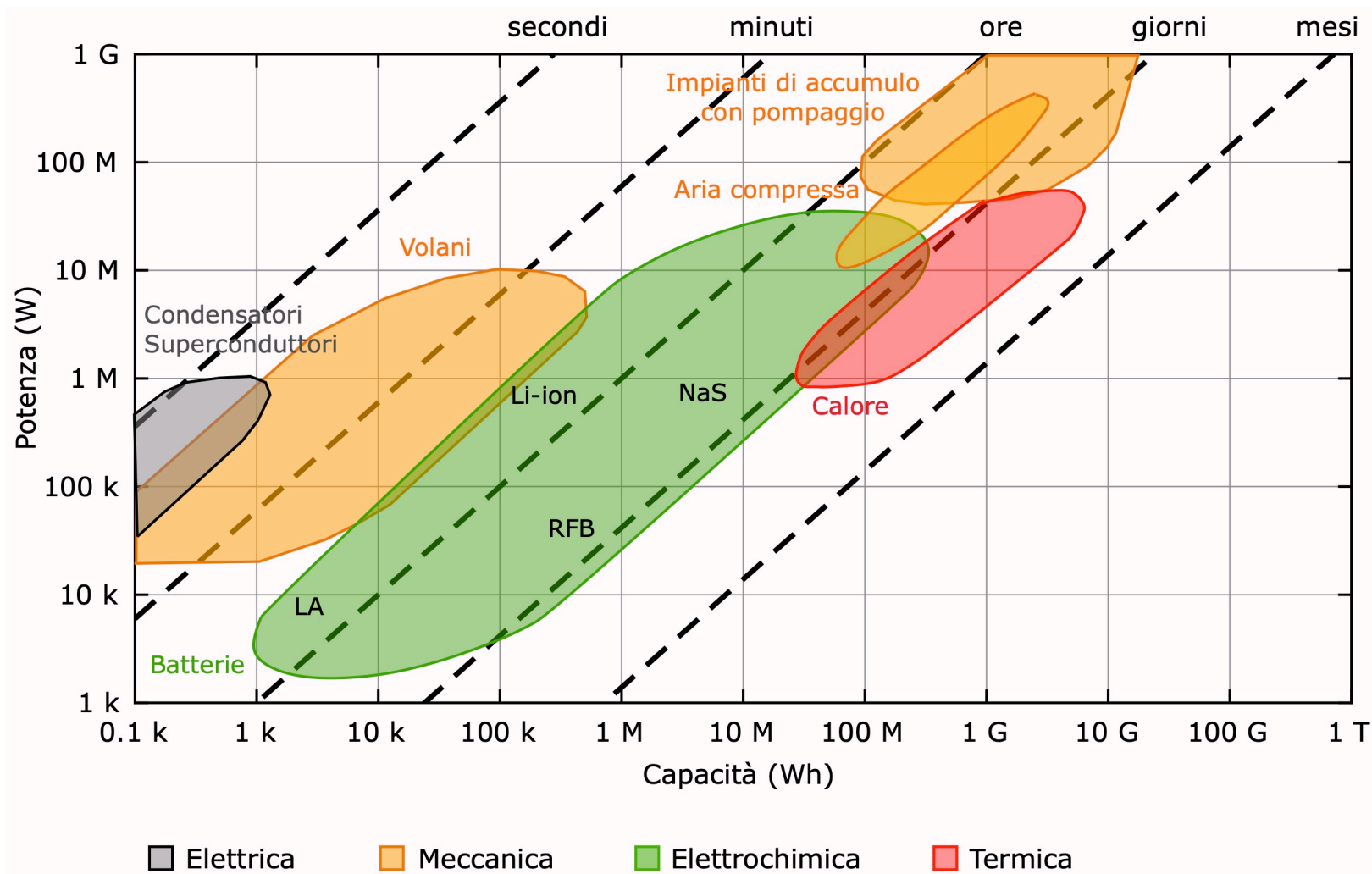
Sistemi "ibridi": in grado di funzionare in rete e in isola



- ➔ Grazie alle batterie possono contribuire a stabilizzare la rete nelle ore di massima produzione fotovoltaica
- ➔ Backup in caso di blackout

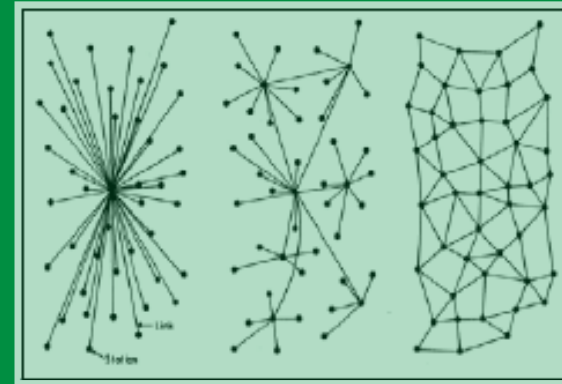
N.B.: I sistemi convenzionali con PV e batteria non sono in grado di funzionare senza rete, occorrono soluzioni in grado di gestire i carichi.

Rappresentazione schematica delle proprietà di diversi sistemi di accumulo





Digitalizzazione



Decentralizzazione

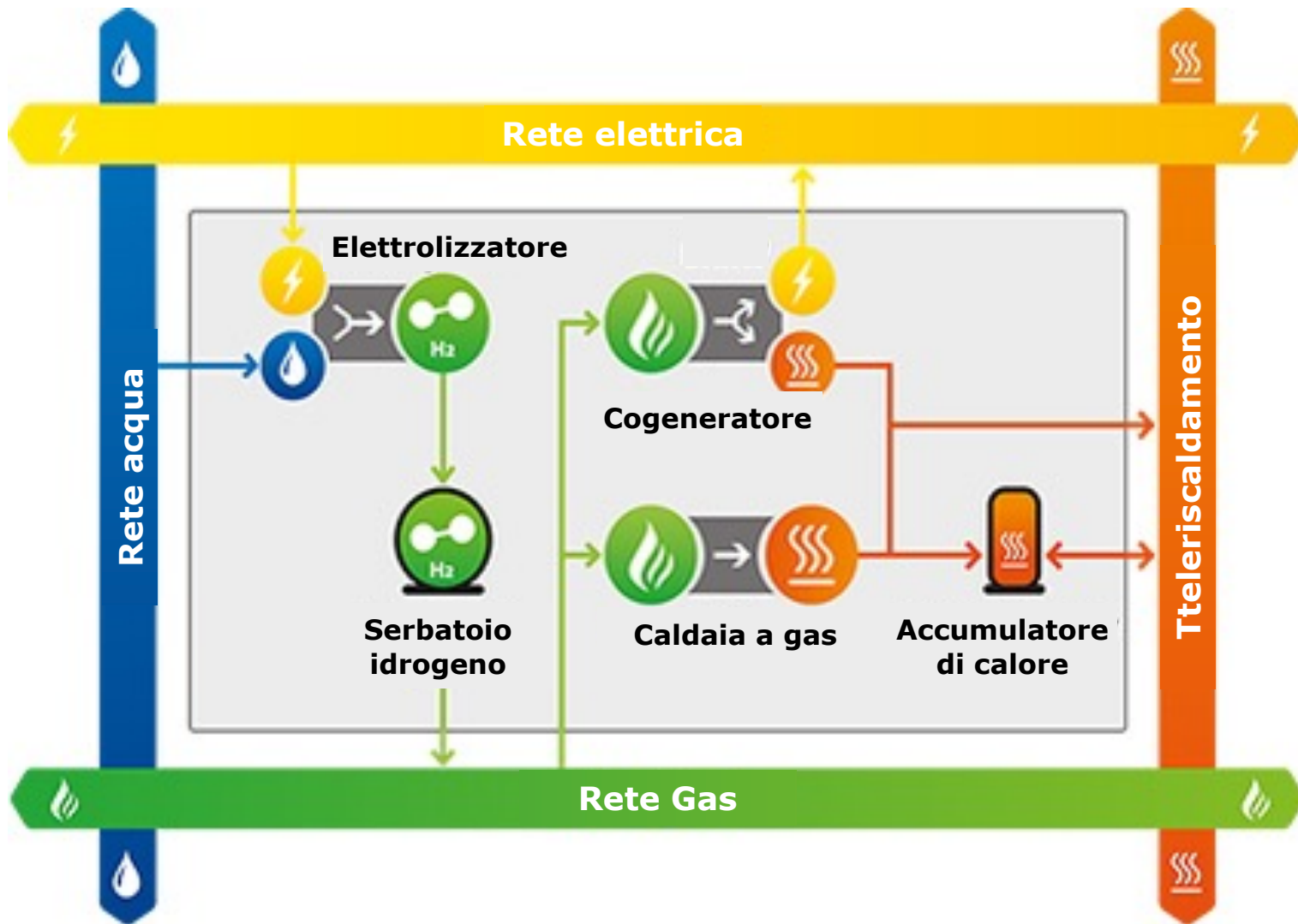


**Convergenza delle
reti**



Consumo proprio

Le diverse reti crescono assieme, grazie alle possibilità di trasferire energia da una rete all'altra



PowerToGas: metano sintetico “climaticamente neutrale”



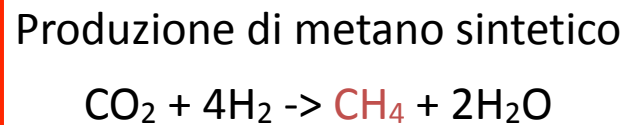
Energia rinnovabile



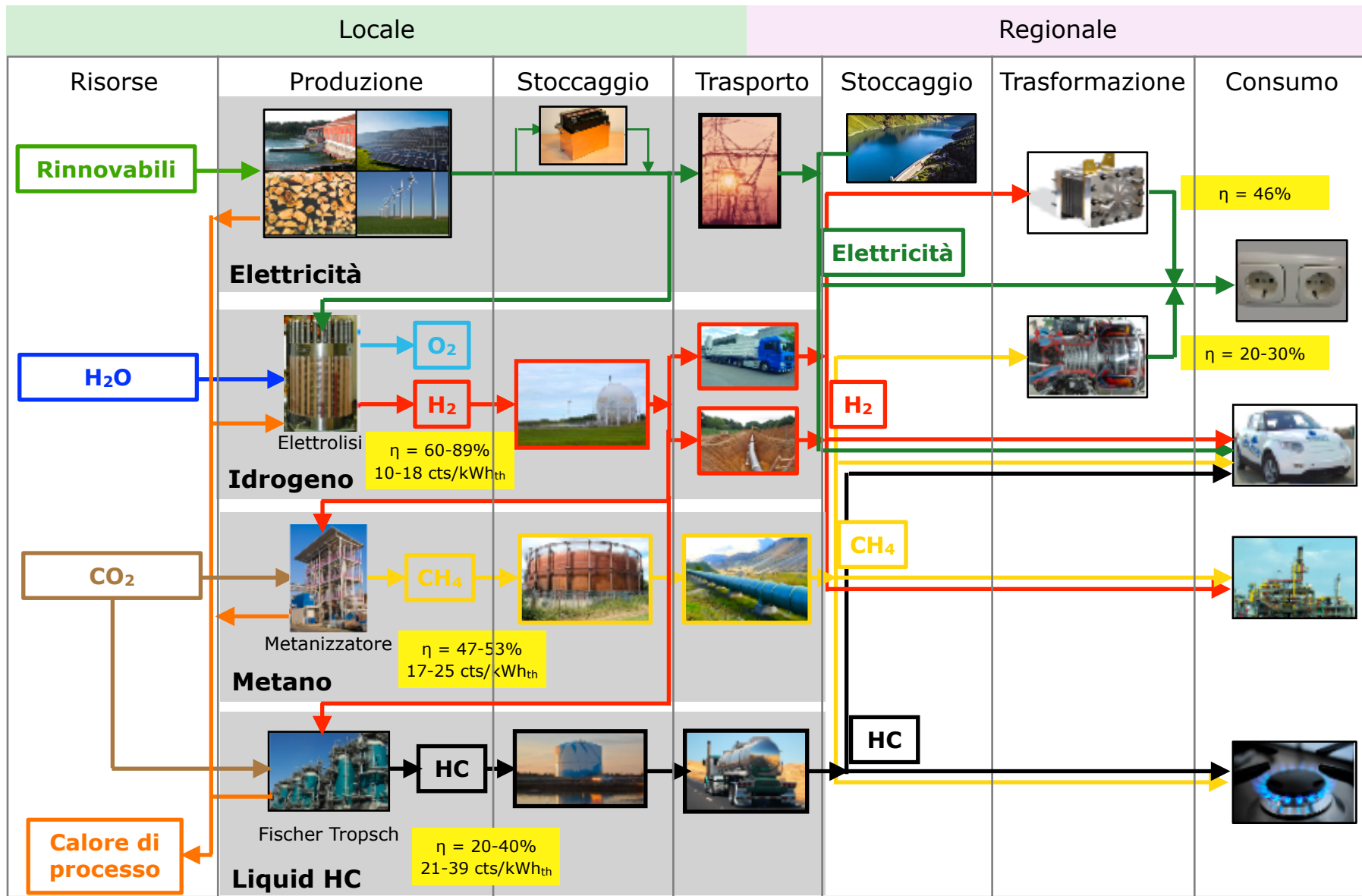
Estrazione di CO₂ dall'atmosfera



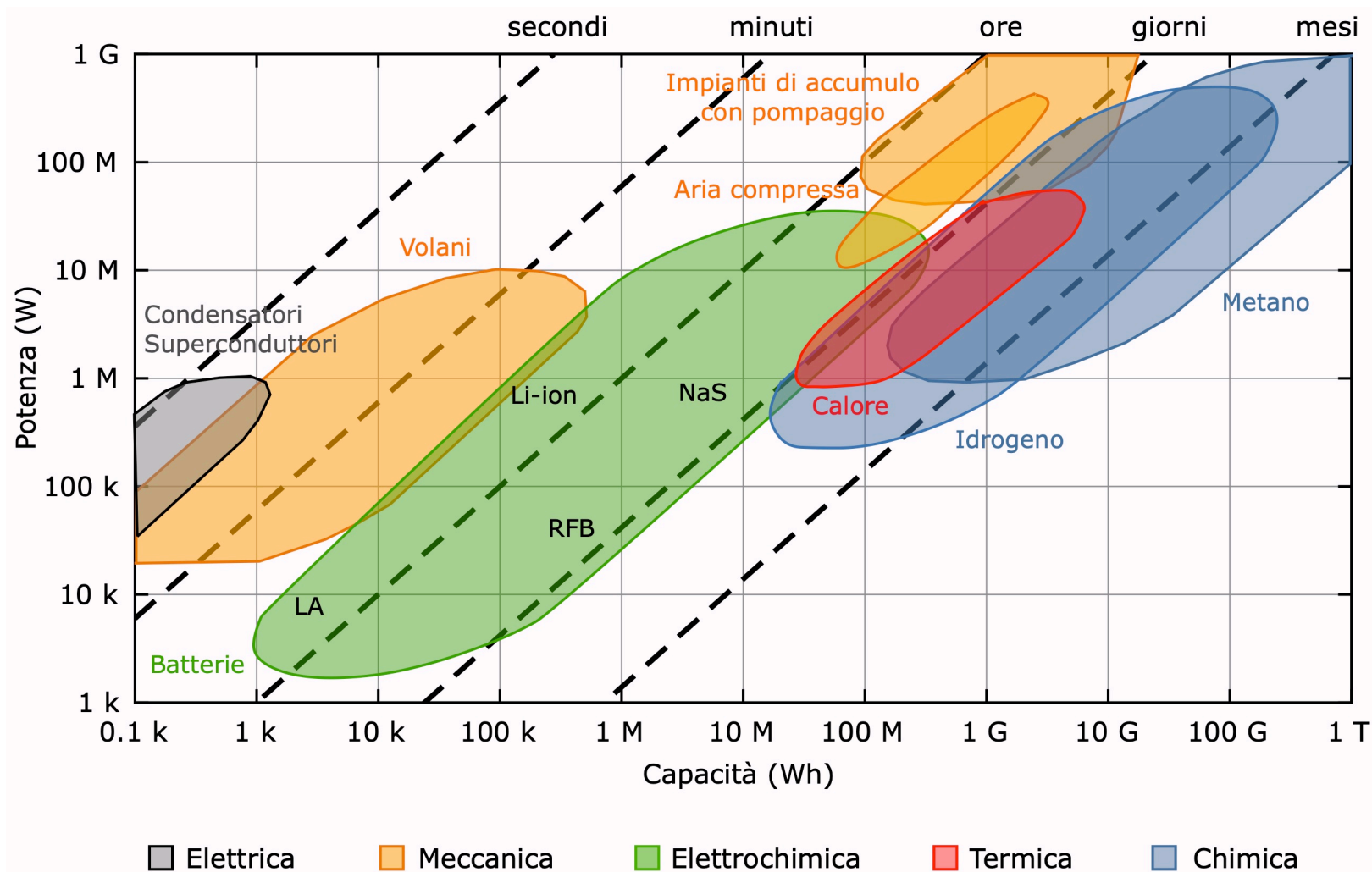
Produzione di idrogeno (H₂)



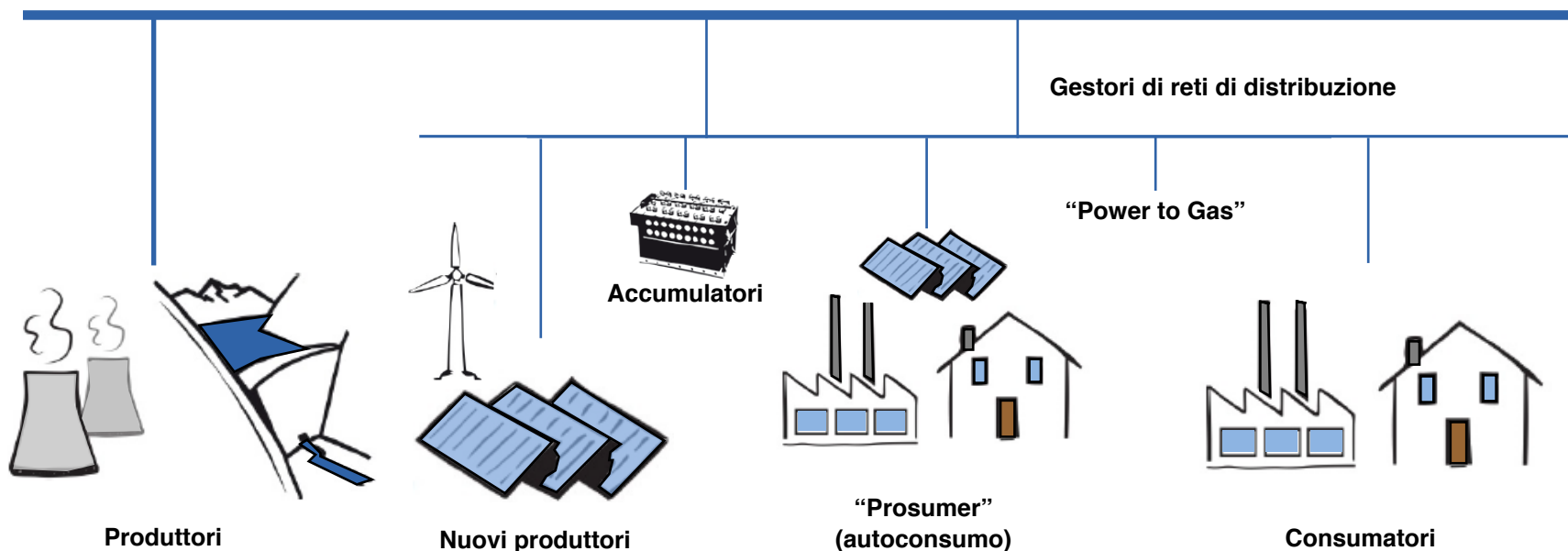
PowerToGas e PowerToLiquid: catena di processi



Rappresentazione schematica delle proprietà di diversi sistemi di accumulo



“Nuovo mondo”: nuovi attori e con strutture centrali e decentrali in grado di produrre e stoccare energia e di trasferirla ad altre reti



Le 4 dimensioni dell'innovazione



Buone tecnologie di base non bastano; in un futuro con un'elevata quota di energie rinnovabili variabili occorre **favorire la convergenza tra le reti** per sviluppare nuove opportunità

● Tecnologie di base

1. Batterie su scala industriale
2. PowerToX
3. PowerToHeat
4. Veicoli con ricarica intelligente
5. Internet delle cose e intelligenza artificiale per gestire la flessibilità
6. Blockchain
7. Potenziamento delle reti di trasmissione



● Gestori di sistema

1. Sistemi avanzati di previsione della produzione di energia rinnovabile variabile
2. Gestione innovativa e più flessibile dei sistemi di accumulo
3. Cooperazione tra distributori e gestori di rete di trasmissione
4. Ruolo futuro degli operatori per delle reti che crescono assieme



● Modelli di business

1. Premiare la flessibilità e non solo autoconsumo
2. Raggruppamenti di consumo
3. Energia come servizio (ad es. sistemi di **contracting**)
4. Modelli di proprietà in cooperativa



● Regole di mercato

1. Nuovi modelli di tariffa per l'uso delle reti (time-of-use tariff)
2. Aumentare la granularità temporale del mercato elettrico

Conclusioni

Riesiges Solardach für 80 hungrige Schafe

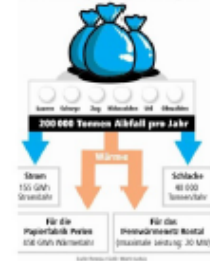
Ein Kleinkraftwerk im Wohnquartier

Neuartiges Forschungsgebäude in Dübendorf

Bald zwitschert es im «Nest»

Ab sofort wird auf dem Areal der Empa in Dübendorf das «Nest» gebaut – ein

Die neue Müllverbrennungsanlage Renergie



en Abfall



Groupe E gibt ihren Läden eine neue Mission

Smart Home
Der Computer

Energiemanagement im Smart Home

Smart Grid - Die Zukunft der Stromverteilung

Die Energiewende ist in vollem Gang

Tesla präsentiert "Powerwall"

Der Akku der Zukunft?

Fracking-Energie

„SMART GRID“

So wird das Elektroauto zum Stromspeicher

Schweiz verschläft Batterie-Revolution

Energie Die Tesla-Batterie soll Solarstrom speichern

SMART HOME

Google Nest öffnet sich Drittentwicklern für die Heimautomation

Die Kraftwerke im Gegenwind

EEG-Umlage

"Le technologie in grado di accrescere la sicurezza dell'approvvigionamento e l'autonomia del nostro paese esistono e se adottate permetteranno anche di ridurre l'impatto sul clima dei sistemi energetici."