



Opportunità per l'efficienza
energetica

Dario Di Santo, FIRE



FEDERAZIONE ITALIANA PER
L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

Incontro CCIAA

26 settembre 2023

FIRE: energy management a 360 gradi



SERVE UNA MANO
NELLA GESTIONE
DELL'ENERGIA?



DAL 1987

<https://fire-italia.org/cosa-facciamo-per-te/>





Energia e imprese

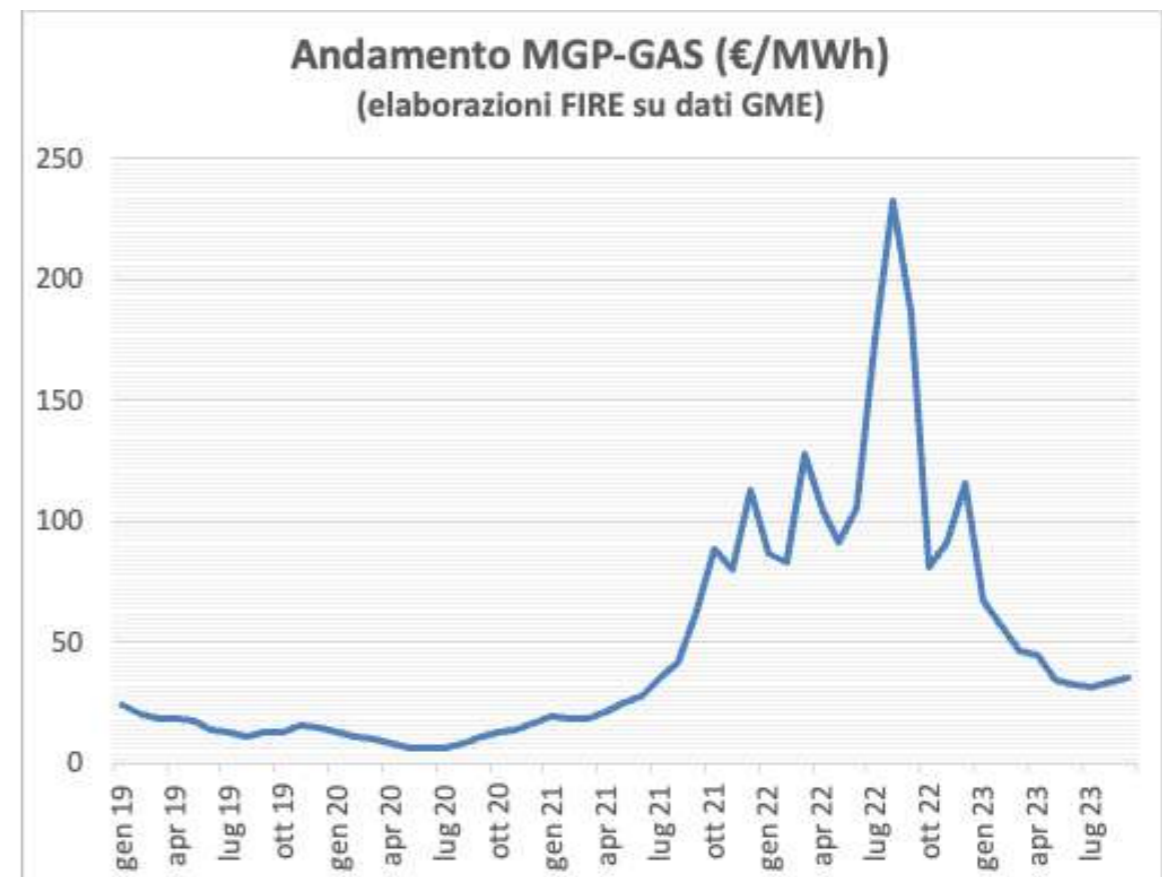
Perché conviene usare meglio l'energia nelle imprese?

Perché: costo dell'energia



Nel 2021 era attesa una crescita sia dei prezzi delle quote CO2 ETS, sia di combustibili fossili ed elettricità, questi ultimi amplificati da mercati speculativi più che in passato.

Eppure pochi hanno approfittato dei bassi costi (e dei bassi tassi) per investire in efficienza energetica e generazione rinnovabile.



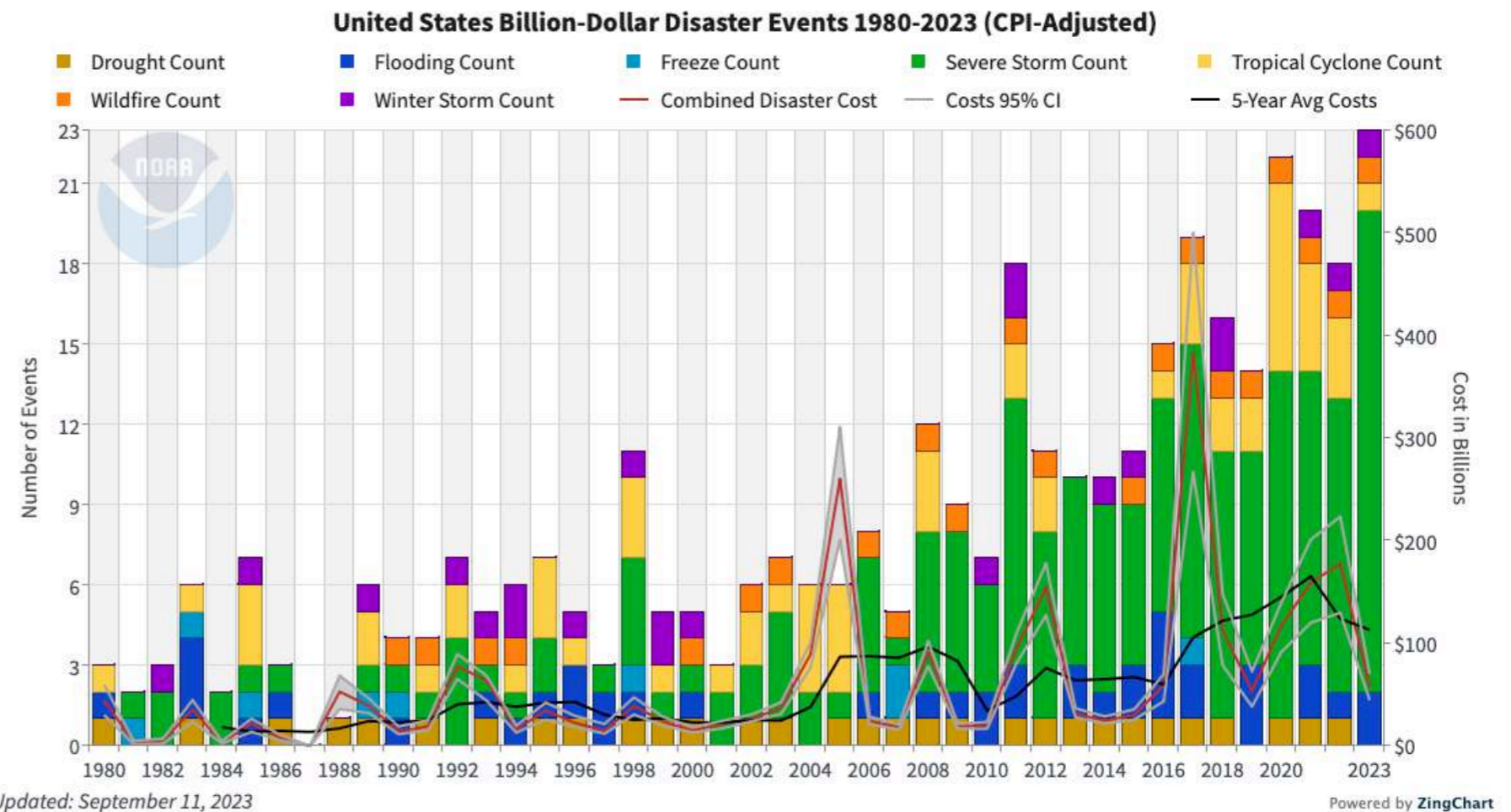
Fonte figura: carboncredits.com



Perché: effetti del cambiamento climatico



I costi causati dagli eventi climatici avversi crescono sempre più rapidamente. Decarbonizzare costa, ma le valutazioni di impatto UE prevedono un costo del non intervento circa quattro volte superiore a quello dell'intervento. Il cambiamento climatico porta con sé inoltre cambiamenti importanti per le imprese (e.g. agricoltura, acqua, risorse).



Perché: sostenibilità



Il tema della sostenibilità oggi è molto sentito nelle sue varie dimensioni e si collega alla decarbonizzazione. L'uso razionale dell'energia appare in modo esplicito in alcuni degli obiettivi delle Nazioni Unite, ma l'adozione di interventi di efficienza energetica produce benefici che vanno oltre quelli energetici, relazionandosi con altre dimensioni (comfort e salute, sicurezza, consumi consapevoli, etc.).

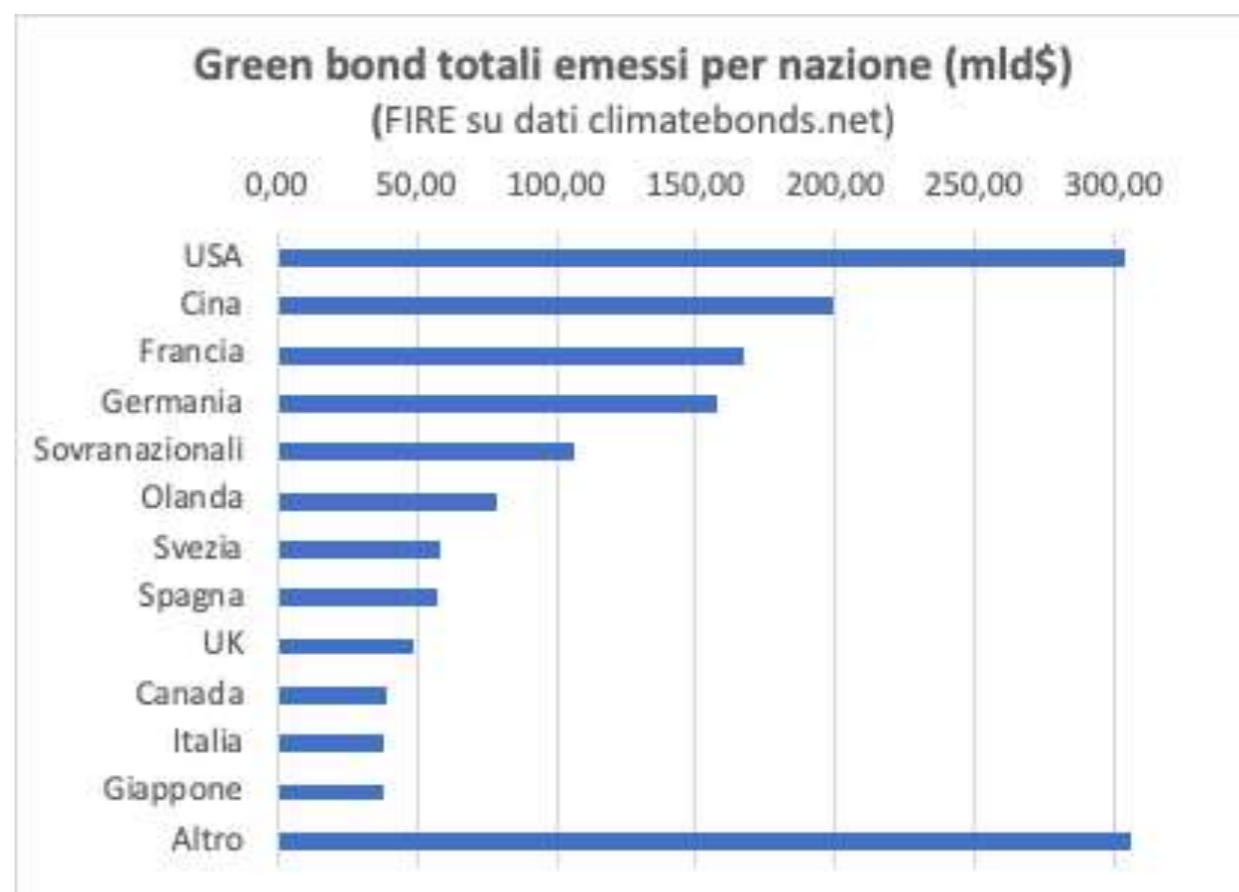
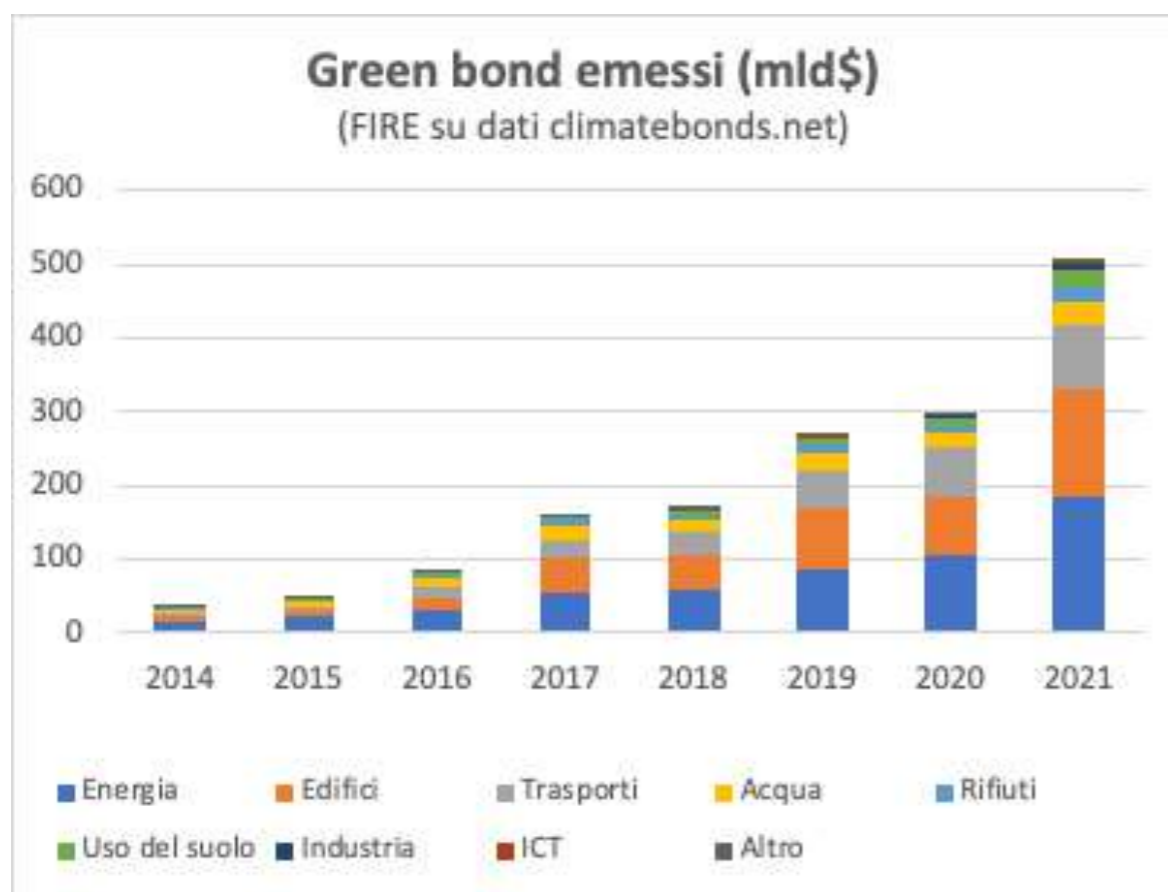
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Perché: accesso alle risorse economiche



Diversi studi negli anni passati hanno mostrato come le imprese che hanno investito in sostenibilità e ambiente hanno conseguito risultati economici e ritorni per gli azionisti superiori a chi non l'ha fatto. Negli anni sempre più fondi e indici hanno indirizzato le proprie risorse a società "verdi". L'uso razionale dell'energia diventa un fattore fondamentale per la crescita dell'impresa e per gli investimenti.



Perché: politiche



Le politiche e gli incentivi legati a energia e clima hanno negli anni tracciato una direzione chiara, specialmente in Europa.



Clean energy for all Europeans

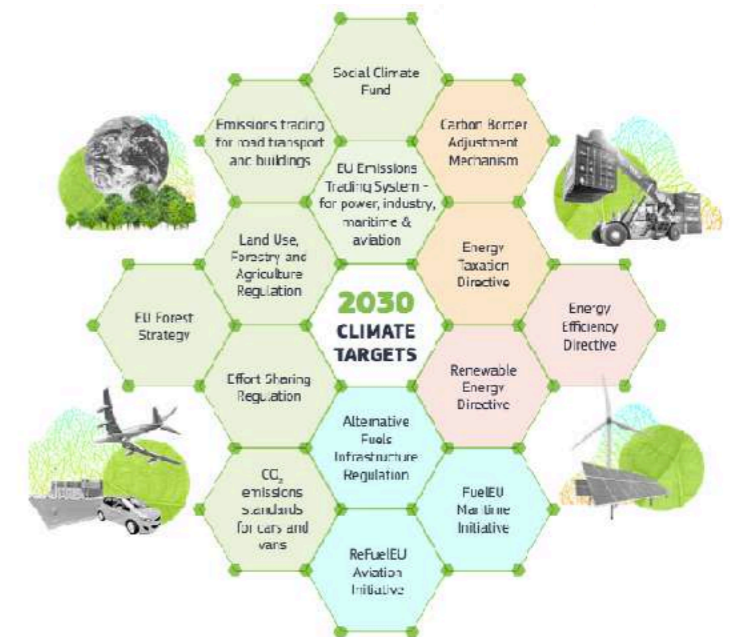
Proposto nel 2016, adottato nel 2019

Target GHG: -40%

Green new deal (Fit for 55)

Proposto nel 2019, in negoziazione

Target GHG: -55%



REPowerEU

Proposto nel 2022, in negoziazione

Target: indipendenza da fossili Russia e resilienza





Le trasformazioni potenziali
legate al cambiamento
climatico dovrebbero
essere parte della

visione

delle imprese e
influenzarne missione,
strategia, filiere, persone,
target, strumenti e
interventi



Strumenti e azioni

Come intervenire nell'impresa, quali barriere affrontare, il collegamento fra energia e core business, quali strumenti adottare



1. Evitare sprechi e usi inefficienti

Utilizzi impropri o inutili, stand-by, regolazione non appropriata

2. Usare tecnologie efficienti

Oltre alla sostituzione dell'esistente con soluzioni più performanti, elettrificazione e cogenerazione

3. Ricorso alle fonti rinnovabili

Impianti propri, comunità energetiche, PPA

4. Riduzione della domanda

Attraverso la revisione dei comportamenti, degli stili di vita, dei modelli di business

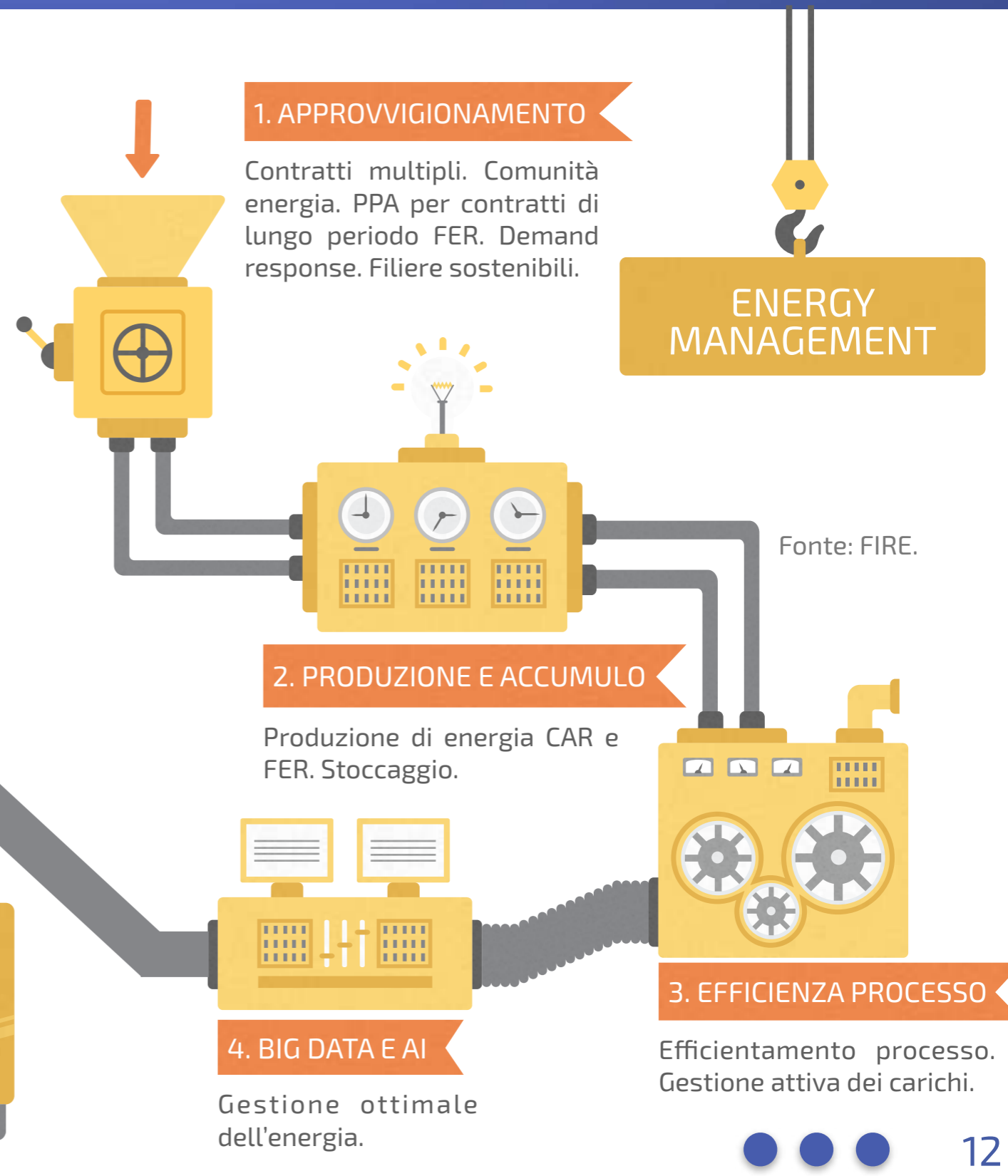
5. (Ri)pensare prodotti e servizi in ottica sostenibile

È ora di mettere mano alle proposte di valore dei nostri prodotti e servizi

L'energy management cambia



L'energy management assume nuovi contorni e maggiore complessità.



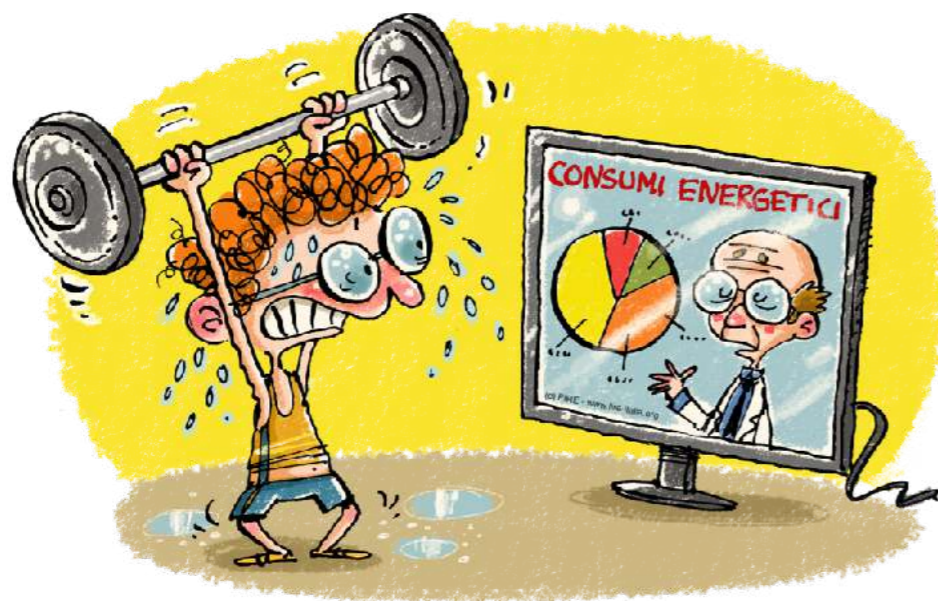
Strumenti per l'efficienza energetica



Energy manager



Diagnosi energetica



SGE ISO 50001 - ISO 50005 - ISO 50009



M&V e automazione

Strumenti: l'energy manager



L'energy manager gioca un ruolo essenziale per la transizione energetica.

In Italia deve essere nominato da tutti i soggetti che superano una certa soglia di consumo*.

Può essere certificato esperto in gestione dell'energia (EGE).

Le soglie di legge sono pari a 10.000 tep/anno per l'industria e 1.000 tep/anno per gli altri settori.

Statistiche sull'energy manager (2021)



1.702 nomine da soggetti obbligati

+15% dal 2014 al 2020

2.463 nomine totali

+18% dal 2014 al 2020

221 energy manager donne

≈9% del totale del totale di

1.777 energy manager nominati

Nomine:



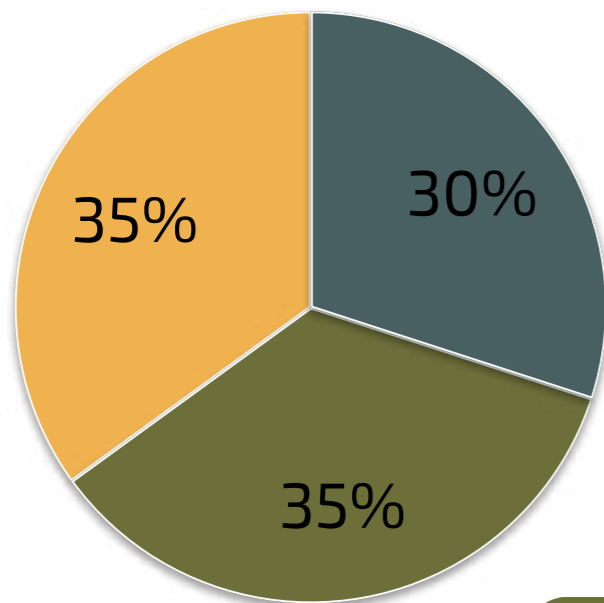
Energy manager donne



Energy manager "obbligati"



Energy manager "volontari"



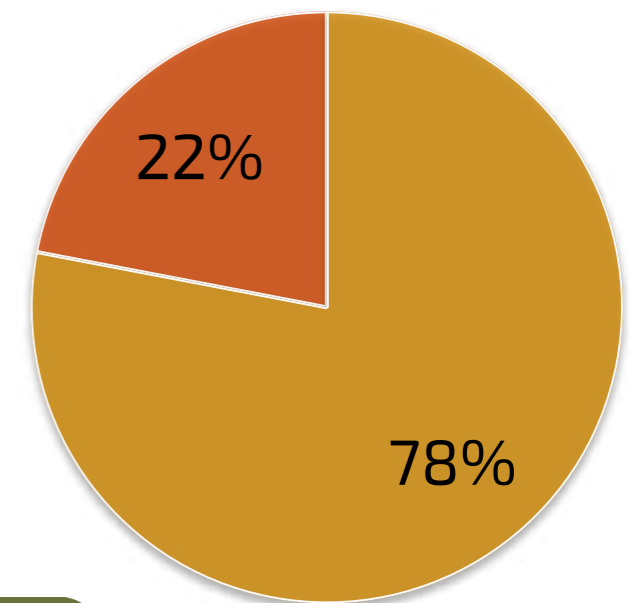
● Dirigenti

● Quadri

● Altro

● Dipendenti

● Consulenti



Il 71% dei consulenti esterni è certificato EGE, mentre il dato scende al 21% per i dipendenti.

Nomina: cosa c'è da tenere a mente?



<https://nemo.fire-italia.org>

Elementi da ricordare:

- **la nomina deve essere fatta ogni anno entro il 30 aprile;**
- l'organizzazione nominante effettua un accreditamento una tantum e poi provvede alla nomina annuale attraverso un referente, tutto via web;
- è necessario comunicare i consumi di **tutti i vettori energetici impiegati**, le fonti utilizzate per la generazione elettrica e termica, l'energia fornita attraverso contratti di servizio energetico;
- **l'energia prodotta va conteggiata anche se ceduta alla rete;**
- sul portale FIRE dedicato agli energy manager sono disponibili chiarimenti e guide su come operare;
- non sono previsti requisiti per il nominato.

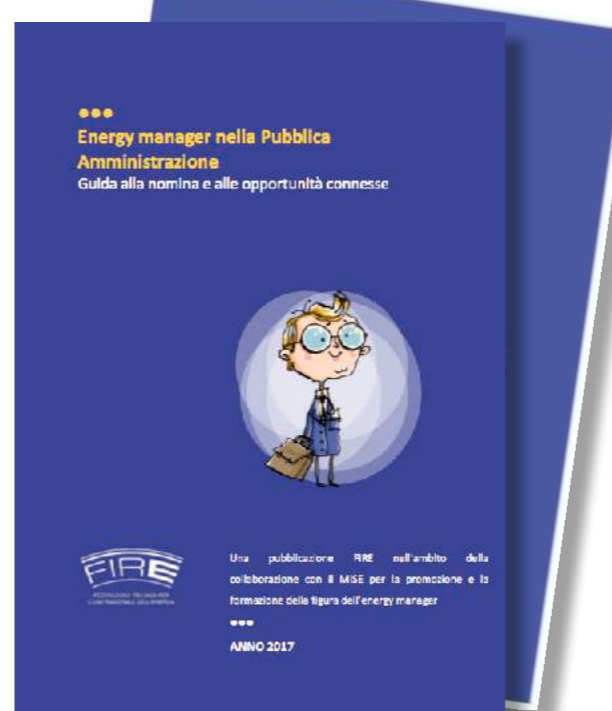
FIRE per gli energy manager



Elenco energy manager



Rapporto annuale



Guide P.A. e NEMO



Formazione on-line e in presenza



Portale energy manager
<http://em.fire-italia.org>



Piattaforma NEMO
<https://nemo.fire-italia.org>



Azioni istituzionali



Cos'è l'EGE?



EGE: esperto nella gestione dell'energia multidisciplinare certificabile ai sensi della norma UNI CEI 11339.

La certificazione EGE consente di redigere le diagnosi energetiche per le imprese obbligate (art. 8 D.Lgs. 102/2014).

La certificazione EGE consente inoltre alle imprese di presentare progetti nell'ambito dello schema dei certificati bianchi (D.M. 11 gennaio 2017).

Come si diventa EGE?



Per diventare EGE (industriale e/o civile) occorre avere maturato un'esperienza sul campo che va dai 3 ai 10 anni a seconda del titolo di studio.

Occorre dimostrare di avere svolto determinati compiti (e.g. diagnosi energetiche, studi di fattibilità, contabilità energetica, etc.) e di avere maturato le competenze indicate nella norma UNI CEI 11339.

La certificazione prevede una valutazione dei titoli (per dimostrare lo svolgimento compiti e anni di esperienza) e un esame scritto e orale (per le competenze).

Dati sulle certificazioni



A dicembre 2022:

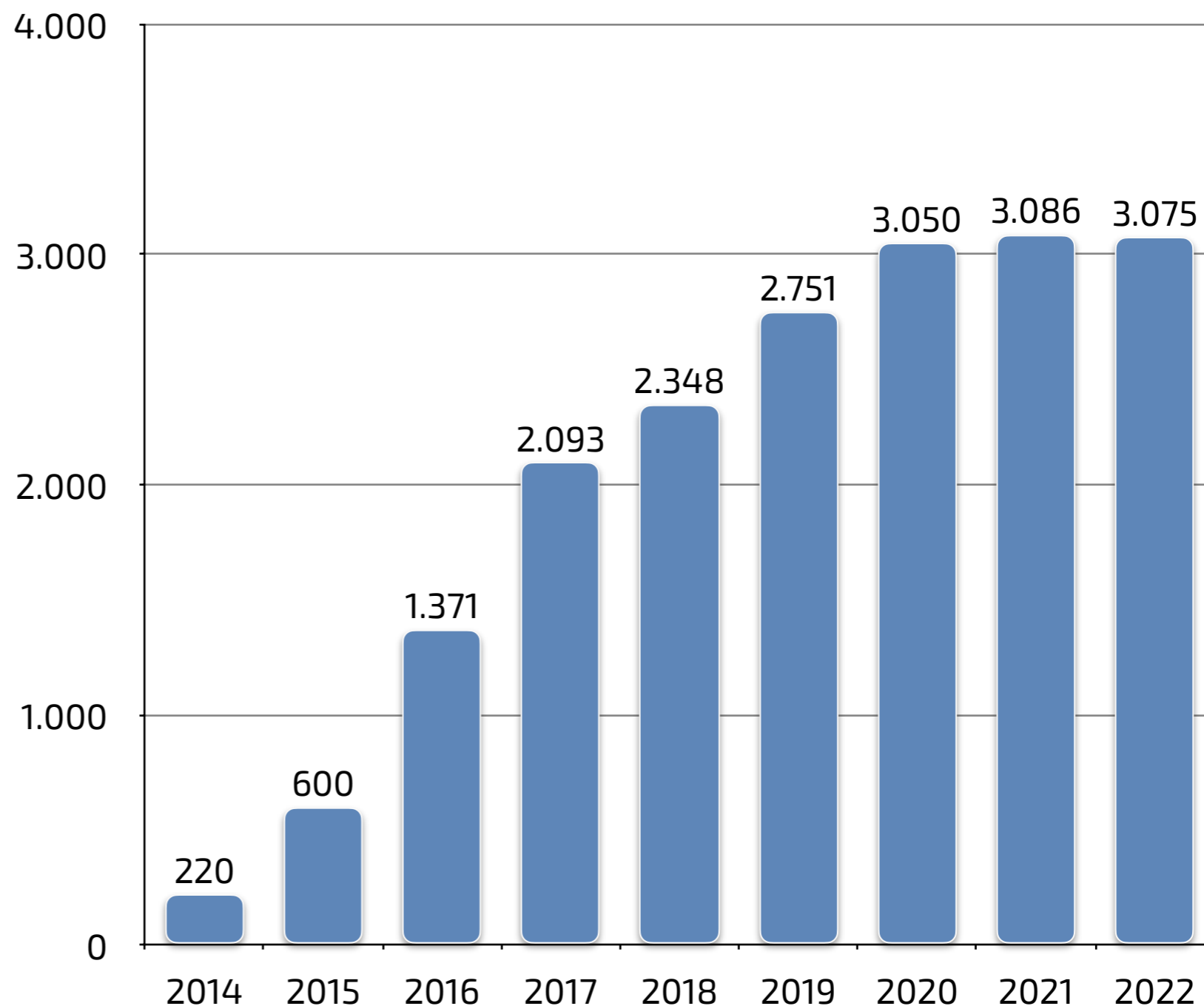
- **3.075 certificati EGE attivi in Italia;**
- **372 certificati EGE attivi SECEM.**

In SECEM circa un 15% degli EGE ha la doppia certificazione.

Negli ultimi anni l'incremento di EGE è compensato da chi rinuncia al rinnovo (età, cambio lavoro, etc.).



www.secem.eu



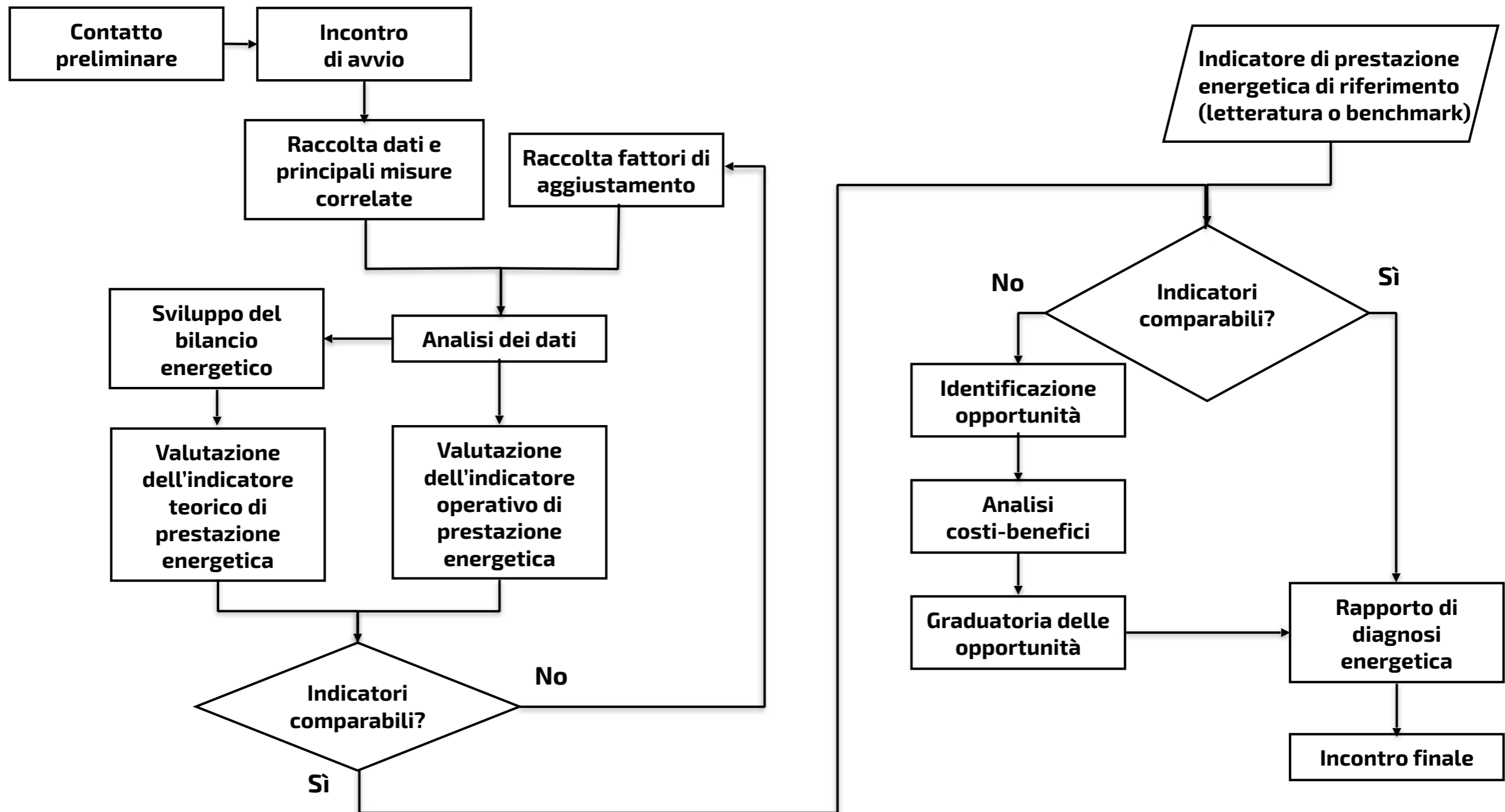
La diagnosi energetica: definizione



«Audit energetico o diagnosi energetica»: procedura sistematica finalizzata a **ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico** di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a **individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici** e a **referire in merito ai risultati** (D.Lgs. 102/2014).

N.B. Il certificato di prestazione energetica degli edifici (direttiva 2010/31/UE) non è equivalente a una diagnosi energetica.

EN 16247-1 il processo dell'audit



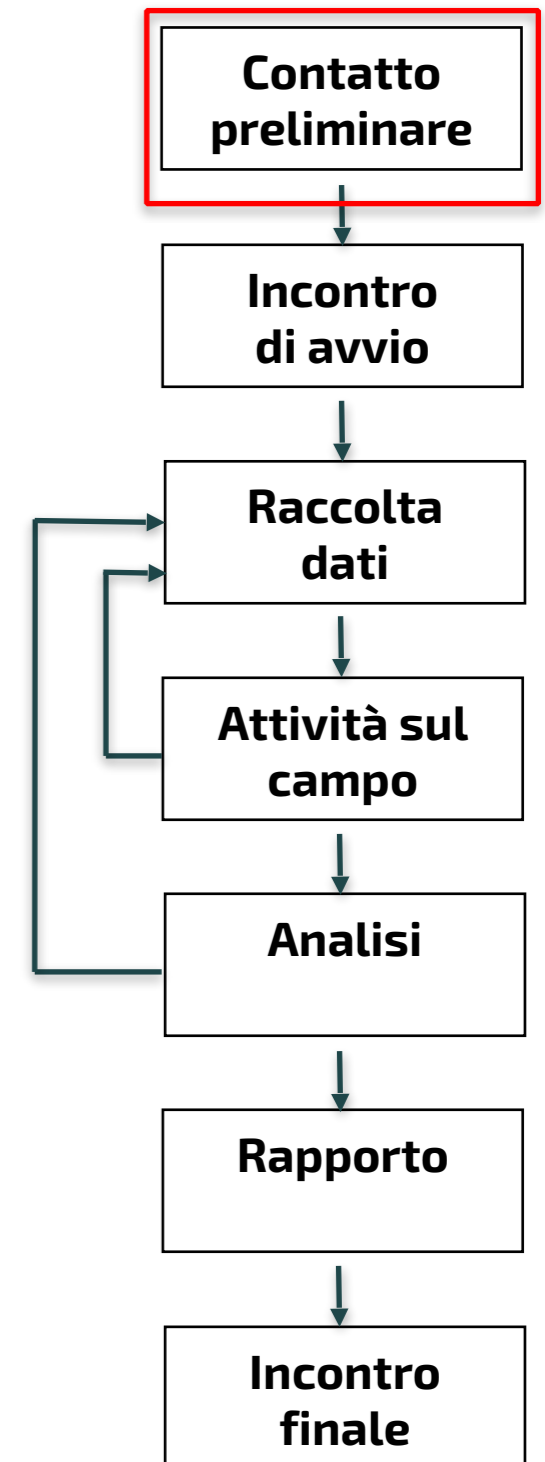
EN 16247-1 il processo dell'audit



Contatto preliminare

L'auditor energetico deve concordare con l'organizzazione una serie di aspetti tra cui:

- ▶ obiettivi, bisogni ed aspettative
- ▶ confini
- ▶ grado di accuratezza
- ▶ tempistiche per completare la diagnosi,
- ▶ criteri di valutazione degli interventi (es. PBT)
- ▶ impegno da parte dell'organizzazione in termini di tempo e risorse
- ▶ misure da effettuare
- ▶ previsioni di cambiamenti sulle attività tali da incidere sulla diagnosi



EN 16247-1 il processo dell'audit



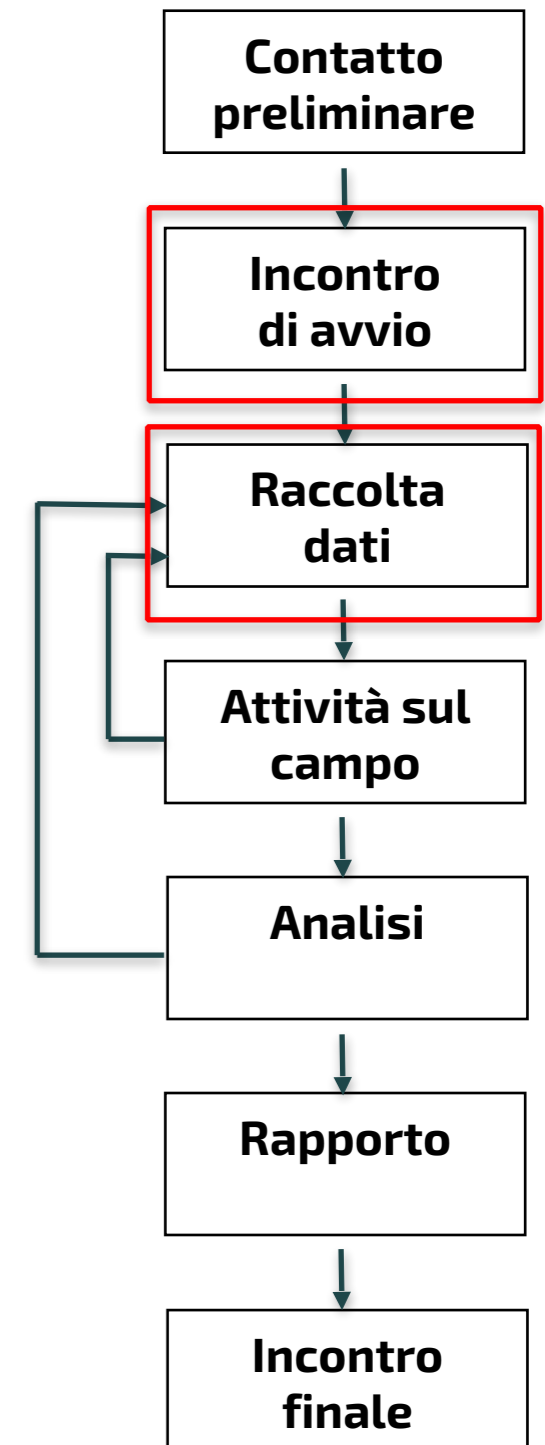
Incontro di avvio

Informare tutte le parti interessate su obiettivi, scopo, confini e accuratezza della diagnosi energetica e concordare disposizioni pratiche, quali:

- ▶ nominare un responsabile dell'azienda;
- ▶ modalità di accesso al sito e ai dati;
- ▶ procedure per l'installazione di strumenti.

Raccolta dati

- ▶ lista delle apparecchiature, dei sistemi che usano energia;
- ▶ fattori di aggiustamento che influenzano il consumo;
- ▶ dati storici (consumi, fattori di aggiustamento e misurazioni);
- ▶ prezzi dell'energia.

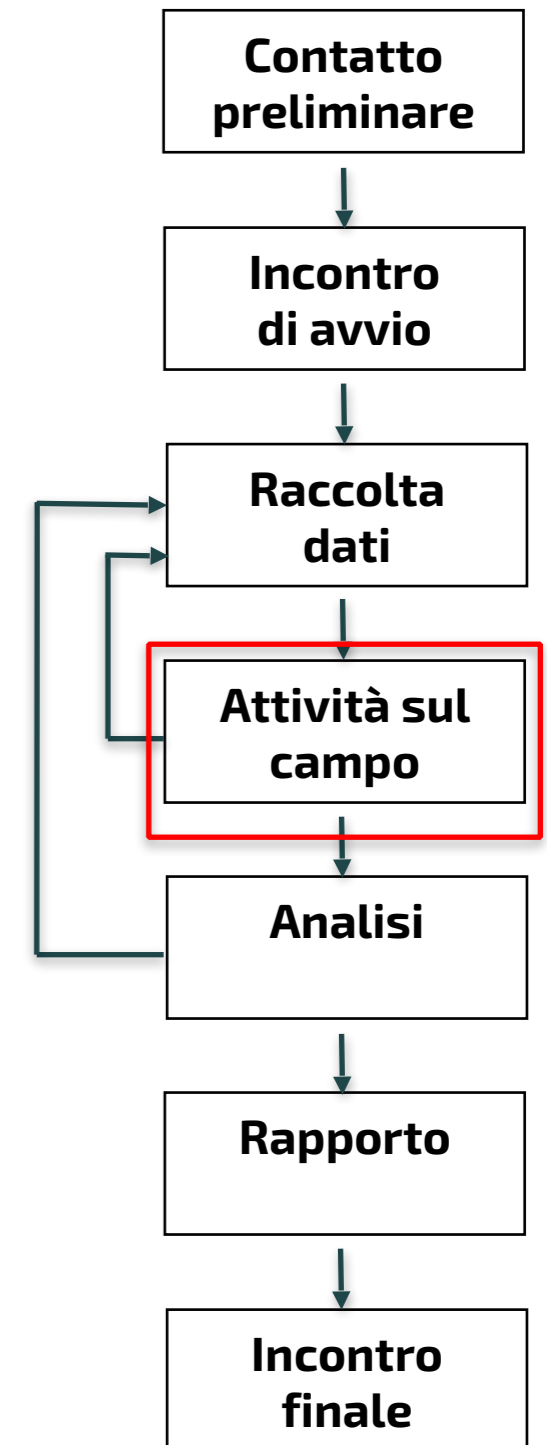


EN 16247-1 il processo dell'audit



Attività sul campo

- ▶ ispezionare il sito oggetto di diagnosi;
- ▶ comprendere le modalità operative, il comportamento degli utenti che può impattare sui consumi energetici;
- ▶ valutare gli usi energetici degli oggetti sottoposti a diagnosi secondo finalità, scopo e accuratezza della diagnosi;
- ▶ individuare i processi e le aree per i quali siano necessari ulteriori dati per successive analisi.

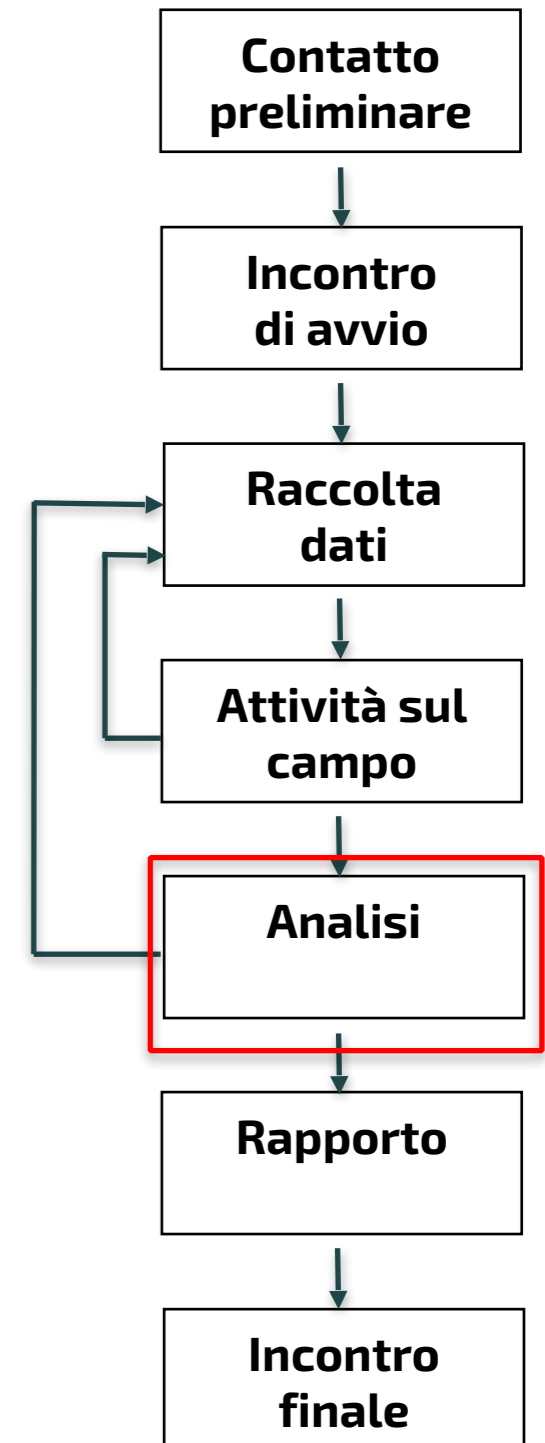


EN 16247-1 il processo dell'audit



Analisi dei dati

- ▶ scomporre i consumi energetici per uso e fonte;
- ▶ bilancio energetico;
- ▶ diagramma temporale della domanda di energia;
- ▶ correlazioni tra consumo e fattori di aggiustamento;
- ▶ individuare indicatori energetici atti a valutare l'oggetto di diagnosi;
- ▶ identificare le opportunità di miglioramento;
- ▶ valutazione tecnico economica delle opportunità (inclusi benefici non energetici).



EN 16247-1 il processo dell'audit



Rapporto di diagnosi

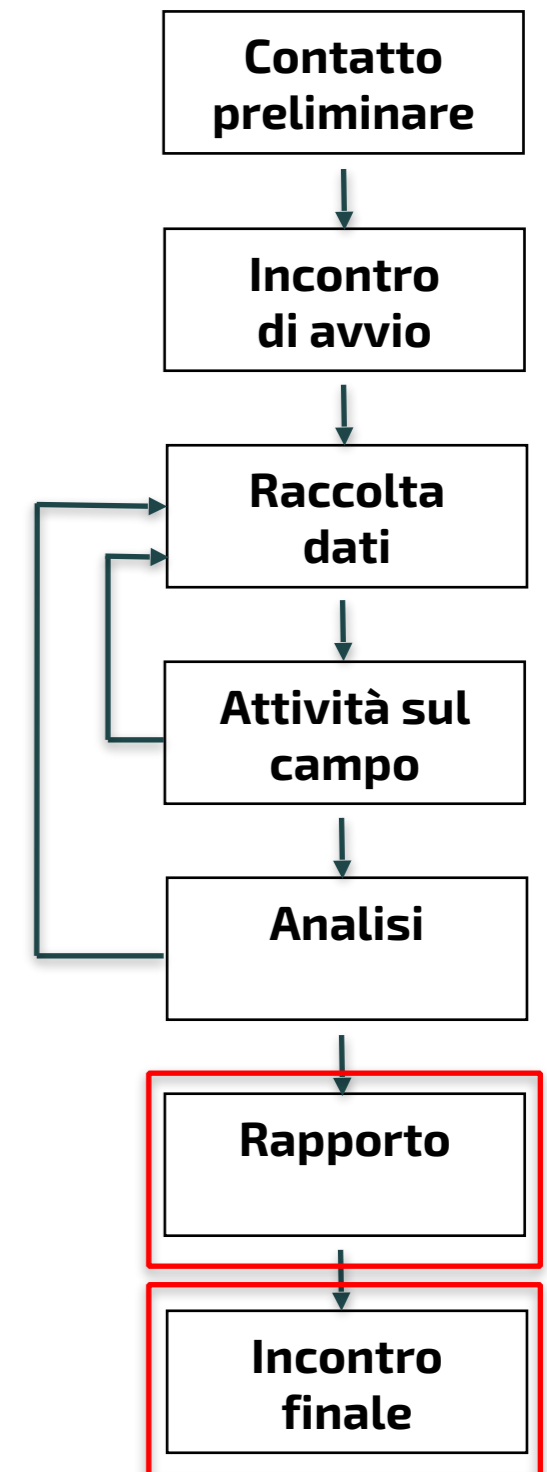
Riportare i risultati della diagnosi energetica, assicurandosi che risponda ai requisiti concordati con l'azienda;

Riassumere le principali misurazioni effettuate, commentando la qualità e coerenza dei dati, indicando se i risultati sono basati su calcoli o su stime;

Elencare le opportunità di miglioramento con valutazione economica e ipotesi assunte.

Incontro finale

Consegnare il rapporto di diagnosi presentando i risultati ottenuti in maniera da agevolare il processo decisionale dell'organizzazione.



Indicatori di prestazioni



È opportuno definire degli indicatori di prestazioni (EnPI: energy performance indicator) per procedere a confronti fra edifici e processi della stessa azienda o di altre aziende.

Gli EnPI consentono inoltre di definire facilmente degli obiettivi da raggiungere e delle soglie di allarme.

Esempi di indicatori:

- ▶ kWh/m² e kWh/m³
- ▶ kWh/m²/GG e kWh/m³/GG
- ▶ kWh/addetto, kWh/occupante, kWh/visitatore
- ▶ kWh/ore di apertura dei locali
- ▶ kWh/posto letto
- ▶ kWh/t di prodotto, kWh/t di materiale in ingresso e kWh/quantità di servizio erogato
- ▶ kWh/numero di punti luce o kWh per km di strada o di galleria
- ▶ kWh/km percorso o kWh per trasferta

La diagnosi energetica obbligatoria



La diagnosi energetica è obbligatoria ogni quattro anni (a partire dal 2015) per le grandi imprese e le imprese energivore (D.Lgs. 102/2014).

Le amministrazioni pubbliche sono esenti dall'obbligo.

Le diagnosi possono essere redatte solo da ESCO certificate ai sensi della norma UNI CEI 11352 o EGE certificati ai sensi della norma UNI CEI 11339.

La nuova direttiva sull'efficienza energetica estenderà l'obbligo di diagnosi a tutte le imprese oltre i ≈ 240 tep e l'obbligo di sistema di gestione dell'energia oltre i 2.000 tep.



Schema e indicatori prestazionali

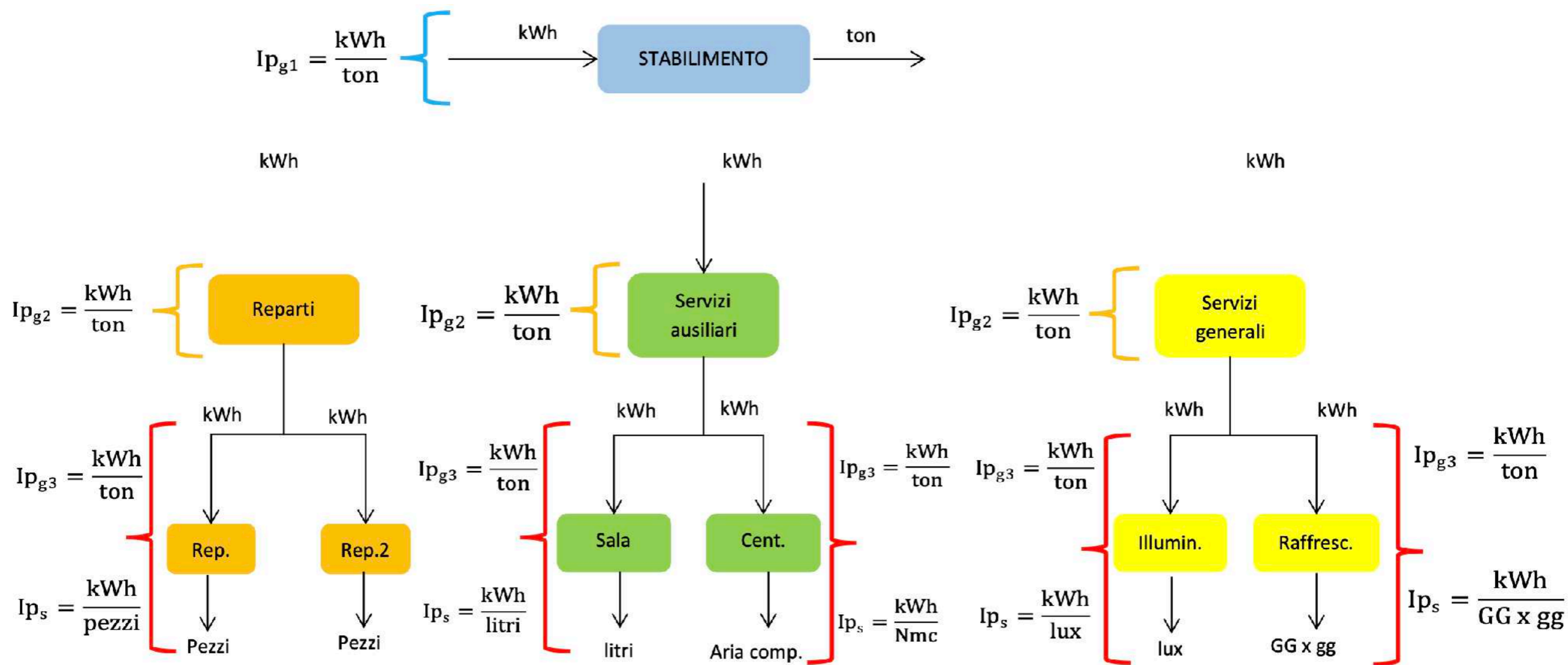
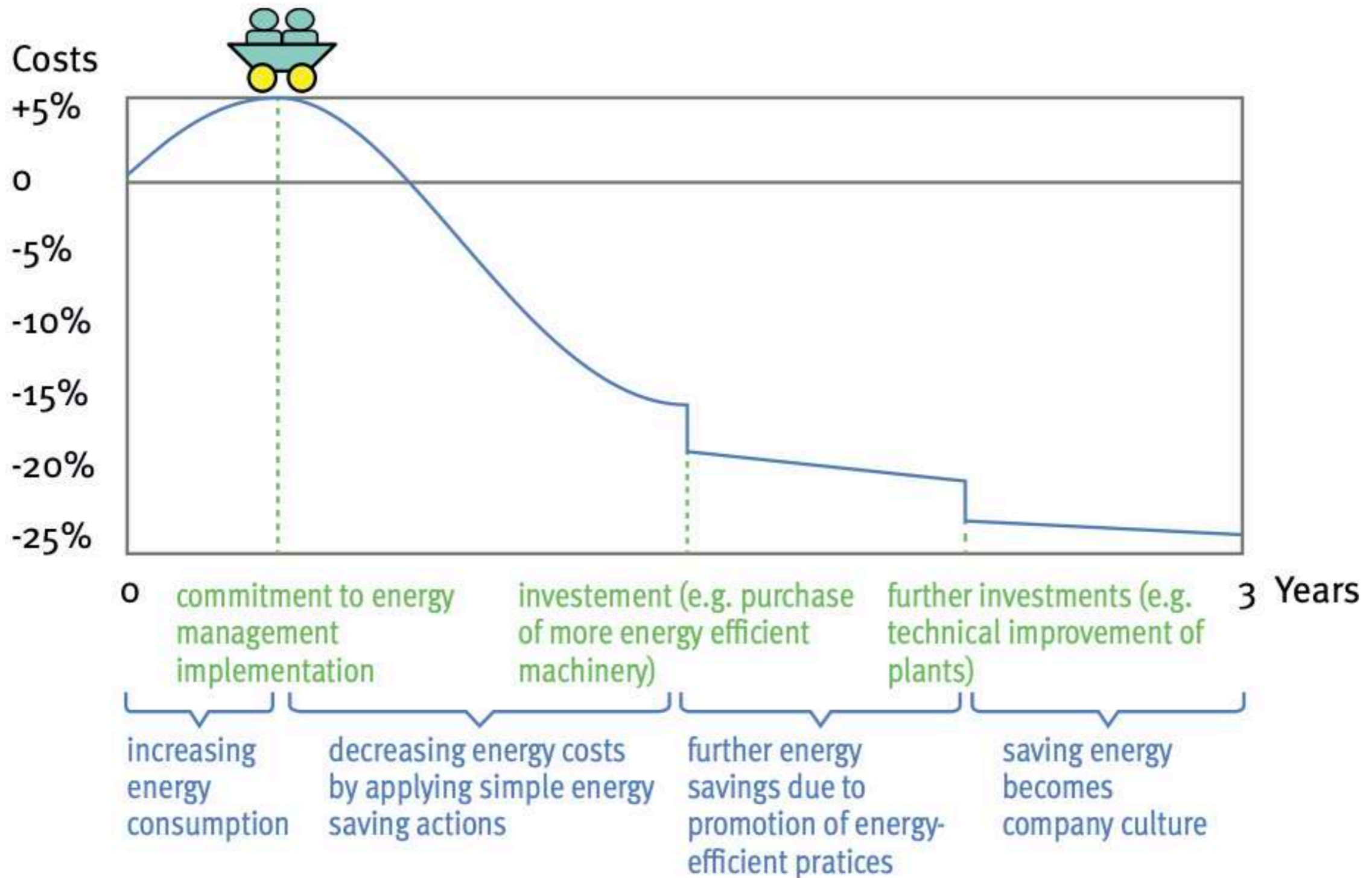


Figura 11 Esempio di alberatura con indici prestazionali generali "Ipg" e specifici "Ips"

Fonte: linee guida ENEA.

Gestire l'energia in miglioramento continuo



ISO 50001: benefici



Un sistema di gestione dell'energia permette di:

- ▶ avere un **approccio sistemico** nella definizione di obiettivi energetici e individuare gli strumenti e le procedure adeguati per il soddisfacimento dei target;
- ▶ **identificare le opportunità** di miglioramento nell'uso dell'energia;
- ▶ garantire il rispetto di tutti i **requisiti di legge** e regolamentari;
- ▶ **ridurre i costi** legati al consumo di energia.

E, se correttamente applicato, nel tempo produce benefici a livello di **collegamento fra il core business e l'uso delle risorse**.

L'**approccio volontario** della norma consente alle organizzazioni di scegliere obiettivi specifici e come ottenerli.

Si applica a qualsiasi organizzazione che intenda migliorare le sue prestazioni energetiche in modo sistematico e implementare, attuare, mantenere e migliorare un sistema di gestione dell'energia.

Attività principali



Leadership

Politica energetica

Gruppo di gestione dell'energia

Pianificazione

Gestione rischi e opportunità

Traguardi e obiettivi

Analisi energetica

Indicatori di prestazione (EnPI)

Consumo di riferimento

Raccolta dati

Azione e controllo

Supporto

- ▶ risorse
- ▶ competenze
- ▶ consapevolezza
- ▶ comunicazione

Gestione documenti

Attività operative

- ▶ pianificazione e controllo
- ▶ progettazione
- ▶ approvvigionamento

Valutazione dei risultati

Sistemi di gestione speciali



Per rispondere alle esigenze del mercato e allargare il campo di applicazione dei sistemi di gestione dell'energia, sono state introdotte due norme:

- ▶ ISO 50005 - consente di applicare un SGE per fasi successive, senza la conformità con tutte le richieste della ISO 50001;
- ▶ ISO 50009 - pensato per applicare un SGE a una filiera, un distretto o altri ambiti di applicazione superando il confine della singola organizzazione.

La ISO 50005 è pensata per le PMI, che possono limitarsi ad implementare una parte del sistema di gestione energetico.

La ISO 50009 apre strade interessanti per la collaborazione fra imprese (e.g. simbiosi, produzioni complementari, servizi energetici centralizzati, decarbonizzazione di una filiera, etc.).



Interventi

Efficienza energetica nel civile e nell'industria

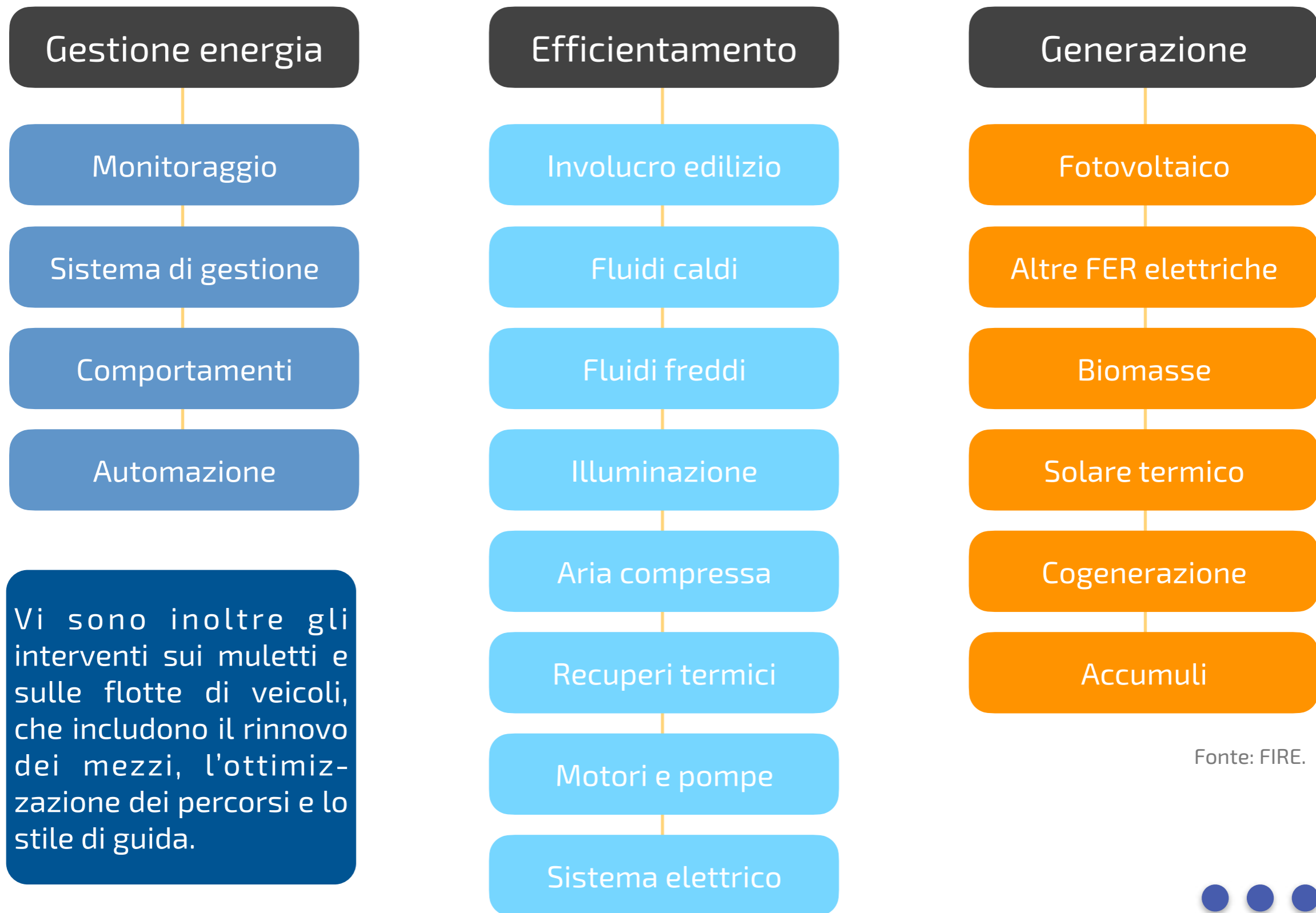
Efficienza energetica nel settore civile



Vi sono inoltre gli interventi sui muletti e sulle flotte di veicoli, che includono il rinnovo dei mezzi, l'ottimizzazione dei percorsi e lo stile di guida.

Fonte: FIRE.

Efficienza energetica industria: servizi



Fonte: FIRE.



Efficienza energetica industria: processi



BREF

[Production of Chlor-alkali](#)
[Ceramic Manufacturing Industry](#)
[Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide](#)
[Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector](#)
[Economics and Cross-media Effects](#)
[Emissions from Storage](#)
[Energy Efficiency](#)
[Food, Drink and Milk Industries](#)
[Ferrous Metals Processing Industry](#)
[Manufacture of Glass](#)
[Industrial Cooling Systems](#)
[Intensive Rearing of Poultry or Pigs](#)
[Iron and Steel Production](#)
[Large Combustion Plants](#)
[Large Volume Inorganic Chemicals](#)
[Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers](#)
[Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry](#)
[Production of Large Volume Organic Chemicals](#)
[Non-ferrous Metals Industries](#)
[Manufacture of Organic Fine Chemicals](#)
[Production of Polymers](#)
[Production of Pulp, Paper and Board](#)
[Refining of Mineral Oil and Gas](#)
[Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations](#)
[Slaughterhouses and Animals By-products Industries](#)
[Smitheries and Foundries Industry](#)
[Production of Speciality Inorganic Chemicals](#)
[Surface Treatment Of Metals and Plastics](#)
[Surface Treatment Using Organic Solvents including Wood and Wood Products Preservation with Chemicals](#)
[Tanning of Hides and Skins](#)
[Textiles Industry](#)
[Wood-based Panels Production](#)
[Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector](#)
[Waste Incineration](#)
[Waste Treatment](#)

Gli interventi possibili sui processi sono molteplici.

Si va dalla revisione dei processi stessi (materie prime, lavorazioni, layout, etc.) agli interventi di ottimizzazione.

I documenti BREF legati alla direttiva sulle emissioni industriali (IED) offrono una serie di opportunità per i vari settori industriali.





Autoproduzione elettrica

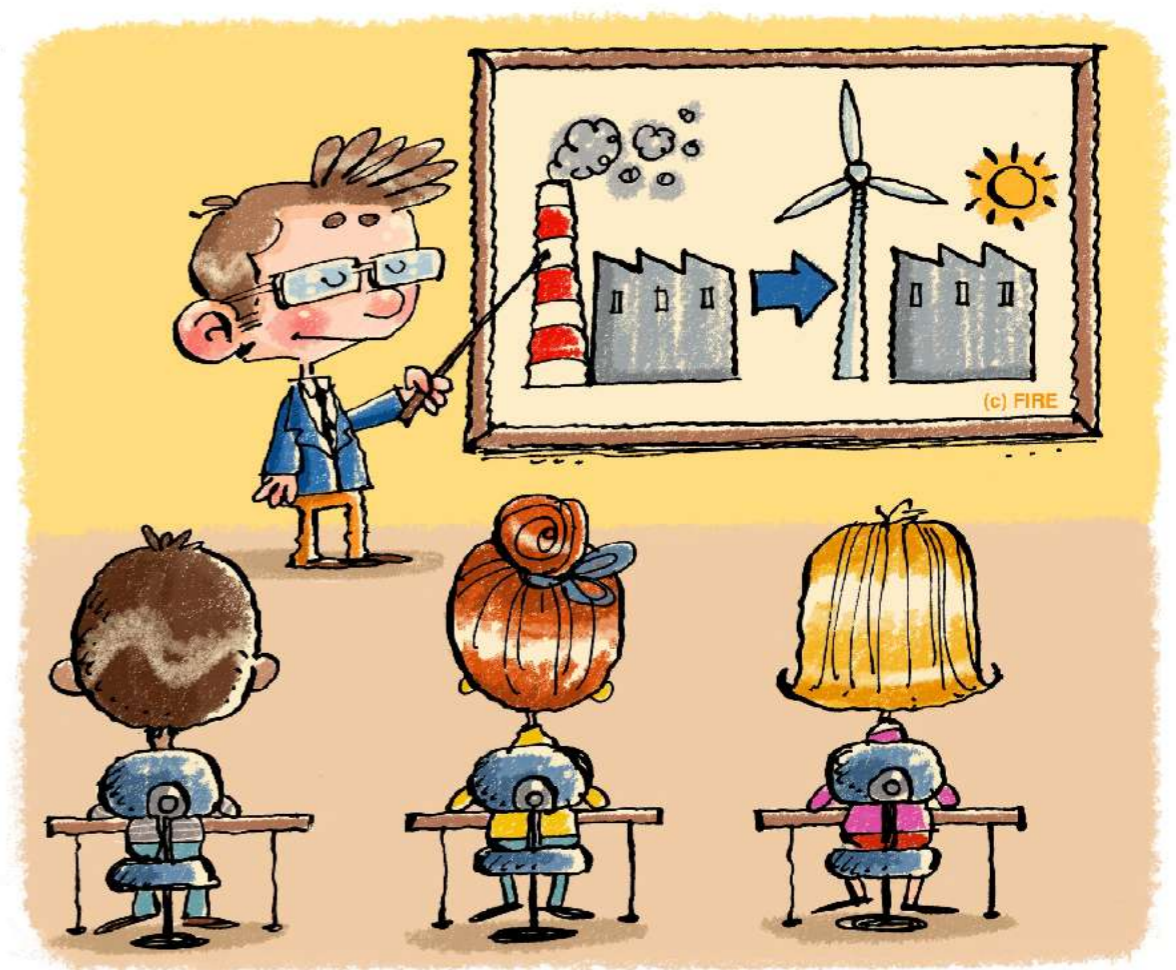
Le opzioni disponibili fra sistemi
semplici di produzione e
consumo e autoconsumo diffuso

Perché autoprodurre elettricità da rinnovabili

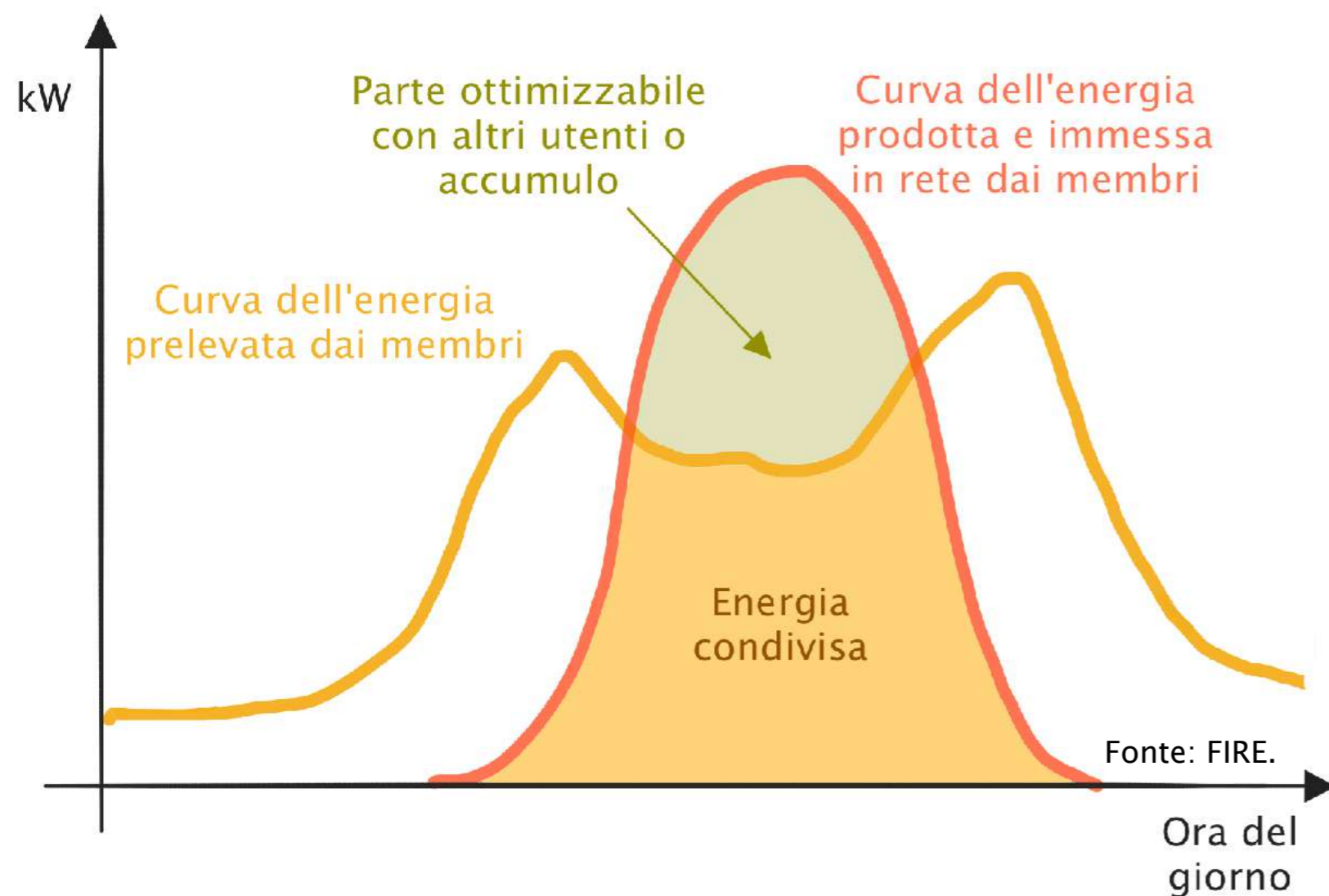


Produrre localmente e da fonti rinnovabili l'energia elettrica richiesta per soddisfare la propria domanda produce una serie di benefici:

- ▶ si riducono le emissioni di CO₂;
- ▶ si riducono i rischi di disponibilità e di prezzo dell'energia;
- ▶ si riducono le perdite di rete;
- ▶ si aumenta la sicurezza del sistema energetico (a patto che le reti e i relativi sistemi siano migliorate nel tempo).



Produzione, consumo, condivisione



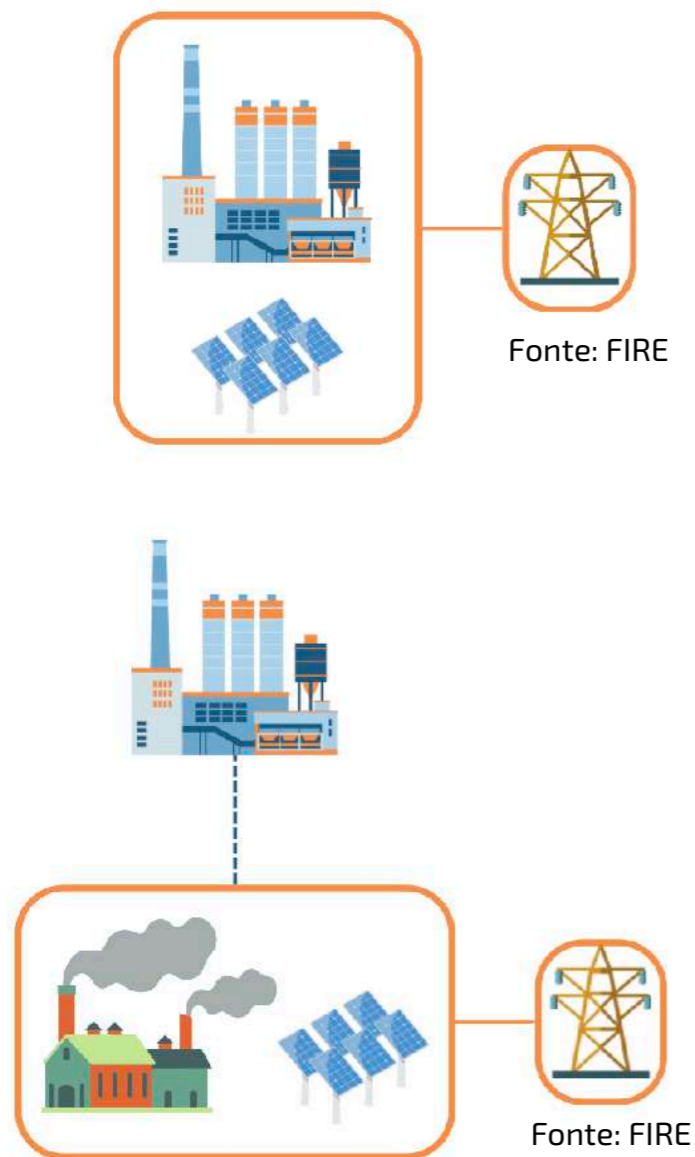
Purtroppo produzione e consumo non sempre sono congruenti.

Il diagramma a sinistra mostra come ci siano momenti di eccesso di produzione (cessione alla rete) e di generazione insufficiente (prelievo, almeno parziale, dalla rete).

Sia la curva della produzione che quella del consumo cambiano nel tempo.

Un buon criterio cui uniformarsi è quello dell'energy efficiency first.

Conviene infatti prima ragionare sui possibili interventi lato domanda e sul loro effetto nel tempo, e poi passare a dimensionare la generazione.



L'SSPC* è lo schema fondamentale per autoproduzione e consumo.

In esso coesistono un'unità di consumo e un impianto di produzione.

Il produttore può essere diverso dal cliente finale.

Possono esserci uno o più produttori (purché appartenenti ad un unico gruppo societario) e una o più unità di consumo (purché gestite da persone giuridiche appartenenti allo stesso gruppo societario).

Vi è inoltre il caso di due siti connessi con una linea diretta.

* Sistema semplice di produzione e consumo.

Benefici di un SSPC

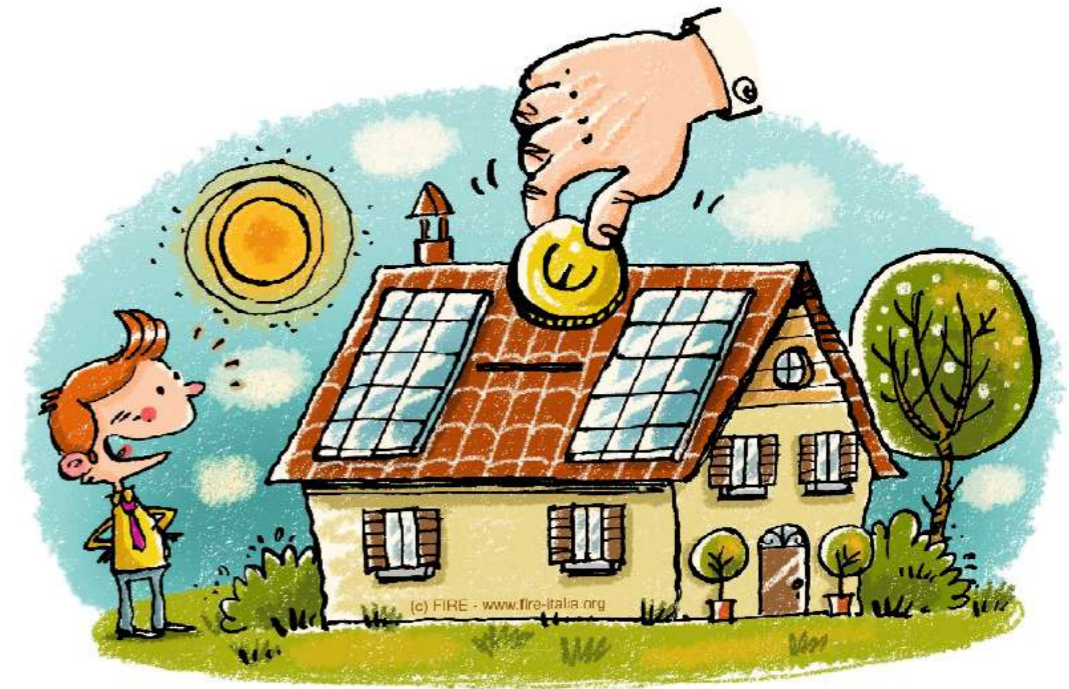


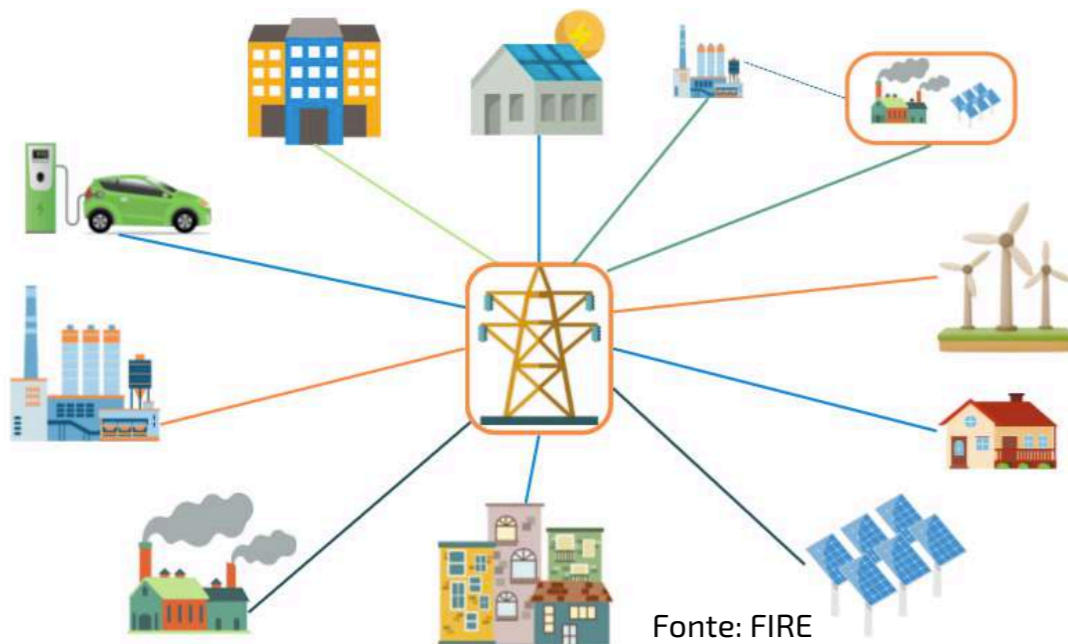
I vantaggi conseguiti grazie a un SSPC sono i seguenti:

- ▶ non si pagano gli oneri di rete (trasporto, dispacciamento, capacity payment) sull'energia autoconsumata;
- ▶ non si pagano gli oneri di sistema sull'energia autoconsumata.

L'energia autoconsumata potrà invece essere più o meno conveniente di quella approvvigionata da rete in funzione dell'LCOE dell'impianti di produzione.

L'entità del beneficio dipende dalla tipologia del cliente finale e dall'evoluzione delle regole e del mercato.





I D.Lgs. 199/2021 e 210/2021 hanno ampliato il perimetro di applicazione delle CER e degli autoconsumatori collettivi. Ad oggi abbiamo:

- ▶ autoconsumatori individuali con linea diretta (max 10 km) che usano la rete pubblica;
- ▶ autoconsumatori individuali e clienti attivi a distanza che usano la rete pubblica;
- ▶ gruppi di autoconsumatori e clienti attivi che agiscono collettivamente;
- ▶ comunità energetiche rinnovabili (solo FER) o dei cittadini (qualunque fonte).

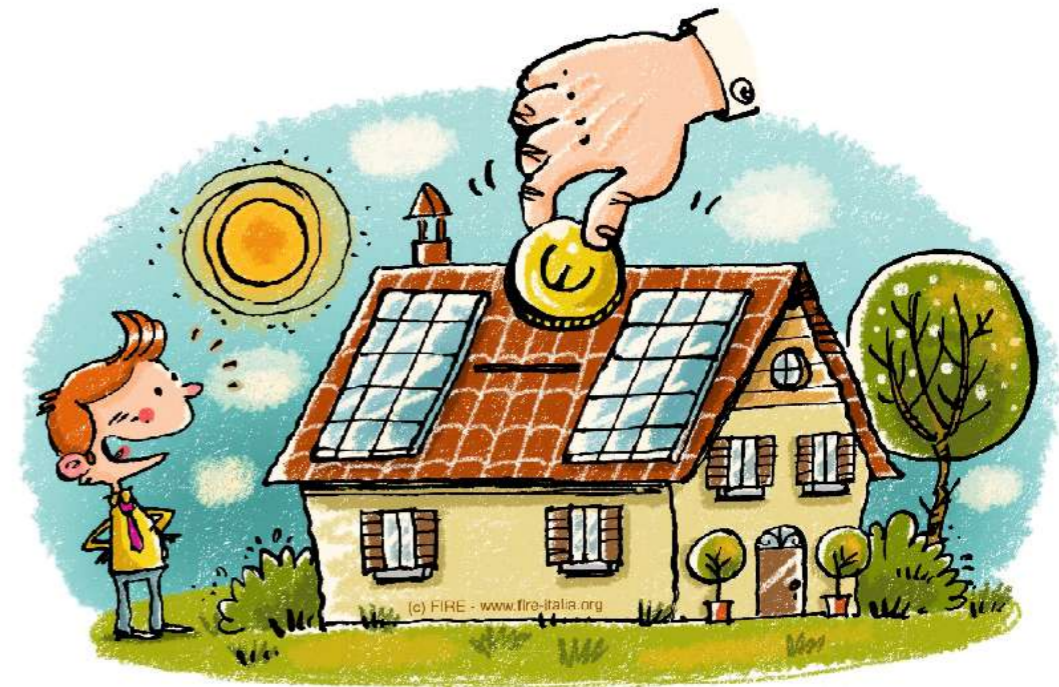
Cliente attivo: autoconsumatore non FER.

Benefici dell'autoconsumo diffuso



Per l'autoconsumo diffuso si possono avere fino a tre benefici, a seconda dei casi:

- ▶ sull'energia elettrica condivisa dalle unità di produzione e consumo sottese alla stessa cabina primaria restituzione della componente $E_{ACV \times TRAS_E}$ (non si applica agli autoconsumatori con linea diretta in quanto non pagano oneri di rete);
- ▶ sull'energia elettrica condivisa dalle unità di produzione facenti parte dello stesso edificio/condominio restituzione delle componenti $E_{ACVC \times DistBTAU}$ e $E_{ACVC(BT/MT) \times K_{BT/MT} \times P_z}$.
- ▶ per gli impianti FER fino a 1 MW (ad eccezione di AdSP, PMI agricole e coop agricole, e dei ministeri* che non hanno limiti) concessione dell'incentivo in corso di definizione dal MASE.



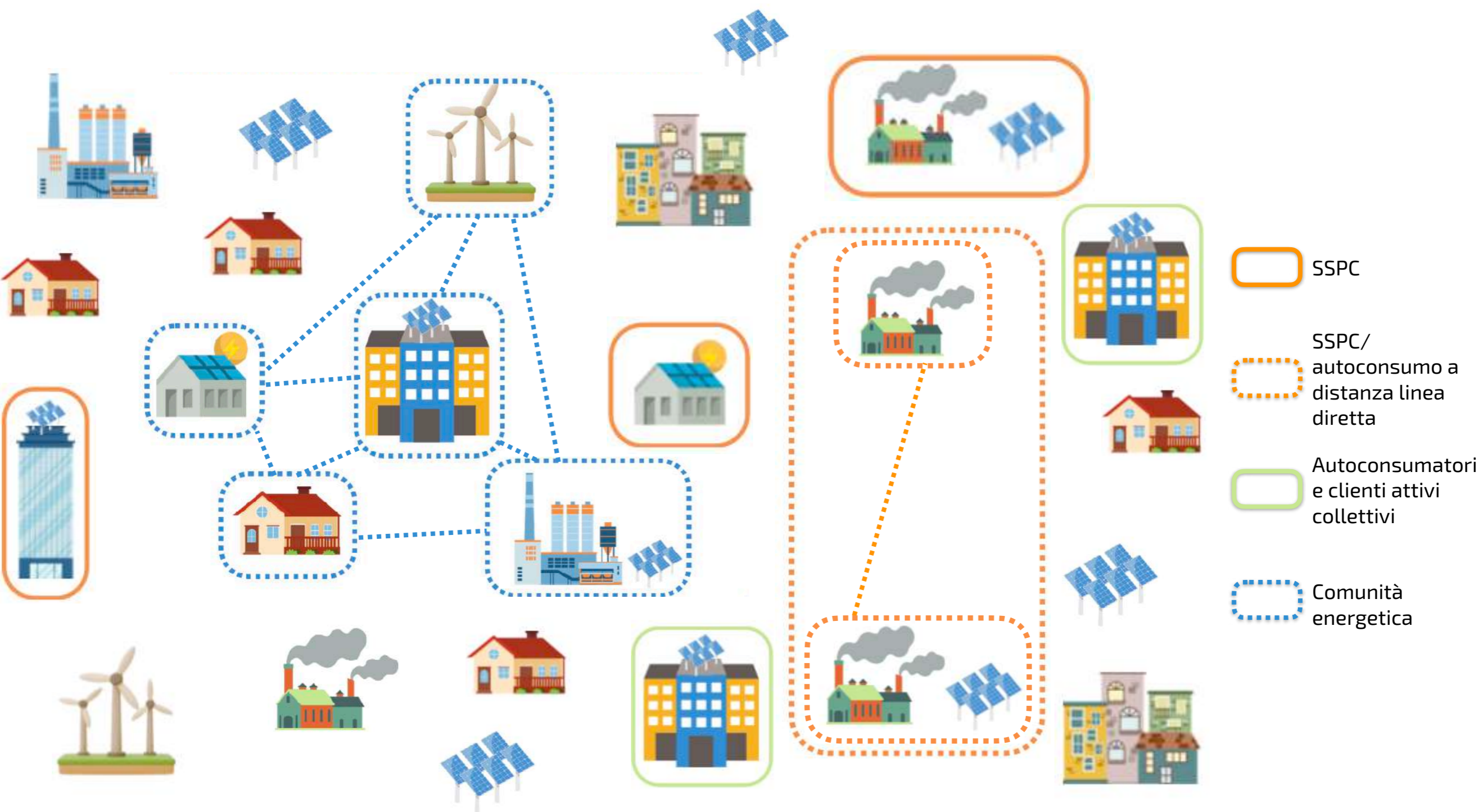
EACV: energia elettrica autoconsumata

EACVC: parte EACV prodotta nell'edificio

$K_{BT/MT}$: coefficiente pari a 1,2% per MT e 2,6% per BT. P_z : prezzo zonale orario.

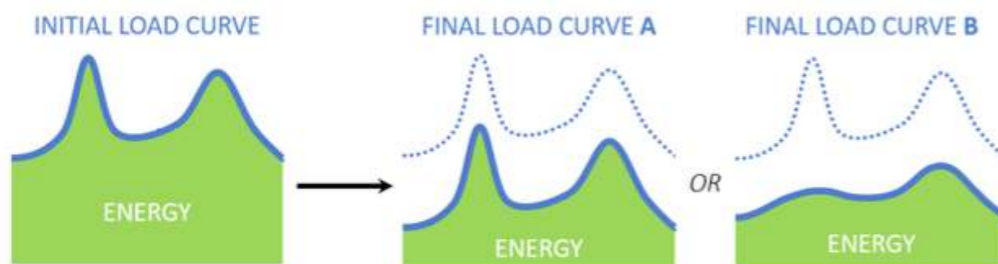
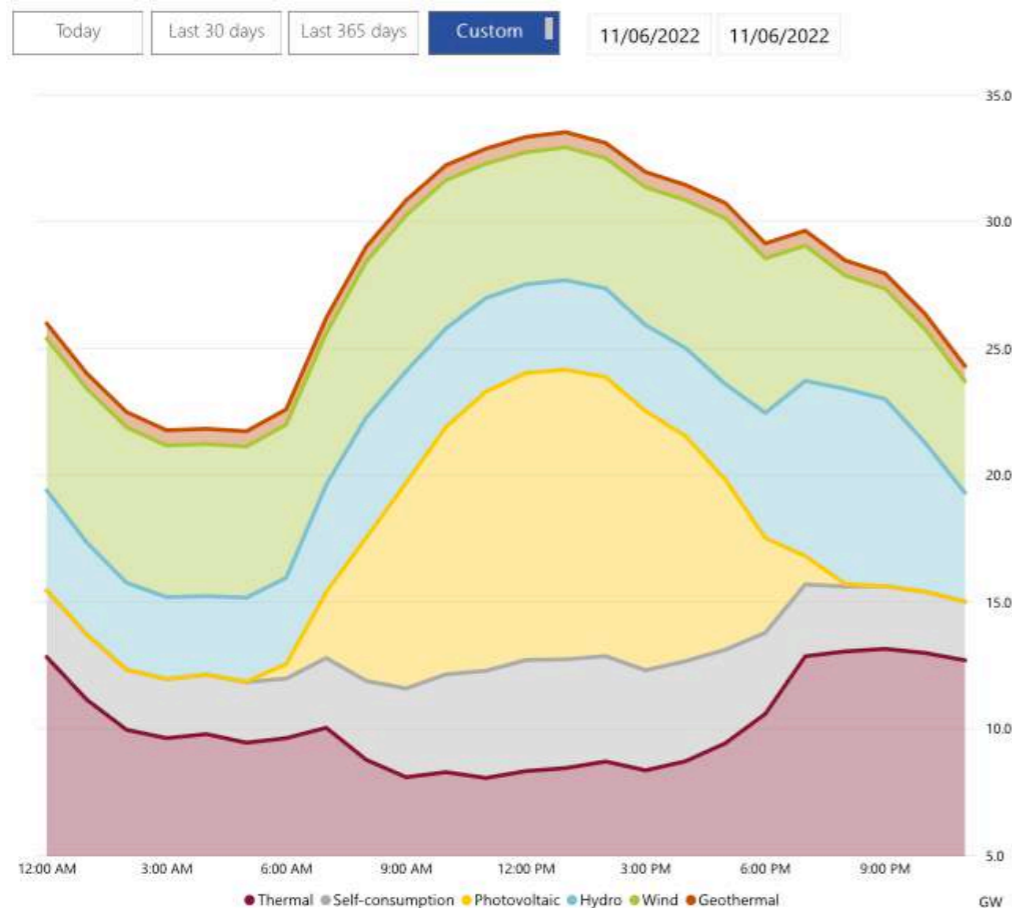
* Ministero dell'Interno, Ministero della Difesa, Ministero della Giustizia. Insieme alle PMI agricole e alle coop agricole non hanno inoltre il vincolo della cabina primaria.

Per riassumere: generazione e autoconsumo



-  SSPC
-  SSPC/ autoconsumo a distanza linea diretta
-  Autoconsumatori e clienti attivi collettivi
-  Comunità energetica

Produzione, ma prima riduzione domanda



Non basta investire nella generazione, occorre ridurre la domanda e spostare i picchi di carico.

Rischi futuri:

- ▶ impossibilità di vendita/cessione
- ▶ capacità della rete di distribuzione insufficiente
- ▶ spostamento dei picchi e andamento prezzi di borsa
- ▶ costi per peak load per gli utenti finali
- ▶ capacità del sistema di generazione (riserva)
- ▶ pressione su approvvigionamenti e disponibilità fonti primarie FER e non FER
- ▶ effetto dei cambiamenti climatici

Fonte delle figure:

1. Terna, Piattaforma transparency report
2. Moreau et al. "Household energy usage behaviour – is it mightier than energy efficiency? Accounting for the impact of behaviour diversity on household space"

Accumuli elettrici e termici



Elettrici

Elettrochimico

Batterie al litio, sodio, zinco, piombo, flusso

Supercondensatori

Meccanico

Pompaggio, altri sistemi a gravità, volani, aria compressa

Chimico

Idrogeno, ammoniaca, metanolo

Termico alta temperatura

Sali fusi, CO₂ supercritica, aria liquida, etc.

Magnetico

Magneti superconduttori

Termici

Termico caldo e freddo

Acqua, cambiamento di fase, terreno, strutture edifici, etc.

Sugli accumuli sono in fase di sviluppo varie soluzioni.

Parametri da considerare:

- ▶ capacità;
- ▶ tempo di risposta;
- ▶ potenza carica/scarica;
- ▶ durata.

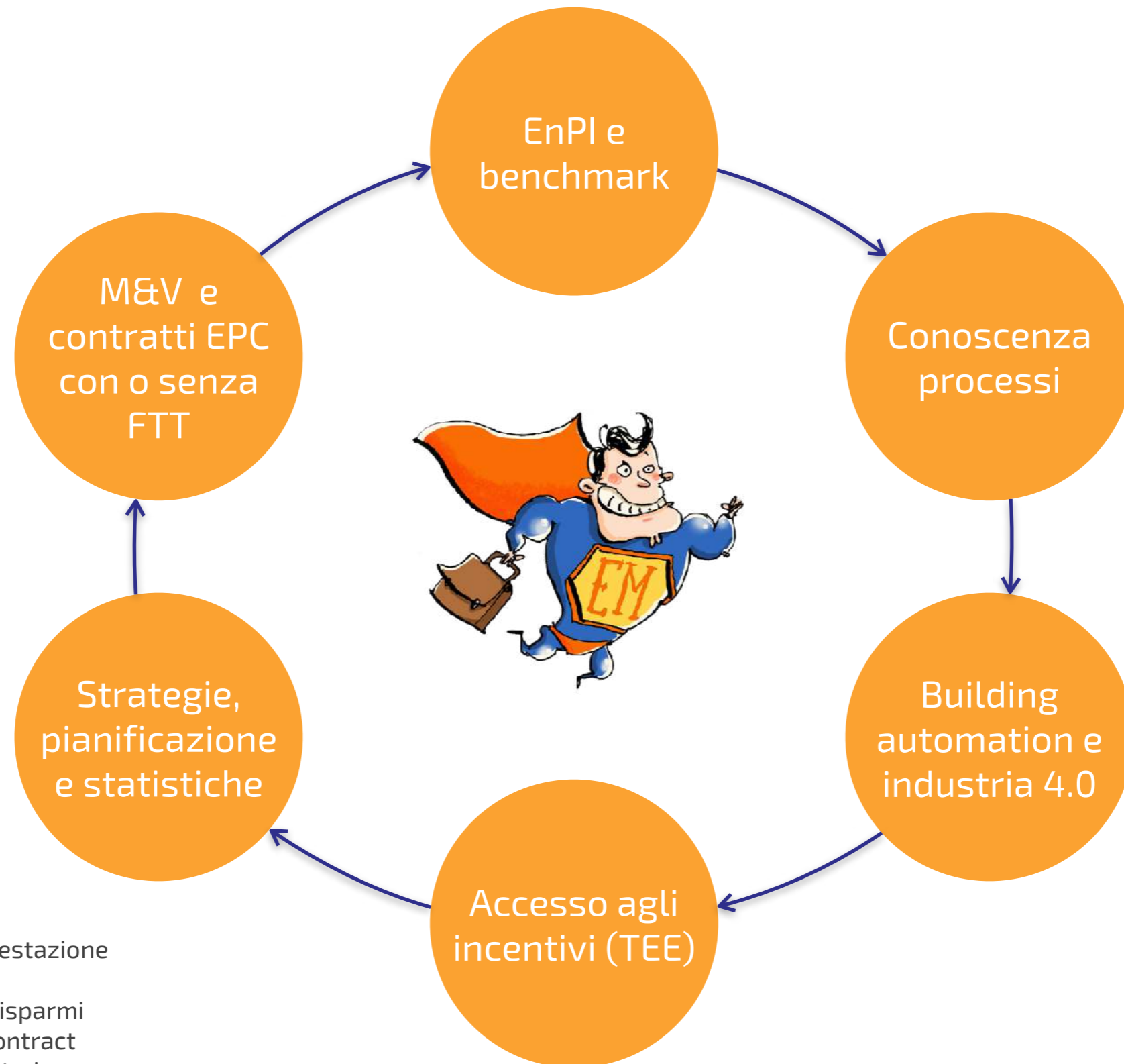
Non ci sono solo quelli elettrici.



Energy management

Da dove cominciare, il
monitoraggio, i servizi energetici,
le nuove frontiere

Investire nel monitoraggio è utile!

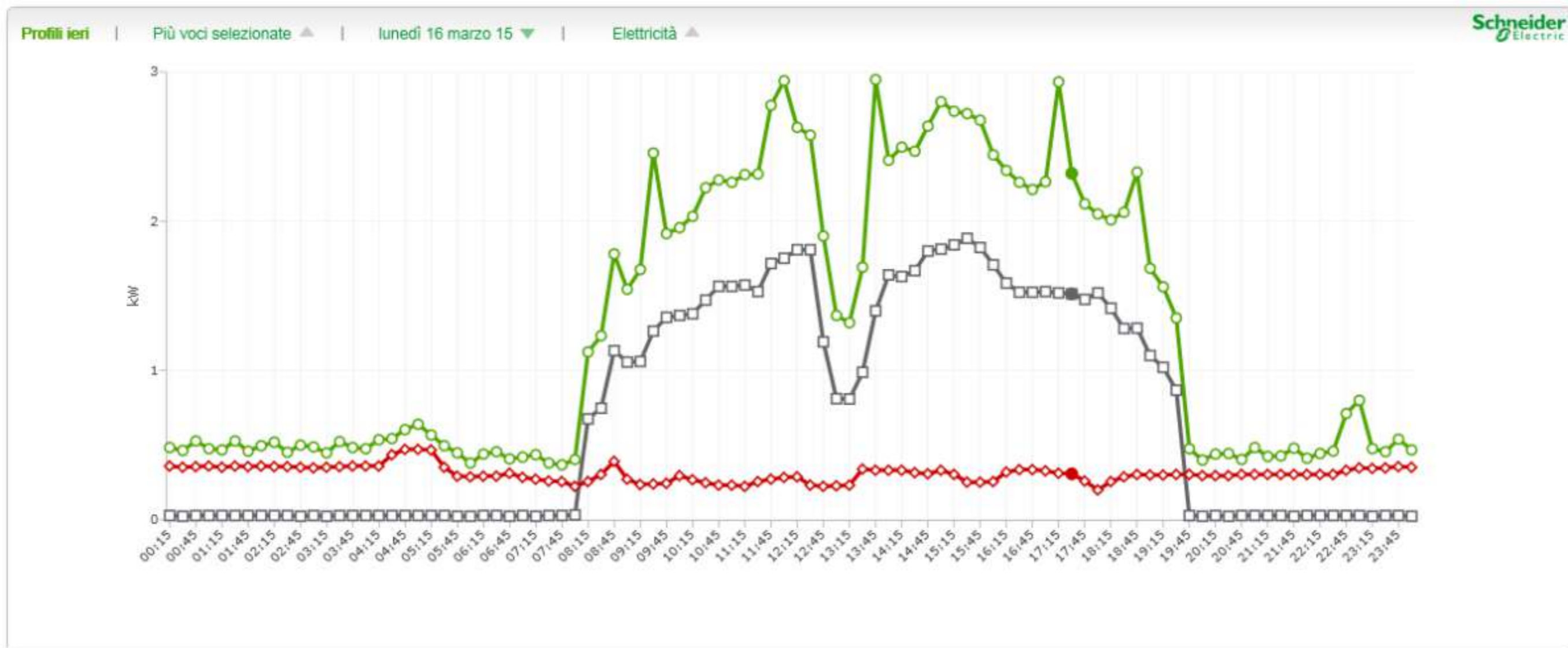


EnPI (o IPE): indicatore di prestazione energetica
M&V: misura e verifica dei risparmi
EPC: energy performance contract
FTT: finanziamento tramite trzi

Sistemi di monitoraggio



I sistemi di monitoraggio consentono di conoscere i propri consumi, seguire l'andamento degli EnPI, individuare sprechi e andamenti non previsti, collegare produzione o servizi coi consumi, definire baseline, registrare andamenti per l'accesso a incentivi o la misura e verifica nell'ambito di contratti EPC, prevedere malfunzionamenti, etc.



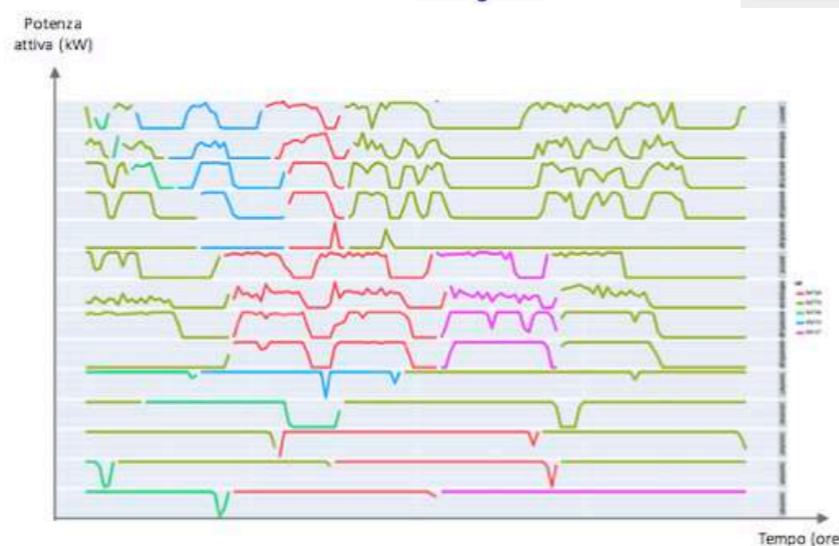
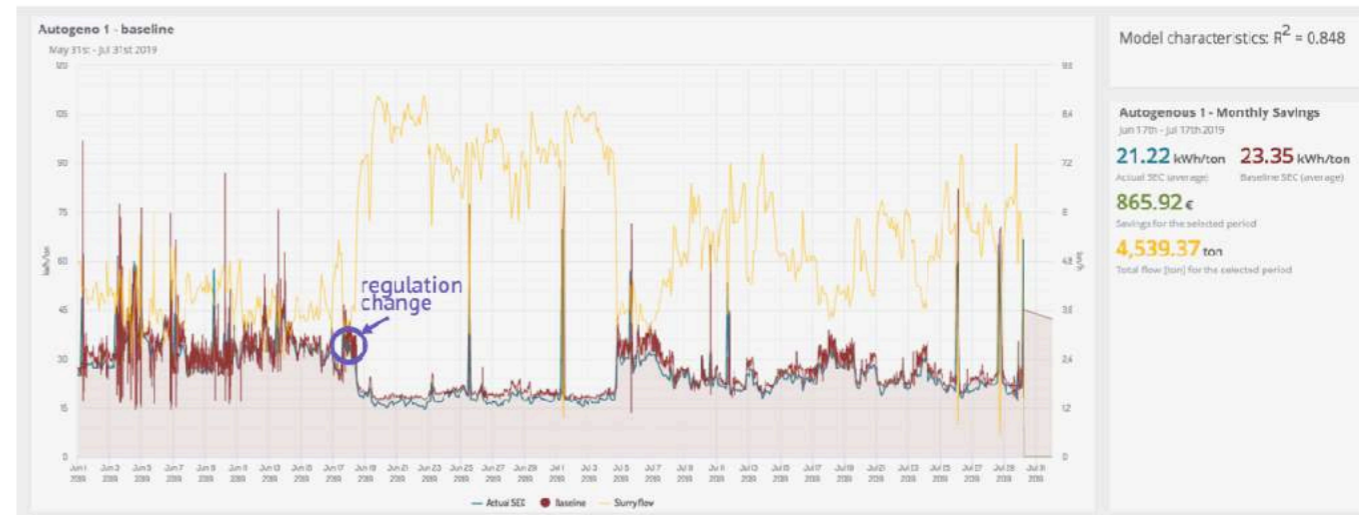
Monitoraggio e automazione



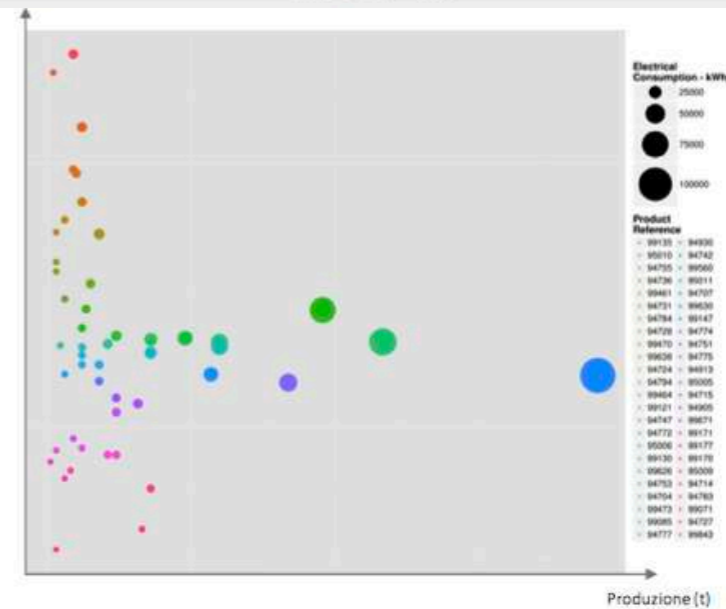
L'information technology ci ha messo a disposizione numerosi dati. Oltre all'analisi puntuale degli stessi nuovi sistemi consentono di trarre correlazioni fra consumi e dati di produzione tramite sistemi di machine learning (big data). I potenziali di queste analisi sono enormi, coprendo analisi predittive, ottimizzazione dei processi e/o servizi, demand/response per consumi e autoproduzione, etc.



$\star Savings [€] = slurry\ tons \cdot (SEC_{baseline} - SEC_{real}) \cdot electricity\ price$
 \star Nel 1° mese per l'autogeno 1: **865.9 € (~ 9%)** → In proiezione per i 5 autogeni per anno: **~ 50 k€**



Analisi incrociata dei dati di consumo energetico con i dati di produzione

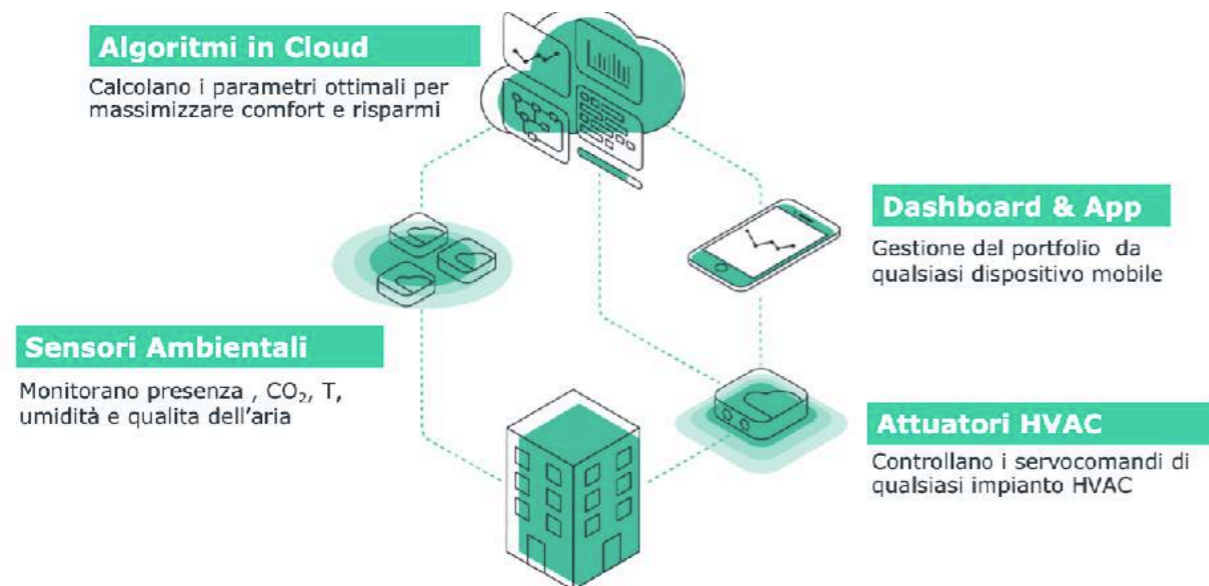


Classifica dei prodotti secondo il loro costo energetico

Sistemi di automazione

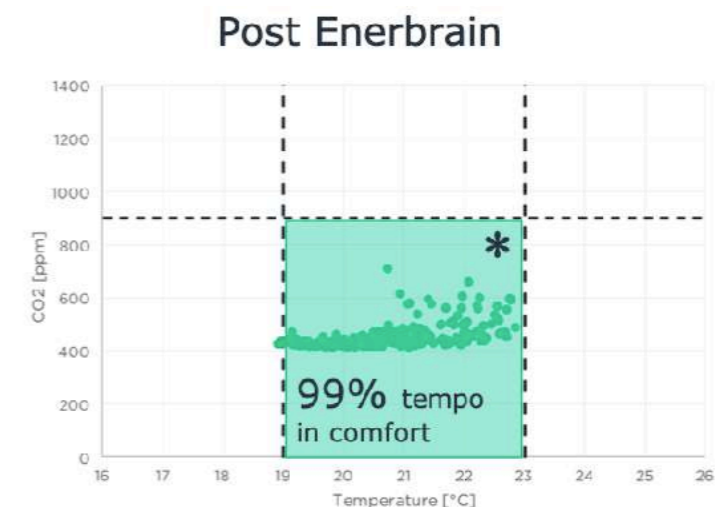
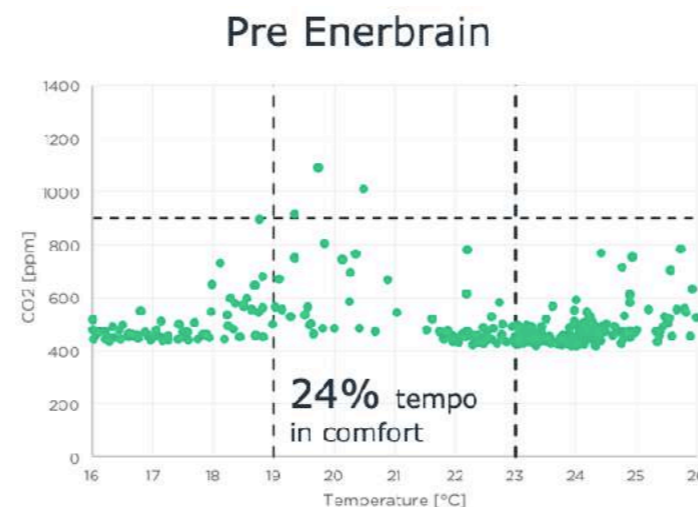
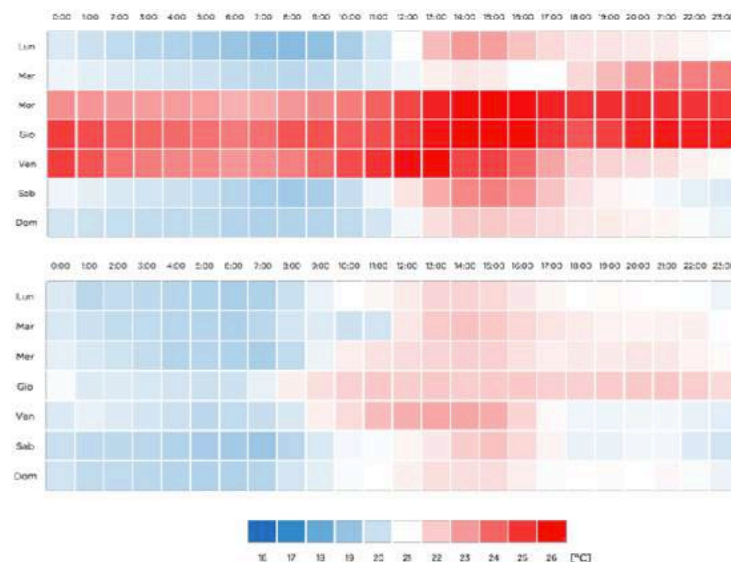


È ormai possibile coniugare miniaturizzazione dei sensori, collegamenti wireless, intelligenza artificiale e attuatori per ottenere sistemi di automazione per gli edifici e i processi semplici, potenti e poco costosi, in grado di ottimizzare il funzionamento degli impianti a costi bassi e con tempi di ritorno molto brevi.



Restaurant + Retail
Ceriale, Italy

25% Risparmio energetico **1.000** mq
4 ore installazione **100%** Tempo in comfort



* Zona di comfort: 21° +/- 2 < 900ppm

Servizi per l'efficienza energetica



Il fatto che l'efficienza energetica sia complessa la rende non semplice da gestire in prima persona, specie per le famiglie e le PMI.

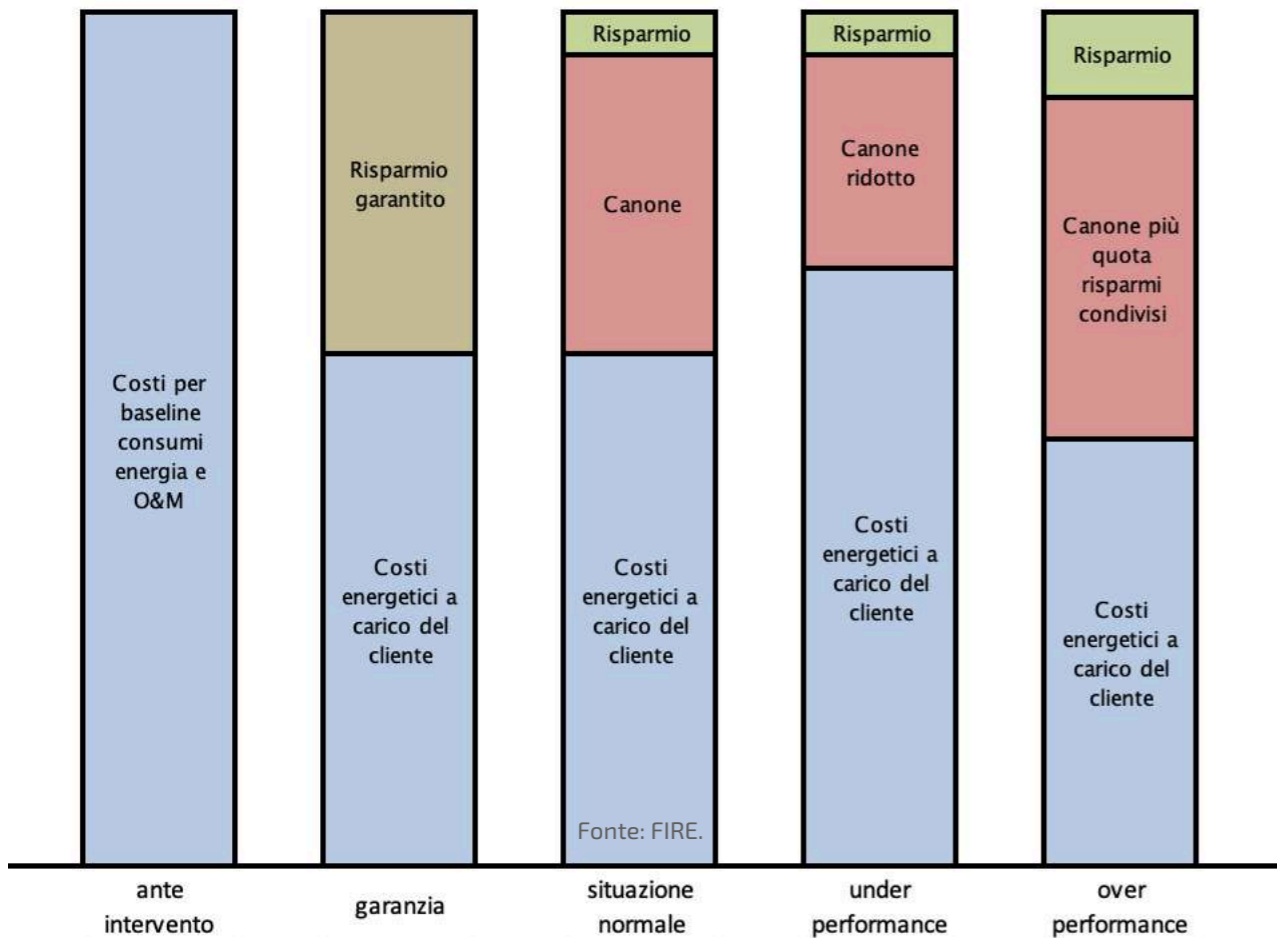
Inoltre quando si parla di efficienza energetica l'elemento gestionale è rilevante, in quanto le prestazioni degli edifici e degli impianti dipendono dall'uso degli stessi e da una corretta regolazione e gestione.

Per queste ragioni può essere utile valutare la possibilità di ricorrere a un servizio energetico: non ci si limita ad acquistare nuove soluzioni, ma anche a darle in gestione, in genere richiedendo una garanzia sui risultati.

I contratti a prestazione energetica (EPC)



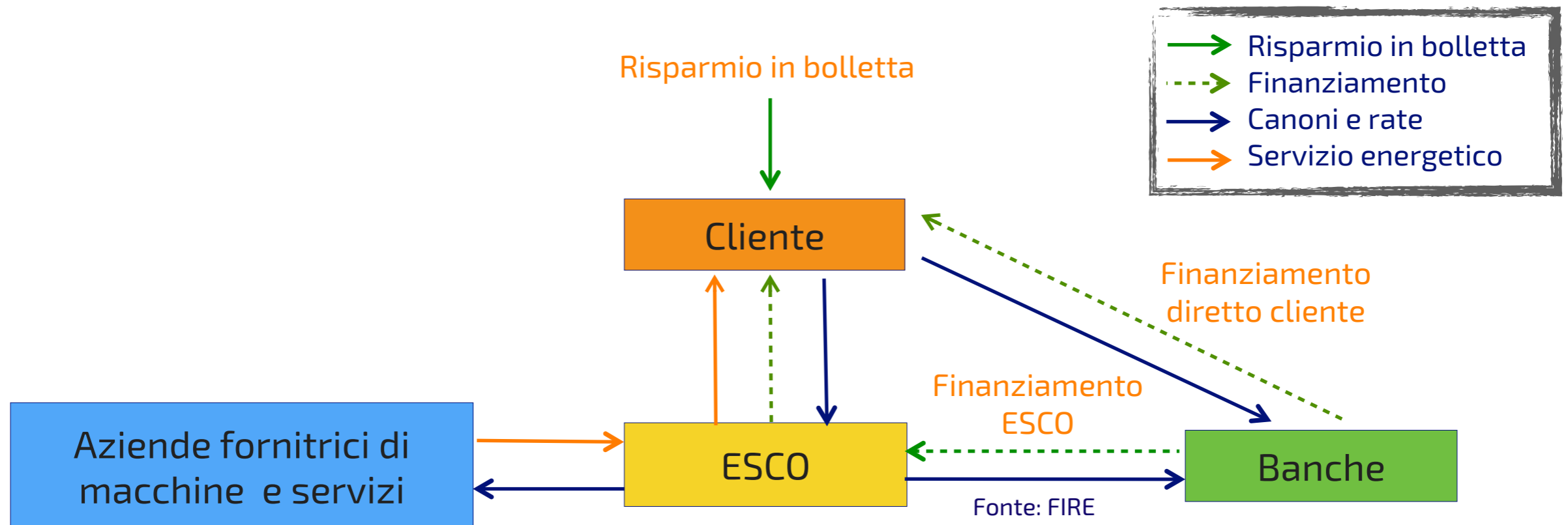
EPC con risparmi condivisi: il canone dipende dalla prestazione



Contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica (EPC): accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, **verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto**, dove gli investimenti (lavori, forniture o servizi) realizzati sono pagati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari.

In sostanza l'utente finale per la durata del contratto usufruirà di una riduzione di costi pari alla parte verde. La parte rossa servirà per retribuire il servizio di gestione e manutenzione, quello di misura e verifica dei risparmi e l'investimento sostenuto.

ESCO – energy service company



Le ESCO sono i soggetti in grado di offrire l'EPC, nell'ambito della loro offerta di servizi energetici, spesso in collegamento con il finanziamento tramite terzi, in cui il finanziatore può essere una banca o un fondo o, meno frequentemente, la ESCO stessa.

Oltre all'EPC sono disponibili numerosi modelli di business, con o senza finanziamento tramite terzi, per trovare la soluzione più adatta per cliente e fornitore.

Modello ESCO: genesi diverse



Aree di competenza

Diagnosi energetica
Studio di fattibilità
Progettazione
Installazione
Gestione e O&M
Monitoraggio
Formazione/informazione
Gestione pratiche (incentivi e certificazione)
Contrattualistica EPC e forniture
Gestione finanziaria

Finanza

Gestione EPC

Know-how

Fonte: FIRE

Tipologie di interventi

Illuminazione
Climatizzazione
Involucro edilizio
Generazione distribuita
Industria servizi
Industria processi
Trasporti

Clienti finali

Residenziale
Terziario uffici
Terziario centri sportivi
Terziario centri complessi
Terziario PMI
Industria energy intensive
Industria grandi utenze
industria PMI



La valutazione dei risparmi energetici



L'efficienza energetica è complessa da misurare.



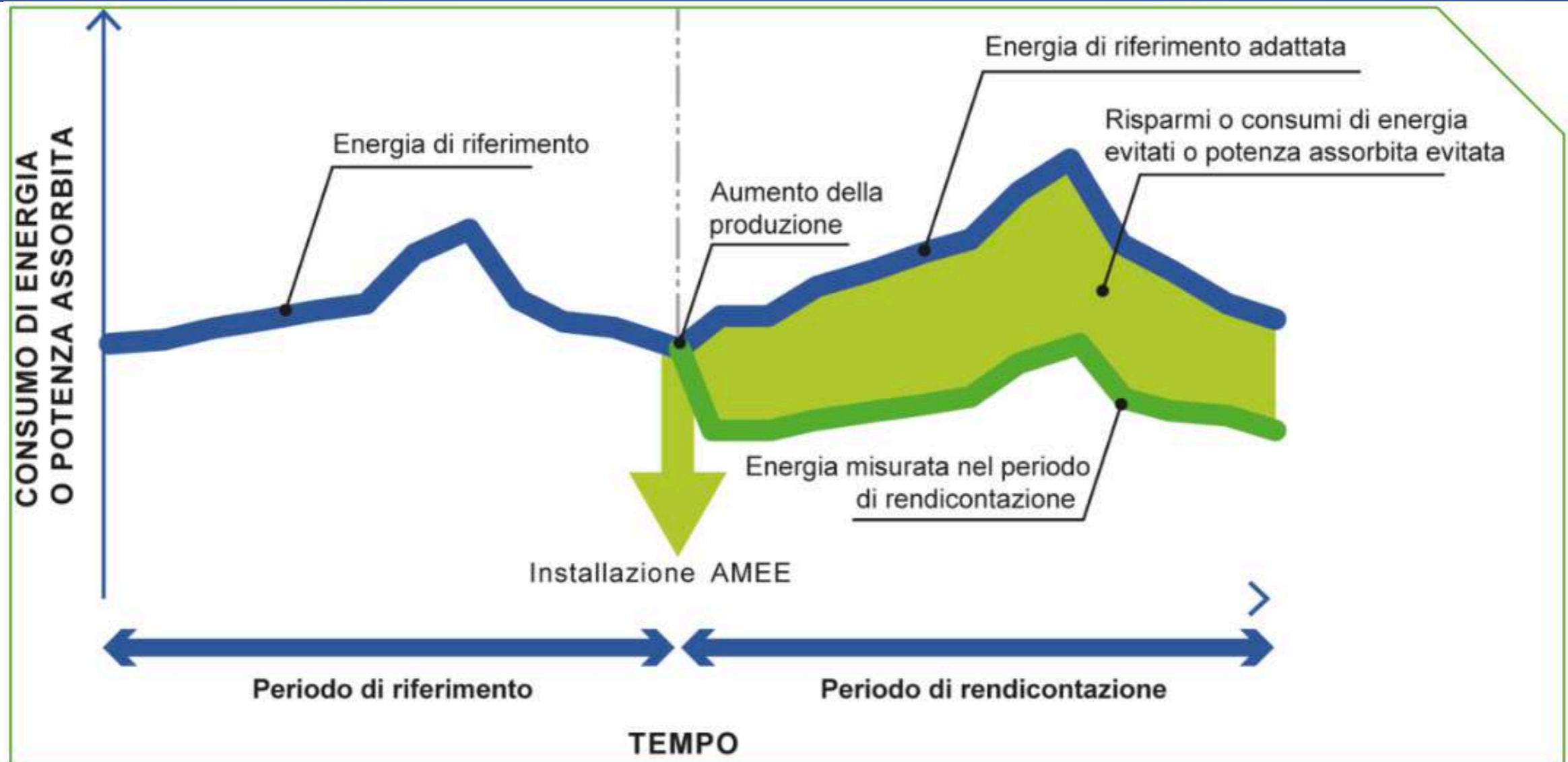
La valutazione dei risparmi permette di:

- ▶ mettere a punto l'intervento per massimizzare il risparmio;
- ▶ mantenere l'efficienza nel tempo;
- ▶ dimostrare i risultati conseguiti;
- ▶ stipulare contratti a garanzia di risultato (EPC).

Per le diagnosi energetiche è esplicitamente richiesto di indicare come si valutano i risparmi degli interventi suggeriti.

La valutazione dei risparmi è fondamentale nei sistemi di gestione dell'energia e per accedere ai certificati bianchi.

La valutazione dei risparmi energetici



Passi necessari:

- ▶ valutare i consumi di baseline ex-ante;
- ▶ tenere conto delle variabili che influenzano i consumi;
- ▶ valutare i consumi ex-post.

Misura e verifica dei risparmi (M&V)



Il protocollo più noto ed utilizzato a livello mondiale è l'**IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol)**, introdotto nel 1997 e successivamente migliorato per tenere conto dell'applicazione nel tempo in Paesi diversi.

Il protocollo fornisce indicazioni su come misurare i risparmi energetici conseguiti da un qualunque intervento di efficientamento energetico, lasciando libertà nel definire il livello di precisione da raggiungere e le metodologie da adottare.

Il **protocollo è liberamente disponibile**. FIRE è partner italiano di EVO, l'organizzazione non profit che lo gestisce e aggiorna, e ha curato la traduzione dei volumi in Italiano.

Sono inoltre disponibili le certificazioni internazionali la **CMVA (Certified M&V Analyst)** e **CMVE (Certified M&V Expert)**, rilasciate in Italia dalla FIRE previo superamento di un apposito esame.

www.fire-italia.org/ipmvp





Incentivi

Certificati bianchi e altro

Schemi per l'efficienza energetica



CAR/TLR	Efficienza energetica	FER termiche
	Conto termico P.A. GSE	Conto termico P.A. e privato GSE
Ecobonus, Superbonus 110% ENEA, Agenzia delle Entrate	Ecobonus, Sismabonus, Bonus facciate, Superbonus 110% ENEA, Agenzia delle Entrate	
TEE CAR GSE, GME	Certificati bianchi (TEE) GSE, GME	
Fondo nazionale efficienza energetica (garanzia e interesse agevolato) Invitalia		
Altre opzioni (Transizione 4.0, PREPAC, Elena, Jessica, EEEF, fondi strutturali, fondi locali, etc.) MiSE, BEI, CdP, Deutsche Bank, Regioni e EELL, etc.		

Fonte: FIRE.

CAR: cogenerazione alto rendimento
TLR: teleriscaldamento/teleraffrescamento

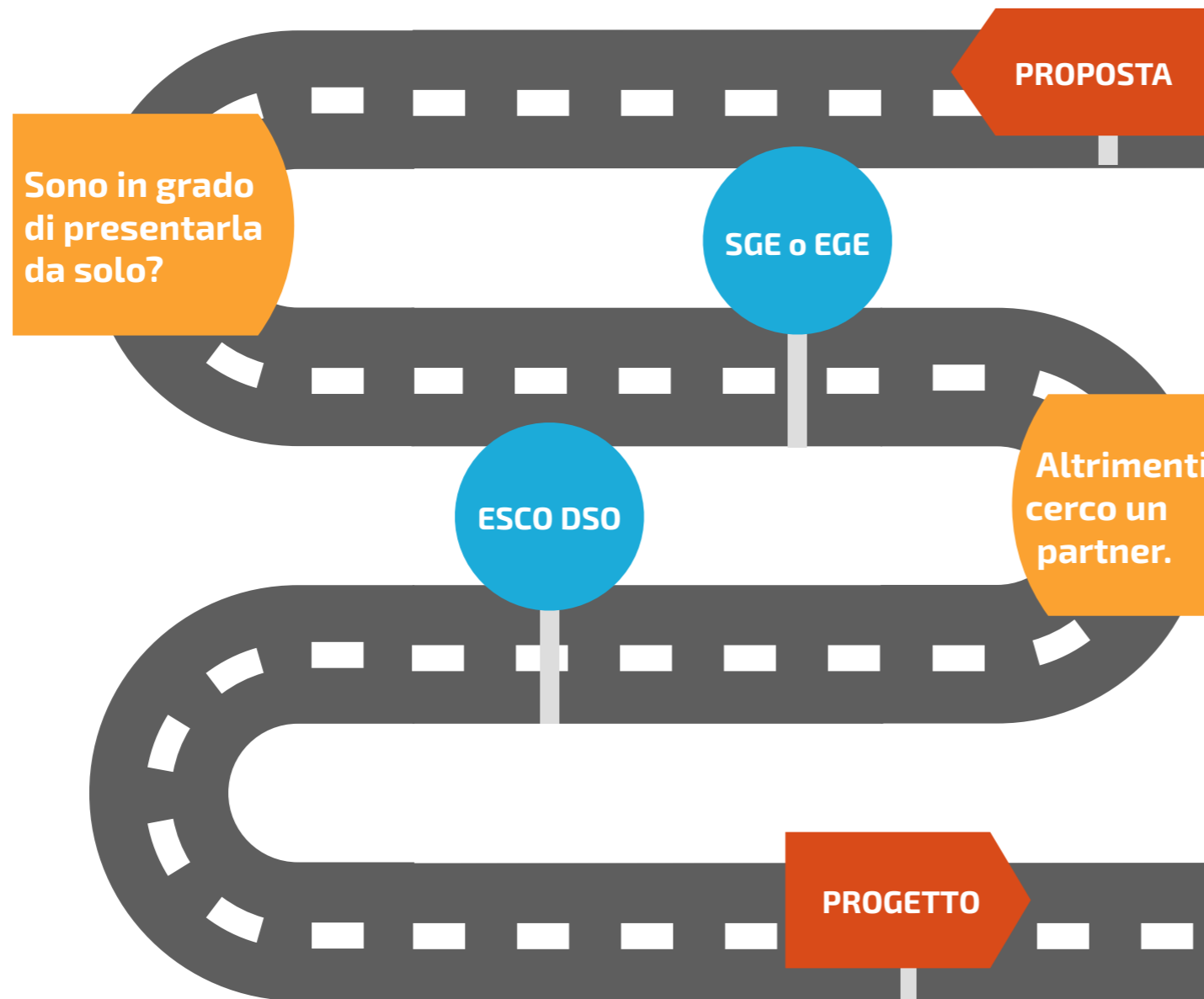
FER: fonti rinnovabili
EEEF: European energy efficiency fund

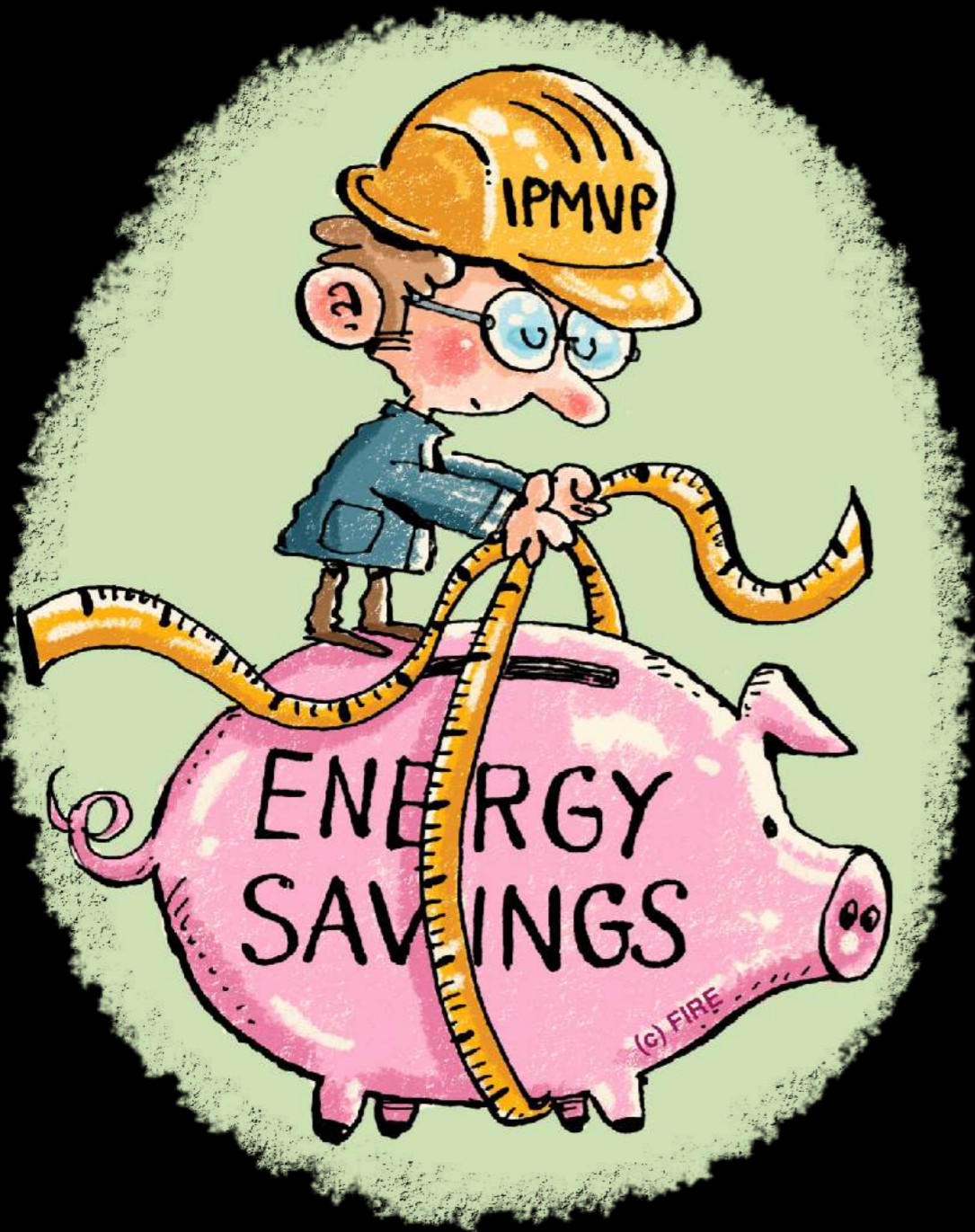


Lo schema dei TEE



Lo schema dei TEE per il cliente finale





I punti chiave dei certificati bianchi:

- ▶ i certificati bianchi rappresentano risparmi energetici misurati e si ottengono previa rendicontazione degli stessi;
- ▶ il valore negli ultimi anni è stato nell'ordine dei 260 euro/tep*;
- ▶ sono disponibili guide operative che facilitano la presentazione di progetti;
- ▶ i certificati bianchi ottenuti possono essere venduti in qualunque momento;
- ▶ per la cogenerazione ad alto rendimento sono disponibili TEE con regole specifiche.

* 1 tep \approx 5,3 MWh_e o 11,6 MWh_t o 1.200 m³ di gas naturale

Conto termico: per chi e per cosa copre



Soggetti pubblici:

- ▶ amministrazioni dello Stato
- ▶ ex-IACP
- ▶ società a patrimonio pubblico
- ▶ cooperative sociali
- ▶ cooperative di abitanti

Efficientamento energetico edifici e fonti rinnovabili termiche

Isolamento superfici opache, chiusure trasparenti, generatori di calore a condensazione, sistemi di schermatura solare, illuminazione di interni, BACS, NZEB.

Pompe di calore elettriche e a gas per climatizzazione invernale (inclusi sistemi ibridi), scaldacqua a pompa di calore, collettori solari termici (anche abbinati a solar cooling), generatori di calore a biomassa per climatizzazione invernale e riscaldamento di serre e fabbricati rurali.



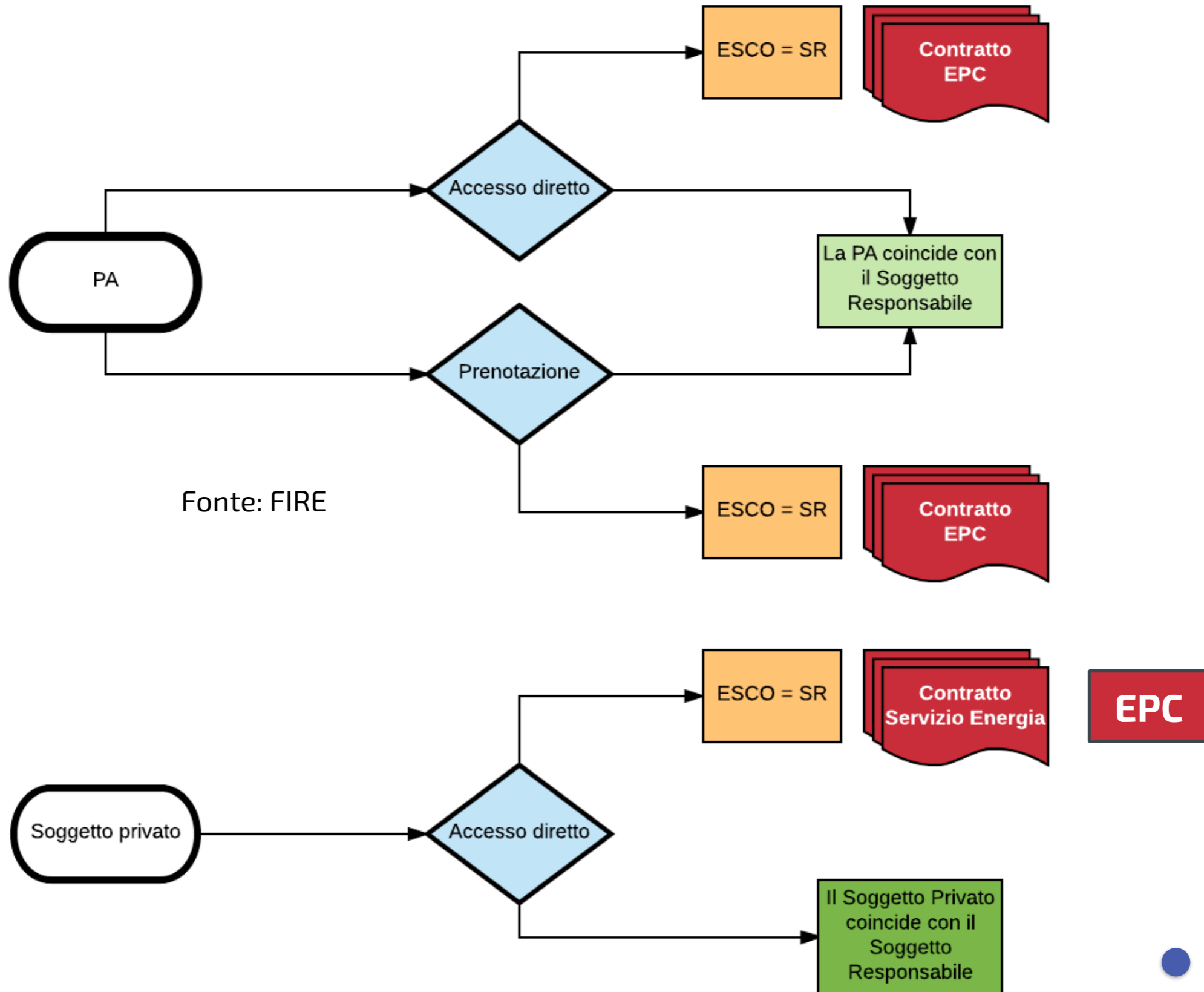
Soggetti privati:

- ▶ persone fisiche
- ▶ condomini
- ▶ titolari di reddito di impresa
- ▶ titolari di reddito agrario
- ▶ etc.

Fonti rinnovabili termiche

Pompe di calore elettriche e a gas per climatizzazione invernale (inclusi sistemi ibridi), scaldacqua a pompa di calore, collettori solari termici (anche abbinati a solar cooling), generatori di calore a biomassa per climatizzazione invernale e riscaldamento di serre e fabbricati rurali.

Come si accede all'incentivo



Conto termico: altri elementi



I progetti possono essere presentati dal soggetto responsabile o è possibile avvalersi di una ESCO certificata (contratto servizio energia o EPC). Nel secondo caso occorre presentare un contratto EPC (pubblico e privato) o servizio energia (solo privato).

La pubblica amministrazione può inoltre avvalersi della prenotazione, che consente di ottenere un acconto sulle somme da investire.

A tal fine occorre alternativamente che si operi nell'ambito di un contratto EPC, si presenti una diagnosi energetica e un atto amministrativo che indichi un impegno di spesa per almeno uno degli interventi indicati nella diagnosi, o si presenti un atto amministrativo che indichi l'assegnazione dei lavori e il verbale di consegna degli stessi redatto dal direttore lavori.

L'incentivo è erogato in una rata sotto i 5.000 euro e per la P.A. o da due a cinque rate per i soggetti privati in funzione dell'intervento considerato.

L'incentivo non può superare il 65% delle spese sostenute e deve essere conforme ai regolamenti sugli aiuti di stato.

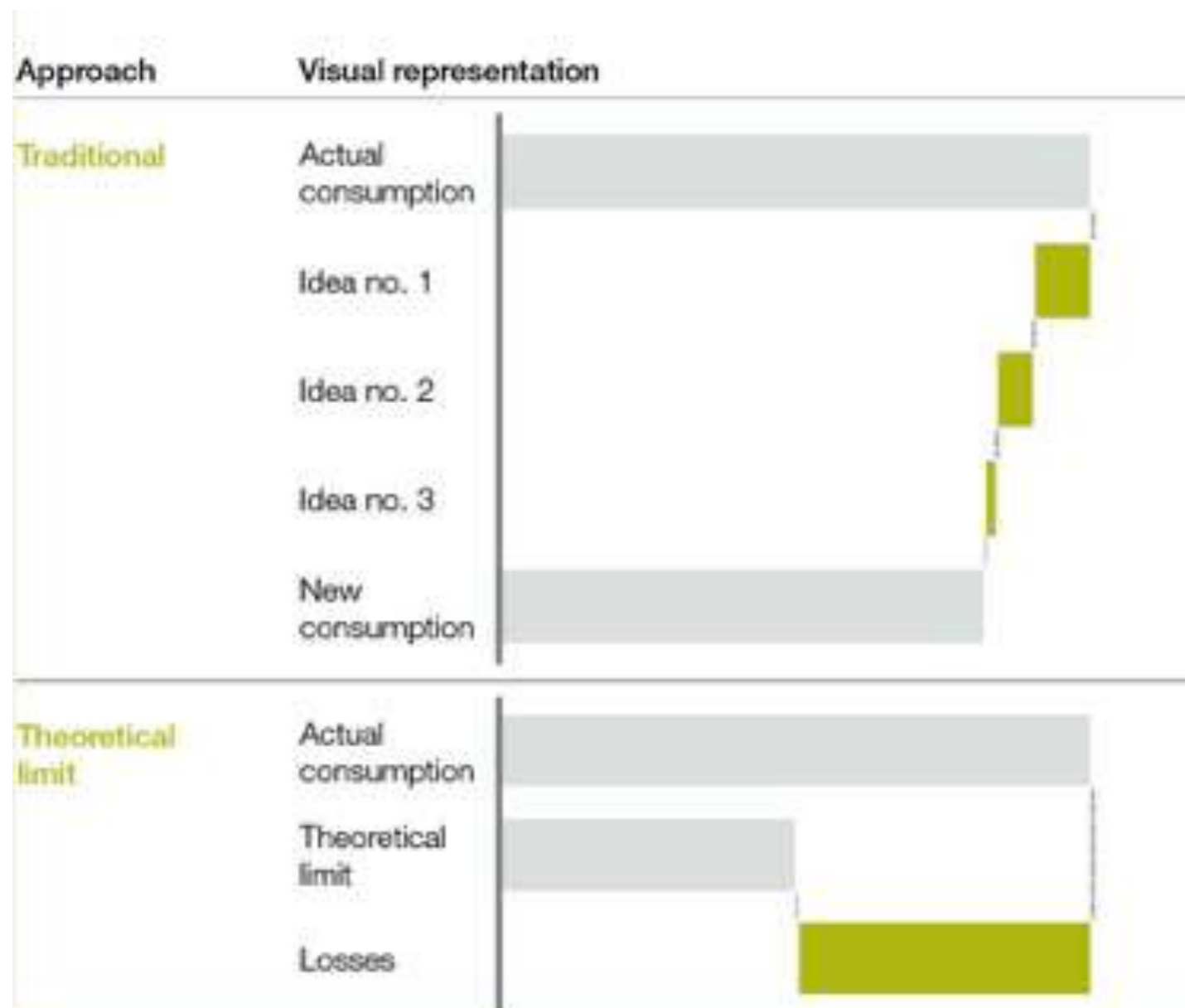
Le scuole e gli ospedali possono coprire il 100% delle spese per interventi di efficientamento di piccole dimensioni e collegati alle rinnovabili termiche.



Tendenze

Energia, core business,
competitività

Per decarbonizzare occorre innovare



L'approccio tradizionale, che procede per affinamenti, non ci porta dove dobbiamo andare.

Occorre individuare soluzioni alternative per i processi, i servizi e gli impianti.

Per farlo occorrono menti aperte...

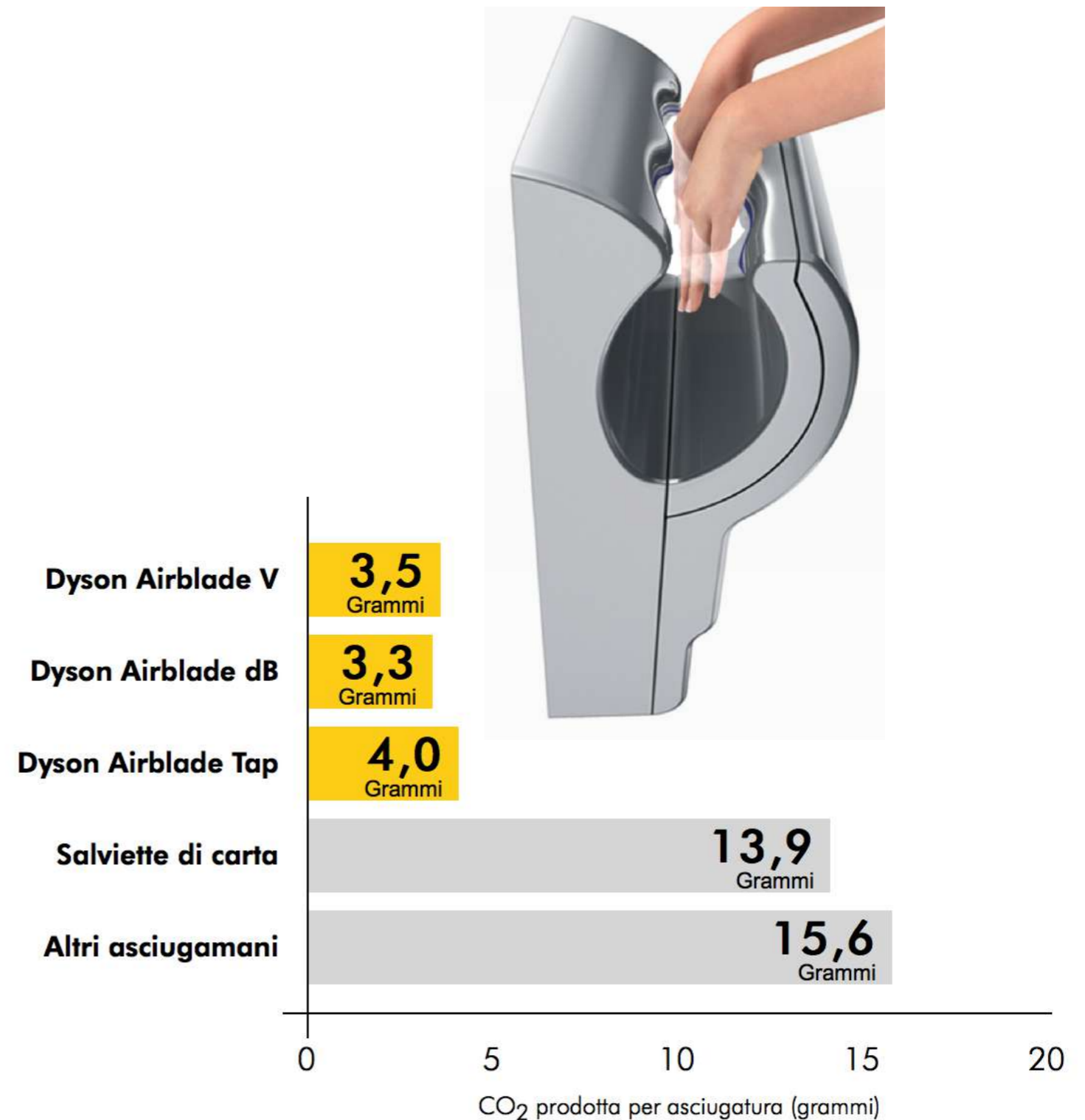
Fonte figura: "Unlocking Industrial Resource Productivity: 5 core beliefs to increase profits through energy, material, and water efficiency", Hammer e Somers, McKinsey & Company.

Energia per i prodotti



Il prodotto al centro dell'attenzione, pensando all'utilizzo delle risorse in fase di uso.

Fonte figure: Dyson.



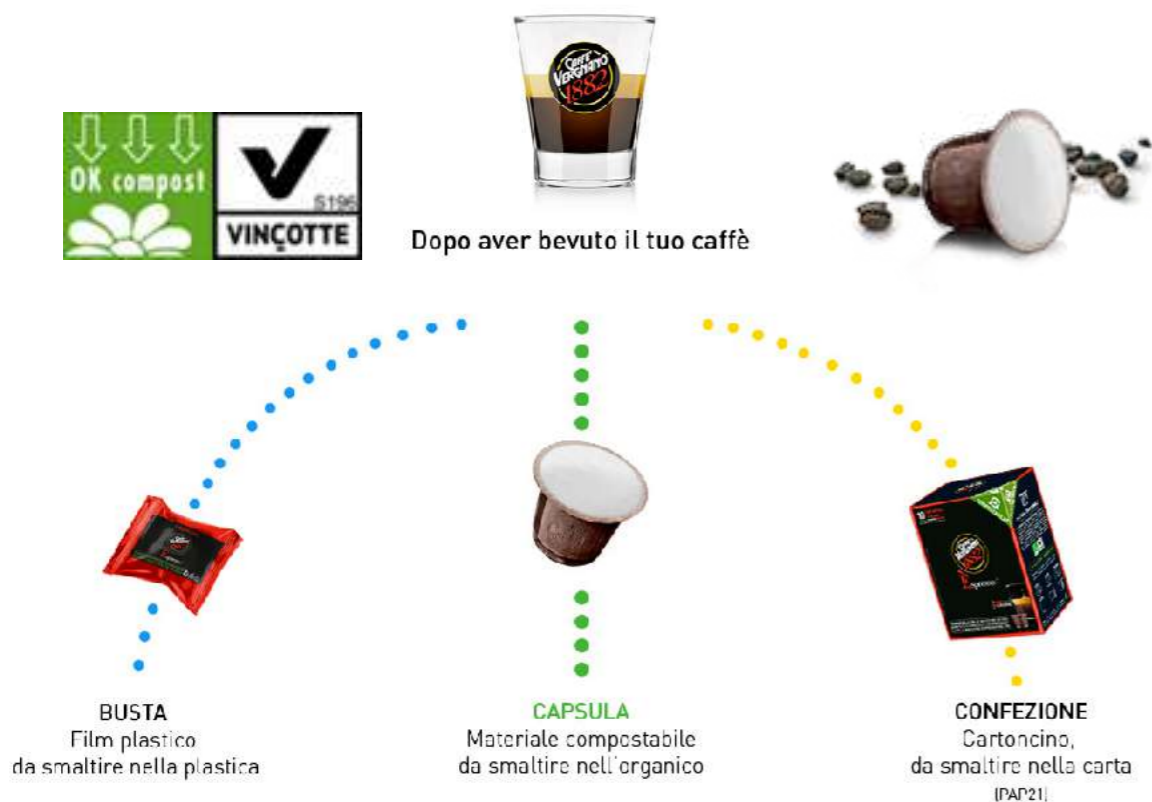
Energia per il processo



La revisione dei layout di stabilimento, l'uso di robot più efficienti, l'impiego dell'IoT dei big data possono consentire di coniugare produttività, impiego di suolo e risorse, efficienza energetica e sostenibilità.

Fonte video: FCA.

Filiere: packaging e logistica



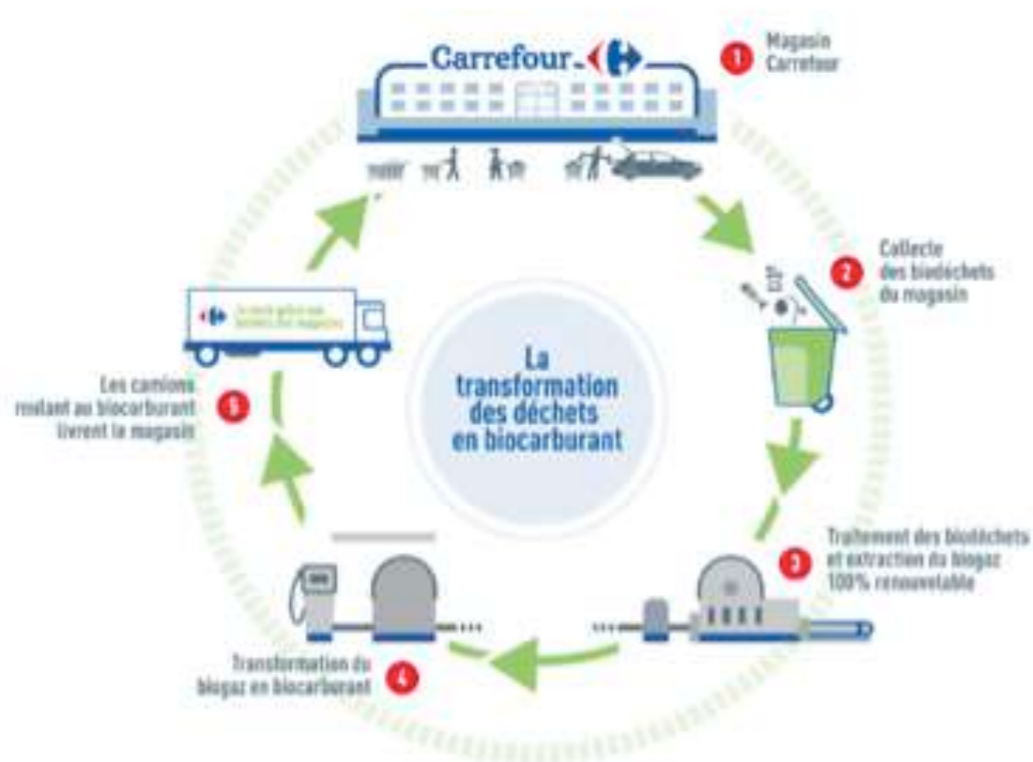
Le opportunità per migliorare la filiera degli approvvigionamenti e della distribuzione dei propri prodotti in un'ottica di economia circolare sono numerose.



Nuovo VS vecchio imballo:

- ▶ Peso → -87%
- ▶ Carta riciclata x2
- ▶ Pezzi per bancale x5

Filiere: relazioni col territorio

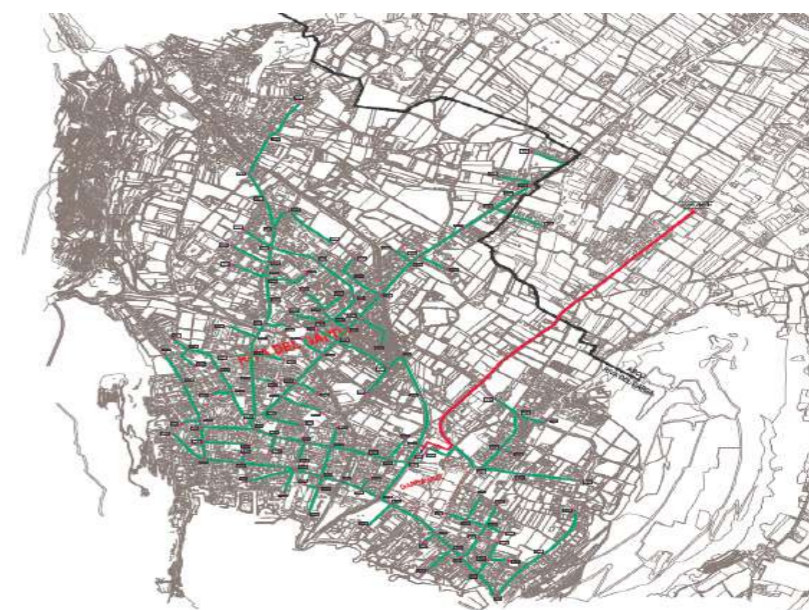


Le interazioni col territorio possono offrire numerose opportunità di miglioramento dell'uso delle risorse.

Uso degli scarti per produzione biocombustibili Carrefour

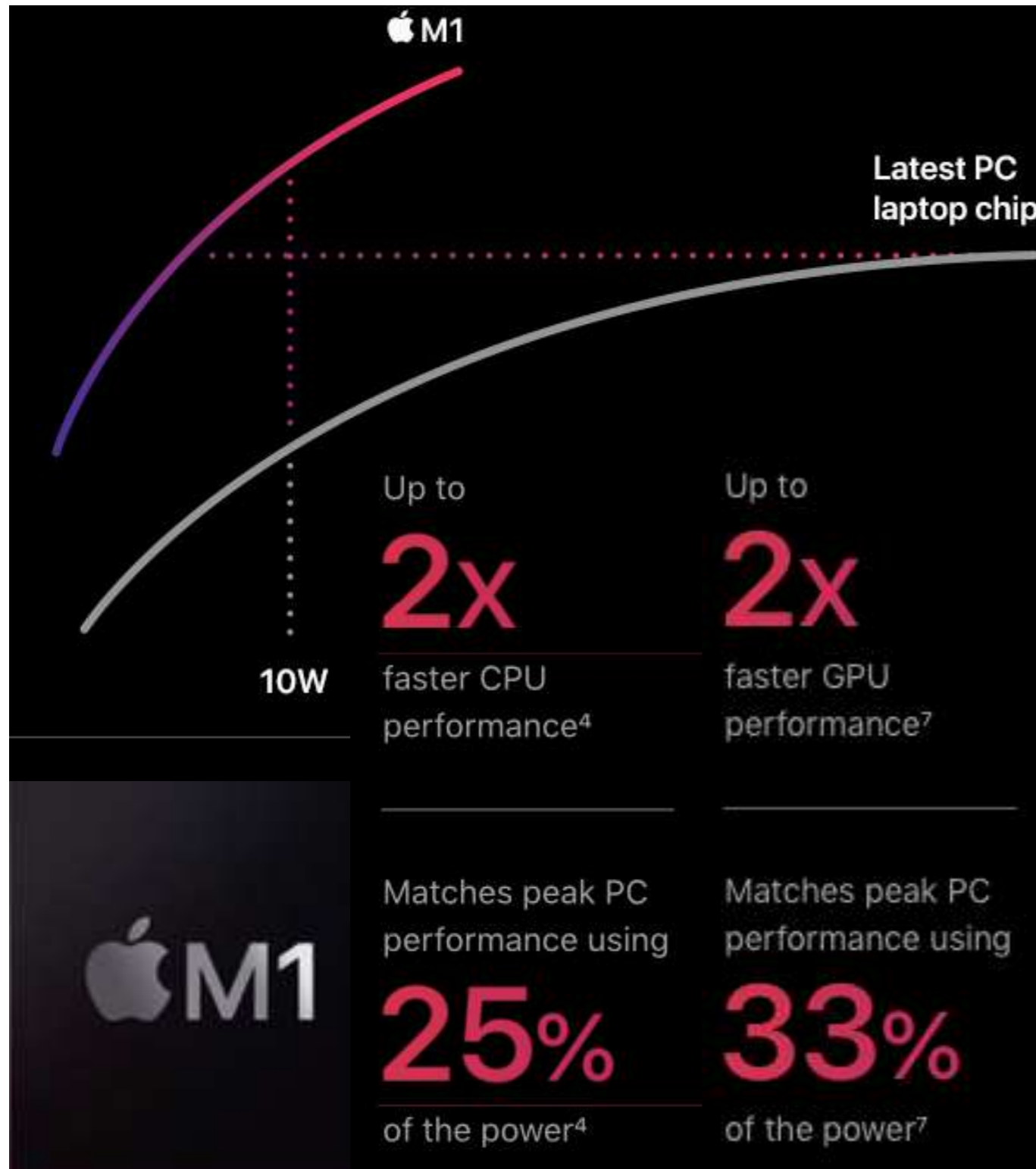


Celle ipogee Melinda



Teleriscaldamento Riva del Garda

Energia per il cambiamento



Apple avvia la transizione dei Mac su processore ARM.

Il dato chiave presentato non riguarda le prestazioni, ma il rapporto fra prestazioni e potenza richiesta.

Fonte figure: Apple.

Compiti per casa sulla proposta di valore



<p>KEY PARTNERS</p> <p>Quali sono i nostri partner e fornitori chiave?</p> <p>Cosa otteniamo e diamo loro?</p> <p><i>Selezionare partner con certificazioni di sostenibilità e bilanci sociali convincenti.</i></p> <p><i>Selezionare partner attenti alla sostenibilità.</i></p>	<p>KEY ACTIVITIES</p> <p>Quali attività fondamentali sono necessarie (manifattura, software, distribuzione, manutenzione, etc.)?</p> <p><i>Resource efficiency.</i></p>	<p>VALUE PROPOSITION</p> <p>Quali problemi/desideri dei nostri clienti stiamo risolvendo?</p> <p>Quali sono le esigenze dei nostri clienti che stiamo soddisfacendo?</p> <p>Quali sono le caratteristiche chiave dei nostri prodotti e servizi che rispondono ai problemi e alle esigenze dei nostri clienti?</p> <p><i>Come possiamo rendere la sostenibilità un valore per i clienti?</i></p>	<p>CUSTOMER RELATIONSHIPS</p> <p>Come possiamo raggiungere, tenere e far crescere i nostri clienti?</p> <p><i>Come possiamo coltivare con i clienti i valori della sostenibilità?</i></p>	<p>CUSTOMER SEGMENTS</p> <p>Quali sono i nostri clienti più importanti?</p> <p>Quali sono i loro modelli primari?</p> <p>Cosa vogliono che facciamo per loro?</p> <p><i>Quali sono le esigenze dei clienti collegate all'efficienza delle risorse e alla sostenibilità?</i></p>
<p>COST STRUCTURE</p> <p>Quali sono i costi collegati al nostro business model? Sono costi fissi o variabili?</p> <p><i>Qual è l'impatto della sostenibilità sulla riduzione dei costi e dei rischi?</i></p>		<p>REVENUE STREAMS</p> <p>Come si generano i ricavi? Quali sono i flussi economici positivi collegati alla nostra attività? Quali sono le variabili che influenzano i ricavi e quali le strategie di prezzo?</p> <p><i>Come tradurre la sostenibilità in maggiori margini?</i></p>		

Modello di Business Model Canvas elaborato da FIRE e basato su Osterwalder (Business Model Generation).





FIRE promuove l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e la sostenibilità ambientale dal 1987.

Associarsi consente di:

- ▶ entrare in una rete di imprese, enti ed esperti
- ▶ rimanere aggiornati sull'evoluzione del settore
- ▶ partecipare a tavoli di lavoro
- ▶ accedere a un ampio programma formativo
- ▶ collaborare su progetti specifici
- ▶ e molto altro

ASSOCIATI E SOSTIENI
LA NOSTRA AZIONE!

FIRE

FEDERAZIONE ITALIANA PER
L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA



Grazie!



www.dariodisanto.com



<https://blog.fire-italia.org>



<https://www.instagram.com/fire.energia>



<https://www.facebook.com/FIREenergy.manager>



<https://www.linkedin.com/company/fire-federazione-italiana-per-l'uso-razionale-dell'energia>



https://www.twitter.com/FIRE_ita

PER UN QUADRO COMPLETO
DELLE ATTIVITA' FIRE,
VISITA IL SITO!

