

TRANSIZIONE ENERGETICA IN AGRICOLTURA

UDINE

01-12-2025

BENVENUTI



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Incontro finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito della programmazione SISSAR 2025 (Sistema integrato dei servizi di sviluppo agricolo e rurale), sezione B - Consulenza e assistenza specialistica altamente qualificata per specifici settori produttivi

Monitoraggio sperimentale su vite in sistema agrivoltaico

1° dicembre 2025 - ore 15.00-18.00

Udine - Via Pracchiuso, 21

ex Centro Culturale delle Grazie - Sala Diamante



SISSAR

ore 14.45 Registrazione partecipanti

Il programma SISSAR per le agroenergie in FVG
L'efficienza energetica nelle aziende agricole
Samuele Giacometti, APE FVG

Il dimensionamento degli impianti agrivoltaici; il progetto di Palazzolo dello Stella
Gabriele Chiodini, AKREN

Il sistema di monitoraggio della coltura e del microclima
Nicola Vicino, CET Electronics

I risultati del primo anno di monitoraggi a Palazzolo dello Stella
Selena Tomada, ERSA FVG
Paolo Sivilotti, Università degli Studi di Udine

Domande e dibattito

Per i dottori agronomi possono essere riconosciuti crediti formativi quale evento fuori catalogo

PARTECIPAZIONE GRATUITA
ISCRIVITI <https://forms.gle/NmZasQbYfhqyNrWW7>



Per informazioni: APE FVG, Samuele Giacometti - tel. 0432 980 322 int. 214 - email: info@ape.fvg.it



Chi siamo

L'Agenzia per l'energia del Friuli Venezia Giulia è parte di una rete europea che fa riferimento alla Commissione Europea

Attiva dal 2006

Promuove lo sviluppo sostenibile

Fornisce informazioni indipendenti, tempestive, rilevanti ed affidabili, nonché supporto tecnico a cittadini, imprese e Pubbliche Amministrazioni, in materia di risparmio, efficienza energetica ed uso di fonti rinnovabili di energia



SISSAR



Il punto di vista indipendente sull'energia

A series of thin, yellow, wavy lines that curve upwards from the bottom left towards the top right, creating a sense of motion and energy.

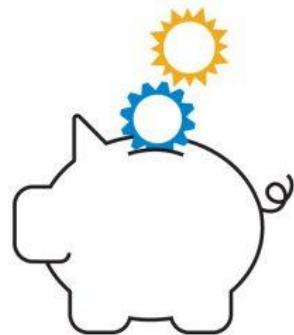
Ambiti in cui operiamo



NEUTRALITÀ CLIMATICA PER LE IMPRESE

*l'approccio Sostenibile, Olistico, Lean, Efficace
Per un modello di impresa efficace e competitivo*

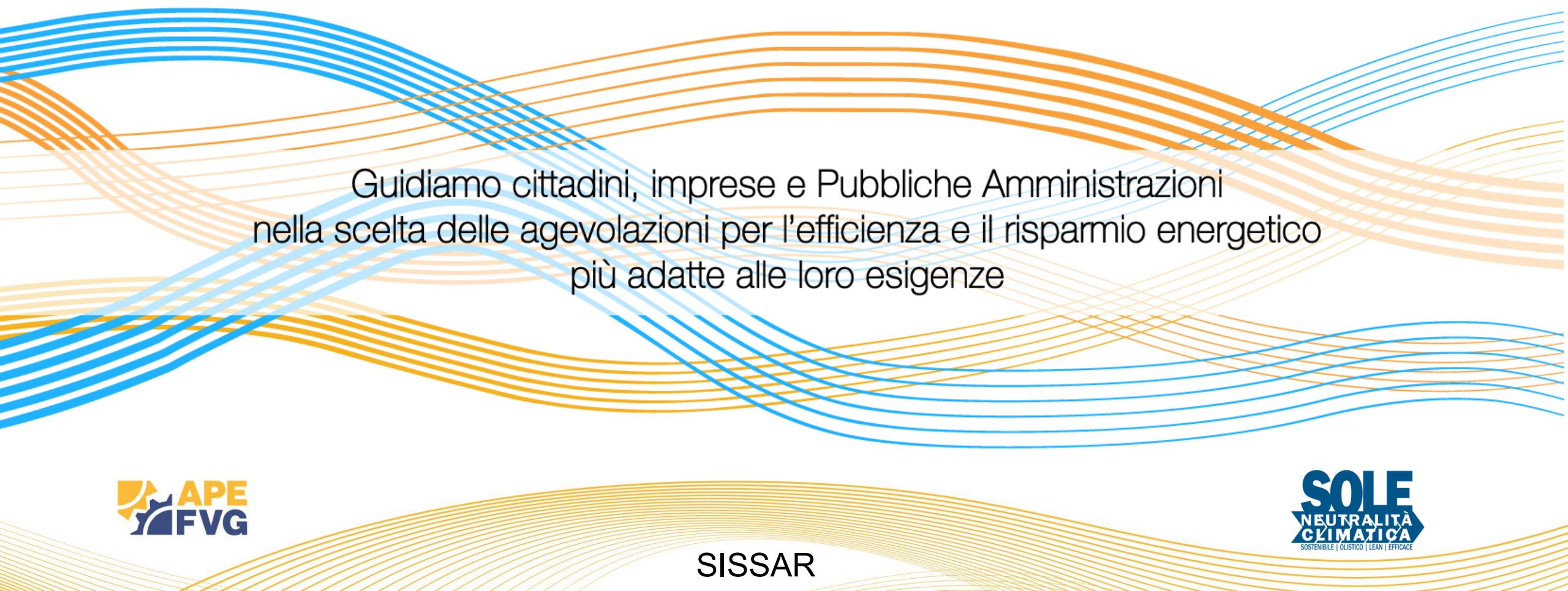




Sportello Energia FVG

La consulenza gratuita sugli incentivi per l'efficienza energetica

Arch. Fabrizio URRU
www.sportelloenergia.ape.fvg.it
sportelloenergia@ape.fvg.it
353-410 4289



Guidiamo cittadini, imprese e Pubbliche Amministrazioni
nella scelta delle agevolazioni per l'efficienza e il risparmio energetico
più adatte alle loro esigenze



SISSAR



RENAEL – Rete Nazionale delle Agenzie Energetiche Locali

APE FVG COORDINA IL TAVOLO TEMATICO: IDROGENO



APE FVG

Coordina il Tavolo Tematico Idrogeno di

RENAEL

Maggiori Info



SISSAR

Agenzie energetiche italiane associate a RENAEEL



<https://aess.energy/>



<https://www.ireliguria.it/>



<https://www.anea.eu/>



<https://www.fmi.fc.it/>



[https://www.agenziacasaclima.it/
en/welcome-1.html](https://www.agenziacasaclima.it/en/welcome-1.html)



<https://www.agenateramo.it/>



<https://www.aseaenergia.eu/>



<https://www.agirenet.it/>



<https://www.arr.it/>



[https://www.ariaspa.it/wps/
portal/Aria/Home](https://www.ariaspa.it/wps/portal/Aria/Home)



<https://www.ape.fvg.it/>



ENERGY AWARDS FVG 2023 IMPRESE

Concorso organizzato dall'Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia

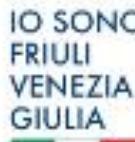
Un'iniziativa di:



Con il supporto di:



In collaborazione con:



SISSAR



ENERGY AWARDS FVG 2023 IMPRESE

Serata di gala con la premiazione dei vincitori – Udine 22 novembre 2023



[Scopri i vincitori](#)



SISSAR

Guarda il video



ENERGY AWARDS FVG 2025 IMPRESE

Concorso organizzato dall'Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia

Con il supporto di:

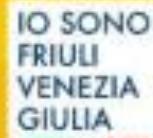


Artigiani
imprenditori
d'Italia

Friuli Venezia Giulia



In collaborazione con:



Fondazione
Agrifood &
Bioeconomy^{fg}



COMET



mare^{FG}



DITEDI



animaImpresa
BUSINESS DI VALORE



SISSAR



ENERGY AWARDS FVG 2025 IMPRESE

Serata di gala con la premiazione dei vincitori – Udine 19 novembre 2023



[Scopri i vincitori](#)



SISSAR



Lo staff



SISSAR

Sistema Integrato dei Servizi di Sviluppo Agricolo e Rurale



APE FVG è Soggetto erogatore ed offre gratuitamente consulenza e assistenza specialistica altamente qualificata per il settore **AGROENERGIE ED ENERGIE RINNOVABILI IN AGRICOLTURA** (ai sensi dell'allegato 1 della Delibera della Giunta Regionale n° 303 del 17 febbraio 2023).

Per maggiori info: <https://www.ape.fvg.it/sissar/>

Chiedi una consulenza scrivendo a sissar@ape.fvg.it



SISSAR



Servizi che verranno erogati nel 2025

- Eventi Tecnici Collettivi
- Azioni dimostrative
- Consulenze e assistenza specialistica altamente qualificata in singola azienda

finò al 20/12/2025



SISSAR



Dalla consulenza SISSAR all'AUDIT ENERGETICO



Fact Sheet

Servizi per le PMI



IP4FVG-EDIH: European digital innovation hub

IP4FVG-EDIH è un progetto finanziato dal PNRR che nasce come evoluzione del digital innovation hub regionale IP4FVG, attivo dal 2018, attraverso nuovi servizi di supporto tecnologicamente specializzati per stimolare l'adozione di tecnologie digitali e verdi da parte delle piccole e medie imprese.

I servizi finanziati dal progetto

APE FVG, l'Agenzia per l'energia del Friuli Venezia Giulia, come partner del progetto IP4FVG-EDIH effettuerà **25 audit energetici presso PMI della regione FVG** per una gestione integrata dei flussi energetici e la definizione di possibili misure di intervento e relativo monitoraggio dei risultati, nell'ottica di favorire una transizione digitale delle PMI anche nel settore dell'energia.
In questo modo, le PMI coinvolte avranno gli strumenti per ridurre i costi per l'energia ed essere più competitive anche dal punto di vista della sostenibilità.



SISSAR

Audit energetico

Strumento fondamentale per facilitare l'attuazione di misure di efficienza energetica i cui obiettivi sono:

- analisi fabbisogno energetico e profili di carico per l'energia elettrica
- calcolo di indicatori di prestazione energetica
- elaborazione di un modello energetico aziendale
- individuazione delle opportunità di miglioramento più significative
- calcolo dei potenziali risparmi
- formulazione del piano d'azione per l'incremento dell'efficienza energetica
- piano di monitoraggio dei consumi energetici
- anteprima sul Portale Energia

Costi

Piccole imprese: gratuito

Medie imprese: 500€
(pari al 10% del costo effettivo della prestazione fissato a 5.000€)

Contatti

0432 980 322

ip4fvg.ape@ape.fvg.it

Via Santa Lucia 19,
Gemona del Friuli (UD)

www.ape.fvg.it



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



ALLEGATO ALLA DELIBERA N. 1566 DEL 07/11/2025
come modificato con decreto n. 65608/GRFVG del 26/11/2025
(le modifiche sono indicate grassetto)

**PR FESR 2021-2027 - Tipologia d'intervento b1.1.1 –
Incentivi per l'efficientamento energetico nelle imprese
del settore del manifatturiero – bando 2025**

(PROCEDURA DI ATTIVAZIONE N. 24)

Allegato 1



3. Requisiti tecnici minimi del progetto

Ogni progetto deve garantire:

Riduzioni minime obbligatorie

≥ 5% di riduzione delle emissioni GHG dagli interventi diretti (post-intervento vs diagnosi)

≥ 30% di riduzione complessiva delle emissioni GHG (diretti + indiretti dal 2021)

Diagnosi energetica datata dopo 1/1/2025 redatta da EGE/ESCo/auditor o tecnico abilitato (se non obbligata dal D.Lgs. 102/2014)

Progetto coerente con diagnosi, riferito all'intera sede.

Punteggio minimo 14/38 secondo i criteri dell'Allegato D (risparmio energetico, CO₂, tecnologie efficienti, sistemi intelligenti)

AGRIVOLTAICO: Incontri tecnici collettivi in presenza

Periodo Indicativo	Località	Argomenti previsti per l'incontro
1. 28/05/2025	• Palazzolo dello Stella	• INAUGURAZIONE Agrivoltaico, un caso studio: La progettazione di un impianto agrivoltaico*
2. Primavera 2025	• Palazzolo dello Stella	• Agrivoltaico, un caso studio: La preparazione delle colture*
3. Estate e autunno 2025	• Palazzolo dello Stella	• Agrivoltaico, un caso studio: Il sistema di monitoraggio*
4. Primavera 2025	• Palazzolo dello Stella	• Agrivoltaico, un caso studio: Fotovoltaico e tipi di colture*
5. Primavera 2025	• Palazzolo dello Stella	• Agrivoltaico, un caso studio: Il ripristino della fertilità del suolo*
6. Primavera 2025	• Da definire, sul territorio regionale	• Aspetti autorizzativi dell'agrivoltaico per tecnici comunali

*evento riferito all'azione dimostrativa e alla sua divulgazione



SISSAR



Le aziende parlano alle aziende



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Incontro finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito della programmazione SISSAR 2025 (Sistema integrato dei servizi di sviluppo agricolo e rurale), sezione B - Consulenza e assistenza specialistica altamente qualificata per specifici settori produttivi

Un impianto agrivoltaico avanzato in Friuli Venezia Giulia

28 maggio 2025 - ore 10.30

Palazzolo dello Stella - Casali Paludo Mezzo
terreno dell'Azienda agricola Weldon



SISSAR



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



SISSAR



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



AGRIVOLTAICO: Visita tecnica



Incontro finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito della programmazione SISSAR 2024 (Sistema integrato dei servizi di sviluppo agricolo e rurale), sezione B - Consulenza e assistenza specialistica altamente qualificata per specifici settori produttivi



VISITA A UN IMPIANTO
AGRIVOLTAICO AVANZATO

21/10/2025

Akren Open Lab - Valfabbrica (PG)



SISSAR



AGRIVOLTAICO: Visita tecnica



AGRIVOLTAICO: *Formazione*

Tipo di attività	Titolo	Località
Convegno di formazione	Agrivoltaico: Transizione energetica	Pordenone
Convegno di formazione	Agrivoltaico: monitoraggio	Udine
Convegno di formazione	Agrivoltaico: Evidenze monitoraggio	Udine



SISSAR



Contesto



*primo
continente*

a

*impatto
climatico zero*

CONTESTO: Green Deal Europeo

Transizione Energetica delle IMPRESE



Obiettivi

2030 efficienza energetica: +36%* energia da fonti rinnovabili: +40% emissioni di gas a effetto serra: -55%

* Rispetto al 1990

Approccio
SOLE
Sostenibile,
Olistico,
Lean,
Efficace



dal Vapore..... alla Neutralità

*...verso il Green Deal Europeo
con un modello d'impresa **Efficiente e Competitivo***



SISSAR



Fonte dati flussi di energia prelevata

e-distribuzione

Connessione alla rete

Interruzione di corrente

Servizi online

Supporto



Home > Informazioni e servizi > Curve di carico

P > 20 kW

Curve di carico

Con Curve di carico potrai visualizzare la curva con dettaglio quartorario, giornaliero o mensile rilevata dal tuo contatore.



Produttori di energia

Business



SISSAR



Raccolta dati flussi di energia prelevata

365 giorni x 96 quartorario = 35.040 dati

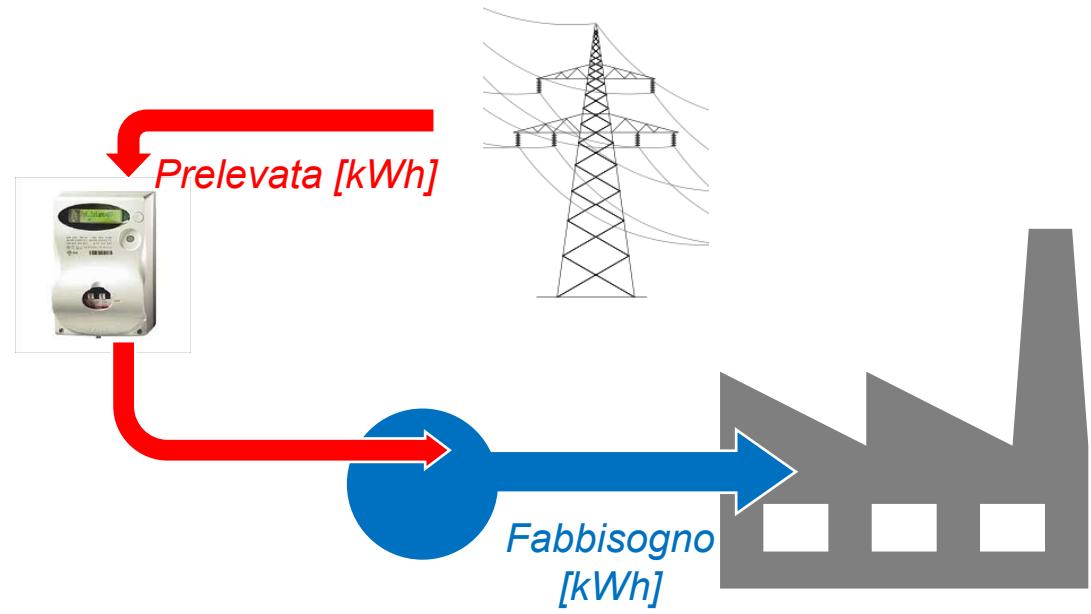


SISSAR

SOLE
Imprese
NEUTRALITÀ CLIMATICA
SOSTENIBILE | OLISTICO | LEAN | EFFICACE

Analisi CURVE di CARICO con dettaglio quartorario

La superficie sotto la curva di carico
è
l'energia [kWh] mediamente prelevata in un giorno



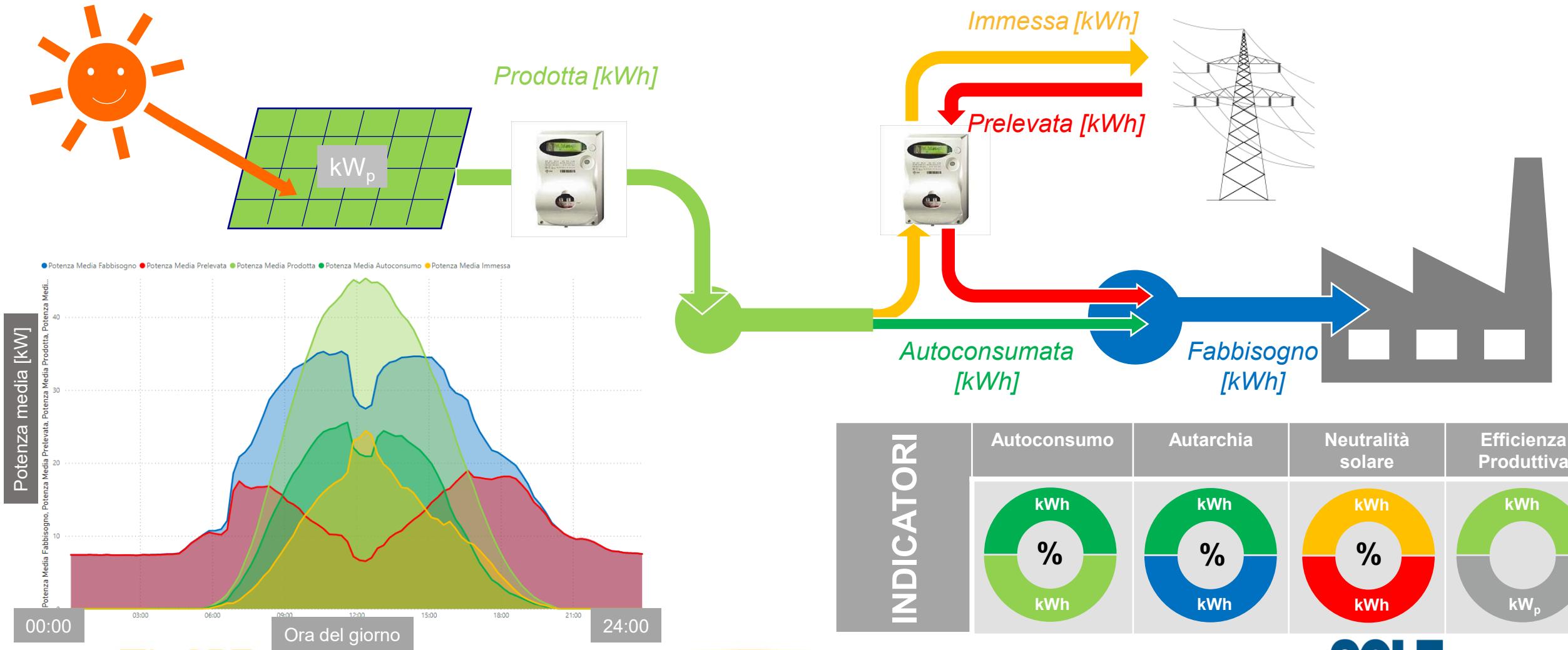
INDICATORI



SISSAR



Analisi CURVE di CARICO con dettaglio quartorario



TROVA LE DIFFERENZE...

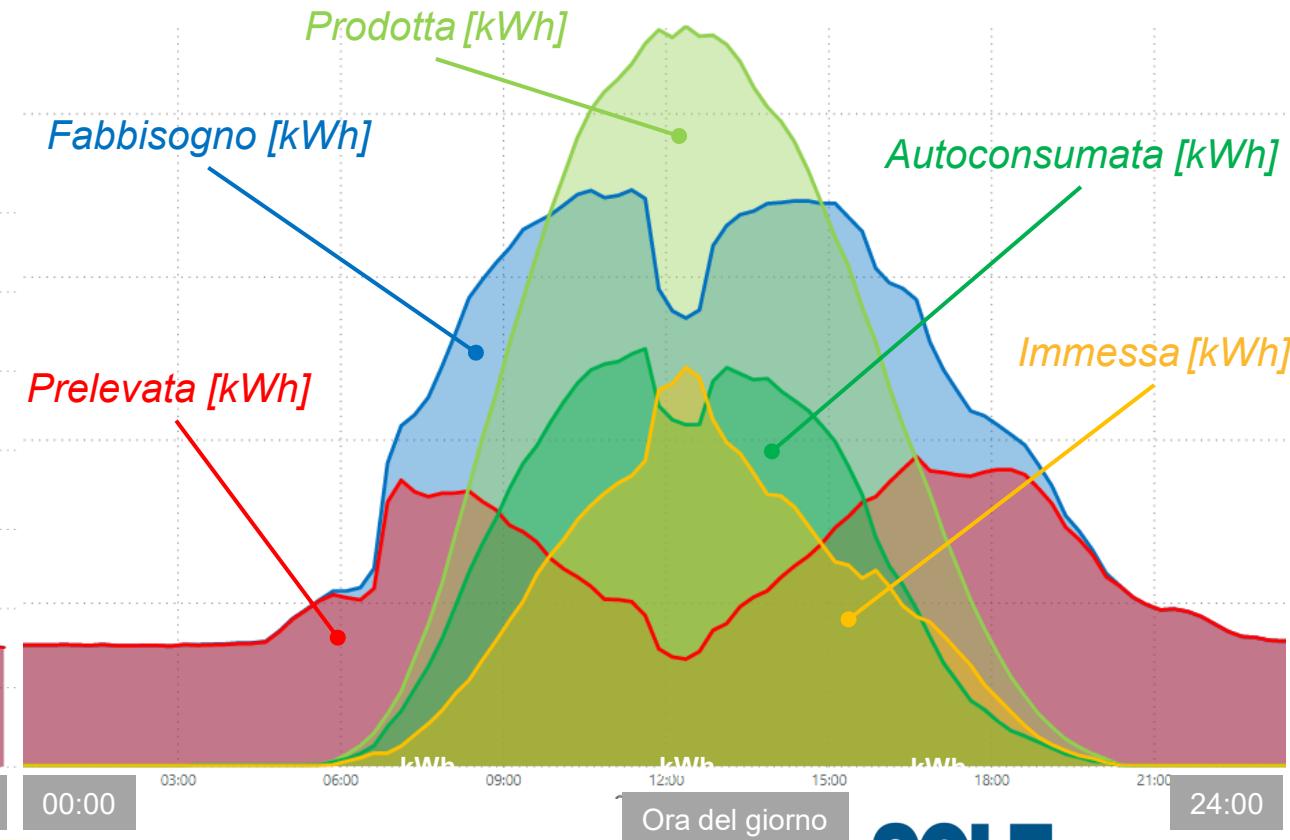
$\text{Autoconsumata [kWh]}$ = $\text{Prodotta [kWh]} - \text{Immessa [kWh]}$
 Fabbisogno [kWh] = $\text{Prelevata [kWh]} + \text{Autoconsumata [kWh]}$

Senza impianto fotovoltaico

$\text{Prelevata [kWh]} = \text{Fabbisogno [kWh]}$



Con impianto fotovoltaico

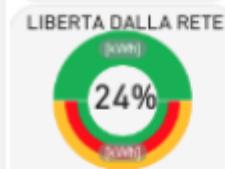
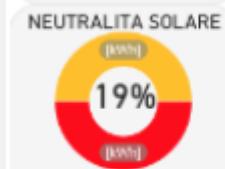
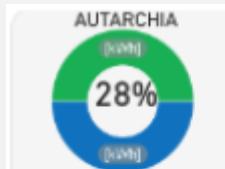


Portale Energia

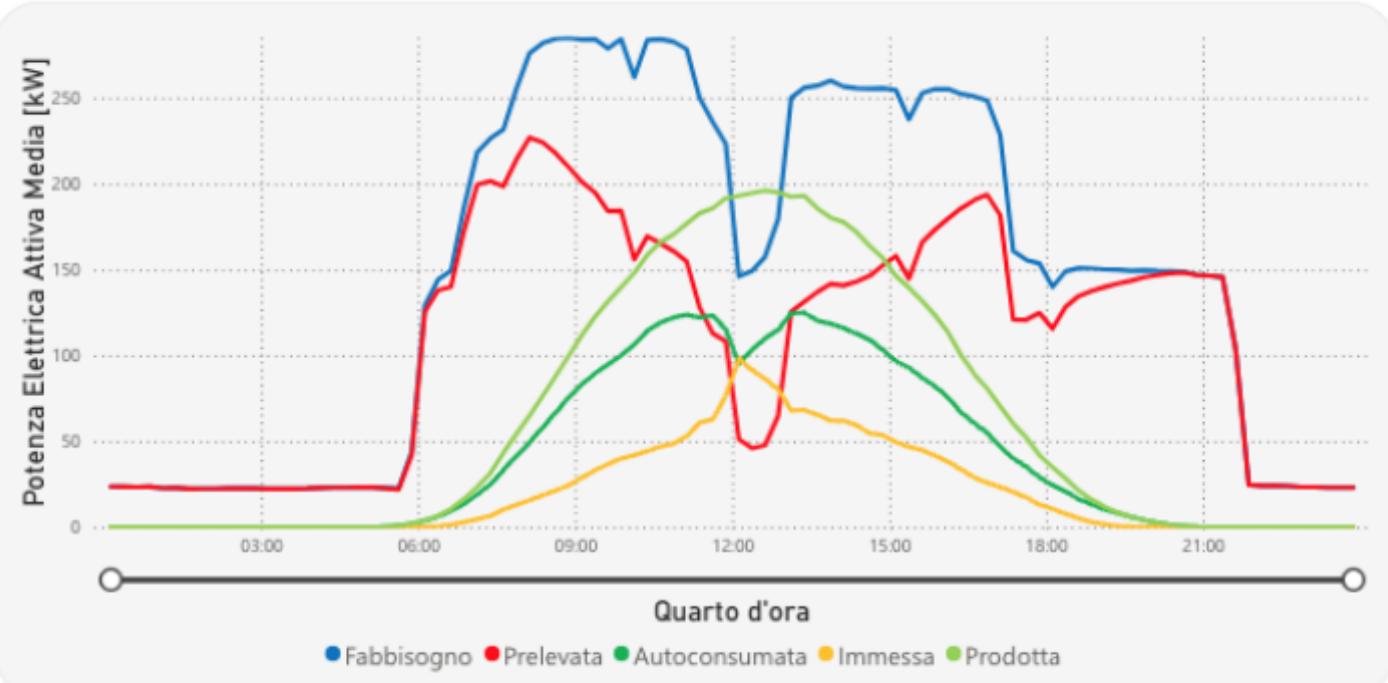


Power BI

Elaborazione dati flussi di energia elettrica



Curve di Carico - Indici Flussi Energetici (IFE) con FV



Fabbisogno [kWh]	Prelevata [kWh]	Autoconsumo [kWh]	Immessa [kWh]	Prodotta [kWh]
971.160	702.484	268.676	132.844	401.520

Anno
2023

Mese
Tutte

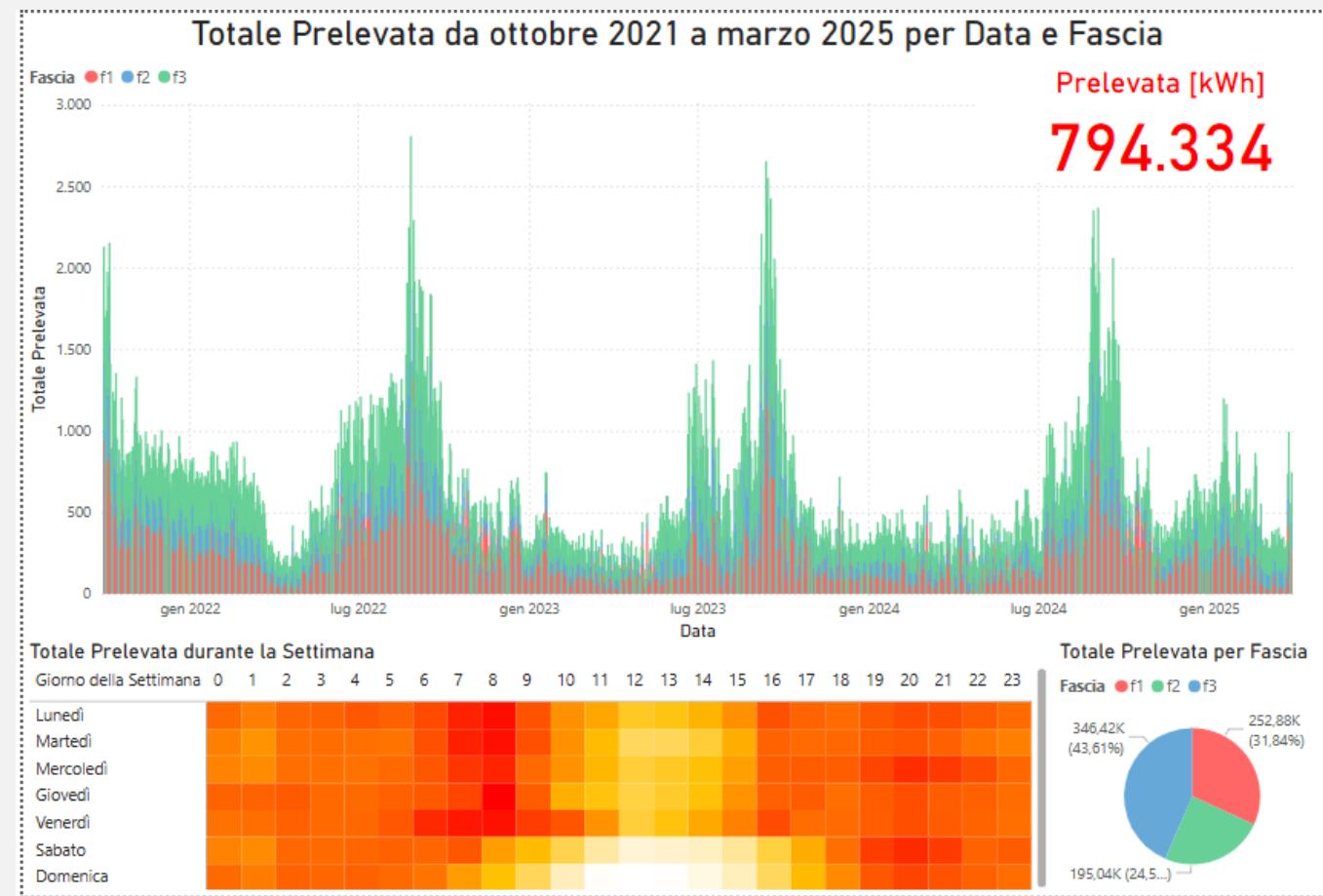
Giorno
Tutte

Tipo giornata
Tutte

Orario
Tutte

Portale Energia

Analisi dati flussi di energia elettrica



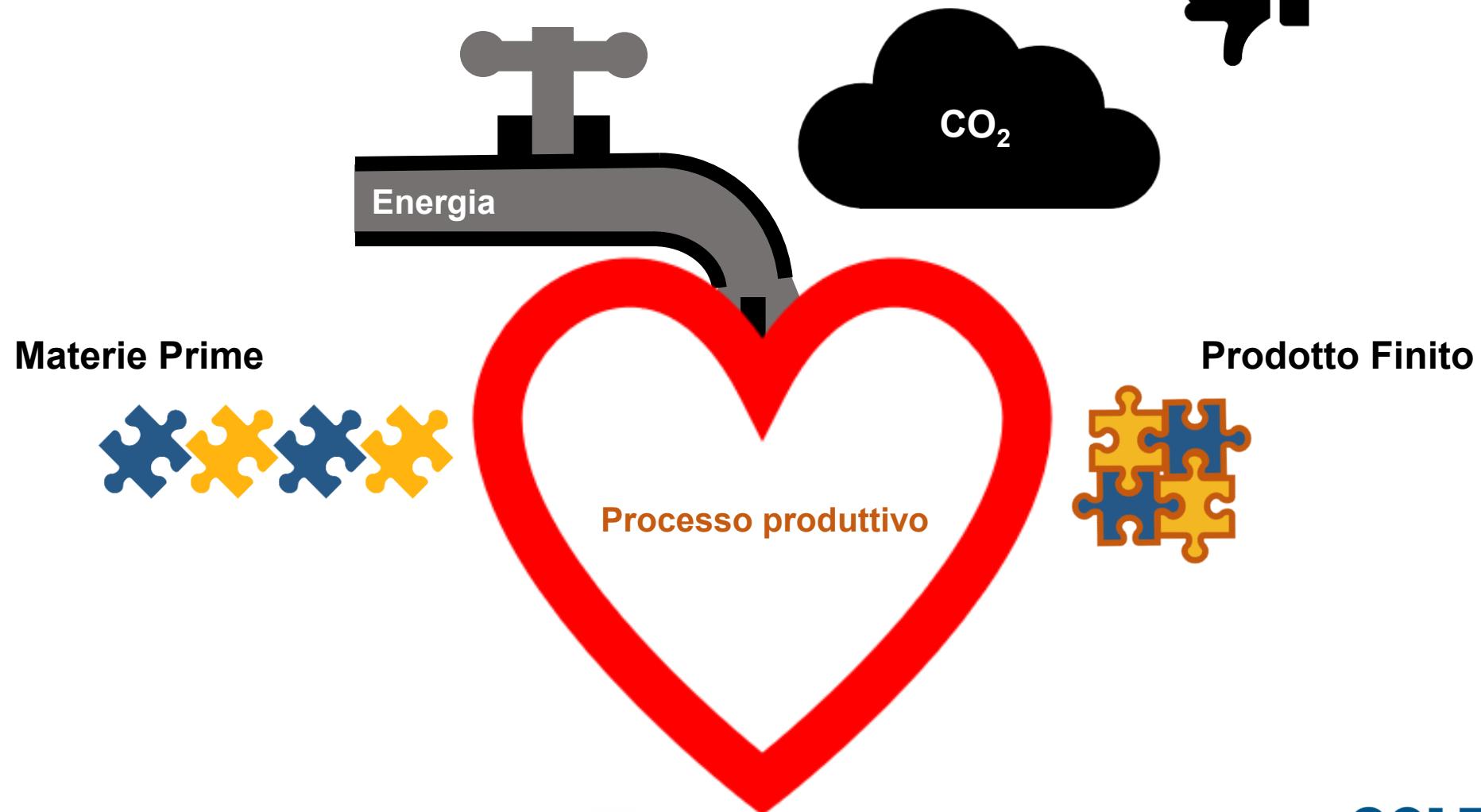
«Prima l'Efficienza Energetica»



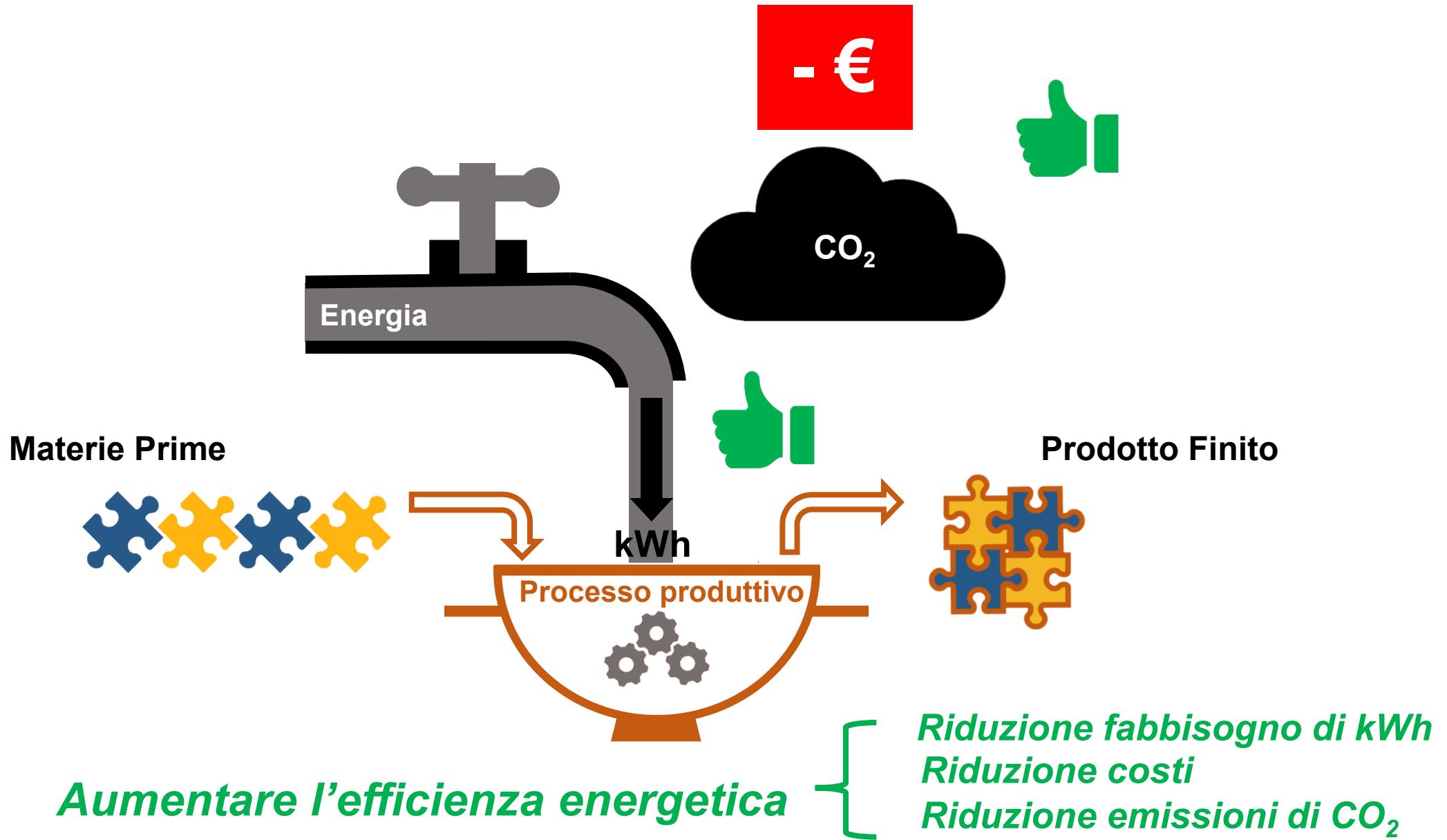
SISSAR



Verso l'efficienza energetica



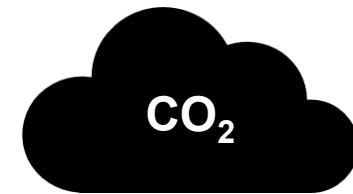
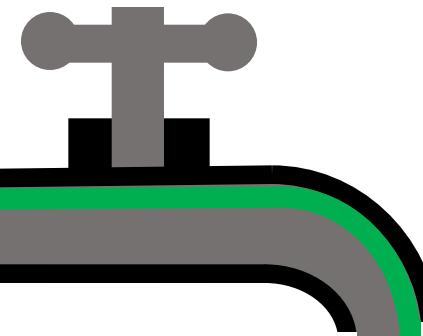
Passo 1



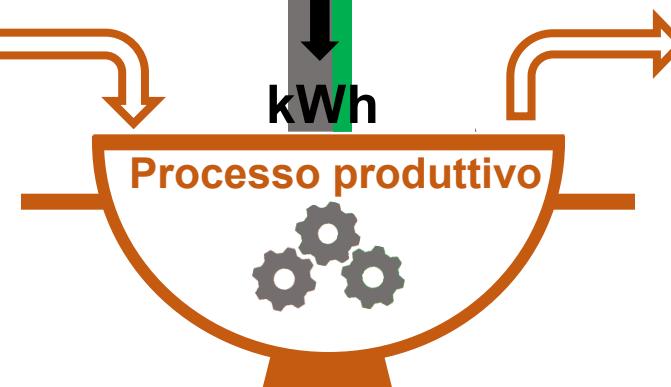
Passo 2



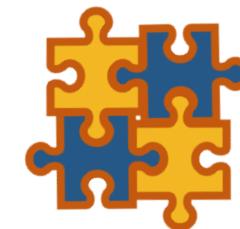
Usare energia
da fonti
rinnovabili



Materie Prime



Prodotto Finito

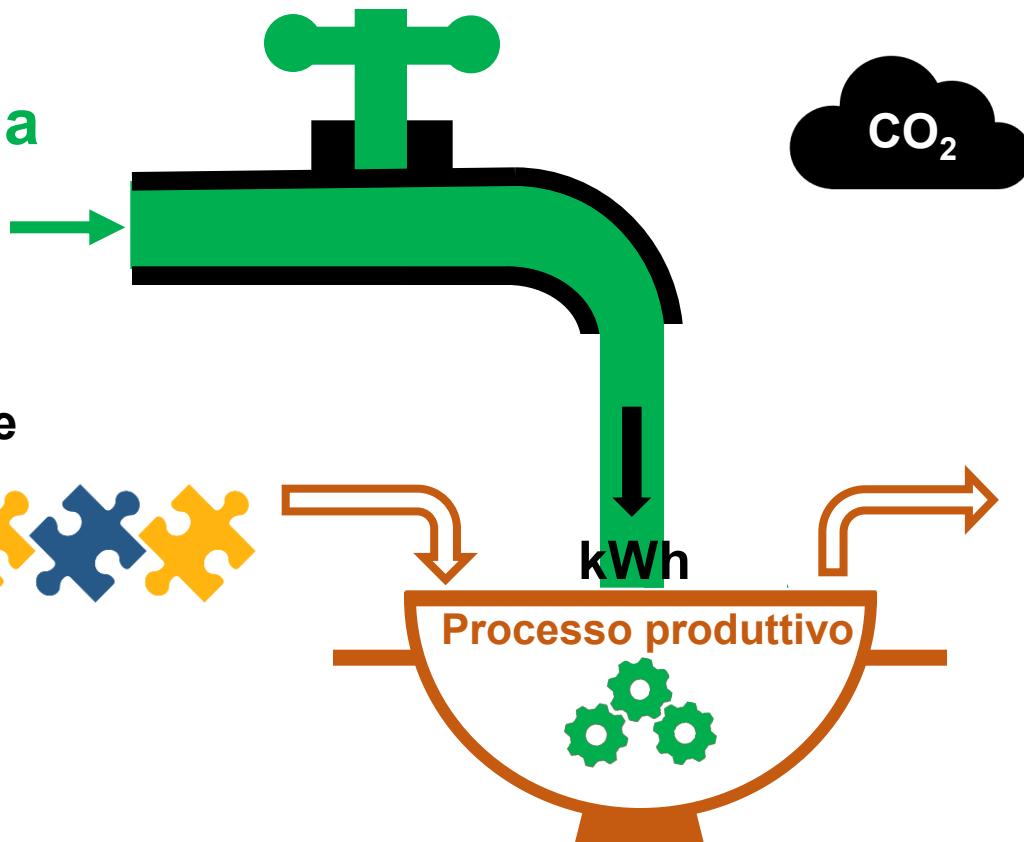


Passo 2



Solo energia
da fonti
rinnovabili

Materie Prime

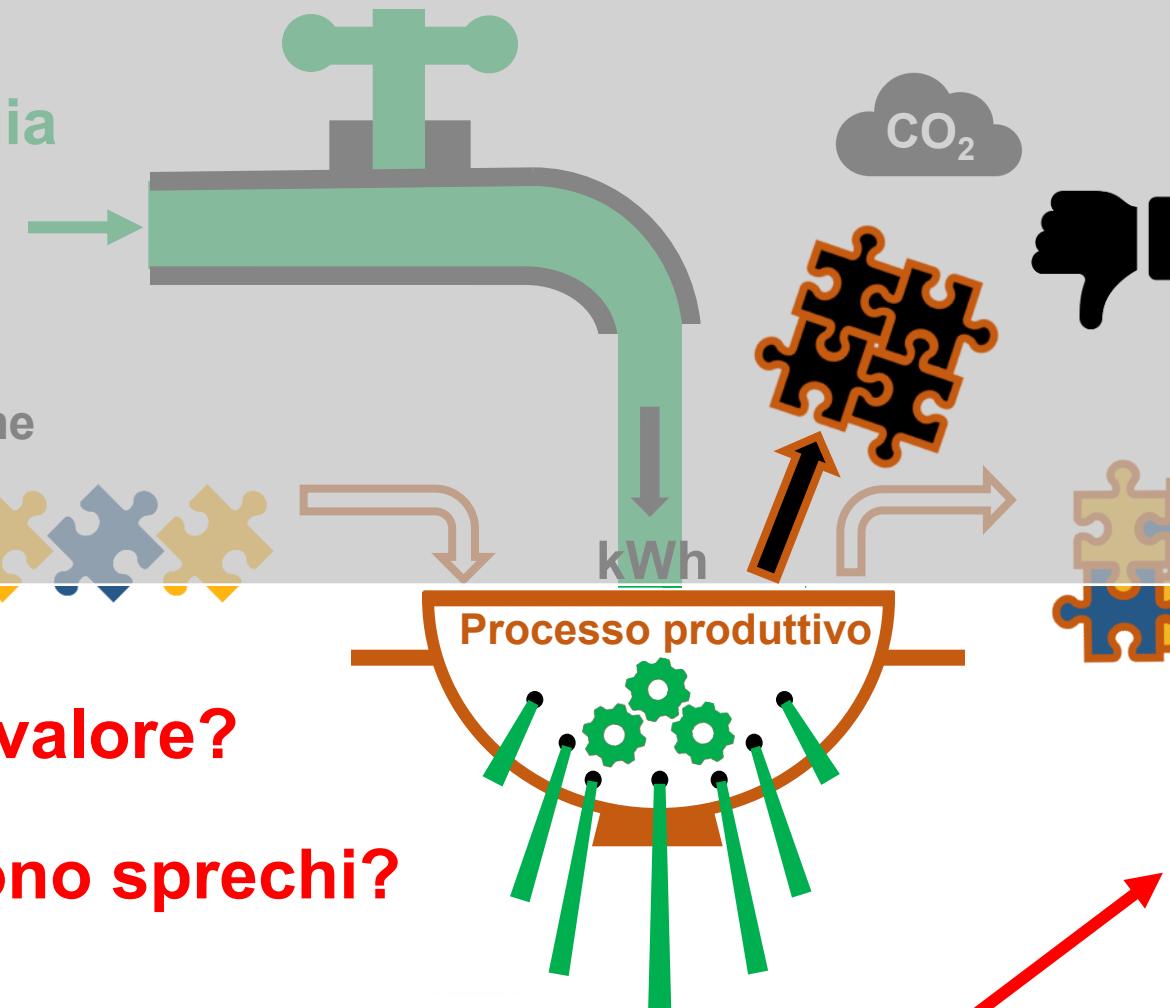


SISSAR

Passo 2



Solo energia
da fonti
rinnovabili



Domande:

Si produce solo valore?

Ci sono sprechi?

L'energia rinnovabile non è anche sprecabile!!!

Occorre un
passo in più...

Accordo dal 2020

APE FVG & TOYOTA MHIT

Industria 5.0 = Efficienza Energetica + Trasformazione Lean

*In cammino verso la Neutralità
Climatica*

vivendo la Transizione Energetica

*come fattore strategico per essere più
Competitivi*

OPPORTUNITÀ

*...e per le aziende pioniere che lavorano
con successo sul tema della
Transizione Energetica*

VISIBILITÀ



SISSAR



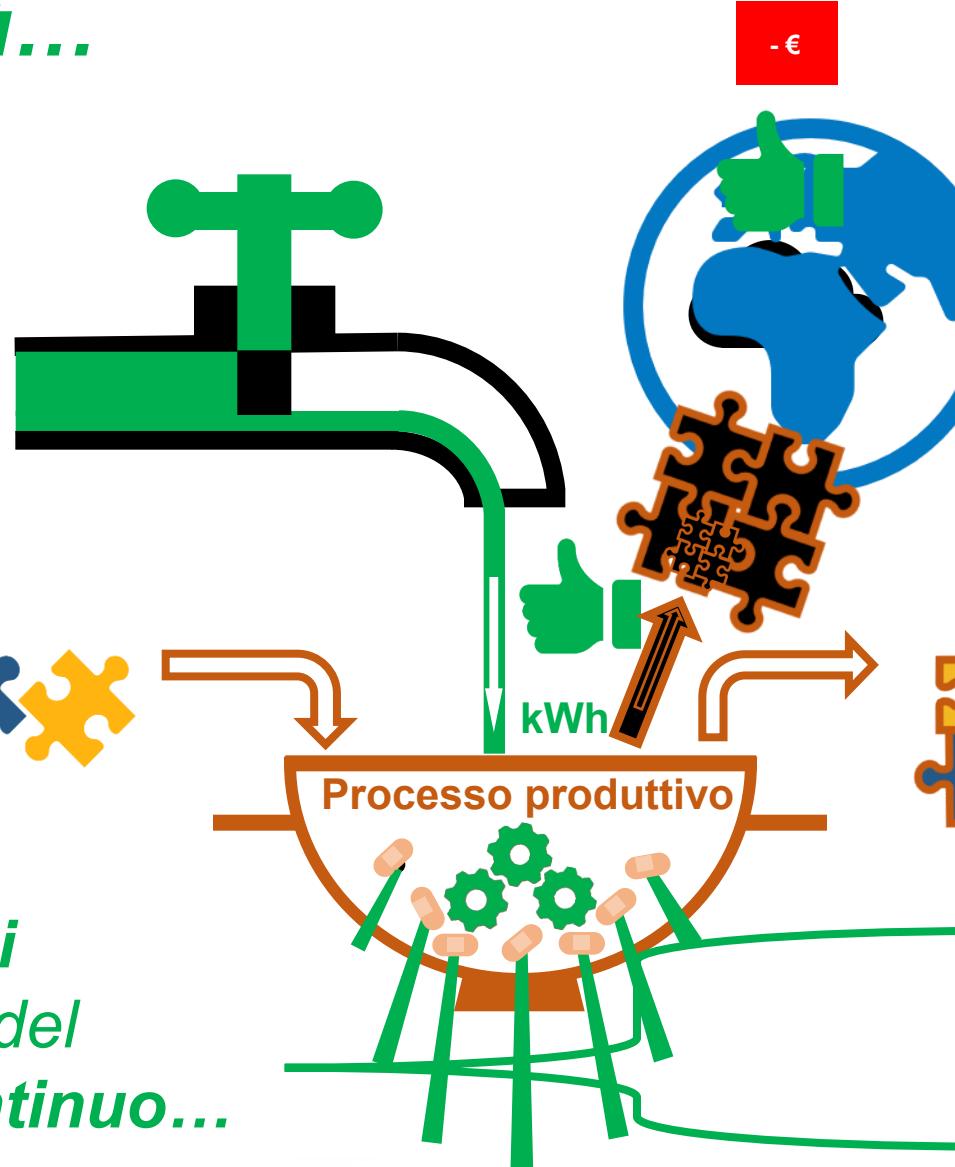
Dopo il passo in più...



Materie Prime



*...ridotti gli sprechi
ed intrapresa la via del
miglioramento continuo...*



Neutralità
climatica

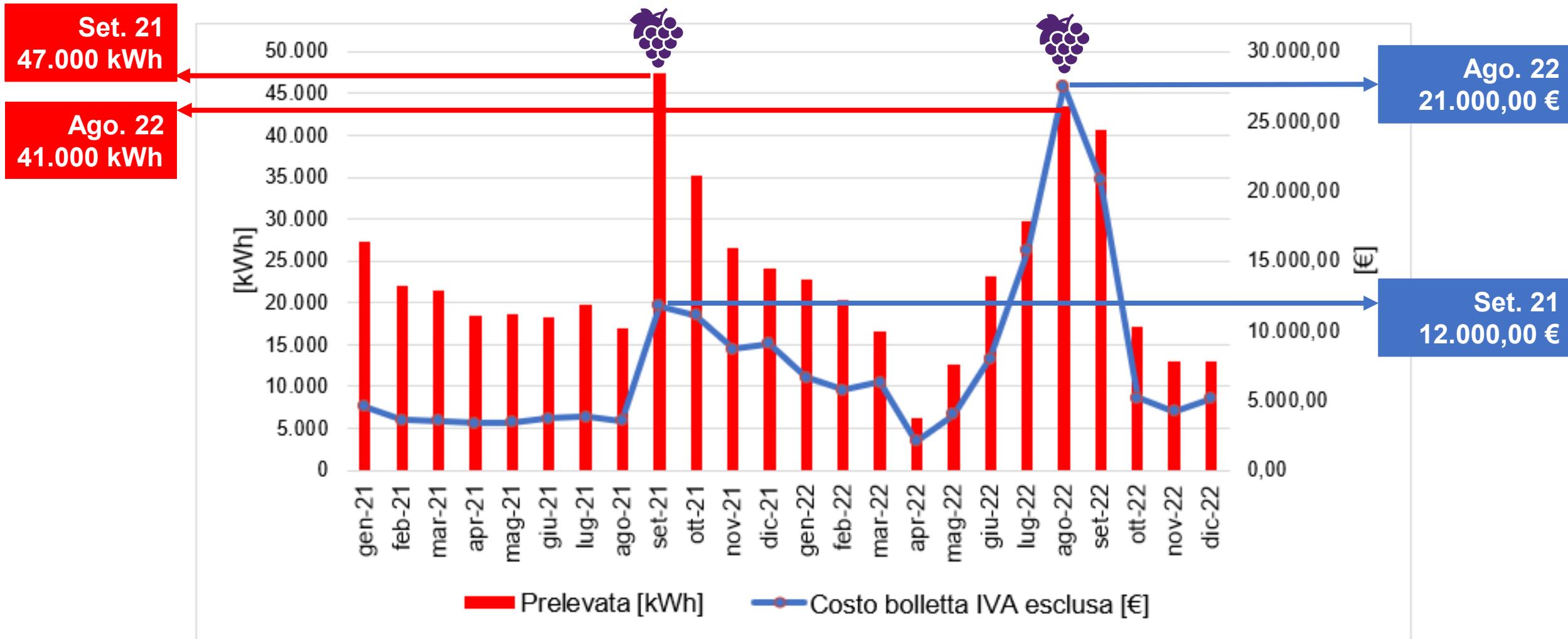


Efficientamento Energetico

Caso studio 1

Necessità

Energia Elettrica

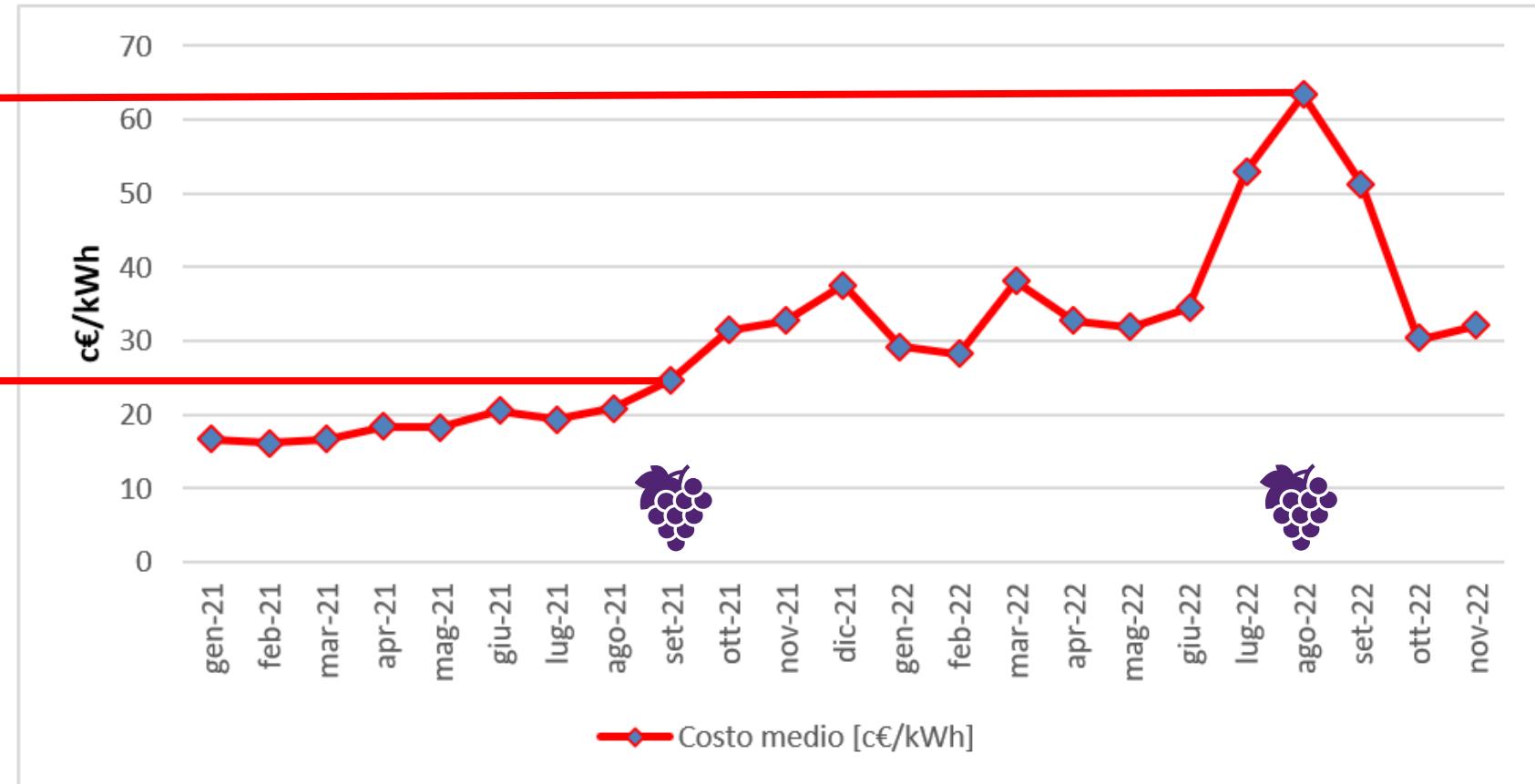


Necessità

Energia Elettrica

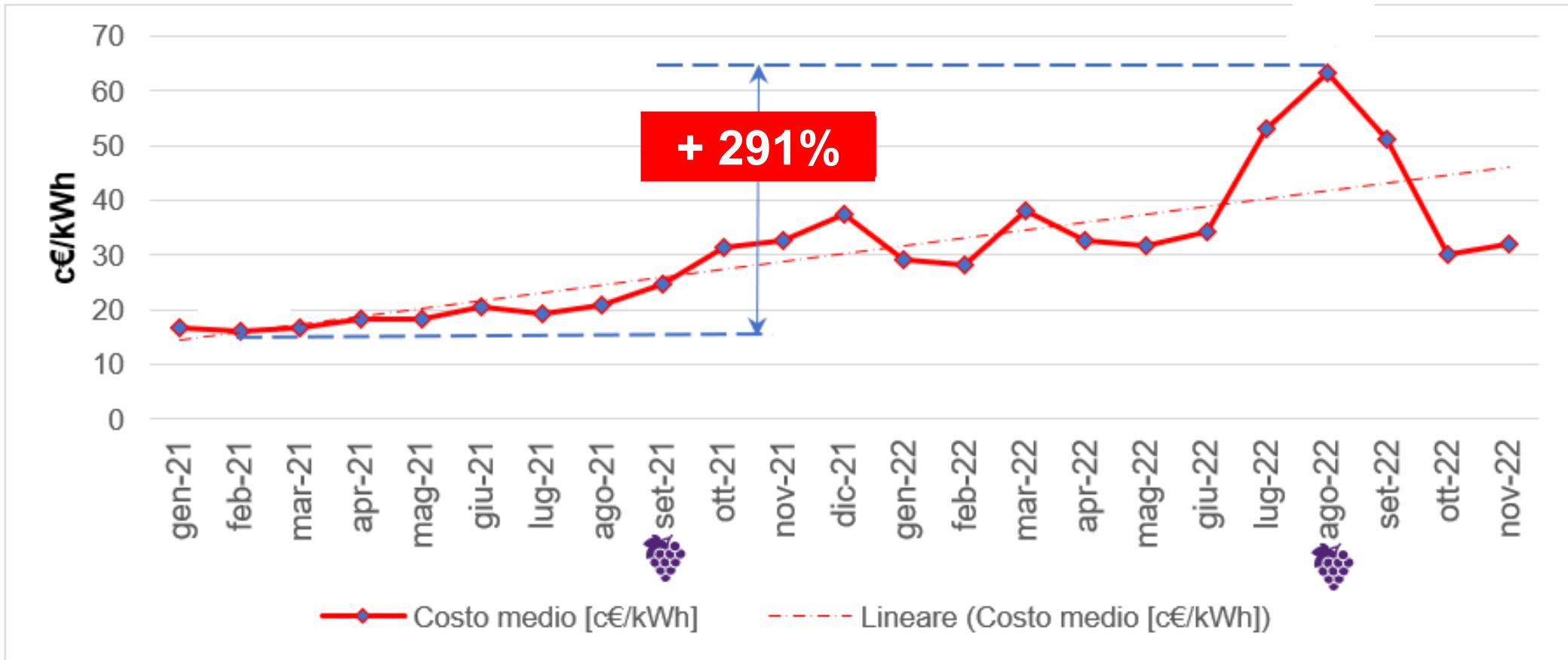
Ago. 22
63,3 c€/kWh

Set. 21
24,8 c€/kWh



Necessità

Energia Elettrica



«La necessità aguzza l'ingegno!!!»



SISSAR



Monitoraggio e analisi

-74.576 kWh
In 7 mesi

Fascia f1 f2 f3

Prima

Prelevata [kWh/anno]

152.018



Dopo

Costo medio
Energia elettrica
0,25 €/kWh

8.644,00 €
In 7 mesi

- 49%

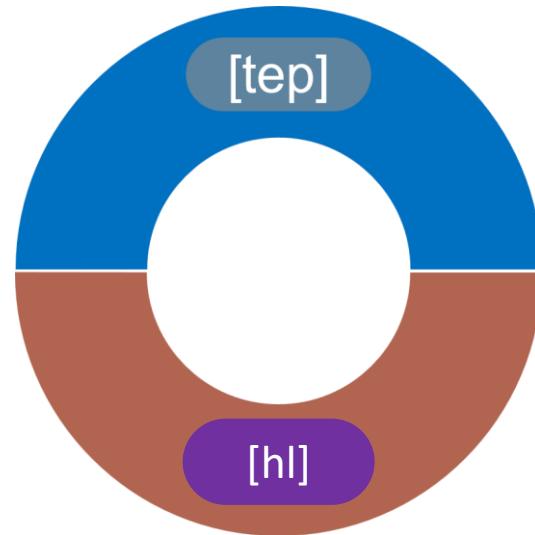


SISSAR



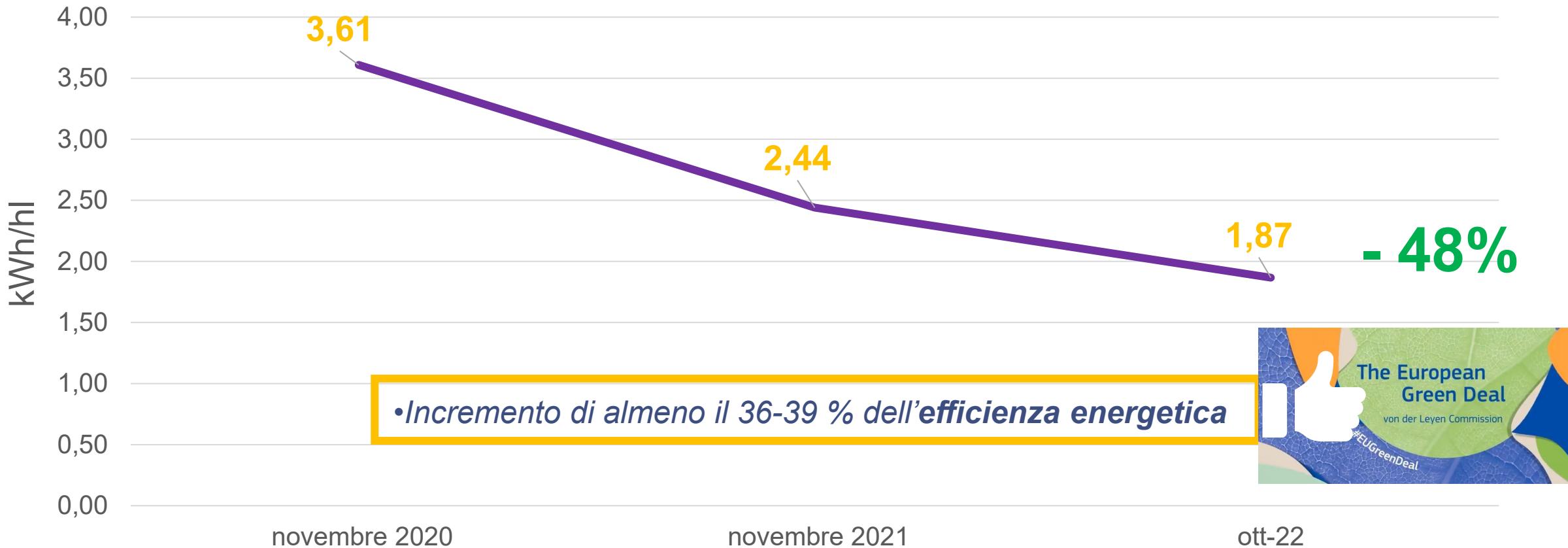
Indicatore di Prestazione Energetica

IPE_{elettrico}



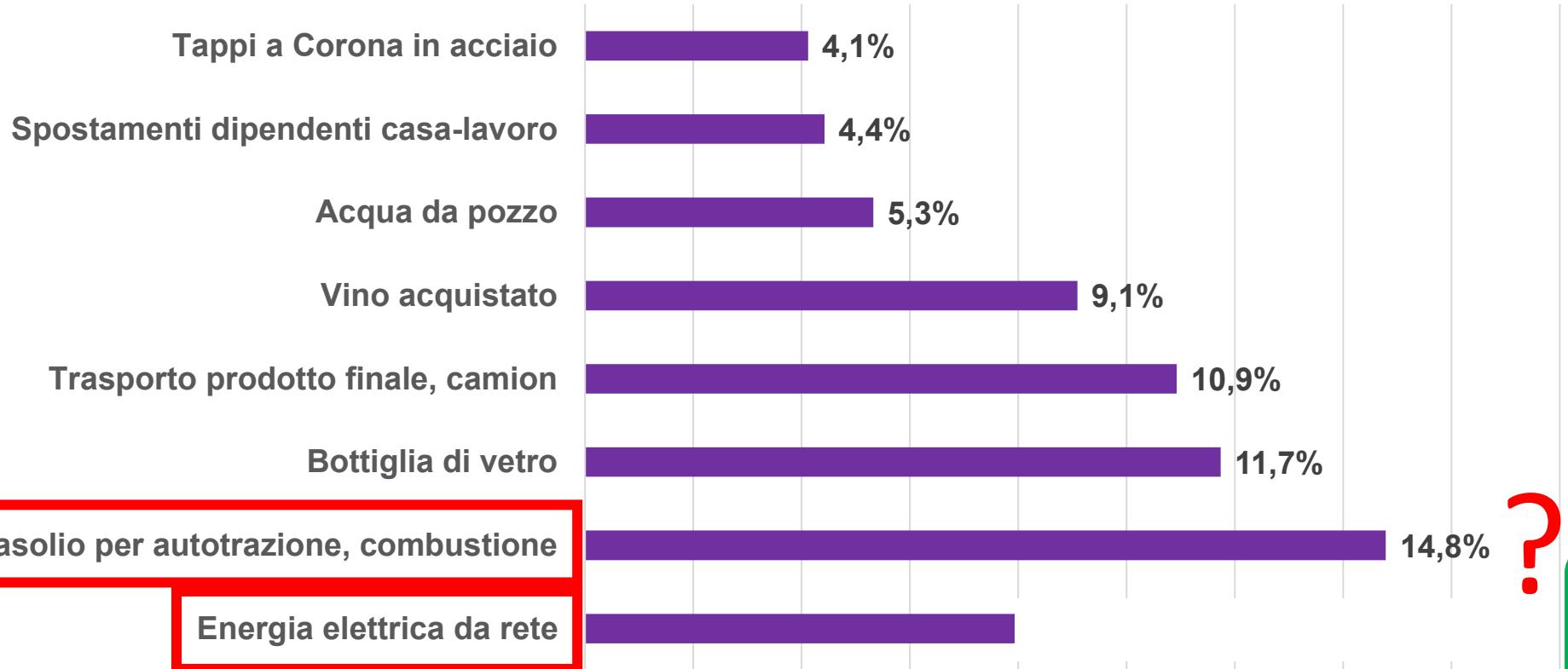
$$\frac{\text{Fabbisogno Elettrico} \quad [kWh]}{\text{Quantità di Vino Prodotta} \quad [hl]}$$

IPE_elettrico: andamento



Impronta di carbonio

Contributo % sull'impronta di carbonio totale



Efficientamento Energetico

Caso studio 2



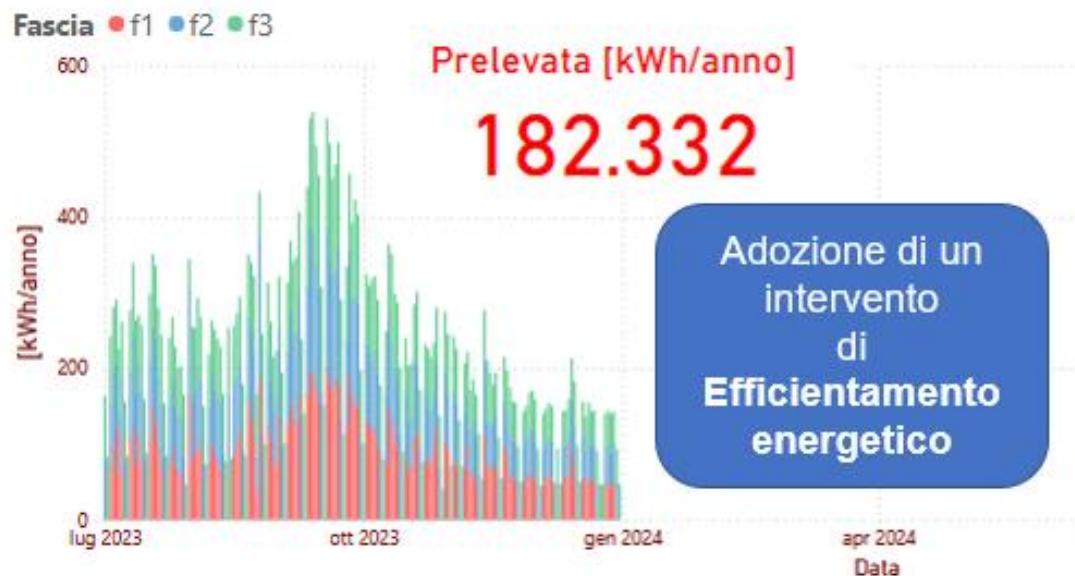
SISSAR



EFFICIENZA ENERGETICA IN CANTINA: CASO STUDIO 2

Monitoraggio e analisi

Prima



-43.238 kWh
in 6 mesi

Dalle 0:00 alle 6:00 e dalle 18:00 alle 0:00

Costo medio
Energia elettrica
0,25 €/kWh

-10.809,50 €
in 6 mesi

Dalle 0:00 alle 6:00 e dalle 18:00 alle 0:00



SISSAR

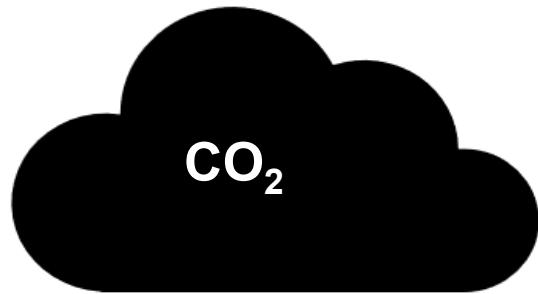


EFFICIENZA ENERGETICA IN CANTINA: CASO STUDIO 2

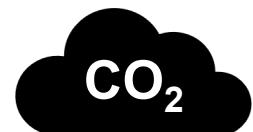
Energia Elettrica PRELEVATA					
<i>Prima e dopo intervento di Efficientamento Energetico</i>					
Stima Costo Unitario Bolletta	0,25	€/kWh			
(Dalle 00:00 alle 6:00 + dalle 18:00 alle 24:00)	2023 [kWh]	2024 [kWh]	EFFICIENZA [kWh]		COSTI ACQUISTO ENERGIA
LUGLIO	31.406	28.646	- 2.760	-9%	- 690,00 €
AGOSTO	32.217	33.036	819	3%	204,75 €
SETTEMBRE	46.826	31.552	- 15.274	-33%	- 3.818,50 €
OTTOBRE	32.372	20.782	- 11.590	-36%	- 2.897,50 €
NOVEMBRE	21.618	12.432	- 9.186	-42%	- 2.296,50 €
DICEMBRE	17.893	12.647	- 5.246	-29%	- 1.311,50 €
PERIODO	ANTE [kWh]	POST [kWh]	EFFICIENZA [kWh]	COSTI ACQUISTO ENERGIA	
LUGLIO - AGOSTO - SETTEMBRE - OTTOBRE - NOVEMBRE - DICEMBRE	182.332	139.095	-43.237	-24%	- 10.809,25 €

Verso la **DECARBONIZZAZIONE** dei lavori in campo

Presente

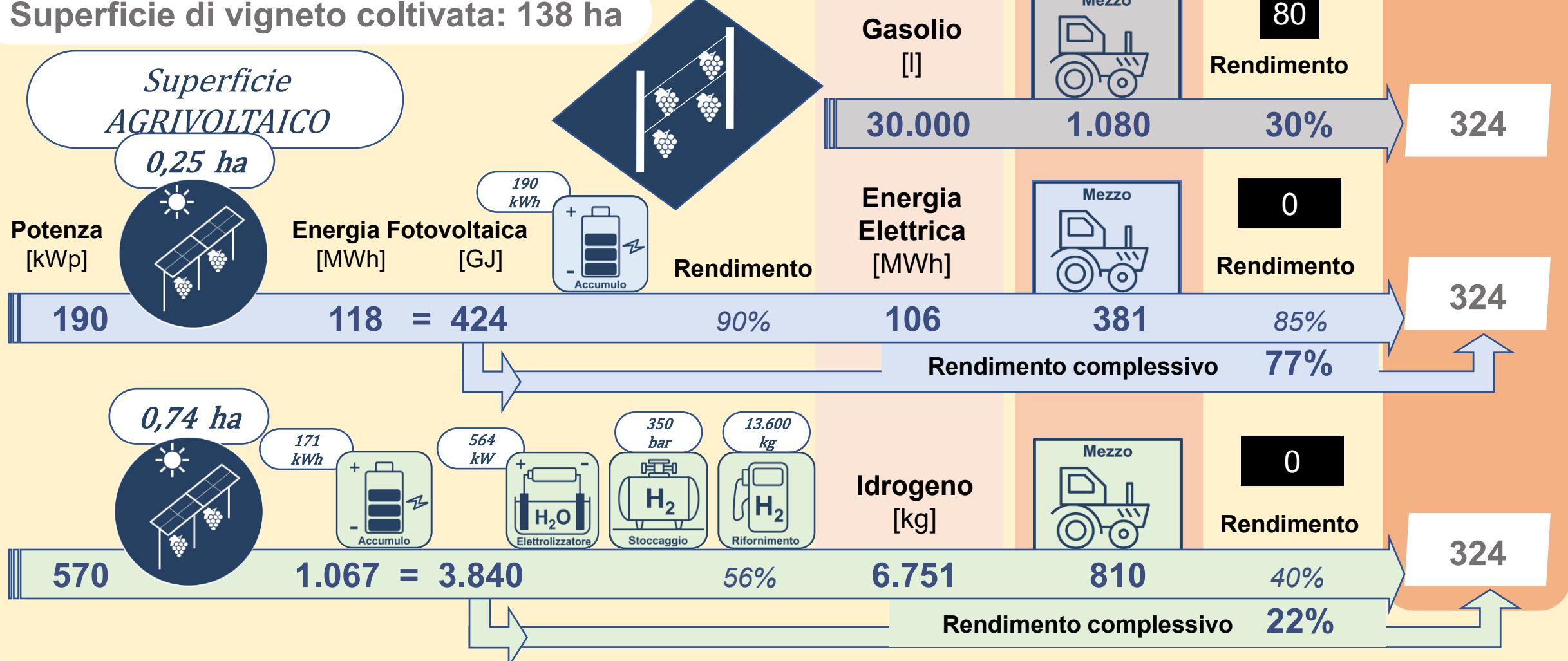


Futuro



DECARBONIZZAZIONE

Superficie di vigneto coltivata: 138 ha



CONFRONTO SCENARI DECARBONIZZAZIONE

Lavoro utile		Scenario	Quantità		Lavoro trattore	Energia Primaria	Rendimento complessivo	Emissioni gas serra [kgCO _{2eq}]	Costo attuale [€/ha]	Costo unitario di pareggio per acquisto vettore energetico		
[MJ/ha]	[kep/ha]				[MJ/ha]	[MJ/ha]				[€/l]	[€/kWh]	
2.348	56	Gasolio	217	[l/ha]	7.827	7.827	30%	580	217,39	1,00	[€/l]	
		Elettricità	767	[kWh/ha]	2.763	2.763	77%	-		0,28	[€/kWh]	
		Idrogeno	49	[kg/ha]	5.871	10.567	22%	-		4,44	[€/kg]	
		Energia Elettrica per produrre l'idrogeno	2.935	[kWh/ha]	n.a.							

Grazie per l'attenzione

Samuele Giacometti

Esperto in Gestione dell'Energia (EGE)

Settore: INDUSTRIALE

Coordinatore del *Tavolo Tematico Idrogeno* di **RENAEL**

Cell: 347 6093050

Tel: 0432 980 322 int. 214

Email: samuele.giacometti@ape.fvg.it



Via Santa Lucia, 19
33013 Gemona del Friuli (UD)
Email: info@ape.fvg.it
WEB: www.ape.fvg.it
qm.ape.fvg.it