

TRANSIZIONE ENERGETICA IN AGRICOLTURA

UDINE

01-12-2025

BENVENUTI



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

PROGRAMMA

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
Selenia Tomada, ERSAR 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



Il punto di vista indipendente sull'energia

Ambiti in cui operiamo



NEUTRALITÀ CLIMATICA PER LE IMPRESE

*l'approccio **S**ostenibile, **O**listico, **L**ean, **E**fficace
Per un modello di impresa efficace e competitivo*

SPORTELLLO ENERGIA



Fornite più di
4.100 consulenze
80% cittadini,
11% aziende,
7% professionisti,
2% enti pubblici



CERTIFICAZIONI

CasaClima:
520 edifici certificati
Passivhaus,
QM Impianti termici a legna
IREE,

FORMAZIONE



12 ambiti
più di **3.000** partecipanti
1 Master universitario di II
livello



PRE-FATTIBILITÀ

Fotovoltaico, Eolico,
Idroelettrico,
Idrogeno verde, Centrali
termiche, Teleriscaldamento,
Cogenerazione, Biogas,
Riqualficazione edilizie,
Impianti elettrici di
illuminazione,

CATASTO ENERGETICO



56 Comuni aderenti
700+ automezzi censiti
11.740 utenze censite
300.000+ bollette inserite

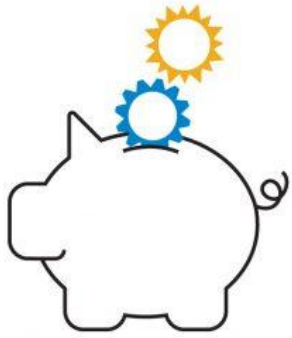


COOPERAZIONE EUROPEA

Partner in **13** progetti



**CER-Comunità
di Energie Rinnovabili**
Progettazione, avvio e gestione



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



Agenzie energetiche italiane associate a RENAEL



<https://aess.energy/>



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



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



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



<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.ape.fvg.it/>



SISSAR



ENERGY AWARDS FVG 2023 IMPRESE

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

Un'iniziativa di:



Con il supporto di:



CONFINDUSTRIA UDINE



CONFINDUSTRIA
ALTO ADRIATICO



Confederazione Nazionale
dell'Artigianato e delle Piccole
e Medie Imprese
Small Business Italia
www.cna.it



POLO
TECNOLOGICO
ALTO ADRIATICO
Andrea Galvani

In collaborazione con:

IO SONO
FRIULI
VENEZIA
GIULIA



Fondazione
Agrifood &
Bioeconomy^{frs}

CLUSTER FVG
LEGNO ARREDO CASA

COMET
L'ALBERGO DEL CANTIERE



SISSAR

ENERGY
AWARDS
FVG
IMPRESE



ENERGY AWARDS FVG 2023 IMPRESE

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



[Guarda il video](#)

Energy Awards FVG 2023: imprese



[Scopri i vincitori](#)



SISSAR



ENERGY AWARDS FVG 2025 IMPRESE

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

Con il supporto di:



In collaborazione con:



SISSAR



ENERGY AWARDS FVG 2025 IMPRESE

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



[Scopri i vincitori](#)



SISSAR

[Guarda il video](#)



Lo staff



Teresa



Manuela



Matteo



Davide



Samuele



Elisabetta



Matteo



Manuel



Fabrizio



Martina



Stefano



Michele



Giulia



Stefano



Massimiliano



Sara



Chiara



Daniele

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

fino al 20/12/2025

Dalla consulenza SISSAR all'AUDIT ENERGETICO



Fact Sheet

Servizi per le PMI

IP4 FVG-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.



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

SISSAR



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)

Allegato 1

**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)

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)

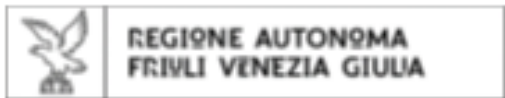
AGRIVOLTAICO: Incontri tecnici collettivi in presenza

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		

Le aziende parlano alle aziende



Incontri tecnici collettivi a Palazzolo dello Stella



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 Weldan**



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



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



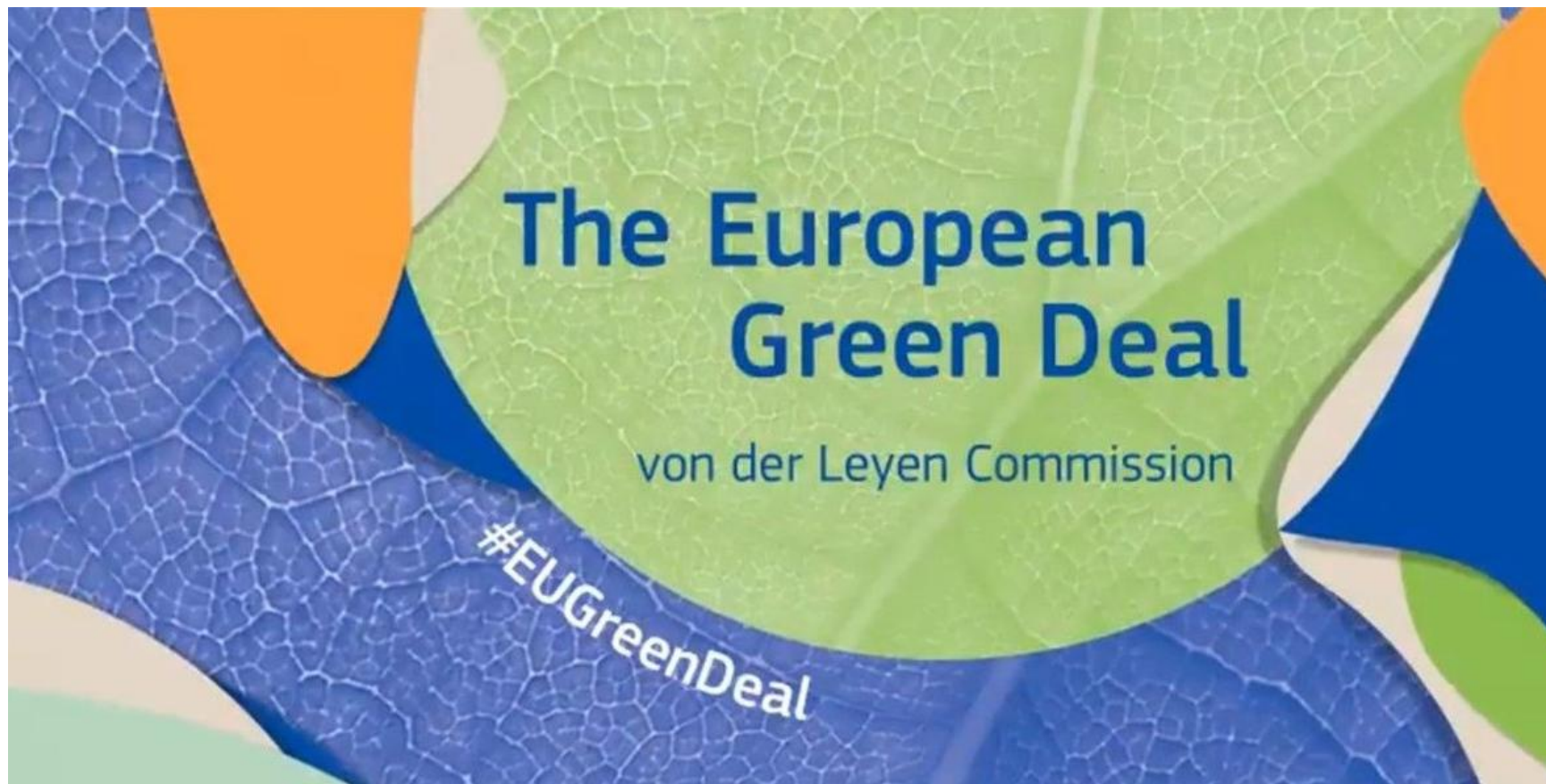
AGRIVOLTAICO: *Visita tecnica*



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

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%

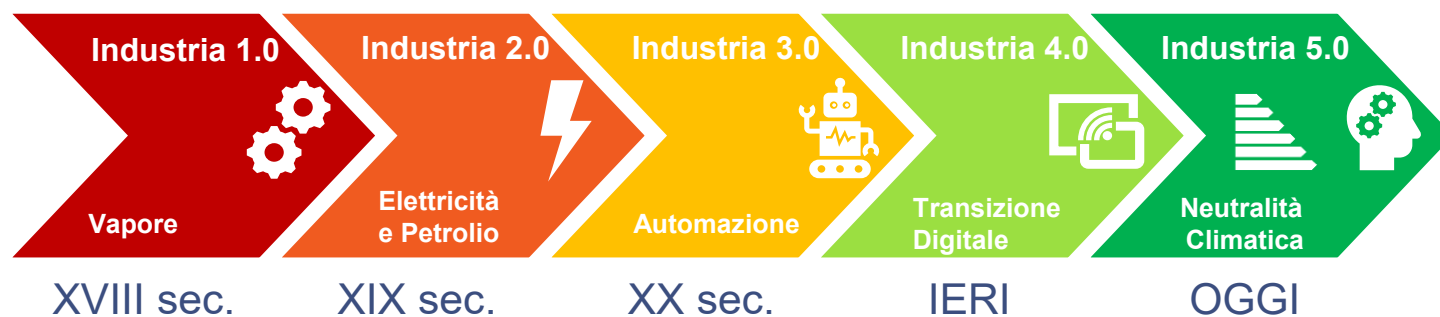
emissioni di gas a
effetto serra: -55%

* 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

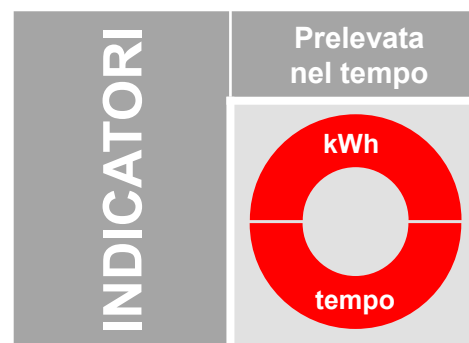
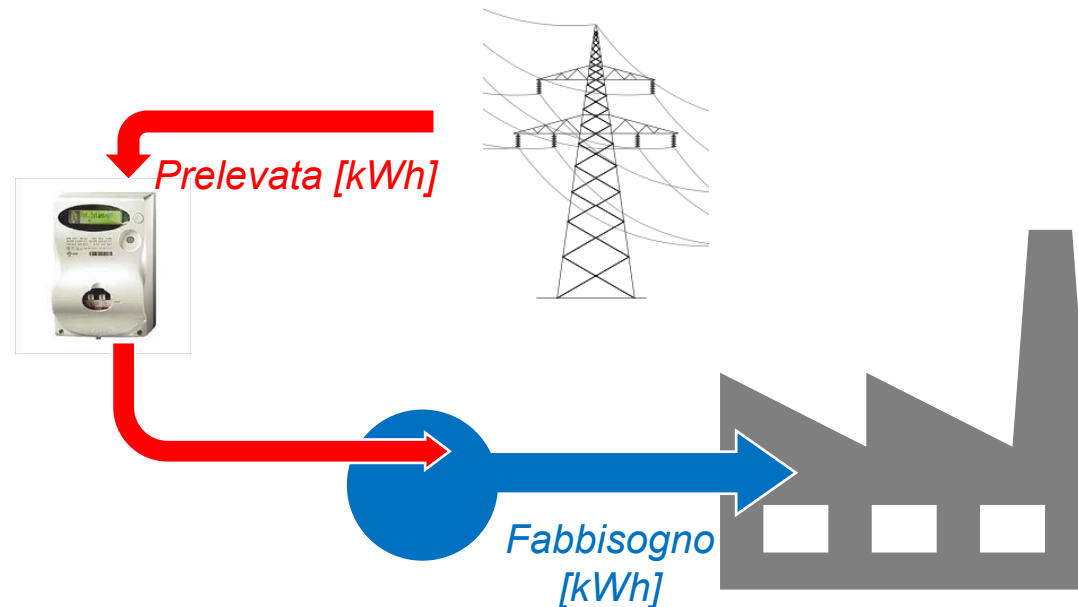
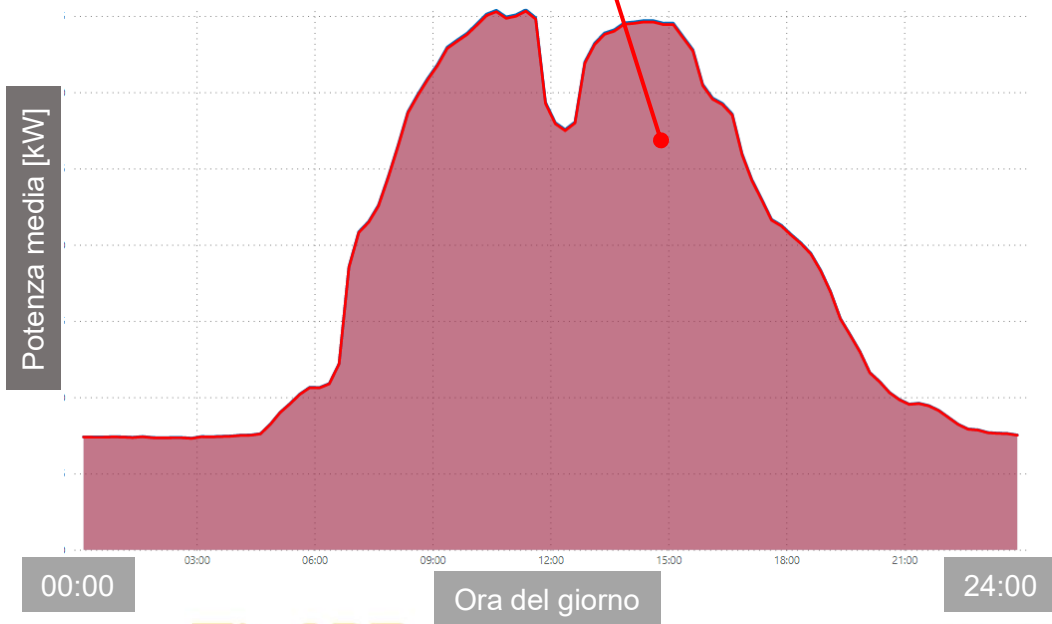


Raccolta dati flussi di energia prelevata

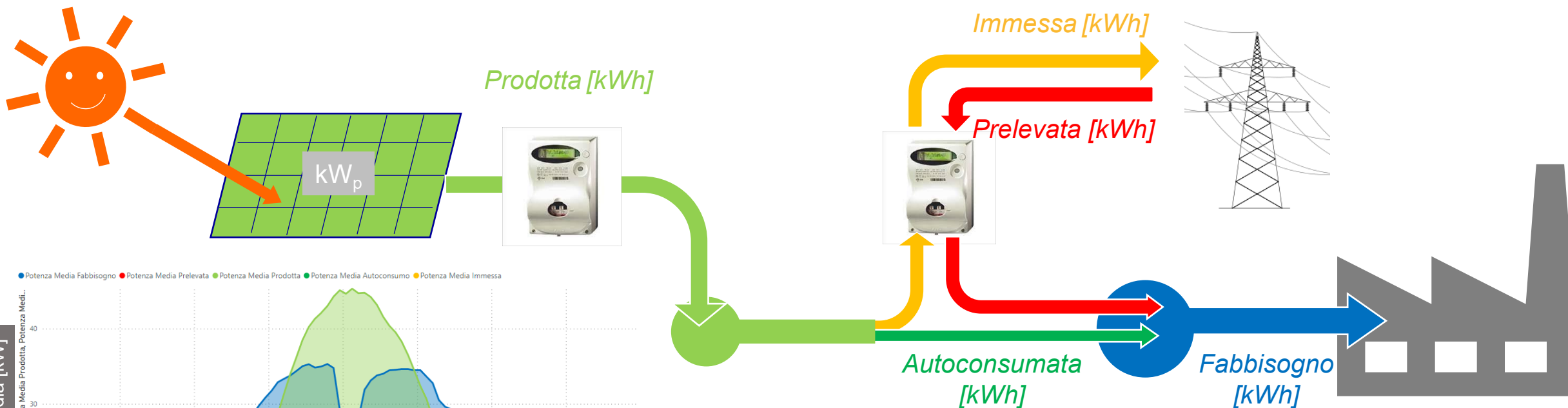
365 giorni x 96 quattorario = 35.040 dati

Analisi **CURVE** di **CARICO** con dettaglio quartorario

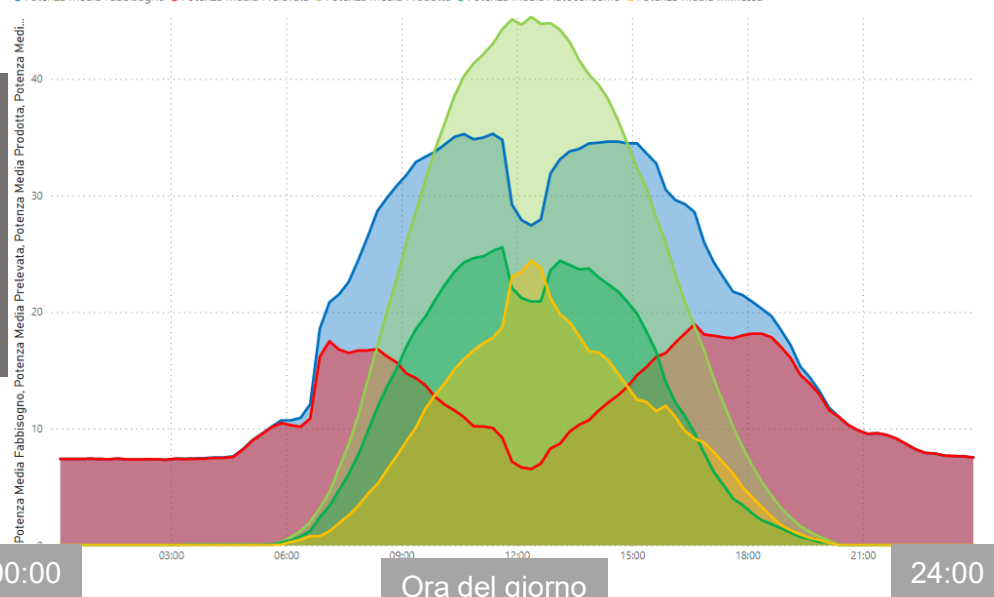
La superficie sotto la curva di carico
è
l'energia [kWh] mediamente prelevata in un giorno



Analisi CURVE di CARICO con dettaglio quartorario



● Potenza Media Fabbisogno ● Potenza Media Prelevata ● Potenza Media Prodotta ● Potenza Media Autoconsumo ● Potenza Media Immissa



INDICATORI	Autoconsumo	Autarchia	Neutralità solare	Efficienza Produttiva
	<div> <div>kWh</div> <div>%</div> <div>kWh</div> </div>	<div> <div>kWh</div> <div>%</div> <div>kWh</div> </div>	<div> <div>kWh</div> <div>%</div> <div>kWh</div> </div>	<div> <div>kWh</div> <div>kW_p</div> </div>

TROVA LE DIFFERENZE...

Senza impianto fotovoltaico

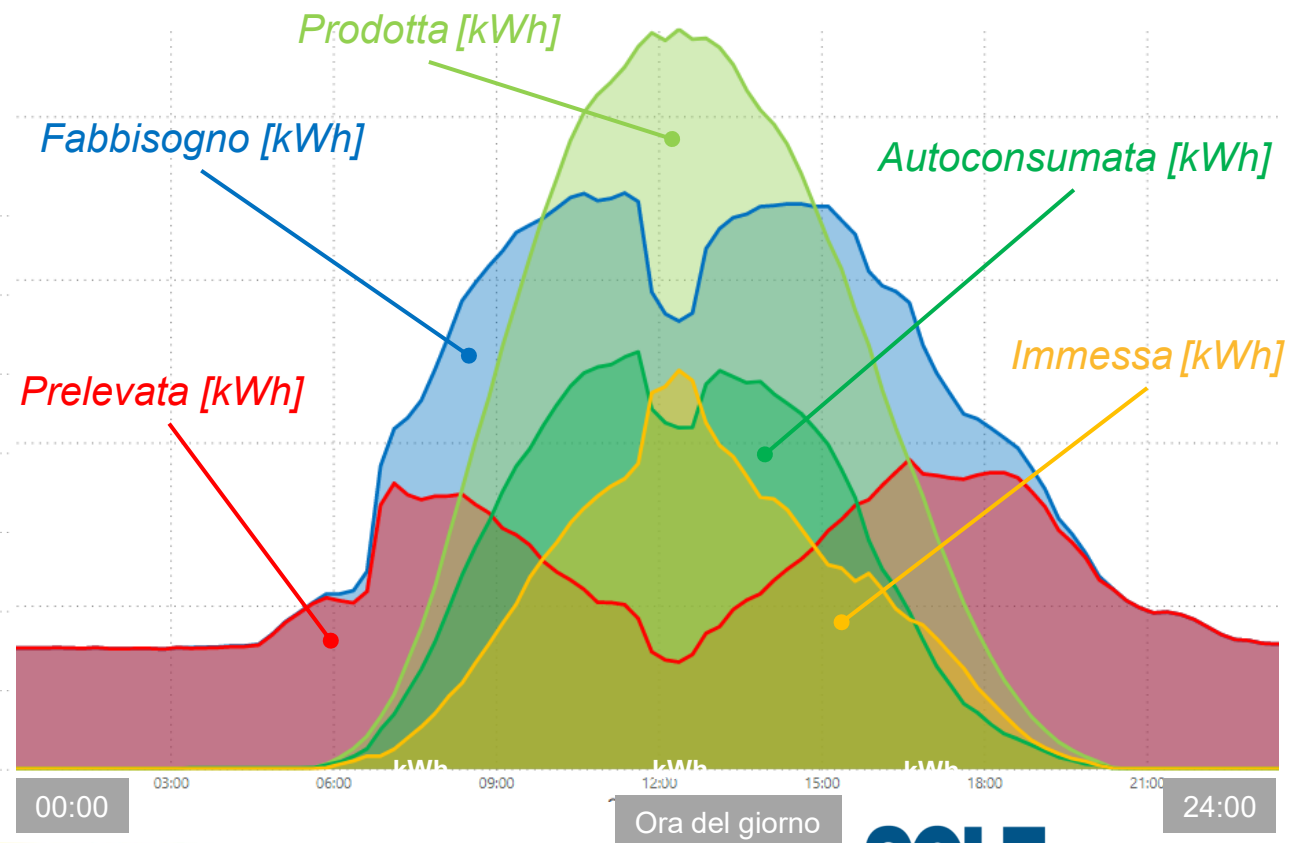
$\text{Prelevata [kWh]} = \text{Fabbisogno [kWh]}$



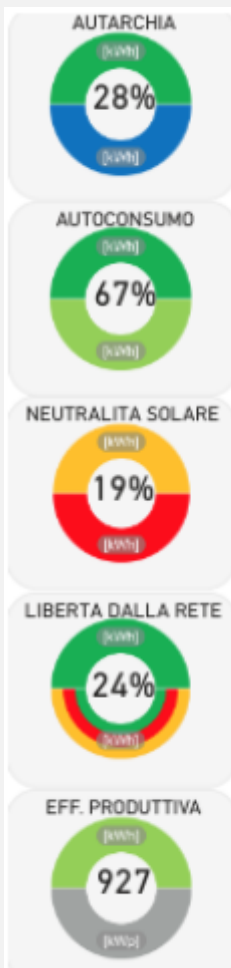
Con impianto fotovoltaico

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

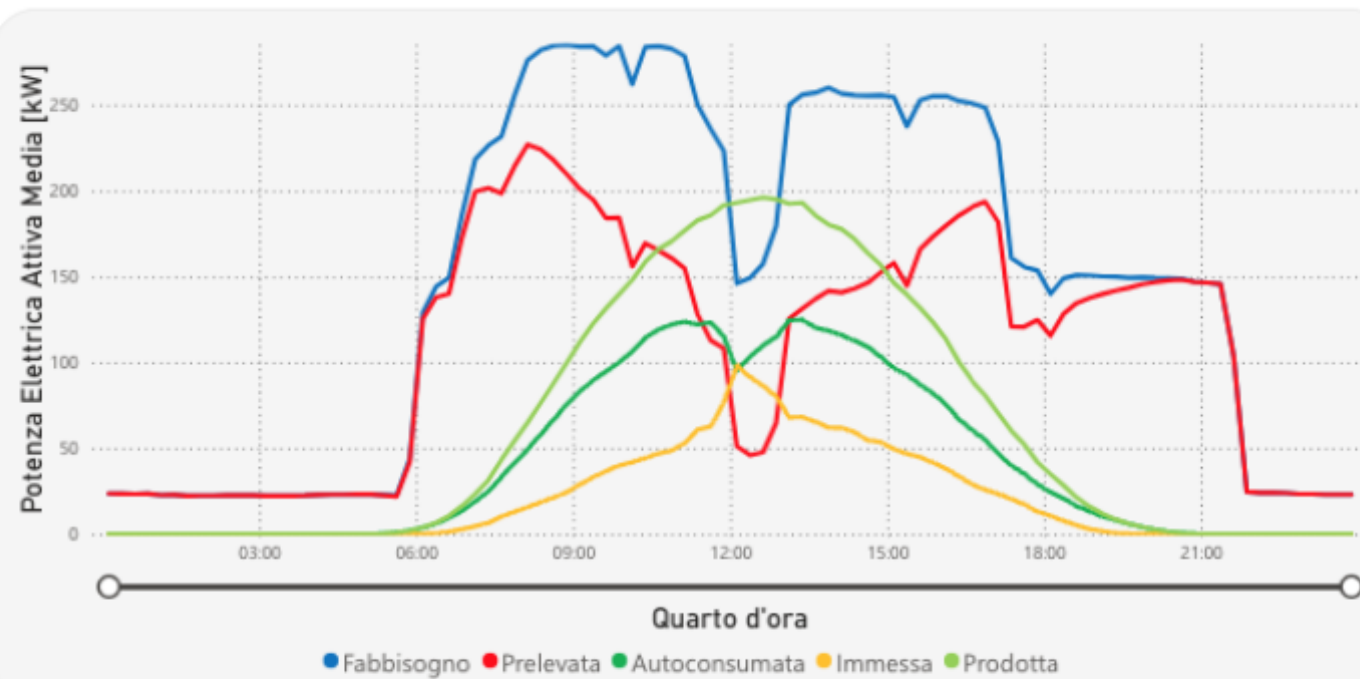
$\text{Fabbisogno [kWh]} = \text{Prelevata [kWh]} + \text{Autoconsumata [kWh]}$



SISSAR



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



Anno
2023

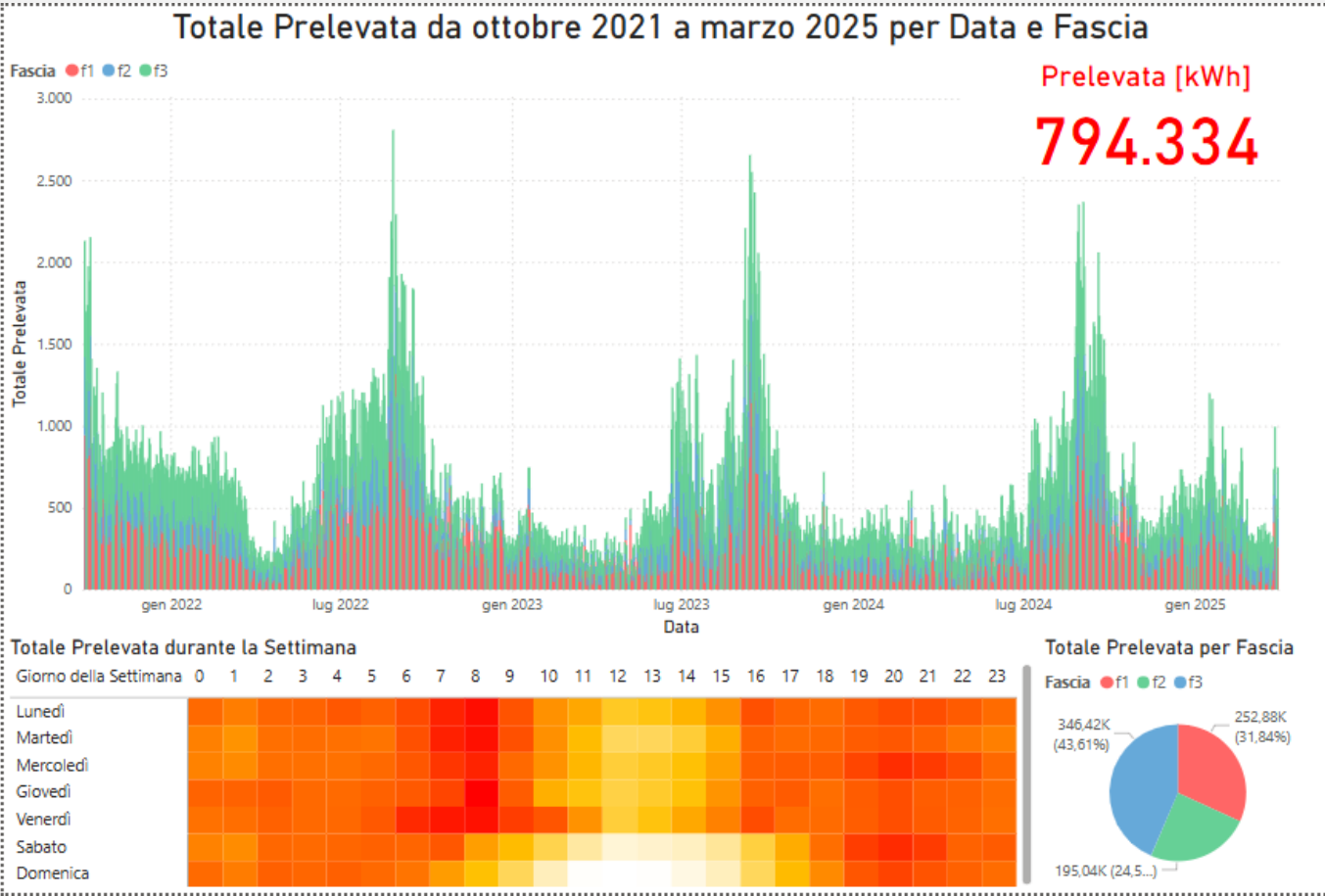
Mese
Tutte

Giorno
Tutte

Tipo giornata
Tutte

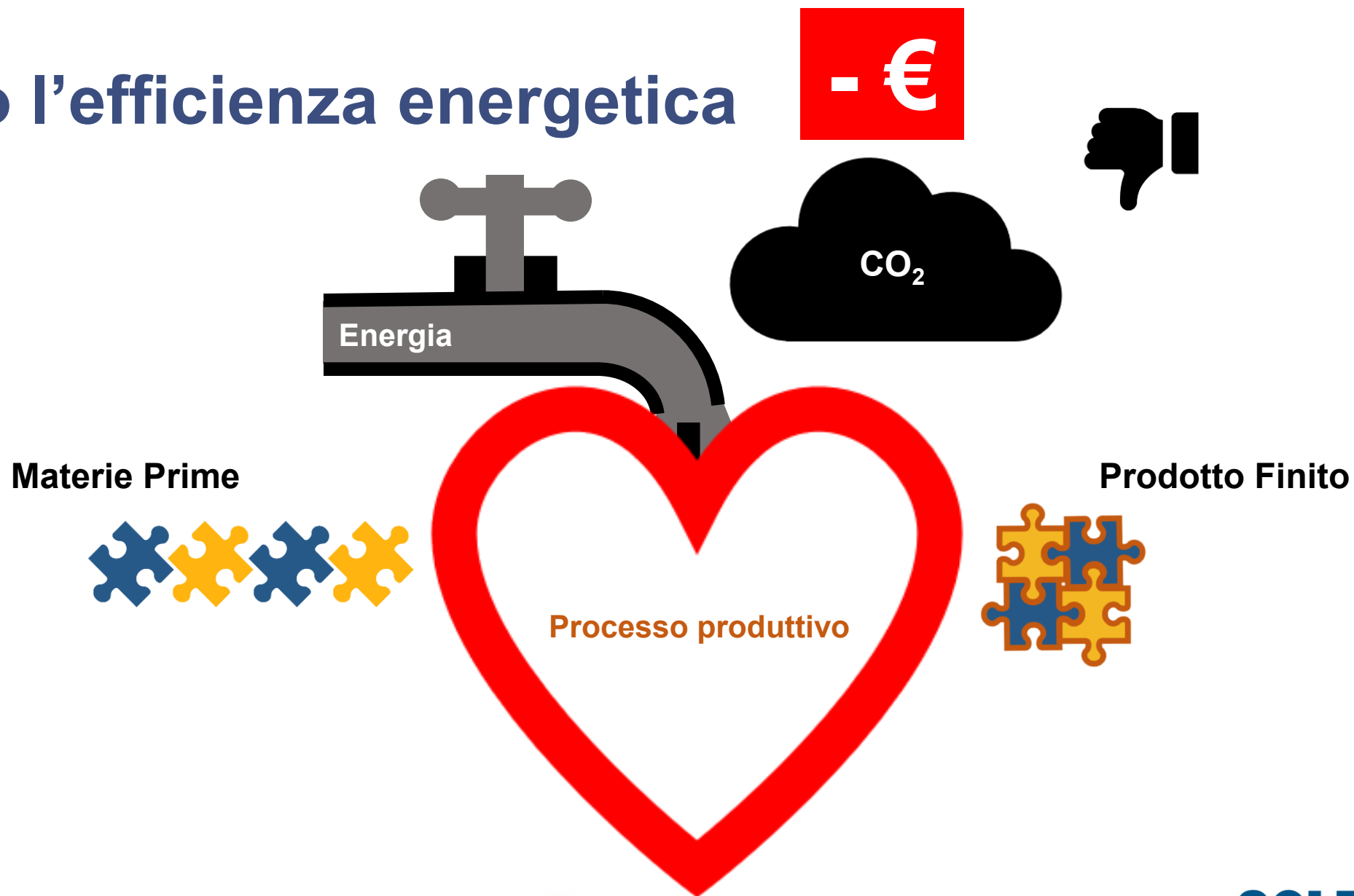
Orario
Tutte

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

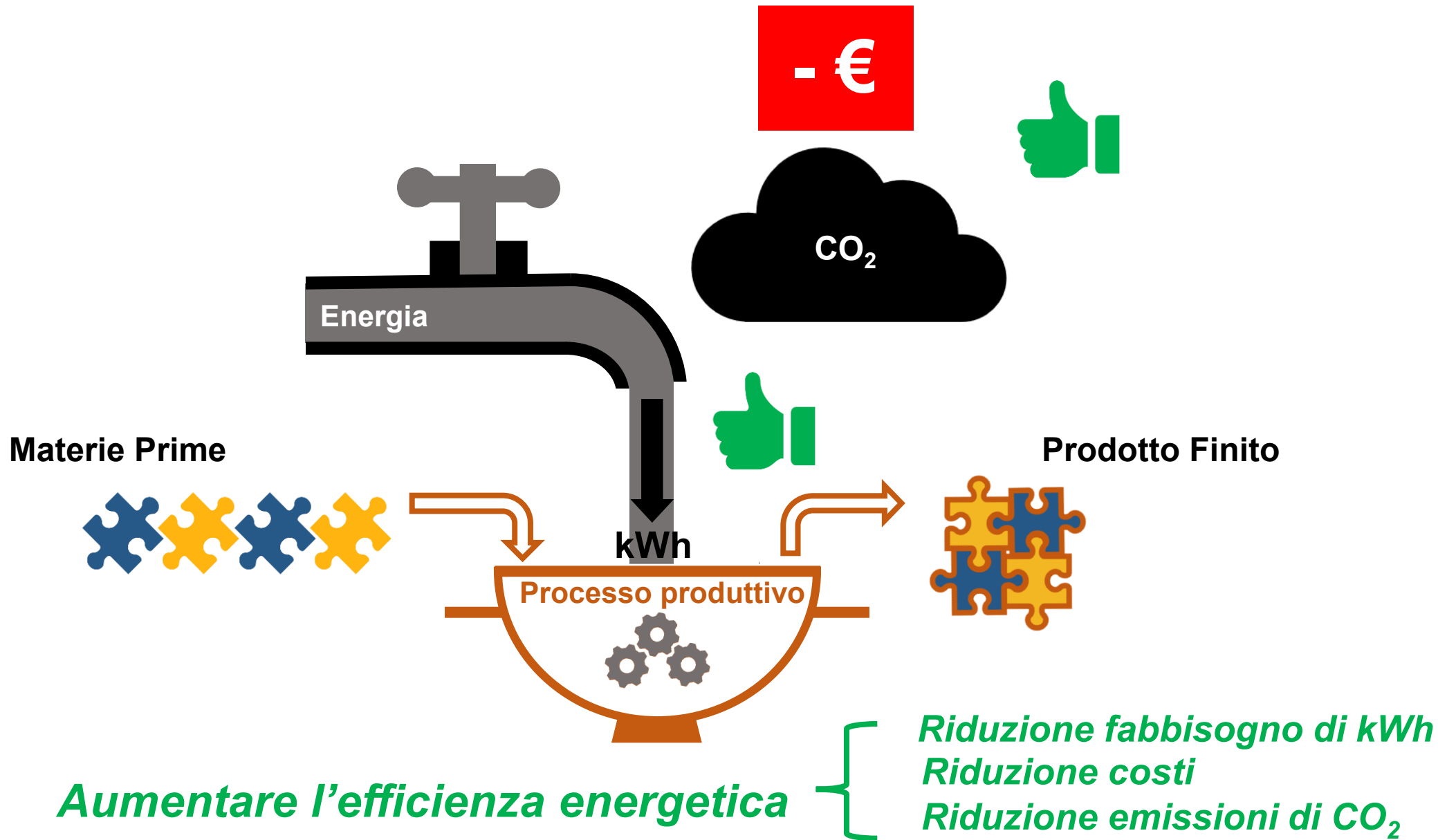


«Prima l'Efficienza Energetica»

Verso l'efficienza energetica



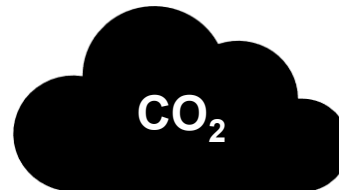
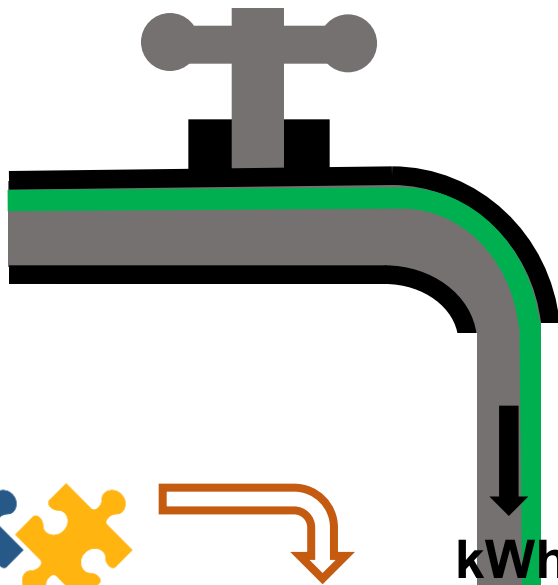
Passo 1



Passo 2



Usare energia
da fonti
rinnovabili



Materie Prime

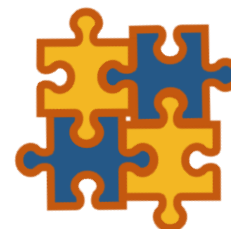


kWh

Processo produttivo



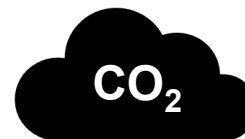
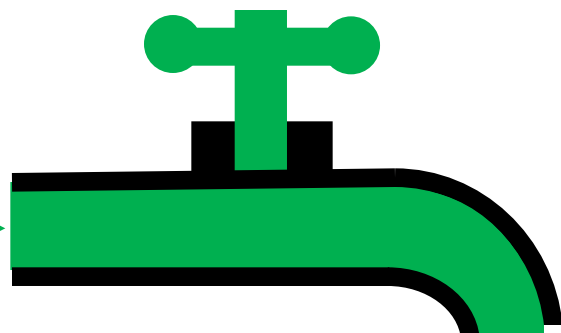
Prodotto Finito



Passo 2



Solo energia
da fonti
rinnovabili



Materie Prime

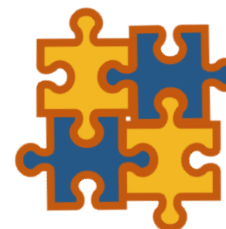


kWh

Processo produttivo



Prodotto Finito



Passo 2

Solo energia
da fonti
rinnovabili

Materie Prime

kWh

Processo produttivo

Prodotto Finito

- €

CO₂

Domande:

Si produce solo valore?

Ci sono sprechi?

L'energia rinnovabile non è anche sprecabile!!!

**Occorre un
passo in più...**

SISSAR

SOLE
NEUTRALITÀ
CLIMATICA
SOSTENIBILE | OLISTICO | LEAN | EFFICACE

**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*

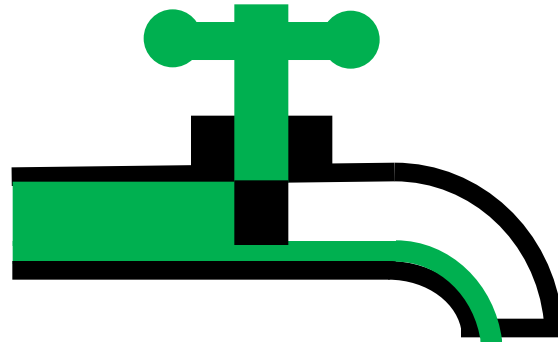
VISIBILITÀ



Dopo il passo in più...

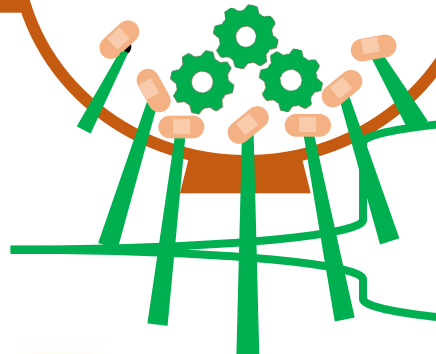


Materie Prime



kWh

Processo produttivo

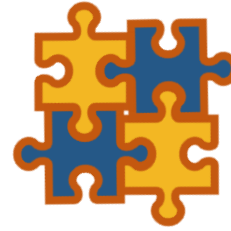


Neutralità
climatica



Obiettivo
Raggiunto!

Prodotto Finito



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

Riduzione fabbisogno di kWh

Riduzione costi

Riduzione emissioni di CO₂



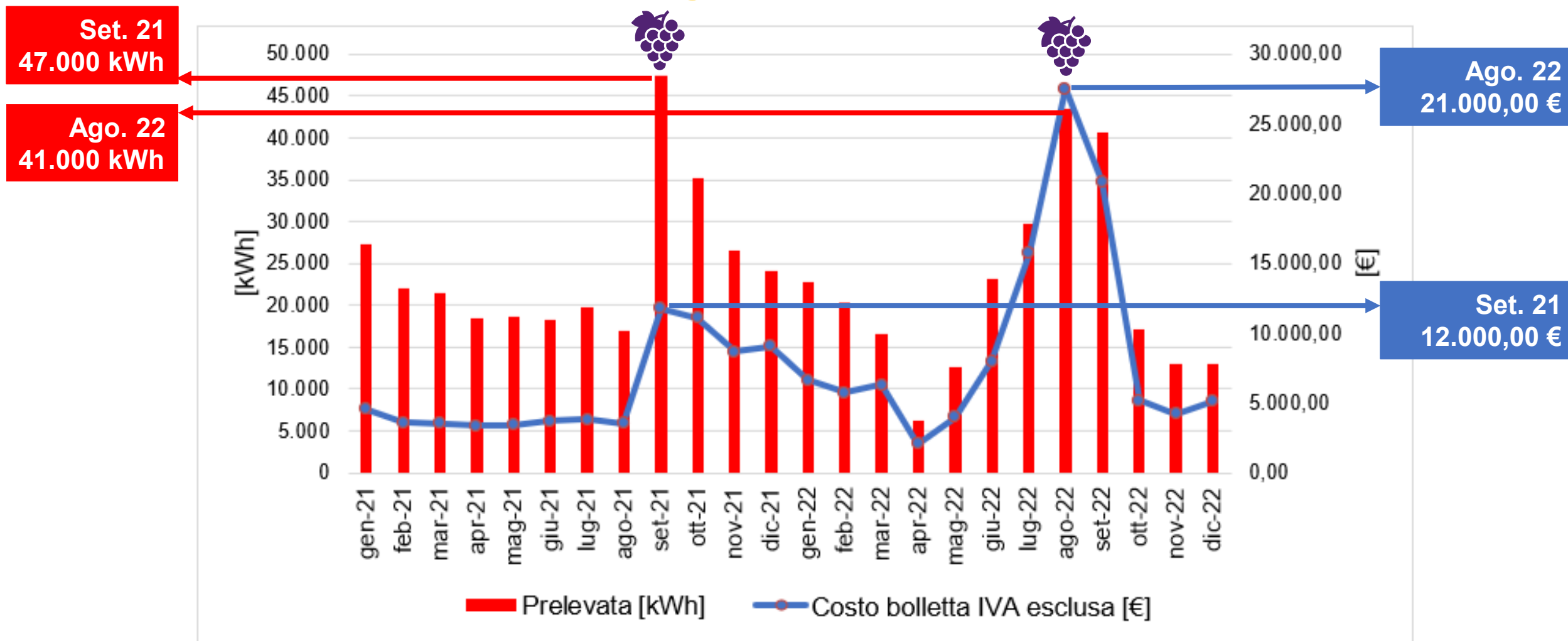
SISSAR



Efficientamento Energetico Caso studio 1

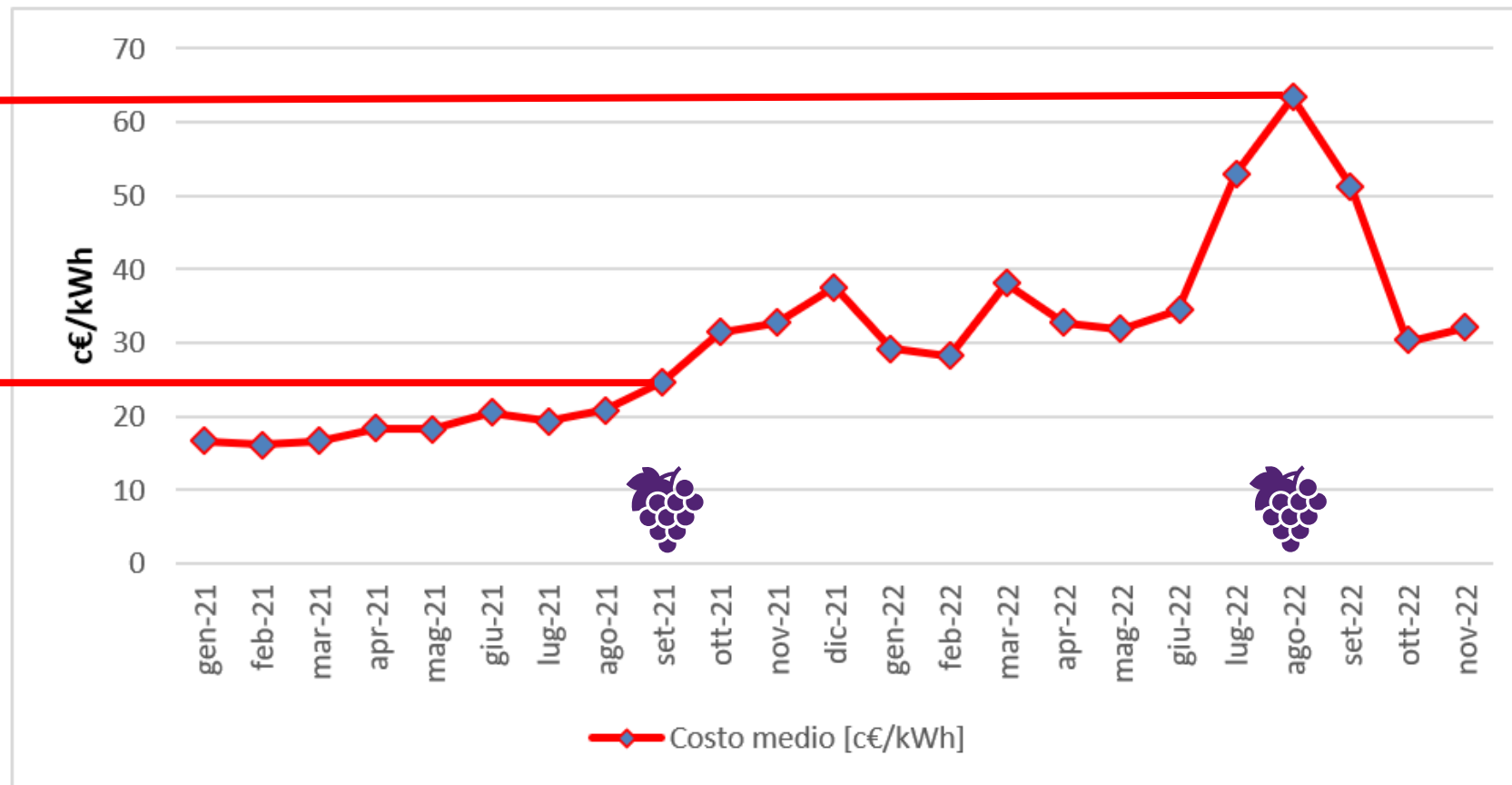
Necessità

Energia Elettrica



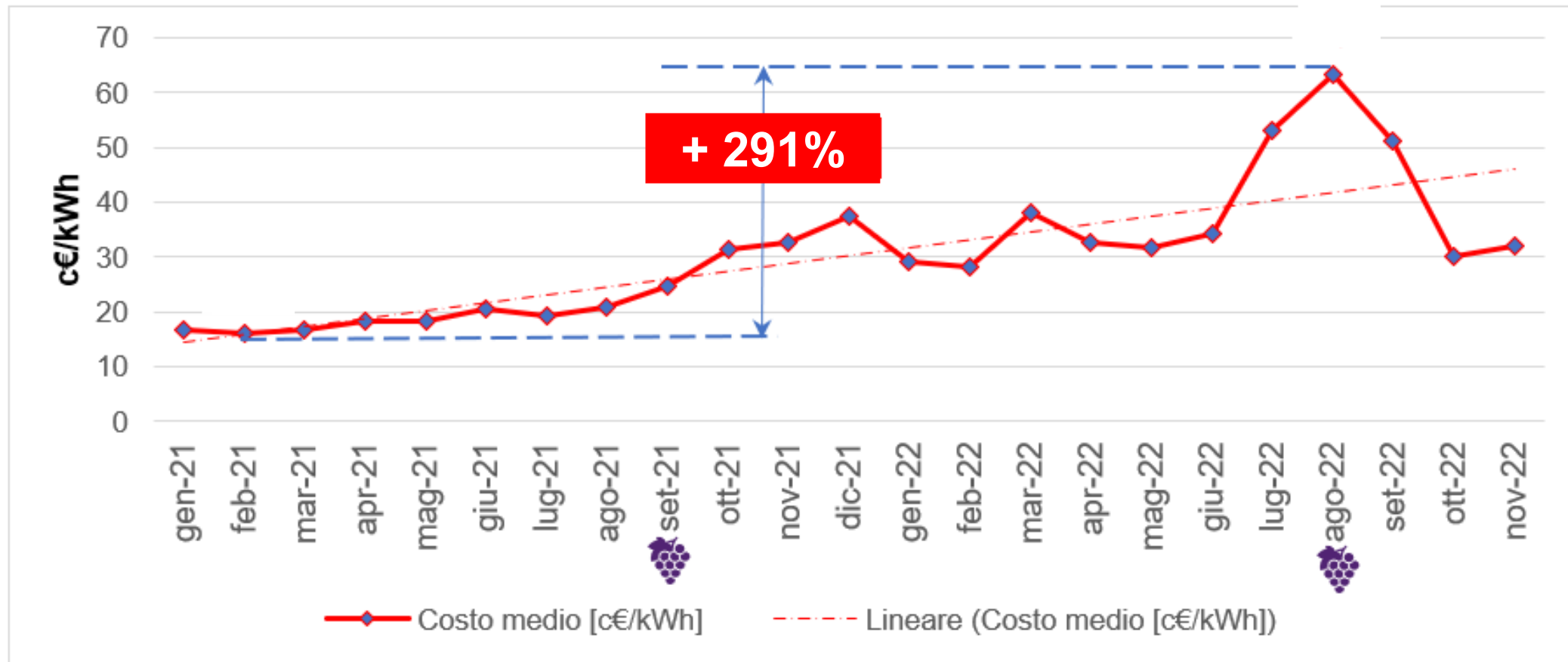
Necessità

Energia Elettrica



Necessità

Energia Elettrica

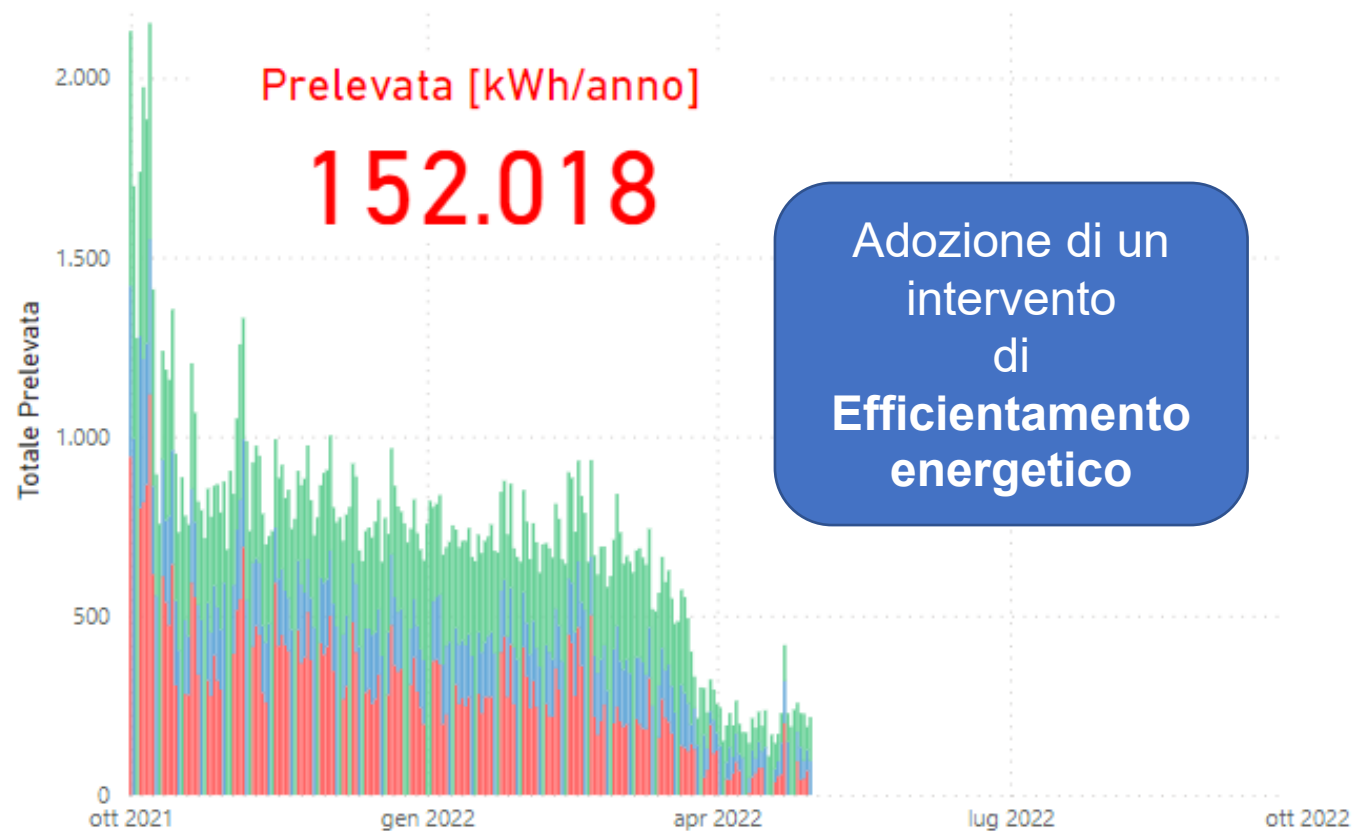


«La necessità aguzza l'ingegno!!!»

Monitoraggio e analisi

Prima

Fascia ● f1 ● f2 ● f3



SISSAR

Dopo

-74.576 kWh
In 7 mesi

Costo medio
Energia elettrica
0,25 €/kWh

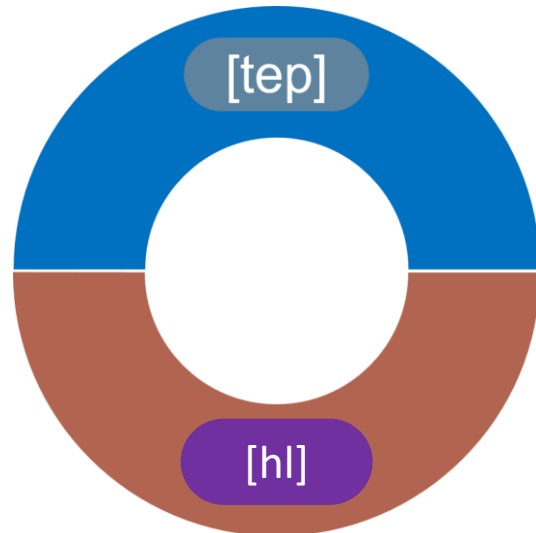
8.644,00 €
In 7 mesi

- 49%



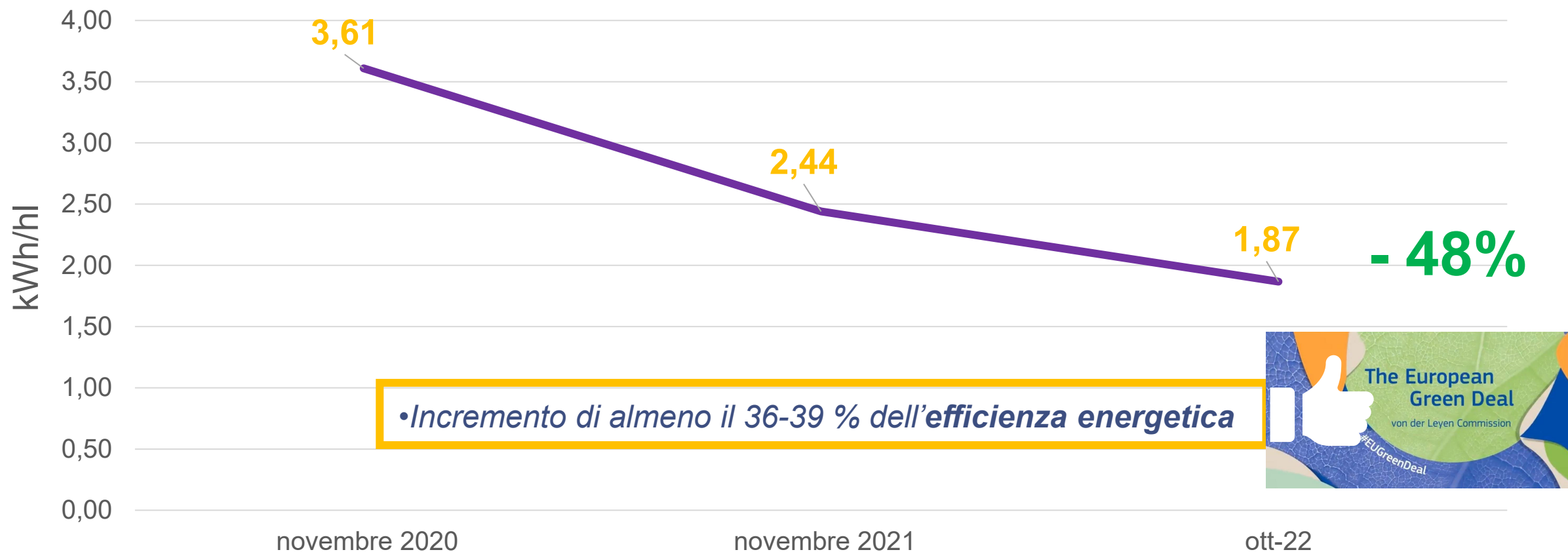
Indicatore di Prestazione Energetica

$IPE_{\text{elettrico}}$



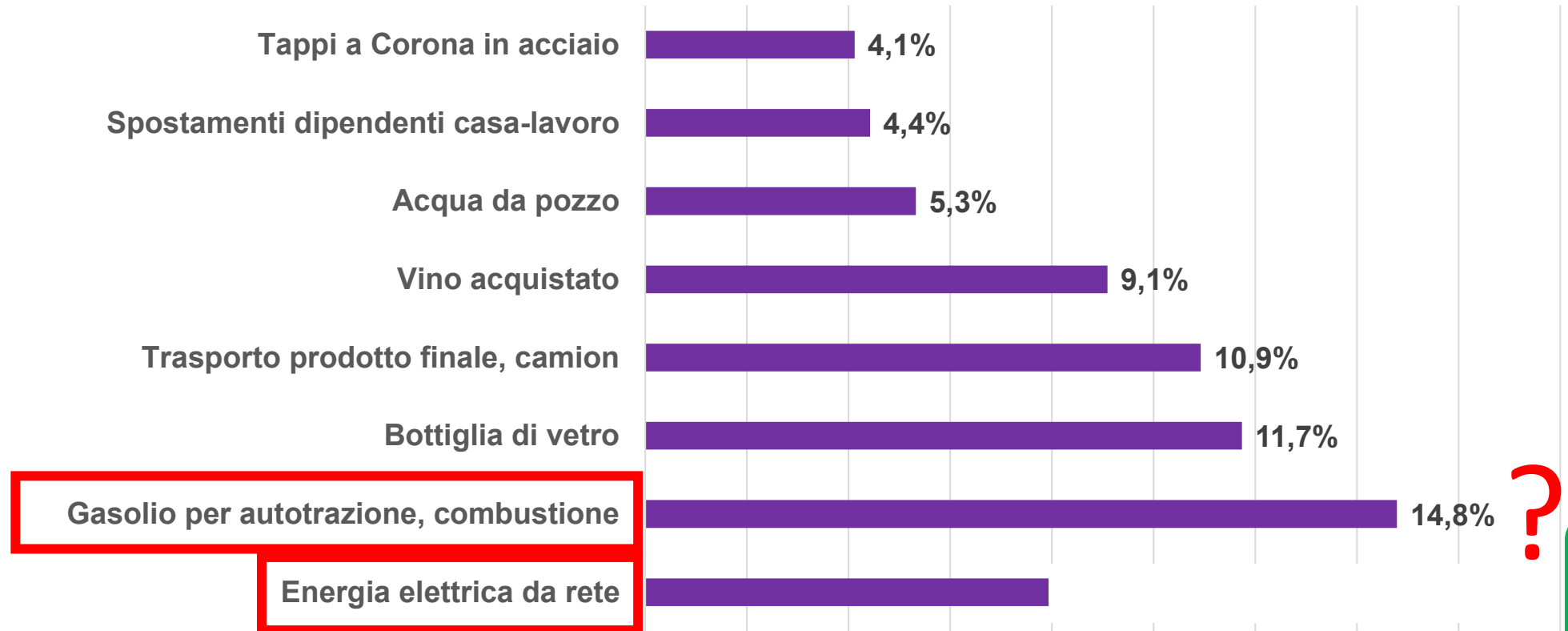
$$\frac{\text{Fabbisogno Elettrico} \quad [kWh]}{\text{Quantità di Vino Prodotta} \quad [hl]}$$

IP_e elettrico: andamento



Impronta di carbonio

Contributo % sull'impronta di carbonio totale



?

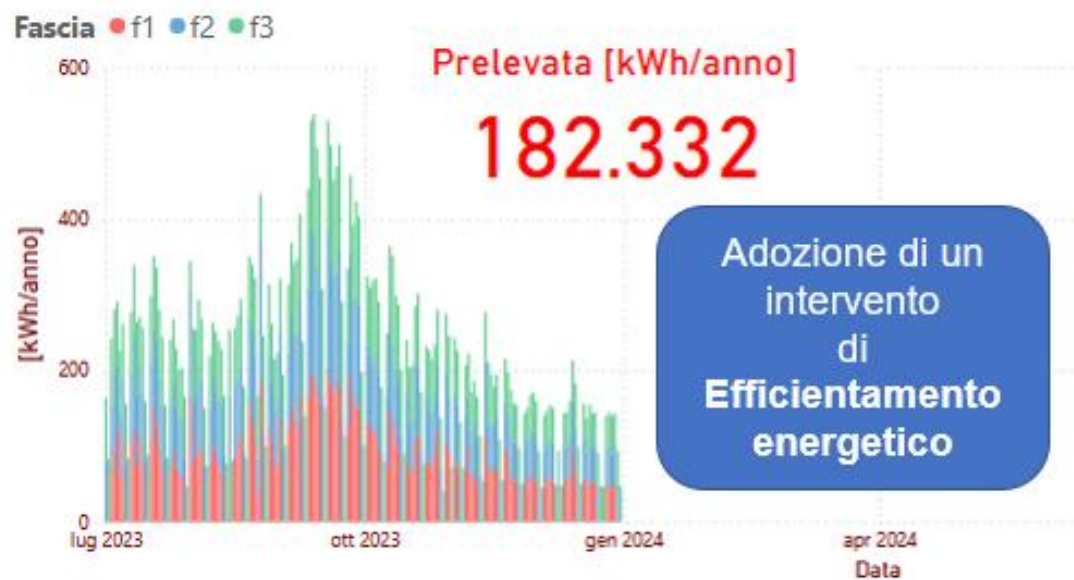
- 49%

Efficientamento Energetico Caso studio 2

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

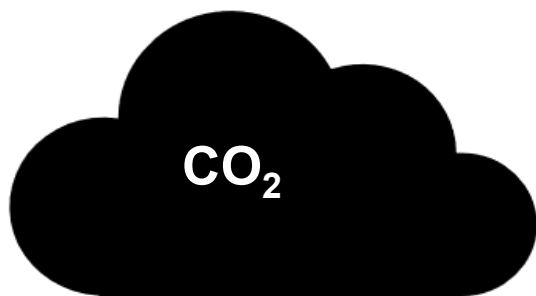
Dalle 0:00 alle 6:00 e dalle 18:00 alle 0:00

EFFICIENZA ENERGETICA IN CANTINA: CASO STUDIO 2

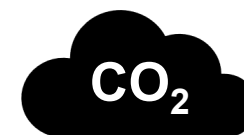
Energia Elettrica PRELEVATA <i>Prima e dopo intervento di Efficientamento Energetico</i>					
Stima Costo Unitario Bolletta	0,25	€/kWh			
<i>(Dalle 00:00 alle 6:00 + dalle 18:00 alle 24:00)</i>	2023 [kWh]	2024 [kWh]	EFFICIENZA [kWh]		COSTI ACQUISTO ENERGIA
LUGLIO	31.406	28.646	- 2.760	-9%	- 690,00 €
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

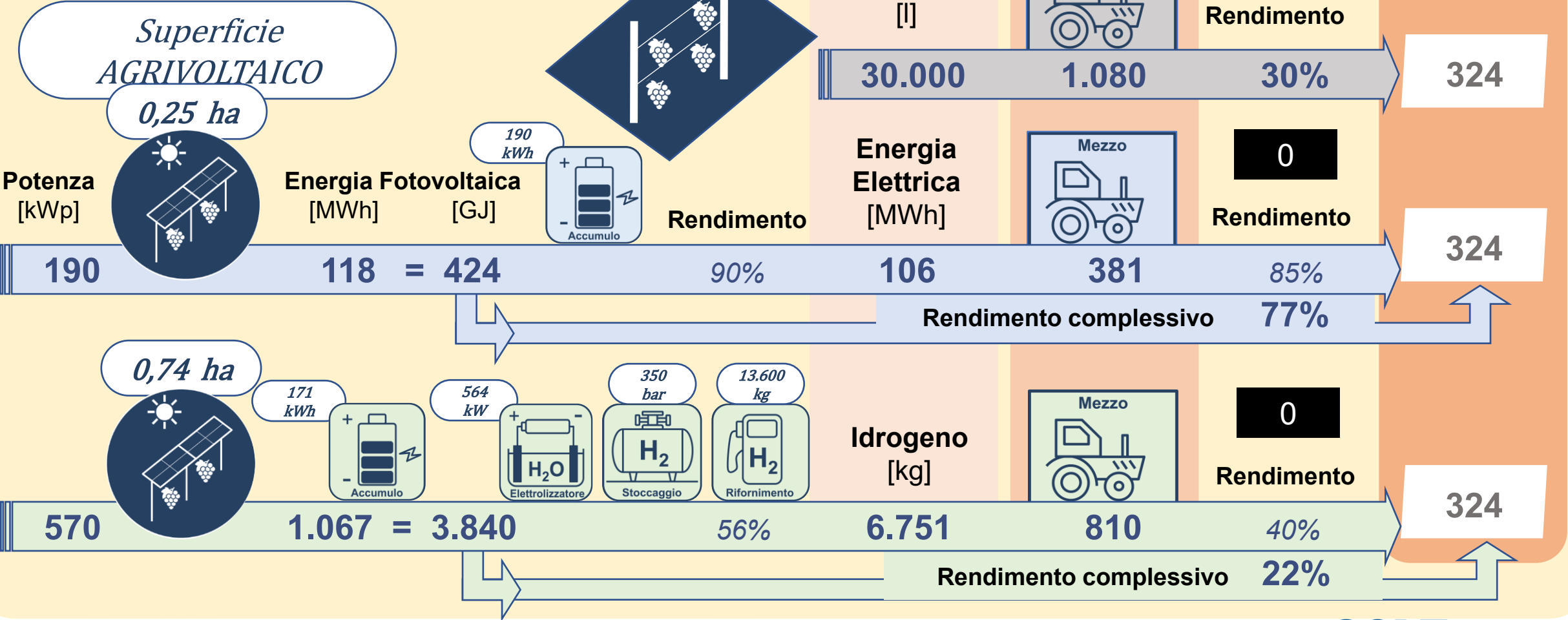


Futuro



DECARBONIZZAZIONE

Superficie di vigneto coltivata: 138 ha



CONFRONTO SCENARI DECARBONIZZAZIONE

Lavoro utile		Scenario	Quantità		Lavoro trattore [MJ/ha]	Energia Primaria [MJ/ha]	Rendimento complessivo	Emissioni gas serra [kgCO _{2eq}]	Costo attuale [€/ha]	Costo unitario di pareggio per acquisto vettore energetico	
[MJ/ha]	[kep/ha]										
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