



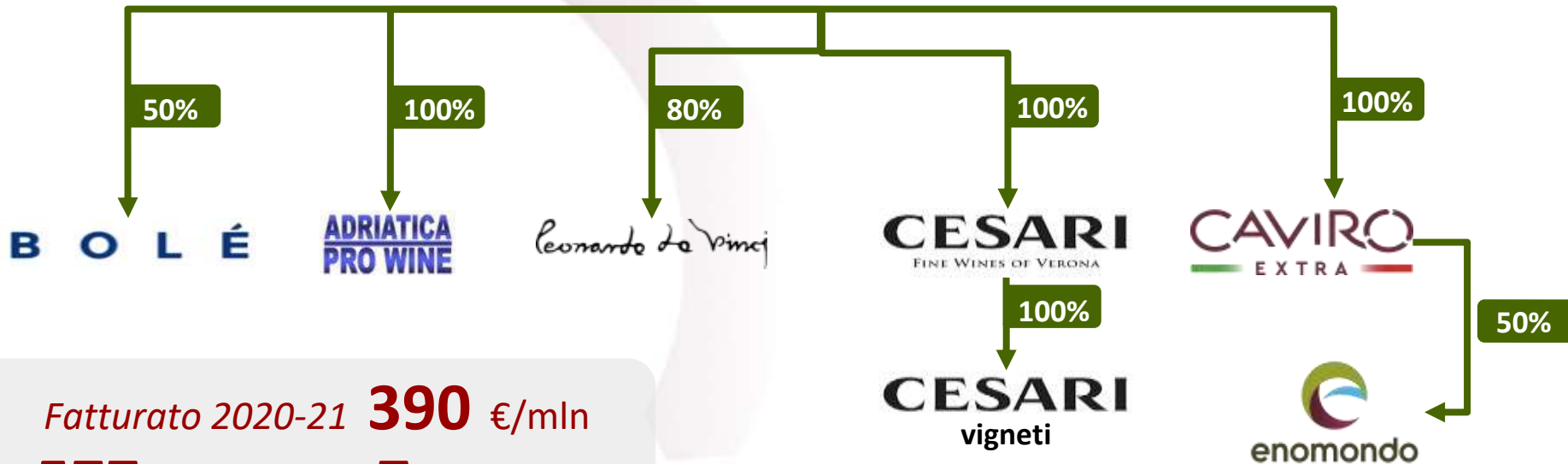
# Energy Days: L'agrovoltaico come opportunità per la filiera vitivinicola

11/10/2022

[www.caviroextra.it](http://www.caviroextra.it)

# Il Gruppo e la Filiera

# Il Gruppo Caviro

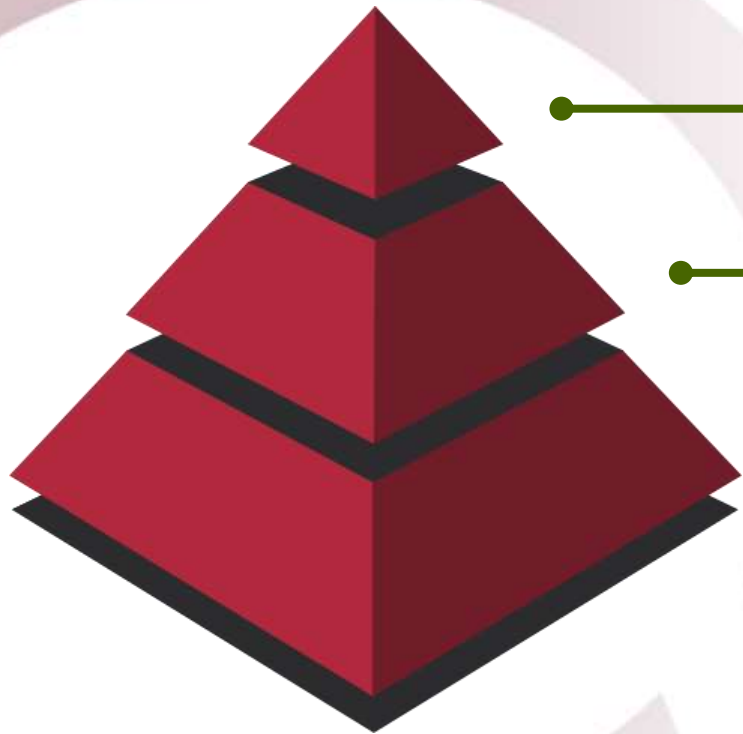


Fatturato 2020-21 **390** €/mln

**577** dipendenti in **7** stabilimenti



# La più grande filiera vitivinicola italiana



Dal 1966 Cooperativa Agricola



**27 Cantine Sociali**

**12.000** viticoltori soci  
in **7 regioni**

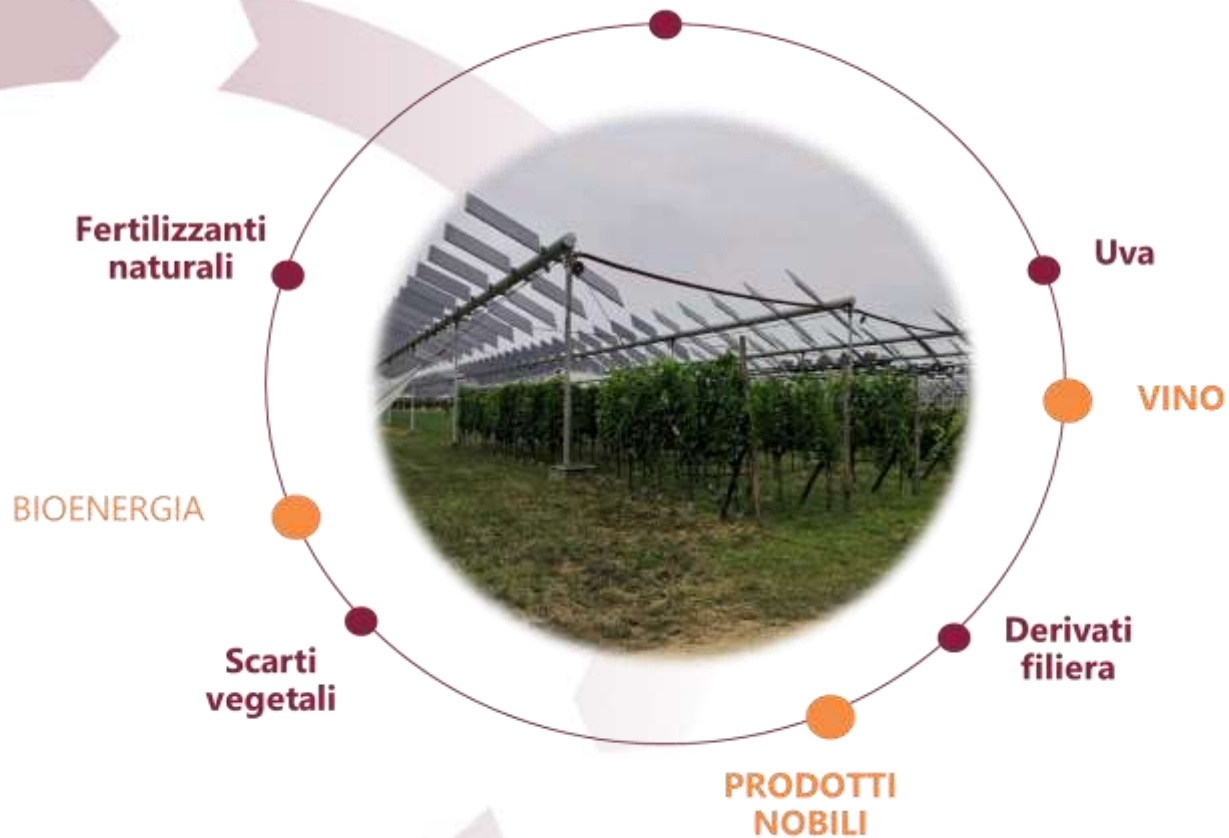
**9,4%** dell'intera  
produzione italiana

**35.200 ha**

**81%** del vino in ingresso  
conferito dai soci

# Circolarità del Gruppo

Vigna **AGRIVOLTAICO**



Fertilizzanti  
naturali

BIOENERGIA

Scarti  
vegetali

PRODOTTI  
NOBILI

Derivati  
filiera

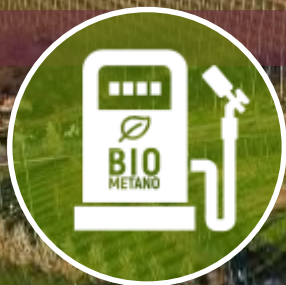
Uva

VINO



# Recenti innovazioni all'interno del Sistema circolare

# Biometano avanzato



## BIOMETANO

Capacità produttiva  
**12.000.000 Nm<sup>3</sup>**  
bio-metano avanzato  
privo di idrocarburi di  
origine fossile

In costruzione Impianto biometano liquido




## OTTIMA RESA

**1t REFLUO LAVORATO = 45 Nm<sup>3</sup> BIOGAS PRODOTTO**

Per sostenere il **consumo medio annuo di 1 utilitaria** è sufficiente la trasformazione di **1 singolo camion reflui**



# Nuovo impianto di recupero CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub> 

Recupero CO<sub>2</sub>

La CO<sub>2</sub>, ottenuta nel processo di purificazione del biometano, viene catturata per vari utilizzi industriali

Capacità Produttiva  
**7.000 tonnellate**  
di CO<sub>2</sub> liquefatta  
sottratte all'ambiente

# Nuovo impianto di Teleriscaldamento

## TLR

### Teleriscaldamento

Energia termica prodotta da biomasse distribuita all'esterno dello stabilimento ad aziende limitrofe e privati



# ACFA Ammendante Compostato da Scarti della Filiera Agroalimentare



ACFA

L'obiettivo è l'aumento costante della quota di **sostanza organica restituita al terreno** sotto forma di compost

Fertilizzanti  
Naturali Prodotti  
**130.000 t**



# Risorsa Acqua - Riduzione del Water footprint



## Water Footprint

Riduzione dell'uso delle falde acquifere grazie a tecnologie all'avanguardia per il recupero delle acque di processo

Obiettivo di recupero del 30% dell'acqua utilizzata annualmente



# Progetti in corso per un futuro più Sostenibile

# AGROFOTOVOLTAICO

L'espansione delle **energie rinnovabili** mira a soddisfare la **domanda globale di energia** sostituendo i combustibili fossili.

Tuttavia, richiede **vaste aree** di terra.

Allo stesso tempo, la **sicurezza alimentare** è minacciata **dall'impatto del cambiamento climatico** e dalla **crescita della popolazione mondiale**.

Ciò ha portato a una crescente concorrenza per **risorse territoriali limitate**.

In questo contesto, la combinazione di fotovoltaico e produzione di impianti – spesso indicata come **agrofotovoltaico** (APV) o **sistemi agrivoltaici** – è stata suggerita come un'opportunità per la combinazione sinergica di energia rinnovabile e produzione alimentare.

*Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review – 2019 Axel Weselek<sup>1</sup> & Andrea Ehmann<sup>1,2</sup> & Sabine Zikel<sup>3</sup> & Iris Lewandowski<sup>2</sup> & Stephan Schindele<sup>4</sup> & Petra Högy<sup>1</sup>*

*Agronomy for Sustainable Development (2019) 39: 35 <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>*

# AGROFOTOVOLTAICO



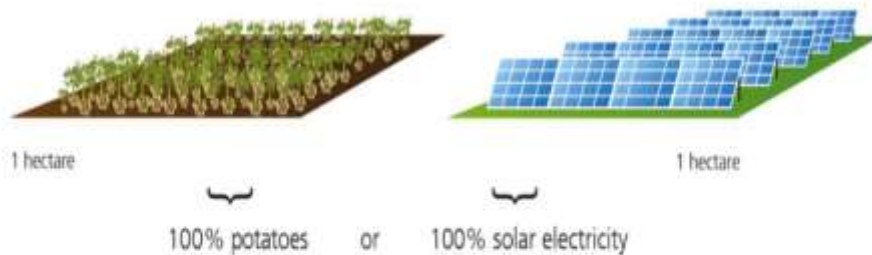
## AgriVoltaico in vigneto

Può la combinazione di vigneto e Agrivoltaico portare ad un migliore uso del suolo?

... non ci sono molte informazioni in merito ....

# AGROFOTOVOLTAICO: uso duale del suolo

## Agri – Voltaico in campo



Combined Land Use on 1 Hectare Cropland: 186% Land Use Efficiency

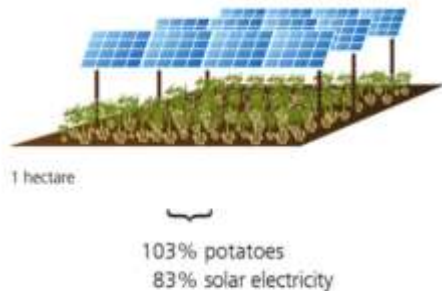


Illustration potatoes © HappyPictures / Shutterstock.com

La produzione fotovoltaica può essere regolata per ottimizzare lo sviluppo vegetativo della coltura sottostante, ottenendo una maggiore resa e produzione di energia.

*Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review - 2019*

*Axel Weselek<sup>1</sup> & Andrea Ehmann<sup>1,2</sup> & Sabine Zikeli<sup>3</sup> & Iris Lewandowski<sup>2</sup> & Stephan Schindele<sup>4</sup> & Petra Högy<sup>1</sup>*

*Agronomy for Sustainable Development (2019) 39: 35*  
<https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>



# Discutiamo delle alterazioni microclimatiche e degli impatti risultanti dell'APV sulla produzione agricola

È noto che attraverso la produzione combinata di energia e colture, APV può **aumentare la produttività della terra fino al 70%**.

La coltivazione delle colture al di sotto dell'Agrovoltaico può portare a un calo/aumento dei raccolti poiché la **radiazione solare** dovrebbe essere **ridotta di circa un terzo** sotto i pannelli quindi per alcune colture rappresenta una ottimizzazione mentre per altre una mancanza.

In realtà, le **eterogeneità microclimatiche** e il loro impatto sui raccolti mancano di riferimento e rimangono incerte fino a progetti pluriennali che possano sanare la mancanza di know how.

# Discutiamo delle alterazioni microclimatiche e degli impatti risultanti dell'APV sulla produzione agricola

Dati gli impatti dei **cambiamenti climatici** recenti e delle condizioni nei climi aridi, è probabile che vi siano potenziali **benefici nella produzione delle colture se ombreggiate** nonché miglioramenti significativi **nell'utilizzo/risparmio dell'acqua**.

Inoltre, Agrovoltaico aumenta il **valore economico dell'agricoltura** e può contribuire all'elettrificazione decentralizzata fuori rete nelle aree in via di sviluppo e rurali, migliorando così ulteriormente la produttività agricola.

L'Agrovoltaico può essere un valido approccio tecnico per **un'agricoltura più sostenibile**, aiutando a soddisfare i bisogni attuali e futuri di **produzione di energia e cibo** e contemporaneamente risparmiando le risorse della terra.

# AGROFOTOVOLTAICO: cosa c'è sul mercato



Fig. 1: Baywa r.e, Netherlands



Fig. 2: Sun'Agri, France

## AgroVoltaico in vigna

Poiché la vite è una pianta eliofila con una non eccessiva richiesta luminosa, il fotovoltaico ben progettato può migliorare la resa qualitativa e quantitativa delle uve e ottimizzando contestualmente la produzione di energia.



Fig. 4: REMTEC S.R.L., Italy

# Impianti demo in giro per il mondo

Tabella 1 Panoramica degli impianti APV esistenti con specifiche tecniche e colture sottostanti. I numeri nella prima colonna corrispondono a quelli di Fig. 2

No. Posizione	Paese	Rendimento elettrico [kWh ay <sup>-1</sup> ]	Capacità [kWp]	Solare colture coltivate	Monitoraggio delle colture coltivate	Fonte
<b>Strutture commerciali</b>						
1	Monticelli D'Ongina Italia	4.842.000	3230	si	Grano invernale, mais	Praderio e Perego (2017); Rem Tec (2017a)
2	Castelvetro Italia	1.890.000	1294	si	Grano invernale, mais	Praderio e Perego (2017); Rem Tec (2017a)
3	Virgilio Italia	3.325.000	2150	si	Grano invernale, mais	Praderio e Perego (2017); Rem Tec (2017a)
4	Abruzzo Italia	Sconosciuto	800	si	Pascolo, pomodoro, anguria, grano	Corditec (2017)
5	Provincia di Anhui Cina	887.000	544	si	Sconosciuto	Rem Tec (2017a) ( RemTec 2017b)
6	Provincia di Zhejiang Cina	40.000.000	30.000	SI	Riso	Tonking New Energy (2018)
<b>Strutture di ricerca</b>						
7	Arizona Stati Uniti	sconosciuto	Sconosciuto	n	cavoli, bietole, cavoli, pomodoro, cipolla	Tricoli (2017)
8	Montpellier Francia	sconosciuta	Sconosciuto	in parte	cetriolo, grano duro, Fagioli, lattuga	Marro et al. (2013b); Valle et al. (2017)

## OBIETTIVI DEL CAMPO SPERIMENTALE:

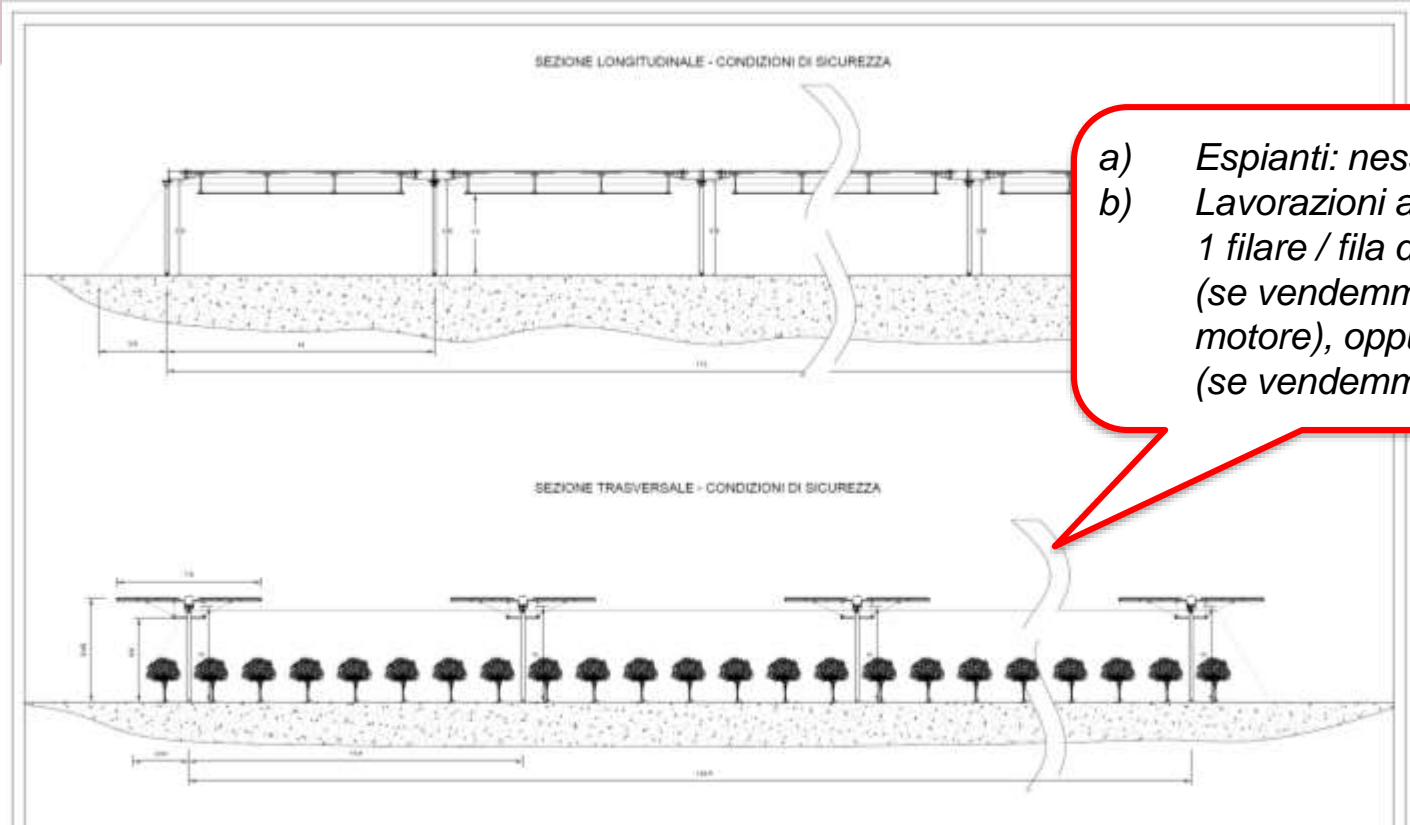
Rispondere con un **progetto concreto** alle domande legate alla progettazione in vigneto così da toccare con mano i limiti strutturali della convivenza di 2 realtà

Produzione di energia elettrica all'interno di una comunità di autoconsumo: **€ saved**

Creare un vero campo prova dove verificare **l'efficacia sulla produzione agricola:**

- **Illuminazione (PAR):** corretto apporto luminoso per una sufficiente fotosintesi, ridotte scottature
- **Evapotraspirazione:** risparmio di acqua e migliore equilibrio sulla pianta, riduzione degli stress idrici
- Gestione del vigneto a livello **fitosanitario**
- **Rese quali-quantitative uva**, sembra vi sia anche una **riduzione degli impatti delle gelate primaverili**
- Riduzione dei **danni da grandine e vento**

# Mezzi agricoli adatti alla lavorazione con questo sistema



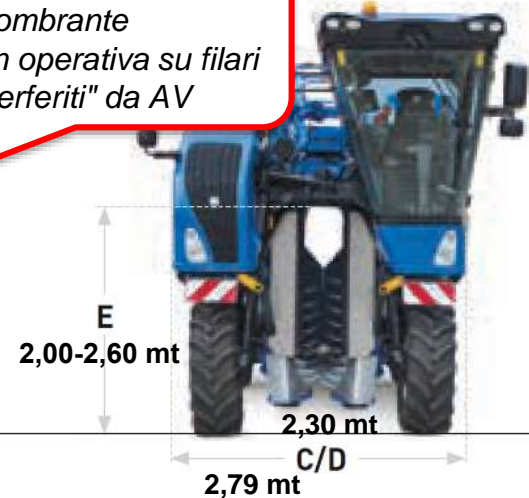
- a) *Espianti: nessuno*
- b) *Lavorazioni a mano:  
1 filare / fila di pali AV  
(se vendemm. a motore), oppure 0 filari  
(se vendemm. a traino)*

# Lavorazione meccanizzata

## - Vendemmiatrice a scavalco, a motore -



- Più veloce, ma più ingombrante
- Non operativa su filari "interferiti" da AV



New Holland modello Braud 9070

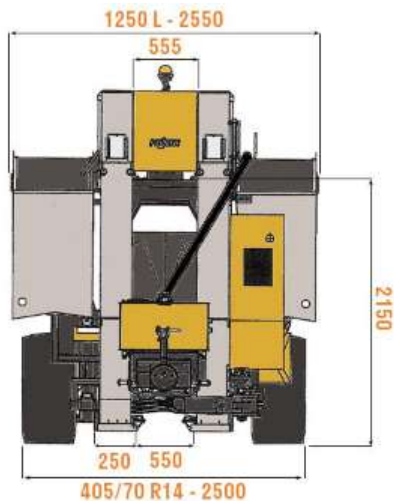
Modello	9070	9070	9070	9070	9070	9070
	9070	9070	9070	9070	9070	9070
Prezzo base (IVA inclusa)	120.000	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000
Prezzo con optional (IVA inclusa)	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000	180.000
... (rest of table content is illegible)	...	...	...	...	...	...



# Lavorazione meccanizzata

## - Vendemmiatrice a scavalco, a traino -

- Più lenta, ma meno ingombrante
- Lavora anche su filari "interferiti" da AV



**Volentieri-Pellenc modello 3045**



# AGRI – VOLTAICO: campo



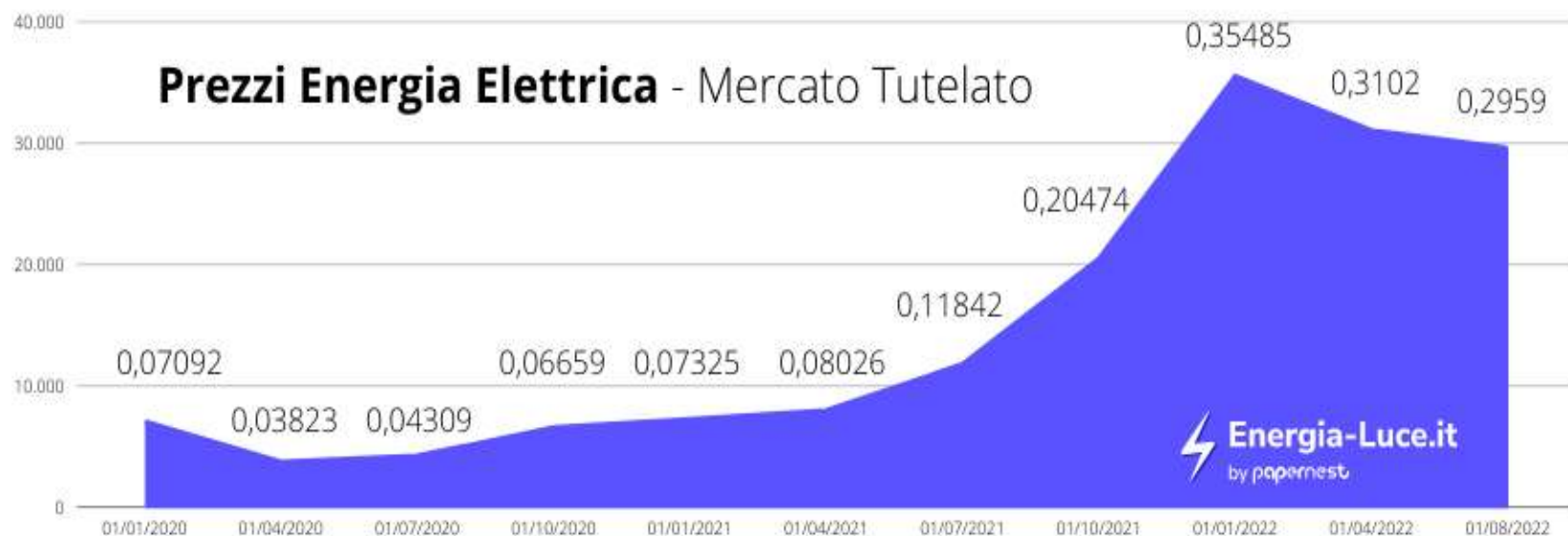
DATI IMPIANTO		
POTENZA DI PICCO	982	kW
POTENZA MODULO FV	Bifacciale - 660	W
QUANTITA' MODULI	1 488	-
MODELLO TRACKER	Tracker 3D - T2.1	-
QUANTITA' TRACKER	62	-
ORIENTAMENTO TRACKER	118	°N
DISTANZA INTERFILE	17.5	m
PRODUZIONE ANNUA <sup>[1]</sup>	1 725	kWh/kWp
SUPERFICIE IMPIANTO	1.52	ha
SUPERFICIE COPERTA <sup>[2]</sup>	30.4	%
COORDINATE DEL SITO	44.258, 12.069	

<sup>[1]</sup>Incluso il guadagno bifacciale

<sup>[2]</sup>Superficie modulo/superficie impianto



# Valore Energia Elettrica

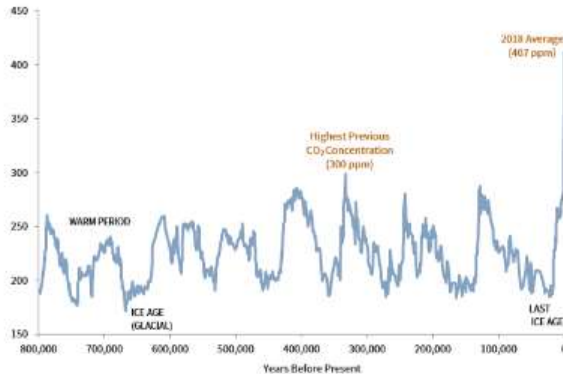


Sembra che in prospettiva si avrà di certo una riduzione, ma non torneremo ai valori precedenti al 1°luglio 2021

# NET ZERO CARBON PATH 2030 - 2050

## Problema Planetario (CO2 PPM)

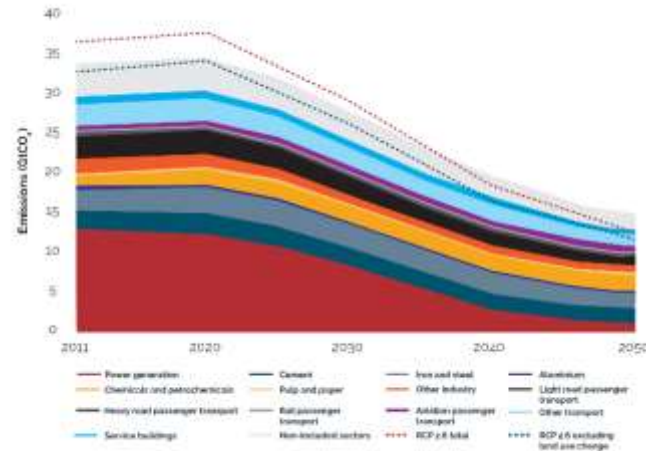
FIGURE 3 AVERAGE CARBON DIOXIDE LEVELS OVER THE PAST 800,000 YEARS  
Parts Per Million (ppm)



Sources: Climate.gov, Jouzel et al. (2007), Lüthi et al. (2008), National Centers for Environmental Information (NCEI), National Environmental Satellite, Data, and Information Service (NESDIS), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), and US Department of Commerce.  
Note: Data are through September 2019.

## Soluzione Obbligatoria (SBTi)

Figure 8 Sectoral breakdown of absolute CO2 emissions budget, 2011-50



Source: EARTHSCOPE

Source: Science Based Targets initiative | <https://sciencebasedtargets.com>

## Replicabilità del modello e future prospettive

Analisi di **BP complessivo** e valutazione di un modello di sviluppo all'interno del nostro sistema cooperativo: potrebbe essere un modello che aiuta sia l'azienda agricola sia l'intero sistema Caviro in un risparmio economico significativo

Analisi delle **aree più idonee** alla realizzazione di questi impianti su vigneto: dobbiamo continuare a produrre uva in modo agevole

Analisi del **permitting** e dell'impatto ambientale di questi sistemi su larga scala: i grandi impianti e l'utilizzo dell'energia prodotta a distanza non sono ancora regolamentati

Analisi di quanto incrementi il risparmio di energia da **fonti non rinnovabili** e quanto si contribuisca al **bilancio net 0**.

# Open Day

Stabilimento Faenza

Sabato  
22 ottobre  
2022

Info e iscrizione all'evento tramite apposita pagina web pubblicata nel sito: [www.caviroextra.it](http://www.caviroextra.it)

Per ogni ulteriore info:  
centralino aziendale 0546/629 111





CAVIRO  
EXTRA

*Thank you.*