

PIEMMEPI S.R.L.



- Categoria dimensionale → PMI
- Fatturato → 3.980.000,00 €
- Numero di dipendenti → 26
- Consumo annuo energia elettrica → 700.000 kWh



L'incidenza della spesa energetica

La spesa di acquisto dell'energia elettrica rappresenta un costo molto importante, in quanto presenta un'incidenza pari a 7,6 % del fatturato.

Nonostante ciò l'azienda non possiede i requisiti per beneficiare di agevolazioni fiscali, previste ad esempio per le imprese Elettrivore, per cui l'unica strada per ottenere ottimizzare i costi è quella dell'efficientamento energetico.



Il percorso di efficientamento energetico

Oltre ad azioni di miglioramento meno rilevanti:

- installazione lampade a led;
- verifiche periodiche fughe circuito aria compressa;
- impianto di rifasamento;
- sensibilizzazione ad ogni livello aziendale e buone abitudini di consumo;

gli interventi più significativi eseguiti:

1. sostituzione di **compressore** con nuovo dispositivo ad inverter;
2. installazione **impianto fotovoltaico** di potenzialità **500 kWp**.



Compressore rotativo a vite: analisi

1. monitoraggio di una settimana lavorativa tipo e misura dei consumi a produzione ferma;
2. calcolo dei consumi per la produzione di aria compressa;
3. selezione della tecnologia e nuovo dispositivo;
4. quantificazione del risparmio energetico ed economico atteso;
5. valutazione della formula di acquisto del nuovo compressore.

Compressore rotativo a vite: situazione pre-intervento



CONSUMI NELL'ORARIO DI LAVORO

consumo elettrico nel periodo di monitoraggio	3.070 kWh
parametrizzazione consumo elettrico annuo (48 settimane)	147.360 kWh
spesa di acquisto dell'energia elettrica (del periodo)	0,180 €/kWh
stima spesa energetica annua	26.524,80 €

CONSUMI PERDITE

consumi / perdite	0,57 mc/min
percentuale perdite riscontrate	28%
parametrizzazione perdite su base annua	44.706 kWh
spesa di acquisto dell'energia elettrica (del periodo)	0,180 €/kWh
stima spesa energetica annua	8.047,00 €

Compressore rotativo a vite: analisi e conclusioni



EFFICIENZA

vecchio sistema senza modulazione	0,20 kWh/mc
nuovo compressore ad inverter	0,13 kWh/mc

PREVISIONE RISPARMIO

stima complessiva percentuale di ottimizzazione	35%
consumo di energia elettrica annuo	67.223 kWh
importo economico annuo	12.100,00 €

CONCLUSIONI

spesa acquisto ed installazione nuovo dispositivo	55.000 €
PAYBACK PERIOD	4,5 anni



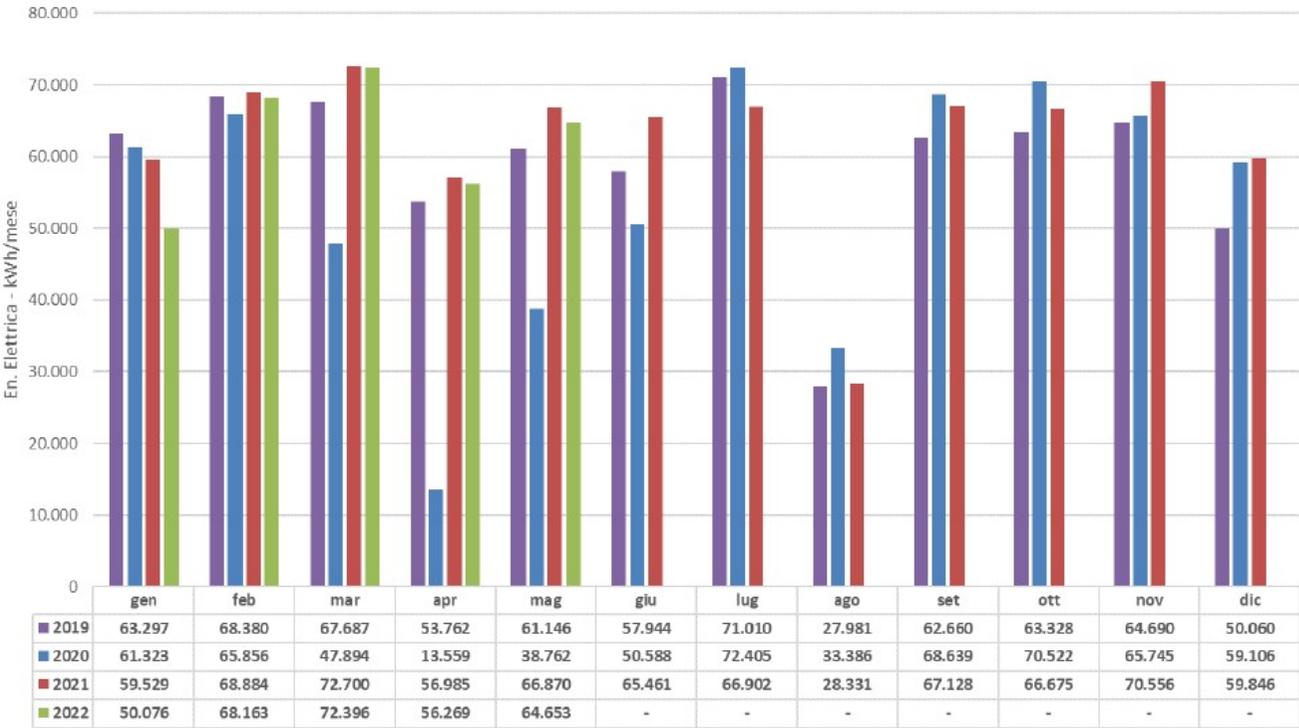
Impianto Fotovoltaico: valutazioni

1. analisi fabbisogno di energia elettrica ed esame delle curve orarie di prelievo;
2. verifica disponibilità superficie di installazione impianto (tenuta di carico, vigili del fuoco, orientamento della copertura, ecc.);
3. simulazione produzione ed autoconsumo: ipotesi e scenari;
4. quantificazione del minor prelievo dalla rete e risparmio economico atteso;
5. valutazione della formula di acquisto.



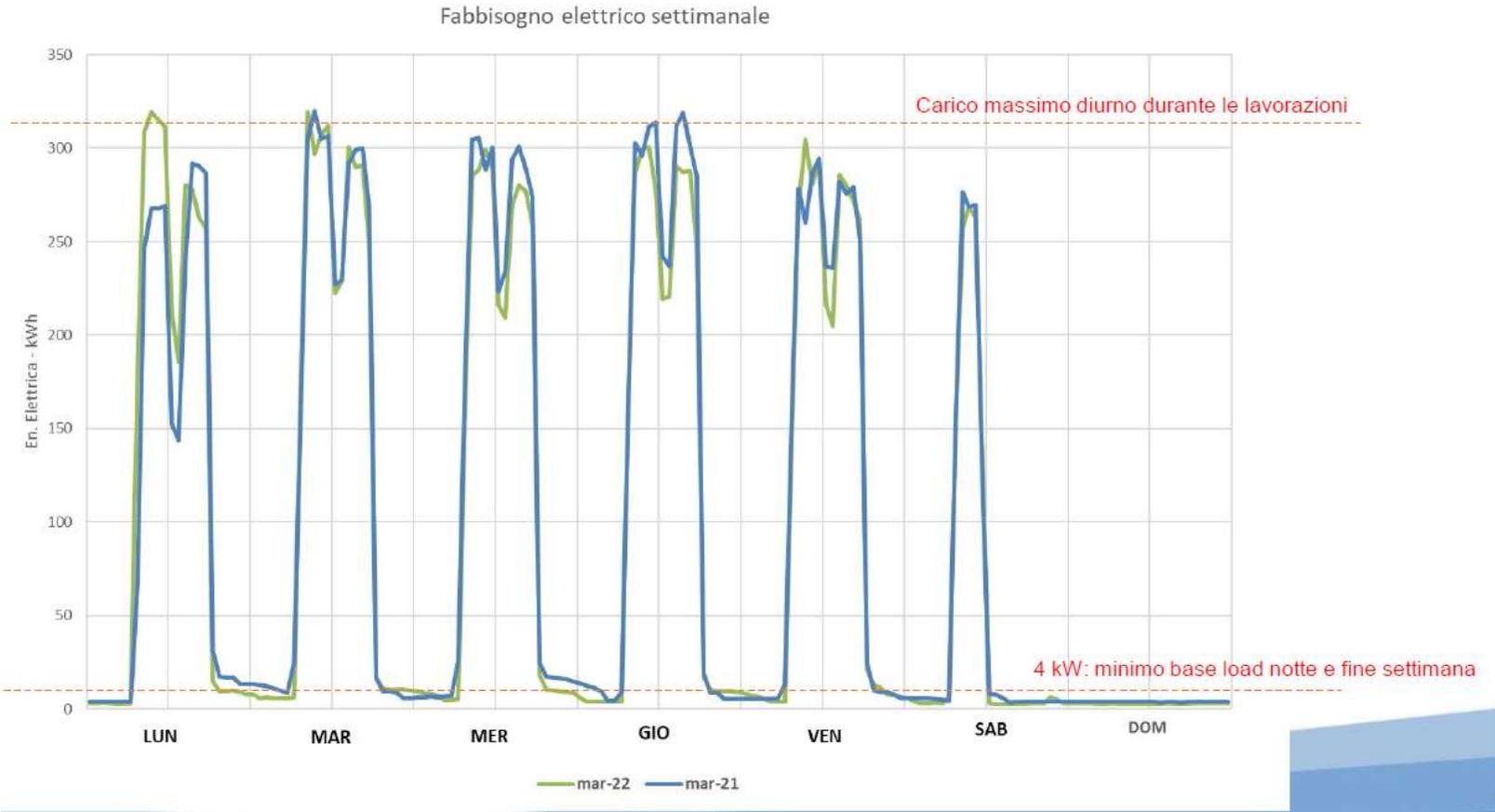
Impianto Fotovoltaico: analisi consumi energia elettrica

Consumi mensili di energia
Anni 2019-2022

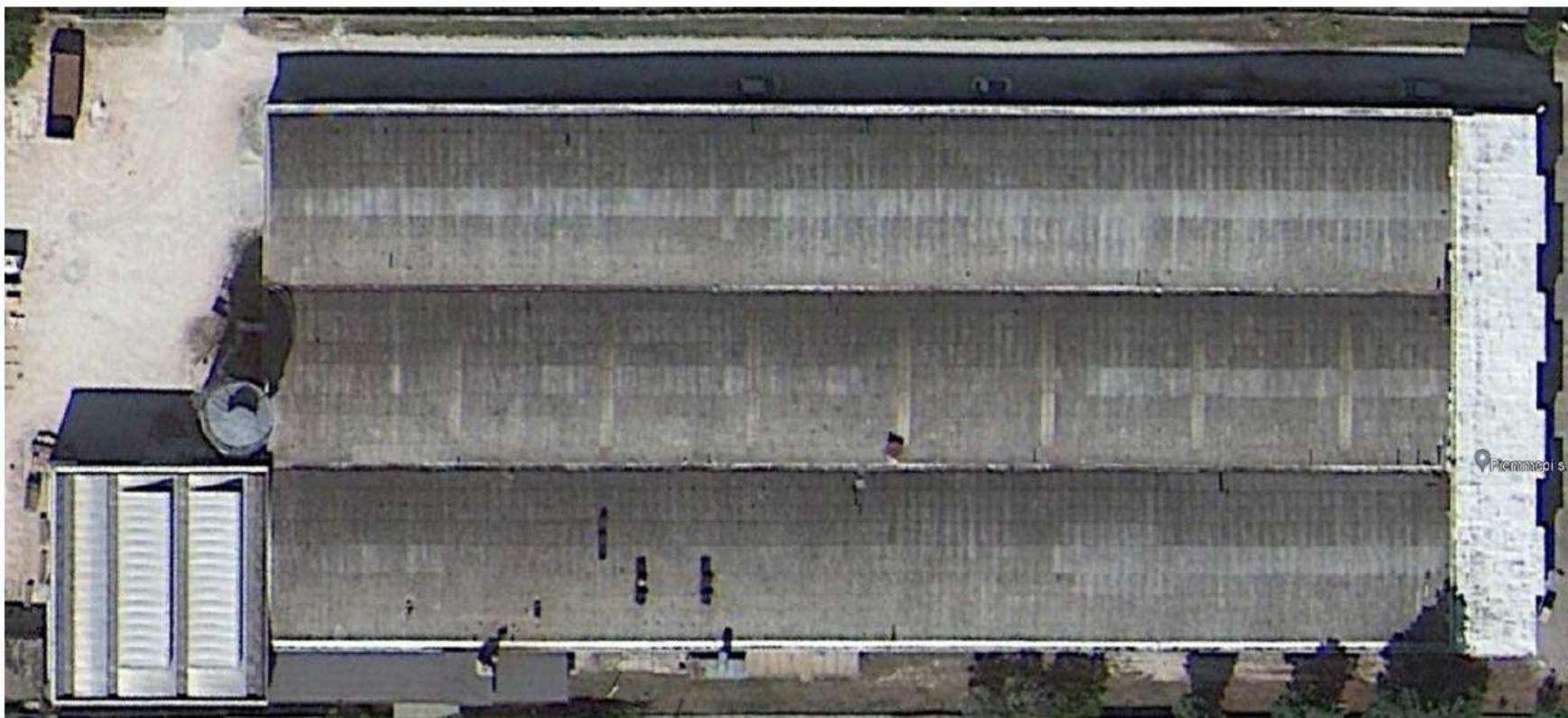




Impianto Fotovoltaico: energia elettrica settimanale



Impianto Fotovoltaico: sito di realizzazione

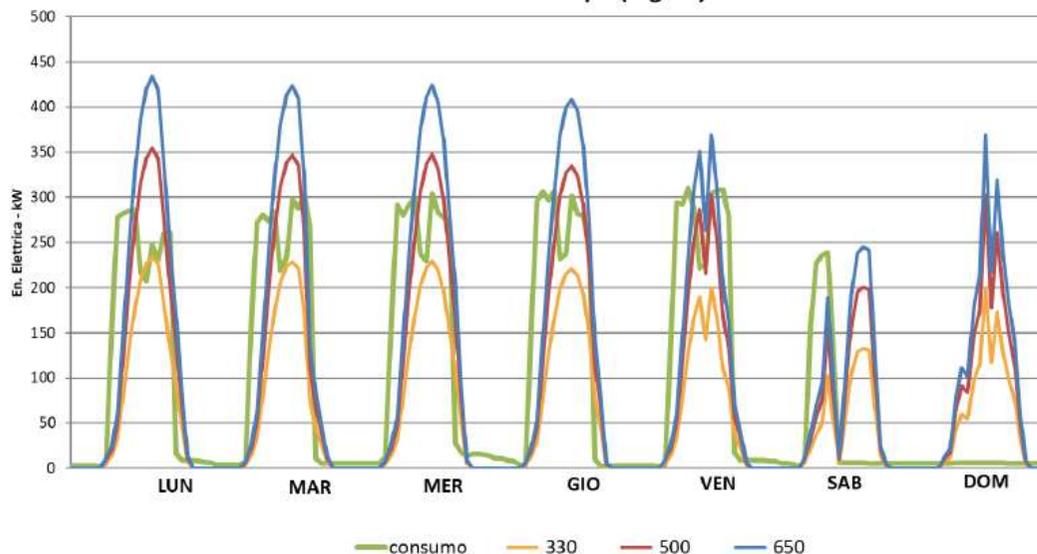


Ancona, 26/10/2023



Impianto Fotovoltaico: scenari (1/5)

Fabbisogno elettrico settimanale
settimana tipo (lug-21)



Dai calcoli effettuati l'energia elettrica autoprodotta nelle diverse ipotesi di impianto va dal 65% al 53%:

POTENZA IMPIANTO	330	500	650	kW
ENERGIA ANNUA	397	602	736	MWh
% di Autoconsumo	65,3%	58,6%	53,2%	%

Mentre la % di autosufficienza dell'azienda va da poco oltre il 50% a quasi il 100%

POTENZA IMPIANTO	330	500	650	kW
ENERGIA AUTOCONSUMATA	259	353	392	MWh
ENERGIA CEDUTA	138	249	344	MWh
ENERGIA DA ACQUISTARE	491	397	358	MWh
% di Autosufficienza	53,0%	80,3%	98,1%	%

Impianto Fotovoltaico: scenari (2/5)



Date le notevoli variazioni nel costo dell'energia elettrica da rete e nel valore del prezzo di borsa, si sono ipotizzati tre scenari di costo: 200, 270 e 340 €/MWh, con ipotesi di vendita/SSP a 130, 200 e 270 €/MWh. Si sono condotte quindi le analisi di sensitività rispetto alle tre taglie e ai tre scenari, con il calcolo dei principali indici economici.

SIMPLY PAYBACK TIME		PLANT SIZE (kW)		
Y		330	500	650
POWER PRICE				
1	200 €/MWh	5,8	5,8	6,2
2	270 €/MWh	4,0	4,0	4,2
3	340 €/MWh	3,0	3,0	3,2

IRR		PLANT SIZE (kW)		
%		330	500	650
POWER PRICE				
1	200 €/MWh	10,0%	8,0%	8,0%
2	270 €/MWh	20,5%	18,7%	18,7%
3	340 €/MWh	29,9%	28,1%	28,1%



Impianto Fotovoltaico: scenari (3/5)

L'analisi ha messo in evidenza come i parametri economici siano più che soddisfacenti nelle simulazioni con prezzi di 270 e 340 €/MWh, e comunque positive anche nello scenario di 200 €/MWh.

Rispetto alle taglie vi è una sostanziale indifferenza tra le tre, con un leggero maggior rischio sul tempo di rientro per la taglia di 650 kW e lo scenario a basso costo di energia.

NPV 10 @ 5%		PLANT SIZE (kW)		
€		330	500	650
POWER PRICE				
1	200 €/MWh	€ 144.714	€ 208.959	€ 201.198
2	270 €/MWh	€ 367.242	€ 546.123	€ 613.212
3	340 €/MWh	€ 589.769	€ 883.286	€ 1.025.226

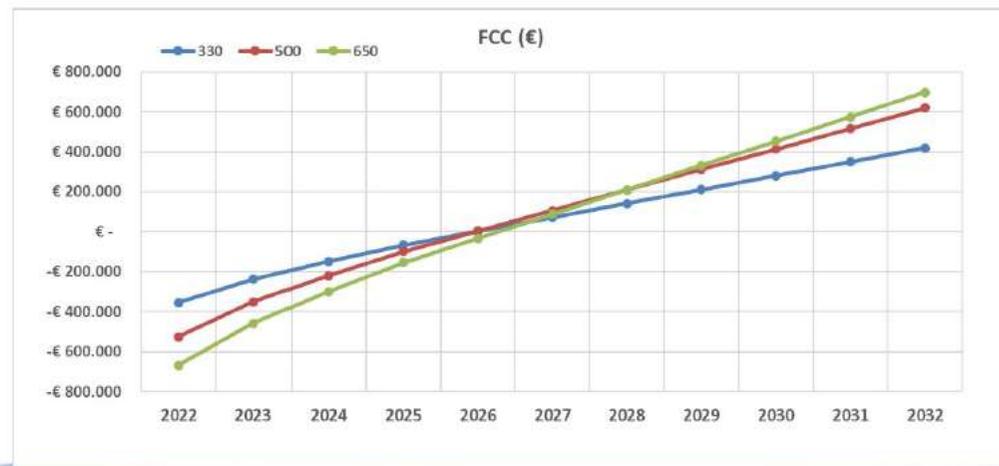
NPV 25 @ 5%		PLANT SIZE (kW)		
€		330	500	650
POWER PRICE				
1	200 €/MWh	€ 793.468	€ 1.162.205	€ 1.326.634
2	270 €/MWh	€ 1.309.121	€ 1.943.497	€ 2.281.372
3	340 €/MWh	€ 1.824.773	€ 2.724.788	€ 3.236.110

Impianto Fotovoltaico: scenari (4/5)



CASH FLOW		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
(€)			340 €/MWh	270 €/MWh	250 €/MWh	220 €/MWh						
PLANT SIZE		€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
1	330	-€ 354.750	€ 117.163	€ 89.355	€ 81.410	€ 69.492	€ 69.492	€ 69.492	€ 69.492	€ 69.492	€ 69.492	€ 69.492
2	500	-€ 525.000	€ 174.372	€ 132.322	€ 120.308	€ 102.287	€ 102.287	€ 102.287	€ 102.287	€ 102.287	€ 102.287	€ 102.287
3	650	-€ 666.250	€ 209.744	€ 158.256	€ 143.546	€ 121.480	€ 121.480	€ 121.480	€ 121.480	€ 121.480	€ 121.480	€ 121.480

Si sono svolte delle simulazioni anche rispetto a scenari di prezzo con variazioni negli anni successivi all'installazione, partendo dai dati attesi attualmente con una diminuzione a 220 €/MWh. Il flusso di cassa cumulato presentato nel grafo a lato evidenzia come dal quarto anno l'investimento rientri.





Impianto Fotovoltaico: scenari (5/5)

Si sono svolte delle simulazioni anche rispetto a scenari di prezzo di cessione molto bassi, dovuti per esempio a cambiamenti normativi, quali quelli a cui si è assistito di recente.

- Si sono analizzati gli stessi prezzi di acquisto, ma un **prezzo di cessione pari a 60 €/MWh**.

Nel caso precedente si è valutato anche uno scenario con **riduzione dei consumi del sito, fino ad un -50%** rispetto ai consumi attuali.

Nelle tabelle che seguono si presentano i tempi di rientro calcolati.

**PREZZO DI VENDITA 60 €/MWh.
CONSUMO ENERGIA 2021**

SIMPLY PAYBACK TIME		PLANT SIZE (kW)		
Y		330	500	650
POWER PRICE				
1	200 €/MWh	6,8	7,2	8,1
2	270 €/MWh	5,1	5,4	6,1
3	340 €/MWh	4,0	4,3	4,8

**PREZZO DI VENDITA 60 €/MWh.
CONSUMO ENERGIA -50% SUL 2021**

SIMPLY PAYBACK TIME		PLANT SIZE (kW)		
Y		330	500	650
POWER PRICE				
1	200 €/MWh	8,1	9,3	10,7
2	270 €/MWh	6,1	7,2	8,4
3	340 €/MWh	4,9	5,9	6,9

Impianto Fotovoltaico: conclusioni 1/2



La realizzazione di un impianto fotovoltaico sul coperto di Piemmepi è tecnicamente ed economicamente fattibile. Il grado di rischio tecnologico, una volta bonificato il coperto, si presenta molto basso.

Gli alti prezzi dell'energia attuali consentono di ridurre i tempi di rientro dell'investimento. L'investimento stesso permette di ridurre il rischio «consumo di energia» di Piemmepi.

Anche negli scenari con prezzi di molto inferiori a quelli attuali il tempo di rientro e gli indici di redditività si mantengono comunque più che positivi.

E' possibile accompagnare la realizzazione dell'impianto con il ricorso ad un indebitamento con un tempo compatibile con l'ammortamento del bene (9% annuo -> 11 anni), generando un flusso di cassa positivo e permanente per la gestione aziendale ordinaria.

Impianto Fotovoltaico: conclusioni 2/2



Ancona, 26/10/2023



Grazie per l'attenzione.