



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE
ECOLOGICA



REGIONE
VENETO



COMUNE
DI
ROVIGO

CORTE SAN MARCO

PROGETTO AGROVOLTAICO DA 49.004,28 kWp



PRESENTAZIONE V.I.A. STATALE PROGETTO DEFINITIVO



Elaborato:		Oggetto:			Project Manager	
REL. U		PIANO ECONOMICO FINANZIARIO			Ing. Giovanni Cis Tel. +39 349 0737323 giovanni.cis@ingpec.eu	
Studio Ambientale IMQ eambiente Tel. +39 041-5093820 www.eambientegroup.com info@eambientegroup.com		Studio Agronomico Sea Tuscia Srl SPIN OFF ACCADEMICO DELL'UNIVERSITA' DELLA TUSCIA Seatuscia.com info@seatuscia.com		Studio Geologico & Idraulico SIGEO S.a.s. Tel. +39 0425 4125542 www.sigeo.info amministrazione@sigeo.info		EPC AIEM Group S.r.l. Tel. +39 0425 471055 www.aiemgroup.com info@aiemgroup.com
Progettazione Elettromeccanica S.T.E. Energy S.r.l. Via Sorio 120 - Padova (PD) Tel. +39 049 29 63 900 info@ste-energy.com		Relazione previsionale di impatto acustico Ing. Francesco Tegazzin SIC Studio Tel. +39 340 5860281 info@sicstudio.it		Logistica & Coordinamento Ing. Giuseppe Romani Tel. 333 3009991 ing.gromani@gmail.com		Calcoli Strutturali Ing. Stefano Baldo Tel. 349 4422244 ing.stefanobaldo@gmail.com
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione	
00	Dicembre 2021	Emissione per progetto definitivo	Mihai Bondac	Ing. Giuseppe Romani	Ing. Giovanni Cis	
01	Dicembre 2022	Integrazioni commissione PNIEC	Geom. Mihai Bondac	Ing. Roberta Brichese	Ing. Giovanni Cis	
Formato:	A4	Società proponente	AGROVOLTAICA S.r.l.		 AGROVOLTAICA™	
SCALA			Via Filippi, 21 - 45021 Badia Polesine (RO) P.IVA: 01601730292 - www.agrovoltaica.it			



AGROVOLTAICA™



AGROVOLTAICA™

SOMMARIO

GENERALITA'	3
1 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DELLA COLTIVAZIONE NEL SISTEMA AGRO-VOLTAICO	3
2 SINTESI DEI COSTI DI INVESTIMENTO PER IMPIANTI FTV E STOCCAGGIO	9
3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	10
3.1 STIMA DEI COSTI DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO	10
3.1.1 Manutenzione ordinaria	10
3.1.2 Manutenzione straordinaria	11
3.1.3 Assicurazione	12
3.1.4 Manutenzione del Verde	12
3.1.5 Locazioni	12
3.1.6 Sintesi	13
3.2 RICAVI	13
3.2.1 Dati Storici IPEX	13
3.2.2 Stima del prezzo dell'Energia Elettrica	15
3.3 ANALISI ECONOMICA FINANZIARIA	16
3.3.1 Regime Fiscale S.r.l.	16
3.3.2 Ammortamento	16
3.4 B.P. FOTOVOLTAICO	17
3.5 Conclusioni	19
4 BESS: IMPIANTO DI STOCCAGGIO	20
4.1 STIMA DEI COSTI DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO	20
4.1.1 Manutenzione ordinaria	20
4.1.2 Manutenzione straordinaria	20
4.1.3 Assicurazione	21
4.1.4 Manutenzione del Verde	21
4.1.5 Locazione	22



AGROVOLTAICA™

4.1.6	Sintesi	22
4.2	RICAVI.....	23
4.2.1	Time shifting dell'energia rinnovabile non programmabile	23
4.2.2	Produttività degli impianti da fonti rinnovabili	23
4.2.3	Aspetti e confronti tecnico-economici dei Sistemi di Accumulo per i servizi di rete e di utenza 24	
4.3	ANALISI ECONOMICA FINANZIARIA	25
4.3.1	Regime Fiscale S.r.l.	25
4.3.2	Ammortamento	25
4.3.3	Inflazione	25
4.3.4	Finanziamento	25
4.4	B.P. Impianto di Accumulo – BESS.....	26
4.5	Conclusioni	28



AGROVOLTAICA™

GENERALITA'

IL PIANO ECONOMICO FINANZIARIO COMPLESSIVO E'IL RISULTATO DI TRE ATTIVITA' AUTONOME, SIA PURE COMPLEMENTARI, E COME TALI SARANNO ANALIZZATE.

1 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DELLA COLTIVAZIONE NEL SISTEMA AGROVOLTAICO

Per ogni operazione di ciascun impianto agro-zootecnico, è stato analizzato il costo totale ad ettaro, quindi la superficie effettiva ad ettaro utilizzata, escludendo l'impianto APV, e il totale dei costi ad anno. Stessa analisi è stata condotta per il conteggio dei ricavi.

Infine, costi e ricavi sono stati rapportati per ottenere il *business plan* completo di ciascuna attività rapportato al numero di ettari coltivati. I costi e i prezzi di vendita dei prodotti sono stati calcolati in base ai prezzi medi della zona di interesse.

Avendo a disposizione tre appezzamenti distinti per posizione e superficie, si andrà a riportare di seguito l'alternanza delle tre colture annuali nei diversi appezzamenti.

1°ANNO		2°ANNO		3°ANNO		4°ANNO		5°ANNO		6°ANNO	
SUP. HA	COLTURA										
9,42	FRUMENTO	23,06	SOIA	9,42	FRUMENTO	23,06	SOIA	9,42	FRUMENTO	23,06	SOIA
13,64	ORZO	13,80	FRUMENTO	13,64	ORZO	13,80	FRUMENTO	13,64	ORZO	13,80	FRUMENTO
22,26	SOIA	8,46	ORZO	22,26	SOIA	8,46	ORZO	22,26	SOIA	8,46	ORZO

Di seguito si riportano i costi e i ricavi su base annua del *Triticum durum*.

FRUMENTO	COSTI					
	OPERAZIONE	€/ha	1° ANNO		2°ANNO	
			Sup.NETTA (ha)	€/TOT	Sup.NETTA (ha)	€/TOT
CONCIMAZIONE D FONDO	200,00 €	9,42	1.884,27 €	13,80	2.759,66 €	
ARATURA	210,00 €	9,42	1.978,48 €	13,80	2.897,65 €	
ERPICATURA X 2	120,00 €	9,42	1.130,56 €	13,80	1.655,80 €	
ACQUISTO SEME	180,00 €	9,42	1.695,84 €	13,80	2.483,70 €	
SEMINA	120,00 €	9,42	1.130,56 €	13,80	1.655,80 €	
TRATTAMENTI	80,00 €	9,42	753,71 €	13,80	1.103,86 €	
RACCOLTA (trebbiatura)	150,00 €	9,42	1.413,20 €	13,80	2.069,75 €	
TOTALE			9.987 €		14.626 €	



AGROVOLTAICA™

FRUMENTO		RICAVI		
		1° ANNO		
PRODOTTO	Sup.NETTA (ha)	q TOT	€/q	€/TOT
	9,42	471	32,00 €	15.074,17 €
GRANELLA		2° ANNO		
Sup.NETTA (ha)	q TOT	€/q	€/TOT	
13,80	690	32,00 €	22.077,30 €	

BUSINESS PLAN-FRUMENTO			
ANNO	COSTI	PLV	RICAVI NETTI
1°	9.987 €	15.074 €	5.088 €
2°	14.626 €	22.077 €	7.451 €

Di seguito si riportano i costi e i ricavi su base annuale dell'*Hordeum vulgare*.

ORZO	COSTI				
		1° ANNO		2° ANNO	
OPERAZIONE	€/ha	Sup.NETTA (ha)	€/TOT	Sup.NETTA (ha)	€/TOT
CONCIMAZIONE D FONDO	200,00 €	13,64	2.728,60 €	8,46	1.692,52 €
ARATURA	210,00 €	13,64	2.865,03 €	8,46	1.777,15 €
ERPICATURA X 2	120,00 €	13,64	1.637,16 €	8,46	1.015,51 €
ACQUISTO SEME	150,00 €	13,64	2.046,45 €	8,46	1.269,39 €
SEMINA	120,00 €	13,64	1.637,16 €	8,46	1.015,51 €
TRATTAMENTI	80,00 €	13,64	1.091,44 €	8,46	677,01 €
RACCOLTA (trebbiatura)	150,00 €	13,64	2.046,45 €	8,46	1.269,39 €
TOTALE			14.052 €		8.716 €

ORZO		RICAVI		
		1° ANNO		
PRODOTTO	Sup.NETTA (ha)	q TOT	€/q	€/TOT
	13,64	955	21,00 €	20.055,19 €
GRANELLA		2° ANNO		
Sup.NETTA (ha)	q TOT	€/q	€/TOT	
8,46	592	21,00 €	12.440,04 €	

BUSINESS PLAN-ORZO			
ANNO	COSTI	PLV	RICAVI NETTI
1°	14.052 €	20.055 €	6.003 €
2°	8.716 €	12.440 €	3.724 €

Di seguito si riportano i costi e i ricavi su base annuale del *Glycine max*.



AGROVOLTAICA™

SOIA	COSTI				
		1° ANNO		2° ANNO	
OPERAZIONE	€/ha	Sup.NETTA (ha)	€/TOT	Sup.NETTA (ha)	€/TOT
CONCIMAZIONE D FONDO	200,00 €	22,26	4.452,18 €	23,06	4.612,87 €
ARATURA	210,00 €	22,26	4.674,79 €	23,06	4.843,51 €
ERPICATURA X 2	120,00 €	22,26	2.671,31 €	23,06	2.767,72 €
ACQUISTO SEME	90,00 €	22,26	2.003,48 €	23,06	2.075,79 €
SEMINA	210,00 €	22,26	4.674,79 €	23,06	4.843,51 €
DISERBO MECC	180,00 €	22,26	4.006,97 €	23,06	4.151,58 €
RACCOLTA (trebbiatura)	150,00 €	22,26	3.339,14 €	23,06	3.459,65 €
TOTALE			25.823 €		26.755 €

SOIA		RICAVI		
		1° ANNO		
PRODOTTO	Sup.NETTA (ha)	q TOT	€/q	€/TOT
GRANELLA	22,26	779	42,00 €	32.723,56 €
		2° ANNO		
	Sup.NETTA (ha)	q TOT	€/q	€/TOT
	23,06	807	42,00 €	33.904,59 €

BUSINESS PLAN-SOIA			
ANNO	COSTI	PLV	RICAVI NETTI
1°	25.823 €	32.724 €	6.901 €
2°	26.755 €	33.905 €	7.150 €

Di seguito si riportano i costi su base annuale del Prato mellifero.

PRATO MELLIFERO	COSTI		
			1° ANNO
OPERAZIONE	€/ha	Sup.NETTA (ha)	€/TOT
ERPICATURA X 2	120,00 €	4,40	528,00 €
ACQUISTO SEME	200,00 €	4,40	880,00 €
SEMINA	120,00 €	4,40	528,00 €
TOTALE			1.936 €

I costi del Prato mellifero verranno sostenuti ogni 10 anni.



AGROVOLTAICA™

Di seguito si riportano i costi e i ricavi relativi all'apicoltura.

API	COSTI				
	1° ANNO	2° ANNO	3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
OPERAZIONE	€	€	€	€	€
ARNIE+ATTREZZATURA	1.680,00 €	-	-	-	-
SENSORI	420,00 €	-	-	-	-
FAMIGLIE API	1.120,00 €	-	-	-	-
CURE	210,00 €	210,00	210,00 €	210,00	210,00 €
PRODUZIONE MIELE	700,00 €	700,00	700,00 €	700,00	700,00 €
TOTALE	4130 €	910 €	910 €	910 €	910 €

API	RICAVI			
	N.ARNIE	1° ANNO		
PRODOTTO		kg MIELE	€/kg	€ TOT
MIELE	14	280 €	6 €	1.680 €
		2° ANNO		
		kg MIELE	€/kg	€ TOT
		280 €	6 €	1.680 €
		3° ANNO		
		kg MIELE	€/kg	€ TOT
		280 €	6 €	1.680 €
		4° ANNO		
		kg MIELE	€/kg	€ TOT
		280 €	6 €	1.680 €
		5° ANNO		
		kg MIELE	€/kg	€ TOT
		280 €	6 €	1.680 €

BUSINESS PLAN-API			
ANNO	COSTI	PLV	RICAVI NETTI
1°	4.130 €	1.680 €	-2.450 €
2°	910 €	1.680 €	770 €
3°	910 €	1.680 €	770 €
4°	910 €	1.680 €	770 €
5°	910 €	1.680 €	770 €
TOTALE			630 €

Di seguito si riportano i dati relativi ai costi, ricavi e ricavi netti ripartiti per la durata utile dell'impianto (30 anni).

Considerando una durata utile dell'impianto di 30 anni, complessivamente si avrà un beneficio netto totale di **656.917,00 €**. Ciò sta a dimostrare che il progetto APV, oltre ad un beneficio economico derivante dalla produzione di energia, riesce a fornire un discreto introito derivante dall'attività agricola.



AGROVOLTAICA™

ANNO	BP						ZOOTECNIA	Δ TOTALE
		SOIA	FRUMENTO	ORZO	PRATO API	MIELE + ATTREZZATURE		
1°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €		4.130 €	55.928 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			-2.450 €	13.605 €
2°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
3°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €			910 €	50.772 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	18.761 €
4°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
5°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €		910 €	52.708 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	16.825 €
6°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
7°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €			910 €	50.772 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	18.761 €
8°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
9°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €		910 €	52.708 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	16.825 €
10°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
11°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €			4.130 €	53.992 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			-2.450 €	15.541 €
12°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
13°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €		910 €	52.708 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	16.825 €
14°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
15°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €			910 €	50.772 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	18.761 €
16°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €
17°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €		910 €	52.708 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-		1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €			770 €	16.825 €
18°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €			910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €			1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €			770 €	26.710 €



AGROVOLTAICA™

ANNO	BP	SOIA	FRUMENTO	ORZO	PRATO API	ZOOTECNIA	Δ TOTALE
						MIELE + ATTREZZATURE	
19°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €		910 €	50.772 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-	1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €		770 €	18.761 €
20°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €		910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €		1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €		770 €	26.710 €
21°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €	4.130 €	55.928 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-	1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €		-2.450 €	13.605 €
22°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €		910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €		1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €		770 €	26.710 €
23°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €		910 €	50.772 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-	1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €		770 €	18.761 €
24°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €		910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €		1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €		770 €	26.710 €
25°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €	910 €	52.708 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-	1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €		770 €	16.825 €
26°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €		910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €		1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €		770 €	26.710 €
27°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €		910 €	50.772 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-	1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €		770 €	18.761 €
28°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €		910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €		1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €		770 €	26.710 €
29°	COSTI	25.823 €	9.987 €	14.052 €	1.936 €	910 €	52.708 €
	PLV	32.724 €	15.074 €	20.055 €	-	1.680 €	69.533 €
	RICAVI NETTI	6.901 €	5.087 €	6.003 €		770 €	16.825 €
30°	COSTI	26.755 €	14.626 €	8.716 €		910 €	51.007 €
	PLV	33.905 €	22.077 €	20.055 €		1.680 €	77.717 €
	RICAVI NETTI	7.150 €	7.451 €	11.339 €		770 €	26.710 €

RICAVI NETTI 1° - 30° = 656.917 €
 RICAVI NETTI €/anno = 21.897 €

2 SINTESI DEI COSTI DI INVESTIMENTO PER IMPIANTI FTV E STOCCAGGIO

Fatta esclusione per il terreno, che viene acquisito in Diritto di Superficie per una durata pari alla vita commerciale dell'Impianto, l'investimento complessivo somma **59,47 M€**, come si evince dalla seguente tabella estratta dal Computo Metrico Estimativo. A tale valore ci si riferisce nel calcolo di redditività dell'Investimento.

AGROVOLTAICA S.r.l. - QUADRO ECONOMICO				
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	IVA IN €	TOTALE €
A) IMPORTO LAVORI IMPIANTO E OPERE DI CONNESSIONE				
A.1) Interventi previsti	€ 54.284.930,85	10	€ 5.428.493,09	€ 59.713.423,94
A.2) Oneri per la sicurezza	€ 80.000,00	10	€ 8.000,00	€ 88.000,00
A.3) Opere di mitigazione	€ 28.347,25	10	€ 2.834,73	€ 31.181,98
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale , Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 50.000,00	10	€ 5.000,00	€ 55.000,00
A.5) Opere connesse (costo STMG come da preventivo Terna con CP 201901310)	€ 1.116.240,90	22	€ 245.573,00	€ 1.361.813,90
	TOTALE A		€ 5.689.900,81	€ 61.249.419,81
B) SPESE GENERALI				
B.1) Spese tecniche (relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità)	€ 2.079.708,00	22	457.535,76 €	€ 2.537.243,76
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	€ 100.000,00	22	€ 22.000,00	€ 122.000,00
B3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specifici	€ 40.000,00	22	€ 8.800,00	€ 48.800,00
B4) Spese per rilevamenti, accertamenti	€ 55.000,00	22	€ 12.100,00	€ 67.100,00
B.5) Oneri di legge su spese tecniche (B1, B2, B3 e B4)	€ 7.000,00	22	€ 1.540,00	€ 8.540,00
B.6) Imprevisti	€ 426.095,20	22	€ 93.740,94	€ 519.836,14
B.7) Spese varie (con IVA media)	€ 1.200.000,00	22	€ 264.000,00	€ 1.464.000,00
	TOTALE B		€ 859.716,70	€ 4.767.519,90
	"Valore complessivo dell'opera"		€ 6.549.617,51	€ 66.016.939,71
	TOTALE (A + B)			

Tab.6 Quadro Economico generale

N.B. nella formulazione dei piani finanziari (B.P.) del' impianto fotovoltaico e dell'impianto di stoccaggio si è tenuto conto di:

- le spese generali, gli oneri di sicurezza e le opere di mitigazione sono state imputate al 35% di costo all'impianto di stoccaggio
- le spese annuali per il diritto di superficie sono state calcolate in base al terreno occupato all'impianto fotovoltaico e dall'impianto di stoccaggio.

Nel seguito, si analizza separatamente la redditività degli impianti Fotovoltaico e di Accumulo



AGROVOLTAICA™

3 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

3.1 STIMA DEI COSTI DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO

3.1.1 Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria è di fondamentale importanza per garantire all'impianto la piena efficienza. Alcune, molto semplici come la pulizia dei moduli fotovoltaici sono fondamentali: anche se pioggia e vento contribuiscono alla pulizia dei pannelli, lo stratificarsi nel tempo di sporco e detriti riduce la capacità dei moduli di assorbire la luce solare, ostacolando di conseguenza la produzione di energia. In mancanza di pulizia periodica, i dati reperibili in letteratura stimano la perdita di efficienza al 15-30%, che rappresenta evidentemente un valore inaccettabile.

Un'altra conseguenza della mancanza di pulizia dei pannelli è il rischio aumentato di anomalie e danneggiamenti anche gravi (come nel caso dell'Hot-Spot).

La pulizia dei moduli è peraltro un'operazione semplice ed economica, che viene effettuata da macchine semiautomatiche che combinando l'azione meccanica di spazzoloni rotanti a quella detergente dell'acqua, senza l'uso di detersivi.

La periodicità delle operazioni di pulizia dipende dalle condizioni locali, principalmente da quanto polverose sono le attività agricole nelle campagne adiacenti.

Il sistema di monitoraggio dell'impianto, che confronta in continuo la produzione attesa dall'impianto in funzione dei parametri meteorologici di radiazione solare, ventosità e temperatura, fornisce indicazioni precise su quando è opportuno intervenire con le operazioni di pulizia.

Oltre alla pulizia, le operazioni di manutenzione ordinaria dell'impianto riguardano principalmente gli impianti elettrici e consistono in nelle seguenti attività a cadenza semestrale o annuale:

- Serraggio periodico di tutti i cablaggi elettrici
- Pulizia di trasformatori e filtri
- Taratura di contatori



AGROVOLTAICA™

- Verifica delle protezioni
- Verifiche della rete di terra
- Prove di isolamento

I dati storici di riferiti a grandi impianti fotovoltaici in esercizio ormai da una decina d'anni, consentono di stimare in **6'000 €/MW_p** la spesa annua di manutenzione ordinaria.

3.1.2 Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria di impianti fotovoltaici contemplano principalmente le seguenti categorie di intervento:

- *Interventi indifferibili*: sono interventi di sostituzione o riparazione da effettuarsi nel minor tempo possibile per evitare prolungati fermi dell'intero impianto o di sezioni importanti dello stesso. Tipicamente sono conseguenza di componenti cruciali dell'impianto, quali Interruttori e Protezioni MT, Trasformatori MT/AT e BT/MT, Inverter, String Box. Al fine di minimizzare eventuali periodi di fermo, l'Impianto in progetto sarà dotato di un piccolo magazzino ricambi fornito delle principali componenti.
- *Interventi differibili*: riguardano il risono interventi che non rivestono carattere di estrema urgenza ma che però sono fondamentali per mantenere in piena efficienza l'impianto. Tra gli interventi più rappresentativi di questa categoria, rientrano quelli di sostituzione di pannelli guasti o non performanti (cosa che avviene, ad esempio, in caso di fenomeni di Hot Spot, di guasto ai diodi di by-pass o ai connettori); l'effetto dei guasti suddetti non pregiudicano il funzionamento dell'intero impianto (o di sezioni significative dello stesso) per il fatto che il loro effetto è limitato al più alla singola stringa. Per i suddetti motivi, gli interventi differibili sono solitamente programmati in coincidenza con gli interventi di manutenzione ordinaria.
- Una speciale categoria riguarda il *ripristino dell'impianto in conseguenza di eventi gravi e imprevedibili* (furti, atti vandalici, eventi metereologici estremi) che sono ovviamente impossibile da quantificare. A copertura di tale rischio, gli operatori del settore ricorrono a coperture assicurative che risarciscono i danni diretti e indiretti, rientrando in quest'ultima categoria la mancata produzione dell'impianto in conseguenza del sinistro.



AGROVOLTAICA™

Anche in questo caso, i dati storici di grandi impianti fotovoltaici in esercizio da anni, consentono di stimare in 4'000 €/MWp la spesa annua di manutenzione straordinaria. Questo dato contempla tutti gli interventi non soggetti a copertura assicurativa.

3.1.3 Assicurazione

Le principali Compagnie propongono pacchetti assicurativi specifici per i parchi fotovoltaici. Come già accennato, le Polizze proposte prevedono il risarcimento di danni dell'impianto in conseguenza di eventi gravi e imprevedibili (guasti gravi a componenti vitali dell'impianto, furti, atti vandalici ed eventi meteorologici estremi) che sono ovviamente impossibile da quantificare. Normalmente, oltre al risarcimento del danno diretto, sono presenti anche indennizzi per la mancata produzione dell'impianto in conseguenza del sinistro.

Nel caso in oggetto, si stima in c.a. **3'000 €/MW_p la spesa annua di assicurazione.**

3.1.4 Manutenzione del Verde

Tra le operazioni di manutenzione utili ad un impianto fotovoltaico a terra, non bisogna trascurare la manutenzione del verde, ma essendo un impianto agrovoltaico, la coltivazione agricola sarà attenta ad evitare fenomeni di ombreggiamento, con ripercussioni negative sulla produzione di energia.

Ci si dovrà invece occupare della manutenzione del verde con attività come la potatura di alberi e lo sfalcio del manto erboso nelle aree al di fuori del contesto agricolo. La periodicità degli interventi varia a seconda delle condizioni ambientali e delle specifiche richieste del cliente. Nel caso in oggetto, per i circa 5,3 ha (area non agricola) si stima in c.a. **800 €/Ha la spesa annua di manutenzione del verde.**

3.1.5 Locazioni

Nel caso in questione, AGROVOLTAICA SRL ha acquisito il Diritto di Superficie (DDS), diritto reale sul terreno interessato dal Parco agri-fotovoltaico, per un periodo di 30 anni.



AGROVOLTAICA™

Il contratto in essere, che prevede il pagamento rateizzato in annualità del corrispettivo pattuito, consente di assimilare l'uscita di cassa a quella di una normale locazione. Ecco perché, pur non essendo rigorosamente corretto, si è inserito tale voce tra le spese di esercizio.

Nel caso in oggetto, si deve considerare **3000 €/Ha/anno la spesa annua di DDS**

3.1.6 Sintesi

La spesa per le attività di O&M è riassunta nella seguente tabella:

- O&M:	10.000	€/MWp/anno
- Assicurazione:	3.000	€/MWp/anno
- Manutenzione del Verde:	800	€/Ha/anno
- Vigilanza e Amministrazione:	193.214	€/anno
- Canone d'uso Superficie:	198.000	€/anno

3.2 RICAVI

Per la stima dei prezzi dell'Energia Elettrica prodotta nel periodo di vita utile dell'Impianto, si è considerato l'andamento nell'ultimo decennio dei prezzi della Borsa Elettrica Italiana (IPEX, Italian Power Exchange), verificandone la correlazione con il prezzo dei combustibili (Petrolio e Gas Naturale) utilizzati per la produzione termoelettrica. Si è infine depurato i predetti valori storici dell'inflazione nello stesso periodo.

3.2.1 Dati Storici IPEX

Nella borsa elettrica italiana (IPEX, Italian Power Exchange) il mercato si svolge in anticipo rispetto alla consegna effettiva dell'elettricità tra le parti e in più sessioni.

Di queste varie sessioni di mercato la più rilevante è quella del giorno prima (MGP), dove con un giorno di anticipo rispetto alla consegna dell'elettricità si presentano le offerte per acquistare e vendere l'energia per ogni ora del giorno seguente.



AGROVOLTAICA™

Nel MGP, il prezzo di vendita dell'energia nella borsa è differenziato in base alla zona di scambio (prezzo zonale). Un parametro significativo è il cosiddetto PUN (Prezzo Unico Nazionale), che corrisponde alla media pesata dei prezzi di vendita zonali.

Le zone di riferimento attualmente sono 6: Nord, Centro Nord, Centro Sud, Sicilia e Sardegna.

I prezzi zonali, e il PUN, scaturiscono dalle contrattazioni tra produttori di energia (offerenti) e grossisti (compratori) nel mercato all'ingrosso di energia elettrica.

Le pagine WEB del GSE (Gestore dei mercati energetici), liberamente consultabili, riportano i dati storici dei prezzi zonali e del PUN a cadenza quadri oraria.

Si osserva, come è logico, che i prezzi sono variabili ogni ora dell'anno, con valori tendenzialmente più alti nelle ore in cui è più difficile e costoso produrre energia, mentre presenta valori più bassi nelle ore di maggior offerta/produzione.

2021	F1	F2	F3	Peak	Off-Peak	PUN BALANCEI
Gennaio	73,92	63,79	51,55	72,42	54,72	60,71
Febbraio	66,62	62,71	45,40	67,44	50,54	56,57
Marzo	62,62	67,71	54,37	64,57	57,92	60,39
Aprile	73,39	75,39	62,50	73,18	66,61	69,02
Maggio	74,27	77,97	63,02	75,27	67,16	69,91
Giugno	90,78	91,84	76,75	90,80	81,32	84,80
Luglio	110,47	108,36	93,12	111,31	97,90	102,66
Agosto	116,86	121,49	104,28	118,44	109,07	112,40
2020	F1	F2	F3	Peak	Off-Peak	PUN BALANCEI
Settembre	55,72	54,49	40,04	57,38	43,83	48,80
Ottobre	49,42	48,58	36,00	50,73	39,64	43,57
Novembre	57,15	52,48	40,72	57,69	43,93	48,75
Dicembre	68,46	59,43	42,49	67,15	46,30	54,04

I valori sono espressi in €/MWh, arrotondati a due cifre decimali e non comprendono le perdite di rete.



AGROVOLTAICA™

3.2.2 Stima del prezzo dell'Energia Elettrica

L'analisi dei dati sintetici degli ultimi 10 anni, mostra un andamento tendenzialmente decrescente del prezzo dell'energia elettrica, con un valore asintotico di Agosto 2021 di circa 112,40 €/MWh, coincidente con i costi di generazione termoelettrica, che in tale Area soddisfa oltre il 70 % della richiesta. Queste considerazioni portano ad assumere **90 €/MWh come valore cautelativo di riferimento dell'energia prodotta ed immessa in rete dall'Impianto Fotovoltaico in questione.**



AGROVOLTAICA™

3.3 ANALISI ECONOMICA FINANZIARIA

3.3.1 Regime Fiscale S.r.l.

Si ipotizza il regime fiscale di una Società a Responsabilità Limitata (S.r.l.) con sede in Veneto.

Con queste premesse, si adottano i seguenti coefficienti di tassazione:

IRES = 24%

IRAP= 3,9%

La tassazione ai fini IMU, soggetta ad una certa alea in conseguenza del valore di accatastamento dell'impianto, ad oggi incognita, con riferimento ad impianti analoghi in Polesine è stata stimata in :

IMU = 1'000 €/MWp/anno

3.3.2 Ammortamento

La quota di ammortamento dell'impianto è calcolata con riferimento ai 25 anni di vita operativa della tecnologia utilizzata.

Con queste premesse, l'aliquota di ammortamento utilizzata è il 4% annuo.

3.3.3 Inflazione

Si è considerata l'inflazione media nel periodo operativo (25 anni) pari a 1%.

L'inflazione è stata applicata sia ai costi operativi (OPEX), sia al prezzo di vendita a mercato dell'energia elettrica.

3.3.4 Finanziamento

Cautelativamente, si è considerato di finanziare l'investimento in « Full Equity », ossia senza ricorso al Credito.



AGROVOLTAICA™

3.4 B.P. FOTOVOLTAICO

Progetto: IMPIANTO AGROVOLTAICO "CORTE SAN MARCO"
Località: ROVIGO
Potenza: 49.004 kWp **Superficie:** 66 Ha

DATI TECNICI DELL' IMPIANTO

- Classificazione:	Impianto Fotovoltaico a Terra		
- Tecnologia Moduli FV:	Mono/Poli		
- Fisso/Inseguitore:	Inseguitore		
- Produzione Unitaria:	1.571 kWh/anno	ad impianto nuovo	
- Produzione	76.985.724 kWh/anno	ad impianto nuovo (ridotto del 2% degrado iniziale max garantito)	
- Data Entrata in Servizio	2024		
		75.446.009 kWh/anno	

DATI ECONOMICI

- Acquisto Terreno:	-	€	
- Investimento FV + Connessione:	38.642.702	€	788,56 €/kWp
- Investimento NewCo:	38.642.702	€	
- O&M:	10.000 €/MWp/anno		
- Assicurazione:	3.000 €/MWp/anno		
- Manutenzione del Verde:	800 €/Ha/anno		
- Vigilanza e Amministrazione:	193.214 €/anno		
- Canone d'uso Superficie:	198.000 €/anno		
- Costi Operativi(all'anno Zero):	883.069	€	
- Feed In "Conto Energia":	-	€/kWh	
- Ricavi da Cessione in Rete:	0,0900	€/kWh	

ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA DEL PROGETTO AL LORDO DELLE IMPOSTE

Ipotesi: - Perdita di efficienza dei moduli FV: 0,45 % all'anno
 - Inflazione 2,0%
 - Tasso aumento En. Elettrica 2,0%

Anno	Produzione [kWh/anno]	RICAVI ENERGIA	Vendita Energia	TOTALE RICAVI	TOTALE COSTI	RISULTATO OPERATIVO LORDO	CASH FLOW LORDO	CASH FLOW CUMULATO
0							-38.642.702	-38.642.702
1	75.446.009		6.925.944	6.925.944	-900.731	6.025.213	6.025.213	-32.617.489
2	75.106.502		7.032.672	7.032.672	-918.745	6.113.927	6.113.927	-26.503.562
3	74.768.523		7.141.046	7.141.046	-937.120	6.203.926	6.203.926	-20.299.636
4	74.432.065		7.251.089	7.251.089	-955.862	6.295.227	6.295.227	-14.004.409
5	74.097.120		7.362.829	7.362.829	-974.980	6.387.849	6.387.849	-7.616.560
6	73.763.683		7.476.290	7.476.290	-994.479	6.481.811	6.481.811	-1.134.749
7	73.431.747		7.591.500	7.591.500	-1.014.369	6.577.131	6.577.131	5.442.382
8	73.101.304		7.708.485	7.708.485	-1.034.656	6.673.828	6.673.828	12.116.210
9	72.772.348		7.827.272	7.827.272	-1.055.349	6.771.923	6.771.923	18.888.133
10	72.444.873		7.947.891	7.947.891	-1.076.456	6.871.434	6.871.434	25.759.567
11	72.118.871		8.070.368	8.070.368	-1.097.985	6.972.382	6.972.382	32.731.949
12	71.794.336		8.194.732	8.194.732	-1.119.945	7.074.787	7.074.787	39.806.736
13	71.471.261		8.321.013	8.321.013	-1.142.344	7.178.669	7.178.669	46.985.405
14	71.149.641		8.449.240	8.449.240	-1.165.191	7.284.049	7.284.049	54.269.453
15	70.829.467		8.579.442	8.579.442	-1.188.495	7.390.948	7.390.948	61.660.401
16	70.510.735		8.711.652	8.711.652	-1.212.265	7.499.387	7.499.387	69.159.788
17	70.193.436		8.845.898	8.845.898	-1.236.510	7.609.388	7.609.388	76.769.176
18	69.877.566		8.982.213	8.982.213	-1.261.240	7.720.973	7.720.973	84.490.149
19	69.563.117		9.120.629	9.120.629	-1.286.465	7.834.164	7.834.164	92.324.313
20	69.250.083		9.261.178	9.261.178	-1.312.194	7.948.984	7.948.984	100.273.297
21	68.938.457		9.403.893	9.403.893	-1.338.438	8.065.455	8.065.455	108.338.752
22	68.628.234		9.548.807	9.548.807	-1.365.207	8.183.600	8.183.600	116.522.352
23	68.319.407		9.695.954	9.695.954	-1.392.511	8.303.443	8.303.443	124.825.795
24	68.011.970		9.845.369	9.845.369	-1.420.361	8.425.007	8.425.007	133.250.802
25	67.705.916		9.997.086	9.997.086	-1.448.769	8.548.317	8.548.317	141.799.120
26	67.401.239		10.151.141	10.151.141	-1.477.744	8.673.397	8.673.397	150.472.517
27	67.097.934		10.307.570	10.307.570	-1.507.299	8.800.271	8.800.271	159.272.788
28	66.795.993		10.466.410	10.466.410	-1.537.445	8.928.965	8.928.965	168.201.753
29	66.495.411		10.627.697	10.627.697	-1.568.194	9.059.503	9.059.503	177.261.256
30	66.196.182		10.791.470	10.791.470	-1.599.558	9.191.912	9.191.912	186.453.168
31							-1.322.050	185.131.118
			261.636.778	261.636.778	-37.862.958	225.095.870	185.131.118	



AGROVOLTAICA™

Progetto: IMPIANTO AGROVOLTAICO "CORTE SAN MARCO"

Località: ROVIGO

Potenza: 49.004 kWp

CONTO ECONOMICO AZIONISTA - ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA DEL PROGETTO AL NETTO DELLE IMPOSTE

- Investimento	38.642.702
- Ricorso al Credito	0,0%
- Equity	38.642.702

- Durata Finanziamento	15
- Tasso Finanziamento	5,0%
- Tasso Attualizzazione	5,0%

- Tassazione IRAP	3,9%
- Tassazione IRES	24,0%
- Ammortamento (anni)	15

Anno	TOTALE RICAVI	TOTALE COSTI	Contributo EBITDA	Contributo AMMORTAMENTO	Contributo EBIT	INTERESSI	Tassazione IRAP	Contributo Tassazione IRES	Contributo UTILE NETTO	RESTITUZIONE DEBITO	DEBITO RESIDUO	Contributo CASH FLOW	CASH FLOW CUMULATO	FAIR VALUE
0												-38.642.702	-38.642.702	86.403.210
1	6.925.944	-900.731	6.025.213	-2.576.180	3.449.033	0	-134.512	-827.768	2.486.753	0	0	5.062.933	-33.579.769	85.660.438
2	7.032.672	-918.745	6.113.927	-2.576.180	3.537.747	0	-137.972	-849.059	2.550.716	0	0	5.126.896	-28.452.873	84.816.564
3	7.141.046	-937.120	6.203.926	-2.576.180	3.627.746	0	-141.482	-870.659	2.615.605	0	0	5.191.785	-23.261.088	83.865.607
4	7.251.089	-955.862	6.295.227	-2.576.180	3.719.047	0	-145.043	-892.571	2.681.433	0	0	5.257.613	-18.003.476	82.801.275
5	7.362.829	-974.980	6.387.849	-2.576.180	3.811.669	0	-148.655	-914.801	2.748.213	0	0	5.324.393	-12.679.082	81.616.945
6	7.476.290	-994.479	6.481.811	-2.576.180	3.905.631	0	-152.320	-937.351	2.815.960	0	0	5.392.140	-7.286.942	80.305.653
7	7.591.500	-1.014.369	6.577.131	-2.576.180	4.000.951	0	-156.037	-960.228	2.884.685	0	0	5.460.865	-1.826.077	78.860.070
8	7.708.485	-1.034.656	6.673.828	-2.576.180	4.097.648	0	-159.808	-983.436	2.954.404	0	0	5.530.584	3.704.508	77.272.489
9	7.827.272	-1.055.349	6.771.923	-2.576.180	4.195.743	0	-163.634	-1.006.978	3.025.131	0	0	5.601.311	9.305.818	75.534.803
10	7.947.891	-1.076.456	6.871.434	-2.576.180	4.295.254	0	-167.515	-1.030.861	3.096.878	0	0	5.673.058	14.978.877	73.638.484
11	8.070.368	-1.097.985	6.972.382	-2.576.180	4.396.202	0	-171.452	-1.055.088	3.169.662	0	0	5.745.842	20.724.718	71.574.567
12	8.194.732	-1.119.945	7.074.787	-2.576.180	4.498.607	0	-175.446	-1.079.666	3.243.495	0	0	5.819.675	26.544.394	69.333.620
13	8.321.013	-1.142.344	7.178.669	-2.576.180	4.602.489	0	-179.497	-1.104.597	3.318.394	0	0	5.894.574	32.438.968	66.905.726
14	8.449.240	-1.165.191	7.284.049	-2.576.180	4.707.868	0	-183.607	-1.129.888	3.394.373	0	0	5.970.553	38.409.521	64.280.459
15	8.579.442	-1.188.495	7.390.948	-2.576.180	4.814.767	0	-187.776	-1.155.544	3.471.447	0	0	6.047.627	44.457.149	61.446.855
16	8.711.652	-1.212.265	7.499.387	0	4.799.387	0	-292.476	-1.799.853	5.407.058	0	0	5.407.058	49.864.207	59.112.140
17	8.845.898	-1.236.510	7.609.388	0	7.609.388	0	-296.766	-1.826.253	5.486.369	0	0	5.486.369	55.350.576	56.581.378
18	8.982.213	-1.261.240	7.720.973	0	7.720.973	0	-301.118	-1.853.034	5.566.822	0	0	5.566.822	60.917.397	53.843.625
19	9.120.629	-1.286.465	7.834.164	0	7.834.164	0	-305.532	-1.880.199	5.648.432	0	0	5.648.432	66.565.830	50.887.374
20	9.261.178	-1.312.194	7.948.984	0	7.948.984	0	-310.010	-1.907.756	5.731.217	0	0	5.731.217	72.297.047	47.700.525
21	9.403.893	-1.338.438	8.065.455	0	8.065.455	0	-314.553	-1.935.709	5.815.193	0	0	5.815.193	78.112.240	44.270.359
22	9.548.807	-1.365.207	8.183.600	0	8.183.600	0	-319.160	-1.964.064	5.900.376	0	0	5.900.376	84.012.616	40.583.501
23	9.695.954	-1.392.511	8.303.443	0	8.303.443	0	-323.834	-1.992.826	5.986.782	0	0	5.986.782	89.999.398	36.625.894
24	9.845.369	-1.420.361	8.425.007	0	8.425.007	0	-328.575	-2.022.002	6.074.430	0	0	6.074.430	96.073.828	32.382.758
25	9.997.086	-1.448.769	8.548.317	0	8.548.317	0	-333.384	-2.051.596	6.163.337	0	0	6.163.337	102.237.165	27.838.559
26	10.151.141	-1.477.744	8.673.397	0	8.673.397	0	-338.262	-2.081.615	6.253.519	0	0	6.253.519	108.490.684	22.976.968
27	10.307.570	-1.507.299	8.800.271	0	8.800.271	0	-343.211	-2.112.065	6.344.996	0	0	6.344.996	114.835.680	17.780.821
28	10.466.410	-1.537.445	8.928.965	0	8.928.965	0	-348.230	-2.142.952	6.437.784	0	0	6.437.784	121.273.464	12.232.078
29	10.627.697	-1.568.194	9.059.503	0	9.059.503	0	-353.321	-2.174.281	6.531.902	0	0	6.531.902	127.805.366	6.311.780
30	10.791.470	-1.599.558	9.191.912	0	9.191.912	0	-358.485	-2.206.059	6.627.369	0	0	6.627.369	134.432.734	5.159.408
31		-1.322.050	-1.322.050	0	-1.322.050	0	51.560	0	-1.270.490	0	0	-1.270.490	133.162.244	
	261.636.778	-36.540.908	225.095.870	-38.642.702	186.453.168	0	-7.271.674	-44.748.760	133.162.244	0	0	133.162.244		

Risultato Economico: - Valore Attualizzato Netto dei Flussi di Cassa (NPV) 45.219.565
- Tasso di Rendimento del Capitale Investito 13,8%



AGROVOLTAICA™

3.5 Conclusioni

La redditività dell'investimento, è stata calcolata applicando il “Discounted Cash Flow method” DCF, stimando, attualizzandoli ad oggi, i flussi di cassa conseguenti la realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto.

I dati sintetici dell'analisi DCF per impianto FTV sono i seguenti:

- Investimento = 38.642.702 €
- Ricavi Lordi al primo anno= 6.925.944 €
- Internal Rate of Return IRR = 13,8%
- Pay Back Period = 8 anni
- Net Present Value (5%) = 45,22 Mln €

Questa redditività è in linea con i parametri tipici delle aziende del settore.

Un eventuale ricorso al credito comporta, per l'investitore, un sensibile miglioramento della redditività del capitale proprio investito.



AGROVOLTAICA™

4 BESS: IMPIANTO DI STOCCAGGIO

4.1 STIMA DEI COSTI DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO

4.1.1 Manutenzione ordinaria

Una cella elementare di un pacco batterie è sottoposta, durante il suo normale funzionamento, ad un degrado delle prestazioni legato al suo invecchiamento: con il crescere del degrado la cella può andare incontro a problemi che ne pregiudicano l'utilizzo in sicurezza.

Ogni pacco batterie al Litio è dotato di un BMS, che esegue le misure di corrente tensione e temperatura delle singole celle; tramite il BMS è possibile monitorare il funzionamento delle celle durante un normale ciclo di lavoro o nella esecuzione di un test ad hoc per il rilievo dei parametri di invecchiamento, si distingueranno quindi procedure on line ed off line per lo studio del degrado delle celle.

La manutenzione ordinaria consiste quindi nel monitoraggio costante del funzionamento delle celle delle batterie e nella verifica metodica delle misure di protezione sia attive che passive dell'impianto di stoccaggio energia. Soprattutto con riferimento al fenomeno del thermal -runaway. Per dettagli, si rimanda alla REL. I – Piano di Manutenzione.

Per il BESS si stima in **4'000 €/MWh** la spesa annua per la manutenzione ordinaria di Batterie e Inverter.

4.1.2 Manutenzione straordinaria

- *Interventi indifferibili*: sono interventi di sostituzione o riparazione da effettuarsi nel minor tempo possibile per evitare prolungati fermi dell'intero impianto o di sezioni importanti dello stesso. Tipicamente sono conseguenza di componenti cruciali dell'impianto, quali Interruttori e Protezioni MT, Trasformatori, Inverter, celle e Batterie e batteries racks. Al



AGROVOLTAICA™

fine di minimizzare eventuali periodi di fermo, l'Impianto in progetto sarà dotato di un piccolo magazzino ricambi fornito delle principali componenti.

- Una speciale categoria riguarda il *ripristino dell'impianto in conseguenza di eventi gravi e imprevedibili* (incendio, furti, atti vandalici, eventi metereologici estremi) che sono ovviamente impossibile da quantificare. A copertura di tale rischio, gli operatori del settore ricorrono a coperture assicurative che risarciscono i danni diretti e indiretti, rientrando in quest'ultima categoria la mancata produzione dell'impianto in conseguenza del sinistro.

In questo caso stimiamo in **6'000 €/MW_p** la **spesa annua di manutenzione straordinaria**. Questo dato contempla tutti gli interventi non soggetti a copertura assicurativa.

4.1.3 Assicurazione

La Polizza dovrà prevedere il risarcimento di danni dell'impianto in conseguenza di eventi gravi e imprevedibili (incendio, guasti gravi a componenti vitali dell'impianto, furti, atti vandalici ed eventi metereologici estremi) che sono ovviamente impossibile da quantificare. Normalmente, oltre al risarcimento del danno diretto, sono presenti anche indennizzi per la mancata produzione dell'impianto in conseguenza del sinistro.

Nel caso in oggetto, si stima in c.a. **3'000 €/MW_p** la **spesa annua di assicurazione**.

4.1.4 Manutenzione del Verde

Pur essendo un 'area piccola di circa 0,64 Ha, non viene trascurata la manutenzione del verde che verrà gestita come al punto 3.1.4 della presente Relazione.

Nel caso in oggetto, si deve considerare in **192 €/anno** la **spesa annua di manutenzione del verde**.



AGROVOLTAICA™

4.1.5 Locazione

Nel caso in questione, AGROVOLTAICA SRL ha acquisito il Diritto di Superficie (DDS), diritto reale sul terreno interessato dal Parco agri-fotovoltaico, per un periodo di 30 anni.

Il contratto in essere, che prevede il pagamento rateizzato in annualità del corrispettivo pattuito, consente di assimilare l'uscita di cassa a quella di una normale locazione. Ecco perché, pur non essendo rigorosamente corretto, si è inserito tale voce tra le spese di esercizio.

Nel caso in oggetto, vista la superficie occupata di circa 0,64 Ha si deve considerare, in proporzione la cifra di 1860 €/anno per la spesa annua di DDS.

4.1.6 Sintesi

La spesa per le attività di O&M è riassunta nella seguente tabella:

Manutenzione ordinaria Bess	4.000	€/MWp/anno
Manutenzione straordinaria Bess	6.000	€/MWp/anno
- Assicurazione:	3.000	€/MWp/anno
- Manutenzione del Verde:	192	€/anno
- Vigilanza e Amministrazione:	65.918	€/anno
- Canone d'uso Superficie:	1.860	€/anno



AGROVOLTAICA™

4.2 RICAVI

4.2.1 Time shifting dell'energia rinnovabile non programmabile

La produzione da fonti rinnovabili non programmabili (FRNP), quali ad esempio l'energia eolica e quella solare, è molto variabile nel tempo poiché dipendente dalle condizioni metereologiche e quindi assume un andamento casuale. Con i moderni sistemi di previsione si può stimare, con una certa affidabilità e fino a qualche giorno prima del giorno di interesse, l'evoluzione dei dati metereologici consentendo di ricavare la previsione della producibilità dell'impianto. Dai dati di producibilità e conoscendo il prezzo orario di vendita dell'energia elettrica si può ottenere un extra ricavo orario. Nonostante ciò, per ottimizzare economicamente la produzione di energia, si può dotare l'unità di produzione di un sistema di accumulo che viene caricato quando c'è produzione e quando il prezzo dell'energia è basso, mentre viene inserita la scarica quando l'energia ha un prezzo elevato e/o quando l'impianto ha una bassa produttività. Il sistema diventa maggiormente remunerativo se l'installazione comprende anche un centro di consumo, il quale può utilizzare l'energia precedentemente accumulata invece di assorbirla dalla rete nei periodi in cui il prezzo è alto. La potenza necessaria per il sistema di accumulo adatto per l'assolvimento di un tale servizio è proporzionata alla potenza dell'impianto alimentato da FR; il tempo di scarica e la frequenza di lavoro sono simili a quelle del funzionamento time shift.

4.2.2 Produttività degli impianti da fonti rinnovabili

Per ridurre i costi dovuti agli oneri di sbilanciamento ed aumentare la stabilità dell'erogazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili possono essere utilizzati dei sistemi di accumulo. Le fluttuazioni di potenza si possono suddividere in intermittenze brevi (dell'ordine dei secondi o minuti) e intermittenze lunghe (ore o giorni). Le intermittenze brevi per gli impianti solari sono dovute a ostacoli transitori e/o a nuvole di passaggio. In questi casi il sistema di accumulo deve rispondere celermente alle variazioni di produttività dell'impianto per sopperire alla mancanza di potenza e quindi mantenere l'erogazione il più possibile costante. I tempi di scarica sono relativamente brevi e quindi l'esercizio si profila come un Servizio di Potenza.

Il dimensionamento in capacità e in potenza dipende dalla durata presumibile delle interruzioni e dalla potenza dell'impianto.



AGROVOLTAICA™

4.2.3 Aspetti e confronti tecnico-economici dei Sistemi di Accumulo per i servizi di rete e di utenza

In prospettiva di una crescita della generazione diffusa e della penetrazione della produzione da fonti rinnovabili non programmabili, i sistemi di accumulo occuperanno un posto di prim'ordine nella gestione strategica delle reti di trasmissione e di distribuzione e quindi è doveroso attendersi uno sviluppo energetico in tempi medio-brevi. Le batterie al Litio sembrano quelle con il futuro più promettente sia in termini di prestazioni sia dal punto di vista del contenimento dei costi.

- tipo di servizio: time-shift (discriminazione dell'acquisto e della vendita dell'energia in base all'andamento del prezzo dell'energia elettrica);
- funzionamento in generazione per 1 ora equivalenti a potenza massima al giorno;

	MWh	Delta Prezzo	
Time Shifting	40.000	35,00	1.400.000
Servizi di Rete	10.000	120,00	1.200.000



AGROVOLTAICA™

4.3 ANALISI ECONOMICA FINANZIARIA

4.3.1 Regime Fiscale S.r.l.

Si ipotizza il regime fiscale di una Società a Responsabilità Limitata (S.r.l.) con sede in Veneto.

Con queste premesse, si adottano i seguenti coefficienti di tassazione:

IRES = 24%

IRAP= 3,9%

La tassazione ai fini IMU, soggetta ad una certa alea in conseguenza del valore di accatastamento dell'impianto, ad oggi incognita, con riferimento ad impianti analoghi in Polesine è stata stimata in :

IMU = 1'000 €/MWp/anno

4.3.2 Ammortamento

La quota di ammortamento dell'impianto è calcolata con riferimento ai 25 anni di vita operativa della tecnologia utilizzata.

Con queste premesse, l'aliquota di ammortamento utilizzata è il 4% annuo.

4.3.3 Inflazione

Si è considerata l'inflazione media nel periodo operativo (25 anni) pari a 1%.

L'inflazione è stata applicata sia ai costi operativi (OPEX), sia al prezzo di vendita a mercato dell'energia elettrica.

4.3.4 Finanziamento

Cautelativamente, si è considerato di finanziare l'investimento in « Full Equity », ossia senza ricorso al Credito.



AGROVOLTAICA™

4.4 B.P. Impianto di Accumulo – BESS

Progetto:		MUTUO -IMPIANTO STORAGE 50 MW - 1h						
Località:		Veneto Meridionale						
Potenza:		50.000	kWp	Superficie:		0,60	Ha	
DATI TECNICI DELL' IMPIANTO								
- Classificazione:	Storage 50 MW - 1h							
- Tecnologia Moduli FV:	batterie Ioni di litio							
- Fisso/Inseguitore:	Inseguitore							
- Capacità Unitaria:	50.000	kWh - 1 h						
- Produzione	50.000	kWh - 1 h						
- Data Entrata in Servizio	2024							
DATI ECONOMICI								
- Acquisto Terreno:	-	€						
- Investimento FV + Connessione	19.724.620	€						
- Investimento NewCo:	19.724.620	€						
- O&M:	10.000	€/MWp/anno						
- Assicurazione:	3.000	€/MWp/anno						
- Manutenzione del Verde:	192	€/Ha/anno						
- Vigilanza e Amministrazione:	65.918	€/anno	0,50%	98.623	32.546			
- Canone d'uso Superficie:	1.860	€/anno						
- Costi Operativi(all'anno Zero):	716.033	€						
Servizi di rete	120.000	€h						
- Ricavi da Cessione in Rete:	35.000	M/kWh						
ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA DEL PROGETTO AL LORDO DELLE IMPOSTE								
Ipotesi:	- Perdita di efficienza dei moduli FV: 0,45 % all'anno							
	- Inflazione 1,0%							
	- Tasso aumento En. Elettrica 1,0%							
Anno	Produzione [MWh/anno]	Servizi di rete	Time Shifting	TOTALE RICAVI	TOTALE COSTI	RISULTATO OPERATIVO LORDO	CASH FLOW LORDO	CASH FLOW CUMULATO
0							-19.724.620	-19.724.620
1	40.000	1.200.000	1.400.000	2.600.000	-723.194	1.876.806	1.876.806	-17.847.814
2	40.000	1.212.000	1.414.000	2.626.000	-730.425	1.895.575	1.895.575	-15.952.239
3	40.000	1.224.120	1.428.140	2.652.260	-737.730	1.914.530	1.914.530	-14.037.709
4	40.000	1.236.361	1.442.421	2.678.783	-745.107	1.933.676	1.933.676	-12.104.034
5	40.000	1.248.725	1.456.846	2.705.570	-752.558	1.953.012	1.953.012	-10.151.021
6	40.000	1.261.212	1.471.414	2.732.626	-760.084	1.972.542	1.972.542	-8.178.479
7	40.000	1.273.824	1.486.128	2.759.952	-767.685	1.992.268	1.992.268	-6.186.211
8	40.000	1.286.562	1.500.989	2.787.552	-775.361	2.012.191	2.012.191	-4.174.020
9	40.000	1.299.428	1.515.999	2.815.427	-783.115	2.032.312	2.032.312	-2.141.708
10	40.000	1.312.422	1.531.159	2.843.582	-790.946	2.052.636	2.052.636	-89.072
11	40.000	1.325.547	1.546.471	2.872.018	-798.856	2.073.162	2.073.162	1.984.090
12	40.000	1.338.802	1.561.936	2.900.738	-806.844	2.093.894	2.093.894	4.077.983
13	40.000	1.352.190	1.577.555	2.929.745	-814.913	2.114.833	2.114.833	6.192.816
14	40.000	1.365.712	1.593.331	2.959.043	-823.062	2.135.981	2.135.981	8.328.797
15	40.000	1.379.369	1.609.264	2.988.633	-831.292	2.157.341	2.157.341	10.486.137
16	40.000	1.393.163	1.625.357	3.018.519	-839.605	2.178.914	2.178.914	12.665.051
17	40.000	1.407.094	1.641.610	3.048.704	-848.001	2.200.703	2.200.703	14.865.754
18	40.000	1.421.165	1.658.026	3.079.192	-856.481	2.222.710	2.222.710	17.088.465
19	40.000	1.435.377	1.674.606	3.109.983	-865.046	2.244.937	2.244.937	19.333.402
20	40.000	1.449.731	1.691.353	3.141.083	-873.697	2.267.387	2.267.387	21.600.789
21	40.000	1.464.228	1.708.266	3.172.494	-882.434	2.290.061	2.290.061	23.890.849
22	40.000	1.478.870	1.725.349	3.204.219	-891.258	2.312.961	2.312.961	26.203.810
23	40.000	1.493.659	1.742.602	3.236.261	-900.170	2.336.091	2.336.091	28.539.901
24	40.000	1.508.596	1.760.028	3.268.624	-909.172	2.359.452	2.359.452	30.899.353
25	40.000	1.523.682	1.777.629	3.301.310	-918.264	2.383.046	2.383.046	33.282.399
26	40.000	1.538.918	1.795.405	3.334.323	-927.447	2.406.877	2.406.877	35.689.276
27	40.000	1.554.308	1.813.359	3.367.666	-936.721	2.430.945	2.430.945	38.120.221
28	40.000	1.569.851	1.831.492	3.401.343	-946.088	2.455.255	2.455.255	40.575.476
29	40.000	1.585.549	1.849.807	3.435.357	-955.549	2.479.807	2.479.807	43.055.283
30	40.000	1.601.405	1.868.305	3.469.710	-965.105	2.504.606	2.504.606	45.559.889
31	DISMISSIONE IMPIANTO			0	0	0	0	45.559.889
				48.698.848	90.440.718	-25.156.209	65.284.509	



AGROVOLTAICA™

Progetto: MUTUO -IMPIANTO STORAGE 50 MW - 1h

Località: Veneto Meridionale

Potenza: 50.000 kWp

CONTO ECONOMICO AZIONISTA - ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA DEL PROGETTO AL NETTO DELLE IMPOSTE

Anno	TOTALE RICAVI	TOTALE COSTI	Contributo EBITDA	Contributo AMMORTAMENTO	Contributo EBIT	INTERESSI	Tassazione IRAP	Contributo Tassazione IRES	Contributo UTILE NETTO	RESTITUZIONE DEBITO	DEBITO RESIDUO	Contributo CASH FLOW	CASH FLOW CUMULATO	FAIR VALUE	
0											0	-19.724.620	-19.724.620	26.381.781	
1	2.600.000	-723.194	1.876.806	-788.985	1.087.822	0	-42.425	-261.077	784.319		0	1.573.304	-18.151.316	26.127.565	
2	2.626.000	-730.425	1.895.575	-788.985	1.106.590	0	-43.157	-265.582	797.851	0	0	1.586.836	-16.564.480	25.847.108	
3	2.652.260	-737.730	1.914.530	-788.985	1.125.545	0	-43.896	-270.131	811.518	0	0	1.600.503	-14.963.977	25.538.960	
4	2.678.783	-745.107	1.933.676	-788.985	1.144.691	0	-44.643	-274.726	825.322	0	0	1.614.307	-13.349.670	25.201.601	
5	2.705.570	-752.558	1.953.012	-788.985	1.164.028	0	-45.397	-279.367	839.264	0	0	1.628.249	-11.721.422	24.833.432	
6	2.732.626	-760.084	1.972.542	-788.985	1.183.558	0	-46.159	-284.054	853.345	0	0	1.642.330	-10.079.092	24.432.774	
7	2.759.952	-767.685	1.992.268	-788.985	1.203.283	0	-46.928	-288.788	867.567	0	0	1.656.552	-8.422.540	23.997.861	
8	2.787.552	-775.361	2.012.191	-788.985	1.223.206	0	-47.705	-293.569	881.931	0	0	1.670.916	-6.751.624	23.526.838	
9	2.815.427	-783.115	2.032.312	-788.985	1.243.328	0	-48.490	-298.399	896.439	0	0	1.685.424	-5.066.200	23.017.756	
10	2.843.582	-790.946	2.052.636	-788.985	1.263.651	0	-49.282	-303.276	911.092	0	0	1.700.077	-3.366.123	22.468.566	
11	2.872.018	-798.856	2.073.162	-788.985	1.284.177	0	-50.083	-308.203	925.892	0	0	1.714.877	-1.651.246	21.877.118	
12	2.900.738	-806.844	2.093.894	-788.985	1.304.909	0	-50.891	-313.178	940.839	0	0	1.729.824	78.578	21.241.150	
13	2.929.745	-814.913	2.114.833	-788.985	1.325.848	0	-51.708	-318.203	955.936	0	0	1.744.921	1.823.499	20.558.287	
14	2.959.043	-823.062	2.135.981	-788.985	1.346.996	0	-52.533	-323.279	971.184	0	0	1.760.169	3.583.668	19.826.032	
15	2.988.633	-831.292	2.157.341	-788.985	1.368.356	0	-53.366	-328.405	986.593	0	0	1.775.569	5.359.237	19.041.764	
16	3.018.519	-839.605	2.178.914	-788.985	1.389.929	0	-54.207	-333.583	1.002.139	0	0	1.791.124	7.150.361	18.202.729	
17	3.048.704	-848.001	2.200.703	-788.985	1.411.718	0	-55.057	-338.812	1.017.849	0	0	1.806.834	8.957.195	17.306.031	
18	3.079.192	-856.481	2.222.710	-788.985	1.433.725	0	-55.915	-344.094	1.033.716	0	0	1.822.701	10.779.896	16.348.632	
19	3.109.983	-865.046	2.244.937	-788.985	1.455.953	0	-56.782	-349.429	1.049.742	0	0	1.838.727	12.618.622	15.327.337	
20	3.141.083	-873.697	2.267.387	-788.985	1.478.402	0	-57.658	-354.816	1.065.928	0	0	1.854.913	14.473.535	14.298.791	
21	3.172.494	-882.434	2.290.061	-788.985	1.501.076	0	-58.542	-360.258	1.082.276	0	0	1.871.260	16.344.795	13.079.471	
22	3.204.219	-891.258	2.312.961	-788.985	1.523.976	0	-59.435	-365.754	1.098.787	0	0	1.887.772	18.232.567	11.845.672	
23	3.236.261	-900.170	2.336.091	-788.985	1.547.106	0	-60.337	-371.305	1.115.463	0	0	1.904.448	20.137.015	10.533.508	
24	3.268.624	-909.172	2.359.452	-788.985	1.570.467	0	-61.248	-376.912	1.132.307	0	0	1.921.291	22.058.307	9.198.892	
25	3.301.310	-918.264	2.383.046	-788.985	1.594.061	0	-62.168	-382.575	1.149.318	0	0	1.938.303	23.996.610	7.657.533	
26	3.334.323	-927.447	2.406.877	0	2.406.877	0	-93.868	-577.650	1.175.358	0	0	1.735.358	25.731.968	6.305.052	
27	3.367.666	-936.721	2.430.945	0	2.430.945	0	-94.807	-583.427	1.752.712	0	0	1.752.712	27.484.679	4.867.593	
28	3.401.343	-946.088	2.455.255	0	2.455.255	0	-95.755	-589.261	1.770.239	0	0	1.770.239	29.254.918	3.340.734	
29	3.435.357	-955.549	2.479.807	0	2.479.807	0	-96.712	-595.154	1.787.941	0	0	1.787.941	31.042.859	1.719.829	
30	3.469.710	-965.105	2.504.606	0	2.504.606	0	-97.680	-601.105	1.805.821	0	0	1.805.821	32.848.680	1.719.829	
31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.848.680		
	90.440.718	-25.156.209	65.284.509	-19.724.620	45.559.889	0	-1.776.836	-10.934.373	32.848.680	0	0	32.848.680			
Risultato Economico:				- Valore Attualizzato Netto dei Flussi di Cassa (NPV)				6.340.152							
				- Tasso di Rendimento del Capitale Investito				7,7%							



AGROVOLTAICA™

4.5 Conclusioni

La redditività dell'investimento, è stata calcolata applicando il “Discounted Cash Flow method” DCF, stimando, attualizzandoli ad oggi, i flussi di cassa conseguenti la realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto.

I dati sintetici dell'analisi DCF per l' Impianto di Stoccaggio – BESS sono i seguenti:

- Investimento = 19.724.620,45 €
- Ricavi Lordi al primo anno= 2.600.000 €
- Internal Rate of Return IRR = 7,7%
- Pay Back Period = 12 anni
- Net Present Value (5%) = 6,34 Mln €

Questa redditività è in linea con i parametri tipici delle aziende del settore.

Un eventuale ricorso al credito comporta, per l'investitore, un sensibile miglioramento della redditività del capitale proprio investito.