

ENERGIA E SOSTENIBILITÀ: UN MODELLO DI VALUTAZIONE RISCHI - BENEFICI

Controllo di gestione, n. 1, 1 gennaio 2023, p. 17

Dottrina di Enrico Mattioli(*) e Giorgia Moschini(**)

[Scarica versione PDF](#)

L'innovazione all'interno delle imprese sta diventando più che mai imperniata alla sostenibilità aziendale e alla c.d. triple bottom line. Tra gli aspetti sui quali i manager sono chiamati a dare le loro valutazioni rientrano sicuramente gli investimenti in ottica di sostenibilità ambientale. Questi ultimi non solo donano all'impresa un'impronta più sostenibile, ma permettono in molti casi di ottenere un significativo snellimento dei costi aziendali. Il seguente elaborato si pone come obiettivo quello di fornire al lettore un modello di analisi che permetta di valutare l'effettiva convenienza di un progetto di investimento, ossia andando a stressare i dati generalmente forniti nelle proposte dei fornitori a cui l'impresa si rivolge. Il modello prevede la valutazione di quattro aspetti fondamentali: capacità di produrre flussi di cassa positivi; tempi di rientro dell'investimento; sensibilità del modello all'oscillazione dei fattori critici; sostenibilità finanziaria. Il caso aziendale che verrà analizzato tratta la valutazione di un progetto di investimento in energie rinnovabili e nello specifico in impianti fotovoltaici.

Introduzione

La crisi energetica abbattutasi in tutta Europa ed in particolar modo sul territorio italiano nell'anno in corso ha spostato sempre di più l'attenzione verso i rifornimenti energetici, in particolar modo verso le fonti rinnovabili. L'impennata dei costi dell'energia ha colpito sia privati che aziende, con tale prepotenza da far tremare anche le casse e i conti economici dei maggiori *player* del mercato. I bilanci 2022 saranno fortemente penalizzati da tali andamenti e la maggior parte delle aziende, purtroppo, vedranno un reddito netto sempre più assottigliato dagli enormi costi di acquisto, trainati principalmente dai costi di gas e luce e da un tasso di inflazione che a ottobre 2022 sfiora il 10%^[1].

La spinta verso le rinnovabili è più che mai presente e già da qualche anno le imprese italiane vi investono in modo massiccio e la spinta maggiore è data dal fotovoltaico, oggetto di diversi incentivi statali che supportano la realizzazione di queste tipologie di impianti. Nel 2021 sono stati installati complessivamente oltre 1 milione di impianti fotovoltaici sul territorio italiano, di cui 80.000 solo nel corso dell'anno. Il fotovoltaico copre principalmente il Nord Italia, sebbene Roma si conferma prima in Italia come Provincia con il maggior numero di installazioni, seguita da Brescia e Treviso.

Tuttavia, tali investimenti hanno un costo medio molto elevato e proprio per questo sono stati stanziati numerosi finanziamenti a fondo perduto regionali e/o comunitari, per supportare le imprese (specialmente le PMI) a intraprendere investimenti mirati alle "energie pulite". I finanziamenti hanno diversa natura e spesso hanno elementi e clausole differenti a seconda della Regione in cui viene effettuata l'installazione, numerose sono inoltre le modifiche a livello comunitario e nazionale sul tema. Il fotovoltaico, infatti, diventa un acceleratore in termini di *saving* e di efficienza per le imprese. Già da inizio anno, come anticipato, le aziende hanno dovuto sostenere costi eccessivi e proibitivi per molti (anche per le realtà più strutturate) e il prezzo dell'energia elettrica nel settore industriale in Italia è stato il secondo più alto d'Europa, con una media di 225 euro/MWh. Il settore maggiormente colpito è naturalmente quello manifatturiero, che vede il rischio sempre più concreto di perdere competitività a livello europeo e internazionale.

Partendo quindi dall'indiscutibile utilità, specialmente in termini di risparmio di costi, dell'installazione di un impianto fotovoltaico, si vuole fare un'analisi che ponga l'attenzione sulle principali soluzioni offerte dai

fornitori di tali impianti. Nelle pagine che seguono verrà illustrato un modello di analisi che vuole fornire strumenti semplici ed efficaci per la valutazione della convenienza e degli eventuali rischi associati a tali tipologie di investimento.

Modello di valutazione dell'investimento: analisi di sensitività

Quando un'azienda decide di fare nuovi investimenti, soprattutto in settori particolari e per i quali non sono diffuse competenze e conoscenze specifiche in merito, è più che mai consigliabile stabilirne l'effettiva convenienza. Il classico strumento finanziario è rappresentato dal VAN (Valore Attuale Netto), il quale però utilizza dati che, per loro natura, prendono in considerazione un unico scenario futuro. Risulta sicuramente più utile, ai fini dell'analisi della convenienza del progetto, combinare diverse previsioni future, comprendendo quindi delle stime su alcune delle variabili che incidono sulla determinazione del VAN. Tale analisi viene detta: analisi di sensitività.

Per procedere all'analisi di sensitività occorre quindi variare alternativamente le variabili che impattano sulla valutazione dell'investimento, seguendo differenti scenari:ottimistico, atteso e pessimistico, mantenendo tutte le altre variabili del modello con il loro valore originale. In questo modo il VAN del progetto viene ricalcolato seguendo le differenti ipotesi prese in considerazione.

Questa tipologia di analisi pone l'attenzione sui possibili rischi e *deficit* del progetto, identificando eventuali azioni da elaborare per rendere più performante l'investimento. I *manager* possono quindi esercitare un maggiore controllo sul progetto e sulle condizioni dello stesso. Rappresenta pertanto un metodo attraverso il quale determinare la veridicità e la robustezza di una valutazione, introducendo stime di variabili che influenzano i risultati ottenuti.

Il modello che verrà presentato nel prosieguo comprende tale metodologia. Partendo dai dati forniti nell'offerta iniziale di un fornitore di impianti fotovoltaici, si andranno a stressare alcune variabili, ritenute le più significative, e si svilupperà un'analisi attraverso i seguenti passaggi:

- 1) predisposizione di un piano economico-finanziario con calcolo dei flussi di cassa operativi derivanti dall'investimento, alle condizioni dettate dalle ipotesi di base presentate dal fornitore dell'impianto, e valutazione dei tempi di rientro;
- 2) analisi di sensitività applicata al modello iniziale, suddivisa in due scenari (Ipotesi 1 e Ipotesi 2) che prendono ciascuno in considerazione l'alterazione di due variabili ritenute significative, per verificare l'effettiva convenienza del progetto;
- 3) analisi dei flussi di cassa cumulati dell'investimento: operativi, derivanti dalla gestione dell'investimento e finanziari, derivanti dalla sottoscrizione di un finanziamento *ad hoc* per il progetto.

Applicazione del modello di analisi a un caso aziendale

Il modello è stato applicato ad un'azienda italiana *leader* nel settore della produzione di macchinari per l'automazione industriale, presente sul mercato dal 1982.

Il caso Alpha S.p.A.

Alpha S.p.A. negli ultimi anni ha intrapreso diversi progetti dedicati alla sostenibilità ambientale. Come tutte le aziende di produzione, Alpha è particolarmente sensibile all'impatto dei costi energetici sulla redditività aziendale e pertanto, spinta anche dal desiderio di raggiungere livelli di sostenibilità sempre più consistenti, decide nel corso del 2020 di valutare l'installazione di un impianto fotovoltaico. Contatta così un fornitore locale, il quale elabora un'offerta secondo le esigenze e le specifiche tecniche di Alpha, e presenta una propria valutazione dei rendimenti dell'investimento e dei relativi tempi di rientro.

Metodologia e sviluppo dell'analisi

Il documento elaborato dal fornitore riporta i dati mostrati in Tavola 1. Nella prima colonna si hanno una serie di elementi finanziari e tecnici relativi all'investimento, nella seconda colonna è riportata invece l'unità di misura (U.M.), e nella terza colonna il valore di riferimento. Nella quarta colonna è invece inserita una breve descrizione con dettagli aggiuntivi e necessari ai fini dell'analisi. A titolo di esempio: la prima voce

riporta l'investimento iniziale necessario per la realizzazione dell'impianto, per un valore pari a euro 485.000, tale costo comprende la quota dei materiali per la predisposizione dell'impianto, le consulenze tecniche ed infine l'ultimazione e il montaggio del fotovoltaico. Mentre, la voce "Energia annua prodotta", misurata in kilowattora (kWh), è data dal prodotto tra "Ore equivalenti", ossia le ore disponibili in termini produttivi dell'impianto, e la potenza dello stesso. Per cui si avrà: $500 \text{ (kW)} \times 1.252 \text{ (ore)} = 626.000 \text{ (kWh)}$.

Per la voce "Contributi in conto esercizio" si veda Tavola 2 con il dettaglio delle fonti di finanziamento.

Tavola 1 - Dati di partenza dell'investimento

Voce	U.M.	Valore	Descrizione
Investimento iniziale	€	485	Comprensivo di materiali, consulenze tecniche e montaggio.
Potenza	kW	500	Potenza dell'impianto.
Ore equivalenti	ore	1,252	Ore annue di produttività dell'impianto.
Energia annua prodotta	kWh	626	Data dal prodotto tra potenza e ore equivalenti.
Fabbisogno energetico	kWh	1.449.973	Fabbisogno energetico di Alpha stimato sui consumi energetici del 2019.
Cessione in rete	€/kWh	90	Proventi da cessione in rete dell'energia prodotta ma non consumata.
Costo energia elettrica	€/kWh	0,167	Costo medio per MWh registrato nel 2019.
Contributi in conto esercizio	€	42,4	Previsti contributi per un importo pari al 12.5% applicabile sul 70% dell'investimento
Costi di gestione (annui)	€	3,7	Ipotesi costo annuo per la manutenzione dell'impianto.
Costo sostituzione inverter	€	31,25	Costo per la sostituzione degli inverter, da sostenere ogni 10 anni.
Vita dell'impianto	Anni	25	Durata dell'impianto ipotizzata.
Perdita di efficienza annua	%	0,00%	Percentuale di perdita di rendimento dell'impianto. (Il fornitore non l'ha considerato).
% Autoconsumo	%	73%	Si ipotizza di riuscire a consumare il 73% dell'energia prodotta (27% ceduta in rete).
WACC (Levered)	%	5,23%	WACC calcolato prendendo come riferimento il settore dell'energia rinnovabile.

Le fonti di finanziamento

Per il finanziamento del progetto è stato selezionato un apposito fondo che presenta le caratteristiche esposte in Tavola 2.

Tavola 2 - Caratteristiche del finanziamento

VOCE	IMPORTO
Quota finanziata (%)	100%
Durata (anni)	6
Quota a tasso zero	70%
Quota di finanziamento onerosa	30%
Tasso massimo (4,75% + EURIBOR a 6 mesi)	4,42%
EURIBOR a 6 mesi	-0,332%
Contributo a fondo perduto (12,5% del 70%)	12,50%

Il Fondo finanzia il 100% dei progetti attraverso la concessione di mutui di importo fino a euro 750.000 e la durata massima del finanziamento è di 96 mesi. Il Fondo concede il 70% dell'importo ammesso a tasso zero, e tasso convenzionato non superiore all'EURIBOR 6 mesi +4,75% per il restante 30%. Inoltre, il Fondo concede un contributo a fondo perduto pari al 12,50% della quota pubblica di finanziamento ammesso (ossia il 70% del finanziamento), che sarà erogato dopo la rendicontazione finale del progetto, a copertura delle spese tecniche sostenute per la diagnosi energetica, lo studio di fattibilità e l'attività di progettazione.

Pertanto, la voce "Contributi in conto esercizio" presente in Tavola 1 è calcolata come segue:

- 1) calcolo quota pubblica di finanziamento ammesso: $70\% \times \text{euro } 485.000 = \text{euro } 339.500$;
- 2) calcolo del contributo in conto esercizio: $12,50\% \times \text{euro } 339.500 = \text{euro } 42.400$.

Applicazione del modello: Analisi di sensitività

Sulla base delle ipotesi riportate in Tavola 1 Alpha sviluppa un piano economico-finanziario su un orizzonte temporale di 25 anni per valutarne l'effettiva convenienza. Si ottiene così il risultato esposto in Tavola 3.

Tavola 3 - Cash Flow vita dell'impianto

Anno	Contributi in conto esercizio	Proventi da cessione in rete	Cost down x autoconsumo Energia prodotta	Gestione impianto	Amm.to.	Δ EBIT	Imposte	Δ NOPAT	Amm.to.	Δ CCN	Δ Capex	FDC OPERATIVO	FDC ATT
2020											-485,0	-485,0	-485,0
2021	42,4	15,2	76,3	-3,7	-24,3	106,0	-29,2	76,8	24,3	-8,4	0,0	92,3	87,7
2022		15,2	76,3	-3,7	-48,5	39,3	-11,0	28,4	48,5	0,0	0,0	76,9	69,4
2023		15,2	76,3	-4,2	-48,5	38,8	-10,8	28,0	48,5	0,1	0,0	76,6	65,7
2024		15,2	76,3	-3,7	-48,5	39,3	-11,0	28,4	48,5	-0,1	0,0	76,8	62,6
2025		15,2	76,3	-3,7	-48,5	39,3	-11,0	28,4	48,5	0,0	0,0	76,9	59,6
2026		15,2	76,3	-4,2	-48,5	38,8	-10,8	28,0	48,5	0,1	0,0	76,6	56,4
2027		15,2	76,3	-3,7	-48,5	39,3	-11,0	28,4	48,5	-0,1	0,0	76,8	53,7
2028		15,2	76,3	-3,7	-48,5	39,3	-11,0	28,4	48,5	0,0	0,0	76,9	51,1
2029		15,2	76,3	-4,2	-48,5	38,8	-10,8	28,0	48,5	0,1	0,0	76,6	48,4
2030		15,2	76,3	-3,7	-50,1	37,8	-10,5	27,2	50,1	-0,1	-31,3	45,9	27,6
2031		15,2	76,3	-3,7	-27,4	60,5	-16,9	43,6	27,4	0,0	0,0	71,0	40,5
2032		15,2	76,3	-4,2	-3,1	84,2	-23,5	60,7	3,1	0,1	0,0	63,9	34,7
2033		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	-0,1	0,0	64,1	33,0
2034		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	0,0	0,0	64,2	31,4
2035		15,2	76,3	-4,2	-3,1	84,2	-23,5	60,7	3,1	0,1	0,0	63,9	29,7
2036		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	-0,1	0,0	64,1	28,3
2037		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	0,0	0,0	64,2	27,0
2038		15,2	76,3	-4,2	-3,1	84,2	-23,5	60,7	3,1	0,1	0,0	63,9	25,5
2039		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	-0,1	0,0	64,1	24,3
2040		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	0,0	-31,3	32,9	11,9
2041		15,2	76,3	-4,2	-3,1	84,2	-23,5	60,7	3,1	0,1	0,0	63,9	21,9
2042		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	-0,1	0,0	64,1	20,9
2043		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	0,0	0,0	64,2	19,9
2044		15,2	76,3	-4,2	-3,1	84,2	-23,5	60,7	3,1	0,1	0,0	63,9	18,8
2045		15,2	76,3	-3,7	-3,1	84,7	-23,6	61,1	3,1	-0,1	0,0	64,1	17,9

Nell'anno dell'investimento, ossia il 2020, è presente unicamente un flusso di cassa in uscita pari all'importo stesso dell'investimento, come precedentemente indicato, pari a euro 485.000. Nel 2021, oltre alla valorizzazione della colonna relativa ai "Contributi in conto esercizio", pari al 12,50% della quota pubblica di finanziamento ammesso, si trovano una serie di elementi che vengono di seguito esplicitati e commentati:

- Proventi da cessione in rete: l'energia che si prevede complessivamente di produrre nell'anno è pari a 626.000 kWh, di cui il 73% corrisponde all'autoconsumo aziendale. Pertanto, l'energia prodotta in eccesso, pari al 27%, viene immessa nella rete al prezzo unitario di 0,09 euro/kWh.

Da cui, $(626.000 \times 27\%) \times 0,09 =$ euro 15.211.

- Cost down x autoconsumo energia prodotta: l'energia prodotta e consumata (pari al 73%) genera un risparmio pari a 0,167 euro/kWh (si veda Tavola 1), ossia il costo medio per kWh dell'energia (a tal proposito, si specifica che sono stati riportati i costi in essere nel periodo di riferimento in cui è stata svolta l'analisi).

Da cui $(626.000 \times 73\%) \times 0,167 =$ euro 76.315.

- Gestione impianto: tra i costi di gestione dell'impianto figurano la pulizia dell'impianto e altri costi di manutenzione, che ammontano a euro 3.700 all'anno; e la taratura periodica del contatore effettuata ogni 3 anni, per un importo di euro 500.
- Ammortamento: gli ammortamenti sono generati dall'investimento iniziale (euro 485.000) e dalla sostituzione degli *inverter* (euro 31.250) effettuata ogni 10 anni. La vita utile, per entrambi gli investimenti, è stimata di 10 anni con quota dimezzata per il primo anno.
- Δ EBIT: è dato dalla somma delle colonne precedenti (Tavola 4).

Solo per il primo anno è presente l'importo dei "Contributi in conto esercizio", da cui: $42.400 + 15.211 + 76.315 - 3.700 - 24.300 = 105.926 \approx$ euro 106.000.

- Imposte: l'incremento dell'utile imponibile genera maggiori imposte (IRES 24% ed IRAP 3,9%), calcolate sul Δ EBIT, da cui: $\Delta \text{EBIT} (2021) \times 27,5\% = 106.000 \times 27,5\% =$ euro 29.200.

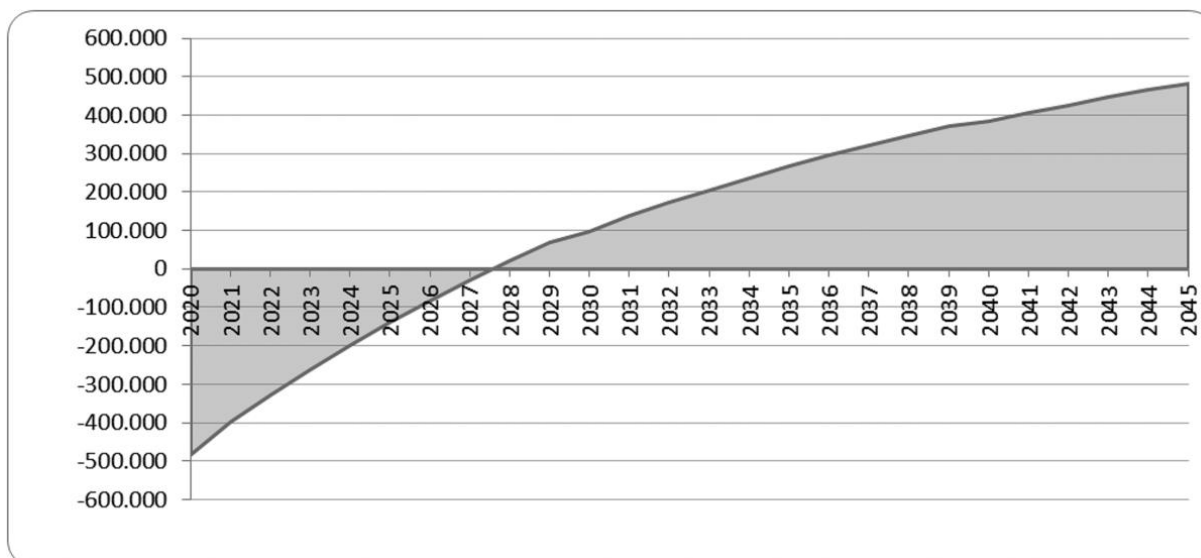
- Δ NOPAT: è la variazione del reddito operativo al netto d'imposte, ossia Δ EBIT - Imposte, da cui: 106.000 - 29.200 = euro 76.800.
- Ammortamento: è stato utilizzato in precedenza per abbattere il reddito operativo in modo tale da considerarne lo scudo fiscale generato. Tuttavia, essendo l'ammortamento un costo non monetario, ai fini del calcolo dei flussi di cassa va reinserito nel modello.
- Δ CCN: è la variazione di capitale circolante netto generata dai minori debiti verso fornitori energetici (dilazione media 30 gg.), dai maggiori debiti per i costi emergenti di gestione dell'impianto (dilazione media 60 gg.) e di maggiori crediti generati dalla dilazione temporale dell'incasso dei proventi dall'energia ceduta in rete (dilazione media 30 gg.).
- Δ Capex: è l'assorbimento di liquidità generato dalla *capital expenditure*:
 - euro 485.000 = Valore dell'investimento iniziale;
 - euro 31.250 = Sostituzione degli *inverter* ogni 10 anni.
- Flusso di cassa (FDC) Operativo: è il flusso di cassa generato dalla gestione operativa (prima del rimborso del debito). Verrà chiamato in seguito come "*Flusso di cassa unlevered*", ottenuto come: Δ NOPAT + Ammortamento - Δ CCN - Δ Capex.
- Flusso di cassa Attualizzato: è il flusso di cassa operativo svalutato per il tasso di attualizzazione (WACC), per il quale è stato stimato un valore pari al 5,23%.

Tavola 4 - Ricavi emergenti, Costi cessanti e Costi emergenti dell'investimento

Ricavi emergenti	Importo (euro)
Contributi in conto esercizio (solo primo anno)	42,500
Proventi da cessione in rete	15,211
Costi cessanti	Importo (euro)
<i>Cost down</i> per autoconsumo Energia prodotta	76,315
Costi emergenti	Importo (euro)
Gestione impianto	3.700 (+ 500 ogni 3 anni)
Ammortamento	1/10 di euro 485.000 (50% primo anno)
	1/10 di euro 31.250 (50% primo anno) ogni 10 anni

Prendendo in considerazione le ipotesi di base, l'investimento risulta particolarmente redditizio, presentando un VAN pari a euro 482.000, TIR pari al 14,93% e un tempo di rientro pari a 7,5 anni (Tavola 5).

Tavola 5 - I flussi di cassa attualizzati del progetto



Si può tuttavia presupporre che i dati presentati dal fornitore rappresentino un *best case* ed è quindi opportuno effettuare uno *stress test*, rappresentato dall'analisi di sensitività. Ossia chiedersi quali siano le variabili critiche del modello e soprattutto in quale misura il modello è sensibile all'oscillazione delle stesse.

Per rispondere a queste domande si può ricorrere, per l'appunto, all'analisi di sensitività (Tavola 6): una matrice che permette di identificare la sensibilità del VAN dell'investimento all'oscillazione di due variabili di input ritenute critiche. In questo caso, trattandosi di un investimento mirato all'istallazione di un impianto fotovoltaico, le variabili critiche sono rappresentate da:

- 1) numero di ore equivalenti: ossia il tempo totale di irraggiamento nel corso dell'anno;
- 2) produzione energetica oraria (kW/h);
- 3) costo orario nell'energia elettrica (euro/kWh);
- 4) autoconsumo %: ossia la quota di energia prodotta dall'impianto che viene auto-consumata e non ceduta in rete.

Ipotesi 1: numero ore equivalenti e perdita di efficienza

Nel prospetto del fornitore sono state ipotizzate 1.252 ore equivalenti disponibili nell'anno (Tavola 6). Tuttavia, questo numero è per sua natura legato alle ore effettive di sole annue e pertanto potenzialmente (e fortemente) aleatorio.

Per l'analisi di sensitività sono stati simulati 11 scenari che prevedono un decremento progressivo delle ore equivalenti del 2% per ciascun scenario.

Il fornitore ha ipotizzato, inoltre, una produzione di energia pari a 500 kW/h per ogni ora equivalente ipotizzata per tutta la vita utile dell'impianto, non prevedendo quindi alcuna perdita di rendimento negli anni.

Per l'analisi di sensitività sono stati simulati 14 scenari che prevedono una perdita di efficienza progressiva dello 0,15% per ciascun scenario.

Tavola 6 - Analisi sensitività (ore equivalenti - perdita di efficienza)

		PERDITA DI EFFICIENZA ANNUA													
ORE EQUIVALENTI	VAN	1,95%	1,80%	1,65%	1,50%	1,35%	1,20%	1,05%	0,90%	0,75%	0,60%	0,45%	0,30%	0,15%	0,0%
	1023	199,7	207,8	216,1	224,4	233,0	241,7	250,6	259,7	269,0	278,4	288,1	297,9	308,0	318,2
	1044	212,3	220,6	229,0	237,5	246,3	255,2	264,3	273,5	283,0	292,6	302,5	312,5	322,7	333,2
	1065	225,2	233,6	242,2	250,9	259,8	268,9	278,2	287,6	297,3	307,1	317,2	327,4	337,8	348,5
	1087	238,3	246,9	255,6	264,5	273,6	282,9	292,4	302,0	311,9	321,9	332,1	342,6	353,3	364,1
	1109	251,7	260,4	269,3	278,4	287,7	297,2	306,8	316,7	326,7	337,0	347,4	358,1	369,0	380,1
	1132	265,3	274,2	283,4	292,6	302,1	311,8	321,6	331,7	341,9	352,4	363,0	373,9	385,0	396,3
	1155	279,2	288,4	297,6	307,1	316,8	326,6	336,7	346,9	357,4	368,1	379,0	390,1	401,4	413,0
	1178	293,5	302,8	312,2	321,9	331,8	341,8	352,1	362,5	373,2	384,1	395,2	406,5	418,1	429,9
	1202	308,0	317,4	327,1	337,0	347,1	357,3	367,8	378,5	389,3	400,5	411,8	423,3	435,1	447,2
	1227	322,8	332,4	342,3	352,4	362,6	373,1	383,8	394,7	405,8	417,1	428,7	440,5	452,5	464,8
	1252	337,9	347,7	357,8	368,1	378,6	389,2	400,1	411,3	422,6	434,2	446,0	458,0	470,3	482,8

Osservando la matrice in Tavola 6 è possibile notare che, anche ipotizzando una perdita di rendimento

dell'1,95% annuo ed un numero di ore equivalenti pari a 1023 (-18,2%), ossia lo scenario pessimistico considerato, l'investimento continua a presentare unVAN positivo pari a euro 199.700. Tale risultanza permette di valutare positivamente l'investimento, il quale continua ad essere conveniente anche ipotizzando scenari meno certi e con valori meno ottimistici rispetto alle ipotesi inizialmente presentate dal fornitore.

Ipotesi 2: costo dell'energia elettrica e percentuale di autoconsumo

Il costo dell'energia consumata (0,167 euro/kWh) è sensibilmente superiore ai ricavi generati dalla cessione in rete (0,90 euro/kWh). Questo fa sì che quanta più energia prodotta viene auto-consumata, tanto più saranno elevati i flussi di cassa generati.

Per l'analisi di sensitività sono stati simulati 11 scenari che prevedono un decremento progressivo della percentuale di autoconsumo dell'energia prodotta del 2% per ciascun scenario (Tavola 7).

Nella proposta iniziale del fornitore è stato, inoltre, considerato un costo dell'energia pari a 0,167 euro/kWh, prendendo a riferimento il costo medio dell'anno precedente, ossia il 2019. Questo valore è fortemente dipendente alle condizioni di mercato e, come visto, ad eventi straordinari che impattano a livello globale sul reperimento di rifornimenti energetici. Come già precedentemente specificato, questa analisi è stata svolta con dati disponibili al 2020 e sotto le condizioni presenti in quel dato istante temporale.

Detto ciò, il costo dell'energia può variare nel corso del tempo, è quindi opportuno chiedersi se l'investimento risultasse comunque conveniente nel caso in cui il costo medio nell'arco dei 25 anni fosse minore rispetto a quello preso in considerazione nella proposta.

Per l'analisi di sensitività sono stati simulati 14 scenari che prevedono un decremento progressivo del costo dell'energia elettrica del 2% per ciascun scenario (Tavola 7).

Tavola 7 - Analisi sensitività (costo energia elettrica - % autoconsumo)

		COSTO ENERGIA ELETTRICA										
	VAN	123	127	131	135	139	143	148	152	157	162	167
AUTOCONSUMO %	54%	246,7	259,3	272,3	285,7	299,5	313,8	328,5	343,6	359,3	375,4	392,0
	55%	250,1	263,1	276,5	290,3	304,6	319,3	334,4	350,0	366,1	382,7	399,9
	57%	253,6	267,0	280,8	295,1	309,8	324,9	340,5	356,6	373,2	390,4	408,0
	59%	257,2	271,0	285,3	300,0	315,1	330,7	346,8	363,4	380,5	398,2	416,4
	61%	260,9	275,2	289,9	305,0	320,6	336,7	353,3	370,4	388,1	406,3	425,0
	63%	264,7	279,4	294,6	310,2	326,3	342,9	360,0	377,7	395,9	414,6	433,9
	65%	268,7	283,8	299,5	315,6	332,2	349,3	366,9	385,1	403,9	423,2	443,1
	67%	272,8	288,4	304,5	321,1	338,2	355,9	374,0	392,8	412,1	432,1	452,6
	69%	277,0	293,1	309,7	326,8	344,4	362,6	381,4	400,7	420,6	441,2	462,4
	71%	281,3	297,9	315,0	332,7	350,9	369,6	388,9	408,9	429,4	450,6	472,4
	73%	285,8	302,9	320,5	338,7	357,5	376,8	396,7	417,3	438,5	460,3	482,8

Anche in questo caso si può notare come il modello regga anche a condizioni peggiori anche di molto rispetto a quelle di riferimento. Ad un tasso di autoconsumo pari al 54% ed un costo medio dell'energia pari a 0,123 euro/kWh il VAN rimane positivo e pari a euro 246.700.

Analisi dei flussi di cassa dell'investimento

Un'ultima analisi ci porta alla valutazione del piano di ammortamento del finanziamento ottenuto dal Fondo (per i dettagli del finanziamento si rimanda alla Tavola 2), riportato in Tavola 8.

Si specifica che, per una miglior comprensione, il rimborso della quota capitale è stata considerata a partire dal 2022.

Tavola 8 - Piano di ammortamento

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
<i>Debito residuo</i>	485,0	485,0	406,9	327,8	247,6	166,2	83,7	0,0
FLUSSI DI CASSA UNLEVERED	-485,0	92,3	76,9	76,6	76,8	76,9	76,6	76,8
Quota capitale	485,0	0,0	-78,1	-79,1	-80,2	-81,3	-82,5	-83,7
Interessi	0,0	-6,9	-6,9	-5,9	-4,8	-3,7	-2,5	-1,3
Beneficio fiscale (IRES)	0,0	1,7	1,7	1,4	1,2	0,9	0,6	0,3
FLUSSI DI CASSA LEVERED	0,0	87,0	-6,5	-7,0	-7,1	-7,3	-7,8	-8,0

DSCR (Debt Service Covered Ratio)	n.d.	17,56	0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91
-----------------------------------	------	-------	------	------	------	------	------	------

Si riporta di seguito il dettaglio degli elementi presenti in Tavola 8:

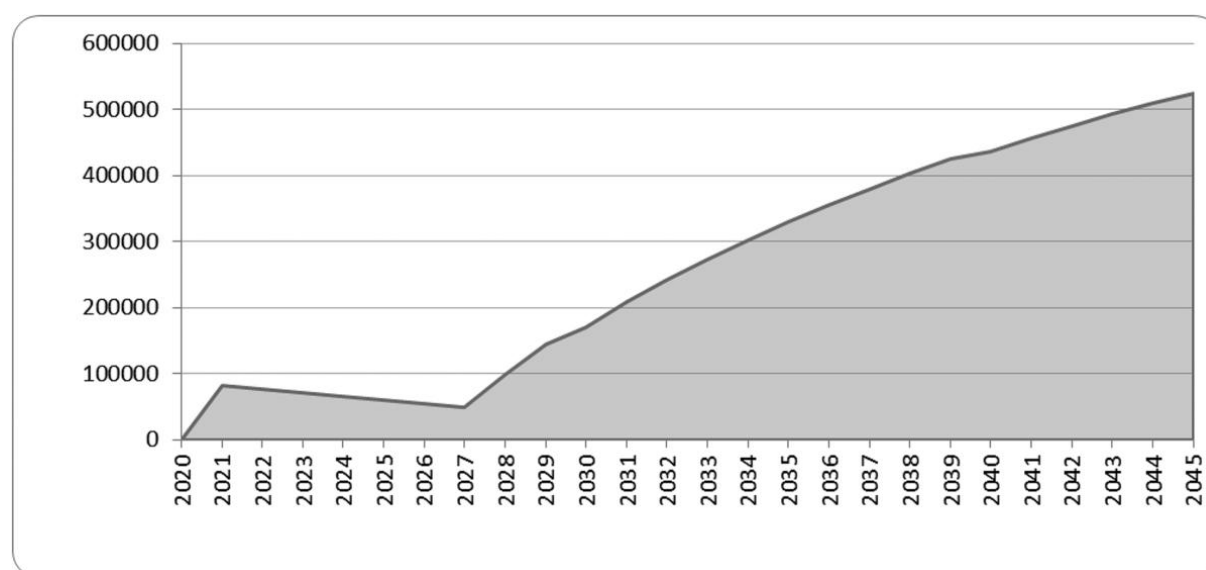
- Debito residuo: rappresenta l'importo del debito ancora in essere alla fine del periodo precedente, al netto della quota capitale rimborsata nel periodo in corso.
- Debito residuo 2022 = 485.000 (debito residuo 2021) - 78.100 (quota capitale 2022) = euro 406.900.
- Flussi di cassa *unlevered*: sono i flussi di cassa operativi generati dalla gestione operativa dell'impianto, dai quali attingere per il rimborso del debito (riportati precedentemente nella Tavola 3 nella colonna "FDC Operativo").
- Quota capitale: ossia la quota capitale del finanziamento rimborsata in condizioni di ammortamento a rate costanti. Si ricorda che il finanziamento è composto da una quota a titolo gratuito pari al 70% dell'importo totale, e per la restante parte a titolo oneroso (Tavola 2). Pertanto:
 - Finanziamento richiesto: euro 485.000;
 - Quota finanziamento a titolo gratuito (70%): euro 339.500;
 - Quota finanziamento a titolo oneroso (30%): euro 145.500;

da cui:

- Rata finanziamento a titolo gratuito: euro 339.500/6 = euro 56.583;
- Rata finanziamento a titolo oneroso: euro 28.437, calcolata tramite la formula dell'ammortamento a rate costanti che segue:

$$R = C \frac{i}{1 - 1/(1+i)^n}$$

Tavola 9 - I flussi di cassa levered attualizzati cumulati



dove:

- R è la rata;
- C è il capitale finanziato = euro 145.500;

– i il tasso di interesse = 4,75%;

– n il numero di rate = 6.

- Interessi: ossia la quota interessi rimborsata in condizioni di ammortamento a rate costanti, pertanto decrescente nel corso del periodo di ammortamento.
- Beneficio fiscale (IRES): rappresenta l'importo del beneficio fiscale derivante dagli interessi pagati sul finanziamento, i quali abbattano la base imponibile riducendo di conseguenza anche le imposte da versare all'erario.
- DSCR (*Debt Service Covered Ratio*): tale indice ha acquisito negli anni sempre più importanza ed è utilizzato per individuare precocemente la c.d. crisi d'impresa, permettendo quindi di identificare, in modo dinamico e prospettico, la capacità dell'azienda di far fronte al rimborso dei debiti finanziari. È quindi un indice che verifica la sostenibilità del debito contratto dall'azienda ed è calcolato come: FDC Operativo / (Quota capitale + Interessi - Beneficio fiscale).

È interessante evidenziare come il flusso di cassa post-rimborso del debito, anche se negativo tra il 2022 e il 2027 (Tavola 8), si mantiene sempre maggiore di zero in termini di flusso di cassa cumulato (Tavola 9). Pertanto, l'investimento risulta sostenibile anche sotto il profilo finanziario.

Tavola 9 - I flussi di cassa levered attualizzati cumulati

		COSTO ENERGIA ELETTRICA										
VAN		123	127	131	135	139	143	148	152	157	162	167
AUTOCONSUMO %	54%	246,7	259,3	272,3	285,7	299,5	313,8	328,5	343,6	359,3	375,4	392,0
	55%	250,1	263,1	276,5	290,3	304,6	319,3	334,4	350,0	366,1	382,7	399,9
	57%	253,6	267,0	280,8	295,1	309,8	324,9	340,5	356,6	373,2	390,4	408,0
	59%	257,2	271,0	285,3	300,0	315,1	330,7	346,8	363,4	380,5	398,2	416,4
	61%	260,9	275,2	289,9	305,0	320,6	336,7	353,3	370,4	388,1	406,3	425,0
	63%	264,7	279,4	294,6	310,2	326,3	342,9	360,0	377,7	395,9	414,6	433,9
	65%	268,7	283,8	299,5	315,6	332,2	349,3	366,9	385,1	403,9	423,2	443,1
	67%	272,8	288,4	304,5	321,1	338,2	355,9	374,0	392,8	412,1	432,1	452,6
	69%	277,0	293,1	309,7	326,8	344,4	362,6	381,4	400,7	420,6	441,2	462,4
	71%	281,3	297,9	315,0	332,7	350,9	369,6	388,9	408,9	429,4	450,6	472,4
	73%	285,8	302,9	320,5	338,7	357,5	376,8	396,7	417,3	438,5	460,3	482,8

Conclusioni

L'analisi svolta ha confermato la convenienza dell'investimento ed in particolar modo la sua capacità di remunerare il capitale investito anche a condizioni meno vantaggiose rispetto a quelle prese in esame inizialmente nella proposta del fornitore. Infatti, il progetto risulta profittevole poiché:

- a) presenta VAN positivo;
- b) con tempi di rientro pari a 7,5 anni;
- c) tale profittabilità regge anche a seguito dello *stress test* applicato alle variabili ritenute più significative e critiche ai fini della comprensione dell'effettiva convenienza (Ipotesi 1 e Ipotesi 2);
- d) il progetto risulta sostenibile anche sotto il profilo finanziario poiché i flussi di cassa *levered* cumulati risultano sempre maggiori di zero.

Uno dei vantaggi del metodo utilizzato è quello di consentire, anche ad un'analista dal *background* molto distante dal tema oggetto di studio, di effettuare una valutazione del progetto che non si limiti ad un utilizzo circoscritto ai dati forniti da terzi come fossero sacri e inviolabili, ma di confrontarsi con questi ultimi con senso critico, valutando la sensibilità del modello a scenari più avversi.

Il contributo di questo articolo trova il suo fondamento nella predisposizione di un modello che si adatta a diverse tipologie di investimento, che prenda quindi in considerazione anche variabili ed elementi di varia natura e che, naturalmente, possa essere aggiustato in base alla variazione delle condizioni di mercato. L'analisi sopra esposta è stata sviluppata nel corso del 2020, anno in cui alcune variabili prese in considerazione (specialmente il costo dell'energia) risultavano sensibilmente differenti da quelle in essere attualmente. Il modello può essere quindi impiegato ed uniformato in base alle esigenze dell'utilizzatore,

garantendo delle risultanze solide e sulle quali basarsi per prendere differenti decisioni di investimento.

Bibliografia

Anthony R. N. - Hawkins D. F. - Macri D. M. & Merchant K. A. (2011), *Sistemi di controllo. Analisi economiche per le decisioni aziendali*, McGraw-Hill, pagg. 1-443.

Brealey R. A. - Myers S. C. - Sandri S. & Bigelli M. (2003), *Principi di finanza aziendale*, Milano, McGraw-Hill.

Note:

(*)Controller presso Alpha S.p.A.

(**)Consulente diControllo di Gestione e Cost Management

[1]Fonte: Congiuntura Confcommercio.