PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI FRACONALTO

PARCO EOLICO MONTE POGGIO



PIANO ECONOMICO FINANZIARIO E STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE - DICEMBRE 2014

PROPONENTE

SEVA S.r.l.

Fraz. PILA n. 78 – 11020 Gressan (AO)

Tel. 02-34938076

P.I. 00196480073

Data	*Rev.*	*Descrizione*	Elaborato	Approvato
Dicembre 2014	1	Seconda emiss	Ing. R. Bassi	Ing. A. Corona
2012	0	Prima emiss.	Ing. A. Ratti	Ing. A. Corona

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Andrea Corona	SEVA SRL
Ing. Alessandro Ratti	SEVA SRL
Ing. Antonella Caimi	SEVA SRL
Ing. Mario Marchesi	SEVA SRL
Geom. Veronica Vinci	SEVA SRL
Geom. Andrea Zanola	SEVA SRL
Ing. Mauro Candido	SEVA SRL
Ing. Massimiliano Riva	SEVA SRL
Ing. Paolo Porrini	SEVA SRL
Ing. Riccardo Bassi	SEVA SRL
Ing. Elena Bertolotto	SEVA SRL
Dott.ssa Myriam Perna	SEVA SRL
Geol. Carmine Bonvino	STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA E DIAGNOSI AMBIENTALE (GE)
Dott. Biol. Paolo Bonazzi	STUDIO DI CONSULENZE AMBIENTALI FAUNAVIVA - MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
Dott. Biol. Jacopo Tonetti	STUDIO DI CONSULENZE AMBIENTALI FAUNAVIVA - MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
Dott. Biol. Vincenzo Sechi	CONSULENTE TECNICO PER MONITORAGGIO AVIFAUNA
Sig. F. Cardone	SAE TRASPORTI SRL
Sig. A. Di Palma	LA MOLISANA TRASPORTI SRL
Dott.ssa N. Colombi	SERVIZI PER L'ARCHEOLOGIA E LA GEOLOGIA

Sommario

1. Introduzione 4
2. Analisi dei costi di costruzione 4
3. Redditività dell'investimento con il metodo del Discount Cash Flow (D.C.F.) 6
3.1 Illustrazione del metodo utilizzato: il flusso di cassa scontato (D.C.F.) 6
3.2 Le ipotesi di lavoro 8
3.3 Descrizione della valutazione economica 8
3.4 Indicatori economici e tabelle D.C.F. 11
3.5 Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi 11

1. Introduzione

La presente relazione aggiorna e sostituisce la relazione di piano economico finanziario precedente e intende illustrare i costi di investimento e il piano di rientro economico dell'iniziativa, a seguito sia delle modifiche progettuali apportate, di cui si può trovare spiegazione nella Relazione Tecnica aggiornata, sia dell'evolversi del panorama incentivante delle fonti di energia rinnovabile.

Le varianti al progetto consentiranno un notevole risparmio in sede di investimento grazie alla non realizzazione della nuova sottostazione presso il sito e alla non più necessaria sistemazione della Viabilità del Passo della Bocchetta.

Gli incentivi statali, con molta probabilità, permarranno negli anni futuri, come infatti sottolineato dal Viceministro allo Sviluppo Economico De Vincenti: "*abbiamo bisogno di accompagnare le rinnovabili alla grid parity anche perché è importante consolidare le filiere che si stanno formando in Italia*". Si può però prevedere una diminuzione del valore degli incentivi.

2. Analisi dei costi di costruzione

COSTO DELL'IMPIANTO

Il costo di costruzione dell'impianto, come somma dei costi delle opere civili e degli equipaggiamenti elettromeccanici, risulta pari a **16,114 milioni di Euro**.

ALTRI COSTI

Con altri costi si intendono quelli di ingegneria ed amministrazione durante il progetto costruttivo, la direzione lavori, il coordinamento per la sicurezza e gli eventuali imprevisti (5% del costo dell'impianto). Tali costi sono previsti in **1,436 milioni di Euro**.

COSTO TOTALE DELL'IMPIANTO

Il costo totale dell'impianto come risultato della somma dei costi delle opere civili, dei costi degli equipaggiamenti (costo di costruzione) e dei costi di cui al paragrafo precedente risulta pertanto di **17,550 milioni di Euro**.

COSTI ANNUALI DI ESERCIZIO

I costi annuali di esercizio dell'impianto comprensivi fra l'altro di quelli di operazione e mantenimento, di quelli di sorveglianza e controllo, di quelli di assicurazione, di quelli di

compensazione e mitigazione sono stimati mediamente intorno a **650.000 Euro**, per i primi 3 anni e a **500.000 Euro** dal 4° anno di funzionamento fino al termine di vita utile dell'impianto.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei costi di costruzione dell'impianto:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEL PARCO EOLICO MONTE POGGIO					
Progr.	**Descrizione**	**Unità di Misura**	**Quantità**	**Prezzo Unitario**	**Totale**
1	**Gruppi di generazione**				
1. a.	***Turbina eolica***				
	Fornitura e messa in opera di una turbina eolica della potenza elettrica massima di 2 MW completa di torre H = 85 m, rotore ∅=92 m, pale e generatore	n°	7	€ 2,000,000	€ 14,000,000
1. b.	***Fondazione***				
	Realizzazione di una fondazione in c.a. avente un diametro esterno di 22 m (comprensivo di casseformi e ferri armatura)	n°	7	€ 50,000	€ 350,000
1.c	***Sistema di controllo***				
	Automazione per la gestione e il controllo degli aerogeneratori	a corpo	1	€ 350,000	€ 350,000
2	**Adeguamento strade e piazzole**				
	Sistemazione e adeguamento della viabilità esistente	a corpo	1	€ 60,000	€ 60,000
	Creazione nuovi tracciati	m	500	€ 16.4	€ 8,200
	Opere di sostegno e sistemazione idraulica	mc	700	€ 90	€ 63,000
	Piazzole	mq	8400	€ 10.00	€ 84,000
	Protezione metanodotto SNAM con beole in CA	n°	60	€ 875.00	€ 52,500
3	**Rete elettrica di collegamento MT/AT**				
	Scavo per interramento cavi di collegamento e ripristino su terreno naturale	m	6400	€ 22	€ 140,800
	Scavo per interramento cavi di collegamento e ripristino su strada asfaltata	m	3600	€ 50	€ 180,000
	Fornitura, posa e allaccio di una doppia terna di cavi di collegamento tra i singoli aerogeneratori e con la stazione di trasformazione MT/AT	m	10000	€ 28	€ 280,000
	STMG	a corpo	1	€ 545,840	€ 545,840
4	**Spese generali**				
4. a.	***Spese tecniche e redazione progetti***	a corpo		€ 100,000	€ 100,000
4. b.	***Direzione lavori***	a corpo		€ 150,000	€ 150,000
4. c.	***Coordinamento per la sicurezza***	a corpo		€ 350,000	€ 350,000
				TOTALE PARZIALE	€ 16,714,340
5	**Imprevisti**		5%		€ 835,717
				TOTALE COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	**€ 17,550,057**

Tabella 2.1 - Costi di costruzione dell'impianto eolico Monte Poggio.

3. Redditività dell'investimento con il metodo del Discount Cash Flow (D.C.F.)

3.1 Illustrazione del metodo utilizzato: il flusso di cassa scontato (D.C.F.)

Anche per il settore della produzione eolica è di fondamentale importanza la valutazione preliminare della redditività.

A questo proposito riteniamo opportuno esporre alcune considerazioni di carattere generale sul metodo del discount cash flow o flusso di cassa scontato (D.C.F.) utilizzato per la presente verifica economica.

Ogni investimento può essere considerato, sotto il profilo finanziario, come un impiego iniziale di risorse (spesa) cui seguirà, nei periodi successivi, un'acquisizione di risorse (introito).

In termini monetari vi è quindi un flusso di cassa iniziale di spesa negativo cui seguiranno più flussi di cassa normalmente di segno positivo.

Schematicamente gli esborsi ed i ritorni finanziari si possono raffigurare come flussi di un'ipotetica cassa, costituita per l'investimento: donde la diffusa espressione di "Cash Flow".

Esborsi ed introiti avvengono peraltro in epoche diverse ovvero in Euro non omogenei: occorre quindi trasformare i vari flussi annuali in Euro omogenei, cioè riferite alla stessa data, ad esempio quella iniziale in cui si verifica il primo esborso monetario costituente l'investimento. Ciò si ottiene con il processo definito di "attualizzazione" o di "sconto" previa definizione del relativo tasso; il metodo assume la denominazione di Discounted Cash Flow (D.C.F.).

Con questo metodo, particolarmente indicato nel caso di iniziative con investimenti e rientri economici pluriennali, è possibile stabilire la validità economica dell'iniziativa; essa sarà verificata se, prima del termine della vita fisica dell'impianto, il valore progressivo dei flussi di cassa (D.C.F. cumulato o V.A.N. = valore attualizzato netto) sarà di segno positivo o nullo.

Ovviamente neppure questo metodo può superare l'incertezza delle previsioni, connesse soprattutto agli introiti futuri e più lontani nel tempo: essa però viene attenuata dalla stessa metodologia dell'attualizzazione che assegna "pesi" via via decrescenti ai flussi di cassa più lontani nel tempo.

Un altro indicatore di notevole importanza è il Saggio di Rendimento Interno (S.R.I.) anche definito Tasso Interno di Redditività (T.I.R.) oppure Internal Rate of Return (I.R.R.) nei paesi di lingua anglosassone.
Esso esprime in pratica il tasso di interesse del capitale impiegato nell'investimento e corrisponde al tasso di attualizzazione per il quale si ottiene l'azzeramento, al termine del periodo di verifica, del D.C.F. cumulato.

Nella valutazione della redditività di un investimento con questi metodi, le principali variabili in gioco sono le seguenti:

- importo degli investimenti, cioè dei flussi di cassa negativi, di norma concentrati negli anni iniziali;
- importo dei successivi flussi di cassa, sia negativi (spese), che positivi (introiti);
- tasso di attualizzazione.

Una soluzione pragmatica, applicata anche in questo caso, è quella di impostare il D.C.F. a moneta costante e attuale, senza ipotizzare aleatori indici di inflazione: quale "tasso di attualizzazione" si può allora assumere il tasso di interesse atteso del capitale investito, riferito ad una situazione in assenza di inflazione.

Tale scelta, fra l'altro, consente al metodo di valutazione di operare in maggiori condizioni di sicurezza, in quanto l'inflazione é in grado di rendere sensibili i propri effetti sui flussi di cassa più lontani nel tempo, che generalmente sono di segno positivo (introiti superiori alle spese): in generale trascurare l'inflazione equivale pertanto a sottostimare gli introiti, soprattutto quelli più lontani nel tempo, rendendo maggiormente prudenziali i risultati della valutazione di redditività.

Tenuto conto di quanto sopra esposto, il valore del tasso di attualizzazione normalmente usato per previsioni relative ad impianti industriali del tipo di quelli in esame è del 5%: tale valore è altresì indicato in diverse leggi dello Stato (Provvedimento CIP n. 15/1989).

Durata della verifica.
La durata della verifica economica per iniziative come quelle in esame viene convenzionalmente estesa al periodo 30 anni. In realtà un impianto eolico, se opportunamente mantenuto, può avere durata ben superiore ai 30 anni.

Valore residuo dell'impianto.
La vita tecnica dell'impianto può essere prolungata quasi all'infinito mediante la manutenzione accurata e sistematica delle componenti elettromeccaniche e con interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle opere civili, notoriamente meno soggette ad usura.
Di conseguenza il valore residuo delle centrali eoliche è molto elevato, come dimostrano numerosi esempi anche recenti di compravendita di vecchie centrali (sottoposte a *repowering*).
Contro l'evidenza dei fatti, per rendere ancora più cautelativo il presente studio, si è scelto di ipotizzare pari a 0 il valore residuo della centrale al 30° anno e ad esso sottrarre comunque i costi di dismissione.

In conclusione, con questi presupposti, si può affermare che l'analisi di redditività economica, condotta lungo un arco di tempo di 30 anni, risulta sempre attendibile e molto prudenziale.

3.2 Le ipotesi di lavoro

E' stata analizzata la seguente ipotesi di lavoro:

1. potenza massima pari a 2 x 7 = 14 MW;
2. ore equivalenti pari a 2153;
3. costo di costruzione dell'impianto pari a 17.550.057 euro.

L'esercizio si è basato sulle seguenti considerazioni:

- periodo di costruzione dell'impianto della durata di 24 mesi con un esborso del 30% del valore dell'investimento al primo anno, e il restante 70% finanziato dalle banche con un leasing di 20 anni;
- costi di operazione e mantenimento ordinario durante l'esercizio, comprensivi dei costi del personale, considerati costanti e pari a 450.000 Euro;
- spese varie comprensive delle opere di mitigazione e compensazione pari a 200.000 Euro per i primi 3 anni di esercizio e 50.000 Euro dal 4° anno in poi; è stato inoltre ipotizzato lo start up dell'impianto nel 4° trimestre dell'anno 1 e quindi le spese varie dell'anno 1 sono stimate pari a 12.500 Euro.
- tariffa media di vendita dell'energia incentivata per i primi 20 anni pari a 0,089 Euro/kWh ovvero il prezzo minimo di vendita dell'energia dell'ultima asta GSE[1];
- tariffa media di vendita dell'energia pari a 0,068 Euro/kWh dal 21° anno di esercizio. Tale valore corrisponde alla media del Prezzo Unico Nazionale (PUN) dal 2004 a metà del 2013;
- flusso dei benefici costante.

3.3 Descrizione della valutazione economica

La valutazione economica dell'iniziativa deriva da una procedura automatica di elaborazione (v. Tabella 2). Nel prospetto compaiono come dati di ingresso nei vari anni i seguenti parametri:

- uscite in conto capitale;
- uscite in conto esercizio;
- entrate.

Sulla base di tali dati viene calcolato il flusso di cassa annuale, il flusso di cassa annuale attualizzato o Discounted Cost Flow (DCF) e quindi il DCF progressivo per giungere, infine, alla determinazione del valore minimo del tasso di attualizzazione da applicare, per rendere nullo il DCF cumulato al termine del periodo considerato, cioè per garantire all'iniziativa una redditività minima del 5%.

[1] Dal prezzo di base d'asta di 127 euro/MWh il ribasso massimo è stato del 30% con un valore di vendita dell'energia pari a 89 euro/MWh

Colonna a – Anno di esercizio

Vi è riportata la progressione degli anni di esercizio dell'impianto e rappresenta lo sviluppo temporale dell'iniziativa, a partire dall'anno in corso (2015) che è stato assunto come anno di riferimento nell'attualizzazione (anno "0").

Per semplicità si è considerato per l'anno 0 e per l'anno 1:

- di concentrare gli esborsi, dovuti alla costruzione dell'impianto con un'uscita in conto capitale pari al 30% del costo di investimento;
- nulli i valori della produzione annua totale e delle entrate per l'anno 0, mentre per l'anno 1 si è ipotizzato l'inizio della produzione a partire dal quarto trimestre;

Colonna d – Totale uscite in conto capitale

La colonna riporta la somma degli investimenti da effettuare riassunti in due voci fondamentali:

- costo impianto (colonna b); il valore utilizzato nel calcolo è il 30% di quanto preventivato parametrizzato a moneta 2015;
- manutenzione straordinaria (colonna c): la manutenzione straordinaria non sarà necessaria in virtù del contratto EPK concept fornito da ENERCON che prevede una copertura totale dei costi di manutenzione. Nella stessa colonna è però stato considerato il costo di dismissione dell'impianto.

Colonna h – Totale uscite in conto esercizio

Riporta i flussi annui di spesa per l'esercizio della centrale, calcolati come:

- spese varie. Sono relative ai canoni di affitto delle aree, agli oneri U.T.F., all'assicurazione, etc.;
- manutenzione ordinaria comprensiva del contrato EPK concept e del costo del personale;

Colonna i – Totale uscite

La colonna riporta la somma delle uscite in conto capitale e uscite in conto esercizio.

Colonna n – Totale entrate

Rappresenta il totale delle entrate (flussi di cassa positivi) dato dalla somma delle entrate in conto esercizio (colonna n): vendita dell'energia elettrica e incentivata verdi per i primi 20 anni di esercizio .

Colonna o – Cash flow o flusso di cassa

Rappresenta i flussi di cassa dati dalla differenza fra il totale delle entrate ed il totale delle uscite (p = n – i).

Colonna p – D.C.F.

Vi sono riportati i valori annui dei flussi di cassa attualizzati (D.C.F.) calcolati con un tasso di attualizzazione del 5%.

Colonna q – D.C.F. progressivo

Riporta il valore progressivo del flusso di cassa attualizzato: il valore al termine del periodo considerato rappresenta il D.C.F. cumulato o V.A.N. (valore attualizzato netto).

Ipotesi impianto		Ipotesi economiche				Risultati	
n. aerogeneratori	7	Investimento iniziale (Euro):	5265017	Man. Straord. 10°anno (Mlit.)		D.C.F.	12,648,256
Potenza unitaria (kW)	2000	Vendita E.E. primi 20 anni (Euro/kWh)	0.089	Man. Straord. 20°anno (Mlit.)		I.R.R	18%
Potenza installata (kW) :	14000	Vendita E.E. dopo 20 anni (Euro/kWh)	0.068	Man. Straord. 30°anno (Mlit.)	70,000	P.B.T. (anni)	8
Producibil. (Kwh/anno):	30142000	valore EPK (Euro/kWh)	0.015	Moneta (anno):	2015		
				Tasso di attualizzazione	5%		

A N N O	USCITE IN CONTO CAPITALE				USCITE IN CONTO ESERCIZIO			TOTALE USCITE	Entrate in conto capitale	Valorizzaz. energia elettrica	TOTALE ENTRATE	FLUSSO CASSA	FLUSSO ATTUALIZZATO	FLUSSO ATTUALIZ-ZATO CUMULATO
	Costo Impianto	Manutenz. Straord. e dismissione	Tot. uscite in conto capitale	Finanziamento	spese varie	Manutenz. ord. (comprensivo di personale)	Tot. uscite in conto esercizio							
a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p	q
0	(5,265,017)	-	(5,265,017)		-	-	-	(5,265,017)	-	-	-	(5,265,017)	(5,265,017)	(5,265,017)
1		-	-	(985,783)	(12,500)	-	(998,283)	(998,283)	-	670,660	670,660	(327,624)	(312,023)	(5,577,040)
2		-	-	(985,783)	(200,000)	(452,130)	(1,637,913)	(1,637,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,044,725	947,596	(4,629,444)
3		-	-	(985,783)	(200,000)	(452,130)	(1,637,913)	(1,637,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,044,725	902,472	(3,726,971)
4		-	-	(985,783)	(200,000)	(452,130)	(1,637,913)	(1,637,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,044,725	859,498	(2,867,474)
5		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	936,098	(1,931,376)
6		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	891,522	(1,039,854)
7		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	849,068	(190,786)
8		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	808,637	617,851
9		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	770,130	1,387,981
10		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	733,457	2,121,439
11		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	698,531	2,819,969
12		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	665,267	3,485,237
13		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	633,588	4,118,825
14		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	603,417	4,722,242
15		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	574,683	5,296,925
16		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	547,317	5,844,242
17		-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	521,254	6,365,496
18	-	-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	496,433	6,861,929
19	-	-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	472,793	7,334,722
20	-	-	-	(985,783)	(50,000)	(452,130)	(1,487,913)	(1,487,913)	-	2,682,638	2,682,638	1,194,725	450,279	7,785,001
21	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,682,638	2,682,638	2,180,508	782,677	8,567,678
22	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	529,022	9,096,699
23	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	503,830	9,600,530
24	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	479,838	10,080,368
25	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	456,989	10,537,356
26	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	435,227	10,972,584
27	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	414,502	11,387,086
28	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	394,764	11,781,850
29	-	-	-		(50,000)	(452,130)	(502,130)	(502,130)	-	2,049,656	2,049,656	1,547,526	375,966	12,157,816
30	-	70,000	70,000				-	70,000	-	2,049,656	2,049,656	2,119,656	490,441	12,648,256
TOT.	**(5,265,017)**	**70,000**	**(5,195,017)**		**(1,862,500)**	**(12,659,640)**	**(34,237,808)**	**(39,432,825)**	-	**72,770,324**	**72,770,324**	**33,337,499**	**12,648,256**	**12,648,256**

Tabella 3.1 - Metodo del Discount Cash Flow.

3.4 Indicatori economici e tabelle D.C.F.

La verifica economica condotta con il già descritto metodo del D.C.F., è riassunta nella tabella che segue.

In essa sono stati evidenziati gli indicatori economici fondamentali relativi al valore attuale netto, al tempo di ritorno dell'investimento ed al saggio di rendimento interno.

INDICATORI ECONOMICI	**VALORE INDICATORE**
D.C.F. cumulato al 30° anno con tasso di attualizzazione del 5%	**€ 12.648.256**
Tempo di ritorno dell'investimento che rappresenta l'anno in cui la sommatoria dei flussi di cassa annuali attualizzati diventa positiva	**8 anni**
I.R.R. corrispondente al tasso di attualizzazione per il quale si ottiene l'azzeramento, al termine del periodo di verifica del D.C.F.	**18%**

Tabella 3.2 - Sintesi indicatori economici.

I risultati sopra esposti dimostrano la fattibilità economica dell'iniziativa.

3.5 Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi

La dismissione delle turbine è un processo relativamente lineare, e nella maggior parte dei casi il terreno può essere riportato alle condizioni *ante operam* alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, essendo reversibili le modifiche prodotte al territorio.

Nelle analisi tecniche ed economiche si usa fare riferimento ad una vita utile di un impianto eolico complessiva di 30 anni, al termine dei quali si provvederà alla dismissione dell'impianto ed al ripristino dei luoghi.

Al momento della dismissione definitiva della Centrale, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

La dismissione della centrale si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa.

Materiali o elementi pericolosi sono tassativamente esclusi dalla progettazione dell'impianto. Il decommissioning dell'impianto prevede, sulla base di un programma definito a valle della decisione, la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e utensili appropriati. Successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo,torre,etc.).

Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

Una volta liberato il territorio dalle macchine e dalle relative opere di fondazione secondo le norme di demolizione dei materiali edili, si procederà alla rimozione delle opere elettriche, che saranno conferite agli impianti di recupero e trattamento.

Le informazioni sui costi associati a quest'attività sono carenti poiché, in Italia, l'età media delle centrali eoliche è ancora bassa. Sulla base dei pochi casi di smantellamento di singoli esemplari d'aerogeneratori si può prevedere un costo di rimozione di circa 10.000 euro per macchina.