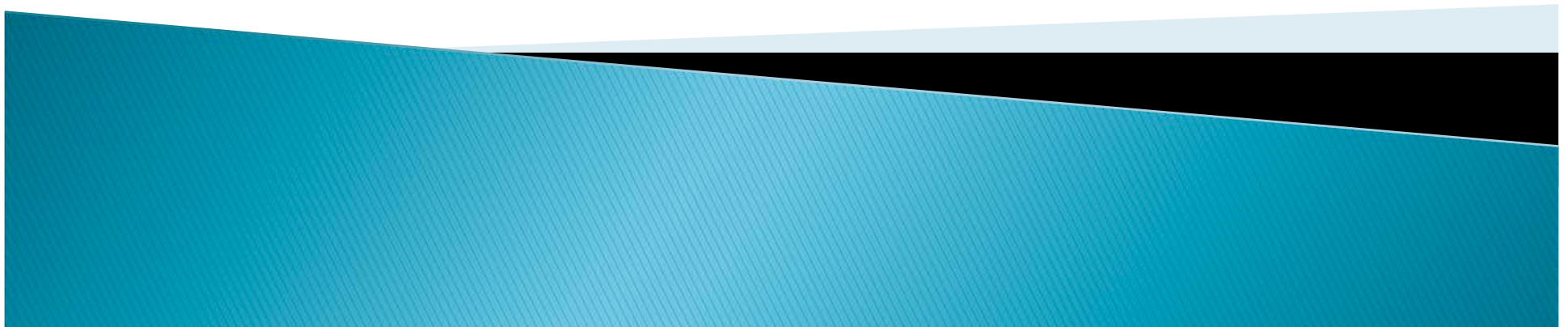


Mini eolico lionardo

Descrizione del business



Obiettivo

- ▶ Il nostro obiettivo era quello di realizzare un sistema di generazione elettrica conveniente anche *senza* contributi statali.
- ▶ Abbiamo raggiunto l'obiettivo: il sistema mini eolico **lionardo** consente un costo dell'energia inferiore a quello derivante dall'uso di combustibili fossili: siamo, insomma, **oltre la grid parity**.

- ▶ **lionardo**, infatti, consente di conseguire il **pay back**, in Italia, in **due anni e mezzo** con i contributi del conto energia, ed in **sette anni** senza alcun contributo.
- ▶ Un risultato simile è una autentica rivoluzione e pone il nostro sistema all'avanguardia nella ricerca energetica e nella sua applicazione.

Una scelta precisa: il vento

- ▶ L'uomo da sempre ha utilizzato il vento come elemento di trazione.
- ▶ Infatti, **il vento è una costante**, in quanto l'aria si muove sempre, di notte e di giorno. L'unica variabile è la *velocità*.
- ▶ Altre fonti, come per esempio il sole, sono una variabile: solo la luce è una costante, seppur relativa. Infatti si parla di ore di luce al giorno.

- ▶ **lionardo** ha risolto l'unico problema che l'utilizzo del vento aveva: far funzionare i sistemi anche quando il vento è molto debole.
- ▶ **lionardo** comincia a lavorare a 0,8 m/s, vale a dire 2,7 Km/h: meno della velocità di una comune passeggiata a piedi (3 Km/h).
- ▶ I nostri filmati ed i dati storici certificati dimostrano, infatti, che il nostro sistema produce energia nel *range* di ventosità dove tutti gli altri sistemi neppure si avviano.

Cenni tecnologici

- ▶ Il vantaggio del sistema ha un suo punto di forza in un brevetto realizzato da una consociata che utilizza l'**alternatore** in una modalità innovativa, traendo maggiore energia dalle *tensioni parassite* residue nelle bobine e re-iniettando le tensioni accumulate durante il movimento delle pale a bassi regimi di vento.
- ▶ In questo modo si sfruttano al massimo le forze prodotte e si riescono ad ottenere prestazioni di gran lunga superiori a qualsiasi prodotto in circolazione

Le prerogative dell'alternatore brevettato sono:

- ▶ macchina totalmente a magneti permanenti: quindi non ha bisogno di energia per saturare gli induttori;
- ▶ non produce calore per effetto delle correnti parassite, residue e stazionarie, negli indotti (una delle rivendicazioni del brevetto)
- ▶ Queste correnti non stazionano nelle bobine ma costituiscono un aiuto al moto e ciò si traduce in un rendimento – grazie all'effetto esponenziale – almeno **del 30% superiore** rispetto ad un analogo alternatore a tecnica tradizionale.

Caratteristiche tecniche alternatore

CONFIGURAZIONE	Sincrono, senza spazzole, a campi fissi, (induttori rotanti), flusso assiale
NUMERO DI POLI	6 / 24 poli *
ECCITAZIONE	Autoeccitato ed autoregolato
FORMA COSTRUTTIVA	Multi supporto
POTENZA NOMINALE	da 1000 a 13000Kva nella versione small size
FATTORE DI POTENZA	1,35 (il C.O.P. è superiore ad 1 rispetto alle tradizionali tecniche costruttive)
TENSIONE	50 -400 v **
FREQUENZA	30- 400 Hz **
CLASSI DI PROTEZIONI	IP55 - IP23 ***
VENTILAZIONE	Auto ventilato per forma costruttiva
LUBRIFICAZIONE	Cuscinetti in tecnopolimeri lubrificati a grasso ptf

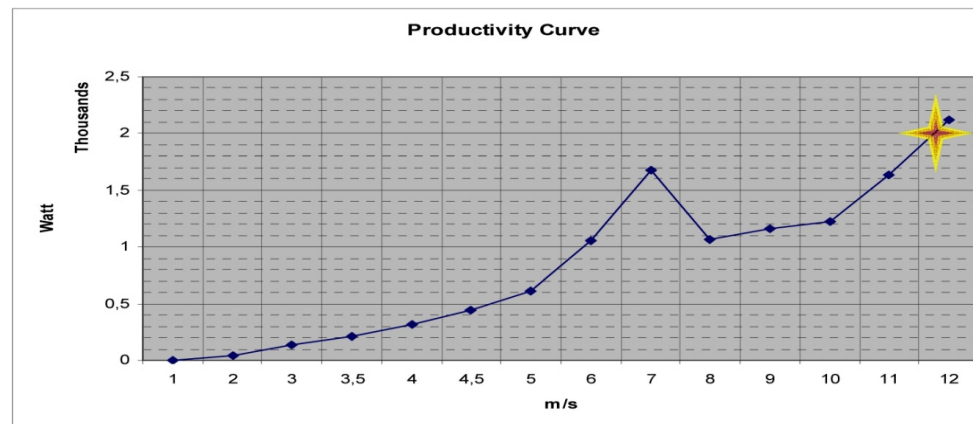
* Configurazione definita in funzione all'ordine in funzione della taglia e della destinazione d'uso

** Dipendente da quanto sopra e dalla velocità di rotazione

*** In caso di usi particolari è possibile configurarlo in funzione di altre ulteriori norme specifiche: ad esempio funzionamento in immersione totale.

Scheda tecnica lionardo 1Kwp

WW1 m/s	Resa
1	4,9
2	39,2
3	132,3
3,5	210,08
4	313,6
4,5	446,5
5	612,5
6	1058,4
7	1680,7
8	1066,24
9	1160,93
10	1225
11	1630,4
12	2116,8

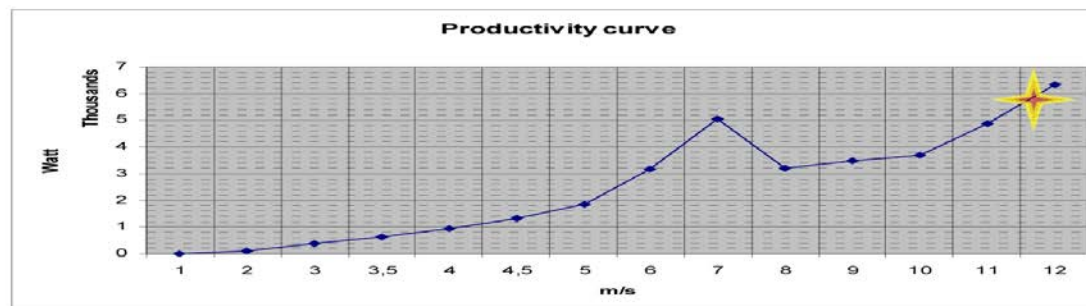


DESCRIPTION	UNIT	WITH WIND 1
Type (Vertical/Orizental axis)		VAWT
Declared Power Rated	KWp	2
Grid connect with Inverter	Volt	30-200
Wind turbin Height	mt	1mt
Wind Turbin Diameter	mt	0.60mt
Cut In	m/s	0,8
Rated	m/s	12
Cut out	m/s	35
Rotation speed	RPM	30-220
	Min/max	
Weight	KG	35
Altenator	KW	3
Minimum Height (Tower included)	Mt	1,7



Scheda tecnica lionardo 3 Kwp

WW3 m/s	Resa
1	14,7
2	117,6
3	396,9
3,5	630,24
4	940,8
4,5	1339,5
5	1837,5
6	3175,2
7	5042,1
8	3198,72
9	3482,79
10	3675
11	4891,2
12	6350,4

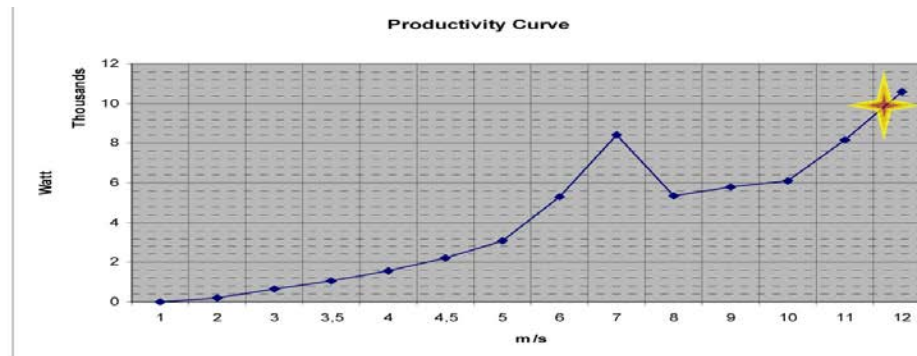


DESCRIPTION	UNIT	WITH WIND 3 VAWT
Type (Vertical/Orizontal axis)		
Declared Power Rated	KWp	6
Grid connect with Inverter	Volt	30-300
Wind turbine Height	mt	1.5mt
Wind Turbin Diameter	mt	0.95mt
Cut In	m/s	0,8
Rated	m/s	12
Cut out	m/s	35
Rotation speed	RPM	30-220
	Min/max	
Weight	KG	45
Altenator	KW	6
Minimum Height (Tower included)	Mt	2,2



Scheda tecnica lionardo 5 Kwp

WW5 m/s	Resa
1	24,5
2	196
3	661,5
3,5	1050,43
4	1568
4,5	2232,56
5	3062
6	5292
7	8403
8	5331
9	5804,66
10	6125
11	8152,37
12	10584



DESCRIPTION	UNIT	WITH WIND 5 VAWT
Type (Vertical/Orizontal axis)		
Declared Power Rated	KWp	10
Grid connect with Inverter	Volt	30-300
Wind turbin Height	mt	2.25mt
Wind Turbin Diameter	mt	1.25mt
Cut In	m/s	1,2
Rated	m/s	12
Cut out	m/s	35
Rotation speed	RPM	45-300
	Min/max	
Weight	KG	60
Altenator	KW	10
Minimum Height (Tower included)	Mt	5



Vantaggi

- ▶ È l'unico a non avere il problema del calore che causa il decadimento dei magneti anche per taglie da un Mw
- ▶ E' affidabile, semplice e compatto
- ▶ La coppia di impuntamento permette di cominciare a produrre energia con pochissimo vento
- ▶ L'interfacciamento meccanico è ottimizzato
- ▶ La potenza massima è elevata (rapporto W/kg)
- ▶ La trasmissione diretta elimina il bisogno di un moltiplicatore di velocità
- ▶ E' capace di resistere e di lavorare fino a 3.000 giri: vale a dire con un vento a 180 Km/h

L'alternatore

- ▶ Compattezza
- ▶ Assenza di rumori
- ▶ Prestazioni eccellenti
- ▶ Rapido ammortamento
- ▶ Nessun decadimento di prestazioni con il tempo
- ▶ Semplicità burocratica
- ▶ Durata nel tempo

Il sistema

Produttività in Kwh Annui

Prestazioni minime garantite

Potenza	Velocità media del vento			
	3 m/s	4m/s	5 m/s	6 m/s
1 KWp	2700/3300	4500	5500	8500
3 KWp	8100/9900	12000	16000	18000
5 KWp	13500/16500	21000	25000	40000

Per ottenere valore economico di ritorno, moltiplicare
per il coefficiente in corso (oggi 0,8€ * Kwh)

Dimensioni dei Sistemi

1 Kw

- Altezza: 100 cm
- Diametro: 60 cm Peso: 30 Kg

3 Kw

- Altezza: 150 cm
- Diametro: 96 cm Peso: 45 Kg

5 Kw

- Altezza: 230 cm
- Diametro: 125 cm Peso: 65 Kg

Procedure amministrative

- ▶ In Italia, i sistemi con altezza fino a 150 cm e potenza non superiore a 20 KWp si possono installare con una semplice comunicazione (Scia). Rientrano in questa fascia i sistemi **lionardo** fino a 3 KWp.
- ▶ L'altezza va considerata a partire dal livello massimo di altezza del già esistente: per un palazzo, dunque, si calcolano 50 cm a partire dal punto più alto di esso
- ▶ Oltre 20 KW e fino a 200, occorre una Dichiarazione di Inizio Attività (DIA): per iniziare i lavori occorre attendere 30 giorni dalla presentazione del mini-progetto
- ▶ Oltre queste potenze, occorre una Autorizzazione Unica, rilasciata a seguito di conferenza dei Servizi tra più Enti locali (occorrono dai 2 ai 6 mesi per ottenerla).



SCIA (Comunicazione)

- Sistemi fino a 150 cm di altezza e 20 KWp
- Si possono iniziare i lavori immediatamente



DIA (dichiarazione di inizio attività)

- Sistemi fino a 200 KWp
- Occorre attendere 30 giorni dalla presentazione del progetto



AUTORIZZAZIONE UNICA

- Grandi sistemi (oltre 200 KWp)
- Da 2 a 6 mesi di attesa dalla presentazione del progetto

Costi: premessa

- ▶ **lionardo** è l'unico sistema che viene venduto esclusivamente per quello che produce e non per le potenzialità di produzione, come avviene per tutti gli altri sistemi
- ▶ Ciò garantisce l'esito finale dell'acquisto: esso ha una precisa produzione annua di energia
- ▶ Tuttavia, siccome le leggi per autorizzazioni e certificazioni si riferiscono alla potenza di picco (KWp), dobbiamo considerare questo valore, soprattutto nel rapporto con i grossisti.
- ▶ *Il numero di KWp è calcolato con il vento a terra e non, come accade sempre, con vento a 12 metri di altezza*
- ▶ *Ciò significa che quando si parla di 3 KWp, in realtà – secondo il sistema invalso – sarebbero 6 KWp*
- ▶ *Ma anche questo dato è insufficiente alla sua rappresentazione: **Lionardo** è l'unico sistema che produce energia a partire da 0,8 m/s, raggiungendo la potenza media a 6 m/s (quando gli altri sistemi iniziano a produrre)*

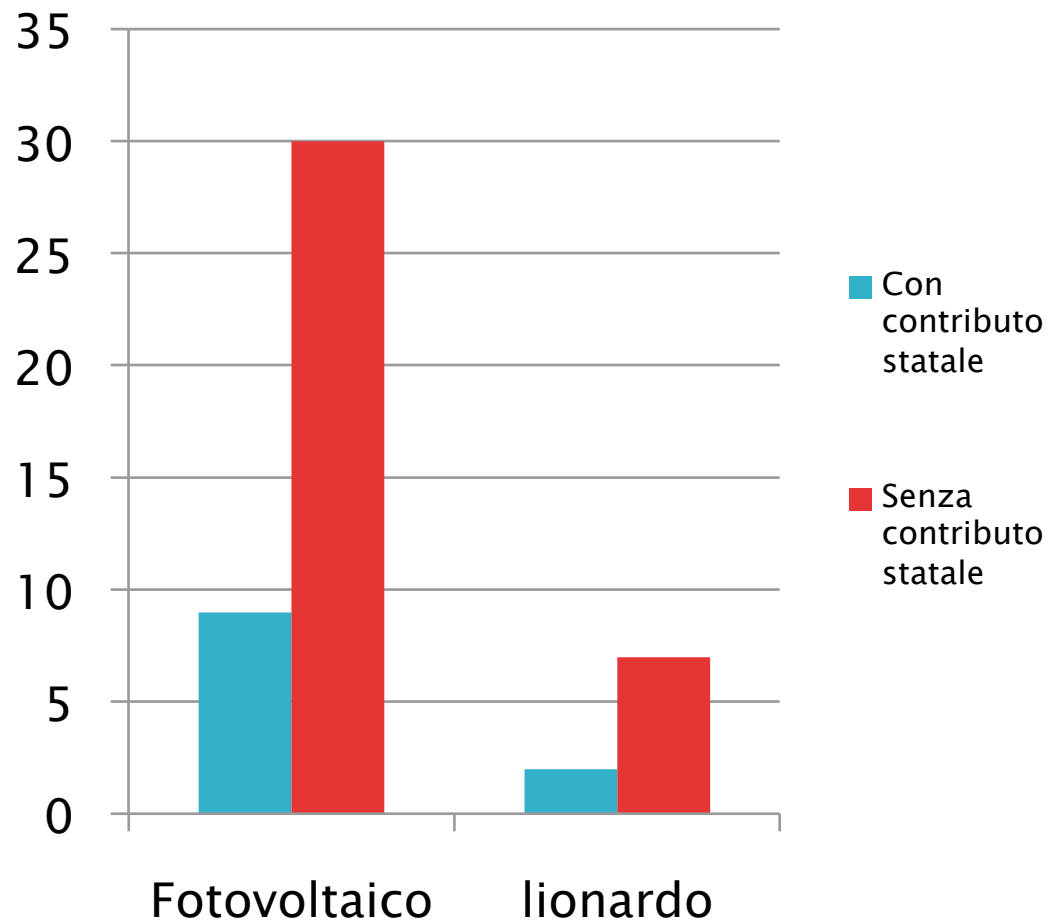
Costi (cliente finale)

1 KWp	3 KWp	5 KWp
13.750,00 €	15.000,00 €	22.000,00 €

*Per mantenere le
previsioni di pay-back
(2 anni e mezzo con incentivi e 7
anni senza), occorre avere un
costo finale omogeneo e indicato
dal produttore*



Pay-back: confronti



*Da notare che un impianto fotovoltaico richiede molto spazio, ha un veloce decadimento di prestazioni e si ripaga, con i contributi statali, in più tempo che il sistema **lionardo** senza contributi.*

Piano di manutenzione ordinaria

Azione manutentiva	Ogni Inverno	Dopo un Temporale	Ogni anno	Ogni 5 anni	Ogni 10 anni
Controllo pale : verificare che non ci siano crepe o curvature anomale. Se individuate qualche danneggiamento, sostituire le pale. L'uso di pale danneggiate o sbilanciate può compromettere l'efficienza e la durata del generatore.	✓	✓		✓	
Ingrassaggio cuscinetti	✓		✓		
Se la torre ha i cavi tiranti, controllare la tensione dei cavi e regolarla se necessario.	✓	✓	✓		
Controllare il serraggio dei bulloni della torre e dell'elica.		✓		✓	
Controllare che i cavi elettrici di potenza non siano danneggiati o corrosi. In caso di corrosione anomala sostituirli.	✓		✓		
Controllare lo stato di usura del rotore. Se necessario sostituirlo o revisionarlo per ristabilirne l'efficienza.				✓	
Sostituire le guarnizioni di tenuta					✓
Riverniciare le zone danneggiate dalle intemperie			✓		
Sostituire le pale con un set nuovo					
Sostituire i cavi elettrici tra rotore e convertitore/controllore				✓	

Possibili utilizzi

- ▶ Sostituzione di generatori già installati, di qualunque grandezza, con aumento della potenza del 30%
- ▶ Costruzione di un palo della luce incorporato al micro sistema eolico
- ▶ Installazione insieme ai ripetitori telefonici
- ▶ Installazione su tetti, senza torre, o a terra (con supporto elevatore)
- ▶ Su cabine telefoniche (per individuazione)

Pagamento
mediante la
pubblicità sulle
pale (per enti
pubblici e
luoghi di
ritrovo)

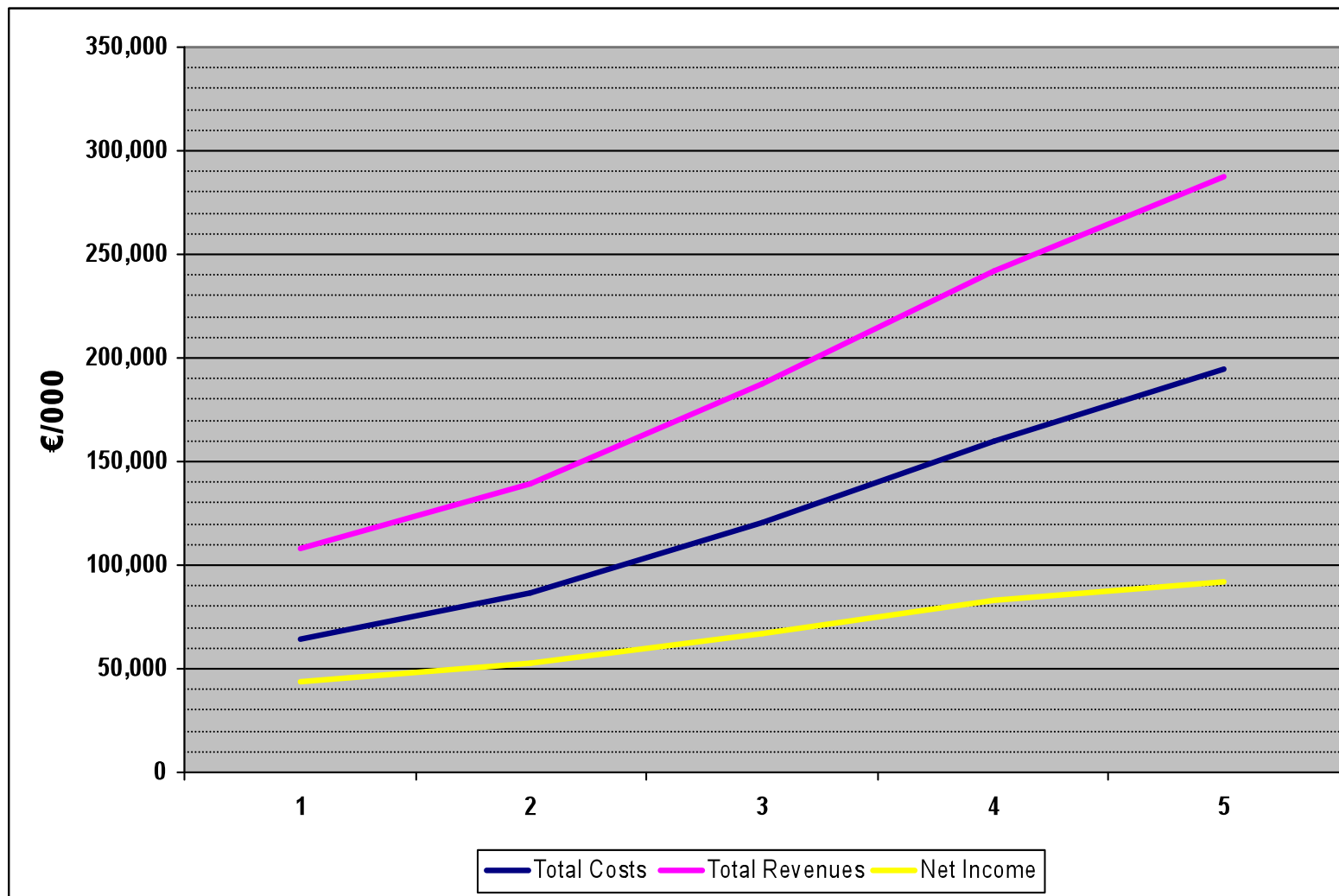
Business plan

Income Statement (€ ,000)	0	1	2	3	4	5
Sale Revenues	-	90,200	131,241	178,225	231,693	278,031
Final Stocks	-	18,040	26,248	35,645	46,339	55,606
Initials Stocks	xx	-	18,040	26,248	35,645	46,339
Value of production	xx	108,240	139,449	187,622	242,386	287,299
Consumables	xx	19,000	25,262	35,024	45,233	53,607
Closing balance of raw materials	-	3,800	5,052	7,005	9,047	10,721
Initial balance of raw materials	xx	-	3,800	5,052	7,005	9,047
Industrial costs	xx	22,800	26,515	36,976	47,274	55,282
Sales Cost	xx	15,072	19,418	26,126	33,751	40,005
Logistical Costs	xx	228	267	373	478	563
Allowance for doubtful accounts	xx	5,412	7,874	10,694	13,902	16,682
Competitiveness effect	xx	-	4,166	11,404	22,094	34,914
Gross Contribution margin	xx	68,528	82,462	104,002	126,929	141,528
Non Direct Work Costs	-	-	-	-	-	-
Depreciations	-	38	71	180	180	180
Gross Operative Margin	xx	68,490	82,391	103,822	126,749	141,348
Direct Work Costs	-	1,214	3,148	3,403	3,629	4,015
Other Production Costs	xx	2,949	1,277	1,372	1,485	1,612
Personnel Other Costs	xx	-	-	-	-	-
Retirement Fund	xx	-	0	0	0	0
Company Overhead	xx	415	847	1,183	1,732	2,358
EBITDA	-	63,912	77,119	97,865	119,903	133,362
Contribution of Depreciable Assets	xx	-	-	-	-	-
Deferred ammounts on Assets	xx	-	-	-	-	-
Capitalized Costs	-	20	160	270	480	490
Net Financial Expenses	xx	347	611	941	1,410	1,867
Earning Before Tax	xx	64,279	77,890	99,075	121,792	135,719
Regional Taxes (IRAP)	xx	2,822	3,532	4,489	5,517	6,182
Country Taxes (IRES)	xx	17,677	21,420	27,246	33,493	37,323
Net Income	xx	43,780	52,938	67,340	82,783	92,214
Break-even-point (Revenues)	-	5,592	7,276	8,444	9,376	11,412
Rate B.E.P/ Effective revenues	-	6.20%	5.54%	4.74%	4.05%	4.10%

	0	1	2	3	4	5	6
Assets							
Bank and Cash	7.00	52,217.66	71,091.19	112,452.51	163,742.12	211,455.60	269,157.42
Credits	-	36,260.40	58,170.88	84,933.02	117,120.51	149,650.18	177,508.93
(Allowance for doubtful accounts)	-	(5,412.00)	(13,286.46)	(23,979.98)	(37,881.55)	(54,563.43)	(72,913.51)
Long terms credits	-	-	-	-	-	-	-
Tax Credits	-	-	10,249.56	12,475.91	15,867.45	19,504.73	21,752.36
VAT Credits	-	-	-	-	-	-	-
Datawarehouse: Stock Product	-	18,040.00	26,248.20	35,645.06	46,338.57	55,606.29	61,166.92
Row Materials	-	3,800.00	5,052.48	7,004.75	9,046.50	10,721.44	11,620.03
Total Active	7.00	104,906.06	157,525.86	228,531.27	314,233.61	392,374.81	468,292.15
Net fixed assets							
- Licencies and patents	-	451.61	1,225.81	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
(depreciation fund)	-	(11.29)	(41.94)	(141.94)	(241.94)	(341.94)	(441.94)
- Engineering and Research	-	266.67	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
(depreciation fund)	-	(26.67)	(66.67)	(146.67)	(226.67)	(306.67)	(386.67)
Capitalized Costs	3.00	23.00	183.00	453.00	933.00	1,423.00	1,823.00
Total Net Fixed Assets	3.00	703.32	1,700.20	2,564.40	2,864.40	3,174.40	3,394.40
TOTAL ASSETS	10.00	105,609.38	159,226.06	231,095.67	317,098.01	395,549.21	471,686.54
Liabilities:							
Paid -in capital	10.00	20,010.00	20,010.00	20,010.00	20,010.00	20,010.00	20,010.00
Reserves	-	-	30,646.15	67,702.90	114,841.05	172,789.16	237,339.25
Net Income	-	43,780.21	52,938.22	67,340.21	82,783.02	92,214.41	93,334.00
Total equity	10.00	63,790.21	103,594.37	155,053.11	217,634.07	285,013.57	350,683.25
Retirement Fund	-	57.80	203.38	356.23	514.56	684.67	854.86
Risk fund and other funds	-	-	-	-	-	-	-
Total funds	-	57.80	203.38	356.23	514.56	684.67	854.86
Payables	-	18,003.38	25,667.01	37,784.87	52,308.06	63,957.98	73,541.02
VAT	-	3,258.87	4,809.49	6,166.55	7,631.86	2,388.27	2,514.04
Postponed taxes	-	20,499.12	24,951.81	31,734.90	39,009.47	43,504.71	44,093.38
Totale net Debts	-	41,761.37	55,428.31	75,686.32	98,949.38	109,850.97	120,148.44
TOTAL LIABILITIES	10.00	105,609.38	159,226.06	231,095.67	317,098.01	395,549.21	471,686.54

Indici

Indexes	Unit	Measure
NPV (VAN) at 4%	€ million	333.06
IRR	%	103.02
ROCE	%	36.15
ROI	%	52.91
ROE	%	466.44
Acid test	-	5.08
Rate Working Capital/ Sale	%	33.95
Debt on Total Asses	%	25.65
Loan/Equity	%	34.51
Operative earning from revenues	%	44.02



Summary 000/€	1	2	3	4	5
Total Costs	64,460	86,511	120,282	159,603	195,085
Total Revenues	108,240	139,449	187,622	242,386	287,299
Net Income	43,780	52,938	67,340	82,783	92,214

Ratio Net Income/Costs	68%	61%	56%	52%	47%
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

EBI	63,564	76,507	96,924	118,493	131,496
EBIT	64,279	77,890	99,075	121,792	135,719
EBITDA	63,912	77,119	97,865	119,903	133,362

	Year	1	2	3	4	5	6
1st Scenario - returning funding 4/years			5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
2nd Scenario - returning funding 15/years			1,333.33	1,333.33	1,333.33	1,333.33	1,333.33

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cash Flow	19,891,781	24,435,153	29,047,099	35,682,267	42,091,077	42,112,110	47,302,814	49,324,828	41,883,175	48,390,724	52,336,660	52,217,658

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Cash Flow	76,878,724	80,411,726	73,881,786	85,262,005	96,727,790	53,377,706	59,921,158	62,730,496	55,953,879	65,557,582	71,293,632	71,091,192

