

Analisi tecnico-economica dei progetti ICT

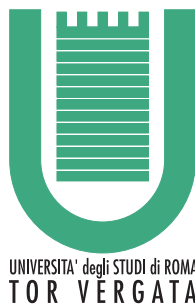
2018/19

Bee Careful

Simone Bassani
sbassani92@gmail.com

Simone Falvo
smvfal@gmail.com

Andrea Ranfone
ranfone.andrea@gmail.com



<i>INDICE</i>	1
---------------	---

Indice

1	Introduzione	2
2	Analisi del mercato	2
3	Analisi dei costi	3
3.1	Composizione del prodotto	3
3.1.1	Componenti hardware	3
3.1.2	Componenti software	3
3.2	Fasi di sviluppo del progetto	4
3.3	Stima delle risorse e dei costi	4
3.3.1	Costi fissi	4
3.3.2	Costi variabili	5
3.4	Ripartizione dei costi	6
3.5	Fattore di markup e prezzo ottimo	6
3.6	Break even point	6
4	Analisi degli investimenti	7
4.1	Tasso di sconto	7
4.2	Stima della domanda	7
4.3	VAN e TIR	8
4.4	Valutazione del rischio	8
4.5	Modello WACC	9
5	Conclusioni	9

1 Introduzione

Bee Careful s.r.l.¹ è un'azienda che opera nel cosiddetto settore dell'hive-tech, ovvero tutto ciò che riguarda i servizi e i prodotti tecnologici a supporto dell'apicoltura. In particolare si propone di realizzare un prodotto che consenta di limitare e possibilmente debellare la minaccia del parassita "Varroa Destructor", per cui tuttora non esiste una soluzione efficace e definitiva.

Il prodotto Bee Careful è un box di espansione applicabile all'ingresso dell'arnia che rileva, tramite un sistema di riconoscimento di immagini, la presenza del parassita sulle singole api e conseguentemente, in caso di contagio, vengono instradate verso un condotto in cui viene applicato il trattamento di cura. Quest'ultimo consiste nella somministrazione di acido ossalico sublimato in maniera capillare sulle singole api, in modo da garantire efficacia e al tempo stesso impedire l'indebolimento complessivo dello sciame che scaturirebbe da una somministrazione di massa.

La situazione attuale del mercato indica una forte concentrazione nelle mani di due venditori (3Bee e Melixa), tuttavia è anche vero che sono le uniche aziende in Italia ad operare nel settore, perciò, con il prodotto Bee Careful e le sue caratteristiche aggiunte innovative, non è escluso che si possa competere alla pari con esse.

I costi del progetto prevedono un significativo investimento iniziale, ma a parte questo, i costi ricorrenti riguardanti la realizzazione del prodotto e tutti gli altri fattori a contorno sono tutto sommato limitati. Si conta di trarre buoni profitti in confidenza del fatto che si offre una soluzione economica ad un problema di grandissimo impatto per i diretti interessati, e per cui la concorrenza non ha ancora fornito la propria soluzione in termini di cura, ma si limita (per il momento) soltanto al monitoraggio.

Nel seguito del documento viene mostrata l'analisi di tutte le informazioni necessarie a valutare la potenziale redditività del progetto, valutando la struttura del mercato, costi, profitti e potenziale remunerativo.

2 Analisi del mercato

Uno degli obiettivi principali dell'azienda è quello di creare un prodotto che possa differenziarsi da quelli già presenti sul mercato dell'Hive-Tech. Questi sono orientati ad offrire sistemi di monitoraggio più o meno complessi che, grazie alla presenza di vari sensori, possono dare informazioni in tempo reale sulla popolosità della colonia e la sua produzione, sulla temperatura e sulle condizioni meteo. L'idea è quindi quella di puntare ad una fetta del mercato ancora poco esplorata in modo da avere possibilità maggiori di successo concentrandoci sulla cura delle api attaccate dal parassita "Varroa Destructor". Bee Careful vuole offrire una soluzione ai gravi problemi che questo parassita ha creato negli ultimi anni agli apicoltori ed alle aziende di tutto il mondo, iniziando ad agire dapprima sul territorio nazionale.

Per avere un'idea della struttura del mercato (lato offerta), in assenza di dati relativi al valore dello stesso, essendo il settore molto giovane, si è tentato di effettuare un'approssimazione sulle quote di mercato dei potenziali competitor confrontando i relativi fatturati dell'ultimo anno.

¹Bee Careful s.r.l.: azienda fittizia, nome di fantasia

Le principali aziende concorrenti sono 3Bee s.r.l. e Melixa s.r.l., che dai dati ottenuti dalla banca dati AIDA[2], risultano aver fatturato rispettivamente €40000 e €38000 nel 2018, pertanto una stima per le quote di mercato è la seguente:

$$s_{3Bee} = 0.5128 \quad s_{Melixa} = 0.4872$$

con un indice di Hirschmann-Herfindahl pari a:

$$HHI = s_{3Bee}^2 + s_{Melixa}^2 = 0.2629 + 0.2373 = 0.5002$$

Si può quindi ritenere che la struttura del mercato sia associabile ad una concorrenza perfetta con forte concentrazione e bassa competizione, essendo $HHI > 0.25$.

3 Analisi dei costi

L'analisi dei costi è stata effettuata impiegando un metodo di stima analitico, poiché, essendo una proposta innovativa, non è stato possibile reperire dati storici riguardanti i costi di progetti simili.

3.1 Composizione del prodotto

3.1.1 Componenti hardware

- **1 Arduino:** scheda elettronica dotata di microcontrollore per attuare la logica di controllo dell'intero sistema
- **4 Microcamere:** consentono la scansione delle immagini per il riconoscimento delle api che ospitano il parassita
- **2 Fotoresistori:** permettono di tenere il conto delle api passate sotto la microcamera, poiché questa non vede quelle senza varroa.
- **1 Servomotore:** permette di indirizzare le api nell'arnia o nel condotto di trattamento.
- **1 Resistenza a cartuccia:** consente la sublimazione dell'acido ossalico, è a base di nichel cromo, resistente all'ossidazione ed alla corrosione.
- **1 Sensore di temperatura:** consente il controllo della temperatura del resistore
- **1 Amplificatore di corrente:** fornisce la corrente di servizio necessaria ai componenti elettrici
- **1 Colorante gulal:** le api trattate vengono marcate in modo da non venire ritratte a breve termine
- **1 Box contenitore:** struttura che contiene il prodotto

3.1.2 Componenti software

- **Programma di controllo:** Programma che pilota i dispositivi hardware e descrive la logica di acquisizione dati, elaborazione ed attuazione

3.2 Fasi di sviluppo del progetto

1. Realizzazione del software²
2. Inserimento in sede³
3. Acquisto materie prime
4. Assemblaggio materie prime e caricamento del software
5. Vendita e spedizione del prodotto
6. Assistenza

3.3 Stima delle risorse e dei costi

Le risorse necessarie alla realizzazione del progetto vengono classificate e quantificate seguendo una ripartizione tale da individuare costi fissi e variabili.

3.3.1 Costi fissi

I costi fissi sono tutti quei costi che non variano a seconda della domanda.

I costi sono stati classificati in “diretti” e “indiretti”. I costi diretti riguardano le risorse umane o materiali necessarie esclusivamente alla realizzazione del prodotto (materie prime, manodopera diretta, acquisto di beni e servizi da terzi). I costi indiretti sono legati a manutenzione, ammortamenti, energia e costi generali.

Sono stati individuati i seguenti costi fissi diretti:

- **Programmatori (€ 3200):** risorse umane necessarie alla realizzazione del software. Le funzionalità del software riguardano principalmente acquisizione dei dati, l’elaborazione, ed il controllo dei dispositivi connessi alla scheda Arduino. Per quanto riguarda l’acquisizione dei dati tramite riconoscimento immagini, è già disponibile una libreria software open source (OpenCV [4]) integrabile con la scheda, pertanto si può considerare soltanto il costo di adattamento della libreria. Anche per quanto riguarda le funzioni di controllo e attuazione, vi è un elevato grado di supporto in casa Arduino, pertanto si stima un tempo necessario per l’implementazione ed il test dell’ordine delle settimane, non più di 4, pari a 160 ore di lavoro. Si può concludere che il costo totale sia al più di € 3200 per un impiego su commissione, supponendo che un programmatore lavori per € 20 l’ora (lordi).
- **Computer (€ 1400):** risorse materiali necessarie per la gestione degli aspetti commerciali, contabilità, fatturazione ed assistenza, si prevede l’acquisto di 2 unità per un costo di € 700 a macchina.
- **Dipendenti (€ 4000/mese):** risorse umane con competenze tecniche atte allo svolgimento delle mansioni necessarie all’attività dell’azienda, si prevede un impiego fisso per 8 ore al giorno per un totale di € 2000 lordi mensili per dipendente.

²Operazione Una Tantum

³Operazione Una Tantum

I costi fissi indiretti sono:

- **Affitto immobile (€1000/mese):** locale comprendente un magazzino per la giacenza dei prodotti e delle materie materie prime, laboratorio di produzione, ufficio e bagno;
- **Energia elettrica (€70/mese)**
- **Acqua (€30/mese)**
- **Gas (€100/mese)**
- **Telefono (€30/mese)**

Le utenze di gas ed energia elettrica sono aggiornate al mese di dicembre 2018, come riportato da Federconsumatori in [5].

L'ammontare totale dei costi fissi Φ è dato dalla somma delle spese mensili ricorrenti:

$$\Phi = (4000 + 1000 + 70 + 30 + 100 + 30) \text{ €/mese} = 3230 \text{ €/mese}$$

Nel calcolo non sono stati inseriti il costo dei computer e del software in quanto non sono spese mensili ma effettuate solo all'inizio dell'attività. Saranno ammortizzate nel bilancio annuale secondo le norme vigenti in Italia.

3.3.2 Costi variabili

I costi variabili sono invece tutti quei costi che variano a seconda della domanda e quindi del volume di produzione.

La società dovrà acquistare i sensori per il monitoraggio dell'arnia e le componenti per la somministrazione della cura alle api. Inoltre si aggiungono al conto le spese di spedizione, in quanto il prodotto viene inviato al cliente che provvede da solo all'installazione.

Di seguito i costi per componente elementare:

- **Arduino: €35**
- **Microcamere: €60**
- **Fotoresistori: €1**
- **Servomotore: €2**
- **Resistenza: €12**
- **Sensore di temperatura: €2**
- **Amplificatore di corrente: €3**
- **Colorante: €13**
- **Box: €25**
- **Spese di trasporto: €20** (prezzo medio per spedire in tutta Italia un pacco del peso di circa 5 Kg)

L'ammontare dei costi variabili μ è

$$\mu = (35 + 60 + 1 + 2 + 12 + 2 + 3 + 13 + 25 + 20) \text{ €} = 173 \text{ €}$$

Il costo finale per la produzione di un singolo prodotto è di $\mu = €173$.

3.4 Ripartizione dei costi

I costi che definiti sono stati ripartiti in CAPEX e OPEX.

Il CAPEX (CAPital EXpenditure) rappresenta il costo per acquisire o sviluppare asset durevoli per la società. Sono interpretati come capex per esempio i costi relativi allo sviluppo software o l'affitto dei terminali.

L' OPEX (OPERating EXPense) rappresenta invece i costi operativi e di gestione dell'azienda.

La classificazione dei costi è stata rappresentata nella tabella reftab:pex. Per la parte di costi OPEX riferiti al singolo prodotto abbiamo proceduto a calcolarli in relazione del numero stimato di clienti, in modo da poterne definire il peso effettivo anno per anno.

CAPEX [€]		OPEX [€]/anno	
Computer	1400	Componenti HW (per prodotto)	115
Sviluppo SW	3200	Spedizione (per prodotto)	20
		Box (per prodotto)	25
		Colorante (per prodotto)	13
		Utenze	2760
		Stipendi	48000
		Affitto immobile	12000

Tabella 1: CAPEX & OPEX

3.5 Fattore di markup e prezzo ottimo

Non essendo ancora in possesso di dati sperimentali sulla risposta della domanda in funzione del prezzo, si è ipotizzata una relazione funzione di potenza del tipo:

$$q = \alpha p^{-\beta}$$

dove β corrisponde all'elasticità della domanda.

Considerando una reazione significativa del consumatore al variare del prezzo dovuta al fatto che si è un'azienda appena nata, il parametro β è stato fissato ragionevolmente ad un valore pari a 2, per cui si ottiene un fattore di markup $MRP = 2$, pertanto il valore del prezzo ottimo finale è dato dalla seguente formula:

$$p^* = MRP \cdot \mu = 2 \cdot 173 \text{ €} = 346 \text{ €} \quad MRP = \frac{\beta}{\beta - 1} = 2$$

3.6 Break even point

L'analisi del "punto di pareggio" è stata eseguita per determinare il volume di produzione necessario per coprire i costi del prodotto. Il punto di break-even q^* è dato dall'intersezione tra la retta dei costi e quella dei ricavi.

$$\begin{cases} c = \phi + \mu q \\ r = qp^* \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
\phi &= 3230 \cdot 12 = 38.760 \text{ €/anno} && \text{costi fissi annuali} \\
p^* &= 346 \text{ €/prodotto} && \text{prezzo ottimo} \\
\mu &= 173 \text{ €/prodotto} && \text{costo variabile unitario}
\end{aligned}$$

$$q^* = \frac{\phi}{p^* - \mu} = \frac{38.760}{346 - 173} = 224.05$$

Quindi la vendita del duecentoventiquattresimo prodotto ci permetterà di arrivare al “punto di pareggio” tra costi e ricavi, mostrato in figura X. Oltre tale soglia di vendita si avrà un guadagno positivo.

GRAFICO

4 Analisi degli investimenti

4.1 Tasso di sconto

Il tasso di sconto è stato calcolato utilizzando il modello CAPM - Capital Asset Pricing Model, secondo cui il tasso di sconto è definito come

$$r = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

$$\begin{aligned}
r_f &= 0.0357 && \text{tasso di rendimento di un titolo privo di rischi} \\
\beta &= 1,24 && \text{fattore di rischio} \\
r_m &= 0.0452 && \text{tasso di rendimento medio del mercato}
\end{aligned}$$

Da un’analisi del mercato italiano tecnologico abbiamo trovato come valori $\beta = 1,24$ e $r_m = 4.52\%$. Come titolo risk-free è stato scelto il BTP, il cui tasso di rendimento a 5 anni è $r_f = 3.57\%$ (data di riferimento: 15/01/2019).

Il valore ottenuto è $r = 4.75\%$

Con tale tasso di sconto è possibile determinare dai flussi di cassa gli indici VAN e TIR.

<https://finanza-mercati.ilsole24ore.com/azioni/indici/indici-italia-settoriali/main.php>

4.2 Stima della domanda

Si ipotizzata una domanda con crescita secondo una curva logistica del tipo:

$$q(i) = \frac{1}{1 + \beta_1 e^{-i\beta_2}}$$

Il numero di utenti potenziali è $u=50,236$ (fonte). Avendo ipotizzato una crescita con curva logistica, poniamo $q(1) = 1\%$ e $q_5 = 5\%$.

ARPU = ricavi medi per unità =

In un periodo di riferimento i flussi di cassa sono determinati dai ricavi dovuti all’acquisto del prodotto da parte di nuovi clienti, pertanto gli utenti che contribuiscono a tale calcolo vengono calcolati come $q(i) - q(i-1)$ per il periodo i di riferimento.

Anno	Nuovi Utenti	[€] Ricavi Netti	[€] CAPEX	[€] CF	r	[€] DCF
0		0.00	-4600.00	-4600.00	1.00	-4600.00
1	502	24085.96	0.00	24085.96	0.95	22881.66
2	253	-18990.18	0.00	-18990.18	0.91	-17281.06
3	377	2461.81	0.00	2461.81	0.87	2141.77
4	558	33775.74	0.00	33775.74	0.83	28033.86
5	820	79097.20	0.00	79097.20	0.79	62486.79

Tabella 2: Flussi di cassa scontati

4.3 VAN e TIR

I flussi di cassa (guadagno netto - costi ricorrenti) dall'anno $t=0$ a $t=5$ sono rappresentati nella tabella 3 insieme al VAN cumulativo. Il VAN è calcolato come

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+r)^i}$$

$C_0 = 80000 \text{ €}$ investimento iniziale

$r = 0.0475$ tasso di sconto

$n :=$ numero di periodi analizzati

$F_i :=$ flusso di cassa relativo al periodo i

Anno	F_i [€]	VAN [€]
0	-4600.00	-84600.00
1	22881.66	-61718.34
2	-17281.06	-78999.4
3	2141.77	-76857.63
4	28033.86	-48823.77
5	62486.79	13663.02

Tabella 3: Valore Attuale Netto

4.4 Valutazione del rischio

I rischi individuati per il prodotto in relazione alla loro natura sono:

rischi puri: incendi, terremoti, guasti nelle attrezzature, ...

rischi speculativi: oscillazione dei tassi di cambio, innovazioni tecnologiche (utilizzo di droni), ...

Per osservare l'incidenza di ogni fattore di rischio si fissa una percentuale di variazione dei parametri associati pari al 10%. Si è quindi calcolato il VAN sia nel caso in cui tale variazione sia positiva che negativa, e si è determinata la sua variazione percentuale rispetto al VAN ottenuto nel caso "reale".

I risultati sono rappresentati nel “diagramma tornado” in figura X e nella tabella Y, che mostrano i fattori di rischio ordinati in base alla loro incidenza sul VAN. I fattori di rischio con incidenza maggiore sono...

Parametro	Valore attuale	Variazione	VAN [€]	Percentuale variazione
Domanda			50780.78	271.67%
			-23456.60	-271.68%
Tasso di sconto	4.75%	+0.47%	12699.59	-7.05%
		-0.47%	15996.05	17.08%
Fattore di Markup	2.0	+0.2	87916.70	543.46%
		-0.2	-60590.65	-543.46%
Costo affitto	€ 1000	+100 €	8441.81	-38.21%
		-100 €	18885.13	+38.22%
Costo hardware	€ 115	+11.5 €	38342.71	180.63%
		-11.5 €	-11016.67	-180.63%

Tabella 4: Variazione del VAN al variare dei parametri coinvolti dai rischi

[DIAGRAMMA TORNAO]

4.5 Modello WACC

Per analizzare le fonti di finanziamento del nostro prodotto è stato utilizzato il Modello WACC - Weighted Average Cost of Capital, il quale restituisce il costo medio ponderato del capitale.

$$WACC = k_D \frac{D}{D+E} + k_E \frac{E}{D+E}$$

$k_D = 0.0475$ costo del debito al netto della fiscalità

$k_E = 0.0650$ costo del capitale proprio. E' il tasso di sconto “r”

$D = 0.5$ valore del debito gravato da interessi

$E = 0.5$ valore del patrimonio netto

Si è ipotizzato di avere il 50% delle fonti di finanziamento rappresentati da capitale proprio, e il restante 50% da un finanziamento. Quindi $\frac{D}{D+E} = \frac{E}{D+E} = 0.5$. k_E come già calcolato è pari a 4.75%, mentre per il costo del debito visto l'elevato rischio di una azienda “neonata” al primo anno di attività si è imposto $k_D = 6.5\%$. Si ottiene un $WACC = 0.056$

5 Conclusioni

Riferimenti bibliografici

- [1] *3Bee*
<https://www.3bee.it/>
- [2] *AIDA: Analisi Informatizzata delle Aziende Italiane*
<https://aida.bvdinfo.com/>
- [3] *Melixa*
<http://melixa.eu/en/>
- [4] *OpenCV*
<https://opencv.org/>
- [5] *“Tariffe energia: impercettibile flessione del -0,08% per l’energia elettrica e stangata del +2,3% sul gas. Urgente una riforma degli oneri di sistema improntata a criteri di equità.”*
Federconsumatori (27/12/2018)
<https://www.federconsumatori.it/Showdoc.php?nid=20181227044239>