

Relazione di progetto: PotNet

Raffaele Battipaglia Matteo Di Lorenzi Mattia Mazzoli
Primiano Mazzarella Luca Marchegiani

16 dicembre 2021

1 Executive summary

2 Definizione del problema da risolvere

Già negli anni '80, si iniziò a definire il concetto di *agricoltura di precisione*: un insieme di strategia e strumenti in grado di migliorare la produttività del suolo grazie all'impiego di sistemi satellitari e georeferenziati. È stato, quindi, l'inizio del binomio *tecnologia-agricoltura*, rafforzato con il termine *agricoltura digitale*, fino ad arrivare all'*agricoltura 4.0*¹.

Questa innovazione tecnologica, perlomeno inizialmente, ha interessato specialmente le *grandi coltivazioni*, come quelle di aziende agricole specializzate, o grandi orti, anche se negli ultimi anni si stanno affacciando sul mercato alcuni tentativi di portare queste innovazioni anche all'interno di ambienti domestici.

Moltissimi privati, nella propria abitazione, dispongono di piante o vorrebbero averle, specialmente in questi tempi in cui la pandemia e le restrizioni dovute ad essa hanno fatto sì che la coltivazione di piccoli spazi verdi, abbia assunto un ruolo fondamentale per i cittadini. Infatti, secondo il sito *businessintelligencegroup*, "*oltre il 60% delle persone che possiede un'area green (giardino, ma anche terrazzo, veranda o orto) la apprezza e la sfrutta con molta più frequenza rispetto al passato*".

Tuttavia, le piante sono organismi delicati che, dunque, hanno bisogno di cure costanti, di attenzioni ma anche di competenze. In quest'ottica, la diffusione di dispositivi intelligenti a supporto della *coltivazione domestica* di piccole piante, è fondamentale per supportare gli appassionati, ma anche le persone che vorrebbero approcciarsi al mondo *green*.

Una piccola indagine svolta da noi mostra che, su un campione di 268 privati, quasi il 35% non ha una piantina in casa e che, di questi, la maggior parte non ha tempo o competenze. Risulta chiaro, allora, che molte persone *vorrebbero* avere una o più piantine in casa, ma non possono a causa dei motivi che abbiamo appena mostrato.

In quest'ottica, nasce un forte bisogno di qualcosa che possa aiutare queste persone a colmare le carenze di tempo e competenze, in modo da permettere anche a loro di godere dei benefici che scaturiscono dalla coltivazione di una pianta, senza, però, fargli *perdere il contatto* con il senso stesso di quest'arte: in pratica, serve un supporto che *semplifichi e automatizzi* la coltivazione domestica, senza, però, sostituirsi completamente all'uomo.

Se, infatti, coloro che non sono immersi nel mondo dell'agricoltura lamentano l'assenza di tempo e competenze, anche gli appassionati potrebbero trarre notevole beneficio da meccanismi

¹<https://www.bioaksxter.com/it/nuove-tecnologie-inizia-l-era-dell-agricoltura-4-0?module=blog&operazione=nuove-tecnologie-inizia-l-era-dellagricoltura-4-0>

di aiuto alla crescita delle proprie piantine, dato che potrebbero dargli l'opportunità di estendere *il proprio orticello* e, magari, anche il bagaglio di conoscenze permettendo di sperimentare *nuovi mondi verdi*.

1. **Pochi prodotti *entry level***
2. **Tempo e competenze necessarie**
3. **Scarsa adattabilità**

3 Presentazione della soluzione proposta (in termini generali)

4 Analisi del settore (analisi competitiva)

5 Analisi del mercato e profilazione del cliente

6 Presentazione del modello di business

Per la vendita del nostro prodotto puntiamo a rivolgerci direttamente al cliente finale, con alcune collaborazioni mirate insieme aziende già presenti nel settore.

Per questo prevediamo la realizzazione di un *e-commerce* per la vendita diretta al cliente e, in un primo periodo, la vendita anche su e-commerce già noti come *Amazon* per avere un bacino di utenti più ampio. Sempre online, prevediamo di vendere il prodotto su alcuni e-commerce selezionati e specializzati nella vendita di piante e accessori per queste, così da raggiungere una clientela già interessata al mondo delle piante. Oltre alla vendita online, che crediamo sia quella per noi più importante, prevediamo di intraprendere delle partnership con aziende produttrici di vasi per la vendita di *bundle vaso+PotNet*.

I costi di produzione stimati per singola unità, considerando solo i materiali, saranno compresi tra i 5 e gli 8 euro, con un prezzo di vendita ipotizzato tra i 25 e i 30 euro.

Dopo alcuni mesi dalla commercializzazione del primo prodotto, prevediamo di commercializzare anche una versione di PotNet con un numero di sensori maggiore. Questo, a fronte di un costo di produzione di poco maggiore (2-3€), ci permetterà di vendere questa nuova versione ad un prezzo tra i 35 e i 40 euro, quindi con un utile superiore rispetto alla prima versione.

Oltre alla semplice vendita del prodotto, saranno presenti dei piani di abbonamento mensili a cui gli utenti potranno sottoscrivere per ottenere funzionalità aggiuntive sul bot Telegram e sulla Web UI. Prevediamo di lanciare questi abbonamenti ad un prezzo concorrenziale, tra 3 e 5 euro, in modo da convincere più clienti possibile a sottoscrivere andando così ad aumentare ancora di più la fidelizzazione del cliente verso l'azienda.

Crediamo quindi sia fondamentale puntare su una vendita prevalentemente online per raggiungere il nostro target di riferimento, il quale acquista principalmente su e-commerce. Il nostro modello di business si basa quindi sui ricavi provenienti dalla vendita del prodotto e dalla sottoscrizione dei clienti agli abbonamenti aggiuntivi proposti. In questo modo uniamo il classico modello in cui la vendita del prodotto fisico rappresenta la maggior parte delle entrate, ad un modello in cui una funzionalità sviluppata una sola volta, continua a generare un profitto per vari mesi e/o anni.

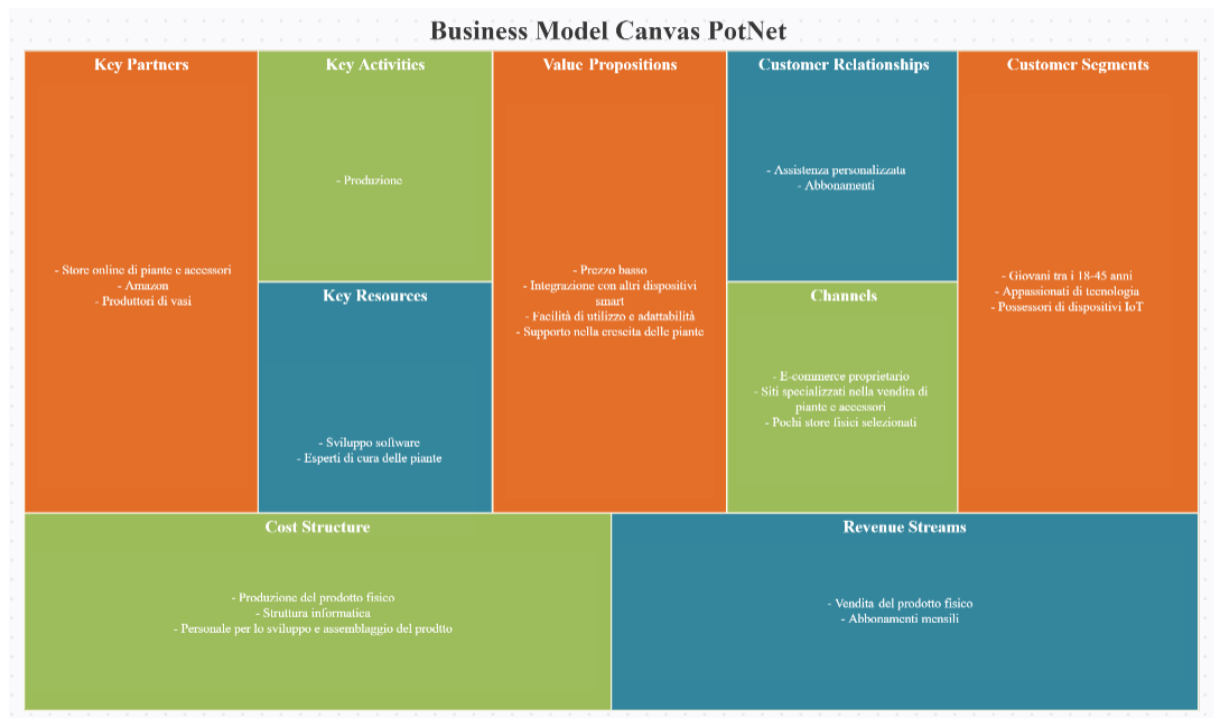


Figura 1: Business Model Canvas

7 Funzionamento del prodotto

PotNet è dal punto di vista tecnologico un prodotto relativamente semplice da realizzare e che non richiede particolari tecnologie hardware o software.

Infatti, il prototipo fisico realizzato, prevede l'utilizzo dei seguenti componenti:

- **Raspberry PI 2 Model B[30€]:** microcontrollore per la lettura dei sensori, mantenimento dello stato e comunicazione con il server centrale
- **DHT11[1.5€]:** sensore di temperatura e umidità ambientale
- **Fotoresistore[0.5€]:** sensore di luminosità ambientale
- **Batteria da 5000mAh[5€]:** per poter utilizzare il dispositivo senza doverlo tenere sempre collegato alla corrente

Per il prodotto destinato alla vendita non utilizzeremo più una Raspberry PI, la quale ha un costo, funzionalità e un consumo decisamente più alti di quelli a noi necessari. Si renderebbe quindi necessaria la progettazione e realizzazione di una board ad hoc con i sensori già integrati in essa. In questo modo si andrebbero a ridurre notevolmente i costi di produzione, l'ingombro e il consumo energetico. A sua volta, anche la capacità della batteria potrebbe essere ridotta, contenendo ancor di più le dimensioni, il peso e il costo del prodotto. Il prodotto finale risulterebbe grande meno della metà del prototipo, un peso inferiore ai 200g e con un'autonomia stimata di circa 10-14 giorni.

A livello software, quello presente sul prodotto, rileva i dati dei sensori ad intervalli prestabiliti e ne mantiene lo storico in memoria. Inoltre, si connette al server centrale il quale si occupa di fare da tramite tra i dispositivi e le varie interfacce tramite cui l'utente può tenersi informato

sullo stato della piante (Bot Telegram, Alexa, Web UI).

Il software del server centrale, risiederà su un servizio come ad esempio Amazon AWS. Questo ci permetterà di avere un servizio affidabile e scalabile e di risparmiare soprattutto nella fase iniziale del progetto in cui sarebbe insostenibile economicamente creare una nostra infrastruttura, ma senza rinunciare ad avere un servizio di qualità.

Il software necessario al funzionamento di PotNetBot, della skill di Alexa e della Web UI comunica con il server centrale per acquisire i dati richiesti dall'utente e permette al server centrale di notificare rapidamente l'utente in caso di valori fuori soglia. Queste parti, sono state sviluppate in modo da essere facilmente estendibili in futuro, sarà quindi possibile aggiungere sempre più funzionalità in modo semplice e veloce migliorando così l'esperienza offerta all'utente senza la necessità di dover produrre una nuova versione del prodotto.

In futuro, saranno sicuramente sviluppate e prodotte ulteriori versioni del prodotto che prevedano un numero maggiore di sensori rispetto a quelli già previsti (ad esempio umidità del terreno, quantità di fertilizzante) andando quindi ad ampliare la line-up di prodotti venduti e raggiungendo così un target di clienti con esigenze e budget maggiori.

Anche i servizi offerti potranno essere ampliati, infatti il software è stato scritto in modo da poter essere facilmente e velocemente espandibile ed integrabile con altri servizi in futuro. Alcuni esempi potrebbero essere il supporto di diversi assistenti vocali oltre ad Alexa, lo sviluppo di un'app apposita per Android e iOS, l'aggiunta di ulteriori piante supportate e il miglioramento dei consigli e delle informazioni fornite dal bot Telegram.

8 WBS e Prospetto di Gantt