



Project Management per l'ICT

A.A. 2021/2022



Autori:

- Christian Ascani
- Alessandro Di Biase
- Lorenzo Sopranzetti
- Lorenzo Tiseni

Titolo del progetto

1. Italiano: Automatizzazione di una serra al fine di dare la possibilità a tutti di mantenere un orto personalizzato da casa.
2. Inglese: Automatization of a greenhouse to allow everyone to maintain their personalized vegetable garden from home.

Descrizione generale del progetto

Il presente è caratterizzato da una continua ricerca mirata a diminuire l'inquinamento e a migliorare l'ambiente, con l'obiettivo di contrastare il cambiamento climatico. Una delle tante cause del cambiamento climatico vede protagonista la coltivazione intensiva molto diffusa oggi giorno. Infatti, questa punta sulla maggiore produttività nel minor tempo possibile, facendo uso ad esempio di pesticidi e concimi chimici ad alto nutrimento a discapito della fertilità del terreno. Oltretutto, questa tipologia caratterizza un prodotto povero qualitativamente ma in grandi quantità. Bisogna anche considerare la componente dannosa per l'ambiente legata alle emissioni di gas serra provenienti dai suoli agricoli.

Il progetto punta a ridurre l'impatto ambientale di tale settore, capovolgendo la concezione sulla quale si basa l'agricoltura intensiva e seguendo la direzione tracciata dal Green Deal Europeo. Si pone il focus su prodotti di alta qualità, a prescindere dalla quantità, rivolgendosi a una clientela attenta all'acquisto di cibi salutari e interessata a un'agricoltura ecosostenibile. I principi alla base di questo metodo di coltivazione sono i seguenti:

- eliminazione degli sprechi e sensibilizzazione contro gli sprechi;
- l'uso di tecnologie moderne;
- coltivazione nel rispetto dei principi biologici;
- dare importanza alla salute del consumatore;
- sfruttamento efficace del terreno e delle condizioni metereologiche;
- eliminazione dei vincoli di stagione;
- riduzione dei costi di importazione.

Tutti questi principi ci hanno spinto a rimodernare ed automatizzare una serra ecologica, il cui spazio di coltivazione interno viene fornito in affitto a clienti terzi, per la coltivazione personalizzata e controllata di diverse tipologie di piante.

Caratteristiche generali del prodotto

La serra sulla quale si interviene è fornita dall'azienda *Europrogress*. Tale serra, ubicata in val Padana, non è stata riscattata dal cliente e si è stretto un accordo con l'azienda per ottenere la struttura in cambio di una partnership commerciale esclusiva. La struttura presenta fondamenta, basamento, telaio in acciaio e copertura in vetro, per un'estensione di un ettaro. L'interno della struttura è caratterizzato da piccoli camminamenti tra compartimenti rialzati contenenti il terreno adibito alla coltivazione. Inoltre la struttura presenta già un sistema di raccolta d'acqua piovana mediante traverse e cisterne, oltre a un primo impianto idraulico. I principali interventi richiesti sono:

- sostituzione di parte della copertura per l'installazione di pannelli fotovoltaici mobili, così da fornire energia elettrica pulita oltre che permettere un equilibrio tra le condizioni climatiche interne ed esterne.
- il terreno dovrà essere attraversato da un sistema di irrigazione a goccia, ottimizzato mediante apertura guidata da sensori di umidità del terreno.
- creazione di un impianto automatico che sarà internamente suddiviso in moduli indipendenti e replicabili, ognuno dei quali composto da un robot cartesiano a due assi, dotato di un braccio robotico. Sull'estrusore del braccio automatico saranno quindi presenti tutti i sensori e attuatori per il completo e corretto funzionamento.

Analisi dell'impatto ambientale

Innanzitutto, l'adattamento della struttura, sia interno che esterno, si basa su tre punti cardine: la progettazione mirata, la riduzione di sprechi conseguenti alle attività in serra e l'utilizzo di sistemi di monitoraggio, tramite sensori, atti a capire quando e quanto irrigare e regolare l'ambiente.

Si presta particolare attenzione alla progettazione, alle materie prime e alle attrezzature necessarie per l'ammodernamento della struttura, che deve essere modificata quanto basta riutilizzando il più possibile le componenti già presenti. Inoltre, l'impianto automatico interno, da progettare, deve risultare modulare e facilmente modificabile per permettere un suo riutilizzo in eventuali ampliamenti.

Per quanto riguarda l'ottimizzazione degli sprechi, si opera su diversi fronti. Infatti, in aggiunta ai sistemi di riciclo e riutilizzo dell'acqua, già presenti, verranno installati dei pannelli solari, per l'approvvigionamento energetico, e ad essi, si affiancheranno metodi di riutilizzo degli elementi di scarto.

Analisi dell'innovazione tecnologica

Le nuove tecnologie, come la domotica e l'automazione, che negli ultimi anni fanno sempre più parte delle nostre vite, trovano validi impieghi in questo settore. Il sistema di coltivazione è organizzato ed efficiente grazie all'impiego di apparecchiature specifiche per ogni funzione. Tali apparecchiature lavorano in

maniera coordinata e automatizzata, con lo scopo di ottenere le condizioni ambientali ideali alla crescita di ogni particolare tipo di coltura.

Un'importante innovazione, nonché punto di forza del progetto, consiste nell'utilizzo di tecniche di computer vision e deep learning. La prima consente di acquisire ed elaborare tutti i dati necessari, per determinare e valutare lo stato della coltura; la seconda permette di apportare automaticamente eventuali modifiche e miglioramenti nel processo di coltivazione. Nello specifico queste tecnologie consentono di distinguere una pianta sana da una malata o secca, valutare lo stato di crescita e maturazione, deducendo da esse i bisogni della pianta, e quindi variando come viene nutrita e coltivata. Tutto questo con il solo utilizzo di una telecamera e di un software apposito.

Un'altra importante innovazione è data dall'installazione di componenti robotiche capaci di effettuare lavorazioni sugli ortaggi. Alcune delle possibili azioni che devono essere svolte sono la raccolta dei prodotti, l'applicazione di sostanze biologiche mirate e la rimozione di parti rovinate della pianta.

Analisi della gestione della clientela

Il sistema di scelta, noleggio e acquisto delle piante viene svolto sia in loco che online attraverso un sito web, costruito appositamente per questo progetto. In questo modo sono soddisfatte le esigenze di tutte le tipologie di acquirenti: chi preferisce vedere e toccare il proprio acquisto; chi preferisce acquistare del cibo controllato e salutare comodamente da casa. Il sito web permette all'utente finale di registrarsi inserendo le informazioni personali di interesse e, eventualmente, i dati per il pagamento online. Alla possibilità di registrarsi si affianca, ovviamente, la presenza di una sezione riservata nella quale sarà possibile gestire tutti i propri acquisti in modo facile e sicuro. Queste piattaforme permettono di affittare il terreno e scegliere le piante da coltivare su di esso da un ampio catalogo, nel quale è indicato, per ogni bene fornito, diverse informazioni che potranno guidare il consumatore, anche quello meno esperto, in una scelta efficace e consapevole. Con questi mezzi il consumatore può, ovviamente, scegliere anche le modalità di consegna che preferisce. Completata la crescita delle colture, infatti, è possibile ritirare il risultato sia in loco, che attraverso la consegna a domicilio utilizzando servizi di delivery esterni.

Al sito web, inoltre, verrà integrata un'assistenza clienti e un meccanismo di feedback che permetterà ai clienti di dare una valutazione al nostro servizio.

Analisi della qualità e biologico

È importante sottolineare come il progetto dia la possibilità a privati di poter coltivare gli ortaggi con la concezione "Km 0" pur non disponendo di spazio. Questo risulta particolarmente conveniente per abitanti di grandi città che, per ovi motivi, non hanno la possibilità di coltivare gli alimenti salutarie in autonomia.

Le coltivazioni soddisfano tutti gli standard bio specificati dai regolamenti CE n. 834/2007 e n. 889/2008. Dunque, non devono essere utilizzati fertilizzanti sintetici,

sostanze chimiche come i pesticidi o antibiotici, ma i prodotti possono essere fortificati con l'ausilio di materiali organici, anche ricavati dalla produzione in loco, oltre a sostanze minerali e alla semina di piante da sovescio. Deve essere inoltre applicata la rotazione delle colture, per salvaguardare il terreno dall'esaurimento delle sostanze nutritive, dovuto alla coltivazione intensiva della stessa pianta nello stesso terreno.

Azienda proponente

3. Nome: FutureGreenIdeas S.p.A.

4. Indirizzo legale: Piazza D'acquisto Salvo, 38, Ancona, AN 60131

Legale rappresentante

5. Cognome: Donati

6. Nome: Forese

7. Qualifica: Amministratore Delegato

8. Telefono: 3669011818

9. E-Mail: donatiforese@gmail.com

10. PEC: donatiforese@pec.it

Descrizione dell'azienda proponente

Esperienze pregresse in progetti simili, skills e certificazioni attinenti possedute

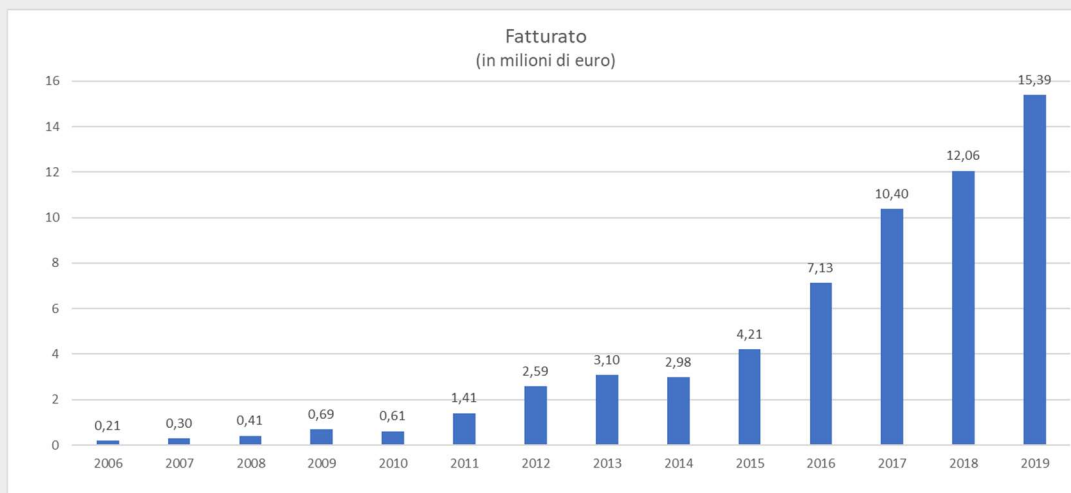
Storia dell'azienda

La FutureGreenIdeas S.p.A. nasce nel 2006 per portare innovazione e nuove tecnologie al mondo della domotica, e in seguito al mondo dell'agricoltura che, soprattutto in Italia, non riesce a stare al passo con i tempi. L'azienda oggi, grazie ad un'esperienza più che decennale, ricopre un ruolo importante nell'automazione

industriale e domotica applicate a vari ambiti, con particolare attenzione rivolta a quello agricolo. Siamo in grado di garantire sicurezza e qualità del prodotto ad un prezzo contenuto grazie ad una struttura aziendale e organizzativa affinata nel corso degli anni.

Nei primi anni di vita della società sono stati sviluppati progetti di domotica: proprietà private con controlli centralizzati messi a disposizione del cliente. Nel 2009 l'azienda è entrata nel mondo agricolo, sfruttando le conoscenze raggiunte per sviluppare progetti inizialmente di piccole dimensioni. Nel 2010 si è depositato il primo brevetto nazionale per il controllo automatico in campo agricolo, permettendo di guadagnare notevole importanza nel settore. In aggiunta, nel 2012 l'azienda si è incaricata di depositare un secondo brevetto a livello nazionale che l'ha definitivamente lanciata nel mercato. I presenti brevetti sono ulteriormente descritti nella successiva sezione "Know-how e Progetti simili". In 6 anni dal primo progetto in campo agricolo la *FutureGreenIdeas S.p.A.* ha visto una rilevante crescita grazie anche a diverse collaborazioni con aziende esterne. Attualmente l'azienda porta avanti ancora progetti di domotica, ma si è concentrata maggiormente nel settore agrario. Quest'ultimo è infatti carente di sviluppo e attenzione, date le poche aziende specifiche presenti. La *FutureGreenIdeas S.p.A.* ha realizzato progetti in tutto il territorio nazionale, lavorando con aziende rilevanti. La crescita sostenuta non è data solo dalla qualità dei progetti realizzati ma anche dal servizio di manutenzione offerto a seguire. La maggiore crescita dell'azienda è stata registrata nel periodo intercorso dal 2016 al 2019 grazie alla realizzazione di progetti di grandi dimensioni per diverse aziende.

L'azienda nel 2019 ha dichiarato un fatturato di 15,39 milioni di euro e prospetta davanti a sé un trend in crescita.



Puntare sull'innovazione è stato da sempre uno dei nostri cavalli di battaglia, qualità che ci ha permesso negli anni di crescere costantemente e rimanere competitivi sul mercato, offrendo un servizio sempre migliore ai nostri clienti.

Punti essenziali dell'azienda

Nel corso degli ultimi anni sono stati fatti enormi progressi nelle tecnologie informatiche e robotiche, che hanno permesso di portare innovazioni a favore della società umana. *FutureGreenIdeas S.p.A.* è ormai un leader nel settore della domotica e automazione nell'agricoltura grazie all'uso di moderne tecnologie e tecniche amministrative:

- *Robot:*

l'azienda predispone di conoscenze per lo sviluppo di dispositivi robotici e il relativo controllo. In particolare l'azienda è specializzata in bracci robotici e dispositivi cartesiani. I bracci robotici sono stati sviluppati prima in campo domotico, trovando poi interesse anche nel settore agrario, anche grazie alla combinazione con i robot cartesiani.

- *Intelligenza artificiale e reti neurali:*

l'azienda ha sviluppato moderni algoritmi di intelligenza artificiale e deep learning. In particolare, essi trovano applicazione nel mondo agricolo, consentendo un monitoraggio automatico, costante e sempre più efficiente di molti tipi di piante. Ciò consente di verificare l'andamento delle colture controllandone la salute, la crescita e la presenza di eventuali malattie.

- *IoT applicato alla domotica:*

la nostra azienda utilizza delle tecnologie che permettono attraverso la rete internet e l'utilizzo di applicazioni da pc, cellulare o tablet di controllare da remoto le varie componenti domotiche installate.

- *Applicazioni mobile e siti web:*

la nostra azienda possiede un reparto di produzione di software che consente di costruire applicazioni mobile o siti web, semplici, intuitivi e ormai necessari in molti ambiti e progetti.

- *Software:*

sistema di gestione centrale di tutte le componenti della struttura realizzata. Questi software consentono la gestione sia della parte automatica che di quella legata all'internet of things, permettendo un coordinamento efficace tra le parti.

- *Competenze green:*

per permettere all'azienda un corretto sviluppo nel campo agricolo sono state acquisite, collaborando con esperti del settore, competenze utili per ricercare un minore impatto ambientale e una riduzione degli sprechi. L'arricchimento del know-how aziendale è stato fondamentale per la buona riuscita di molti progetti.

- *Smart Working:*

la *FutureGreenIdeas S.p.A.* mostra grande interesse nella ricerca di una sintonia nel lavoro, permettendo ai dipendenti, quando possibile, di lavorare sia in ufficio che da casa, ovvero in smart working. Il fine di questa filosofia è semplificare lo svolgimento dei progetti data la grande dispersione territoriale dei dipendenti che vi lavorano.

La struttura organizzativa

L'azienda è provvista di professionisti con un'esperienza pluriennale nel settore dell'automazione e in quello informatico, coadiuvato da un team di esperti in materia ambientale. Una realtà così ampia e dinamica è organizzata in aree funzionali fra loro correlate, in modo da rendere l'intera gestione efficace ed efficiente. Per primo, l'area tecnico-produttiva si occupa di tutti gli strumenti e mezzi atti a realizzare e regolare l'hardware, i servomeccanismi, gli azionamenti, la sensoristica e il software, coerentemente suddivisi nella divisione informatica e in quella di automazione. La divisione amministrativa è incaricata di rilevare le informazioni economiche connesse alle attività aziendali e di gestire il processo di contabilità, garantendo il rispetto delle leggi fiscali, inoltre, gestisce le risorse umane dell'azienda. L'area commerciale cura i rapporti con i fornitori, occupandosi degli acquisti e degli approvvigionamenti di risorse per l'azienda. Invece l'area vendita garantisce servizio, consulenza ed eventuali manutenzioni, post vendita. La divisione marketing, introdotta nell'azienda per questo progetto, cura l'attività di comunicazione strategica e commerciale, le iniziative pubblicitarie, le promozioni per i nuovi clienti. L'area ricerca e sviluppo controlla, coordina e realizza i progetti di ricerca nei vari comparti aziendali, garantendo un'innovazione continua dei prodotti e servizi, sviluppando tecnologie all'avanguardia.

Mission

Da sempre, la *FutureGreenIdeas S.p.A.* cerca di coniugare il benessere del cliente e lo sviluppo sostenibile, in linea con i valori fondamentali sui quali si basa l'azienda. L'obiettivo principale è quello di fornire strumenti utili al cliente per la vita quotidiana, così che possa soddisfare i suoi bisogni in modo semplice ed efficace. Il cliente è al centro della nostra visione di fare impresa e per questo è presente un ufficio dedicato ai dubbi, alle richieste e alle opinioni da parte degli acquirenti, al fine di migliorare l'offerta.

D'altra parte, l'azienda ha una decisa consapevolezza ecologica, per cui ogni suo progetto rispetta ed arricchisce l'ambiente circostante, rappresentando un'alternativa valida alle abitazioni tradizionali e alla coltivazione intensiva.

Spinti proprio da questa filosofia, dedichiamo molte energie allo sviluppo di tecnologie che limitino l'impatto ambientale, ed investiamo costantemente risorse per ridurre gli effetti dei processi di lavoro sull'ambiente. Con l'analisi attenta del ciclo completo di produzione, perseguiamo l'eccellenza nella gestione della nostra azienda.

Tutto questo può essere riassunto con il nostro slogan: "Quality For Future".

Mercato di riferimento

Il mercato di riferimento della nostra azienda è diviso in due gruppi principali: i privati, le cui richieste riguardano soprattutto le abitazioni domotiche, e le aziende

agricole (di piccole e grandi dimensioni), interessate all'avanzamento tecnologico con la prospettiva di rimanere competitive.

L'azienda ha inizialmente soddisfatto solo clienti privati nella realizzazione di appartamenti e case domotizzate e continua a farlo attualmente, dato che il mercato italiano della domotica nel 2019 ha visto un valore aumentato del 40% rispetto al 2018.

In una fase intermedia, l'azienda ha deciso di entrare anche nel settore agricolo grazie a progetti di piccole-medie dimensioni. Infatti l'agricoltura è in evoluzione, a causa delle richieste di ammodernamento per contrastare il cambiamento climatico, e diminuire gli sprechi prodotti dal mercato alimentare. L'agricoltura di precisione mediante IoT ha dominato in tale mercato nel 2017, rappresentando circa il 44,7% delle entrate complessive. L'uso dell'IoT è aumentato e aumenterà nel prossimo futuro, per questo si conferisce maggiore importanza al settore agricolo e all'agricoltura di precisione, lavorando per molte industrie alimentari, tra le quali spiccano *Tre Valli*, *Orologel* e *Fileni*. Dal 2016 queste ultime aziende hanno infatti pesato sul fatturato per un 70% circa del valore totale.

Dati statistici mostrano che nel 2020 il mercato della domotica è dominato per il 60% dai dispositivi di sicurezza, smart home speaker ed elettrodomestici. Nel 2020 il mercato dell'IoT ha visto una crescita maggiore di utilizzo di software, seguita da un aumento di magazzini governati mediante IoT, e infine un incremento considerevole ha riguardato l'impiego di sensoristica e monitoraggio.

I principali fornitori dell'azienda sono *Sinta s.r.l.*, per l'approvvigionamento di componenti robotiche, e *Tubi S.p.A.*, per l'approvvigionamento di tubature idrauliche.

La *FutureGreenIdeas S.p.A.* ha stipulato un accordo commerciale con l'azienda *Novello s.r.l.* per la progettazione congiunta e la conseguente realizzazione di case in legno domotizzate. Tale collaborazione è nata grazie alla comune ricerca di una diminuzione dell'impatto ambientale nel mondo edilizio, e quindi una maggiore ecosostenibilità. Analogamente per il settore agricolo l'azienda, a seguito del seguente progetto, stipulerà un accordo commerciale in esclusiva, limitatamente al campo agricolo, con *Europrogress* per creare le strutture progettate all'interno della stessa *FutureGreenIdeas S.p.A.*

Know-how e progetti simili

La società ha sviluppato conoscenze fondamentali nel settore della domotica e nel settore agrario automatizzato. L'azienda può inoltre vantare di conoscenze rese ufficiali mediante la pubblicazione di brevetti:

- "Gestione efficiente della maturazione delle colture attraverso un sistema di ComputerVision", di Sopranzetti Lorenzo e Tiseni Lorenzo, brevetto italiano n. IT MI20120992 A1, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, 2010;
- "Controllo di interventi robotizzati su ortaggi con struttura non rigida", di Ascani Christian e Di Biase Alessandro, brevetto italiano n. IT MI20123528 A1, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, 2012.

Inoltre l'azienda predispone dei seguenti certificati:

- ISO 9001:2015 gestione qualità;
- ISO 50001:2018 efficienza energetica;
- ISO 22000:2018 sicurezza alimentare;
- ISO 14001:2015 gestione ambientale;
- ISO/IEC 25010 qualità del software.

Oltre a brevetti e certificazioni la *FutureGreenIdeas S.p.A.* vanta di aver già sviluppato e concluso progetti simili a quello proposto. Nel 2016 l'azienda ha realizzato un impianto di controllo per una serra di grandi dimensioni per l'azienda *Corradi*, caratterizzato dalla capacità di regolare l'ambiente interno. Un altro progetto realizzato nel 2017 ha visto la creazione di un impianto di irrigazione per l'azienda *Bellini s.r.l.* Quest'ultima ha richiesto un intervento sull'impianto di irrigazione per rendere la serra, di loro proprietà, più efficiente, a discapito del sistema a pioggia. L'obiettivo in questo progetto era la riduzione degli sprechi di acqua, e il cliente ne è rimasto soddisfatto.

Obiettivo del progetto

Al giorno d'oggi la tematica del cambiamento climatico sta diventando sempre più rilevante, quindi è fondamentale che le aziende si concentrino sulla riduzione delle emissioni e dell'impatto ambientale, oltre che sulla massimizzazione del profitto. Il nostro progetto, per questo, oltre ai normali obiettivi di **business**, ingloba anche un obiettivo ambientale significativo, cioè avere **impatto zero** sull'ambiente circostante. Altri macro-obiettivi del progetto sono quelli della **qualità** e dell'**innovazione tecnologica**, in maniera tale da fornire al cliente finale un prodotto eccellente, e contribuire allo sviluppo tecnico-scientifico della società.

Per ultimo, ma non meno importante, il progetto ha come scopo una **sensibilizzazione** del cliente, al fine di renderlo consapevole del rischio costituito dal deterioramento del nostro ecosistema. Di seguito i cinque macro-obiettivi vengono approfonditi e scomposti in sotto-obiettivi.

Business

- Profilazione del cliente

L'azienda punta alla soddisfazione dei clienti, ottenibile mediante un servizio ineccepibile, privo di ritardi e adatto a tutte le loro esigenze. Per soddisfare i clienti nel miglior modo possibile si realizzerà quindi un'opera di profilazione di ognuno di essi. Si cercherà di comprenderne i gusti e i desideri, anticipandone le necessità, e proponendogli sempre offerte più vantaggiose e adatte. La profilazione sarà effettuata coinvolgendo il cliente stesso, chiedendo dei riscontri mediante dei

questionari, e proponendo, sulla base delle ultime colture scelte, nuovi terreni con coltivazioni già avviate, e abbandonate da vecchi clienti.

- *Semplificazione ed elasticità delle procedure di affitto*

La clientela del progetto prevista sarà molto variegata: da privati, ad aziende, includendo anche possibili cooperazioni. Per permettere cooperazioni tra privati o aziende sarà inoltre concesso di affittare slot di terreno in congiunzione, condividendo i costi. A tal fine, saranno disponibili soluzioni contrattuali standardizzate che regolano la procedura di affitto, includendo questa ulteriore possibilità. Inoltre, la semplificazione del contratto permetterà al singolo cliente di noleggiare il terreno, compilando un semplice form online e confermando di aver preso visione di tutta la documentazione legale connessa.

- *Acquisizione di una posizione di rilevanza in un mercato emergente*

Grazie all'intervento di automatizzazione moderna di questa serra a basso impatto ambientale, l'azienda potrà imporsi come leader in questo settore, sfruttando le potenzialità di un mercato in crescita. *FutureGreenIdeas S.p.A.* vuole anticipare tutte le altre aziende in tale campo, rinnovando un settore da troppo tempo in fase di stallo.

- *Conseguimento di profitti sicuri e diluiti nel tempo*

Il modello basato sull'affitto del terreno permetterà di ottenere dei guadagni immediati e diluiti nel tempo, ammortizzando il costo della coltura fin dall'inizio, ancor prima di seminare. Come intuibile, questo garantisce guadagni più stabili e meno soggetti alle incertezze derivanti da fattori esterni, quali possono essere le intemperie atmosferiche o le fluttuazioni del mercato.

Quindi nel medio termine una priorità è il raggiungimento di un fatturato, derivante dall'affitto degli slot di terreno messi a disposizione del pubblico, pari almeno ai costi di progetto. Questo non preclude, però, che nel lungo termine il progetto procuri benefici economici maggiori dei costi, dato che si prevede di avere tutti gli slot di terreno occupati, ovvero la struttura operativa a pieno regime.

Impatto zero

- *Riduzione del consumo d'acqua*

Solamente in Italia, circa il 60% delle risorse idriche viene impiegato dal settore agricolo, per cui è necessario intervenire in maniera attiva per ridurre lo spreco di acqua. In tale ottica, la serra presenta già un sistema di riciclo capace di riutilizzare l'acqua, al quale verrà affiancato un metodo di irrigazione innovativo e alternativo a quello a pioggia, limitando, per quanto possibile, gli sprechi. L'irrigazione sarà a goccia e controllata da una logica artificiale e sensori di umidità.

- Utilizzo intelligente dell'energia elettrica

La serra si prefigge di essere carbon free e di azzerare le emissioni, riducendo al minimo l'impronta climatica dei prodotti coltivati. Per primo, essa sfrutterà pannelli fotovoltaici e batterie in modo da risultare il più possibile energeticamente autonomi. Inoltre, il meccanismo di movimento dei pannelli fotovoltaici posti sul tetto consente di aumentare la luminosità naturale, qualora convenga rispetto alla produzione elettrica, garantendo una regolare crescita delle piante.

- Sfruttamento del suolo in maniera sostenibile

Il suolo rappresenta un elemento cruciale, per questo è necessario considerare come viene utilizzato. In generale, lo sfruttamento del suolo consiste nei metodi di coltivazione, nell'organizzazione spaziale e nell'ordine di successione delle colture. Nel tempo, l'intervento umano incontrollato ha portato ad una progressiva degradazione del suolo, ovvero la riduzione o perdita della sua capacità produttiva biologica ed economica. L'obiettivo del progetto sarà quello di fornire ortaggi coltivati in maniera sostenibile, senza l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti chimici a favore di quelli naturali, come humus, compost e guano, incentivando anche il riciclo di materiale organico.

Qualità

- Prodotto finale della coltivazione

La coltura verrà monitorata per tutto il suo ciclo di vita, dalla semina fino al momento in cui viene raccolta. L'alta qualità nel processo di controllo permette di ottenere un prodotto finale di medesimo livello. Infatti, il sistema di telecamere e robot, coadiuvato dall'algoritmo di computer vision implementato, garantiranno nella maggior parte dei casi la raccolta del prodotto al tempo giusto. Così si otterranno piante sempre mature e prive di imperfezioni rilevanti, in maniera tale che il cliente potrà consumare o rivendere immediatamente dei prodotti di alta qualità.

- Servizio clienti

Si accompagnerà il cliente durante tutta la sua interazione con l'azienda, dalla scelta del prodotto alla fase di consegna. Infatti, oltre alla qualità del prodotto finale, affinché il progetto abbia successo, si dovrà garantire un servizio dello stesso livello. Questo potrà essere ottenuto grazie al nostro portale di eCommerce, cioè il sito web, che permetterà l'accesso ad un servizio veloce, semplice e affidabile. Il cliente deve usufruire di una piattaforma digitale intuitiva, con una ottima user experience e una grafica accattivante, in modo che le varie opzioni di affitto siano facilmente fruibili e comprensibili.

Inoltre, verrà messo a disposizione un servizio di assistenza al cliente, per eventuali dubbi e problematiche, specialmente riguardo ai contratti e agli acquisti.

- Manutenzione efficiente

Il progetto include anche una manutenzione a seguito degli interventi realizzati nella serra, affinché essi possano essere rapidamente ed efficientemente riparati in caso di guasto. Questo permetterà di lavorare con continuità, evitando di incorrere in danni duraturi che potrebbero avere ripercussioni negative sulle coltivazioni interne, riducendo al minimo l'eventuale spreco di risorse.

- Risarcimento in caso di colture rovinate

La nostra attenzione alla qualità dei prodotti è tale da fornire ad ogni nostro cliente un servizio di assicurazione, compreso nel prezzo, che garantisce dei risarcimenti in caso la coltura non vada a buon fine sia per errori del controllo automatico che per eventi esterni.

Questo sistema darà una maggiore sicurezza al cliente, rendendo il modello di affitto più appetibile ed affidabile.

Innovazione

- Uso di tecnologie di computer vision

L'azienda utilizzerà moderni algoritmi di computer vision e deep learning per il monitoraggio e il controllo delle piante. Questi algoritmi saranno in grado di analizzare i filmati delle telecamere, installate nella serra, e da essi stabilire autonomamente diverse informazioni sulle colture, dal loro stato di salute al loro livello di maturazione, alla presenza di segni di malattie. Tutto questo permetterà di controllare le piante riducendo la necessità della presenza umana.

- Realizzazione delle componenti robotiche

Per intervenire in modo automatico sulle colture si svilupperà un robot cartesiano sul quale sarà posto, rivolto verso il basso, un braccio robotico con componente estrema specifica per gli ortaggi: essa sarà dotata di sensori e attuatori per riconoscere ed intervenire delicatamente ed efficacemente sulle piante.

- Sistema di controllo della serra con sensori e centralina

Verranno sistemati dei sensori in tutta la serra in grado di monitorare diversi parametri come: composizione dell'aria, umidità, temperatura, qualità del terreno, idratazione delle piante. Tutti questi dati verranno gestiti da una centralina che, adeguatamente programmata, controllerà autonomamente e ottimamente la serra. Questa sarà inoltre dotata di un sistema connesso ad internet che ne permetterà il controllo a distanza delle componenti.

Sensibilizzazione

- Promozione del progetto e dell'azienda

Promuovere il progetto è fondamentale in quanto permetterà allo stesso tempo sia di far conoscere l'azienda e i suoi prodotti, sia di sensibilizzare la clientela stessa alle tematiche green.

- Educazione ad una buona abitudine alimentare

Il progetto ha come obiettivo a lungo termine la sensibilizzazione della popolazione, nei dintorni della struttura realizzata, all'importanza di una dieta sostenibile, salutare e a basso impatto ambientale. Modificare l'abitudine alimentare alla ricerca di prodotti ecosostenibili e a Km 0 favorisce il rallentamento del cambiamento climatico. Questo progetto, seguendo la direzione intrapresa da tutto il mondo, si prefigge di fare un passo in tale direzione.

Risultati attesi e loro quantificazione

Di seguito vengono riportati i risultati attesi, suddivisi nelle diverse macro-aree analizzate precedentemente:

Business

- Profilazione del cliente

La profilazione dei clienti, tramite questionari e storico degli acquisti, ha lo scopo di produrre per ognuno di essi una scheda contenente diverse informazioni sulle abitudini di acquisto e sulla disponibilità economica. La scheda, per citarne alcune, conterrà voci funzionali allo scopo di comprendere i reali bisogni di ogni cliente, quali: le ultime colture acquistate, le colture più acquistate, la quantità media degli slot di terreno affittati in un anno, la massima, minima e media spesa effettuate per l'affitto dei terreni. Sulla base della scheda associata, verranno proposte, sul nostro sito di eCommerce, offerte di affitto, con suggerimenti sulla coltura da scegliere, adatte ai gusti personali e alla disponibilità economica di ogni cliente. L'efficacia della profilazione e delle offerte proposte verranno valutate in base a quante di esse vengono visualizzate ed eventualmente acquistate dal cliente.

- Semplificazione ed elasticità delle procedure di affitto

La stipulazione di un contratto è un processo lungo e difficile da seguire per dei clienti inesperti in materia legale. Standardizzando i contratti di affitto, ci si aspetta che la nostra clientela riesca facilmente e velocemente a compilarli, in maniera tale da registrarli nel minor tempo possibile. In più, la struttura standard, data la sua chiarezza e semplicità, eviterà che si creino dispute legali. L'utilità di quest'ultima verrà testimoniata sia dal tempo medio di stipulazione di un contratto, sia dal numero di contratti cooperativi sottoscritti, valutando l'utilità di questa formula, sia

dal numero di contratti che hanno generato dispute, sul totale dei contratti sottoscritti, e dalle spese legali relative a quest'ultime.

- Acquisizione di una posizione di rilevanza in un mercato emergente

La realizzazione di questo progetto ha come scopo di garantire all'azienda un know-how consistente anche mediante i brevetti nell'agricoltura di precisione, rendendola competitiva con altre aziende concorrenti.

- Conseguimento di profitti sicuri e diluiti nel tempo

La spesa iniziale dovrà essere ammortizzata in breve tempo. Lo scopo è quello di pareggiare i costi realizzativi e di gestione del prodotto finale entro 38 mesi dalla terminazione del progetto. Inoltre, ci aspettiamo che la serra porti ad avere a seguito dei 38 mesi dei guadagni crescenti, che si stabilizzeranno intorno al 10% del valore del progetto entro 6 anni dalla messa in funzione.

Impatto zero

- Riduzione del consumo d'acqua

Per ridurre lo spreco di acqua, si installa un sistema di irrigazione alternativo a quello a pioggia, ovvero quello a goccia, che, secondo le stime, permetterà di risparmiare circa il 55% delle risorse idriche. Un parametro di cui tenere conto sarà proprio il consumo in litri di acqua rispetto ad una coltivazione tradizionale.

Inoltre, si mantengono le già presenti converse per la raccolta in cisterne e il riciclo dell'acqua piovana. Considerando una media di 681 mm di pioggia annuale, si visionerà la percentuale di acqua raccolta usata rispetto al consumo totale pari ad almeno il 45%.

- Utilizzo intelligente dell'energia elettrica

In linea con la nostra idea di eco-sostenibilità, il progetto si baserà su energia proveniente da fonti rinnovabili. I pannelli fotovoltaici e le batterie per lo stoccaggio permetteranno di essere in parte energeticamente autonomi e carbon neutral. Inoltre, il meccanismo di motorizzazione del tetto consentirà di limitare l'uso di energia per il controllo ambientale e l'illuminazione della struttura. Ci prefiggiamo l'obiettivo di coprire con la produzione interna di energia, almeno il 70% del fabbisogno elettrico.

- Sfruttamento del suolo in maniera sostenibile

Attraverso pratiche di agricoltura conservativa, si mantiene maggiormente il contenuto di sostanze organiche, garantendo la fertilità del suolo, nel tempo. Di conseguenza, un risultato atteso è dato dalla quantità di prodotto che uno slot riesce

a fornire con una determinata rotazione ed un adeguato riciclo dei residui organici, a confronto con una coltivazione tradizionale.

Si stabilisce come parametro la percentuale di sostanze nutritive presenti in un campione di slots, al fine di verificare che il terreno risulti fertile dopo un soddisfacente numero di cicli.

Qualità

- Prodotto finale della coltivazione

Il nostro punto di forza è la ricerca di una qualità maggiore rispetto agli standard di mercato. Ci aspettiamo che i nostri prodotti siano sempre maturi, salutari e privi di imperfezioni rilevanti, al fine di soddisfare il cliente. Per misurare tale livello, i parametri da rispettare sono la percentuale di prodotti scartati sul totale, minore dell'1%. Conseguentemente un ulteriore parametro è il numero di lamentele dei clienti in riferimento ai prodotti finali.

- Servizio clienti

Sarà disponibile un portale di eCommerce, attraverso cui i clienti, in maniera semplice ed efficace, potranno stipulare nuovi contratti, o gestire le colture esistenti. L'efficacia del portale dipenderà dal tempo medio di completamento delle operazioni richieste. Inoltre, per favorire la user experience, verrà attivato un servizio di assistenza ai clienti, che verrà erogato in diverse modalità: numero verde, posta elettronica e chat disponibile sul sito. La valutazione dell'assistenza avverrà considerando il tempo medio di risoluzione dei problemi sollevati.

- Manutenzione efficiente

La manutenzione delle componenti hardware e software non sarà rivolta solo alla riparazione in caso di guasto, ma si opererà un monitoraggio continuo, assumendo un comportamento proattivo. Si attende perciò una minor quantità di guasti, e una risoluzione veloce ed efficiente degli stessi. Con questo approccio e con la qualità alla base dell'impianto stimiamo un impatto economico dovuto ai guasti minore del 5% del fatturato nel primo decennio. Bisogna anche tenere conto della durata media dei danni causati, i quali possono comportare discontinuità di produzione, ritardi, danni economici e spreco di risorse.

- Risarcimento in caso di colture rovinate

In ogni contratto standard stipulato sarà inserita anche una polizza assicurativa che garantisce il risarcimento in caso di danneggiamento della coltivazione. L'assicurazione contribuirà a mantenere alta la qualità del servizio e la soddisfazione del cliente. Il risarcimento potrà essere erogato con due modalità: denaro e/o buoni per l'affitto di altri terreni. Il meccanismo verrà valutato in base ai feedback dei clienti.

Innovazione

- *Uso di tecnologie di computer vision*

Per il controllo delle piante verrà utilizzato l'algoritmo di computer vision brevettato dall'azienda. Questo algoritmo utilizza i filmati delle videocamere interne per analizzare l'andamento delle colture. In particolare, sarà in grado di individuare lo stato di maturazione delle piante e il loro stato di salute. Nel primo caso, permetterà una raccolta al momento giusto, diminuendo la necessità della presenza umana sul posto. Nel secondo caso, l'individuazione preventiva di malattie o problemi nelle piante, consentirà un intervento tempestivo e, potenzialmente, il salvataggio della pianta.

L'efficacia di questo algoritmo verrà valutata confrontando, in primo luogo, il numero di problemi che sono stati individuati, prima che non fossero più risolvibili, rispetto al totale e, in secondo luogo, il numero di prodotti effettivamente maturi, forniti ai clienti, sul totale dei prodotti.

- *Realizzazione di componenti robotiche*

Il progetto include sia lo sviluppo di un braccio robotico, sia la realizzazione di un robot cartesiano. In particolare, il braccio dovrà intervenire in modo delicato, efficace e rapido sulle piante, risultando adatto e completo al lavoro da svolgere. Queste componenti robotiche richiedono l'installazione di attuatori e sensori controllati e progettati su misura. A seguito della loro realizzazione si deve redigere la relativa documentazione tecnica. Data la sua innovazione, inoltre, si presenterà anche il brevetto a livello nazionale, che permetterà all'azienda di rafforzare il ruolo da leader del settore ed essere maggiormente competitiva nel mercato. I robot devono risultare di notevole qualità, presentando un minimo numero di guasti annui medi.

- *Sistema di controllo della serra con sensori e centralina*

Ridurre al minimo la presenza umana in loco, è sicuramente un vantaggio chiaro in termini economici e lavorativi. Per questo sarà realizzato un sistema di controllo a distanza delle componenti della serra, quali sensori e centralina, con relativa documentazione e brevetto. Il controllo della serra si riassume mediante la regolazione di alcuni parametri chiave in un processo di coltivazione come: composizione dell'aria, umidità, temperatura, qualità del terreno, idratazione delle piante. Quantificare l'efficienza di questo sistema, consiste nel monitorare lo scostamento tra il valore effettivo dei parametri citati e il valore atteso, determinato a priori, oltre al numero di guasti annui medi della centralina.

Promozione e sensibilizzazione

- *Promozione del progetto e dell'azienda*

L'avvio del progetto verrà accompagnato da una campagna pubblicitaria. Una parte sarà di tipo classico attraverso l'affissione di cartelloni pubblicitari nell'intorno della serra, per incentivare la filosofia "Km 0". Un'altra parte avverrà invece sui social

network TikTok, Instagram e Facebook, creando pagine sponsorizzate consentendo di far conoscere questo progetto anche ad un pubblico ampio. Il successo di questa campagna verrà valutato attraverso il numero di visualizzazioni e insights nei social network.

- Educazione ad una buona abitudine alimentare

Essendo un obiettivo di natura etica, è di difficile quantificazione e mostrerà risultati solo sul lungo termine. Per questo baseremo la buona riuscita di questo obiettivo solamente sui feedback dei clienti.

Tutela e valorizzazione dei risultati del progetto

Tutela dei risultati

Tutelare la proprietà intellettuale, oggi giorno, è fondamentale soprattutto per progetti particolarmente innovativi. Per far questo si può utilizzare il meccanismo dei brevetti, la nostra azienda ne possiede già alcuni depositati in passato, mentre altri verranno depositati appositamente per questo progetto. I brevetti già posseduti dalla nostra azienda sono i seguenti:

- “Gestione efficiente della maturazione delle colture attraverso un sistema di ComputerVision”, di Sopranzetti Lorenzo e Tiseni Lorenzo, brevetto italiano n. IT MI20120992 A1, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, 2010;
- “Controllo di interventi robotizzati su ortaggi con struttura non rigida”, di Ascani Christian e Di Biase Alessandro, brevetto italiano n. IT MI20123528 A1, Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, 2012.

Il primo brevetto è per invenzione industriale, il secondo invece è un brevetto per modello di utilità.

A questi verranno aggiunti altri due brevetti:

- Software della centralina: progettato appositamente per gestire la serra, è uno degli elementi centrali per garantire il corretto funzionamento. Proprio per la sua importanza, sarà brevettato come invenzione industriale che risulta essere più restrittiva rispetto ad altre forme di brevetto.
- Braccio robotico: si realizza un sistema robotico studiato per intervenire efficientemente e rapidamente su diverse tipologie di colture. Il braccio robotico presenta attuatori che permettono di muoversi con facilità e velocità, senza arrecare danni alle piante e altri strumenti presenti nelle vicinanze. Questa peculiarità necessita di sensori ad alta precisione che individuano gli ostacoli intorno al dispositivo, permettendo di descrivere

appieno lo spazio raggiungibile. Mediante un innovativo algoritmo si descrive, quindi, la traiettoria che il dispositivo deve percorrere per poter intervenire nel punto desiderato.

Valorizzazione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di controllo automatico della serra, che possa dare la possibilità a qualsiasi privato di coltivare prodotti salutari. L'impianto è studiato per ottimizzare l'intero processo della coltivazione, non richiedendo specifiche conoscenze da parte del cliente.

Poiché viene monitorata dalla semina fino alla raccolta, rispettando i principi del biologico, la coltura sarà conseguentemente di elevata qualità. Viene valorizzata la produzione locale di vegetali, esaltando la concezione del "Km 0". Inoltre, la struttura permette di valorizzare da una parte le colture stesse, dall'altra il territorio circostante, riducendo lo spreco di risorse e incrementando la sua produttività.

Alla base del progetto c'è la volontà di mettere a disposizione prodotti di elevata qualità per chiunque sia interessato, e allo stesso tempo proporre una nostra idea di sostenibilità. Quindi, il successo del progetto dipenderà anche da quanto tali tematiche incideranno sulla comunità. Perciò, una conseguenza diretta sarà una maggiore consapevolezza da parte dei nostri clienti, i quali seguiranno inoltre una corretta educazione alimentare. Dunque, si incentiva la comunità locale, che condivide la nostra concezione, a prestare maggiore attenzione alla qualità del cibo, rendendola più cosciente.

Oltre che per il prodotto, la nostra azienda, ripone particolare attenzione anche all'ambiente puntando alla riduzione sia degli sprechi sia dell'inquinamento. Infatti, visto l'impatto ecologico della produzione e del trasporto alimentare sul pianeta, si mira ad abbattere il più possibile il carbon footprint, diminuendo sia lo spostamento del materiale sia i gas serra prodotti. Nel settore agricolo questi ultimi derivano dalla trasformazione microbica nei suoli, perciò un'alta efficienza produttiva è in grado di ridurre l'entità delle emissioni. Inoltre, poiché si aderisce alla filosofia "km 0", vengono ridotti fortemente l'inquinamento dovuto al trasporto su larga scala e lo spreco di acqua e/o energia necessarie alla lavorazione. La nostra azienda farà di questa peculiarità uno dei propri principi fondanti, valorizzandola non solo a livello morale, ma anche a livello economico: con la crescente attenzione alle tematiche ambientali le persone saranno sempre più attente all'acquisto di prodotti ecosostenibili, spesso preferiti a prodotti più economici ma anche più inquinanti. Per questo, sarà utile mettere in evidenza tutta l'attenzione che riponiamo verso l'ambiente, così da caratterizzare l'immagine dell'azienda. Questo progetto, infatti, dati i suoi ideali largamente condivisi, sarà un'ottima vetrina:

diffondere informazioni sul progetto le permetterà di essere riconosciuta come efficiente e attenta alle tematiche green. Far capire alle concorrenti e al grande pubblico gli importanti risultati del progetto permetterà alla *FutureGreenIdeas S.p.A.* di essere riconosciuta come uno dei più importanti attori nel mondo dell'agricoltura di precisione, dell'automazione e dell'IoT. Queste informazioni verranno diffuse, sia attraverso una campagna pubblicitaria, sia attraverso l'ottimizzazione del servizio ai clienti che è uno dei mezzi migliori per far percepire loro la bontà di un'azienda. Inoltre, per valorizzare la *FutureGreenIdeas S.p.A.* è importante non solo fornire un ottimo servizio, ma anche portare l'attenzione sulle novità tecnologiche che verranno utilizzate in questo progetto, ovvero sul know-how acquisito dall'azienda. Imporsi come leader tecnologico del settore ci renderà più appetibili ad altre aziende per eventuali collaborazioni future, incrementando, di conseguenza, la rete di conoscenze, il know-how e il fatturato.

La diffusione di quanto detto potrà avvenire in diversi modi, alcuni di essi sono:

- Seminari nell'ambiente accademico: data la grande innovatività del progetto, si ritiene utile presentare le soluzioni tecnologiche, studiate per questo lavoro, all'interno degli istituti accademici, per favorire collaborazioni nel mondo dell'istruzione e favorire il reclutamento di nuovi dipendenti.

- Incontri e presentazioni alle aziende: le aziende agricole, che si affidano all'agricoltura intensiva, devono comprendere che seguendo il nostro modello di business saranno in grado di produrre cibi di qualità, limitando l'impatto ambientale. Per questo è necessaria un'opera di promozione all'interno delle stesse, mediante incontri e presentazioni.

- Pubblicazione di consumi della nostra azienda: la nostra azienda pubblicherà annualmente dei report sui consumi e sull'inquinamento per dimostrare costantemente che l'attenzione da noi riposta sulle tematiche green è reale. Inoltre, sul sito web, sarà presente una pagina nella quale verranno presentati degli indicatori che testimoniano i risparmi in termini di risorse e di emissioni.

Innovatività, originalità, utilità e trasferibilità delle soluzioni tecnologiche

La *FutureGreenIdeas S.p.A.* ha sempre riposto particolare attenzione allo sviluppo tecnologico sostenibile, in grado di coniugare il benessere del cliente con la tutela dell'ambiente.

Tale concezione si può riscontrare anche in questo progetto, dove tecnologie, mai viste nel settore agricolo, per la prima volta collaborano. Infatti, benché queste sono spesso sfruttate in altri settori, come quello industriale, trovano con questo progetto nuova vita e utilizzo. La computer vision, il braccio robotico, il sistema di irrigazione e il sistema controllato a distanza sono alcune delle tecnologie che mirano a creare una serra unica, innovativa e quasi totalmente autonoma. Il prodotto finale del progetto è un chiaro esempio di uso consapevole della tecnologia, capace di innovare rimanendo al contempo in accordo con principi fondamentali come: il rispetto dell'ambiente, il rispetto della salute, il rispetto del cliente.

Molte tecnologie innovative, usate nel progetto, risultano facilmente adattabili a differenti contesti. Data questa possibilità sarà molto facile trovare nuove applicazioni in vari ambiti. Adattare le tecnologie con pochi accorgimenti permette inoltre di realizzare nuovi progetti con minori tempistiche e costi di realizzazione, o addirittura annullare totalmente quelli di sviluppo e progettazione.

Un esempio concreto è dato dall'algoritmo di computer vision, che potrà essere utilizzato in molti altri ambiti che concernono la coltivazione di piante. Dunque, l'algoritmo può essere implementato anche in altre tipologie di serre, o varie coltivazioni classiche senza dover apportare ulteriori modifiche.

Analogamente si può considerare, ad esempio, il braccio robotico: la sua progettazione e le sue caratteristiche tradizionali permettono di adattarlo semplicemente ad altri ambiti, come quello industriale. Inoltre, considerando anche che sarà sviluppata e brevettata la capacità di intervenire delicatamente e in modo preciso, il robot potrebbe essere utilizzato, ad esempio, all'interno di una fioreria automatizzata.

Nel presente progetto, l'utilizzo combinato delle innovative tecnologie introdotte permetterà di ottimizzare i processi di coltivazione e, allo stesso tempo, di avere un basso impatto ambientale. Ogni componente è pensato nel minimo dettaglio per ottenere un risultato di massima qualità ed efficienza. Ne sono esemplificativi lo studio accurato di sistemi di recupero delle risorse energetiche, grazie ai pannelli fotovoltaici, e quello del sistema di irrigazione. È fondamentale non disperdere ingenuamente le risorse, ma usarle con massima efficienza. Grazie a questi accorgimenti, e non solo, si vuole rivoluzionare il modo di coltivare e probabilmente altre realtà condivideranno tale idea di sostenibilità, lasciando loro come riferimento

la nostra esperienza. La particolare attenzione all'efficienza ci contraddistingue dalla maggior parte delle serre esistenti, dove tutt'oggi sono usate tecniche di coltivazione ormai obsolete.

Oltre all'innovazione tecnologica, un punto di forza dell'impianto installato nella serra è la sua modularità. Difatti questa caratteristica consente di essere implementato in serre di diverse dimensioni, senza modificare la loro struttura già presente e con costi limitati. La facilità di installazione dell'impianto modulare consentirà di continuare la coltivazione durante eventuali lavori di ampliamento. Prevedendo un incremento del volume degli affari, tale caratteristica permetterà anche di restare al passo con le richieste di mercato. Per sostenere un possibile ampliamento della serra è inoltre necessario realizzare un sito web che deve essere conseguentemente adattabile: il sito deve essere tale da rendere possibile l'aggiunta di nuovi server in parallelo facilmente.

In particolare, quando l'azienda gestirà un maggior numero di serre intelligenti disperse nel territorio, e un numero sufficiente di clienti, la piattaforma dovrà essere in grado di indirizzare i clienti verso la serra a loro più vicina, rimanendo così fedeli al concetto di "km 0". Il sito web, oltre a consigliare i prodotti ai clienti prevedendo e anticipando i loro gusti, risulta originale in quanto incoraggerà gli stessi clienti a scegliere prodotti di stagione.

Con l'auspicabile futuro incremento del numero delle serre predisposte all'automatizzazione e di clienti, per privati e aziende sarà possibile richiedere interi pacchetti di automatizzazione di serre. Questa possibilità permetterà di creare nuovi business privati, i quali potranno utilizzare il sito di eCommerce dell'azienda, già avviato, come piattaforma per la vendita. In tal modo si faciliterà l'espansione dell'attività, e di conseguenza degli ideali di rispetto dell'ambiente di cui l'azienda è promotrice. Questo concetto è particolarmente innovativo perché rende il progetto scalabile e adattabile all'evoluzione del mercato, consentendo di proporre nuovi modelli di business e guadagno con facilità.

Un altro aspetto originale di questo progetto è la particolare attenzione riposta alla comunità e allo stile di vita del cliente: non tutti oggi giorno sono in grado di avere a disposizione cibo salutare regolarmente. Di conseguenza, aderendo alla nostra filosofia, la comunità sarà interessata non solo a condurre uno stile di vita salutare, ma anche all'ambiente e agli sprechi.

Analisi dei rischi

Il progetto presenta numerosi rischi, si ritiene dunque utile analizzarli in una visione di insieme nelle seguenti aree tematiche.

Materiali

È importante analizzare i rischi che potrebbero derivare dalla gestione dei materiali necessari per la realizzazione del progetto. Si deve tenere conto dell'inserimento di pannelli fotovoltaici nella serra e della composizione dei bracci robotici, della centralina e dei sensori da installare. I principali materiali richiesti sono i pannelli fotovoltaici, i circuiti stampati, le tubature e i cavi elettrici. Sono inoltre da considerare attuatori rivoluzionari e sensori di vario tipo. I materiali elencati potrebbero essere consegnati danneggiati, richiedendo ulteriori tempistiche di attesa per la loro sostituzione e possibili costi economici. Inoltre i materiali potrebbero mancare sul mercato, o avere un innalzamento dei prezzi, gravando in vario modo sul progetto.

L'approvvigionamento dei materiali presenta normalmente dei rischi, che nel contesto globale attuale, caratterizzato da un'emergenza sanitaria, risultano enfatizzati. L'emergenza ha influito sul mercato, diventato infatti più imprevedibile, causando notevoli ritardi per le aziende nella lavorazione e consegna dei prodotti.

D'altra parte, è bene anche cogliere le opportunità che permettano di approvvigionare materiale in modo più conveniente. In aggiunta, data la condizione di ripresa del mercato, a seguito di lockdown avvenuti o che potrebbero nuovamente capitare in futuro, bisogna approfittare di offerte vantaggiose proposte da alcune aziende per poter riavviare le proprie attività. Sono da ritenere vantaggiose sia le offerte che propongono una lavorazione e consegna immediata del materiale, sia le offerte economiche, nel caso in cui prima non fosse reperibile o avesse prezzi limitativi per il progetto.

Fattori esterni

Oltre alle incertezze interne al progetto, bisogna analizzare anche un'altra tipologia di rischi che, invece, non dipendono direttamente dal prodotto e che possono avere comunque un impatto più o meno importante.

La serra è stata realizzata dall'azienda *Europrogess*, e potrebbe necessitare di interventi di riparazione. Questi, poiché non sono direttamente inclusi nelle spese di progetto, sono presi in considerazione come rischi in quanto influiscono direttamente sia economicamente che temporalmente.

Poiché la serra si trova in un ambiente naturale, un rischio significativo è quello idrogeologico. Infatti, nubifragi, allagamenti, grandinate e nevicate potrebbero causare gravi problemi all'intero sistema, in quanto frane o alluvioni potrebbero danneggiare la struttura, le colture o la centralina. Inoltre, essendo l'Italia ad alto rischio sismico, bisogna tener conto di eventuali terremoti che potrebbero danneggiare sia la struttura che l'impianto da noi installato.

In aggiunta, le infiltrazioni e l'umidità potrebbero portare ad un'usura precoce degli strumenti all'interno della serra, come alcune parti meccaniche dei robot, i sensori, la centralina, perciò è di grande importanza una manutenzione attenta e mirata. Si deve in più considerare anche il rischio di danneggiamento dovuto a vandalismo per cui bisogna affidare i compiti di vigilanza ad una società esterna.

Altro rischio è dato dalla costruzione dell'apparato elettrico e dall'ampliamento di quello idraulico. Infatti, questi devono essere installati e isolati accuratamente, in quanto eventuali rotture o errori potrebbero impattare negativamente sul progetto.

Tra i rischi dovuti a fattori esterni è necessario annoverare la situazione sanitaria e in generale la pandemia; infatti, non è possibile prevedere come si svilupperà il Covid-19 nel medio-lungo termine e, dunque, anche tutte le conseguenze che ne scaturiranno. In primo luogo, in caso di infezioni, gli eventuali contagiati e i contatti più stretti dovrebbero seguire un periodo di quarantena obbligatorio. Inoltre, nonostante i vaccini, le varianti di SARS-CoV-2 potrebbero portare a lockdown locali o nazionali più o meno lunghi. Tutto ciò si potrebbe tradurre in ritardi sulle consegne di merci, sulla realizzazione dell'impianto e dei vari apparati previsti. Adottando un atteggiamento proattivo, l'azienda prevede di eseguire tutti i lavori che richiedono la presenza necessaria in loco nei periodi in cui i contagi sono minori, e di posticipare le mansioni che possono essere fatte in smart working.

Infrastruttura Tecnologica

Una struttura così sofisticata necessita chiaramente di infrastrutture tecnologiche all'altezza, che permettano il controllo sia delle piante, sia dei fattori relativi all'ambiente circostante. Chiaramente l'uso di queste tecnologie non è privo di rischi.

Innanzitutto, al fine di garantire il corretto funzionamento a distanza delle componenti della serra, sarà necessario predisporre una rete "interna" che collega tutti i dispositivi, in maniera tale che essi possano comunicare tra loro, e una rete "esterna" che collega la centralina alla rete internet per intervenire sul funzionamento della struttura a distanza. Il rischio che emerge in questo caso è che le reti, sia quella interna che quella esterna, nonostante le misure di sicurezza che saranno implementate, possano essere oggetto di attacchi informatici, che potranno alterare il normale funzionamento della struttura.

Gli azionamenti saranno controllati mediante dei sistemi software, già esistenti, come l'algoritmo di computer vision, oppure creati appositamente per il progetto, come il software della centralina che si occuperà di coordinare l'azione di tutte le componenti della serra. Per quanto riguarda il software di computer vision, una problematica importante sorge nel momento in cui esso viene installato su un calcolatore non adeguato. Essendo un algoritmo che punta alla massima efficacia, la scelta della macchina su cui viene eseguito è fondamentale, per evitare blocchi del sistema e causare il degrado delle colture. Molto più importante però è il corretto funzionamento del software della centralina, che è il componente fondamentale della struttura. Infatti, essa si occupa di impartire gli ordini ai regolatori di temperatura, agli irrigatori, alle parti mobili del tetto e a tutte le altre componenti della serra, in maniera programmatica. Un errore di programmazione, o una debolezza all'interno di questo software rappresentano perciò un rischio significativo, perché potrebbero compromettere l'intero meccanismo di monitoraggio e controllo, e allo stesso tempo alterare il funzionamento di componenti cruciali, come il braccio robotico. Queste ultime due cose sono da evitare assolutamente, in quanto produrrebbero danni economici ingenti all'azienda.

Altra parte fondamentale del progetto è il portale di eCommerce, che è l'interfaccia pubblica attraverso la quale gli utenti dialogano con la nostra azienda e usufruiscono di servizi. Dati gli standard di qualità proposti sia nelle procedure di affitto che nella velocità del servizio di assistenza clienti, un disservizio del sito web, a causa di un attacco DDoS o di un malfunzionamento dei server, potrebbe causare malumore tra gli utenti e un danno d'immagine all'azienda, con conseguente perdita economica. In più, un altro rischio correlato al sito web è quello relativo al furto dei dati sensibili degli utenti, da mitigare il più possibile, per evitare di dover risarcire, in maniera adeguata, la parte lesa.

Infine, un ultimo elemento fondamentale, facente parte dell'infrastruttura tecnologica, è il braccio robotico. Esso è una componente nevralgica, in quanto si occupa di svolgere interventi di precisione sulle piante, correggendo, ove possibile, eventuali difetti che si possono avere durante il ciclo di crescita. Proprio perché le operazioni svolte sono delicate, un guasto non correttamente e tempestivamente individuato comporterebbe interventi sbagliati sulle piante, andando così a rovinare le colture su cui i nostri clienti investono. In più, se a seguito di problemi hardware o meccanici, il braccio fosse completamente fuori uso, questo si tradurrebbe in un ritardo significativo non solo negli interventi sulle colture ma anche in un costo aggiuntivo per l'azienda. Infatti, i componenti di questo strumento sono estremamente costosi e specifici, e, inoltre, per tutto il periodo di inattività del braccio, le sue mansioni dovranno essere svolte da manodopera umana, che costituirà un costo aggiuntivo non indifferente.

Personale

Il progetto rappresenta una costruzione innovativa nel campo dell'agricoltura di precisione e, quindi, potrebbe essere difficile trovare dei lavoratori sufficientemente preparati. Le competenze e le conoscenze richieste per automatizzare una serra sono molto particolari, e alcune di queste sono parte integrante del know-how aziendale. Molti dipendenti dell'azienda, che lavoreranno al progetto, dovranno contemporaneamente assolvere ad altri incarichi specifici della divisione in cui operano. Il rischio che si presenta quindi è che una cattiva pianificazione del tempo, possa rendere indisponibili i dipendenti che possiedono conoscenze e competenze fondamentali proprio nel momento in cui sono necessari. Questo potrà creare un ritardo significativo al progetto.

Oltre a questo, la selezione del personale esterno da assumere è chiaramente un passo fondamentale. Scegliere persone, preparate dal punto di vista delle conoscenze e delle competenze, non è sufficiente per garantire il regolare svolgimento delle attività. Le persone assunte appositamente per il progetto, dovranno essere affidabili e pronte ad impegnarsi con la nostra azienda per un lungo periodo. Scegliere le persone sbagliate potrebbe portare ad abbandoni precoci, licenziamenti e problematiche varie, creando delle perdite economiche e dei disagi, tali da ritardare il completamento del progetto.

Infine, i periodi di malattia dei dipendenti potranno essere motivo di ritardo, specialmente nel caso in cui siano dipendenti della nostra azienda, cioè gli unici a

possedere le competenze e conoscenze richieste per il completamento dell'impianto. In più a causa della pandemia da COVID-19 in corso, la co-ubicazione del team di progetto sarà parziale, alternando giorni di lavoro in sede a giorni di lavoro in smart working. Questo, unito al fatto che eventuali dipendenti in isolamento per il covid lavoreranno da casa, potrebbe essere motivo di ritardo e riduzione della qualità del progetto. D'altro canto il lavoro a distanza, se ben sfruttato, potrebbe essere visto anche come un'opportunità di coinvolgere personalità esperte negli ambiti dell'agricoltura di precisione, e dell'IoT, difficilmente raggiungibili con altri mezzi. Queste persone costituiranno un valore aggiunto per tutto il team.

Business

I rischi che permeano ogni progetto, e più in generale ogni investimento, sono quelli legati al business.

Il primo di questi è sicuramente la possibilità di non ottenere un livello di attenzione del pubblico sperato. I mercati, che propongono prodotti di qualità ma ad un costo maggiore, sono solitamente meno sicuri in un primo periodo, e più di nicchia rispetto a quelli che propongono prodotti più economici.

Un altro rischio di business è dovuto alla concorrenza di tutte quelle aziende venditrici di prodotti agricoli a basso costo, sia di importazione che italiani. Come tutti i prodotti di alta qualità, anche i nostri, dovranno scontrarsi sia con i prodotti di pari categoria, che con quelli più economici.

D'altra parte, data la concezione eco-sostenibile del progetto e dell'azienda, qualora si presentassero incentivi a livello nazionale e/o europeo su tale argomento, dovremo essere pronti a cogliere l'occasione.

Descrivere i risultati

KPI indici del successo del progetto

Il progetto risulta vasto e complesso, per avere una visione d'insieme del suo andamento e dei risultati attesi si ricorre all'uso di vari parametri. Gli indicatori chiave di prestazione individuati sono suddivisi nelle medesime macro aree dei risultati attesi.

Business

Il principale fine di ogni progetto, compreso questo, è sicuramente raggiungere un guadagno economico, dunque uno degli obiettivi più importanti è ottenere profitti sicuri e a lungo termine. Per tenere traccia e valutare il successo monetario del progetto si sono stabiliti i sottoelencati indicatori:

1. Fissare a 38 mesi il tempo massimo entro il quale il capitale investito viene

recuperato tramite gli utili generati.

2. Raggiungere, in 6 anni, un guadagno del 10% rispetto il finanziamento iniziale. La soddisfazione del cliente è alla base di qualsiasi attività e dei suoi profitti. Per questo è fondamentale catturare la sua attenzione e semplificare il più possibile l'accesso ai prodotti e ai servizi. Offrire ad ognuno ciò che desidera maggiormente è un elemento essenziale per poter attrarre la clientela. Dunque, è necessario capire i gusti dei nostri clienti mediante la loro profilazione. Per valutarne il successo si prenderà in considerazione tale parametro:

3. Il numero di "offerte profilate" visualizzate dai clienti e, in particolare, quante di queste sono poi accettate; un buon risultato sarebbe il 70% di offerte visualizzate e il 40% di accettate tra queste.

Proporre le migliori offerte non è sufficiente se non affiancate da procedure di acquisto semplici ed elastiche. Infatti, saranno studiati dei piani di contratti su misura dei clienti. La loro efficacia verrà verificata in base ai seguenti valori:

- 4.** Numero di contratti che hanno generato dispute sul totale dei contratti sottoscritti, con una percentuale minore del 5%.
- 5.** Costo relativo ad eventuali processi scaturiti dalle dispute, non superiore al 3% dei ricavi.
- 6.** La percentuale di contratti cooperativi stipulati in rapporto con il totale di contratti realizzati maggiore del 10%.
- 7.** Tempo medio necessario ai clienti per stipulare un contratto con l'azienda di meno di 10 minuti la prima volta e meno di 3 minuti per le successive.

Impatto zero

Uno dei capisaldi dell'azienda e di questo progetto è l'attenzione all'ambiente. Coerentemente a questa ideologia, è di notevole importanza fare un uso intelligente delle risorse, quali l'acqua, l'energia elettrica e il terreno. Si ottimizza la quantità di acqua usata per l'irrigazione dei prodotti, e si mantiene il sistema di raccolta dell'acqua piovana, che senza copertura avrebbe naturalmente alimentato il terreno. Queste soluzioni saranno esaminate mediante i successivi indicatori:

- 8.** La percentuale di acqua risparmiata in media grazie al metodo di irrigazione a goccia. Questa percentuale dovrà rimanere sopra il 55% rispetto all'irrigazione classica.
- 9.** La percentuale di acqua piovana raccolta e riutilizzata, prendendo in considerazione una media di 681 mm di pioggia annuale, dovrà essere superiore al 45% del consumo totale.

Con il fine di avere un minor carbon footprint si utilizzeranno, per quanto possibile, fonti rinnovabili di energia elettrica. Per questo si installano dei pannelli solari su una parte della copertura, sfruttando la naturale energia del sole. In questo caso si prevede di ottenere:

- 10.** Un consumo di energia elettrica autoprodotta pari al 70% del fabbisogno totale di energia richiesta dalla serra.

Infine, si vuole fare particolare attenzione a preservare le sostanze nutritive degli slot di terreno per più tempo possibile, utilizzando un approccio con agricoltura conservativa. Infatti, lo sfruttamento compulsivo dei terreni coltivabili è il principale motivo di impoverimento dei suoli, causando dunque una diminuzione di fertilità. Per calcolare quanto le tecniche messe in atto risultino efficaci si farà riferimento alla:

- 11.** Percentuale di elementi nutritivi rimasti in un campione di 3'000 slot di terreno, pari al 9,4% dei 32'000 slot totali, dopo 5 cicli di coltivazione. Questa percentuale dovrà essere di almeno il 50% rispetto ai livelli originari.

Qualità

Caratteristica chiave sulla quale si regge tutto il progetto è la qualità, in quanto è impensabile puntare completamente sulla competitività dati i costi di gestione. Per raggiungere un elevato standard, sono stati considerati diversi ambiti. Innanzi tutto, si è posta attenzione al raggiungimento di un prodotto finale della coltivazione di qualità, che potesse soddisfare adeguatamente il cliente. Dunque saranno valutate:

- 12.** La percentuale di prodotti di scarto sui prodotti totali piantati, con l'aspettativa che sia minore dell'1%.
- 13.** Il numero di lamentele dei clienti per ogni tipo di coltura, che devono rimanere sotto il 5% del totale degli acquisti.

Affinché il processo di coltivazione porti ottimi prodotti, è necessario che tutte le componenti della serra funzionino al meglio. Per garantire in modo costante la qualità è bene quindi effettuare una manutenzione efficiente. Gli indicatori di performance che saranno presi in considerazione sono:

- 14.** La durata media di eventuali danni, prendendo come riferimento un limite di tempo medio pari a 4 giorni lavorativi.
- 15.** L'impatto economico conseguente a guasti, in particolare si prospetta un impatto economico minore del 5% del fatturato nel primo decennio.

Un'ulteriore caratteristica importante per garantire un'offerta completa e di qualità è il servizio clienti. L'obiettivo è evitare i lunghi tempi di attesa e assistere la clientela nel miglior modo possibile. I parametri chiave di valutazione del servizio sono:

- 16.** Il numero di abbandono di slot da parte dei clienti a seguito di richieste di assistenza, aspettandosi una percentuale minore del 15%.
- 17.** Feedback dei clienti grazie al sistema di recensione sul sito che deve essere almeno pari a 4 stelle su 5.
- 18.** Il tempo medio e massimo di risposta alle richieste del cliente e di risoluzione di problemi sollevati devono essere rispettivamente di 24 h e 72 h.

Qualora il prodotto non rispetti la qualità prefissata, ovvero la coltura risulti rovinata, viene proposto un risarcimento per non perdere la fiducia del cliente. I risarcimenti possono consistere in nuove colture o in un rimborso economico e questi verranno valutati in base a:

- 19.** I feedback dei clienti, pari almeno ad un gradimento di 9 punti su 10 massimi.

Innovazione

Nel progetto sono presenti diverse componenti innovative costruite appositamente per soddisfare le esigenze realizzative. Una di queste è il software della centralina, che controlla tutti i parametri della serra. La precisione e la qualità di quest'ultima verranno valutate in base a:

- 20.** Lo scostamento dei parametri controllati, come la composizione dell'aria, l'umidità, la temperatura, la qualità del terreno e l'idratazione delle piante, dai valori desiderati, che dovrà essere in media minore del 5%.

- 21.** La media di guasti annui della centralina, minore di due.

Un'altra componente è l'algoritmo di computer vision, brevettato e studiato appositamente per la valutazione delle piante. Questo sarà particolarmente utile per controllare costantemente lo stato di salute e di maturazione di una grande quantità di ortaggi senza l'intervento umano. Le performance di questo algoritmo sono misurate coi seguenti indicatori:

- 22.** Percentuale dei problemi individuati grazie all'algoritmo di computer vision prima di non essere più risolvibili, raggiungendo una percentuale maggiore del 75%.

- 23.** Percentuale di prodotti maturi raccolti sul totale dei prodotti. Questa percentuale dovrà essere sopra il 90%.

L'ultimo elemento innovativo del nostro progetto sono le componenti robotiche. Esse permetteranno diverse tipologie di interventi diretti sulle piante, diminuendo, anche in questo caso, la necessità di manodopera umana. La qualità dei robot si può verificare visionando:

- 24.** La media di guasti annui, che dovrà essere, secondo le previsioni, minore di 2.

Promozione e sensibilizzazione

Inizialmente il progetto deve essere promosso al fine di acquisire una prima clientela. Successivamente sarà comunque necessaria una campagna pubblicitaria per aumentare l'affluenza di clienti ed espandere il progetto. La promozione della attività deve presentare chiaramente il nostro ideale, ovvero la sostenibilità ambientale e la salute alimentare. La gestione pubblicitaria viene attuata mediante cartelloni, campagne social e il portale web. I valori analizzati saranno dunque:

- 25.** Il numero di visualizzazioni e gli insights dei social usati per la promozione, pari almeno a 10000 combinati.

26. Il numero di utenti connessi al portale web dell'azienda per il progetto deve essere in media pari a 4000.

27. L'andamento dell'affluenza di clienti, la quale deve incrementare nei primi 6 mesi del 10% rispetto a quello precedente..

Un ulteriore aspetto che ci prefiggiamo è la sensibilizzazione della clientela verso prodotti salutarì ed eco-sostenibili. Questo obiettivo sociale non risulta quantificabile, nonostante ciò riteniamo importante prenderlo in considerazione per verificare se si realizza un cambiamento di tipo etico nella popolazione locale.

Articolazione del progetto in Obiettivi Realizzativi

Elenco degli Obiettivi Realizzativi

1. OR1: Project management.
2. OR2: Adattamento della serra.
3. OR3: Realizzazione delle componenti robotiche.
4. OR4: Realizzazione della centralina e sensoristica.
5. OR5: Realizzazione del software della centralina e implementazione del software di computer vision.
6. OR6: Realizzazione del portale di eCommerce per la serra.
7. OR7: Studio di soluzioni contrattuali.
8. OR8: Realizzazione di una campagna pubblicitaria e di sensibilizzazione.

Descrizione dei singoli Obiettivi Realizzativi

OR1

- Titolo

Project management

- Obiettivi

Gestire e organizzare l'intero progetto durante ogni sua fase.

- Output

Deliverable 1.1: Registro degli stakeholder

Deliverable 1.2: Project Management Plan

Deliverable 1.3: Registro delle modifiche

Deliverable 1.4: Registro delle questioni

Deliverable 1.5: Report sullo stato di avanzamento dei lavori

Deliverable 1.6: Registro dei rischi

Deliverable 1.7: Documento di chiusura

- Metodologie utilizzate

Per gestire il progetto verranno utilizzate tutte le tecniche di project management descritte nel PMBOK. Ad esse, verranno affiancati dei tool informatici, come microsoft Project, che consentono una gestione automatica e più veloce di diverse operazioni.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 1.1: Avvio	Viene avviato il progetto attraverso: lo studio di fattibilità, dato dall'analisi costi-benefici, l'identificazione preliminare degli stakeholder e la definizione delle caratteristiche generali del progetto descritte nel project charter.
Task 1.2: Pianificazione	Attività fondamentale di pianificazione dell'intero progetto in cui viene redatto il Project Management Plan.
Task 1.3: Esecuzione	Attività svolta durante tutta l'esecuzione del progetto in cui si gestiscono le modifiche, le questioni e si tiene sotto controllo lo stato di avanzamento del progetto.
Task 1.4: Monitoraggio e controllo	Si controlla e monitora tutto quello che accade durante la vita del progetto, in particolare: la qualità del progetto e del prodotto finale, i deliverable, i rischi e l'avanzamento del progetto.
Task 1.5: Chiusura del progetto	Viene ufficializzata la chiusura del progetto e registrate le lesson learned.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 1.1: Registro degli stakeholder	Registro che contiene la lista degli stakeholder e il loro ruolo all'interno del progetto.
Deliverable 1.2: Project Management Plan	È il documento che guida l'esecuzione e il controllo del progetto. In esso sono contenuti e armonizzati diversi documenti di pianificazione di elementi specifici quali: ambito,

	requisiti, schedulazione, costi, qualità, risorse, comunicazione, rischi, approvigionamenti.
Deliverable 1.3: Registro delle modifiche	Registro che contiene tutte le modifiche richieste durante la vita del progetto.
Deliverable 1.4: Registro delle questioni	Contiene tutte le questioni che emergono nel progetto, ovvero tutti quei problemi che vengono segnalati dagli stakeholder.
Deliverable 1.5: Report sullo stato di avanzamento dei lavori	Sono documenti che servono a fotografare l'andamento dell'ambito, dei tempi e dei costi del progetto.
Deliverable 1.6: Registro dei rischi	Documento che contiene la lista dei rischi individuati e delle loro caratteristiche.
Deliverable 1.7: Documento di chiusura	Formalizza il completamento del progetto. Contiene diverse informazioni e considerazioni sui risultati ottenuti e sull'andamento complessivo del progetto. Inoltre, contiene una lista di tutte le lezioni apprese, fondamentali per i futuri progetti.

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Project Manager	1	2960
Responsabile dei Rischi	1	2840
Responsabile delle Risorse Umane	1	2840
Responsabile della Qualità	1	2840
Responsabile della Sicurezza	1	2840

OR2

- Titolo

Adattamento della serra

- Obiettivi

L'obiettivo è quello di progettare, e realizzare, gli interventi di adattamento della struttura consegnata da *Europrogress*. Dovranno essere sostituiti sul tetto lastre di vetro con pannelli fotovoltaici mobili mediante attuazione controllata. L'impianto fotovoltaico deve essere completato mediante uno stack di batterie per contenere l'energia immagazzinata. Quindi, bisogna realizzare l'impianto elettrico che dovrà gestire l'intero fabbisogno. Oltre al sistema elettrico deve essere completato il sistema idraulico, installando l'innovativo sistema di irrigazione.

- Output

Deliverable 2.1: Impianto elettrico

Deliverable 2.2: Impianto di irrigazione

Deliverable 2.3: Impianto fotovoltaico

Deliverable 2.4: Documentazione tecnica di impianti

- Metodologie utilizzate

Prima di agire si deve verificare lo stato della struttura. Solo in seguito si può operare sulla copertura per la sua sostituzione parziale con i pannelli fotovoltaici. Assicurando di operare in maniera isolata per evitare possibili danni, si installa l'impianto di irrigazione grazie alla fornitura dell'azienda *Tubi S.p.A.*, la quale suggerirà il personale migliore da consultare per svolgere la seguente attività.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 2.1: Analisi dei requisiti	In tale fase si individuano e si analizzano i requisiti minimi che devono essere soddisfatti per realizzare ed integrare gli impianti in modo da rispettare un certo standard di qualità. Nel fare questa operazione si deve tenere conto anche del parere degli stakeholder interessati.
Task 2.2: Progettazione	Consultando il parere degli esperti, si procede alla progettazione intelligente dell'impianto elettrico e di quello idraulico.
Task 2.3: Approvvigionamento	L'attività si occupa di acquisire gli strumenti e le risorse, umane e non, necessarie per costruire tali sistemi.
Task 2.4: Realizzazione impianto elettrico	In questa attività si eseguono l'installazione dell'impianto elettrico e l'allacciamento.
Task 2.5: Realizzazione impianto fotovoltaico	Durante questa attività si provvede a montare i pannelli fotovoltaici. Inoltre, verranno posizionati gli accumulatori, cioè batterie deputate a conservare la carica elettrica fornita dai moduli in presenza di sufficiente irraggiamento solare al fine di utilizzarla in maniera differita. Nel dettaglio, i pannelli fotovoltaici devono essere installati attentamente, poiché questi risultano parti mobili del tetto.
Task 2.6: Realizzazione impianto di irrigazione	L'attività ha l'obiettivo di realizzare l'impianto di irrigazione a goccia, prevedendo anche l'allacciamento all'impianto idraulico già predisposto.
Task 2.7: Redazione della documentazione	Questa attività ha lo scopo di redigere i documenti relativi agli impianti realizzati, fornendo un supporto per future manutenzioni.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 2.1: Impianto elettrico	Installazione dell'impianto elettrico all'interno della struttura.
Deliverable 2.2: Impianto di irrigazione	Installazione delle tubature tali da poter irrigare la totalità del terreno presente all'interno della serra, e allacciamento all'impianto idraulico già presente.
Deliverable 2.3 Impianto fotovoltaico	Sostituzione delle lastre di vetro di parte della copertura con pannelli fotovoltaici mobili, governati mediante attuazione controllata, e collegamento alle batterie, per l'immagazzinamento dell'energia, e all'impianto elettrico.
Deliverable 2.4: Documentazione tecnica degli impianti	Le documentazioni tecniche degli impianti sono fondamentali per mantenere traccia degli schemi elettrici ed idraulici, permettendo di operare efficientemente nell'eventualità di guasti.

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Ingegnere Civile	1	520
Ingegneri Impiantista Senior	1	536
Ingegneri Impiantista Junior	1	672
Ingegnere Elettronico	1	872
Perito Elettrotecnico	1	632
Elettricista	1	632
Idraulico	1	256
Agronomo	1	40

OR3

- Titolo

Realizzazione delle componenti robotiche

- Obiettivi

L'obiettivo principale di questo OR è quello di progettare, creare e collaudare il braccio robotico installato su un robot a 2 assi rialzato ad un'altezza fissa.

- Output

Deliverable 3.1: Brevettazione del sistema di gestione del robot

Deliverable 3.2: Documentazione relativa al robot

Deliverable 3.3: Robot cartesiano

Deliverable 3.4: Braccio robotico

Deliverable 3.5: Piano di manutenzione delle componenti robotiche

- Metodologie utilizzate

Per la progettazione del robot si utilizzano strumenti software quali CAD2D/3D, Matlab e Blender. La progettazione seguirà la convenzione di Denavit-Hartenberg, per cui verrà studiata la cinematica e la dinamica seguendo il modello di Newton-Eulero.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 3.1: Analisi dei requisiti	Prima di iniziare la progettazione e lo sviluppo delle componenti robotiche, si raccolgono e analizzano i requisiti minimi che essi dovranno rispettare.
Task 3.2: Progettazione del robot	Avendo chiari i requisiti analizzati in precedenza, le componenti robotiche devono essere progettate rispettando i vincoli raccolti, funzionali e non, mantenendo lo standard di qualità prefissato.
Task 3.3: Approvvigionamento	Questa attività si occupa di acquisire gli strumenti e le risorse necessarie per il completamento delle componenti robotiche.
Task 3.4: Programmazione del robot	Il funzionamento delle componenti robotiche richiede una dettagliata programmazione del sistema di gestione e del suo controllo. In particolare il sistema di controllo del braccio robotico sarà studiato e analizzato approfonditamente, al fine di brevettarlo.
Task 3.5: Deposito brevetto	Il sistema di controllo del braccio robotico sviluppato per agire con rapidità e precisione sarà brevettato a livello internazionale.
Task 3.6: Assemblaggio del braccio robotico	In questa fase si considera l'aspetto hardware del braccio robotico: si integrano gli attuatori, i sensori e le rimanenti componenti elettriche all'interno del corpo rigido.
Task 3.7: Redazione della documentazione	Tale attività si occupa di redigere la schematizzazione del sistema di controllo realizzato e il manuale tecnico. I documenti servono per descriverne il funzionamento e illustrare le modalità d'uso.
Task 3.8: Integrazione delle componenti robotiche	Le componenti robotiche realizzate devono essere integrate all'interno della serra. Prima deve essere assemblato il robot a 2 assi, sul quale si può poi passare all'installazione del braccio robotico.
Task 3.9: Collaudo	Le componenti robotiche devono essere testate per verificare la correttezza e corrispondenza del comportamento con quello previsto.
Task 3.10: Definizione del piano di manutenzione	In tale fase si redige il documento che indicherà i protocolli di manutenzione delle componenti robotiche.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 3.1: Brevettazione del sistema di gestione del robot	Brevetto del sistema di controllo sviluppato, per intervenire efficientemente e rapidamente su diverse tipologie di colture
Deliverable 3.2: Documentazione relativa alle componenti robotiche	Schematizzazione del sistema di controllo realizzato e il manuale tecnico di riferimento.
Deliverable 3.3: Robot cartesiano	Robot cartesiano sviluppato su 2 assi.
Deliverable 3.4: Braccio robotico	Braccio robotico con ampia libertà di movimento ed estrusore dotato di sensoristica per acquisire immagini, temperatura, e quantificare la consistenza dei prodotti.
Deliverable 3.5: Piano di manutenzione delle componenti robotiche	Documento che presenta i metodi e le tempistiche con cui verrà effettuata la manutenzione del robot cartesiano e del braccio robotico annesso.

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Responsabile Ricerca e Sviluppo	1	128
Ingegnere dell'Automazione Senior	1	1064
Ingegnere dell'Automazione Junior	1	344
Ingegnere Meccanico Senior	1	456
Ingegnere Meccanico Junior	1	400
Ingegnere Elettronico	1	80
Programmatore Robot	1	656
Perito Elettrotecnico	1	40
Elettricista	1	80

OR4

- Titolo

Realizzazione centralina e sensoristica

- Obiettivi

I due obiettivi fondamentali sono l'installazione dei sensori all'interno della serra e il montaggio della centralina. In particolare quest'ultima deve essere collegata ai sensori e alle rete elettrica della serra.

- Output

Deliverable 4.1: Sensoristica

Deliverable 4.2: Hardware centralina

Deliverable 4.3: Documentazione tecnica

Deliverable 4.4: Piano di manutenzione

- Metodologie utilizzate

La centralina deve essere connessa ai sensori e all'impianto elettrico della serra mediante la minima quantità di cavi elettrici. Tale obiettivo si raggiunge grazie ad uno studio per un posizionamento ottimale delle componenti mediante tecniche di ricerca operativa.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 4.1: Analisi dei requisiti	In questa attività si raccolgono e si analizzano i requisiti minimi che l'impianto dovrà soddisfare.
Task 4.2: Progettazione	Tale fase prevede lo studio di posizionamento dei sensori e della scheda della centralina. Si individua la posizione e le modalità di installazione dei sensori all'interno della serra. Inoltre, vengono rese esplicite le caratteristiche che deve presentare l'hardware della centralina.
Task 4.3: Approvigionamento	Devono essere procurati i cavi elettrici, la scheda hardware, i sensori per la misurazione di temperatura, umidità, luminosità e composizione dell'aria.
Task 4.4: Installazione sensori	All'interno della serra devono essere installati i sensori previsti e devono essere connessi all'impianto elettrico. Inoltre vanno installate le telecamere per l'algoritmo di computer vision.
Task 4.5: Installazione centralina	All'interno della serra deve essere realizzato uno spazio specifico adibito ad ospitare la centralina. Questa deve quindi essere installata e connessa all'impianto elettrico.
Task 4.6: Connessione componenti	La centralina deve essere connessa all'impianto di sensoristica e alle componenti robotiche.

Task 4.7: Redazione della documentazione	Tale attività si occupa di redigere la schematizzazione della centralina, dell'impianto di sensoristica e il manuale tecnico. I documenti servono per descrivere i collegamenti realizzati e facilitare possibili futuri interventi.
Task 4.8: Definizione del piano di manutenzione	Documento che presenta i metodi e le tempistiche con cui verrà effettuata la manutenzione relativa all'hardware della centralina, l'impianto di sensoristica e i collegamenti realizzati con l'impianto elettrico.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 4.1: Sensoristica	L'impianto di sensori installati per rilevare i parametri della serra, quali la temperatura, l'umidità, luminosità e la composizione dell'aria.
Deliverable 4.2: Hardware centralina	La centralina deve avere predisposto lo spazio fisico all'interno della struttura, e deve risultare collegata ai sensori, alle componenti robotiche e allo schema elettrico della serra.
Deliverable 4.3: Documentazione tecnica	La centralina e le componenti sensoristiche installate sono dettagliatamente documentate, per poter preservare le informazioni importanti per un corretto uso e per eventuali interventi futuri.
Deliverable 4.4: Piano di manutenzione	Documento che presenta i metodi e le tempistiche con cui verrà effettuata la manutenzione dell'hardware della centralina e delle diverse connessioni.

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Ingegnere dell'Automazione Senior	1	200
Ingegnere dell'Automazione Junior	1	120
Ingegnere Elettronico	1	512
Ingegnere Impiantista Senior	1	336
Ingegnere Impiantista Junior	1	64
Perito Elettrotecnico	1	104
Elettricista	1	104
Esperto di Ricerca Operativa	1	56

OR5

- Titolo

Realizzazione del software della centralina e implementazione del software di computer vision.

- Obiettivi

L'obiettivo è realizzare il software della centralina e installare il software di computer vision in una apposita macchina.

- Output

Deliverable 5.1: Backend del software della centralina

Deliverable 5.2: Front-end del software della centralina

Deliverable 5.3: Brevetto

Deliverable 5.4: Documenti del software della centralina

Deliverable 5.5: Calcolatore per il software di computer vision

Deliverable 5.6: Installazione e messa in funzione dell'algoritmo

- Metodologie utilizzate

Per la realizzazione e implementazione del software della centralina verranno utilizzate tecniche e strumenti di diverso tipo. Per prima cosa si realizzerà la parte di backend installata direttamente sulla centralina: una parte di questo backend si occuperà di comunicare con i sensori a basso livello perciò sarà necessario usare un framework basato su C++; l'altra parte invece si occuperà di adempiere a tutte le richieste arrivate, mediante la rete, da parte di un manutentore specializzato. Per tale motivo, questa verrà realizzata in Python, in maniera tale che si possa interfacciare facilmente con la parte in C++. In seguito verrà creata una parte di front-end che permetterà al manutentore della centralina di intervenire a distanza. Per garantire l'essenzialità e l'usabilità di questa, essa verrà realizzata in Python.

Per l'implementazione del software di computer vision, semplicemente si installerà tale componente in una macchina scelta "ad hoc" per ospitarlo e si realizzerà la connessione tra questa e la centralina per lo scambio dei dati tra le due.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 5.1: Analisi dei requisiti guidata dal rischio	Prima di sviluppare il software della centralina vengono raccolti e studiati tutti i requisiti che esso dovrà soddisfare valutando contemporaneamente eventuali rischi di sicurezza in maniera da ridurre al minimo interventi di riparazione futuri.
Task 5.2: Progettazione del software	In questa fase viene progettato il software sulla base delle analisi preliminari, continuando a valutare e revisionare i rischi.
Task 5.3: Sviluppo del software	Si sviluppano i moduli del software seguendo le indicazioni stabilite durante la fase di progettazione.

Task 5.4: Testing	Attività di testing del software al fine di individuare eventuali bug o errori di programmazione. In particolare si testerà il meccanismo di comunicazione coi sensori, il meccanismo di controllo a distanza e di comunicazione con altre componenti.
Task 5.5: Redazione della documentazione	Scrittura dei documenti relativi al software della centralina. Tra di essi troviamo anche il manuale di utilizzo e manutenzione.
Task 5.6: Deposito brevetto	Una volta completato, il software della centralina viene brevettato.
Task 5.7: Scelta della macchina che ospiterà il software di computer vision	Viene acquistato in base a tutti i requisiti richiesti il calcolatore sulla quale verrà eseguito esclusivamente il software di computer vision.
Task 5.8: Installazione e configurazione dell'algoritmo	Il software viene installato nel calcolatore precedentemente acquistato, e viene adeguatamente configurato.
Task 5.9: Collegamento della macchina alla centralina	La macchina, una volta pronta, viene collegata e interfacciata con la centralina.
Task 5.10: Testing dell'algoritmo	L'algoritmo viene testato per verificarne il funzionamento.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 5.1: Backend del software della centralina	Viene prodotto il backend del software della centralina che si occuperà della comunicazione con i sensori e di quella remota
Deliverable 5.2: Front-end del software della centralina	Viene prodotta la parte di front-end che permetterà al manutentore di comunicare con la centralina a distanza
Deliverable 5.3: Brevetto	Brevetto per il software della centralina.
Deliverable 5.4: Documenti del software della centralina	Tutti i documenti relativi al software della centralina: documenti di progettazione, manuale di utilizzo e manutenzione.
Deliverable 5.5: Calcolatore per il	Acquisto e installazione del calcolatore adibito al controllo del software di computer vision.

software di computer vision	
Deliverable 5.6: Installazione e messa in funzione dell'algoritmo	L'algoritmo di computer vision dovrà essere correttamente installato e messo in funzione.

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Responsabile Ricerca e Sviluppo	1	248
Ingegnere Informatico Senior	1	920
Programmatore Informatico Senior	2	1080
Programmatore Informatico Junior	1	480
Sistemista	1	40
Tester Software	1	80
Ingegnere Computer Vision	1	80
Esperto di Sicurezza Informatica	1	168
Agronomo	1	120

OR6

- Titolo
Realizzazione del portale di eCommerce per la serra
- Obiettivi
Si dovrà implementare un sito web funzionale e semplice da utilizzare per l'utente finale. Tramite esso l'utente dovrà principalmente essere in grado di stipulare contratti di affitto degli slot di terreno e scegliere quale coltura piantarci. In più, il cliente potrà visualizzare lo storico dei terreni affittati in precedenza, le offerte profilate, interagire con il servizio di assistenza clienti e comunicare, mediante opportuni meccanismi di voto, dei feedback.
- Output
Deliverable 6.1: Documenti di progettazione
Deliverable 6.2: Front-end per l'utente finale
Deliverable 6.3: Front-end per i membri del servizio assistenza
Deliverable 6.4: Back-end
Deliverable 6.5: Sito completo
Deliverable 6.6: Manuale di utilizzo e manutenzione
- Metodologie utilizzate

Innanzitutto, per realizzare la parte di front-end del sito, si procederà utilizzando le tecnologie HTML5, CSS. Successivamente nel momento in cui si integrerà il frontend con il backend del portale di eCommerce, si utilizzerà il framework Laravel basato su PHP. In aggiunta a Laravel per tutti i meccanismi di interazione asincrona e animazione sul frontend si utilizzerà la libreria jQuery, basata su JavaScript.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 6.1: Raccolta dei requisiti	Vengono raccolti e catalogati tutti i requisiti richiesti per il sito web.
Task 6.2: Analisi dei requisiti guidata dal rischio	Viene fatta l'analisi dei requisiti individuati tenendo in considerazione i rischi, specialmente quelli inerenti al commercio elettronico e alla tutela della privacy.
Task 6.3: Progettazione del sito	Vengono realizzati la mappa dei link del sito, i mock-up che descrivono la struttura delle pagine e un diagramma dei casi d'uso per ogni tipologia di utente che dovrà utilizzare il sito.
Task 6.4: Sviluppo del front-end per l'utente finale	Sono realizzate tutte le pagine del sito web, relative all'utente finale, in maniera tale da essere di facile utilizzo e accattivanti.
Task 6.5: Realizzazione del front-end per i membri del servizio di assistenza	Sono realizzate tutte le pagine del sito web relative ai membri del servizio di assistenza clienti, non prestando particolare attenzione alla parte grafica, bensì alla semplicità di utilizzo.
Task 6.6: Sviluppo del back-end	Verrà sviluppata la parte di backend del sito e installata sul server seguendo le indicazioni proposte dal framework Laravel. Tale parte dovrà essere funzionale in maniera tale da esaudire le richieste dei clienti in maniera efficiente e veloce.
Task 6.7: Testing su una macchina host di prova	Scelta una macchina host di prova viene testato il sito web al suo interno per una settimana, in maniera tale da individuare eventuali bug e vulnerabilità.
Task 6.8: Deploy del sito sul server dell'azienda	Viene fatto il deploy del sito sui server dell'azienda.
Task 6.9: Definizione del piano di manutenzione	Viene definito un piano per la manutenzione e l'aggiornamento del sito e redatto il manuale di manutenzione.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
--------	-------------------

Deliverable 6.1: Documenti di Progettazione	Questo deliverable raccoglie tutti i documenti redatti in fase di progettazione tra cui: la mappa dei link, gli use case, i requisiti raccolti, i mock-up delle pagine e tutti i documenti relativi all'analisi dei rischi e alla sicurezza.
Deliverable 6.2: Front-end per l'utente finale	Consiste nell'insieme delle pagine che saranno accessibili e visualizzabili dagli utenti registrati e dagli utenti guest.
Deliverable 6.3: Front-end per i membri del servizio di assistenza	Consiste nell'insieme delle pagine che saranno accessibili e visualizzabili dagli utenti membri del servizio di assistenza clienti
Deliverable 6.4: Backend del sito web	Consiste nell'insieme di tutti i moduli software che si occupano di gestire le richieste dei client. Essi saranno progettati e interfacciati seguendo un determinato design pattern.
Deliverable 6.5: Sito completo	Sito completo dove sono stati uniti tutti i vari componenti sviluppati in precedenza
Deliverable 6.6: Manuale di manutenzione	Viene sviluppato un documento che spiega come mantenere il sito web per gli sviluppatori, alla luce delle soluzioni tecnologiche adottate

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Ingegnere Informatico Senior	1	424
Sviluppatore Web Senior	1	872
Sviluppatore Web Junior	2	1048
Esperto di Sicurezza Informatica	1	320
Esperto di UX	1	480
UI Designer	1	624
Tester software	1	56

OR7

- Titolo

Studio di soluzioni contrattuali

- Obiettivi

L'obiettivo è creare delle forme contrattuali standard. Esse dovranno essere di semplice comprensione e sottoscrizione per permettere a tutti i clienti, anche ai meno esperti, di compilarli in autonomia e in breve tempo.

- Output

Deliverable 7.1: Documento preliminare

Deliverable 7.2: Contratto

- Metodologie utilizzate

Nelle creazione e formulazione di questi contratti si farà riferimento al codice civile italiano e, in particolare, all'articolo 1325 che definisce i requisiti che, secondo la legislazione attuale, deve avere un contratto.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 7.1: Decisione della forma contrattuale	In un prima fase viene decisa la migliore forma contrattuale da utilizzare in questo caso.
Task 7.2: Studio e analisi legale	Viene fatta un'analisi legale per individuare tutte le leggi e le regole, alle quali i contratti, del tipo scelto nella fase precedente, devono sottostare.
Task 7.3: Definizione dei termini contrattuali	Vengono definiti tutti i termini contrattuali e individuate le penali in caso di mancato rispetto degli stessi.
Task 7.4: Redazione della struttura contrattuale completa	Una volta individuati tutti i termini e tutte le penali, viene definitivamente redatta la forma finale del contratto.
Task 7.5: Revisione e verifica finale	La forma contrattuale completa viene revisionata e verificata al fine di eliminare ogni ambiguità o errore presente in essa.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 7.1: Documento Preliminare	Documento contenente i risultati degli studi legali preliminari
Deliverable 7.2: Contratto	Forma contrattuale finale

- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Avvocato Civilista	1	144
Avvocato Contrattualista	1	112
Geometra	1	72

OR8

- Titolo

Realizzazione di una campagna pubblicitaria e di sensibilizzazione

- Obiettivi

L'obiettivo principale consiste nel promuovere nel miglior modo possibile l'idea del progetto, puntando sui particolari temi di sostenibilità e qualità. Per rendere tale campagna di sponsorizzazione efficace, si farà uso di cartelloni pubblicitari e dei social in modo da aumentare la visibilità del prodotto.

- Output

Deliverable 8.1: Cartelloni pubblicitari

Deliverable 8.2: Video pubblicitari

Deliverable 8.3: Pagine social

Deliverable 8.4: Piano di social Media Marketing

- Metodologie utilizzate

Si devono individuare le caratteristiche che identificano i potenziali clienti, per poter meglio accattivare la loro attenzione. Alcuni dei metodi utilizzati sono quelli tipici del social media marketing, ovvero creare contenuti, sviluppare il brand awareness, monitorare il coinvolgimento del pubblico e controllare i feedback degli utenti.

- Attività

Titolo	Breve descrizione
Task 8.1: Analisi dei requisiti	Dirigere una campagna pubblicitaria richiede anzitutto la raccolta dei requisiti funzionali ed estetici che dovranno essere soddisfatti. Inoltre, i requisiti devono essere analizzati, modificati o completati per rendere la campagna pubblicitaria accattivante ai clienti target individuati.
Task 8.2: Coordinamento della campagna pubblicitaria	In questa fase si descriveranno i criteri su cui si baserà l'intera campagna pubblicitaria e le linee guida da rispettare. Inoltre, l'attività svolge un ruolo di supporto e coordinazione per la realizzazione di promozione.
Task 8.3: Girare video pubblicitari	Devono essere girati video di breve durata per pubblicizzare il progetto e il nostro ideale. Non solo, dovranno essere realizzati anche video per illustrare come fare uso del servizio una volta che il progetto risulti in attività.
Task 8.4: Gestione cartelloni pubblicitari	L'attività include la realizzazione della grafica che dovrà essere posta sui cartelloni pubblicitari e l'acquisto di spazi per l'affissione nel raggio di 10 km. Contestualmente deve essere svolta anche la gestione commerciale e legale per permettere tale sponsorizzazione.

Task 8.5: Realizzazione e configurazione social	Il progetto deve essere coerentemente inserito su pagine aziendali nelle piattaforme social Facebook, Instagram e TikTok. Dovranno essere impostati correttamente i campi descrittivi fornendo tutte e sole le informazioni essenziali ai clienti.
Task 8.6: Pubblicazione dei primi contenuti	Le pagine social saranno usate per annunciare l'inaugurazione dell'attività, attirando l'attenzione di una prima clientela. Inoltre, dovranno essere sponsorizzate e saranno utili per capire come incrementare il flusso di clienti per l'inizio dell'attività.
Task 8.7: Definizione del piano di social media marketing	È definito il piano di gestione social, utile a seguito dell'avviamento dell'attività.

- Deliverable

Titolo	Breve descrizione
Deliverable 8.1: Cartelloni pubblicitari	Cartelloni pubblicitari stradali posti nel raggio di 10 km dalla serra.
Deliverable 8.2: Video pubblicitari	Brevi video descrittivi del progetto, adatti per tutti i mezzi di comunicazione a disposizione dell'azienda.
Deliverable 8.3: Pagine social	Creazione e configurazione iniziale di pagine aziendali sulle principali piattaforme social. Devono inizialmente prevedere contenuti che annuncino l'inaugurazione dell'attività.
Deliverable 8.4: Piano di Social Media Marketing	Il piano definisce le regole e le metodologie per la gestione delle pagine social sul lungo termine.

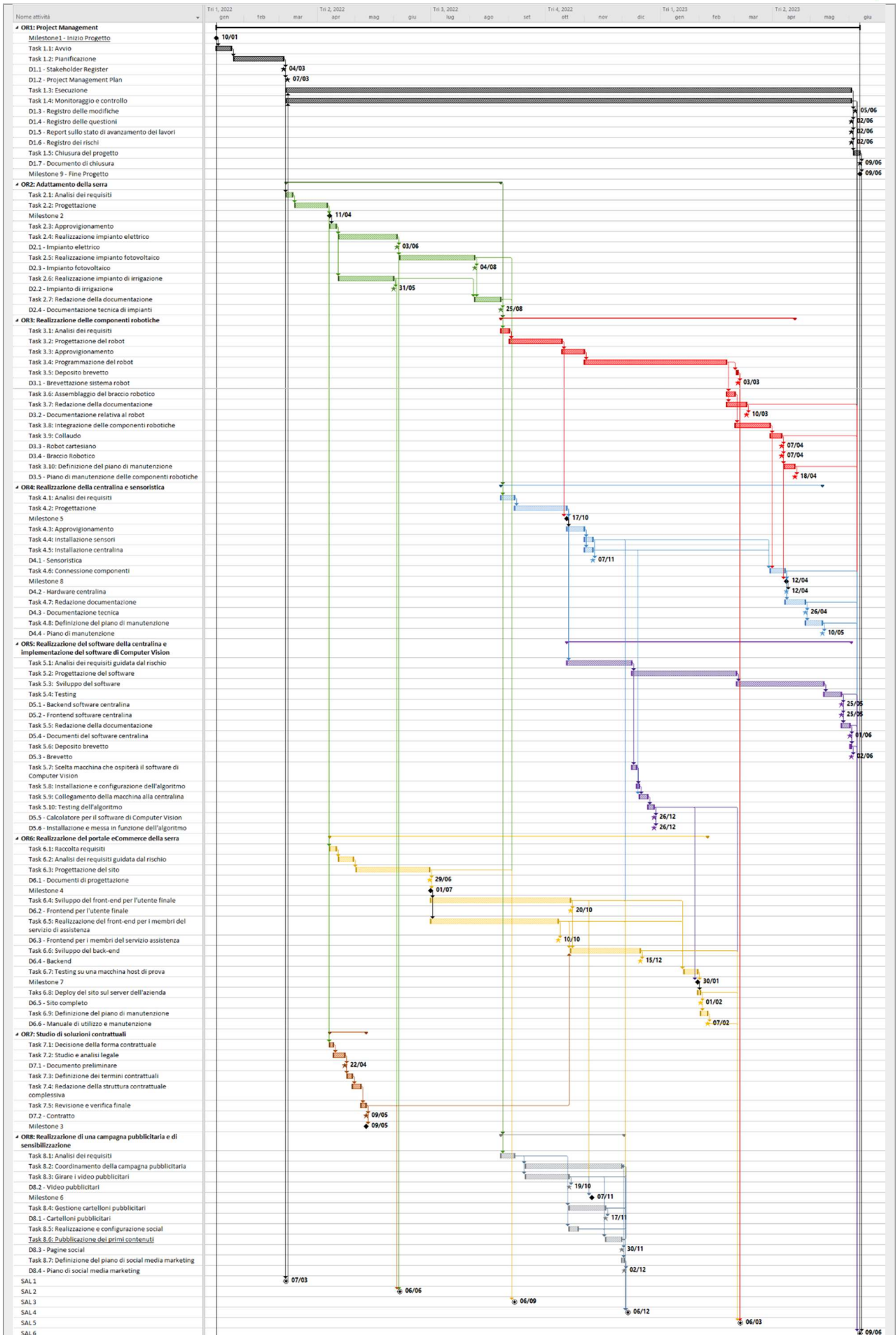
- Figure professionali impiegate

Qualifica	Unità	Totale ore persona
Social Media Manager	1	512
Specialista Marketing	1	512
Brand Manager	1	456
Direttore Artistico	1	368
Direttore Creativo	1	440
Graphic Designer	1	384
Tecnico del Suono	1	200
TV Producer	1	200

Schedulazione del progetto

Gantt di progetto:



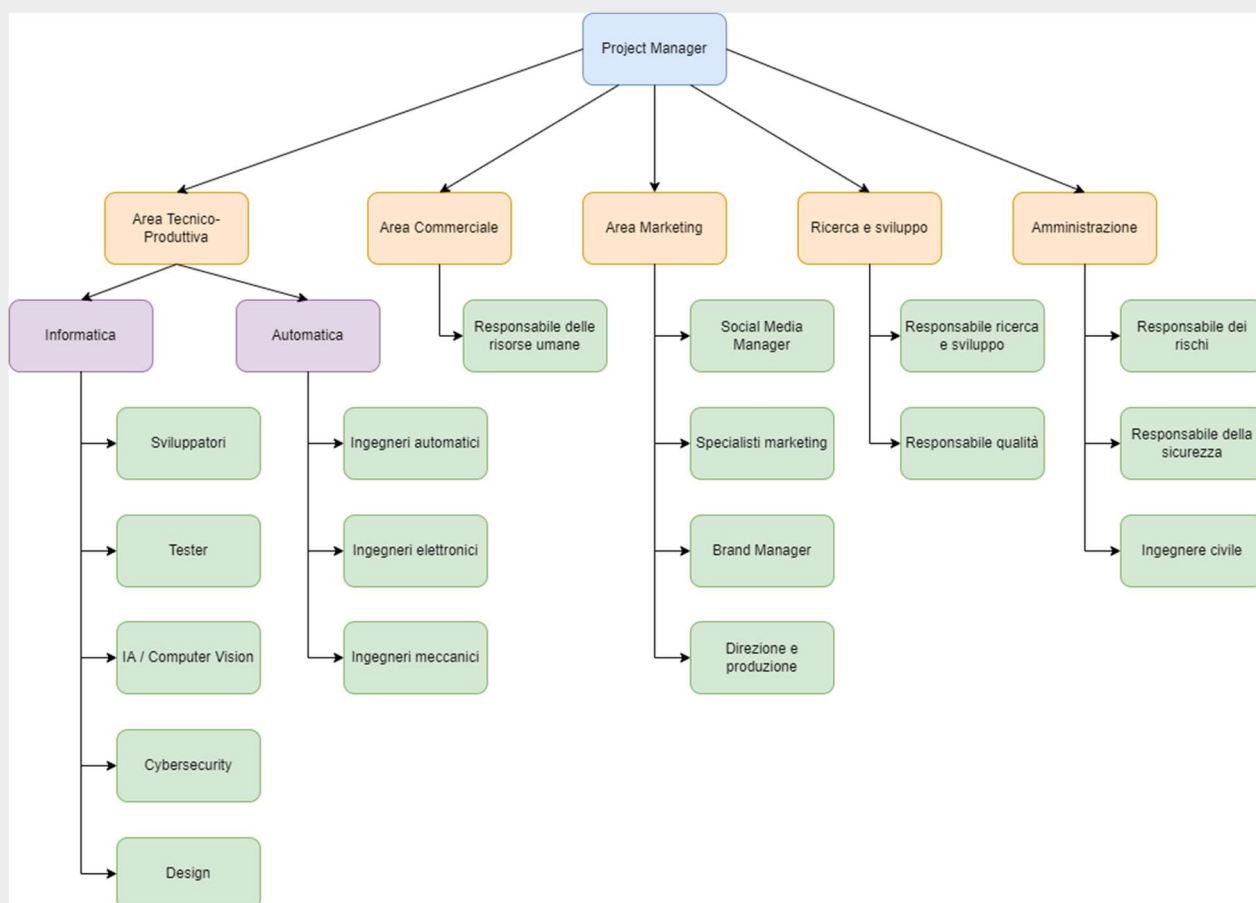


Evento	Data	Descrizione
Milestone 1	10/01/2022	Milestone di avvio del progetto.
SAL 1	07/03/2022	Vengono discussi e consegnati i deliverable della fase di progettazione quali: D1.1, D1.2
Milestone 2	11/04/2022	Si effettua alla fine del completamento della progettazione della serra per valutarne la fattura con gli stakeholders.
Milestone 3	09/05/2022	Si discute la forma dei contratti creata durante l'OR apposito
SAL 2	06/06/2022	Vengono consegnati i deliverable relativi ai contratti ed alcuni relativi agli impianti della serra quali: D7.1, D7.2, D2.1, D2.2
Milestone 4	01/07/2022	Viene fatta dopo la fase di progettazione della piattaforma di e-commerce per discuterne con gli stakeholders
SAL 3	06/09/2022	Vengono consegnati i documenti di progettazione del sito di e-commerce, l'impianto fotovoltaico e i documenti di progettazione degli impianti della serra ovvero: D6.1, D2.3, D2.4
Milestone 5	17/10/2022	Nella milestone vengono discusse le progettazioni dell'hardware della centralina e sensori e componenti robotiche
Milestone 6	07/11/2022	In questa milestone viene discusso l'andamento dell'installazione della centralina, l'andamento dei social e, infine, i video pubblicitari girati.
SAL 4	06/12/2022	In questo SAL vengono consegnati deliverable relativi al sito eCommerce, alla campagna pubblicitaria e ai sensori in particolare: D4.1, D6.2, D6.3, D8.1, D8.2, D8.3, D8.4.
Milestone 7	30/01/2023	Vengono discussi i risultati del testing del sito web e dell'algoritmo di computer vision
SAL 5	06/03/2023	Vengono consegnati i deliverable relativi al sito di eCommerce, all'algoritmo di computer vision e alla brevettazione del sistema robotico in particolare: D3.1, D6.4, D6.5, D6.6, D5.5, D5.6
Milestone 8	12/04/2023	Milestone a seguito della connessione delle componenti, quali robot e sensori, alla centralina e del collaudo delle componenti robotiche
Milestone 9	09/06/2023	Milestone di fine progetto
SAL 6	09/06/2023	Avviene il rilascio della serra completa e vengono consegnati i documenti di chiusura, le componenti robotiche, la sensoristica e

la documentazione del software, relativi ai deliverable: D1.3, D1.4, D1.5, D1.6, D1.7, D3.2, D3.3, D3.4, D3.5, D4.2, D4.3, D4.4, D5.1, D5.2, D5.3, D5.4

Struttura organizzativa prevista per il progetto

Il progetto richiede un team costituito da 44 persone di cui 35 interne all'azienda e 9 consulenti esterni. Da evidenziare che la divisione di marketing risulta introdotta appositamente per questo progetto. I componenti del team di progetto possono essere suddivisi mediante la seguente organizzazione:



Personale aziendale

Profilo

Lorenzo Tiseni

Qualifica

Project Manager

Area tecnico produttiva

Sezione informatica	
Antonia Barica	Ingegnere Computer Vision
Lorenzo Sopranzetti	Ingegnere Informatico Senior
Manuel Pavese	Programmatore Informatico Junior
Valentino Sagese	Programmatore Informatico Senior
Antonio Fiore	Programmatore Informatico Senior
Davide Pisani	Sviluppatore Web Junior
Martina Loggia	Sviluppatore Web Junior
Paolo Mazzi	Sviluppatore Web Senior
Igor Cremonesi	Esperto di Sicurezza Informatica
Viola Folliero	Esperto UX
Virginia Colombo	UI Designer
Paolo Tresca	Tester Software
Ludovico Lucci	Sistemista
Sezione automatica	
Christian Ascani	Ingegnere dell'Automazione Junior
Alessandro Di Biase	Ingegnere dell'Automazione Senior
Piero Campitelli	Ingegnere Meccanico Junior
Gianluca Longo	Ingegnere Meccanico Senior
Enzo Francesi	Ingegnere Elettronico
Monica Genovesi	Programmatore Robot
Ludovica Calabresi	Elettricista
Area Commerciale	
Fabio Cremonesi	Responsabile delle Risorse Umane
Area Marketing	

Antonio Cosenza	Social Media Manager
Ilenia Trevisani	Specialista Marketing
Maddalena Mazzanti	Brand Manager
Pier Francesco Civerchia	TV Producer
Giordano Marchesini	Direttore Artistico
Alberto Piano	Direttore Creativo
Marcello Mantia	Graphic Designer
Lodovica Cragno	Tecnico del Suono
Ricerca e Sviluppo	
Martino Trentina	Responsabile Ricerca & Sviluppo
Gerardo Marino	Responsabile della Qualità
Amministrazione	
Erica Rossi	Responsabile dei Rischi
Cecilia Bellucci	Responsabile della Sicurezza
Giuliana Pinto	Ingegnere Civile

<i>Consulenza</i>	
Profilo	Qualifica
Mario Pozzo	Ingegnere Impiantista Senior
Tiziano Pugliesi	Ingegnere Impiantista Junior
Adriano Ferri	Avvocato Contrattualista
Marcello de Luca	Avvocato Civilista
Filippo Lirozzi	Esperto Ricerca Operativa
Federico Pangrazi	Agronomo
Franco Matiero	Geometra
Gerardo Colombo	Perito Elettrotecnico

Franco Astuti

Idraulico

Piano dei costi

Costi per tipologia

Categoria di costo	Totale
a) Personale	1.000.247,20 €
b) Strumentazione e attrezzature	921.200,00 €
c) Immobili e terreni	36.621,00 €
d) Ricerca contrattuale, servizi di consulenza, acquisizione di brevetti	113.812,00 €
e) Spese generali supplementari	58.800,00 €
TOTALE	2.130.680,20 €

Costi per OR

Categoria di costo	OR1	OR2	OR3
a) Personale	548.770,00 €	46.736,40 €	109.724,00 €
b) Strumentazione e attrezzature	3.000,00 €	252.000,00 €	510.000,00 €
c) Immobili e terreni	10.650,00 €	00,00 €	00,00 €
d) Ricerca contrattuale, servizi di consulenza, acquisizione di brevetti	00,00 €	55.470,00 €	6.730,00 €
e) Spese generali supplementari	58.800,00 €	00,00 €	00,00 €

Categoria di costo	OR4	OR5	OR6
a) Personale	27.052,80 €	87.580,00 €	109.190,00 €
b) Strumentazione e attrezzature	137.200,00 €	5.000,00 €	6.500,00 €
c) Immobili e terreni	00,00 €	00,00 €	00,00 €
d) Ricerca contrattuale, servizi di consulenza, acquisizione di brevetti	16.002,00 €	10.890,00 €	00,00 €
e) Spese generali supplementari	00,00 €	00,00 €	00,00 €

Categoria di costo	OR7	OR 8	Totale
a) Personale	00,00 €	71.194,00 €	1.000.247,20 €
b) Strumentazione e attrezzature	00,00 €	7.500,00 €	921.200,00 €
c) Immobili e terreni	00,00 €	25.971,00 €	36.621,00 €
d) Ricerca contrattuale, servizi di consulenza, acquisizione di brevetti	24.720,00 €	00,00 €	113.812,00 €
e) Spese generali supplementari	00,00 €	00,00 €	58.800,00 €

Descrizione dei costi

Costo del personale

Qualifica	Già impiegato?	Unità	Totale ore persona	Costo orario persona
Project Manager	Sì	1	2960 h	70,50 €
Responsabile della Sicurezza	Sì	1	2840 h	31,00 €
Responsabile dei Rischi	Sì	1	2840 h	33,75 €
Responsabile Risorse Umane	Sì	1	2840 h	30,00 €
Responsabile della Qualità	Sì	1	2840 h	25,00 €
Responsabile Ricerca e Sviluppo	Sì	1	376 h	38,50 €
Ingegnere Informatico Senior	Sì	1	944 h	33,50 €
Ingegnere Computer Vision	Sì	1	96 h	28,50 €
Ingegnere dell'Automazione Senior	Sì	1	1264 h	41,00 €
Ingegnere dell'Automazione Junior	Sì	1	464 h	30,00 €
Ingegnere Meccanico Senior	Sì	1	456 h	40,50 €
Ingegnere Meccanico Junior	Sì	1	400 h	26,50 €

Ingegnere Elettronico	Sì	1	1464 h	26,50 €
Ingegnere Civile	Sì	1	520 h	25,75 €
Esperto di Sicurezza Informatica	Sì	1	488 h	39,50 €
Esperto UX	Sì	1	480 h	28,00 €
Programmatore Informatico Senior	Sì	2	1080 h	33,75 €
Programmatore Informatico Junior	Sì	1	480 h	26,00 €
Sviluppatore Web Senior	Sì	1	872 h	30,00 €
Sviluppatore Web Junior	Sì	2	1048 h	24,75 €
UI Designer	Sì	1	624 h	25,50 €
Tester Software	Sì	1	136 h	16,00 €
Programmatore robot	Sì	1	656 h	28,00 €
Sistemista	Sì	1	40 h	25,75 €
Elettricista	Sì	1	816 h	16,20 €
Social Media Manager	No	1	512 h	22,50 €
Specialista Marketing	No	1	512 h	30,50 €
Brand Manager	No	1	456 h	22,00 €
Direttore Artistico	No	1	368 h	24,75 €
Direttore Creativo	No	1	440 h	25,00 €
Graphic Designer	No	1	384 h	14,50 €
Tecnico del Suono	No	1	200 h	21,50 €
TV Producer	No	1	200 h	20,25 €

Strumentazione ed attrezzature

Tipologia	Note	Tariffe
Impianto di irrigazione	Il progetto richiede l'acquisto di tutte le componenti necessarie per la completa realizzazione dell'impianto di irrigazione a goccia. Tale impianto, composto da	75.000,00 €

	tubature con bocchette regolate, altre tipologie di tubature e allacci, deve essere collegato con l'impianto idraulico già presente. I materiali sono completamenti forniti dall'azienda Tubi S.p.A.	
Impianto elettrico	La serra a disposizione non presenta l'impianto elettrico, che deve essere quindi completamente realizzato.	15.000,00 €
Impianto fotovoltaico	L'impianto fotovoltaico è composto da pannelli fotovoltaici disposti sul tetto della serra e batterie per lo stoccaggio dell'energia.	150.000,00 €
Attuatori copertura mobile	Attuatori necessari per poter permettere l'apertura delle parti mobili del tetto della serra.	12.000,00 €
Apparecchiature per la campagna pubblicitaria	In questa voce sono comprese tutte le apparecchiature necessarie per compiere e realizzare la campagna pubblicitaria. La divisione pubblicitaria risulta il nuovo ampliamento dell'azienda, richiedendo quindi l'attrezzatura aziendale specifica per poter eseguire il proprio lavoro. Questa attrezzatura rimarrà all'azienda e il suo costo verrà ammortizzato nel tempo.	7.500,00 €
Centralina	Centralina della serra.	5.000,00 €
Componenti robotiche	Tutte le componenti necessarie per realizzare i robot cartesiani a due assi e i relativi bracci.	255.000,00 €
Calcolatore per il software di computer vision	Macchina adibita esclusivamente per far girare il software di computer vision.	5.000,00 €
Sistemi per la rete interna	Sono tutti quei componenti e sistemi necessari per realizzare la intranet della serra che collega tutte le sue componenti interne.	4.000,00 €
Router	Router per la connessione ad internet.	200,00 €
Sensoristica	Sensori di temperatura, composizione e umidità necessari per il monitoraggio delle	125.000,00 €

	piante e dell'ambiente.	
Server esterni	Sono dei server esterni presi in affitto sui quali verrà fatto il deploy del sito.	6.500,00 €
Telecamere	Telecamere necessarie a raccogliere immagini per l'algoritmo di computer vision.	3.000,00 €

Immobili e terreni

L'azienda predispone già di uffici e laboratori per permettere al personale d'azienda di svolgere al meglio il lavoro. Questo particolare progetto richiede inoltre l'affitto di un magazzino nei pressi della serra, e di un ulteriore spazio per uffici.

Tipologia	Note	Tariffa
Uffici e laboratori	Immobili di proprietà aziendale.	0,00 €/giorno
Magazzino	Struttura nei pressi della serra, di una dimensione di 200 m ² , ha lo scopo di mantenere tutte le risorse materiali acquistate. L'affitto del locale ha inizio durante la pianificazione, fase nel quale viene ricercato e firmato il contratto di affitto, e termina contemporaneamente alla fine dell'esecuzione del progetto.	30,00 €/giorno
Ufficio marketing	Questo progetto include anche una fase di pubblicizzazione, mai sviluppata in progetti precedenti. Tale fase richiede una nuova divisione aziendale, dunque ulteriore spazio aziendale per la realizzazione degli uffici da assegnare loro.	11,00 €/giorno

Ricerca contrattuale, servizi di consulenza, acquisizione di brevetti

Profilo consulente	Attività previste nel progetto	Totale giorni persona	Costo
Avvocato civilista	Task 7.1; Task 7.3; Task 7.4; Task 7.5	18	12.168,00 €
Avvocato contrattualista	Task 7.2; Task 7.3; Task 7.4; Task 7.5	14	10.752,00 €

Agronomo	Task 2.1; Task 5.1	20	6.520,00 €
Acquisizione Brevetto	Task 3.5; Task 5.6	2	12.000,00 €
Esperto Ricerca Operativa	Task 4.1	7	1.596,00 €
Idraulico	Task 2.5	32	8.960,00 €
Ingegnere Impiantista Junior	Task 2.2; Task 2.4; Task 4.6	92	17.296,00 €
Ingegnere Impiantista Senior	Task 2.3; Task 2.5; Task 2.6; Task 3.9; Task 4.7	109	28.558,00 €
Geometra	Task 7.4; Task 7.5	9	1.800,00 €
Perito Elettrotecnico	Task 2.4; Task 4.2; Task 4.5; Task 4.6; Task 4.8	97	14.162,00 €

Spese generali

Tipologia	Note	Costo
Cancelleria	Spesa generica del progetto relativa a tutti i materiali e articoli necessari alle fasi di progettazione, come penne, matite, fogli.	50.000,00 €
Utenze	Servizi energetici legati al progetto, essenziali per svolgere le varie attività.	8.800,00 €