



Laurea Magistrale in informatica - Università di Salerno  
Corso di Gestione dei Progetti Software - Prof.ssa F. Ferrucci

**CHEMO SMART**  
**SCHEDULER FOR CHEMOTERAPY**



# Business Case

## Progetto

# C02 - ChemoSmart

|               |   |
|---------------|---|
| Versione      | 1.0   |
| Data          | 08/11/2022                                    |
| Destinatario  | Prof.ssa Filomena Ferrucci                    |
| Presentato da | Alessandro Bergamo, Francesco Pio Ianuzziello |
| Approvato da  | /   |



Laurea Magistrale in informatica - Università di Salerno  
Corso di Gestione dei Progetti Software - Prof.ssa F. Ferrucci

## Revision History

---

| Data       | Versione | Descrizione                             | Autori                           |
|------------|----------|---|----------------------------------|
| 25/10/2022 | 0.1      | Prima stesura del documento             | A. Bergamo,<br>F. P. Ianuzziello |
| 03/11/2022 | 0.2      | Aggiornamento con le nuove informazioni | A. Bergamo,<br>F.P. Ianuzziello  |
| 08/11/2022 | 1.0      | Revisione e consegna del Documento      | A. Bergamo,<br>F.P. Ianuzziello  |

## Project Managers

---

| Nome                      | Acronimo | Informazioni di contatto   |
|---------------------------|----------|--|
| Alessandro Bergamo        | AB       | <a href="mailto:a.bergamo2@studenti.unisa.it">a.bergamo2@studenti.unisa.it</a>         |
| Francesco Pio Ianuzziello | FPI      | <a href="mailto:f.ianuzziello1@studenti.unisa.it">f.ianuzziello1@studenti.unisa.it</a> |



## Sommario

|  |   |
|--|---|
| Revision History .....                                       | 2 |
| Project Managers.....  | 2 |
| 1. Introduction/Background.....                              | 4 |
| 2. Business Objective .....                                  | 4 |
| 3. Current Situation and Problem/Opportunity Statement ..... | 4 |
| 4. Critical Assumptions and Constraints.....                 | 5 |
| 5. Analysis of Options and Recommendation .....              | 5 |
| 6. Preliminary Project Requirements.....                     | 6 |
| 7. Budget Estimate and Financial Analysis.....               | 6 |
| 8. Schedule Estimate .....                                   | 7 |
| 9. Potential Risks .....                                     | 8 |
| 10. Exhibits.....  | 8 |



## 1. Introduction/Background

---

L'obiettivo delle istituzioni sanitarie è quello di fornire al personale medico, più precisamente ai medici, uno strumento per semplificare le operazioni di scheduling delle terapie chemioterapiche per i pazienti, con lo scopo preciso di minimizzare gli sprechi di farmaci e di organizzare al meglio le poltrone e il personale medico. Obiettivo di questo progetto sarà quello di fornire a tali istituzioni una Web App che consenta quanto detto, attraverso l'ausilio di una AI.

## 2. Business Objective

---

Gli obiettivi strategici delle istituzioni sanitarie, per quanto riguarda l'organizzazione generale delle sedute di chemioterapia, includono la schedulazione di un calendario che possa aiutare il personale sanitario nella propria organizzazione interna delle sedute, andando a considerare soprattutto quelli che sono gli stati della malattia del paziente oppure la disponibilità dei farmaci in magazzino. La piattaforma supporterà tali obiettivi fornendo all'istituzione sanitaria un modo semplice e veloce per poter organizzare gli appuntamenti dei pazienti che devono attendere le sedute di chemioterapia. Oltre ciò, attraverso la possibilità di tener traccia dei medicinali che vengono somministrati, è possibile schedulare quelli che sono gli appuntamenti in modo da evitare un notevole spreco di farmaci, dato che una volta effettuata la prima somministrazione e quindi la conseguente apertura del farmaco, non è possibile conservarli a lungo termine. Quanto detto andrà anche a supporto di un notevole risparmio di tempo da parte del paziente che dovrà recarsi nella struttura sanitaria solamente per la terapia, consentendo così oltre che un notevole risparmio di tempo, anche una limitazione degli assembramenti, che fin dai tempi dell'emergenza COVID è ancora una problematica di rilievo all'interno degli ambienti sanitari. Ancora, obiettivo importante è quello di poter dare un maggior e preciso preavviso ai pazienti in modo da non sfiduciarli di fronte ad ogni terapia da sostenere.

## 3. Current Situation and Problem/Opportunity Statement

---

Allo stato attuale, non esistono piattaforme, sistemi o Web App che consentano di schedulare le terapie o comunque di organizzare i medicinali per far sì di evitare sprechi. Inoltre, non essendoci un sistema in



grado di organizzare al meglio gli appuntamenti, è sempre più frequente il verificarsi di accumulo di gente nei centri medici per sostenere la propria terapia, con il conseguente disordine interno ed enorme spreco di tempo. Ulteriore problematica è quella dei farmaci, in quanto, una volta aperti, devono essere consumati in giornata e se non ci fosse un'adeguata schedulazione delle terapie si finirebbe con lo sprecarli.

Le seguenti problematiche evidenziano le opportunità da cogliere realizzando questo progetto, andando a migliorare il sistema di organizzazione delle cure e di tutto il personale.

## 4. Critical Assumptions and Constraints

---

La piattaforma proposta deve essere un'importante risorsa per le istituzioni ospedaliere per migliorare quello che è il processo di gestione delle chemioterapie, partendo dalla loro schedulazione fino alla loro somministrazione al paziente. Per tale motivo, essa dovrà essere interamente supportata economicamente dal Ministero della Salute. Ovviamente, il guadagno deve esser visto nell'accrescimento della fiducia del paziente nelle strutture sanitarie, ma soprattutto sul guadagno economico che ne deriva da una miglior gestione dei medicinali e ad un guadagno di tempo derivante da una schedulazione intelligente delle sedute.

I Project Managers dovranno gestire e monitorare l'intero processo di sviluppo, e il team di progetto dovrà includere studenti del corso triennale di Ingegneria del Software dell'Università di Salerno.

Il sistema dovrà essere una Web App e dovrà essere gestito su hardware già in possesso dalle aziende ospedaliere, per ridurre i costi di sviluppo.

## 5. Analysis of Options and Recommendation

---

Ci sono due opzioni per cogliere le opportunità precedentemente descritte:

1. Non fare nulla. Lasciare l'organizzazione delle terapie alla sola responsabilità del personale rischiando di sprecare farmaci e creando disagi all'interno dei centri medici e ai pazienti
2. Progettare e implementare la Web App sfruttando algoritmi genetici per l'ottimizzazione in modo tale da fornire uno strumento ottimo per la schedulazione delle terapie e dell'uso dei farmaci.

In base ad una preliminare analisi dei costi, crediamo che la seconda opzione sia la migliore.



## 6. Preliminary Project Requirements

---

Le funzionalità principali della Web App per la schedulazione delle terapie includono i seguenti requisiti:

1. Consentire ad un Medico di registrare un paziente sulla piattaforma;
2. Consentire ad un Medico di inserire informazioni riguardanti il paziente, tra cui stato della malattia, eventuali precedenti operazioni, etc.;
3. Modulo FIA: Consentire ad un Medico di schedulare in maniera intelligente il calendario delle visite di un paziente;
4. Consentire ad un Medico di stampare un calendario settimanale delle visite;
5. Consentire ad un Medico di visualizzare la cartella clinica e gli appuntamenti schedulati associati ad uno specifico paziente;
6. Consentire ad un Medico/Farmacista di tenere sotto controllo la disponibilità dei farmaci in magazzino;
7. Consentire ad un Medico di variare la terapia del paziente in base all'evoluzione dello stato della sua malattia;

## 7. Budget Estimate and Financial Analysis

---

Una stima preliminare dei costi per l'intero progetto è di 32.000 euro per l'avviamento ed il completamento dello sviluppo. Tale stima si basa sul pagamento di 70 euro all'ora per ogni membro del team, mentre 80 euro all'ora per ogni PM. Tutti i membri del team dovranno lavorare per 50 ore complessive per un totale di 3.500 euro a persona; per i PM, invece, dovranno lavorare lo stesso ammontare di ore per un totale di 4.000 euro a persona. Oltre questo, si è considerato un costo di acquisto dell'attrezzatura necessaria pari a 3.000 euro.

Per le successive manutenzioni, si stima un costo di 3.000 euro all'anno, escludendo l'aggiunta di nuove funzionalità al sistema.

I benefici del progetto non sono visti in termini di guadagno di denaro, essendo la piattaforma completamente priva di modi per generare entrate. Tale scelta si è resa necessaria essendo il dominio quello delle istituzioni sanitarie, in particolare aziende ospedaliere che effettuano le chemioterapie. In tale ambito è lo Stato che mantiene le strutture nella loro interezza. Per tale motivo sono stati distinti quelli che sono i guadagni monetari e non.



Tra i primi tipi di benefici comprendiamo un aumento di fiducia dei pazienti nelle strutture ospedaliere derivanti da un minor tempo impiegato per una somministrazione e soprattutto ad una rapida e precisa comunicazione degli appuntamenti. Inoltre, un importante beneficio è il risparmio delle enormi quantità di medicinali e farmaci che vengono utilizzati in maniera errata al giorno d'oggi; attraverso uno scheduling dei farmaci ottimale è possibile evitare gli sprechi di questi ultimi non andando così a ricadere in uno spreco di denaro. I benefici appena presentati, seppur non portino entrate di denaro, rappresentano gli obiettivi core del progetto.

Tra i benefici remunerativi si è individuata la possibilità di usufruire dei numerosi finanziamenti proposti dallo stato italiano per i progetti riguardanti la digitalizzazione della pubblica amministrazione, pari a 15.000 euro l'anno, ed investimenti di privati nel medesimo dominio, pari a 3.000 euro l'anno, dal terzo anno in poi.

Per i motivi sopra descritti, si stima un beneficio di 15.000 euro il primo ed il secondo anno e di 18.000 euro dal terzo anno.

Concludiamo dicendo che la stima preliminare ha prodotto i seguenti risultati:

- NPV pari a 2.560 euro;
- ROI su una vita di 3 anni pari al 6 percento;
- Tempo per rientrare con le spese pari a tre anni.

Sebbene tali numeri possano non essere alti, si fa presente che gli obiettivi di business riguardano una maggior organizzazione delle aziende ospedaliere su tutto quello che è il processo delle chemioterapie, dalla convocazione del paziente fino alla somministrazione dei farmaci con la conseguente ottimizzazione riguardante il loro utilizzo. Con ciò si intende che il guadagno monetario non è l'obiettivo principale del progetto.

## 8. Schedule Estimate

---

Lo sponsor desidera vedere il progetto portato a compimento in massimo tre mesi con la flessibilità di massimo un mese in più. Si assume inoltre che il nuovo sistema possa durare molto a lungo se adeguatamente supportato. Per motivi di spazio, assumeremo una vita di tre anni.



## 9. Potential Risks

Il progetto è caratterizzato da numerosi rischi che elencheremo di seguito in ordine di criticità:

1. La mancata preparazione del personale medico-sanitario nell'utilizzo di tecnologie o di piattaforme web potrebbe causare un disinteresse nell'utilizzo di tale piattaforma e quindi condurre all'inutilità di quest'ultima. Ovviamente, ciò porterebbe ad un investimento di denaro senza alcun beneficio;
2. Modulo FIA: la complessità dei dati potrebbe portare l'algoritmo genetico ad effettuare uno scheduling non ottimale, riducendo il recupero di tempo e il risparmio di fondi previsto. Sarà necessario implementare il miglior algoritmo possibile per far sì che questo non accada;
3. Le tecnologie software scelte potrebbero rallentare lo sviluppo e portare a ritardi nella realizzazione. Sarà necessario fare un training breve ma efficace.

## 10. Exhibits

| Discount rate                                |           | 6%        |           |          |          |
|--|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Assume the project is done in about 3 months |           |           |           |          |          |
|  |           | Year      |           |          |          |
|  | 0         | 1         | 2         | 3        | Total    |
| Costs  | € 32.000  | € 3.000   | € 3.000   | € 3.000  |          |
| Discount factor                              | 1         | 0,94      | 0,89      | 0,84     |          |
| Discounted costs                             | € 33.500  | € 2.790   | € 2.610   | € 2.460  | € 40.010 |
|  |           |           |           |          |          |
| Benefits                                     | € 0       | € 15.000  | € 15.000  | € 18.000 |          |
| Discount factor                              | 1         | 0,94      | 0,89      | 0,84     |          |
| Discounted benefits                          | € 0       | € 14.100  | € 13.350  | € 15.120 | € 42.570 |
|  |           |           |           |          |          |
| Discounted benefits - costs                  | -€ 32.000 | € 11.280  | € 10.680  | € 12.600 |          |
| Cumulative benefits - costs                  | -€ 32.000 | -€ 20.720 | -€ 10.040 | € 2.560  | ← NPV    |
| Payback in Year 3 ↗                          |           |           |           |          |          |
| Discounted life cycle ROI----- >             |           | 6%        |           |          |          |
|  |           |           |           |          |          |
| Assumptions                                  |           |           |           |          |          |
| Costs  | # hours   |           |           |          |          |
| PM (50 hours, 80 euro/hour)                  | € 8.000   |           |           |          |          |
| Staff (50 hours, 70 euro/hour)               | € 21.000  |           |           |          |          |
| Other resources                              | € 3.000   |           |           |          |          |
| Total project costs (all applied in year 0)  | € 32.000  |           |           |          |          |
|  |           |           |           |          |          |





Laurea Magistrale in informatica - Università di Salerno  
Corso di *Gestione dei Progetti Software* - Prof.ssa F. Ferrucci

| Benefits                                  |          |
|---|----------|
| National Investment                       | € 15.000 |
| Private investment (year 3)               | € 3.000  |
| Projected benefits for year 1             | € 15.000 |
| Total annual project benefits from year 3 | € 18.000 |