



# **Tirocinio**

## Smart Gardening App

Luca Rengo

Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre

2022

# Indice

0.1	Introduzione . . . . .	2
0.2	Tecnologie . . . . .	2
0.3	Attività . . . . .	2
	Splash Screen . . . . .	2
	OnBoarding . . . . .	3
	Homepage . . . . .	3
	Navigation Drawer . . . . .	4
	Scan Screen & Scan Result Screen . . . . .	5
	My Plants & My Plants Details Screens . . . . .	6
	Diagnosis Screen . . . . .	7
	My Sensor Screen . . . . .	8
	Settings Screen . . . . .	9
	Privacy Policy and Terms & Conditions Screens . . . . .	10
0.4	Guida utente . . . . .	11
0.5	Conclusioni . . . . .	11

## Introduzione

L'obiettivo del tirocinio era quello di sviluppare un'applicazione mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria dell'ambiente attraverso dei sensori e la cura delle piante.

Il tirocinio si è svolto dal 23-24 maggio ai primi di ottobre 2022.

## Tecnologie

Le tecnologie utilizzate sono state: *Flutter*, framework per la creazione dell'app, *dart*, il linguaggio del framework, *TensorFlowLite* che è una libreria per il machine learning che ho usato per il riconoscimento delle piante e delle malattie di queste, *Postman* che è un tool per il testing delle API che ho utilizzato per interfacciarmi con le api: [Plantbook](#) e [Netatmo API](#) attraverso il protocollo standard *OAuth2*. Ho usufruito del sito [Teachable Machine](#) per creare il modello tflite delle piante e quello delle loro malattie.

## Attività

Qui, di seguito vado a presentare le varie *features* e i vari *screens*, sia con tema chiaro che scuro e con lingua italiana e inglese, dell'applicazione:

### Splash Screen

Questo è lo screen di apertura dell'applicazione che dà il benvenuto all'utente. Può essere chiaro o scuro, a seconda del tema selezionato.

Smart Gardening



(a) Splash Screen

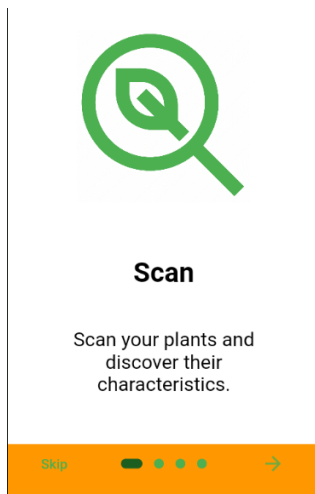
Smart Gardening



(b) Splash Screen Dark

## OnBoarding

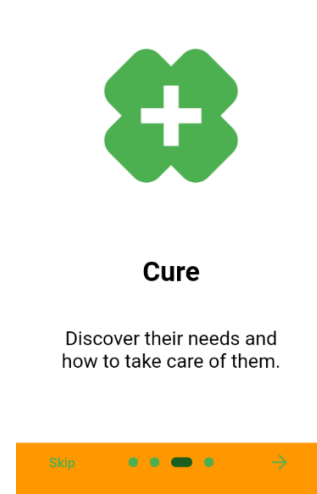
Dopo lo Splash Screen, c'è una piccola introduzione alle funzionalità dell'app. Queste schermate verranno mostrate la prima volta e poi verranno disabilitate, a meno che l'utente modifichi l'impostazione nel *Settings Screen*.



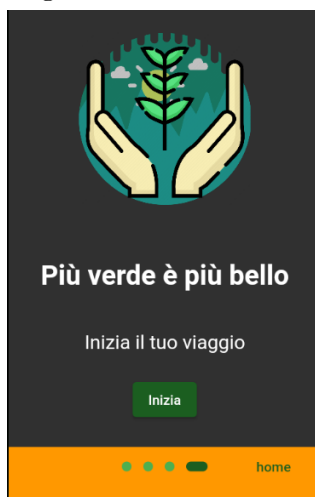
(a) OnBoarding Screen  
Pagina 1



(b) OnBoarding Screen  
Pagina 2



(c) OnBoarding Screen  
Pagina 3



(d) OnBoarding Screen  
Pagina 4

## Homepage

La Homepage è la pagina principale dell'applicazione, da questa è possibile raggiungere tutte le altre pagine. In basso è presente una *BottomNavigationBar* che consente un

rapido spostamento tra le pagine. In alto a sinistra, cliccando sull'icona menù si potrà accedere al *NavigationDrawer*. In alto a destra, con l'icona della camera, si accede alla schermata della scansione delle piante, mentre con l'icona della bandierina sarà possibile modificare la lingua dell'intera app in tempo reale, senza doverla riavviare. E infine, i pulsanti al centro dello schermo mostrano le varie attività.

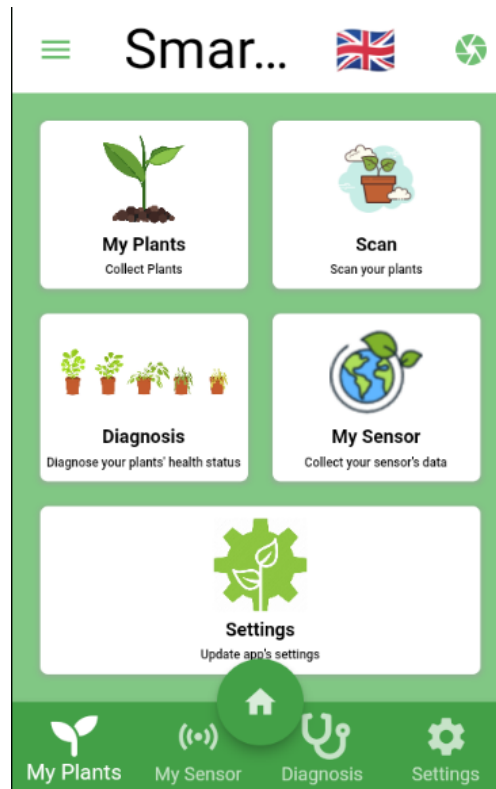
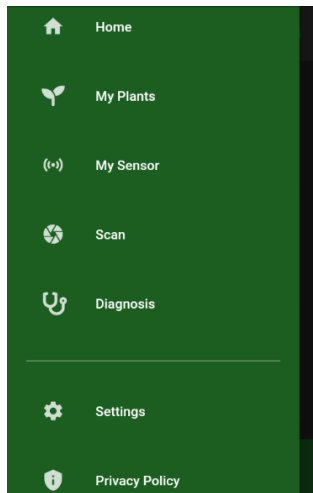


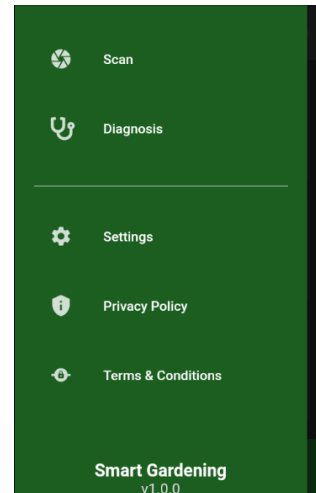
Figura 3: Homepage

## Navigation Drawer

Questo è un pannello menù che permette di visitare tutte le pagine dell'app, anche quelle non presenti nella *HomePage* e nella *BottomNavigationBar*.



(a) Navigation Drawer



(b) Navigation Drawer

## Scan Screen & Scan Result Screen

In questa schermata è possibile premere due pulsanti: uno per caricare un'immagine dalla galleria e l'altro per caricarla dalla fotocamera scattando una foto. Una volta scelta l'immagine questa andrà eseguita sul modello di piante tflite che riconoscerà di quale pianta si tratta. Nel modello sono presenti 58 piante da giardino comuni. Se la pianta non è presente, verrà mostrato, sullo schermo, un errore.

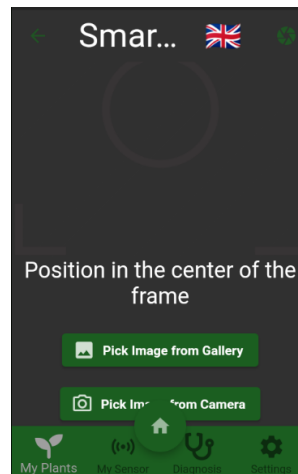
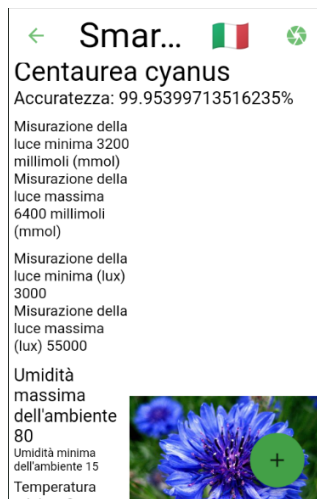


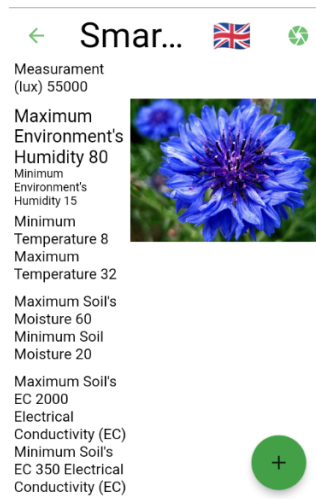
Figura 5: Scan Screen

Ricavata la pianta, questa verrà passata alla schermata di risultato che ne mostrerà le caratteristiche e l'immagine caricata dall'utente. Se l'utente preme il pulsante con l'icona '+', allora questa pianta appena scannerizzata verrebbe aggiunta al database delle piante

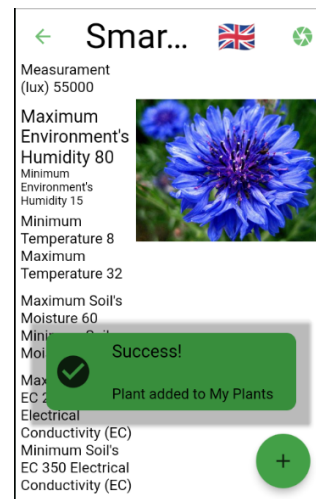
e l'utente potrebbe visionarla quando vuole nella schermata *MyPlants* (Le mie piante). Se l'operazione è andata a buon fine, allora un messaggio in verde verrà mostrato sullo schermo per informare l'utente che l'operazione è stata eseguita con successo, altrimenti un messaggio in rosso.



(a) Scan Result Screen



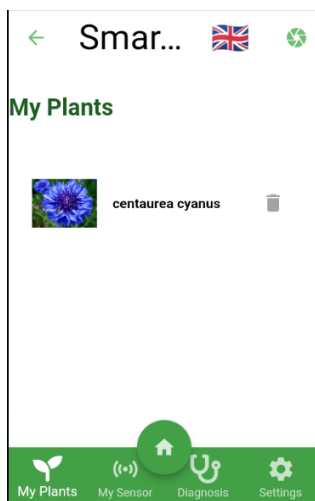
(b) Scan Result Screen 2



(c) Scan Result Screen 3

## My Plants & My Plants Details Screens

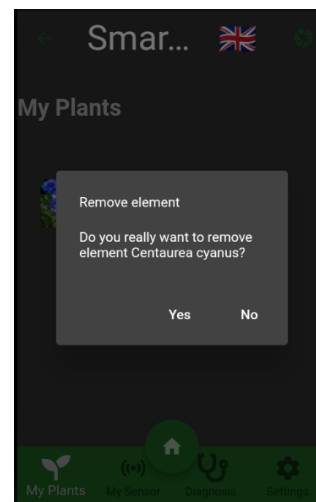
Questa schermata mostra tutte le piante salvate nel database dall'utente dopo averle scannerizzate. L'utente può cliccare su queste per vederne i dettagli oppure cliccare sull'icona del 'cestino' per eliminarle dal database e dalla schermata. Se l'operazione è stata eseguita con successo un messaggio in verde di successo verrà mostrato. Come tutte le schermate è possibile cambiare lingua del testo in tempo reale.



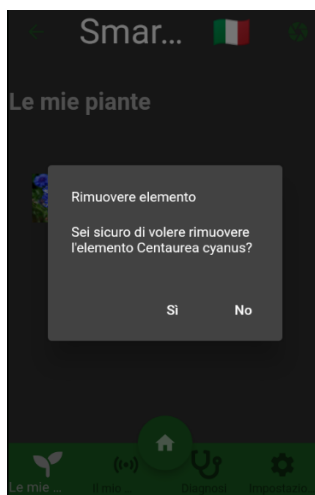
(a) My Plants Screen 0



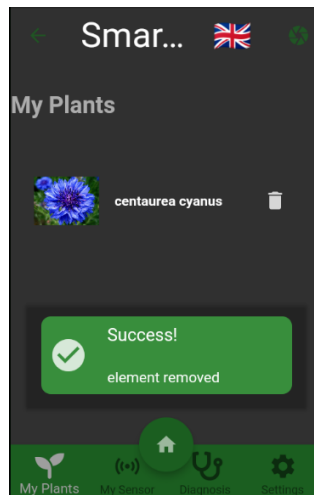
(b) My Plants Details Screen 1



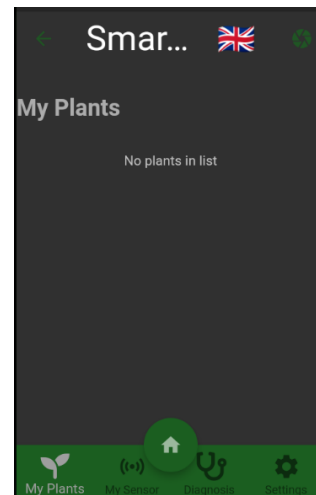
(c) My Plants Screen Remove



(d) My Plants Screen Remove 2



(e) My Plants Screen Remove 3



(f) My Plants Screen List Empty

## Diagnosis Screen

In questo screen, come nello screen dello *Scan*, possiamo caricare una foto, nelle stesse identiche procedure di prima e queste verranno eseguite sul modello che ne ricaverà la malattia della pianta, se ne ha, altrimenti indicherà che è sana. Il modello delle malattie presenta 60 malattie diverse delle piante.



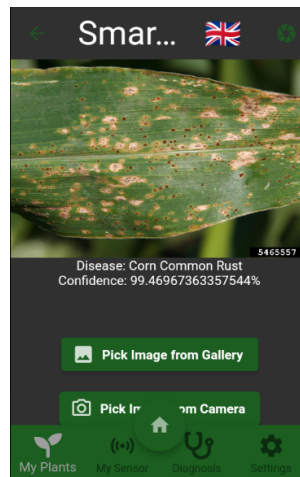
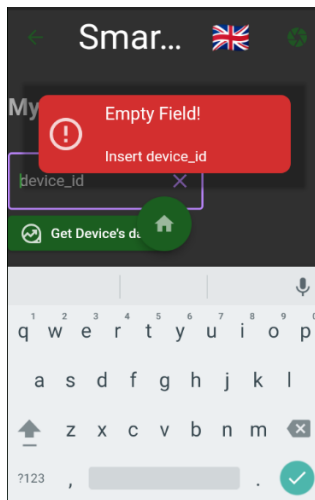


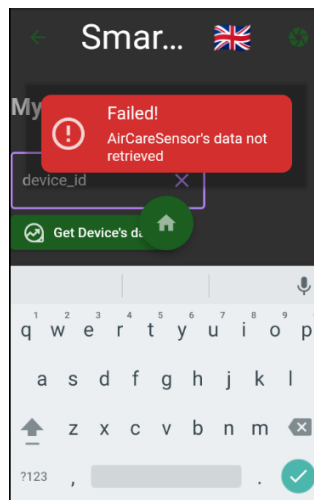
Figura 8: Diagnosis Screen

## My Sensor Screen

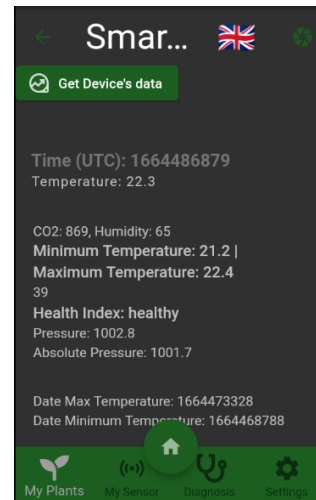
In questa schermata, dopo aver inserito un *device\_id* che è il mac address del sensore Netatmo, verranno mostrati i dati di questo. Se ne si inserisce uno errato o se si cerca di ottenere i dati senza aver inserito nulla nel campo di testo, allora verrà mostrato un errore. Se il *device\_id* è corretto e si riescono a recuperare i dati dall'API, allora un messaggio di successo verrà mostrato.



(a) My Sensor Screen



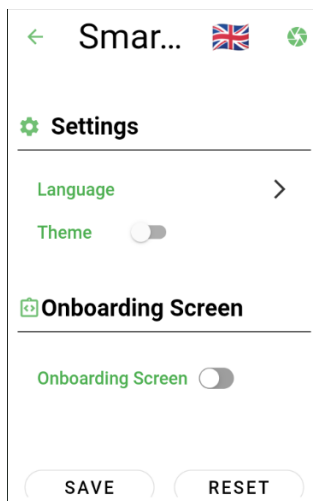
(b) My Sensor Screen 2



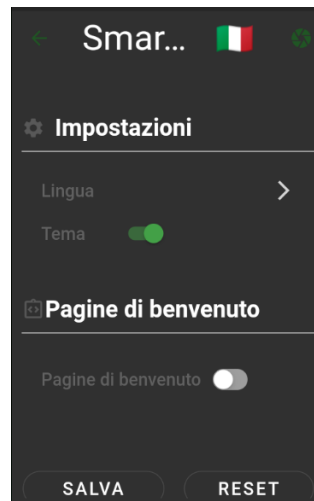
(c) My Sensor Screen 3

## Settings Screen

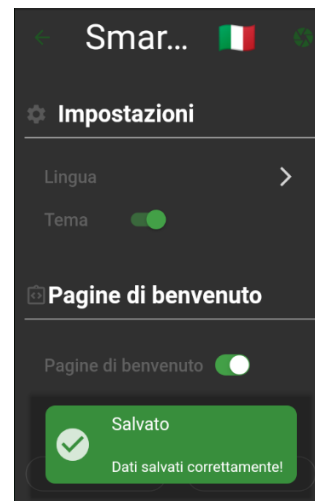
Nel settings screen è possibile modificare: lingua, tema, visibilità delle pagine di benvenuto. Se l'utente le modifica, queste verranno cambiate, ma verranno salvate solamente se l'utente avrà cliccato sul pulsante 'SALVA'. Se è la prima volta che l'utente apre l'applicazione, il tema e la lingua verranno settati in base a quelli del suo dispositivo, se possibile. Se l'utente ha salvato delle impostazioni, la volta dopo che apre l'applicazione queste verranno caricate dalle preferenze dell'utente e non dalle impostazioni del suo sistema. Se l'utente clicca il pulsante 'RESET', allora le impostazioni di default verranno salvate nelle sue preferenze, ovvero, lingua: inglese, tema: chiaro, pagine di benvenuto: on.



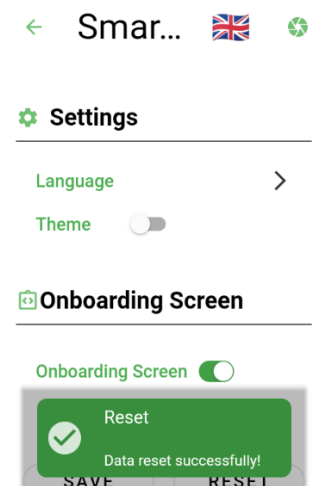
(a) Settings Screen



(b) Settings Screen 2



(c) Settings Screen Saved

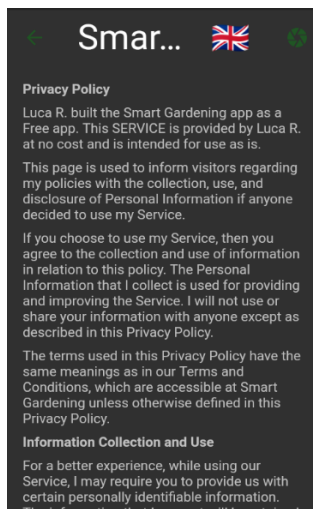


(d) Settings Screen Reset

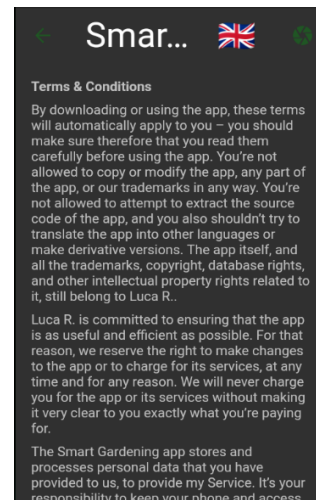
Per entrambe queste operazioni verrà mostrato un messaggio di successo, se saranno andate a buon fine.

## Privacy Policy and Terms & Conditions Screens

Infine, le ultime due pagine, accessibili solamente attraverso il *Navigation Drawer*, sono l'Informativa sulla Privacy e Termini & Condizioni.



(a) Privacy Policy



(b) Terms & Conditions

## Guida utente

Qui, di seguito verranno indicate le procedure e le istruzioni da eseguire per poter avviare correttamente l'applicazione:

- Installare l'apk sul proprio dispositivo Android.
- Oppure installare .ipa sul proprio dispositivo iOS.

Se si vuole modificare il codice, invece, occorrerà:

- Flutter 2.10.5
- Nel file *plant\_api.dart* nella directory */lib/api/plant\_api/* per potersi collegare con l'API OpenPlantBook, occorrerà aggiungere:
  - `clientId`
  - `clientSecret`
- Nel file *sensor\_api.dart* che si trova in */lib/api/sensor\_api/* sarà necessario, per potersi interfacciare con l'API di Netatmo, inserire:
  - `clientId`
  - `clientSecret`
  - `email`
  - `password`

## Conclusioni

Questa esperienza mi è stata molto utile per migliorare la mia capacità di creare applicazioni mobile e per capire meglio l'importanza che ricoprono e svolgono le piante nel nostro ambiente.

Luca Rengo