

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II  
FACOLTÀ DI INFORMATICA



Ingegneria del Software 2022/2023

---

*Ratatouille23*

---

**Docenti:**

Prof. Sergio Di Martino

Prof. Francesco Cutugno

Prof. Luigi Lucio Libero Starace



## Gruppo INGSW2223\_N\_04

No.	Nome e Cognome	Matricola
1	Luigi Vessella	N86003354
2	Matteo Marino	N86003963
3	Biagio Speranza	N86002964



## Indice

<b>1 Descrizione del progetto</b>	<b>5</b>
<b>2 Documento dei requisiti software</b>	<b>6</b>
2.1 Individuazione target d'utenti . . . . .	6
2.2 Requisiti Funzionali . . . . .	6
2.2.1 Admin . . . . .	6
2.2.2 Cameriere . . . . .	9
2.2.3 Cucina . . . . .	9
2.2.4 Supervisore . . . . .	10
2.2.5 Tutti . . . . .	10
2.3 Requisiti Non Funzionali . . . . .	12
2.4 Requisiti di Dominio . . . . .	12
2.5 Modellazione dei casi d'uso . . . . .	13
2.5.1 Use-Case Diagram . . . . .	13
2.5.2 Tabelle di Cockburn . . . . .	20
2.6 Mock-up dell'applicazione . . . . .	27
2.6.1 Homepage dell'applicazione . . . . .	28
2.6.2 Schermata di accesso nel sistema . . . . .	30
2.6.3 Schermata di registrazione nel sistema . . . . .	31
2.6.4 Schermata home per gli admin . . . . .	32
2.6.5 Schermata di registrazione di un nuovo ristorante . . . . .	33
2.6.6 Schermata di modifica di un ristorante . . . . .	34
2.6.7 Schermata di registrazione di un nuovo dipendente . . . . .	35
2.6.8 Schermata di gestione del menù . . . . .	36
2.6.9 Schermata home per i supervisori . . . . .	37
2.6.10 Schermata di conferma di uscita . . . . .	38
2.6.11 Schermata home per i camerieri . . . . .	39
2.6.12 Schermata di visualizzazione dello stato degli ordini . . . . .	40
2.6.13 Schermata di visualizzazione del profilo . . . . .	41
2.6.14 Schermata di cambio password per gli admin . . . . .	42
2.6.15 Schermata di cambio email per gli admin . . . . .	43
2.6.16 Schermata di cambio password per i dipendenti al primo accesso . . . . .	44
2.6.17 Schermata di creazione degli avvisi . . . . .	45
2.6.18 Schermata di aggiunta piatti al menù . . . . .	46
2.6.19 Schermata di aggiunta ordini . . . . .	48
2.6.20 Schermata di visualizzazione delle statistiche . . . . .	49
2.6.21 Schermata di visualizzazione delle notifiche . . . . .	50
2.7 Valutazione dell'usabilità (a priori) . . . . .	51
2.8 Individuazione target d'utenti . . . . .	53
2.9 Glossario . . . . .	54
2.10 Class diagram di analisi o dominio . . . . .	55
2.10.1 Class diagram Login . . . . .	55
2.10.2 Class diagram Ristorante . . . . .	56



2.10.3	Class diagram dipendenti . . . . .	57
2.10.4	Class diagram Menu . . . . .	58
2.10.5	Class diagram Avvisi . . . . .	59
2.10.6	Class diagram Ordini . . . . .	60
2.10.7	Class diagram statistiche . . . . .	61
2.11	Sequence di analisi . . . . .	62
2.12	Statechart . . . . .	64
2.12.1	Aggiungi ristorante . . . . .	64
2.12.2	Aggiungi piatto . . . . .	65
2.12.3	Prendi ordine . . . . .	66
2.12.4	Visualizza avvisi . . . . .	67
<b>3</b>	<b>Documento di design</b>	<b>68</b>
3.1	Architettura del sistema . . . . .	68
3.2	Introduzione . . . . .	68
3.2.1	Client . . . . .	68
3.2.2	Server . . . . .	69
3.3	Sequence diagram di design . . . . .	71
3.3.1	Funzionalità: "Aggiungi Ristorante" . . . . .	71
3.3.2	Funzionalità: "Aggiungi portata" . . . . .	71
3.3.3	Funzionalità: "Prendi ordinazione" . . . . .	72
3.3.4	Funzionalità: "Visualizza avvisi" . . . . .	72
3.4	Class diagram di design . . . . .	73
3.4.1	Espansione modelli Lavoratore . . . . .	73
3.4.2	Login . . . . .	73
3.4.3	Gestione piatti . . . . .	74
3.4.4	Gestione Avvisi . . . . .	74
3.4.5	Gestione Ordini . . . . .	75
3.4.6	Gestione Dipendenti . . . . .	75
3.4.7	Visualizzazione Statistiche . . . . .	76
3.5	Testing xUnit . . . . .	77
3.5.1	Test funzione che calcola incasso in un range di date. . . . .	77
3.5.2	Test funzione che controlla i campi di un ristorante. . . . .	79
3.5.3	Testing delle funzione media (in statistiche). . . . .	81
3.6	Usabilità sul campo . . . . .	84
3.6.1	Premessa . . . . .	84
3.6.2	Presentazione degli utenti . . . . .	84
3.6.3	Il confronto con gli utenti . . . . .	84
3.6.4	Valutazione finale . . . . .	85



## 1 Descrizione del progetto

Ratatouille23 è un sistema finalizzato al supporto alla gestione e all'operatività di attività di ristorazione. Il sistema consiste in un'applicazione performante e affidabile, attraverso cui gli utenti possono fruire delle funzionalità del sistema in modo intuitivo, rapido e piacevole. La nostra visione della richiesta prevede lo sviluppo di un'applicazione mobile su sistema operativo Android che offrirà agli utilizzatori i seguenti servizi:

- *I proprietari (o amministratori) potranno creare account per i dipendenti*
- *I proprietari saranno in grado di gestire uno o più ristoranti*
- *Si avrà la possibilità di visualizzare e/o modificare il menu*
- *I dipendenti (camerieri) saranno in grado di prendere e inoltrare le ordinazioni in cucina*
- *Gli addetti alla cucina potranno avvisare i camerieri nel momento in cui è pronta un'ordinazione*
- *Tutti potranno visionare lo storico delle ordinazioni con i dettagli*

Ovviamente, il tipo di funzionalità messo a disposizione dall'applicativo sarà cambiato dinamicamente a seconda di chi si logga. Gli amministratori e/o supervisori saranno inoltre dotati di tablet con a bordo l'OS di Google Android per una migliore fruizione della loro dashboard.

I dipendenti quali camerieri, operatori di cucina, capisala, saranno dotati di smartphone aziendali sempre con OS Android correttamente configurati per un'ottimale fruizione dell'applicazione.

**Tutti i dispositivi dovranno essere in grado di accedere a internet, preferibilmente per tutta la durata del servizio. Il funzionamento del server è invece garantito da servizi allo stato dell'arte quali Microsoft Azure.**



## 2 Documento dei requisiti software

### 2.1 Individuazione target d'utenti

Durante la progettazione di un nuovo software è fondamentale definire qual'è il target di utenti a cui riferirsi.  
Da una prima analisi dei casi d'uso è possibile individuare per la nostra applicazione quattro diverse utenze:

- Admin (o proprietario del ristorante)
- Supervisore
- Addetto alla cucina
- Addetti alla sala (principalmente i camerieri)

In seguito verranno studiate le suddette figure e verrà approfondito lo studio del target d'utenti.

### 2.2 Requisiti Funzionali

Vengono qui presentati i requisiti funzionali dell'applicativo, ossia quei servizi che l'app deve offrire agli utenti:

#### 2.2.1 Admin

ID	Admin_1
Nome	Registrazione account amministratore
Descrizione	Il sistema permette ad un amministratore non registrato di registrarsi alla piattaforma utilizzando: <i>nome, cognome, email, codice fiscale, P.IVA e password</i>

ID	Admin_2
Nome	Modifica account amministratore
Descrizione	Il sistema permette ad un amministratore loggato di modificare i campi del proprio account

ID	Admin_3
Nome	Registrazione dei dipendenti
Descrizione	Il sistema permette ad un amministratore di creare utenze per i dipendenti non registrati del ristorante, specificandone <i>nome, cognome, email e ruolo</i>



<b>ID</b>	Admin _ 4
<b>Nome</b>	Modificare/Eliminare account dipendenti
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore loggato di modificare gli account dei propri dipendenti.

<b>ID</b>	Admin _ 5
<b>Nome</b>	Aggiungere personale della cucina
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore loggato di aggiungere al proprio ristorante il personale della cucina.

<b>ID</b>	Admin _ 6
<b>Nome</b>	Aggiunta dei Ristoranti
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore di poter aggiungere le proprie attività di ristorazione (CAMPI DA DEFINIRE).

<b>ID</b>	Admin _ 7
<b>Nome</b>	Modifica/Eliminazione dei Ristoranti
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore di poter modificare ed eliminare le proprie attività di ristorazione del sistema.

<b>ID</b>	Admin _ 8
<b>Nome</b>	Modifica dati dei Dipendenti
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore loggato di poter cambiare i dati personali dei dipendenti (nome, cognome, email, luogo).



<b>ID</b>	Admin_9
<b>Nome</b>	Aggiungere/Modificare elementi nel menù
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore o supervisore dell'attività di ristorazione di aggiungere/modificare elementi nel menù dell'attività. Ogni elemento dovrà avere i seguenti campi: Nome, Costo, Descrizione, Elenco di Allergeni, Categoria/e

<b>ID</b>	Admin_10
<b>Nome</b>	Modifica dati personali
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un amministratore loggato di poter cambiare i propri dati personali.

<b>ID</b>	Admin_12
<b>Nome</b>	Tradurre il menu
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Amministratore di poter tradurre gli elementi del proprio menù in un'altra lingua

<b>ID</b>	Admin_13
<b>Nome</b>	Visualizza statistiche personale della cucina
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Amministratore di visualizzare, grazie anche all'ausilio di grafici interattivi, informazioni sull'operato degli addetti alla cucina

<b>ID</b>	Admin_14
<b>Nome</b>	Modifica menu
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Amministratore di poter aggiornare (aggiungere, modificare ed eliminare elementi) il menu del ristorante



### 2.2.2 Cameriere

<b>ID</b>	Waiter_1
<b>Nome</b>	Prendere le ordinazioni
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ai camerieri di prendere ordinazioni ai tavoli, inoltrandole alla cucina.

<b>ID</b>	Waiter_2
<b>Nome</b>	Gestione delle ordinazioni
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ai camerieri di prendere ordinazioni ai tavoli, inoltrandole alla cucina.

<b>ID</b>	Waiter_3
<b>Nome</b>	Evasione degli ordini
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette a un Cameriere di marcire i singoli elementi di un ordine come conclusi, aggiornando gli addetti in cucina

<b>ID</b>	Waiter_4
<b>Nome</b>	Sollecitare la cucina
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette a un Cameriere di sollecitare la cucina nel caso in cui un ordine sia da troppo tempo in preparazione

### 2.2.3 Cucina

<b>ID</b>	Kitchen_1
<b>Nome</b>	Marcare gli ordini pronti
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette alla cucina di marcire gli ordini pronti alla "consegna", specificando lo chef che l'ha preparato

<b>ID</b>	Kitchen_2
<b>Nome</b>	Sollecitare i camerieri
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette alla cucina di notificare i camerieri nel caso in cui un ordine sia pronto alla consegna da troppo tempo



#### 2.2.4 Supervisore

<b>ID</b>	Hypervisor_1
<b>Nome</b>	Avvisare il personale
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un supervisore ed un amministratore di inviare degli avvisi al personale

<b>ID</b>	Hypervisor_2
<b>Nome</b>	Visualizzare stato ordini per tavolo
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Supervisore ed un Cameriere di visualizzare gli stati delle ordinazioni per ogni tavolo

<b>ID</b>	Hypervisor_3
<b>Nome</b>	Visualizzare ordini in arrivo
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Supervisore e alla Cucina di visualizzare l'elenco di ordini in arrivo

<b>ID</b>	Hypervisor_4
<b>Nome</b>	Visualizzare ordini in uscita
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Supervisore e alla Cucina di visualizzare l'elenco di ordini pronti all'uscita

<b>ID</b>	Hypervisor_5
<b>Nome</b>	Visualizzare storico ordini
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette ad un Supervisore e alla Cucina di visualizzare lo storico degli ordini

#### 2.2.5 Tutti

<b>ID</b>	All_1
<b>Nome</b>	Recupero/Cambio Password
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette a tutti gli utenti registrati di poter recuperare la password e di poterla modificare



<b>ID</b>	All_2
<b>Nome</b>	Login
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette a tutti gli utenti registrati di poter effettuare il login con Username e Password all'interno della piattaforma

<b>ID</b>	All_3
<b>Nome</b>	Visualizzare un avviso o sollecitazione
<b>Descrizione</b>	Il sistema permette a tutti gli utenti registrati di poter visualizzare gli avvisi e le sollecitazioni ricevuti, marcandoli come visualizzati



## 2.3 Requisiti Non Funzionali

Vengono qui elencati i requisiti non funzionali dell'applicativo:

ID	Unfunctional_1
Nome	Policy first password
Descrizione	Il sistema richiede al primo accesso di un dipendente il cambio della password provvisoria in una password personale.

ID	Unfunctional_2
Nome	Verifica esistenza della mail
Descrizione	Al fine di evitare registrazioni con e-mail fittizie, il sistema richiede l'autenticazione della mail mediante codice di verifica per poter procedere con il completamento della registrazione

ID	Unfunctional_3
Nome	Password Strength
Descrizione	Al fine di evitare la creazione di password poco sicure, il sistema impone all'utente di utilizzare una password di almeno 8 caratteri che contenga numeri e caratteri speciali.

ID	Unfunctional_4
Nome	Unique Commercial Code
Descrizione	Una P.IVA appartiene ad un solo amministratore.

## 2.4 Requisiti di Dominio

ID	Domain_1
Nome	GDPR
Descrizione	Il sistema deve essere conforme alla normativa GDPR (Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati), per il trattamento dei dati personali e riguardante la privacy dell'utente

## 2.5 Modellazione dei casi d'uso

In questa sezione vengono riportati i Use-case diagram relativi al sistema, le tabelle di Cockburn e i Sequence diagram relativi alle funzionalità *Aggiungi ristorante*, *Aggiungi piatto*, *Prendi ordinazione*, *Visualizza avvisi*.

### 2.5.1 Use-Case Diagram

Qui viene riportato lo Use Case Diagram relativo all'applicazione, che per rendere la lettura più semplificata è stato diviso in più sezioni.

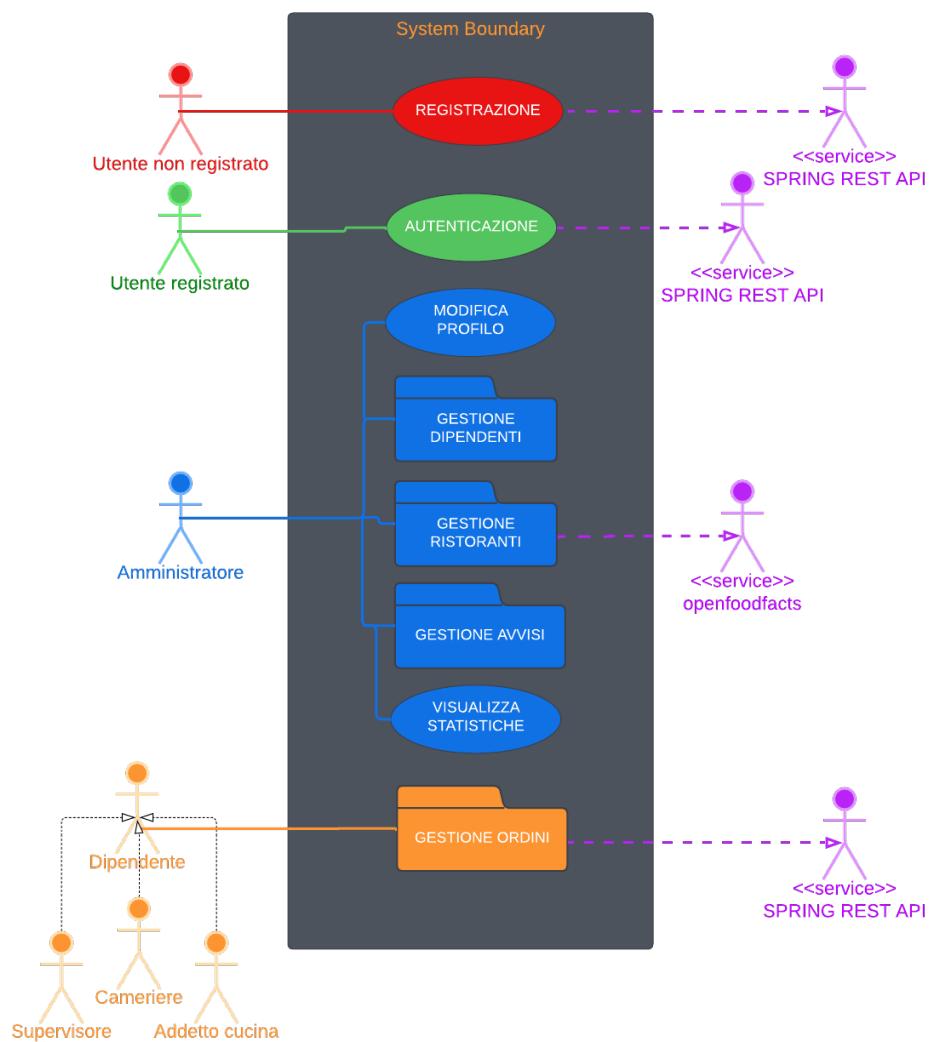


Figura 2.1: Use Case dell'applicazione

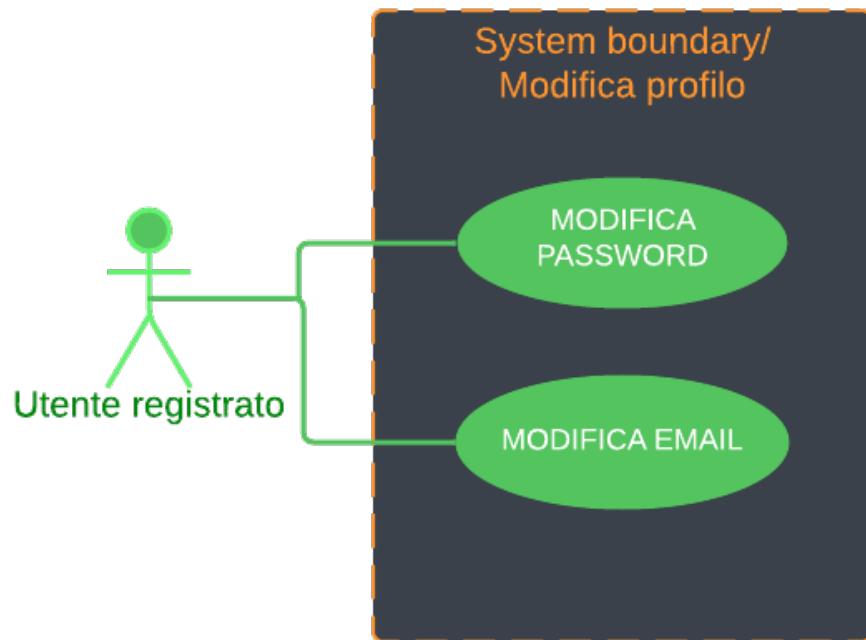


Figura 2.2: Use Case relativo alla modifica del profilo

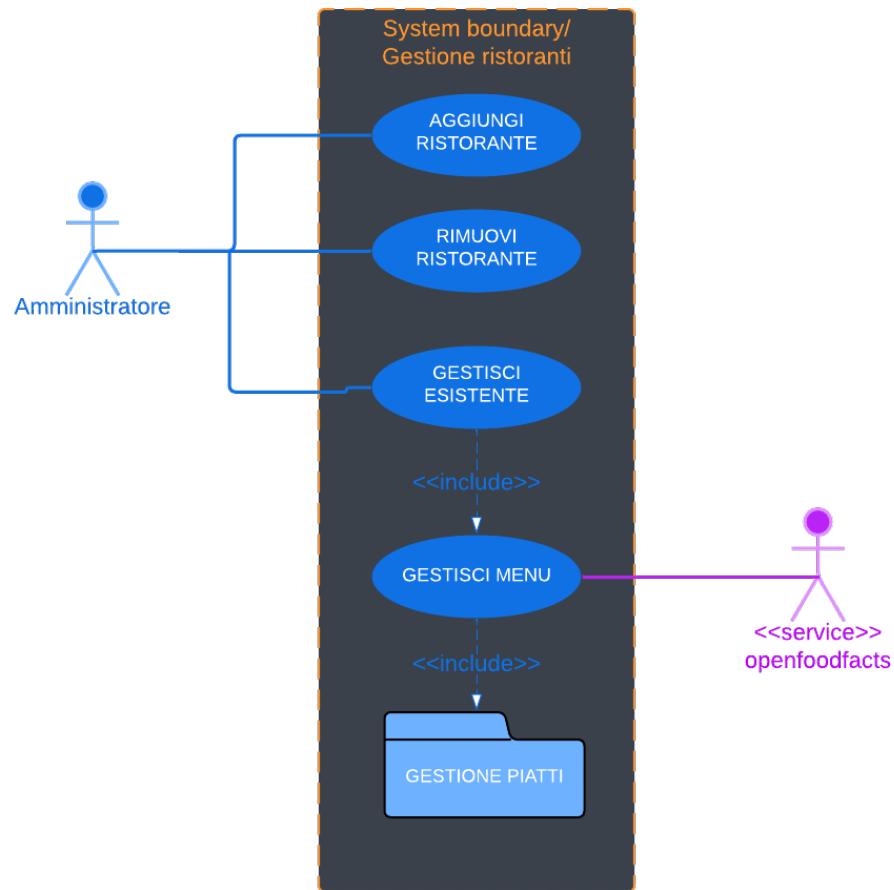


Figura 2.3: Use Case relativo alla gestione dei ristoranti

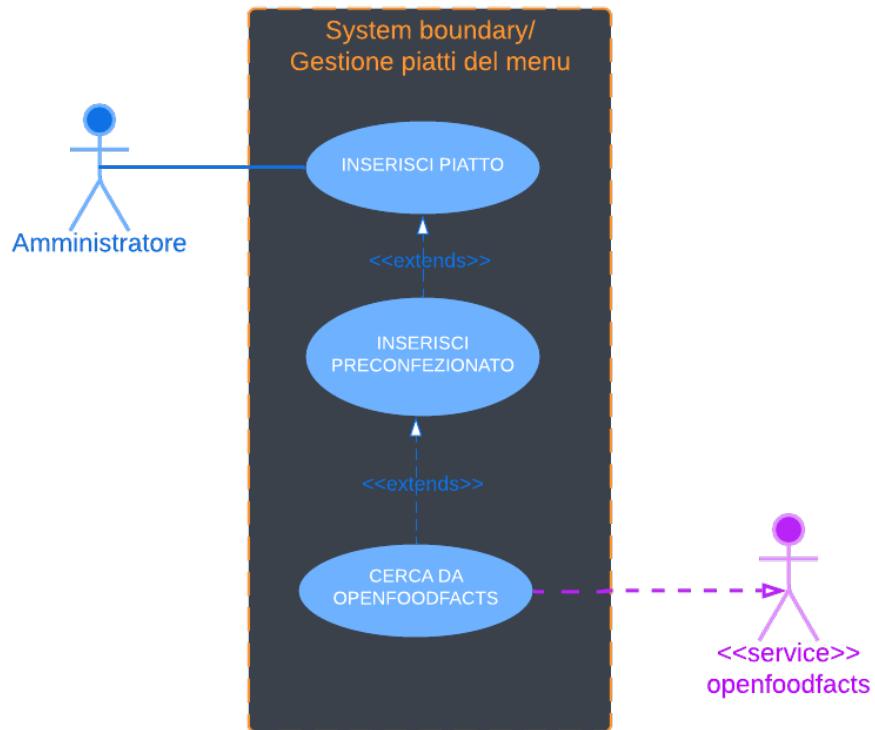


Figura 2.4: Use Case relativo alla gestione dei piatti del menù

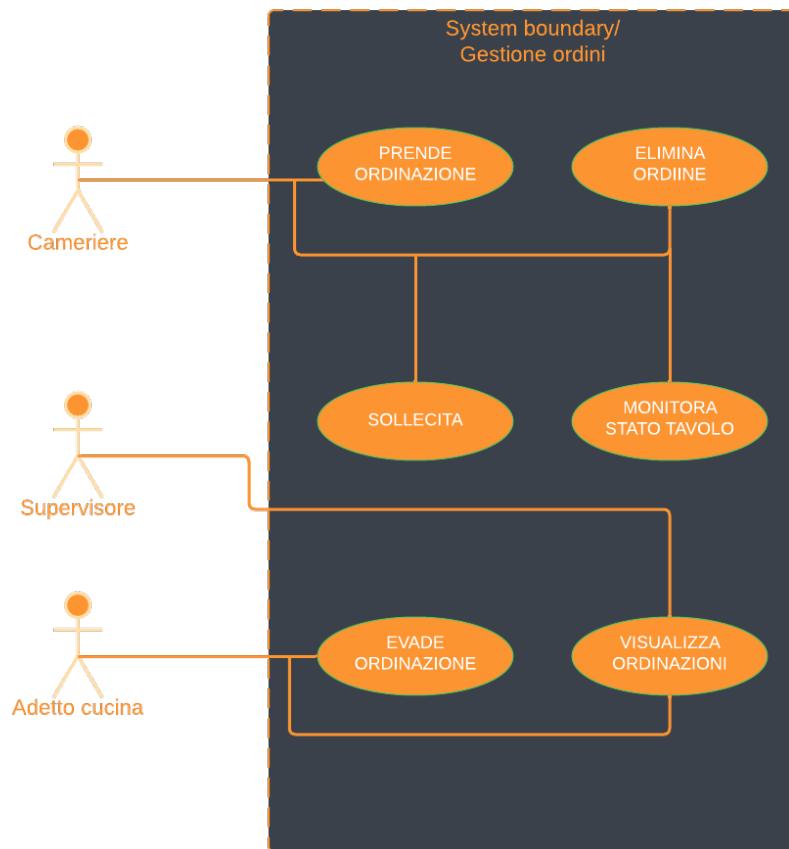


Figura 2.5: Use Case relativo alla gestione degli ordini

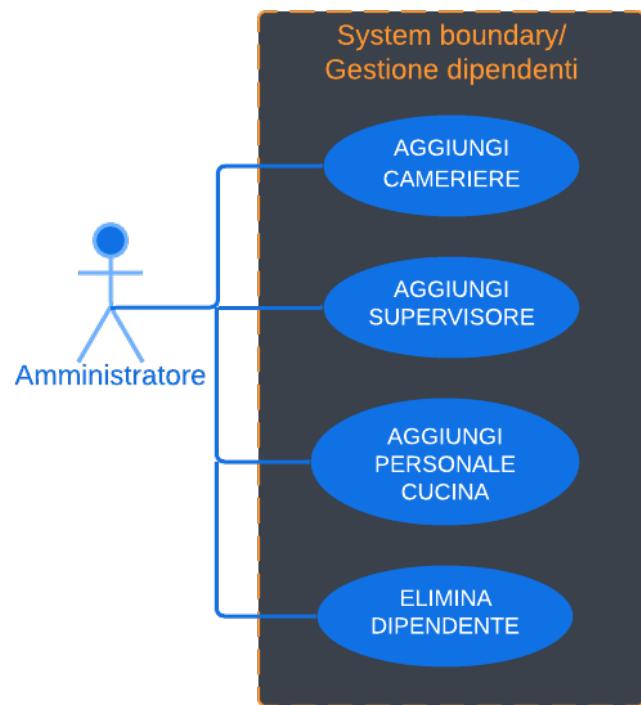


Figura 2.6: Use Case relativo alla gestione dei dipendenti

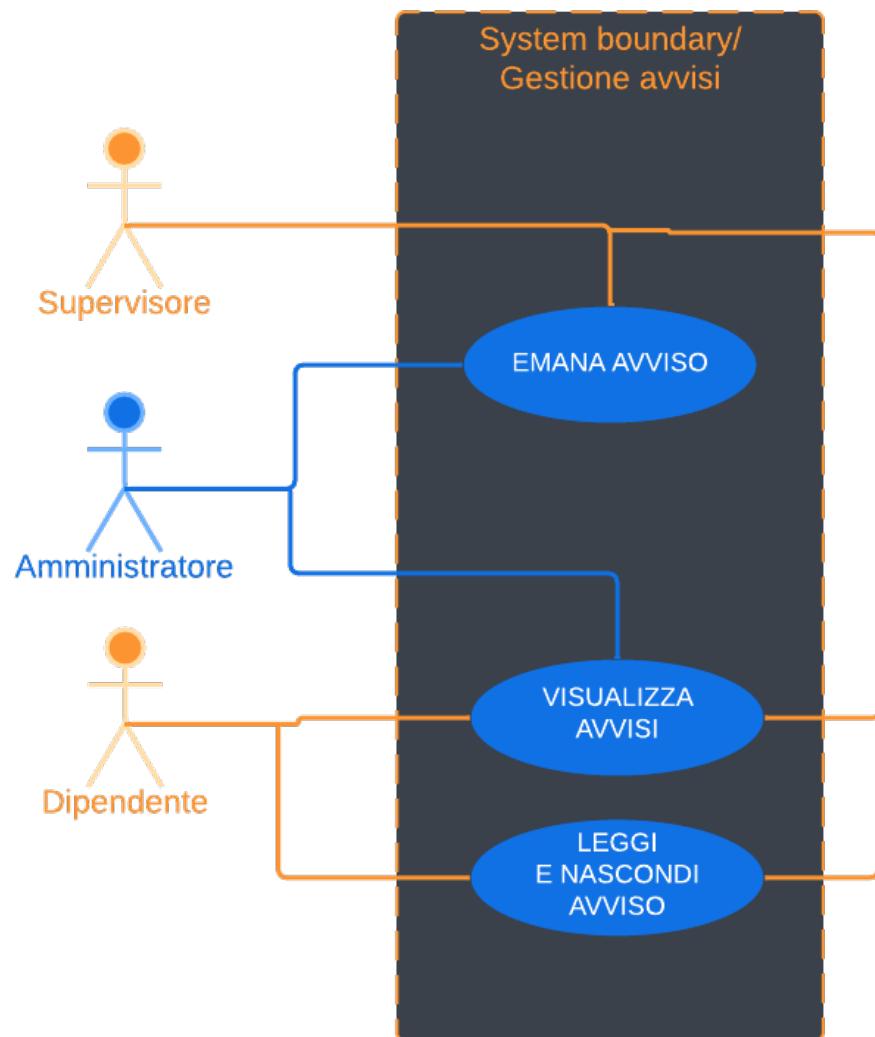


Figura 2.7: Use Case relativo alla gestione degli avvisi



### 2.5.2 Tabelle di Cockburn

Vengono qui riportate le tabelle di cockburn dei casi d'uso *Aggiungi ristorante*, *Aggiungi piatto*, *Prendi ordinazione*, *Visualizza avvisi*.

Tabella 1:

Use Case #1	Aggiunta ristorante		
Goal in Context	Un admin (proprietario di uno o più ristoranti) vuole aggiungere uno di questi nell'app Ratatouille.		
Precodition	Il proprietario deve essere registrato e loggato nell'app come amministratore		
Success End Condition	Il proprietario aggiunge correttamente il ristorante		
Failed End Condition	Il proprietario non riesce ad aggiungere il ristorante		
Primary Actor	Amministratore		
Trigger	Preme il pulsante <i>Aggiungi</i>		
Description	Step	UserAction	System
	1	L'amministratore preme sul tasto "AGGIUNGI RISTORANTE" sulla schermata <b>M04</b>	
	2		Mostra la schermata <b>M05</b>
	3	Compila i campi necessari per la registrazione del proprio ristorante e preme sul tasto "SALVA" per aggiungere il Ristorante	
	4		Ricarica la schermata <b>M04</b> aggiungendo nella lista dei ristoranti l'ultimo appena inserito
Extension # 1 L'amministratore non fa nulla e torna indietro	Step	UserAction	System
	4a		Torna alla schermata <b>M04</b>

Continued on next page



Tabella 1: (Continued)

Use Case #1	Aggiunta ristorante		
Extension #2  L'amministratore ha aggiunto un ristorante già presente nella propria lista di ristoranti	Step	UserAction	System
	4b		Mostra uno dei messaggi di errore della schermata <b>M05</b> restando allo step <b>2</b> dello scenario principale
Extension #3  L'amministratore ha lasciato uno o più campi vuoti	Step	UserAction	System
	4c		Mostra uno o più dei messaggi di errore della schermata <b>M05</b> restando allo step <b>2</b> dello scenario principale
Extension #4  L'amministratore ha aggiunto un nome troppo corto	Step	UserAction	System
	4d		Mostra il messaggio di errore di fianco al campo "Nome" della schermata <b>M05</b> restando allo step <b>2</b> dello scenario principale
Extension #5  L'amministratore ha aggiunto un numero di coperti non valido	Step	UserAction	System
	4e		Mostra il messaggio di errore di fianco al campo "Numero di coperti" della schermata <b>M05</b> restando allo step <b>2</b> dello scenario principale
Extension #6  L'amministratore ha aggiunto un indirizzo troppo corto	Step	UserAction	System
	4f		Mostra il messaggio di errore di fianco al campo "Indirizzo" della schermata <b>M05</b> restando allo step <b>2</b> dello scenario principale

Continued on next page



Tabella 1: (Continued)

Use Case #1	Aggiunta ristorante		
	Step	UserAction	System
<b>Extension #7</b> L'amministratore ha aggiunto un numero di telefono non valido	4g		Mostra il messaggio di errore di fianco al campo "Numero di telefono" della schermata <b>M05</b> restando allo step <b>2</b> dello scenario principale
<b>Subvariation #1</b> L'amministratore torna indietro completando solo parzialmente i campi	Step	UserAction	System
	1		Mostra la schermata <b>M10</b>
	2	Preme su "SI"	
	3		Torna alla schermata <b>M04</b>
<b>Subvariation #2</b> L'amministratore inizialmente vuole tornare indietro completando solo parzialmente i campi ma cambia idea	Step	UserAction	System
	1		Mostra la schermata <b>M10</b>
	2	Preme su "NO"	
	3		Torna alla schermata <b>M05</b> allo step <b>2</b> dello scenario principale



Tabella 2:

Use Case #2	Prendere un ordine		
Goal in Context	Un cameriere vuole prendere l'ordinazione di un tavolo		
Precodition	Il cameriere deve essere registrato e loggato nell'app e il ristorante deve avere un menu con dei piatti al suo interno		
Success End Condition	Il cameriere prendere correttamente un'ordinazione		
Failed End Condition	Il cameriere non prende l'ordinazione		
Primary Actor	Cameriere		
Trigger	Preme il pulsante <i>NUOVO ORDINE</i>		
Description	Step	UserAction	System
	1	Il cameriere preme sul pulsante " <i>NUOVO ORDINE</i> " sulla schermata <b>M11</b>	
	2		Mostra la schermata <b>M19</b> con i vari piatti del menu
	3	Il cameriere seleziona il numero del tavolo, inserisce le portate all'interno dell'ordine e preme il pulsante " <i>SALVA</i> "	
	4		Torna alla schermata <b>M11</b>
Extension # 1 Il cameriere non fa nulla e torna indietro	Step	UserAction	System
	4a		Torna alla schermata <b>M11</b>
Subvariation #1 Il cameriere torna indietro dopo aver aggiunto dei piatti all'ordine senza salvare	Step	UserAction	System
	1		Mostra la schermata <b>M10</b>
	2	Preme su "SI"	
	3		Torna alla schermata <b>M11</b>

Continued on next page



Tabella 2: (Continued)

Use Case #2	Prendere un ordine		
Subvariation #2	Step	UserAction	System
Il cameriere inizialmente vuole tornare indietro, con dei piatti aggiunti all'ordinazione, ma cambia idea	1		Mostra la schermata <b>M10</b>
	2	Preme su "NO"	
	3		Torna alla schermata <b>M11</b>

Tabella 3:

Use Case #3	Aggiungi piatto al menu		
Goal in Context	Un amministratore vuole aggiungere un piatto al proprio menu		
Precodition	Il proprietario deve essere registrato e loggato nell'app come amministratore, deve aver aggiunto almeno un ristorante e deve averne creato un menu		
Success End Condition	L'amministratore aggiunge correttamente un piatto al suo menu		
Failed End Condition	L'amministratore non riesce ad aggiungere un piatto al suo ristorante		
Primary Actor	Amministratore		
Trigger	Preme il pulsante <i>Aggiungi prodotto</i>		
Description	Step	UserAction	System
L'amministratore non fa nulla e torna indietro	1	L'amministratore preme sul pulsante <i>Aggiungi prodotto</i> sulla schermata <b>M08</b>	
	2		Mostra la schermata <b>M18</b>
	3	L'amministratore compila i campi del piatto e preme sul pulsante pulsante <i>OK</i>	
	4		Torna alla schermata <b>M08</b>
Extension # 1	Step	UserAction	System
L'amministratore non fa nulla e torna indietro	4a		Torna alla schermata <b>M08</b>

Continued on next page



Tabella 3: (Continued)

Use Case #3	Aggiungi piatto al menu		
Extension # 2	Step	UserAction	System
L'amministratore compila solo parzialmente i campi e preme sul pulsante <i>OK</i>	4a		Mostra l'errore nella schermata <b>M18</b>
<b>Subvariation #1</b> L'amministratore vuole aggiungere un prodotto preconfezionato al proprio menu	Step	UserAction	System
	1		Mostra la schermata <b>M18</b>
	2	L'amministratore scrive il nome (completo o parziale) di un prodotto e preme il pulsante <i>Cerca</i>	
	3		Mostra i prodotti corrispondenti alla ricerca
	4	L'amministratore seleziona il prodotto desiderato e preme il pulsante <i>OK</i>	
	5		Torna alla schermata <b>M08</b>



Tabella 4:

Use Case #4	Visualizza avvisi		
Goal in Context	Un dipendente vuole visualizzare un avviso		
Precodition	Il dipendente deve essere registrato e loggato nell'app		
Success End Condition	Il dipendente visualizza gli avvisi		
Failed End Condition	Il dipendente non riesce a visualizzare i propri avvisi		
Primary Actor	Dipendente		
Trigger	Preme il pulsante <i>Avvisi</i> nella propria Dashboard		
Description	Step	UserAction	System
	1	Il Dipendente preme sul pulsante <i>Avvisi</i> sulla schermata <b>M11</b> o <b>M09</b> o <b>M12</b>	
	2		Mostra la schermata <b>M21</b>
Extension # 1 Non ci sono avvisi da mostrare	Step	UserAction	System
	4a		Mostra la schermata <b>M21</b>
Subvariation #1 Il Dipendente vuole marcare un avviso come visualizzato	Step	UserAction	System
	1	Il Dipendente scorre col dito sull'avviso	
	2		Resta sulla schermata <b>M21</b> eliminando l'avviso



## 2.6 Mock-up dell'applicazione

L'interfaccia utente ha il compito di "filtrare" la complessità, presentando all'utente un'immagine semplificata del prodotto, e congruente con i compiti che egli deve svolgere. Una buona interfaccia non solo nasconde la complessità interna del sistema, ma ne riduce la complessità funzionale, mettendo a disposizione dell'utente funzioni di più alto livello, in grado di effettuare compiti complessi con un grado di automatismo maggiore. (da "Facile da Usare")

Di seguito verranno presentati i mockup relativi all'applicazione. (Si noti che in questa fase i prototipi dell'interfaccia grafica potrebbero differire da quella che sarà poi la versione finale dell'applicazione.) Anche in questo caso abbiamo usato tool molto potenti per la prototipazione delle viste dell'app. Più in particolare, ci siamo avvalsi del tool di design **Figma**.

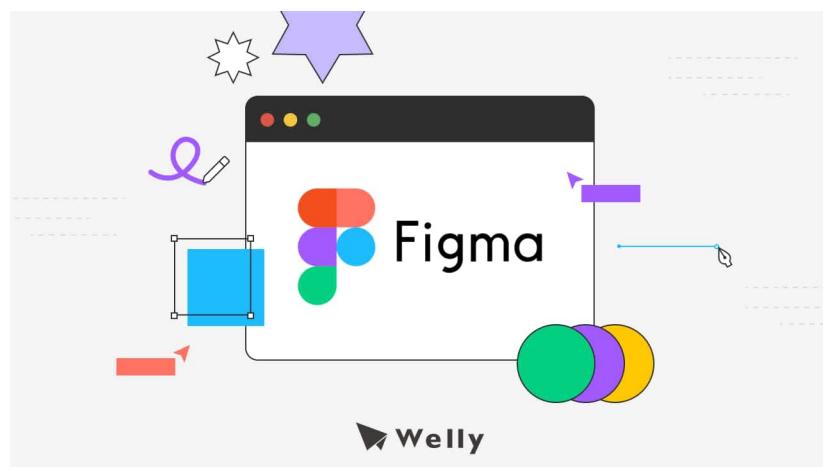


Figura 2.8: Tool Figma

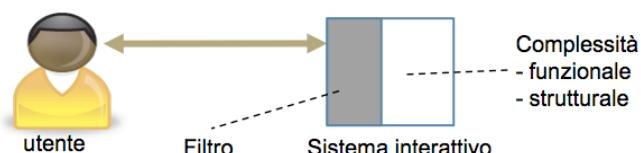


Figura 2.9: L'interfaccia Utente



#### 2.6.1 Homepage dell'applicazione

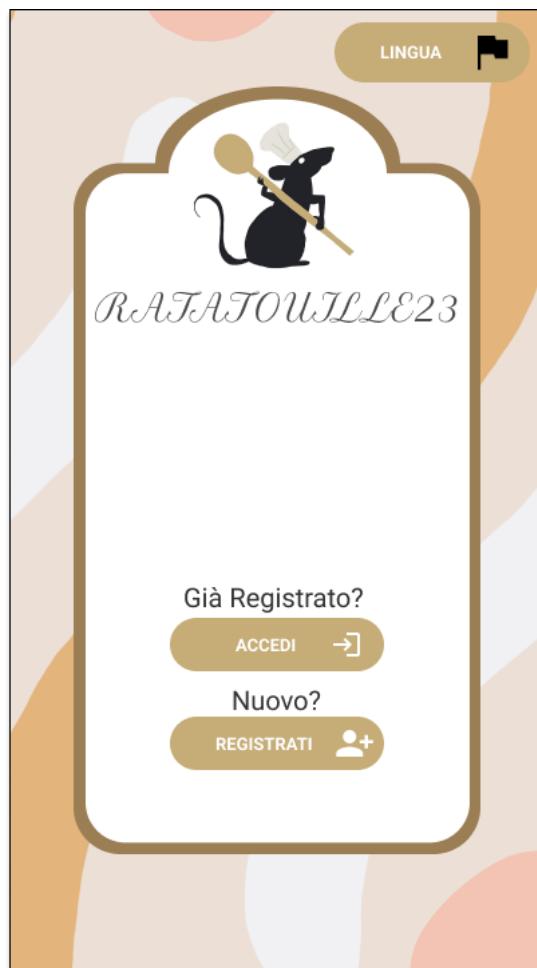


Figura 2.10: M01: Homepage dell'applicazione



## ID *M01*

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
Bottone	ACCEDI	Quando cliccato porta alla schermata <i>M02</i>
Bottone	REGISTRATI	Quando cliccato porta alla schermata <i>M03</i>



## 2.6.2 Schermata di accesso nel sistema

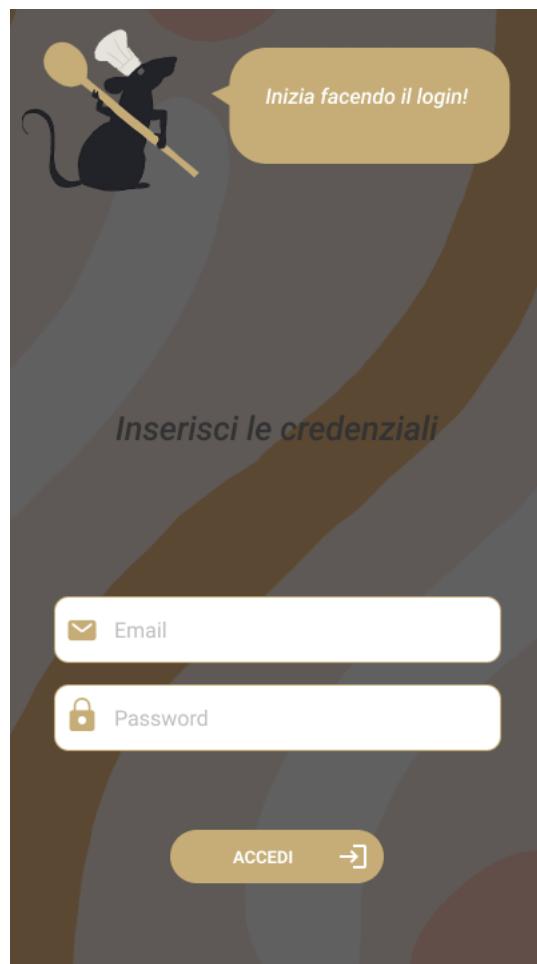


Figura 2.11: **M02**: Schermata di accesso nel sistema

ID **M02**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Edit Text	EMAIL	Permette l'inserimento dell'email dell'utente
Edit Text	PASSWORD	Permette l'inserimento della password dell'utente
Bottone	ENTRA	Quando cliccato porta alla schermata <b>M04</b> se admin, <b>M09</b> se supervisore, <b>M11</b> se cameriere, <b>M12</b> se account della cucina



### 2.6.3 Schermata di registrazione nel sistema

Figura 2.12: M03: Schermata di registrazione nel sistema

#### ID M03

*Nota:* la schermata di registrazione è valida solo per gli admin proprietari dei ristoranti, in quanto sono poi loro a registrare i dipendenti.

**Componenti:**

Tabella 5:

Tipologia	Nome	Funzione
Edit Text	NOME	Permette di inserire il nome dell'admin
Edit Text	COGNOME	Permette di inserire il cognome dell'admin
Edit Text	PASSWORD	Permette di inserire una password per l'admin
Edit Text	EMAIL	Permette di inserire l'email dell'admin
Edit Text	CODICE FISCALE	Permette di inserire il codice fiscale dell'admin
Edit Text	P.IVA	Permette di inserire la partita IVA dell'admin
Bottone	REGISTRATI	Quando cliccato riporta alla schermata M01 per permettere l'accesso



#### 2.6.4 Schermata home per gli admin



Figura 2.13: M04: Schermata home per gli admin

ID **M04**

Componenti:

Tabella 6:

Tipologia	Nome	Funzione
ScrollView	I TUOI RISTORANTI	Visualizza ed eventualmente permette la modifica dei ristoranti registrati
Bottone	AGGIUNGI RISTORANTE	Quando cliccato porta alla schermata <b>M05</b>
Bottone	MODIFICA	Quando cliccato porta alla schermata <b>M06</b>
Bottone	PROFILO	Quando cliccato porta alla schermata <b>M13</b>
Bottone	ESCI	Quando cliccato mostra la schermata <b>M10</b>
Bottone	STATISTICHE	Quando cliccato porta alla schermata <b>M20</b>



#### 2.6.5 Schermata di registrazione di un nuovo ristorante



Figura 2.14: M05: Schermata di registrazione di un nuovo ristorante

ID **M05**

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
Edit Text	NOME	Permette di inserire il nome del nuovo ristorante
Edit Text	LOCALITA'	Permette di inserire la località del nuovo ristorante
Edit Text	COPERTI	Permette di inserire il n° dei coperti del nuovo ristorante
Edit Text	NUMERO DI TELEFONO	Permette di inserire il contatto telefonico del ristorante
Bottone	SALVA	Quando cliccato salva il nuovo ristorante nel database e torna alla schermata M04



#### 2.6.6 Schermata di modifica di un ristorante



Figura 2.15: M06: Schermata di modifica di un ristorante

ID **M06**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Bottone	AGGIUNGI DIPENDENTE	Quando cliccato porta alla schermata <b>M07</b>
Bottone	GESTISCI MENU	Quando cliccato porta alla schermata <b>M08</b>
ScrollView	IL TUO PERSONALE	Mostra il personale che lavora nel ristorante, dove se si tiene premuto il bottone <i>Elimina</i> viene eliminato l'account del dipendente scelto dal ristorante
Bottone	CREA AVVISO	Quando cliccato mostra la schermata <b>M17</b>



#### 2.6.7 Schermata di registrazione di un nuovo dipendente

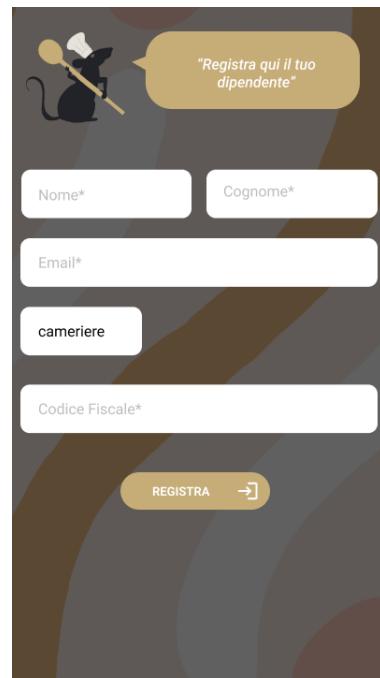


Figura 2.16: M07: Schermata di registrazione di un nuovo dipendente

ID **M07**

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
Edit Text	NOME	Permette di inserire il nome del nuovo dipendente
Edit Text	COGNOME	Permette di inserire il cognome del nuovo dipendente
Edit Text	EMAIL	Permette di inserire l'email del nuovo dipendente
Edit Text	CODICE FISCALE	Permette di inserire il codice fiscale del nuovo dipendente
Spinner	cameriere (default)	Permette di inserire il ruolo del nuovo dipendente
Bottone	REGISTRA	Quando cliccato, se tutti i dati sono corretti, riporta alla schermata M04 registrando il nuovo dipendente



#### 2.6.8 Schermata di gestione del menù

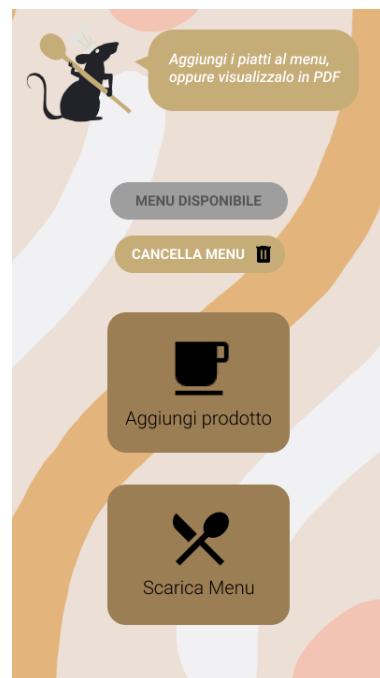


Figura 2.17: M08: Schermata di gestione del menù

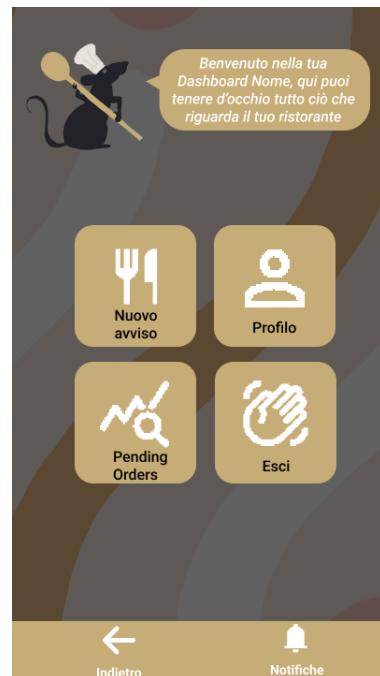
ID **M08**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Bottone	AGGIUNGI PRODOTTO	Quando cliccato porta alla schermata <b>M18</b>
Edit Text	SCARICA MENU	Permette di generare il menù e salvarlo sul dispositivo in formato PDF
Bottone	CREA MENU	Quando cliccato permette di creare un menu (se non è già stato creato)
Bottone	CANCELLA MENU	Permette di cancellare il menu del ristorante (se esistente)



## 2.6.9 Schermata home per i supervisori



**M09:** Schermata home dei supervisori

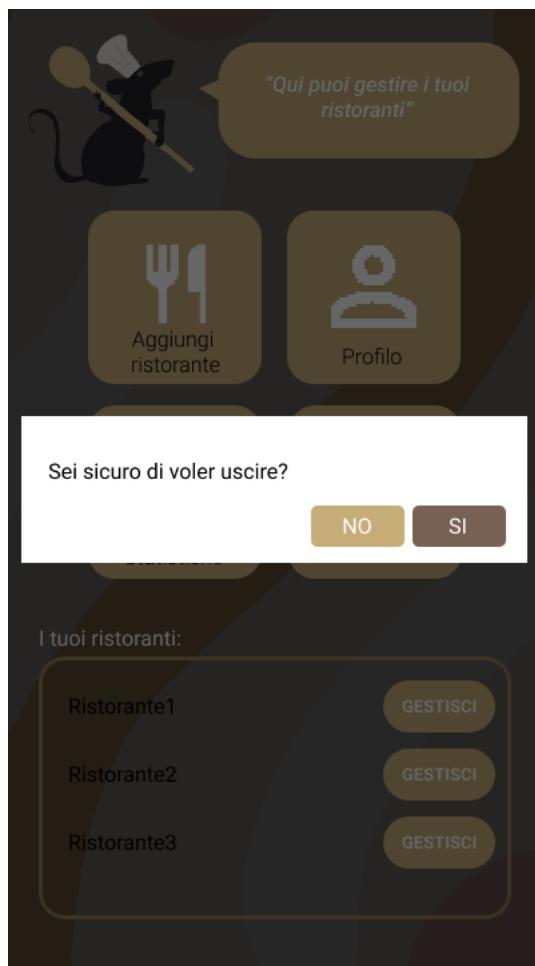
ID ***M09***

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
Bottone	PROFILO	Quando cliccato porta alla schermata <b><i>M13</i></b>
Bottone	NUOVO AVVISO	Quando cliccato porta alla schermata <b><i>M21</i></b>
Bottone	PENDING ORDERS	Quando cliccato porta alla schermata <b><i>M12</i></b>
Bottone	ESCI	Quando cliccato porta alla schermata <b><i>M10</i></b>
Bottom Navigation Bar	BARRA NAVIGAZIONE	Permette di visualizzare le notifiche cliccando su <i>Notifiche</i> che porterà alla schermata <b><i>M21</i></b> e di tornare indietro cliccando su <i>Indietro</i>



#### 2.6.10 Schermata di conferma di uscita



M10: Schermata di conferma logout

ID **M10**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Bottone	SI	Quando cliccato porta alla schermata M02
Bottone	NO	Quando cliccato resta nella schermata corrente



#### 2.6.11 Schermata home per i camerieri



M11: Schermata home per i camerieri

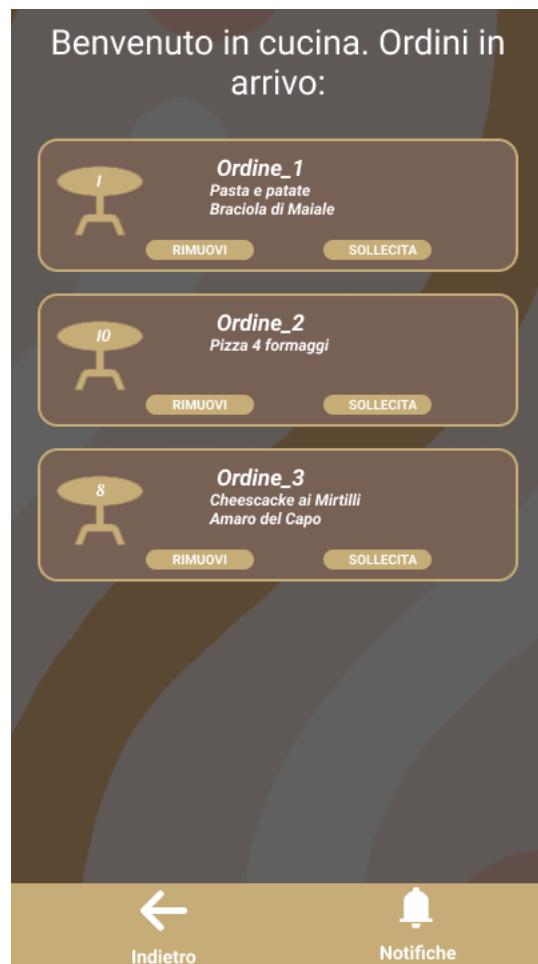
ID **M11**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Bottone	NUOVO ORDINE	Quando cliccato porta alla schermata <b>M19</b>
Bottone	STATO ORDINE	Quando cliccato porta alla schermata <b>M12</b>
Bottom Navigation Bar	BARRA NAVIGAZIONE	Permette di visualizzare le notifiche cliccando su <i>Notifiche</i> che porterà alla schermata <b>M21</b> e di tornare indietro cliccando su <i>Indietro</i>



#### 2.6.12 Schermata di visualizzazione dello stato degli ordini



M12: Schermata home per i camerieri

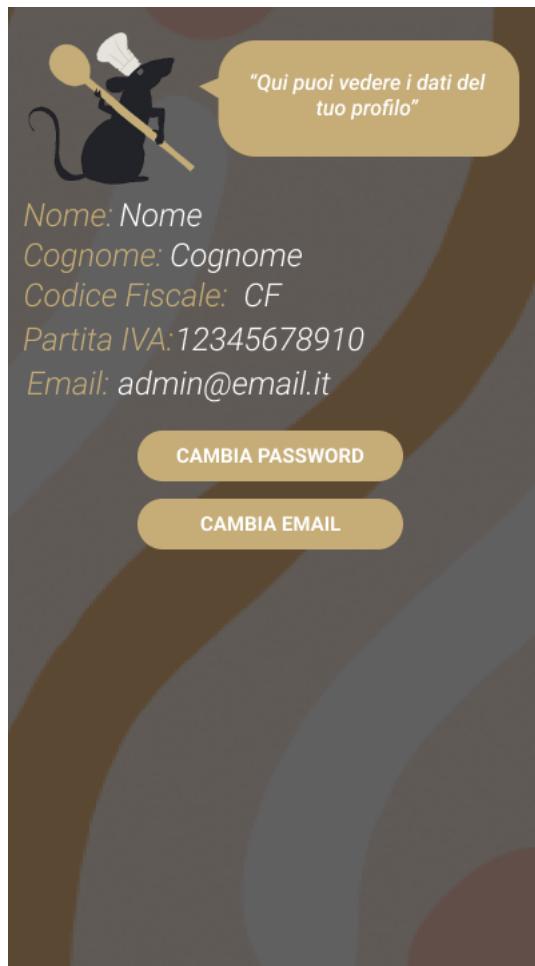
ID **M12**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
RecyclerView	ORDINI	Permette di visualizzare la lista degli ordini, dove per i camerieri vi è la possibilità di sollecitare la cucina su un ordine e per la cucina di evaderlo eliminandolo
Bottom Navigation Bar	BARRA NAVIGAZIONE	Permette di visualizzare le notifiche cliccando su <i>Notifiche</i> che porterà alla schermata <b>M21</b> e di tornare indietro cliccando su <i>Indietro</i>



#### 2.6.13 Schermata di visualizzazione del profilo



M13: Schermata visualizzazione profilo

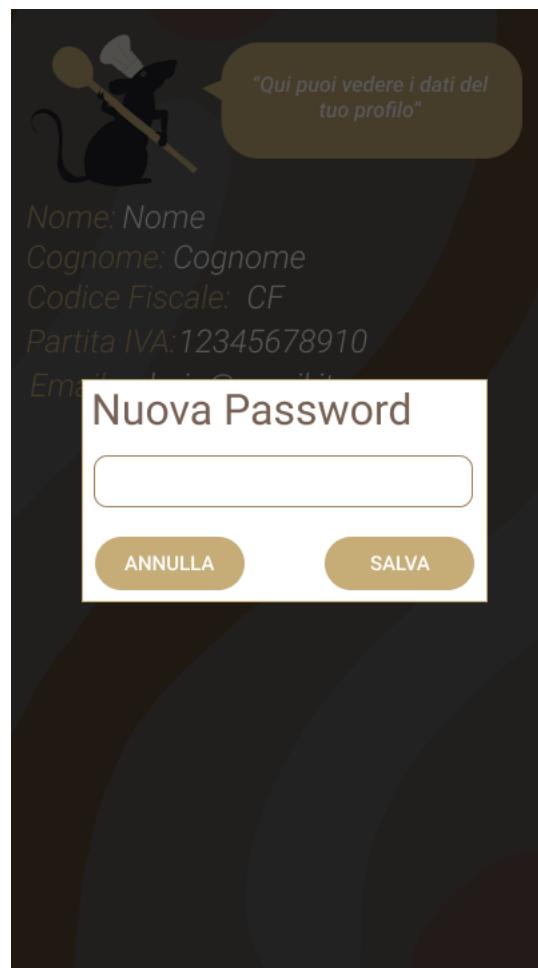
ID **M13**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Bottone	CAMBIA PASSWORD	Quando cliccato mostra la schermata <b>M14</b>
Bottone	CAMBIA EMAIL	Quando cliccato mostra la schermata <b>M15</b>



#### 2.6.14 Schermata di cambio password per gli admin



M14: Schermata cambio password admin

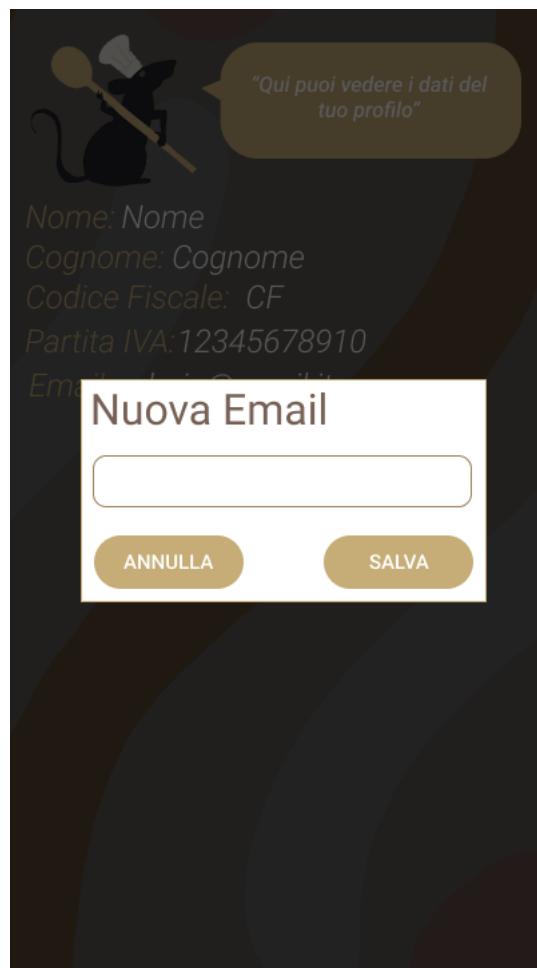
ID **M14**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Edit Text	NUOVA PASSWORD	Permette di inserire la nuova password per l'account dell'admin
Bottone	ANNULLA	Quando cliccato torna alla schermata <b>M13</b> senza effettuare modifiche
Bottone	SALVA	Quando cliccato torna alla schermata <b>M13</b> modificando la password dell'account



#### 2.6.15 Schermata di cambio email per gli admin



M15: Schermata cambio email admin

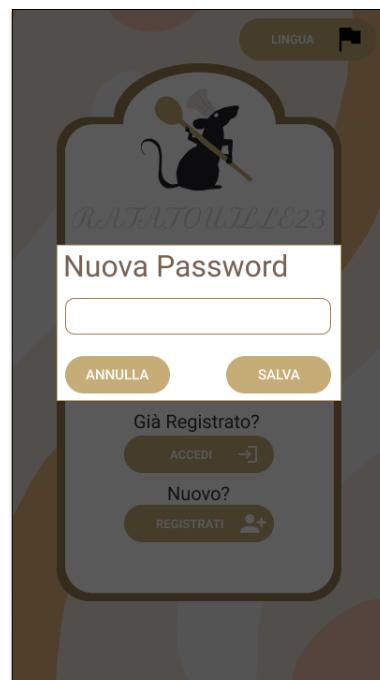
ID **M15**

Componenti:

Tipologia	Nome	Funzione
Edit Text	NUOVA EMAIL	Permette di inserire la nuova email per l'account dell'admin
Bottone	ANNULLA	Quando cliccato torna alla schermata <b>M13</b> senza effettuare modifiche
Bottone	SALVA	Quando cliccato torna alla schermata <b>M13</b> modificando l'email dell'account



#### 2.6.16 Schermata di cambio password per i dipendenti al primo accesso



M16: Schermata cambio password dipendenti

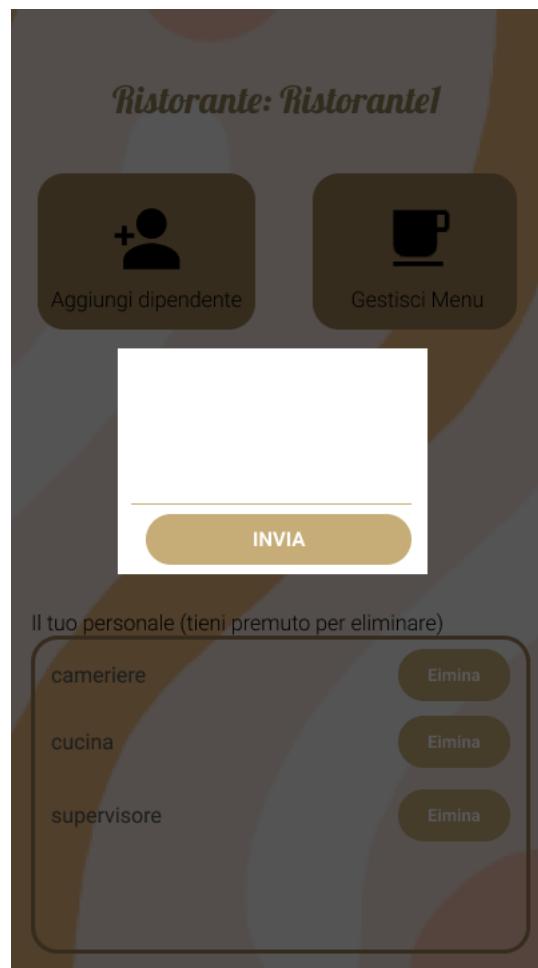
ID **M16**

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
Edit Text	NUOVA PASSWORD	Permette di inserire la nuova password per l'account del dipendente
Bottone	ANNULLA	Quando cliccato torna alla schermata <b>M02</b> senza effettuare modifiche
Bottone	SALVA	Quando cliccato porta alla schermata <b>M09</b> se è supervisore, <b>M11</b> se è cameriere, <b>M12</b> se è un account di cucina, modificando l'email dell'account



#### 2.6.17 Schermata di creazione degli avvisi



M17: Schermata creazione avvisi

ID **M17**

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
Edit Text	AVVISO	Permette di inserire il testo dell'avviso
Bottone	INVIA	Quando cliccato torna alla schermata <b>M06</b> inviando l'avviso



#### 2.6.18 Schermata di aggiunta piatti al menù



M18: Schermata aggiunta piatti al menù

ID **M18**

Componenti:

Tabella 7:

Tipo	Nome	Funzione
EditText	NOME PRODOTTO	Permette di inserire il titolo del prodotto da inserire
EditText	DESCRIZIONE	Permette di inserire la descrizione del prodotto da Inserire
EditText	ALLERGENI	Permette di inserire gli allergeni contenuti nel prodotto

Continued on next page



Tabella 7: (Continued)

Tipologia	Nome	Funzione
EditText	PREZZO	Permette di inserire il prezzo del prodotto
Spinner	TIPO	Permette di inserire il tipo di portata (antipasto, primo, ...)
Spinner	TIPO DI ALIMENTO	Permette di inserire il tipo di alimento (carne, pesce, ...)
Bottone	CERCA	Quando cliccato, ricerca il prodotto scritto nel database di OpenFoodFacts
Bottone	OK	Quando cliccato, ritorna alla schermata <b>M08</b> salvando nel menu il prodotto
Bottone	ANNULLA	Quando cliccate, ritorna alla schermata <b>M08</b> senza salvare il prodotto
Selettore	PRECONFEZIONATO	Se selezionato, indica che l'oggetto è di tipo preconfezionato(bibita, ...)



#### 2.6.19 Schermata di aggiunta ordini



M19: Schermata aggiunta ordini

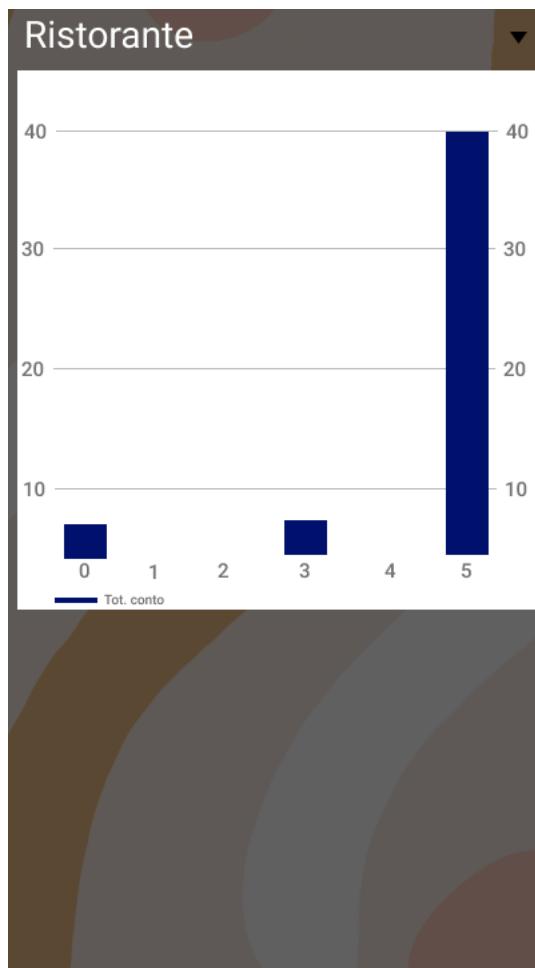
ID **M19**

Componenti:

Tipo	Nome	Funzione
ScrollView	PIATTI	Visualizza la lista dei piatti del menù del ristorante, dove ogni piatto si può cliccare per aggiungerlo all'ordine
Bottone	SALVA	Quando cliccato porta alla schermata <b>M11</b> inviando l'ordine
Bottone	INDIETRO	Quando cliccato porta alla schermata <b>M11</b> senza effettuare nessuna azione



#### 2.6.20 Schermata di visualizzazione delle statistiche



M20: Schermata visualizzazione statistiche

ID **M20**

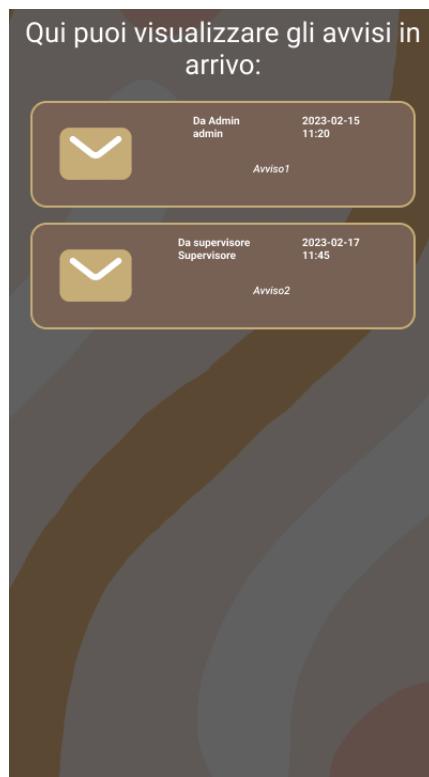
Componenti:

Tabella 8:

Tipologia	Nome	Funzione
Spinner	RISTORANTE	Permette di selezionare il ristorante di cui si vogliono visualizzare le statistiche
ScrollView	GRAFICI STATISTICHE	Permette di visualizzare i grafici relativi alle statistiche di <i>Ristorante</i>



#### 2.6.21 Schermata di visualizzazione delle notifiche



M21: Schermata visualizzazione notifiche

ID M21

Componenti:

Tabella 9:

Tipologia	Nome	Funzione
ScrollView	NOTIFICHE	Permette di visualizzare le varie notifiche ricevute dal proprio ristorante, inviate dall'admin o dal supervisore, contenenti: <i>Nome, Data e ora, Messaggio</i> , che tramite swipe verso sinistra vengono segnati come letti ed eliminati dalla schermata



## 2.7 Valutazione dell'usabilità (a priori)

Per la valutazione dell'usabilità del nostro applicativo a priori, cioè prima della fase di sviluppo vera a propria, abbiamo deciso di imporci come linee guida le euristiche di Nielsen. Ne sono 10, ma vorremmo richiamare l'attenzione su alcune di esse nello specifico:

- 1. *Visibilità dello stato del sistema.* Il sistema presentava una discreta mancanza di feedback, che prevediamo di colmare con elementi quali Dialog, Toast, AlertDialog e Snackbar.
- 2. *Corrispondenza fra il mondo reale e il sistema.* Il sistema parla il linguaggio dell' utente utilizzatore del sistema. Tutto ciò che è inerente alle attività di ristorazione è riportato 1:1 in-app.
- 3. *Libertà e controllo da parte degli utenti.* In questo tipo di applicazione è raro che l'utente abbia bisogno di tasti undo e redo. In ogni caso, per funzioni complesse, saranno presenti dialog di conferma per eventualmente annullare determinate azioni.
- 4. *Consistenza e standard.* Ogni azione è ben contraddistinta da icone, segni, e flow che richiamano esattamente ciò che deve fare.
- 5. *Flessibilità ed efficienza d'uso* Riteniamo che il sistema da costruire non sia particolarmente difficile da gestire. Inoltre, le azioni sono sempre semplici e ben definite.
- 6. *Design minimalista ed estetico.* All'inizio abbiamo notato un design antiestetico ma semplice. Sarà affinato successivamente.
- 7. *Prevenzione degli errori.* Il sistema reagisce in maniera controllata e predeterminata alle situazioni di errori che gli utenti possono causare. Nulla è lasciato al caso, ed è, nelle build private dal team, gestita qualsiasi azione eseguibile dagli utenti.
- 8. *Riconoscere piuttosto che ricordare.* La nostra app è dotata di sezioni ben distinte, interfacce dinamiche a seconda del tipo di utente che le usa, e icone e testi esplicativi dell'azione che si va a intraprendere.
- 9. *Aiutare gli utenti a riconoscere gli errori, diagnosticarli e correggerli* Sono svariati i feedback sui campi di testo, i Toast, e i dialog se si cercano di compiere azioni illegali. Verranno poi migliorati.
- 10. *Guida e documentazione.* E' presente un simpatico topolino (che richiama il logo dell'app) che consiglia tramite vignette e piccoli dialoghi le azioni che si possono intraprendere. Inoltre ci sono piccole note che segnalano campi obbligatori e altri limiti.  
Riteniamo che l'applicazione non necessiti un "manuale d'uso", in quanto, come già detto, è minimale e semplice da utilizzare.

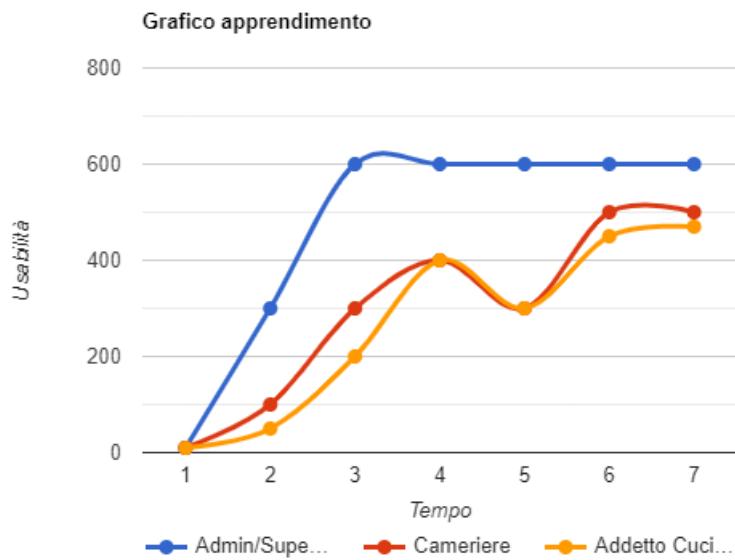


Figura 2.18: **Grafico:** Usabilità

### Considerazioni sull'usabilità

Riteniamo, in base ad una prima analisi, che quelli che faranno più fatica ad apprendere il funzionamento dell'app potrebbero essere inizialmente admin e supervisori. Questo perchè, sono, nella nostra "gerarchia" di funzionalità, quelli che ne posseggono di più. Ma come possiamo notare, sono anche quelli capaci di mantenere costante il grado di conoscenza dell'applicativo. Camerieri e addetti alla cucina, in base anche ai turni svolti nel ristorante, alle fasce di punta più affolatte, potrebbero talvolta soffrire di rallentamento grafici, di bug, e di layout ancora non troppo ottimizzati per gestire grandi quantità di ordini. Inoltre sono il tipo di personale che più velocemente cambia in un ristorante, dovendo così riniziare il ciclo di apprendimento.



## 2.8 Individuazione target d'utenti

La conoscenza dell'utente finale è di importanza fondamentale per chi progetta sistemi software di questo tipo. La grande diversità degli esseri umani fa sì che, anche considerando compiti e contesti d'uso simili, un oggetto potrebbe risultare usabile per un certo utente e del tutto inusabile per un altro. Sicuramente, in base alle richieste del committente abbiamo subito individuato 4 principali categorie di utenti utilizzatori dell'app:

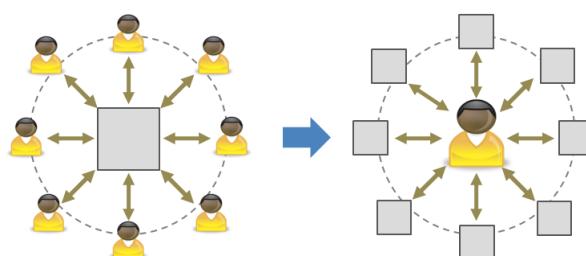
**Admin:** Amministratore e proprietario del ristorante. Una persona che deve avere tutto sotto controllo, può gestire le sue attività nonché i dipendenti che ne fanno parte, aggiungerne di nuovi e talvolta, purtroppo, eliminarli.

**Supervisore:** Dopo l'amministratore, è, nella "gerarchia" da noi definita, la seconda persona con più funzioni disponibili in-app. Anch'esso dispone di una dashboard completa sullo stile dell'admin.

**Cameriere/Addetto sala:** Senza la figura del cameriere un'attività di ristorazione non va avanti. Sappiamo quant'è importante fornire a questi ultimi un applicativo funzionale, facile da usare e da apprendere: per questo la sua interfaccia è ottimizzata per un palmare o smartphone compatto.

**Addetto Cucina:** Riceve tutti gli ordini dai camerieri e li inoltra alla cucina. Anche lui dispone di un'interfaccia semplice e dinamica che perfettamente si adatta al suo ruolo nell'attività.

Tutto ciò è reso possibile da uno sviluppo che va incontro alle esigenze dei diversi utenti. La nostra interfaccia riconosce il tipo di utente che logga e cambia in base alle sue esigenze.



**Figura:** Da una visione centrata sul sistema a una visione centrata sull'utente



## 2.9 Glossario

In questa sezione vengono chiariti alcuni termini usati all'interno della documentazione, per rendere la lettura accessibile anche ai non esperti del settore.

- *RecyclerView*: potente approccio nella risoluzione di un problema comune: la creazione di liste per la visualizzazione (su Android) di dati ottenuti da un servizio remoto o da un database locale.
- *Adapter*: Un oggetto di tipo adapter in Android rappresenta un ponte tra un' AdapterView e i dati che questa deve rappresentare.
- *Dialog*: Tipo di popup che il sistema Android mette a disposizione che mostra una finestra di dialog personalizzabile.
- *Spring Boot*: Spring è uno strumento che permette a noi programmati di usare il linguaggio di programmazione ad oggetti java per scrivere ottime app lato server.
- *JPA*: Le Java Persistence API, talvolta riferite come JPA, sono un framework per il linguaggio di programmazione Java che si occupa della gestione della persistenza dei dati di un DBMS relazionale
- *MVC*: Pattern Model-View-Controller.
- *Three-Tier Architecture*: l'espressione architettura three-tier ("a tre strati") indica una particolare architettura software e hardware di tipo multi-tier per l'esecuzione di un'applicazione web che prevede la suddivisione dell'applicazione in tre diversi moduli o strati dedicati rispettivamente alla interfaccia utente, alla logica funzionale (business logic) e alla gestione dei dati persistenti. Android e Spring-Boot ne supportano i principi.



## 2.10 Class diagram di analisi o dominio

**Class diagram a livello concettuale** Studia i concetti propri del dominio sotto studio, senza preoccuparsi della loro successiva implementazione. È una sorta di Dizionario Visuale del dominio.

**Class diagram di specifica implementativa** Rappresenta la struttura implementativa, specificando come va sviluppato il sistema. È un raffinamento del precedente.

I Class diagram di analisi o di dominio ci forniscono un'indicazione iniziale sulle componenti principali del software a prescindere dall'architettura e dalle tecnologie che verranno poi scelte per implementarli. In questa fase infatti ancora di analisi, il team sta concretizzando i requisiti in qualcosa di pratico da dare in pasto ai programmati, che ne seguiranno il modello per arrivare al prodotto finito.

### 2.10.1 Class diagram Login

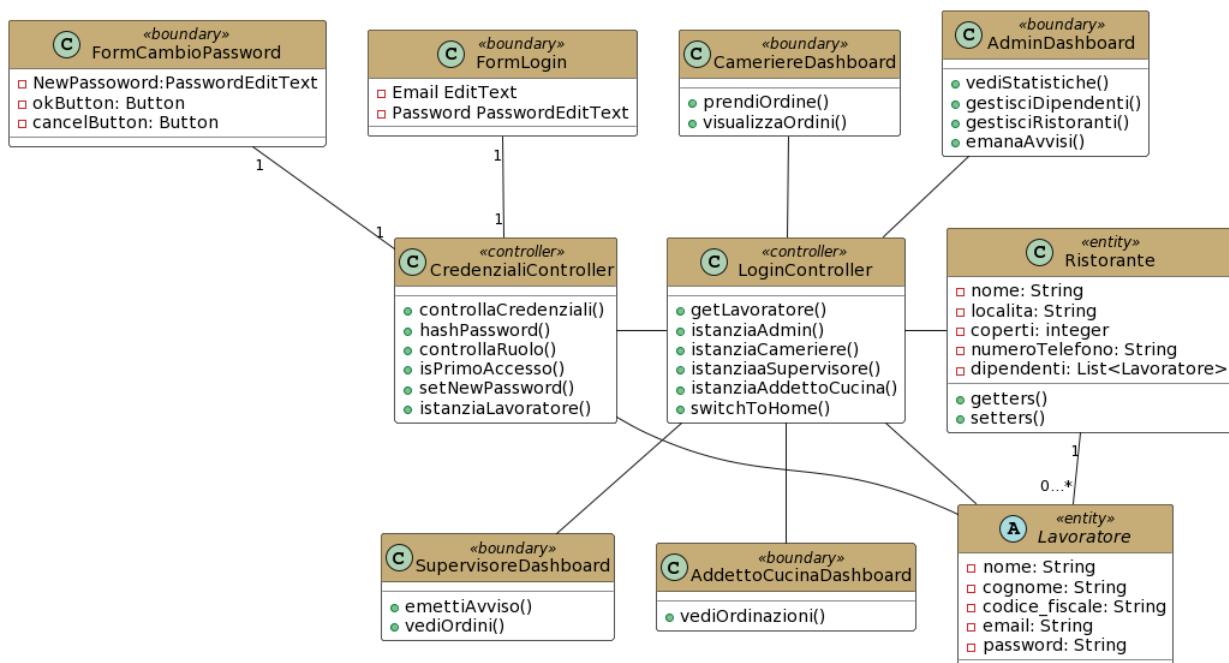


Figura 2.19: C01: Class diagram Login



## 2.10.2 Class diagram Ristorante

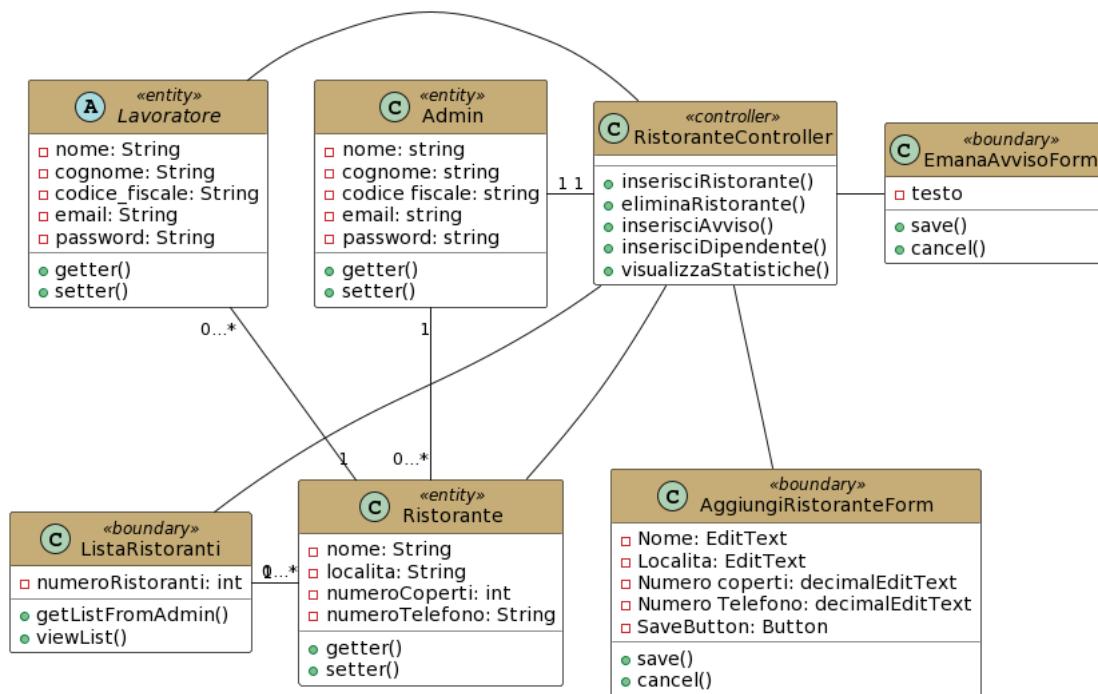


Figura 2.20: C02: Class diagram Gestione ristorante



### 2.10.3 Class diagram dipendenti

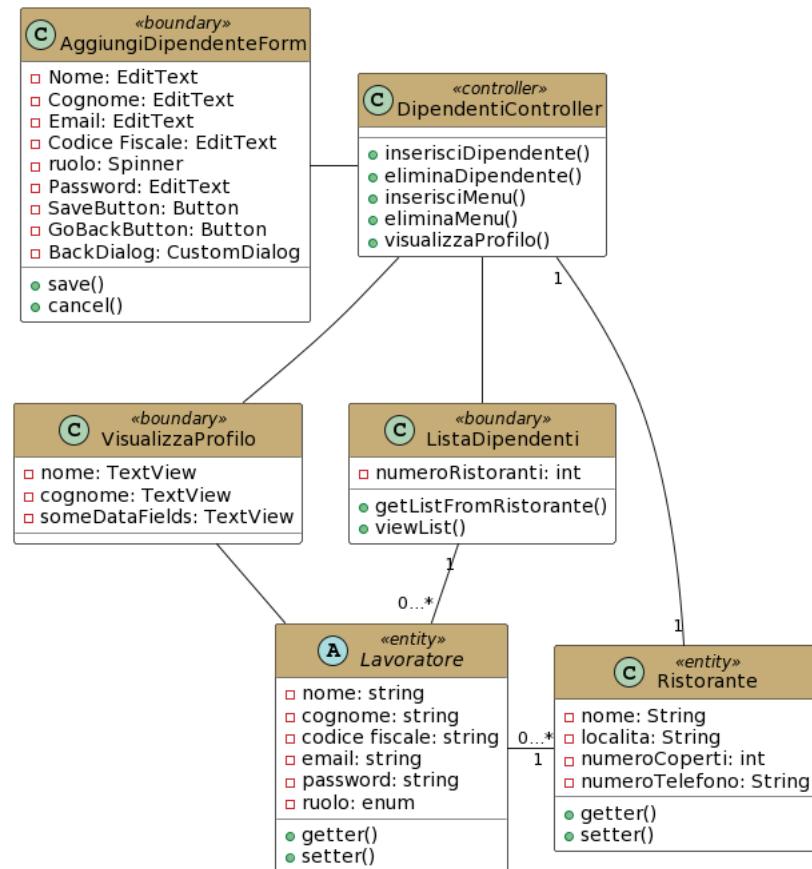


Figura 2.21: C03: Class diagram gestione dipendenti



#### 2.10.4 Class diagram Menu

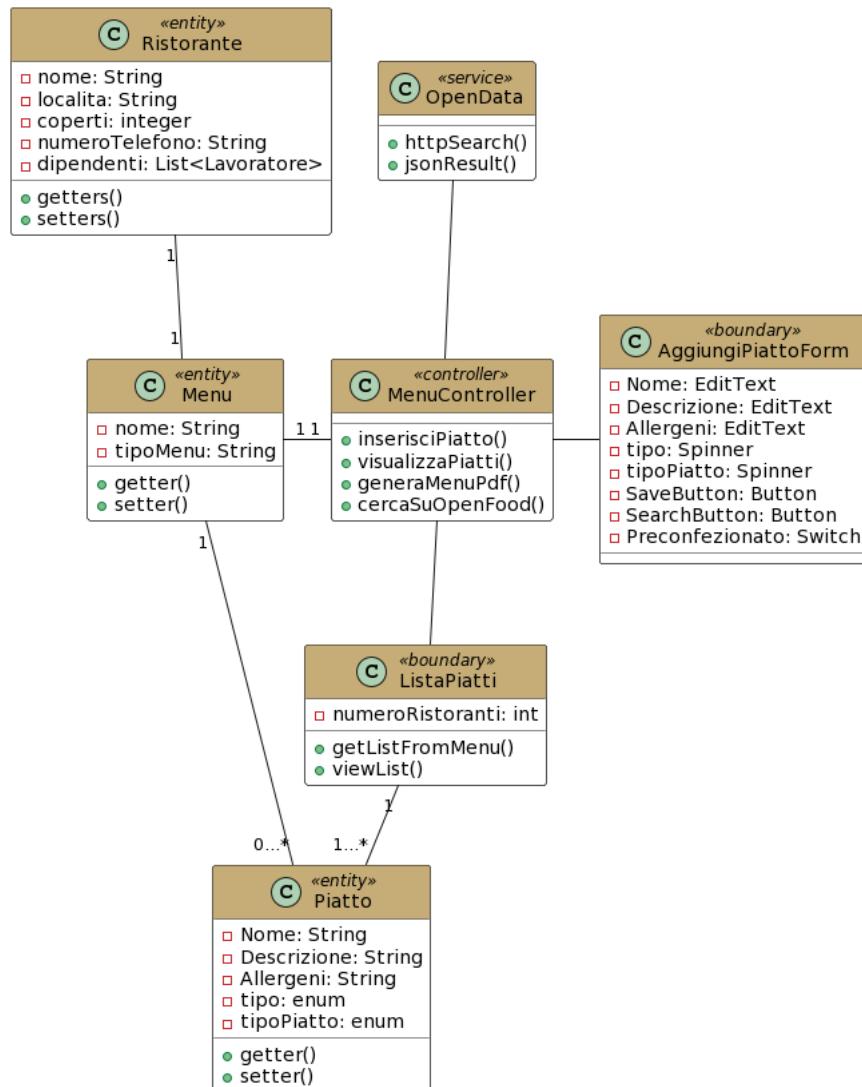


Figura 2.22: C04: Class diagram gestione piatti



## 2.10.5 Class diagram Avvisi

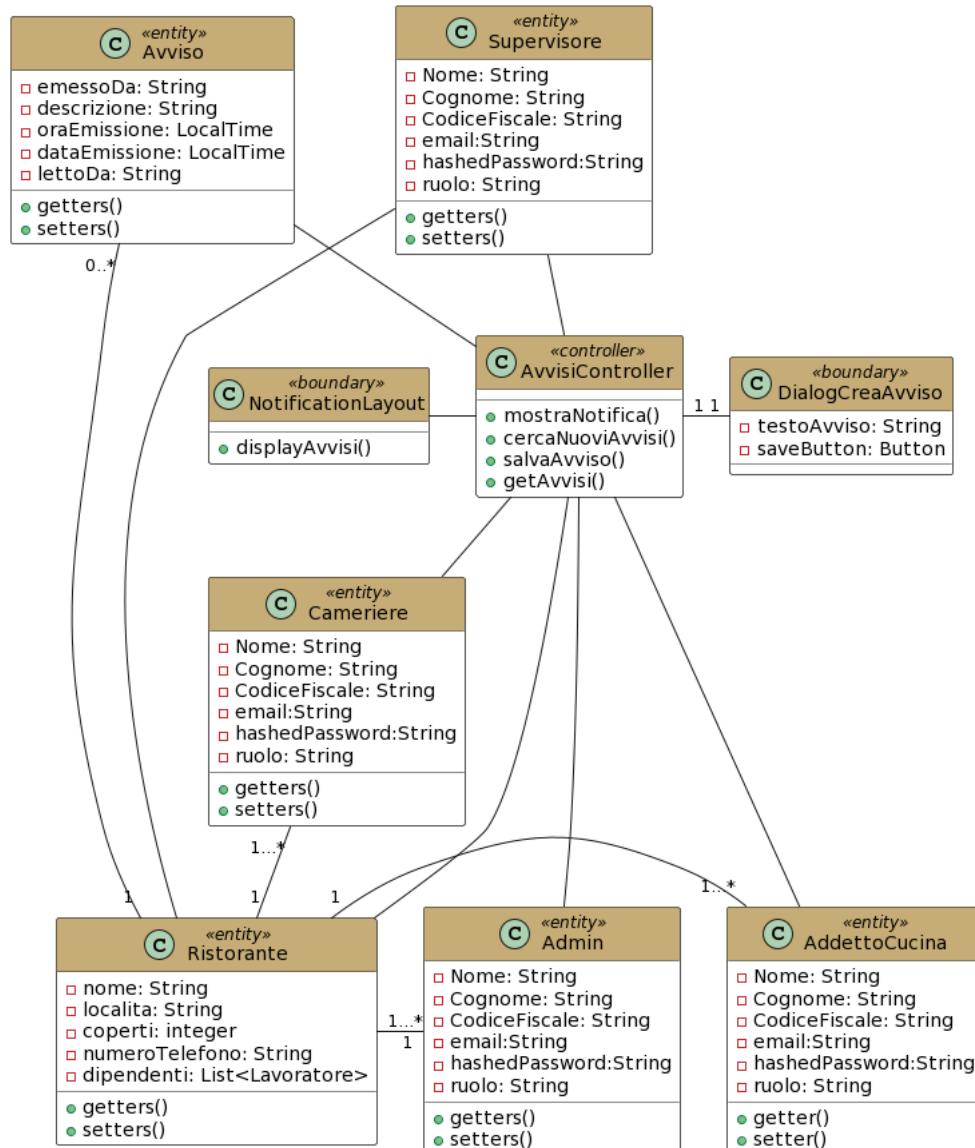


Figura 2.23: C05: Class diagram gestione avvisi



## 2.10.6 Class diagram Ordini

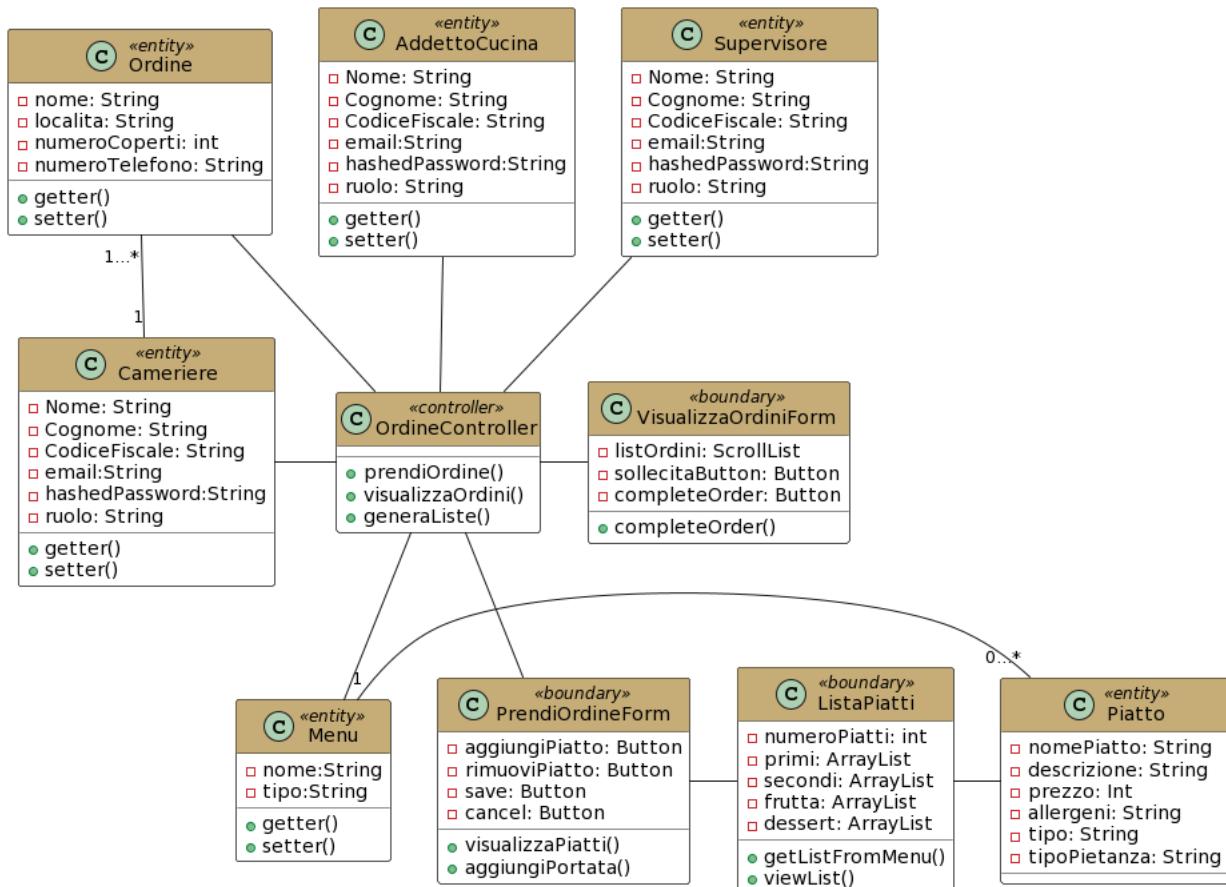


Figura 2.24: C06: Class diagram gestione ordini



### 2.10.7 Class diagram statistiche

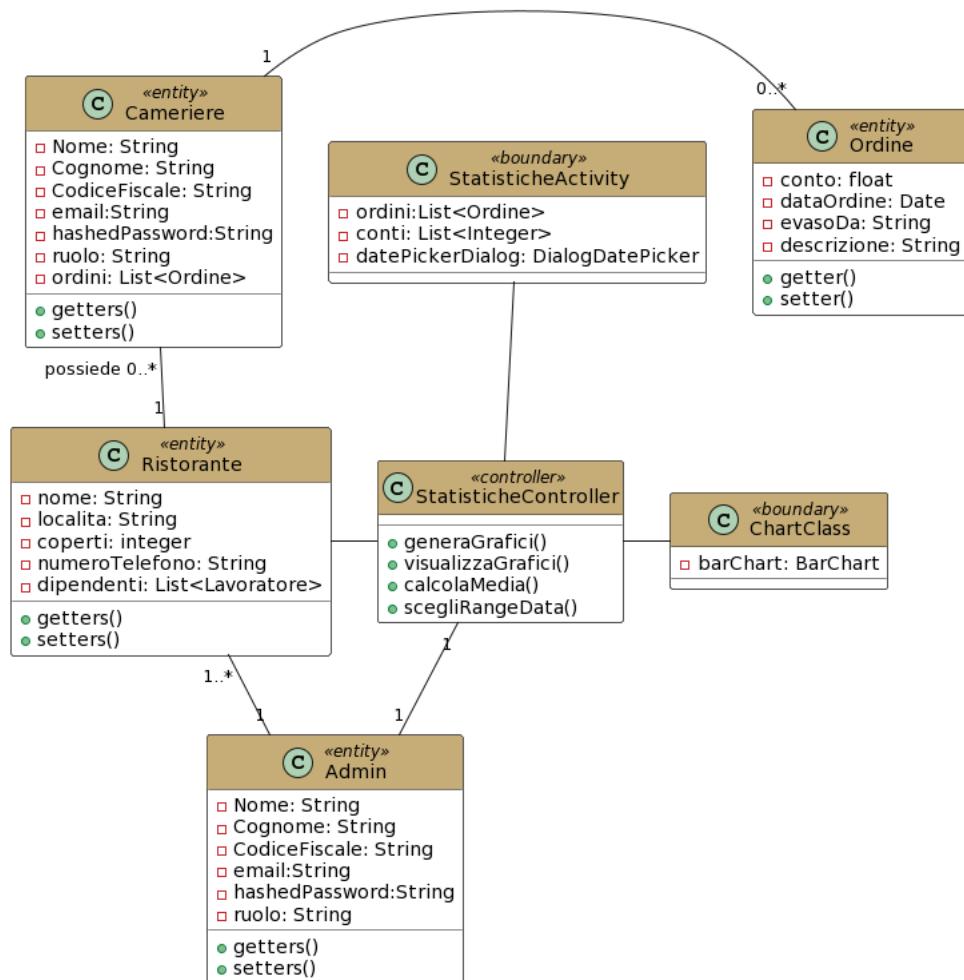


Figura 2.25: C07: Class diagram gestione statistiche



## 2.11 Sequence di analisi

Abbiamo scelto di modellare (in fase di analisi dei requisiti) con i sequence diagram i seguenti casi d'uso:

- Aggiunta menu del ristorante
- Prendere ordinazione

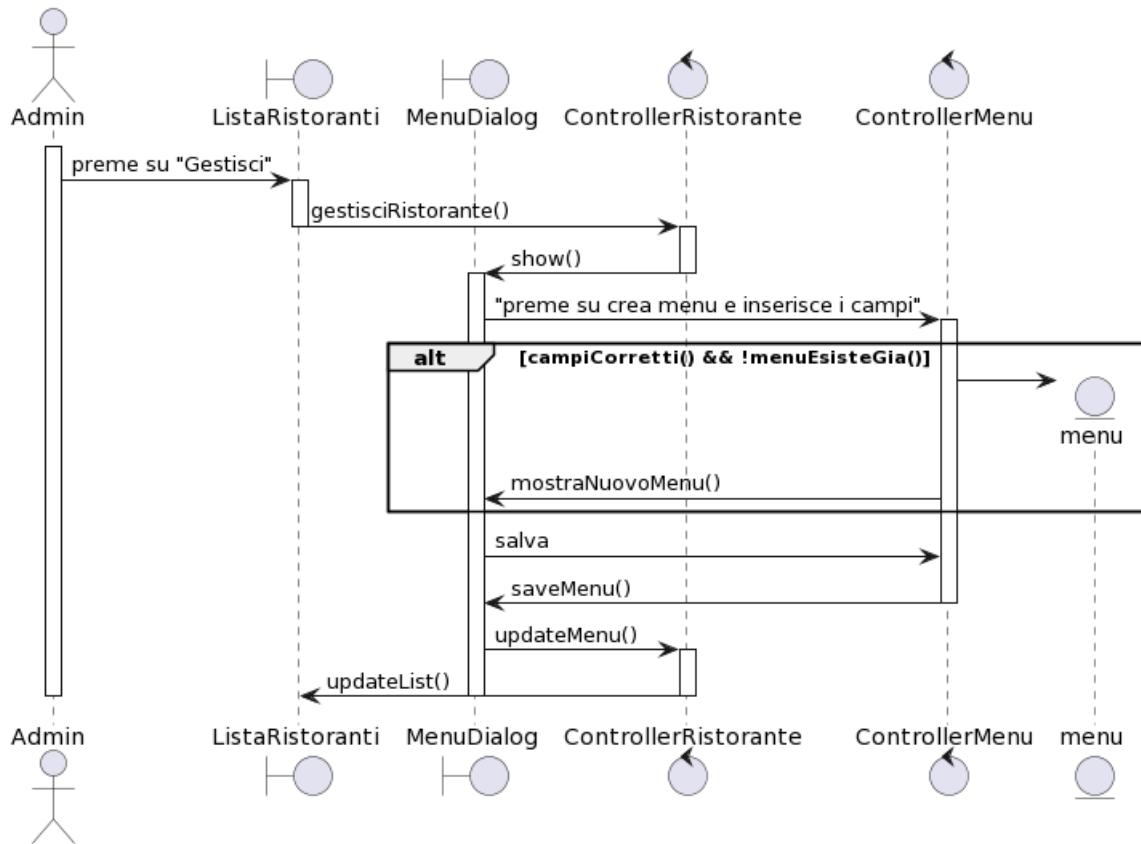


Figura 2.26: Sequence: Aggiungi menu

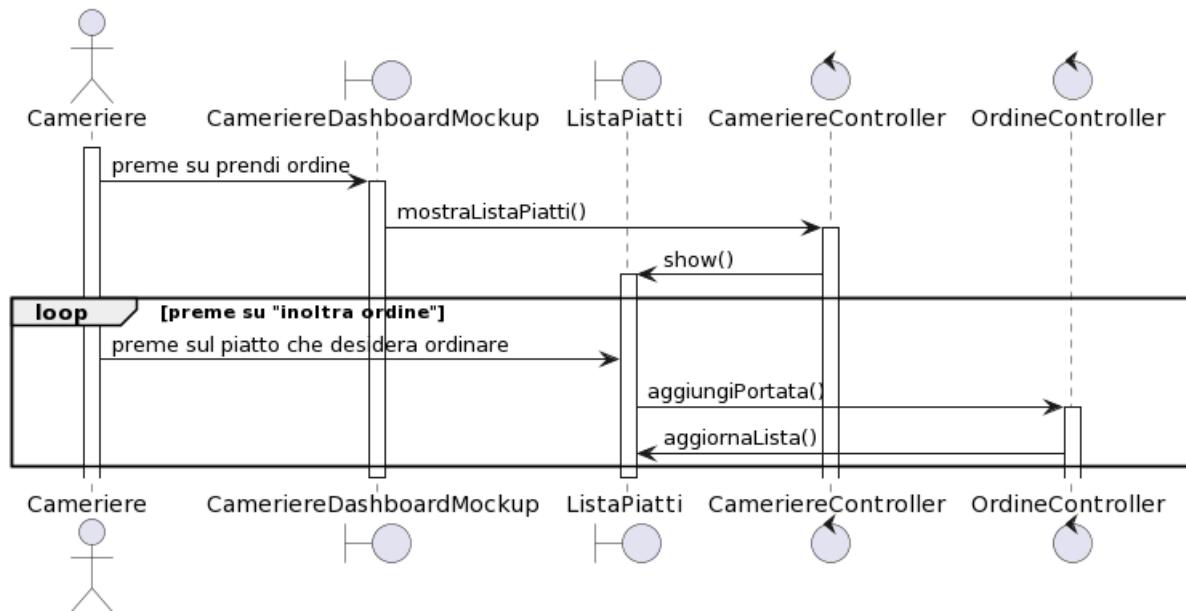


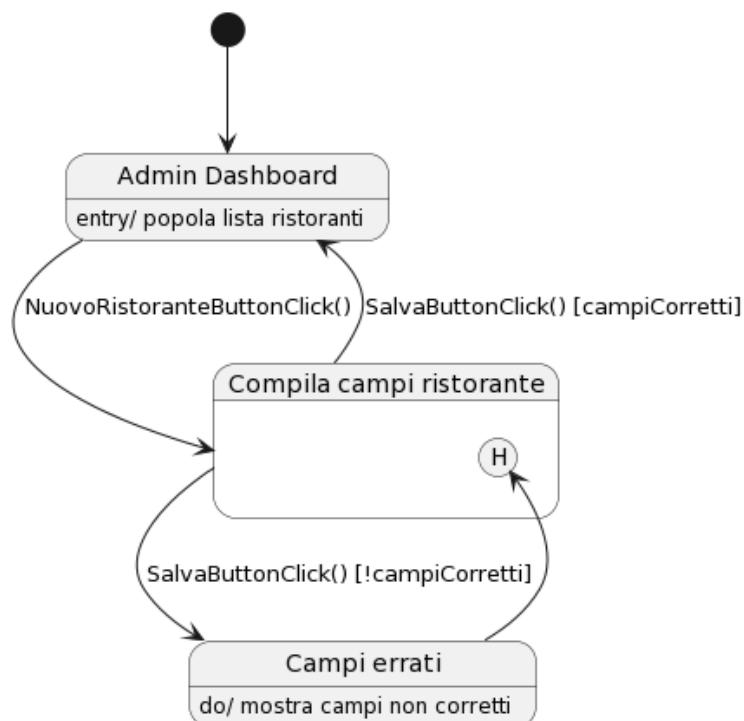
Figura 2.27: Sequence: Prendi ordine



## 2.12 Statechart

Gli statechart sono uno strumento di modellazione grafica, utile per rappresentare il funzionamento di un sistema. Sono caratterizzati da stati e transizioni, che rappresentano il passaggio tra stati diversi. Sono inoltre molto importanti poiché forniscono un chiaro mezzo di costruzione di prototipi statici: con pochi semplici simboli è possibile modellare l'intero funzionamento di un'interfaccia grafica. Useremo questo potente strumento per rappresentare i seguenti casi d'uso: *Aggiungi ristorante*, *Aggiungi piatto*, *Prendi ordine* e *Visualizza avvisi*.

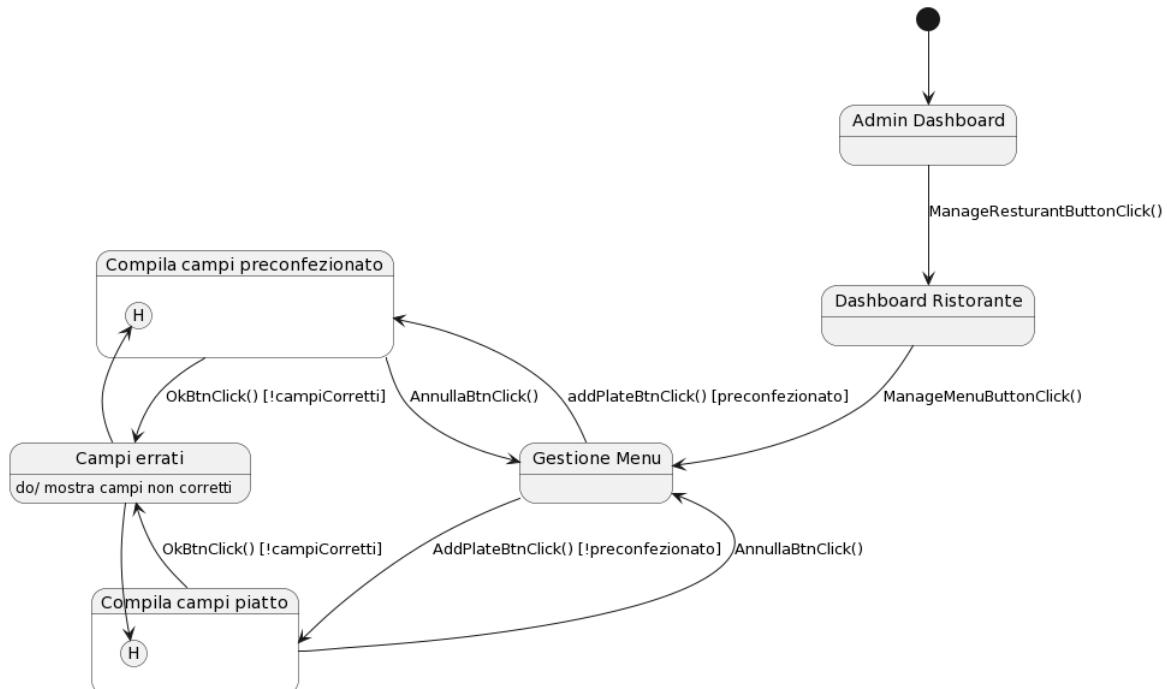
### 2.12.1 Aggiungi ristorante



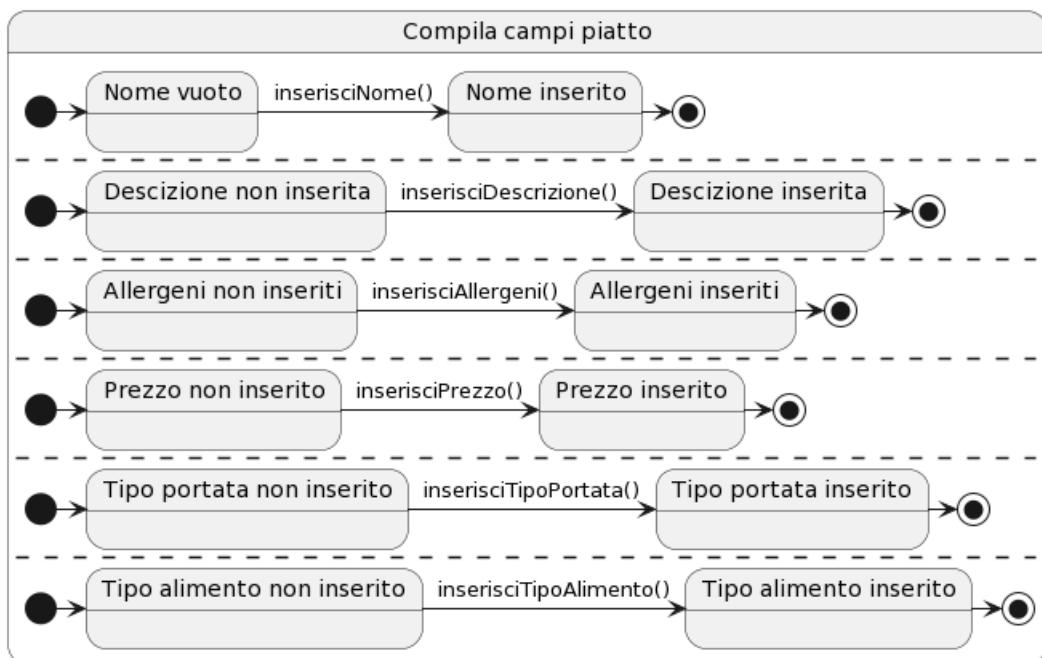
Statechart : aggiunta ristorante



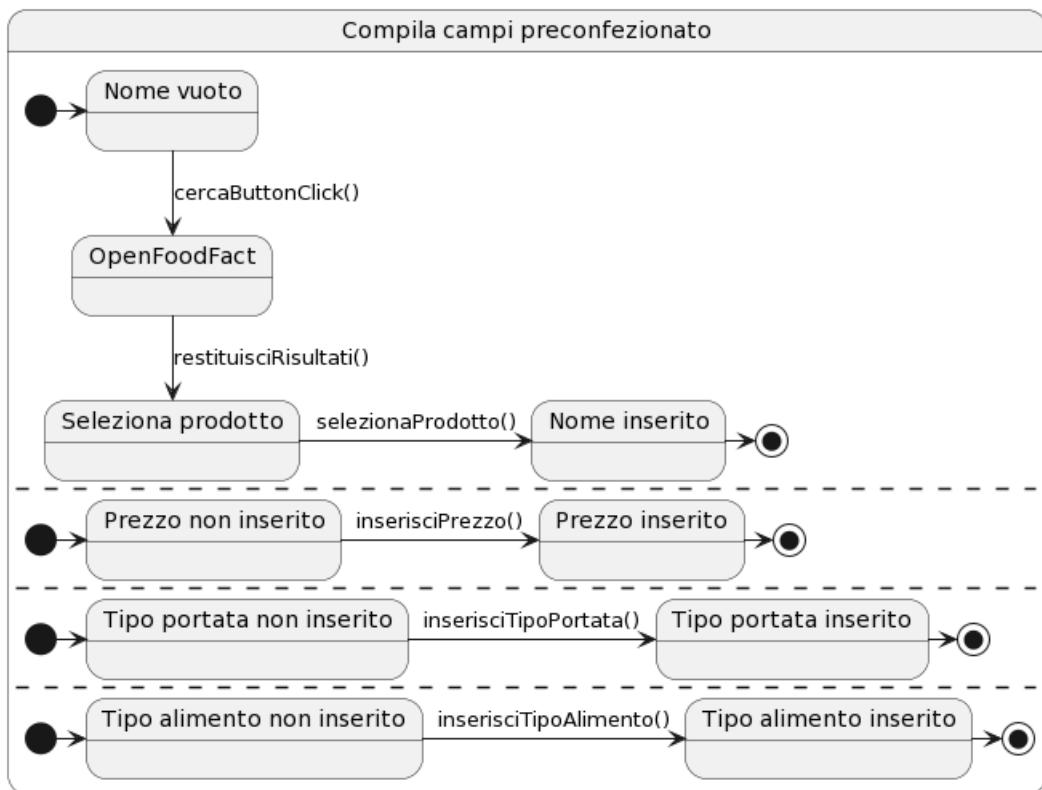
## 2.12.2 Aggiungi piatto



Statechart : aggiunta piatto

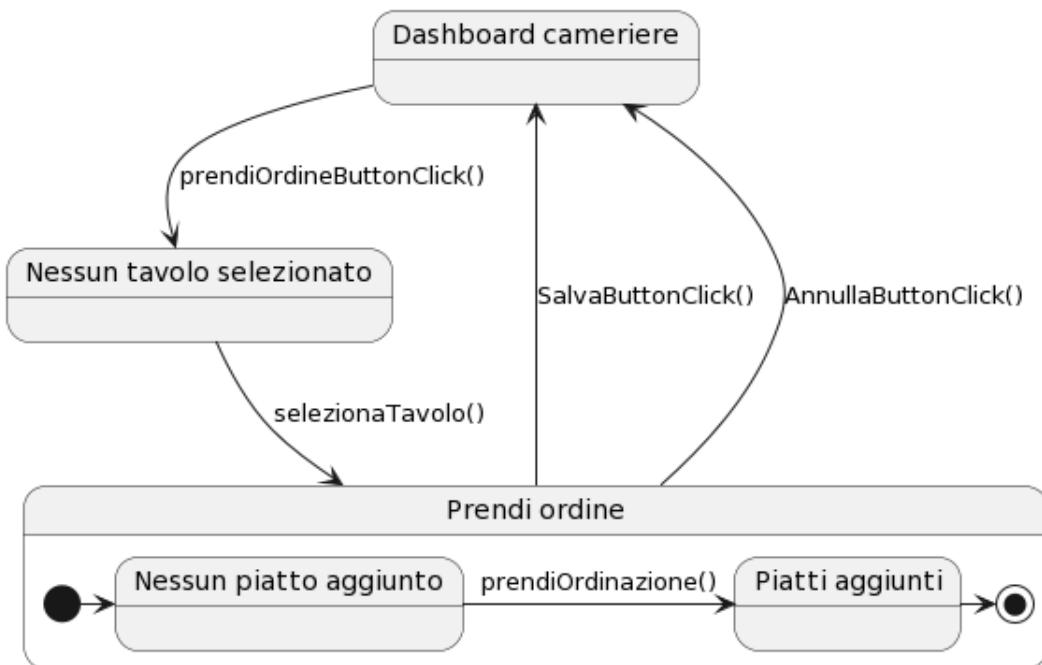


Statechart : compilazione campi piatto non preconfezionato



Statechart : compilazione campi piatto preconfezionato

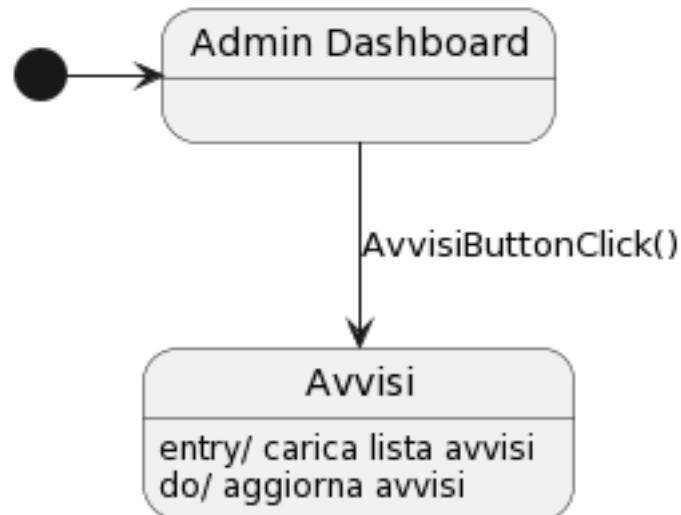
### 2.12.3 Prendi ordine



Statechart : Prendi ordinazione



#### 2.12.4 Visualizza avvisi



**Statechart** : visualizzazione avvisi



### 3 Documento di design

#### 3.1 Architettura del sistema

#### 3.2 Introduzione

Alla luce delle valutazioni effettuate durante l'analisi dei requisiti, abbiamo trovato conveniente strutturare la nostra app seguendo un tipo di architettura client-server. I client, nel nostro caso, sono quasi sempre dei dispositivi portatili dotati di sistema operativo android (con la possibilità volendo di utilizzare emulatori da pc desktop) mentre il server è stato realizzato con il framework di sviluppo Spring Boot.

##### 3.2.1 Client

Come già detto, il client è composto da un'applicazione android distribuita o tramite apk o tramite play store (rispetta tutti i requisiti per essere pubblicata) che mira ad offrire un'interfaccia utente semplice e pulita per l'accesso agli endpoint forniti dal nostro server Spring-Boot.

In generale, l'architettura di un progetto Android di default segue il pattern architettonicale *Model-View-Controller (MVC)*, ma con alcune modifiche per adattarsi al contesto specifico di Android. Talvolta entrano in gioco, come nel nostro caso, altri pattern architettonicali:

**Pattern Singleton:** Abbiamo usato il pattern Singleton per generare una sola istanza del dipendente che si logga nell'app. Così facendo, è risultato più semplice aggiornare gli oggetti entità quali Cameriere, Addetto Cucina, Admin e Supervisore e mantenere costantemente un rapporto 1:1 con quanto salvato nel server.

**Pattern Observer:** Molte componenti del sistema Android utilizzano il pattern Observer. Il pattern Observer prevede che un oggetto, chiamato soggetto (Subject), mantenga una lista di oggetti dipendenti, chiamati osservatori (Observers), e che questi vengano notificati automaticamente ogni volta che lo stato del soggetto cambia. In questo modo, gli osservatori possono essere aggiornati in modo efficiente sullo stato del soggetto senza dover verificare continuamente se qualcosa è cambiato. In Android, il pattern Observer viene utilizzato, ad esempio, per gestire gli eventi generati dall'utente (come i tap sullo schermo), per notificare i cambiamenti nei dati o per gestire la comunicazione tra componenti diversi dell'applicazione. Anche l'implementazione di **CallBack** come nel nostro caso (con VolleyCallback) possono essere viste come un' implementazione del pattern Observer. Più in particolare la nostra VolleyCallback, che altro non è che un'interfaccia, richiede di implementare in ogni Activity il metodo onResponse() che aggiorna i dati locali con i dati ricevuti dal server.

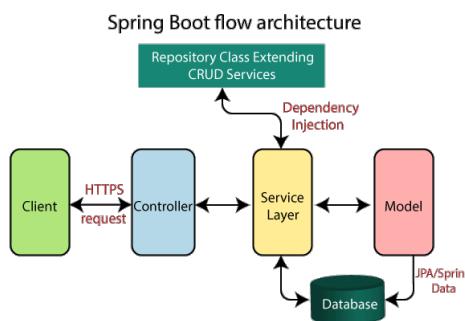
**Volley** Volley è una libreria Android sviluppata da Google che semplifica l'elaborazione di richieste di rete in applicazioni Android. È stata progettata per gestire facilmente le chiamate REST API e può essere utilizzata per inviare e ricevere dati in diversi formati, come JSON, XML e immagini. Volley utilizza una combinazione di caching e pooling di connessioni per garantire prestazioni elevate e ridurre il consumo di risorse. Inoltre, supporta la gestione automatica di thread e gestisce in modo trasparente gli errori di rete, semplificando notevolmente la scrittura di codice robusto e affidabile. Implementata come Singleton, garantisce l'esistenza di una sola istanza di essa, e ci assicura consumi di memoria costanti e limitati.



### 3.2.2 Server

Il back-end della nostra applicazione è stato realizzato con la tecnologia offerta da Spring Boot, un potente framework di sviluppo che sfrutta Java. L'architettura che prevede è anch'essa a 3 livelli e prevede i seguenti componenti:

- Model: L'insieme di classi che rappresentano le entità della nostra applicazione. Le stesse sono riportate sul client, e, cosa più importante, Spring mappa le classi con annotation "@entity" 1:1 con le tabelle nel db relazionale.
- Repository: Sfruttando il framework JPA (Java Persistence API) riusciamo a gestire persistenza e consistenza dei dati nel db in maniera quasi automatizzata. Spring ci fornisce un gran supporto in questo ambito.
- Controller: Qui ci va tutta la logica di controllo del server. Sono queste le classi che espongono gli end-point Rest ai client e, comunicando con le repository aggiornano i model e le tabelle nel db allo stesso tempo.

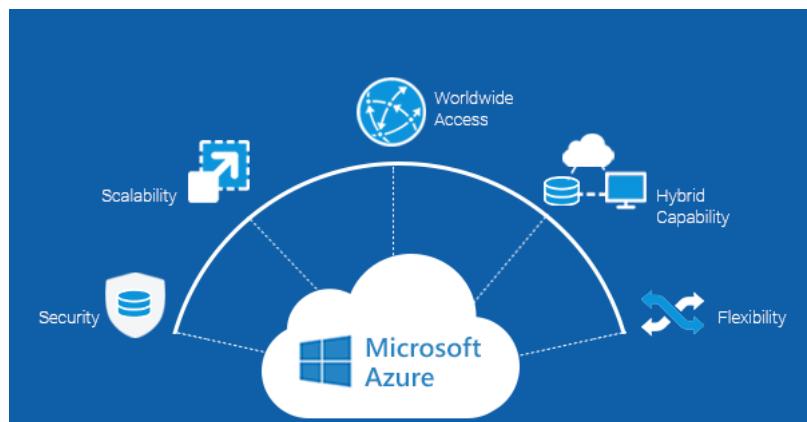


**Figura:** Spring-Boot



### Microsoft Azure

Microsoft Azure è la piattaforma cloud pubblica di Microsoft, che offre servizi di cloud computing. Tra i vari piani che mette a disposizione, abbiamo usufruito di quello "gratuito" che ci permette di eseguire una macchia virtuale linux e un database relazionale, che nel nostro caso è stato PostgreSQL. La configurazione della macchina virtuale non ha richiesto particolari abilità: tramite connessione ssh abbiamo configurato il progetto Spring Boot e avviandolo mettiamo a disposizione gli end-point raggiungibili poi dai client. La potenza computazionale in questa fase di sviluppo e di utilizzo limitato dell'applicativo potrebbe risultare esile, ma il vantaggio di piattaforme quali Azure è possibile in qualsiasi momento aumentare le risorse dedicate a db e/o macchina virtuale, aumentando di fatto la scalabilità della nostra applicazione.



**Figura:** Microsoft Azure



### 3.3 Sequence diagram di design

#### 3.3.1 Funzionalità: "Aggiungi Ristorante"

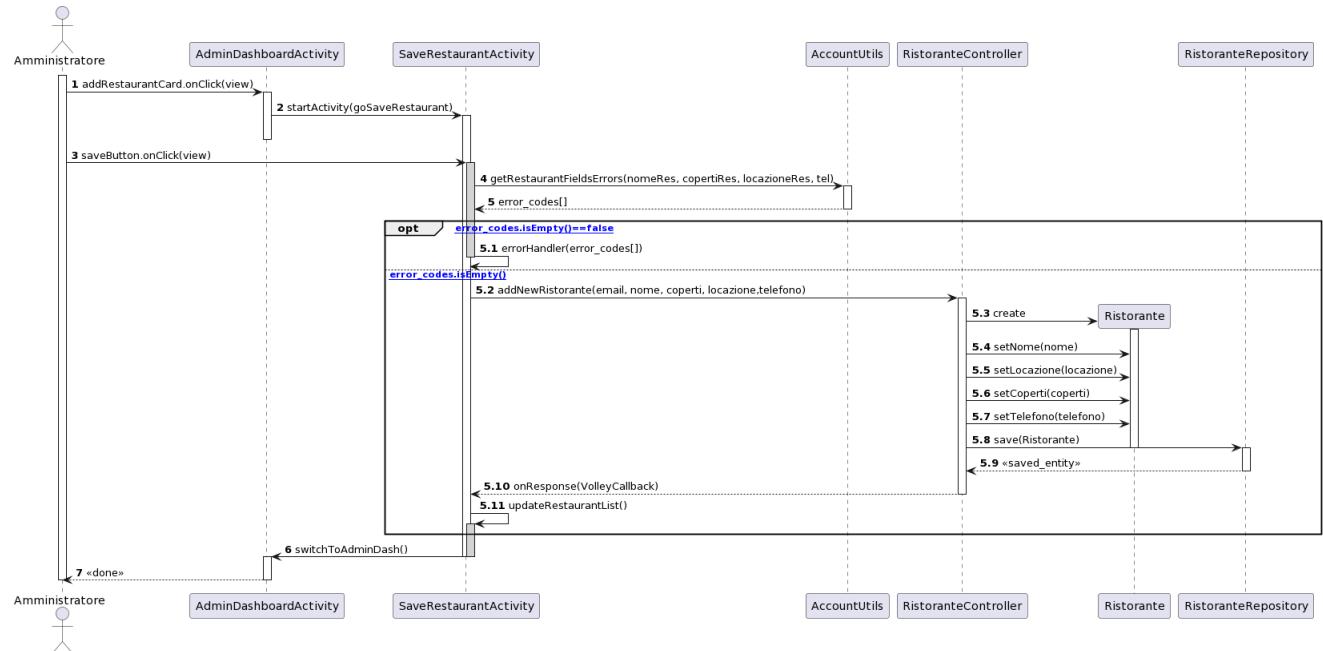


Figura 3.1: Sequence: Salva ristorante

#### 3.3.2 Funzionalità: "Aggiungi portata"

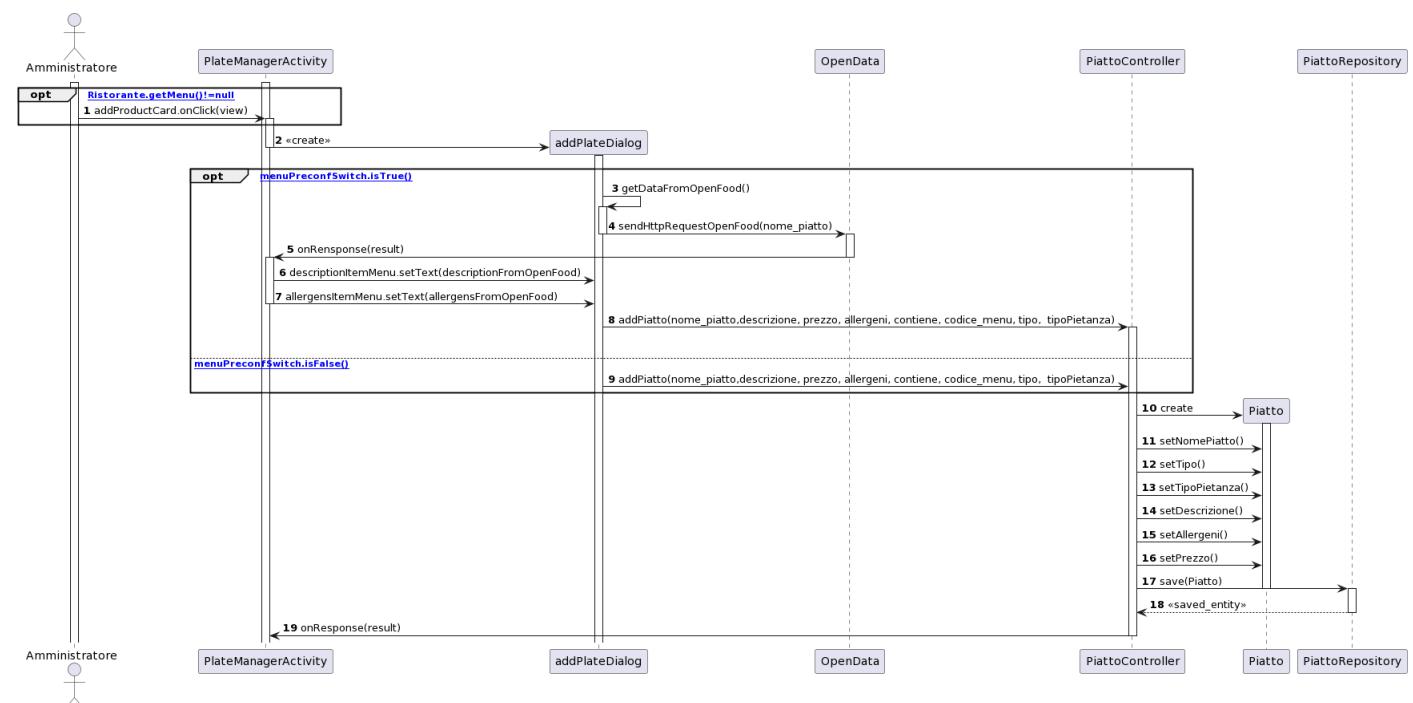


Figura 3.2: Sequence: Aggiungi portata



### 3.3.3 Funzionalità: "Prendi ordinazione"

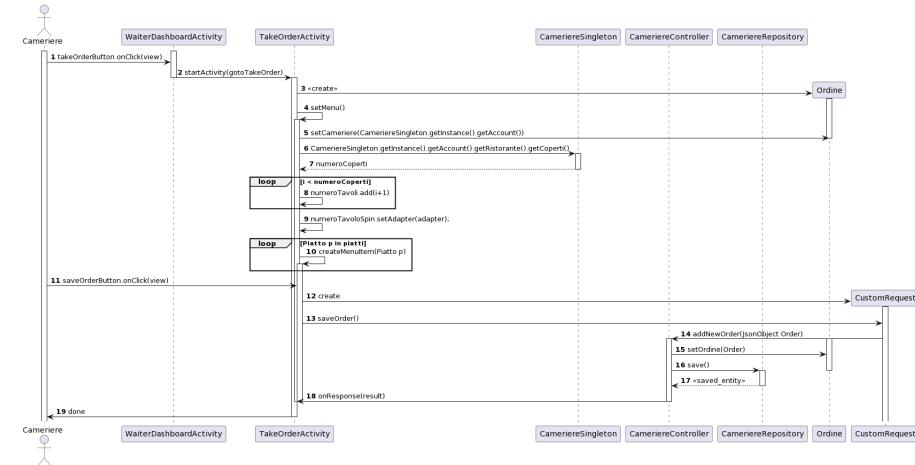


Figura 3.3: Sequence: Prendi Ordinazione

### 3.3.4 Funzionalità: "Visualizza avvisi"

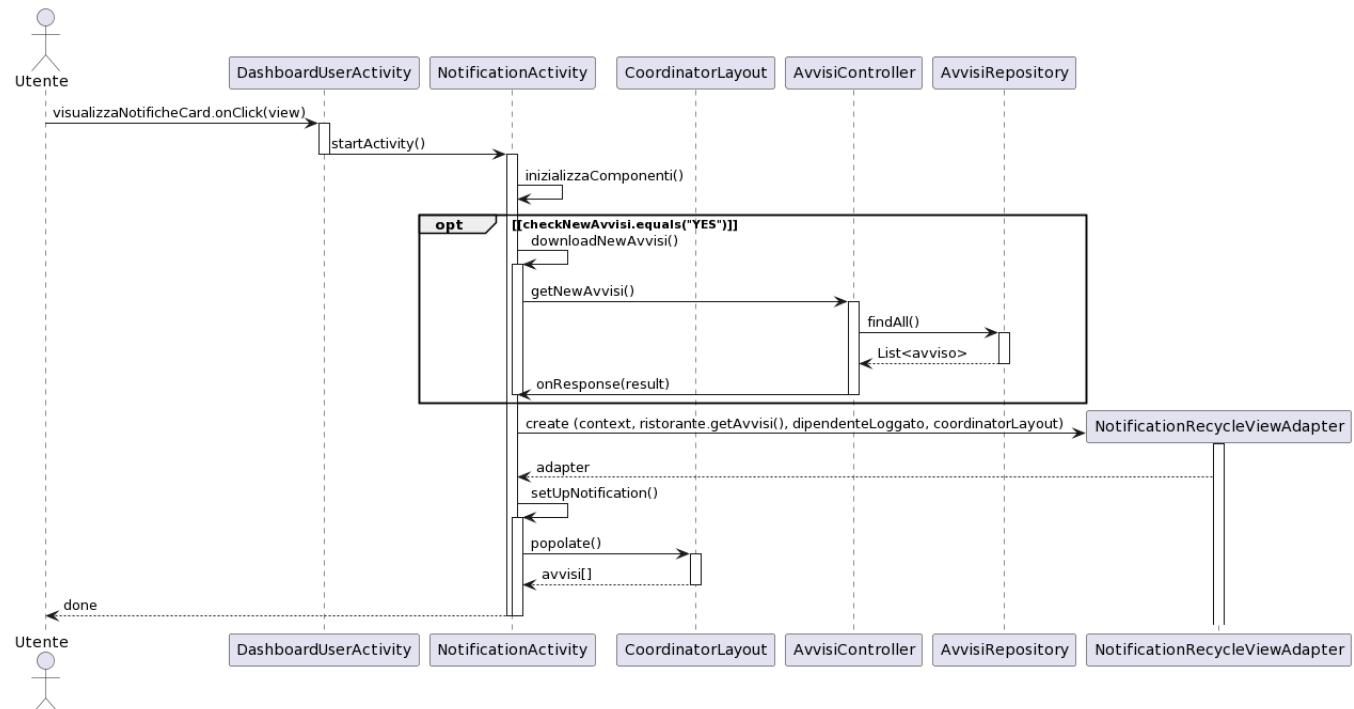


Figura 3.4: Sequence: Visualizza avvisi



### 3.4 Class diagram di design

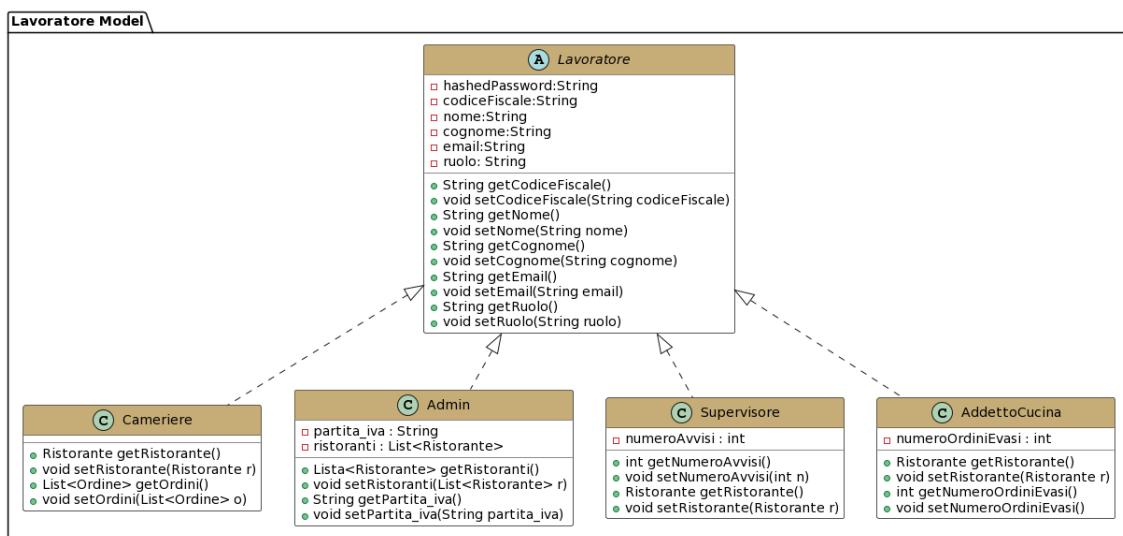
Verranno di seguito riportati i class diagram di design, che ora rispecchiano l'architettura del sistema e tutte le funzionalità nella loro interezza.

Si noti che per migliorare la leggibilità i diagrammi sono stati divisi in delle macrocategorie seguendo quelli che erano i modelli di dominio precedenti. Ogni diagramma è completo delle funzionalità descritte precedentemente negli use case e nei requisiti.

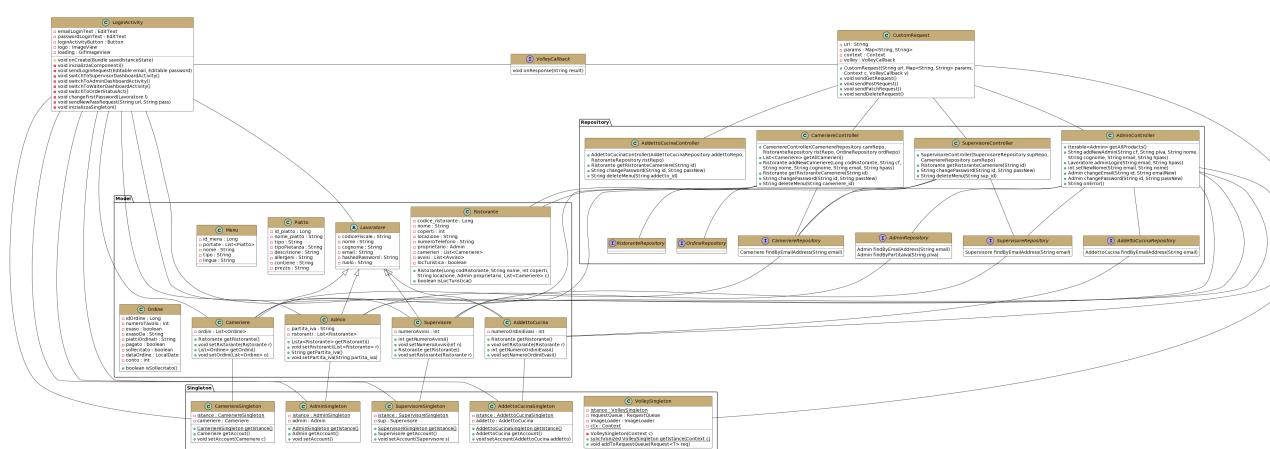
**Nota:** Tutti i costruttori banali (senza argomenti) e i getter e i setter sono stati omessi per rendere più leggibili i diagrammi.

**Nota 2:** Le componenti grafiche (TextView, Button, ecc.) potrebbero non essere tutte presenti come attributi della classe, in quanto a volte sono stati dichiarati localmente nelle funzioni.

#### 3.4.1 Espansione modelli Lavoratore

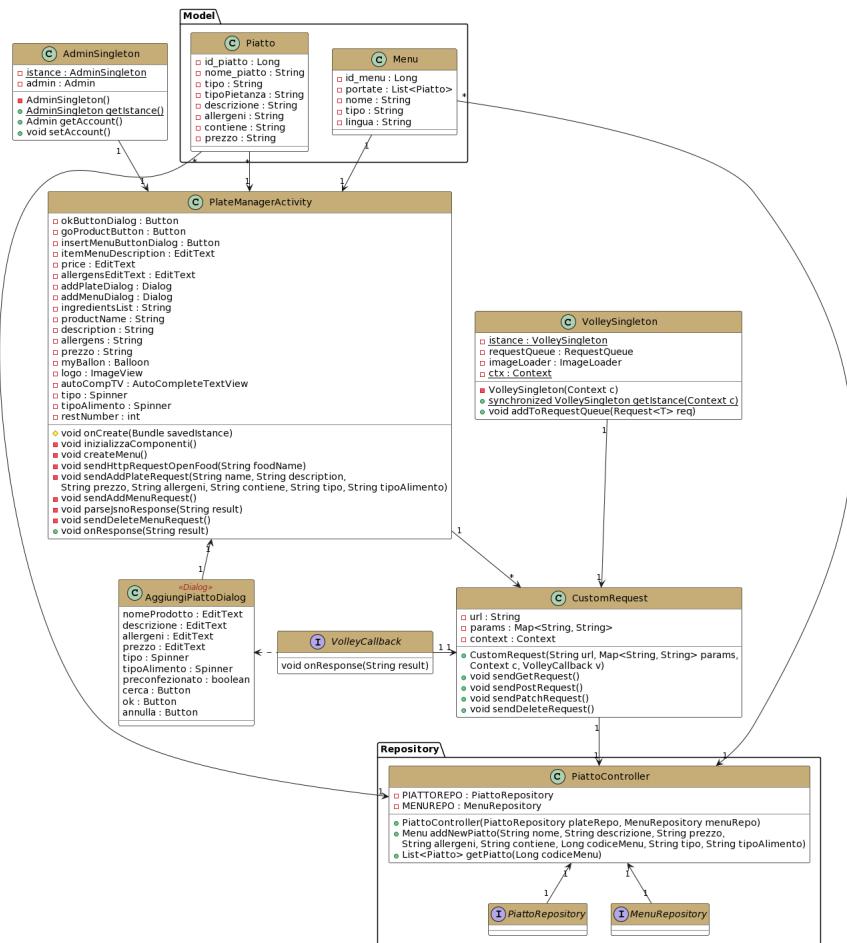


#### 3.4.2 Login



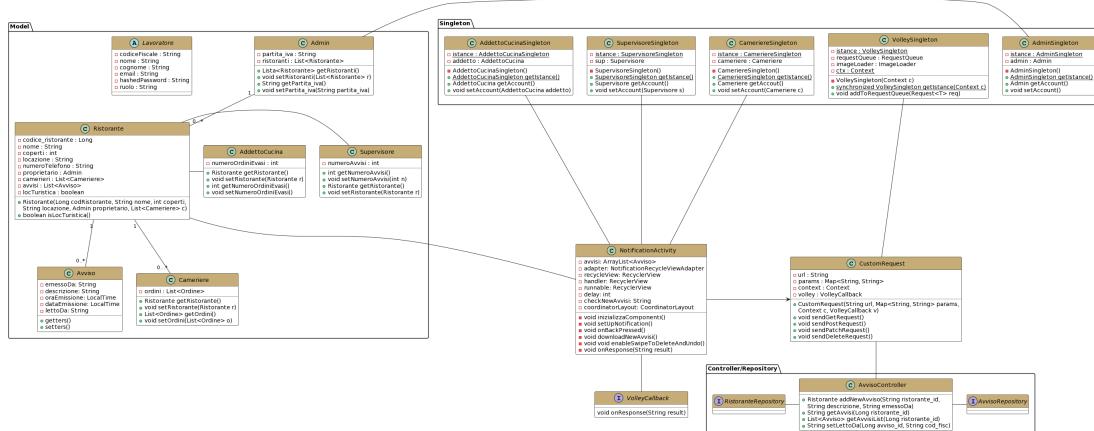


### 3.4.3 Gestione piatti



CD02: Class diagram gestione piatti

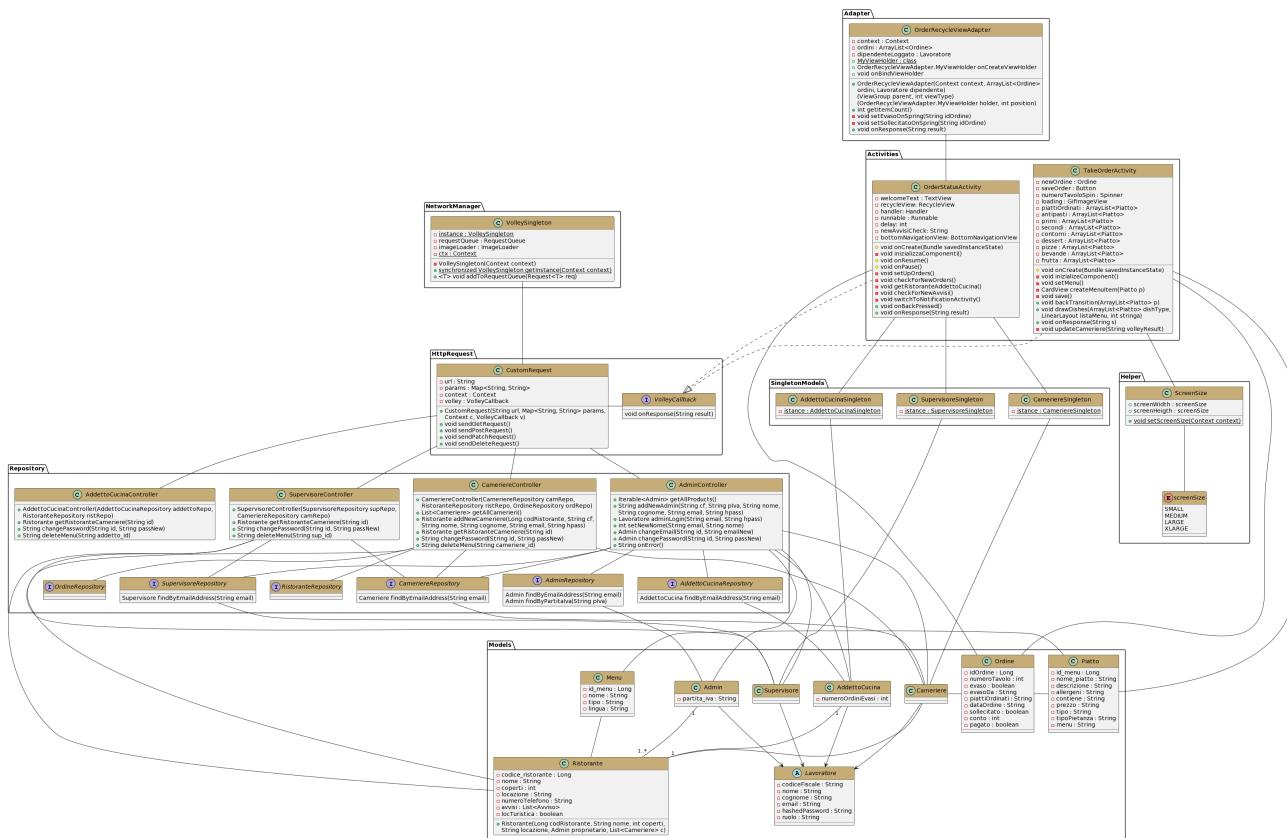
### 3.4.4 Gestione Avvisi



CD03: Class diagram gestione avvisi

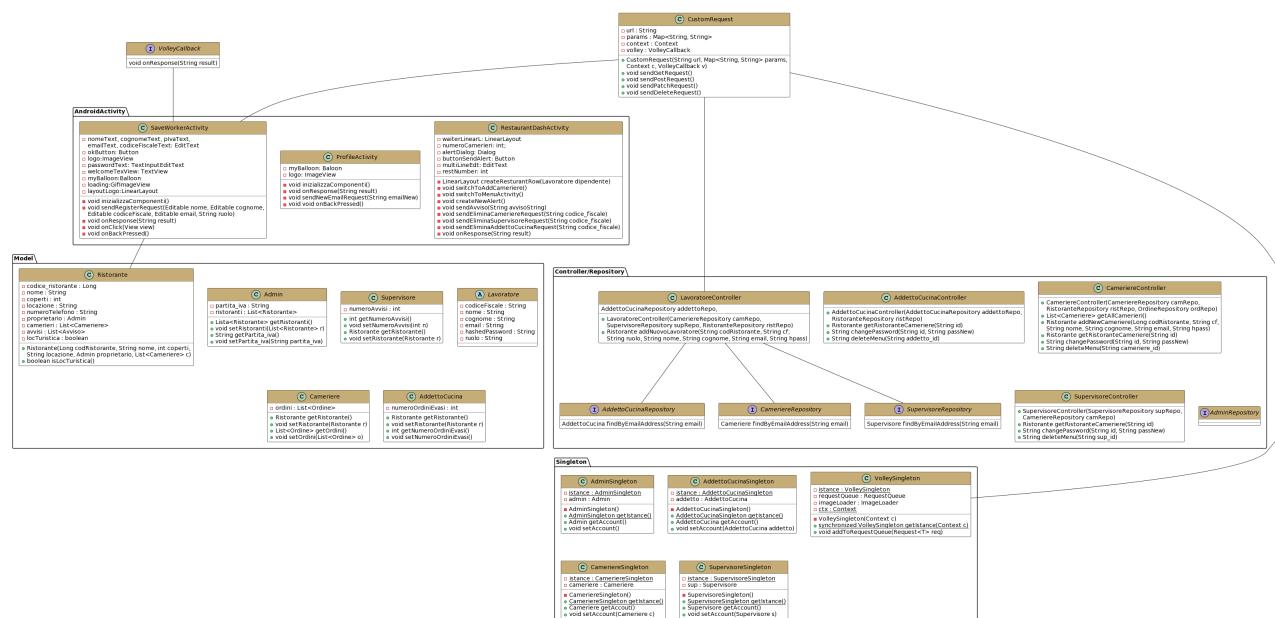


### 3.4.5 Gestione Ordini



CD04: Class diagram gestione ordini

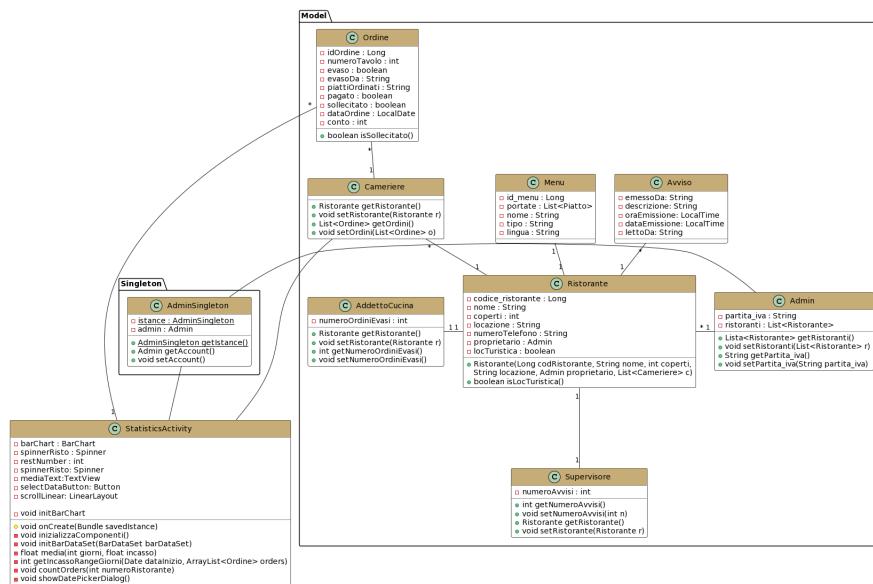
### 3.4.6 Gestione Dipendenti



CD05: Class diagram gestione Dipendenti



### 3.4.7 Visualizzazione Statistiche



CD06: Class diagram visualizzazione statistiche



### 3.5 Testing xUnit

In questa sezione presentiamo quella che forse è una delle parti fondamentali nel ciclo di sviluppo di un software: il testing. Ne esistono di vari tipi, per "semplicità" qui si richiede il testing di unità, effettuato con jUnit.

#### 3.5.1 Test funzione che calcola incasso in un range di date.

```
1 public class getIncassoRangeGiorniTest {  
2  
3     StatisticsActivityMock statisticsActivityMock;  
4     ArrayList<OrdineMock> ordiniM;  
5     DateTimeFormatter formatter;  
6  
7     @Before  
8     public void setUp(){  
9         statisticsActivityMock = new StatisticsActivityMock();  
10        ordiniM = new ArrayList<>();  
11        formatter = DateTimeFormatter.ofPattern("yyyy-MM-dd");  
12    }  
13  
14    @AfterEach  
15    public void clearArrayList(){  
16        ordiniM.clear();  
17    }  
18  
19  
20    @Test  
21    public void testGetIncassoRangeGiorni() {  
22        ordiniM.add(new OrdineMock(3, "2023-05-04"));  
23        ordiniM.add(new OrdineMock(105, "2023-05-04"));  
24        ordiniM.add(new OrdineMock(72, "2023-02-04"));  
25  
26        LocalDate dataInizio = LocalDate.parse("2023-02-05", formatter);  
27  
28        int result = statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio, ordiniM);  
29        assertEquals(108, result);  
30    }  
31  
32    @Test  
33    public void testZeroOrdini() {  
34        LocalDate dataInizio = LocalDate.parse("2023-02-01", formatter);  
35  
36        int result = statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio, ordiniM);  
37        assertEquals(0, result);  
38    }  
39  
40    @Test
```



```
42     public void testOrdiniNull() {
43         LocalDate dataInizio = LocalDate.parse("2023-02-01", formatter);
44
45         int result = statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio, null);
46         assertEquals(0, result);
47     }
48
49
50     @Test
51     public void testDataInizioNull() {
52         ordiniM.add(new OrdineMock(3, "2023-05-04"));
53         ordiniM.add(new OrdineMock(105, "2023-05-04"));
54         ordiniM.add(new OrdineMock(72, "2023-02-04"));
55
56         assertThrows(NullPointerException.class,
57             () -> statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(null, ordiniM));
58     }
59
60     @Test
61     public void testDataInizioFutura() {
62         ordiniM.add(new OrdineMock(3, "2023-05-04"));
63         ordiniM.add(new OrdineMock(105, "2023-05-04"));
64         ordiniM.add(new OrdineMock(72, "2023-02-04"));
65
66         LocalDate dataInizio = LocalDate.parse("2033-02-05", formatter);
67
68         int result = statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio, ordiniM);
69         assertEquals(0, result);
70     }
71
72     @Test
73     public void testDataInizioIrrealistica() {
74         ordiniM.add(new OrdineMock(3, "2023-05-04"));
75         ordiniM.add(new OrdineMock(105, "2023-05-04"));
76         ordiniM.add(new OrdineMock(72, "2023-02-04"));
77
78         LocalDate dataInizio = LocalDate.parse("0133-02-05", formatter);
79
80         int result = statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio, ordiniM);
81         assertEquals(180, result);
82     }
83
84     @Test
85     public void testDataOrdiniInFormatoSbagliato(){
86         ArrayList<OrdineMock> ordiniM_1 = new ArrayList<>();
87         ArrayList<OrdineMock> ordiniM_2 = new ArrayList<>();
88         ArrayList<OrdineMock> ordiniM_3 = new ArrayList<>();
89         ArrayList<OrdineMock> ordiniM_4 = new ArrayList<>();
90     }
```



```
91     ordiniM_1.add(new OrdineMock(3, "2023"));
92     ordiniM_2.add(new OrdineMock(105, "02/05/2023"));
93     ordiniM_3.add(new OrdineMock(72, "due-aprile-2023"));
94     ordiniM_4.add(new OrdineMock(105, "2023-32-31"));

95
96
97     LocalDate dataInizio = LocalDate.parse("2023-02-01", formatter);
98
99     assertAll(
100         () -> assertThrows(DateTimeParseException.class,
101             () -> statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio,
102                 ordiniM_1)
103         ),
104         () -> assertThrows(DateTimeParseException.class,
105             () -> statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio,
106                 ordiniM_2)
107         ),
108         () -> assertThrows(DateTimeParseException.class,
109             () -> statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio,
110                 ordiniM_3)
111         ),
112         () -> assertThrows(DateTimeException.class,
113             () -> statisticsActivityMock.getIncassoRangeGiorni(dataInizio,
114                 ordiniM_4)
115         )
116     );
117
118     ordiniM_1.clear();
119     ordiniM_2.clear();
120     ordiniM_3.clear();
121     ordiniM_4.clear();
122 }
```

### 3.5.2 Test funzione che controlla i campi di un ristorante.

```
122 public class getRestaurantFieldsErrorsTest {
123
124     public ArrayList<Integer> codici_errore = new ArrayList<Integer>();
125
126
127     // L'ARRAYLIST DEVE ESSERE PULITO OGNI VOLTA CHE VIENE CONCLUSO UN CASO DI TEST
128     @AfterEach
129     public void clearArrayList() {
130         codici_errore.clear();
131     }
132 }
```



```
133     @Test
134     public void testgetRestaurantFieldsError() {
135         ArrayList<Integer> actualErrors = getRestaurantFieldsErrors("Ristorante Test", "10", "Via Roma 1", "0123456789");
136         assertEquals(codici_errore, actualErrors); //Funziona poiche non ci sono codici
137         //di errore: l'ArrayList risulta vuoto
138     }
139
140     @Test
141     public void testNomeCampoTroppoCorto() {
142         codici_errore.add(1);
143         ArrayList<Integer> actualErrors = getRestaurantFieldsErrors("a", "10", "Via Roma
144         1", "0123456789");
145         assertEquals(codici_errore, actualErrors);
146     }
147
148     @Test
149     public void testCampoCopertiFuoriRange() {
150         codici_errore.add(4);
151         assertEquals(codici_errore, getRestaurantFieldsErrors("Ristorante
152         Test", "1", "Via Roma 1", "0123456789")),
153         assertEquals(codici_errore, getRestaurantFieldsErrors("Ristorante
154         Test", "100000", "Via Roma 1", "0123456789"))
155     }
156
157     @Test
158     public void testCampoCopertiNonValido() {
159         codici_errore.add(9);
160         assertEquals(codici_errore, getRestaurantFieldsErrors("Ristorante
161         Test", "dieci", "Via Roma 1", "0123456789")),
162         assertEquals(codici_errore, getRestaurantFieldsErrors("Ristorante
163         Test", "10a", "Via Roma 1", "0123456789"))
164     }
165
166     @Test
167     public void testLocazioneCampoTroppoCorto() {
168         codici_errore.add(6);
169         ArrayList<Integer> actualErrors = getRestaurantFieldsErrors("Ristorante Test", "10", "Via", "0123456789");
170         assertEquals(codici_errore, actualErrors);
171     }
172
173     @Test
174     public void testLocazioneNonValido() {
```



```
174     codici_errore.add(10);
175     ArrayList<Integer> actualErrors = getRestaurantFieldsErrors("Ristorante Test", "
176         10", "Via_Napoli?", "0123456789");
177     assertEquals(codici_errore, actualErrors);
178 }
179
180
181 @Test
182 public void testNumeroTelefonoCampoTroppoCorto() {
183     codici_errore.add(8);
184     ArrayList<Integer> actualErrors = getRestaurantFieldsErrors("Ristorante Test", "
185         10", "Via Roma 1", "12345678");
186     assertEquals(codici_errore, actualErrors);
187 }
188
189 @Test
190 public void testTuttiICampiVuoti() {
191     codici_errore.add(2);
192     codici_errore.add(3);
193     codici_errore.add(5);
194     codici_errore.add(7);
195     ArrayList<Integer> actualErrors = getRestaurantFieldsErrors("", "", "", "");
196     assertEquals(codici_errore, actualErrors);
197 }
```

### 3.5.3 Testing delle funzione media (in statistiche).

```
197 public class mediaTest {
198
199     StatisticsActivityMock mock;
200
201     @Before
202     public void setUp() {
203         mock = new StatisticsActivityMock();
204     }
205
206     //TESTING BLACK BOX
207
208     @Test
209     public void testMedia() {
210         float result = mock.media(17, 50f);
211         assertEquals(2.94f, result, 0.001f);
212     }
213     @Test
214     public void testGiornoNegativoIncassoPositivo() {
215         assertThrows(IllegalArgumentException.class,
216             () -> mock.media(-3, 50.06f)
217         );
218     }
219 }
```



```
217     );
218 }
219 @Test
220 public void testGiornoPositivoIncassoNegativo(){
221     assertThrows(IllegalArgumentException.class,
222         () -> mock.media(3, -50.06f)
223     );
224 }
225 @Test
226 public void testGiornoEIncassoNegativi(){
227     assertThrows(IllegalArgumentException.class,
228         () -> mock.media(-3, -50.06f)
229     );
230 }
231
232 @Test
233 public void testGiornoZero(){
234     assertAll(
235         () -> assertThrows(ArithmetricException.class,
236             () -> mock.media(0, 50.06f)
237         ),
238         () -> assertThrows(ArithmetricException.class,
239             () -> mock.media(0, -50.06f)
240         )
241     );
242 }
243
244 //TESTING WHITE BOX
245
246 @Test
247 public void testGiornoNull(){
248     Integer giorno = null;
249     assertAll(
250         () -> assertThrows(NullPointerException.class,
251             () -> mock.media(giorno, 0.30f)
252         ),
253         () -> assertThrows(NullPointerException.class,
254             () -> mock.media(giorno, -0.30f)
255         )
256     );
257 }
258 @Test
259 public void testIncassoNull(){
260     Float incasso = null;
261     assertAll(
262         () -> assertThrows(NullPointerException.class,
263             () -> mock.media(0, incasso)
264         ),
265         () -> assertThrows(NullPointerException.class,
```



```
266             () -> mock.media(3, incasso)
267         ) ,
268         () -> assertThrows(NullPointerException.class,
269             () -> mock.media(-3, incasso)
270         )
271     );
272 }
273
274 @Test
275 public void testCampiNull() {
276     Integer giorno = null;
277     Float incasso = null;
278     assertThrows(NullPointerException.class,
279         () -> mock.media(giorno, incasso)
280     );
281 }
282
283
284 }
```



### 3.6 Usabilità sul campo

#### 3.6.1 Premessa

Qualunque sia la tecnica utilizzata, i test con gli utenti sono indispensabili. Infatti, le cause delle difficoltà incontrate dagli utenti possono essere moltissime. Analizzare un sistema "a tavolino", come nelle valutazioni euristiche, anche se può permetterci d'individuare numerosi difetti, non è mai sufficiente. I problemi possono essere nascosti e verificarsi soltanto con certi utenti, in relazione alla loro esperienza o formazione. Cose ovvie per chi già conosce il sistema o sistemi analoghi possono rivelarsi difficoltà insormontabili per utenti meno esperti. Un test di usabilità ben condotto mette subito in evidenza queste difficoltà. La necessità del coinvolgimento degli utenti è affermata con chiarezza dalla stessa ISO 13407: "*La valutazione condotta soltanto da esperti, senza il coinvolgimento degli utenti, può essere veloce ed economica, e permettere di identificare i problemi maggiori, ma non basta a garantire il successo di un sistema interattivo. La valutazione basata sul coinvolgimento degli utenti permette di ottenere utili indicazioni in ogni fase della progettazione. Nelle fasi iniziali, gli utenti possono essere coinvolti nella valutazione di scenari d'uso, semplici mock-up cartacei o prototipi parziali. Quando le soluzioni di progetto sono più sviluppate, le valutazioni che coinvolgono l'utente si basano su versioni del sistema progressivamente più complete e concrete. Può anche essere utile una valutazione cooperativa, in cui il valutatore discute con l'utente i problemi rilevati.*"

#### 3.6.2 Presentazione degli utenti

Per svolgere questo tipo di test importantissimi a prodotto finito abbiamo assunto che la nostra app fosse in versione "beta" e distribuito a una cerchia ristretta e selezionata di persone l'applicativo. Per avere un'idea dei test di valutazione dell'usabilità sul campo condotti riportiamo, tramite degli alias, quelle che sono state le "interviste" alle vere persone utilizzatrici. Gli intervistati sono **Luigi, Biagio, Matteo e Massimo**: Luigi, famoso imprenditore, voleva aprire un ristorante 3.0 in una zona turistica del proprio paese, e si è subito messo alla ricerca di un team in grado di sostenerlo nella sua missione.

Matteo, conosciuto per essere il "capo" che chiunque desidera. Sa gestire gruppi di persone, è bravo a comunicare e a segnalare le criticà in ambienti lavorativi.

Biagio, gran lavoratore, ama darsi da fare e sfruttare il massimo dalle tecnologie a disposizione per offrire un servizio sempre di qualità. Anni e anni di esperienza come cameriere in hotel e ristoranti fanno di lui la persona perfetta per far parte del team di Luigi.

Massimo, appena diciottenne, si è affacciato al mondo del lavoro e cerca la sua prima esperienza come addetto alla cucina. Scopre che il ristorante di Luigi cerca giovani in gamba!

#### 3.6.3 Il confronto con gli utenti

Abbiamo dotato i dispositivi Android del personale del nuovissimo ristorante di Luigi della nostra applicazione Ratatuill23, e abbiamo monitorato per due giorni i risultati.

**Domanda n.1:** Luigi, è stato difficile registrarti e registrare il tuo ristorante nell'app?

*Per nulla, anzi, la procedura di registrazione era guidata e un simpatico topolino mi ha guidato tra i vari controlli. Ho potuto abilitare l'opzione "zona turistica", ma a cosa serve?*

**Domanda n.2:** Biagio, com'è stato prendere il tuo primo ordine da cellulare?

*Molto seprice devo dire, non ho subito capito come rimuovere gli elementi dall'ordine, ma poi ho letto un'indicazione e ora so farlo! Inoltre improvvisamente il telefono ha suonato, era un avviso da Luigi!*



**Domanda n.3:** Massimo, come ti sei trovato con la nostra app?

*Effettivamente l'app è minimale e semplice da usare, in alcuni tratti forse un pochino troppo. In ogni caso, una notifica mi ha avvisato non appena è stato registrato un ordine.*

**Domanda n.4:** Matteo, come ti sei trovato con la nostra app?

*Come supervisore della mia sala, ad un certo punto ho avuto necessità di avvisare tutti i camerieri di un problema: grazie alla funzione avviso, ci sono riuscito facilmente.*

**Domanda n.5:** Cosa migliorereste nella nostra applicazione?

*Luigi: Avrei effettuato una scelta di colori diversa*

*Biagio: Forse avrei reso più intuitivo cancellare i piatti da un ordine.*

*Massimo: Non cambierei nulla, fa quello che deve fare, offrendo tutte le funzioni necessarie a una cucina.*

*Matteo: Sarebbe da incrementare la velocità di risposta in alcuni casi*

Emerge da queste mini interviste un indice di gradimento dell'app di circa il 60/70%, da confrontare e confermare con l'uso nel tempo dell'applicativo.

### 3.6.4 Valutazione finale

Abbiamo notato che i feedback positivi sono stati maggiori rispetto a quelli negativi e ciò rende il team entusiasta del proprio lavoro. Tra quelli negativi, notiamo che sono tutti risolvibili grazie alla scalabilità delle soluzioni tecnologiche attivate e grazie alla possibilità di garantire aggiornamenti futuri in qualsiasi momento e su qualsiasi fronte del sistema.