****

**PROGETTO DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE**

**SKI ONLINE**

**Specifica dei requisiti**

# Indice dei contenuti

Sommario

[Indice dei contenuti 2](#_Toc117677598)

[Scopo del documento 4](#_Toc117677599)

[Requisiti funzionali 4](#_Toc117677600)

[Azioni utente anonimo 4](#_Toc117677601)

[Descrizione Use Case “Registrazione” 5](#_Toc117677602)

[Descrizione Use Case “Recupera password” 7](#_Toc117677603)

[Descrizione Use Case “Login” 8](#_Toc117677604)

[Azioni utente registrato 9](#_Toc117677605)

[Descrizione Use Case “Eliminazione Account” 9](#_Toc117677606)

[Azioni utente registrato, operatore e gestore 10](#_Toc117677607)

[Descrizione Use Case “Logout” 10](#_Toc117677608)

[Descrizione Use Case “Modifica password” 11](#_Toc117677609)

[Affollamento impianti 12](#_Toc117677610)

[Descrizione Use Case “Visualizza affollamento impianto singolo” 12](#_Toc117677611)

[Descrizione Use Case “Visualizza affollamento globale” 13](#_Toc117677612)

[Condizioni meteorologiche 13](#_Toc117677613)

[Descrizione Use Case “Visualizza le condizioni meteorologiche” 14](#_Toc117677614)

[Gestione dello stato di apertura degli impianti 14](#_Toc117677615)

[Descrizione Use Case “Apre un impianto” 14](#_Toc117677616)

[Descrizione Use Case “Chiude un impianto” 15](#_Toc117677617)

[Statistiche degli impianti utilizzati 16](#_Toc117677618)

[Descrizione Use Case “Visualizza gli impianti più utilizzati” 16](#_Toc117677619)

[Descrizione Use Case “Visualizza lo storico degli impianti utilizzati” 17](#_Toc117677620)

[Classifica globale 18](#_Toc117677621)

[Descrizione Use Case “Visualizza classifica globale” 18](#_Toc117677622)

[Requisiti non funzionali 19](#_Toc117677623)

[ RNF 1 19](#_Toc117677624)

[ RNF 2 19](#_Toc117677625)

[ RNF 3 19](#_Toc117677626)

[ RNF 4 19](#_Toc117677627)

[ RNF 5 20](#_Toc117677628)

[ RNF 6 20](#_Toc117677629)

[ RNF 7 20](#_Toc117677630)

[ RNF 8 20](#_Toc117677631)

[ RNF 9 20](#_Toc117677632)

[ RNF 10 21](#_Toc117677633)

[ RNF 11 21](#_Toc117677634)

[ RNF 12 21](#_Toc117677635)

[Analisi del Contesto 22](#_Toc117677636)

[Utenti e sistemi esterni 22](#_Toc117677637)

[Utente Anonimo 22](#_Toc117677638)

[Utente Registrato 22](#_Toc117677639)

[Utente Operatore 22](#_Toc117677640)

[Utente Gestore 22](#_Toc117677641)

[OpenWeather API 23](#_Toc117677642)

[PayPal 23](#_Toc117677643)

[Sistema di Skipass preesistente 23](#_Toc117677644)

[FullCalendar API 23](#_Toc117677645)

[MongoDB Cloud 23](#_Toc117677646)

[Servizio email esterno 23](#_Toc117677647)

[Diagramma di contesto 24](#_Toc117677648)

# Scopo del documento

Il presente documento riporta la specifica dei requisiti di sistema del progetto Ski Online usando diagrammi in Unified Modeling Language (UML) e tabelle strutturate. Nel precedente documento sono stati definiti gli obiettivi del progetto (PERCHÈ) e i requisiti (COSA) usando solo il linguaggio naturale. Ora i requisiti vengono specificati usando sia il linguaggio naturale sia linguaggi più formali e strutturati, UML per la descrizione dei requisiti funzionali e tabelle strutturate per la descrizione dei requisiti non funzionali. Inoltre, tenendo conto di tali requisiti, viene presentato il design del sistema con l’utilizzo di diagrammi di contesto e dei componenti.

# Requisiti funzionali

## Azioni utente anonimo

* RF 5. Registrazione
* RF 6. Campi utente
* RF 9. Recupera password
* RF 10. Login



### Descrizione Use Case “Registrazione”

**Titolo**: Registrazione.

**Riassunto**:

Questo use case descrive il processo da seguire per registrare il proprio profilo nell’applicazione tramite l’uso dei Campi Utente.

**Descrizione**:

1. L’utente seleziona la voce “Registrati” e viene rimandato alla schermata “Registrazione”
2. L’utente inserisce nelle apposite box:
   * Nome;
   * Cognome;
   * Nickname [exception1];
   * Email;
   * Password;
   * Nuovamente la password [exception 2].
3. L’utente accetta le condizioni d’uso [exception3];
4. Il sistema si comporta come nel seguente Sequence Diagram:
5. Il sistema registra l’utenza all’interno del database esterno

**Exceptions**:

[exception1]: Se il nickname risulta già registrato nel Database l’utente, tramite un apposito messaggio, verrà notificato di inserirne un altro;

[exception2]: Se la password inserita nella box “password” e quella digitata in “Ripeti password”, non corrispondono, allora l’utente verrà notificato tramite apposito messaggio dell’errato inserimento;

[exception3]: Se l’utente non accetta le condizioni d’uso allora verrà informato, tramite apposito messaggio, che è obbligatorio accettarle al fine di registrarsi.

### Descrizione Use Case “Recupera password”

**Titolo**: Recupera password.

**Riassunto**:

Questo use case descrive il processo da seguire per recuperare la password in caso sia andata persa.

**Descrizione**:

1. L’utente, presente nella schermata di “Log-in”, seleziona la dicitura “Hai dimenticato la password?”;
2. Il sistema mostra una finestra pop-up e l’utente deve scrivere l’email con la quale si è registrato;
3. L’utente deve selezionare il bottone “Invia Email”;
4. Il sistema poi si comporta come nel seguente Sequence Diagram.



1. Il sistema registra nel database esterno la nuova password

### Descrizione Use Case “Login”

**Titolo**: Login.

**Riassunto**:

Questo use case descrive il processo da seguire per effettuare il login.

**Descrizione**:

1. L’utente, presente sulla schermata “Login”, inserisce l’email con la quale si è registrato;
2. Inserisce la password;
3. Seleziona il bottone con la dicitura “Conferma”;
4. Il sistema confronta le credenziali inserite con quelle presenti nel database esterno e autentica l’utente [exception 1].

**Exceptions**:

[exception 1]: Se la password e l’email inserite non corrispondono ad un profilo registrato, allora l’utente verrà notificato, tramite apposito messaggio, che la password o l’email è errata.

## Azioni utente registrato

* RF 7. Eliminazione account



### Descrizione Use Case “Eliminazione Account”

**Titolo**: Eliminazione Account.

**Riassunto**:

Questo use case descrive il passaggio da eseguire per eliminare l’account con conseguente eliminazione di tutti i dati sull’utenza.

**Descrizione**:

* Il sistema agisce come nel seguente Activity Diagram:

## Azioni utente registrato, operatore e gestore

* RF 8. Modifica password
* RF 11. Logout



### Descrizione Use Case “Logout”

**Titolo**: Log out.

**Riassunto**:

Questo use case descrive il processo da seguire per eseguire il logout dal profilo col quale si ha eseguito l’accesso.

**Descrizione**:

1. L’utente seleziona la voce “log-out”;
2. Il sistema termina la sessione.

### Descrizione Use Case “Modifica password”

**Titolo**: Modifica password.

**Riassunto**:

Questo use case descrive come l’Utente può cambiare la propria password.

**Descrizione**:

1. L’utente, presente sulla schermata “Utente Registrato”, seleziona il bottone con la dicitura “Cambia password”;
2. L’utente, rimandato alla schermata dedicata alla modifica della password, inserisce tassativamente nel seguente ordine:
   * La vecchia password al momento valida;
   * La nuova password con cui vuole sostituire quella attuale;
   * Nuovamente la nuova password [exception 1].
3. L’utente premerà il bottone “Conferma”.

**Exceptions**:

[exception 1]: Se la password inserita nella box “nuova password” e quella digitata in “Ripeti password”, non corrispondono, allora l’utente verrà notificato, tramite apposito messaggio, dell’errato inserimento.

[general exception]: Caso in cui cada la connessione.

## Affollamento impianti

* RF 1 Stato di affollamento
* RF 2 Stato di affollamento globale



### Descrizione Use Case “Visualizza affollamento impianto singolo”

**Titolo:** Visualizzare lo stato di affollamento di ogni impianto singolo.

**Riassunto:** L’utente visualizza in tempo reale lo stato di affollamento degli impianti uno ad uno.

**Descrizione:**

1. L’utente seleziona l’icona “stato impianti”;
2. Il sistema ottiene i log degli accessi nell’ultima mezz’ora per ogni impianto [exception 1];
3. Il sistema verifica per ogni impianto lo stato di apertura o chiusura, interrogando il database esterno [exception 1];
4. Il sistema calcola e visualizza la percentuale di occupazione di un impianto dividendo:

* Il numero di accessi per lo specifico impianto, ottenuto al punto 2;
  + La portata teorica dell’impianto, ottenuta dal database esterno.

Nel caso in cui l’impianto risulti dal punto 3 chiuso, viene visualizzata la scritta “CHIUSO” al posto del valore percentuale.

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui non sia possibile accedere alle informazioni, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà al posto dei dati calcolati al punto 4 la scritta “Impossibile ottenere i dati”.

### Descrizione Use Case “Visualizza affollamento globale”

**Titolo:** Visualizzare lo stato di affollamento globale.

**Riassunto:** L’utente visualizza in tempo reale il numero di utenti presenti in tutta la skiarea.

**Descrizione:**

1. L’utente visualizza l’icona stato impianti;
2. Il sistema ottiene i log degli accessi nell’ultima ora per ogni impianto;
3. Il sistema calcola e visualizza il numero di utenti attualmente presenti nella skiarea come somma del numero di accessi di ogni impianto, ottenuto al punto 2.

## Condizioni meteorologiche

* RF 3 Condizioni meteo

### Descrizione Use Case “Visualizza le condizioni meteorologiche”

**Titolo:** Visualizzare le condizioni meteorologiche.

**Riassunto:** L’utente visualizza le attuali condizioni meteorologiche nella località sciistica.

**Descrizione:**

1. L’utente accede al widget contenente la sezione dedicata al meteo;
2. Openweather fornisce gli attuali parametri meteo nella località sciistica come: temperatura, vento e pressione atmosferica [exception 1];

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui Openweather non fornisca temporaneamente informazioni, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà i parametri meteo mancanti vuoti.

## Gestione dello stato di apertura degli impianti

* RF 4 Stato di apertura

### Descrizione Use Case “Apre un impianto”

**Titolo:** Apertura di un impianto.

**Riassunto:** L’utente operatore degli impianti seleziona un impianto e ne dichiara l’apertura.

**Descrizione:**

1. L’utente operatore degli impianti seleziona un impianto tra quelli memorizzati nel database esterno [exception 1];
2. L’utente operatore sceglie, tramite un apposito bottone, di aprire l’impianto;
3. Il database esterno registra il cambio di stato dell’impianto [exception 1].

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui il database esterno non sia temporaneamente raggiungibile, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà tramite pop-up un messaggio di errore.

### Descrizione Use Case “Chiude un impianto”

**Titolo:** Chiusura di un impianto.

**Riassunto:** L’utente operatore degli impianti seleziona un impianto e ne dichiara la chiusura.

**Descrizione:**

1. L’utente operatore degli impianti seleziona un impianto tra quelli memorizzati nel database esterno [exception 1];
2. L’utente operatore sceglie, tramite un apposito bottone, di chiudere l’impianto;
3. Il database esterno registra il cambio di stato dell’impianto [exception 1].

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui il database esterno non sia temporaneamente raggiungibile, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà tramite pop-up un messaggio di errore.

## Statistiche degli impianti utilizzati

* RF 12 Impianti più utilizzati
* RF 13 Storico degli impianti
* RF 14 Intervallo temporale

### Descrizione Use Case “Visualizza gli impianti più utilizzati”

**Titolo:** Visualizzare gli impianti più utilizzati.

**Riassunto:** L’utente visualizza la lista degli impianti più utilizzati in ordine di numero di utilizzi.

**Descrizione:**

1. L’utente accede alla pagina dedicata alla visualizzazione degli impianti più utilizzati;
2. Il sistema ottiene i log degli accessi per ogni impianto [exception 1];
3. Il sistema calcola e visualizza per ogni impianto il numero assoluto di accessi allo stesso, ottenuti dal punto 2, ordinandoli in ordine decrescente per numero di accessi.

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui non sia possibile accedere alle informazioni, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà al posto dei dati calcolati al punto 4 la scritta “Impossibile ottenere i dati”.

### Descrizione Use Case “Visualizza lo storico degli impianti utilizzati”

**Titolo:** Visualizzare lo storico degli impianti utilizzati.

**Riassunto:** L’utente visualizza l’elenco dei suoi accessi agli impianti in ordine cronologico.

**Descrizione:**

1. L’utente accede alla pagina dedicata alla visualizzazione dello storico degli impianti;
2. Il sistema ottiene e visualizza tutti i log degli accessi per ogni impianto disponibile [extension 1] [exception 1].

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui non sia possibile accedere alle informazioni, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà al posto dell’elenco ottenuto al punto 2 la scritta “Impossibile ottenere i dati”

**Extensions:**

[extension 1] L’utente può restringere l’intervallo temporale di visualizzazione dei log degli accessi.

## Classifica globale

* RF 20 Classifica globale

### Descrizione Use Case “Visualizza classifica globale”

**Titolo:** Visualizzazione classifica globale.

**Riassunto:** L’utente visualizza la classifica degli utenti con più accessi agli impianti.

**Descrizione:**

1. L’utente accede alla pagina dedicata alla visualizzazione della classifica globale;
2. Il sistema ottiene il numero complessivo di accessi effettuati dai cinque utenti con il maggior numero di accessi [exception 1];
3. Il sistema visualizza la classifica ordinata dei dati ottenuti al punto 2.

**Exceptions:**

[exception 1] Nel caso in cui non sia possibile accedere alle informazioni, sia per mancanza di connessione dell’utente che per problemi al servizio esterno, il sistema mostrerà al posto della classifica ottenuta al punto 2 la scritta “Impossibile ottenere i dati”.

# Requisiti non funzionali

Nel presente capitolo vengono riportati i requisiti non funzionali (RNF) del sistema utilizzando tabelle strutturate e specificando misure facilmente verificabili.

* RNF 1 Integrazione con sistema preesistente di skipass

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Lettura degli accessi | Lettura degli accessi agli impianti dal preesistente sistema di skipass elettronico | Capacità del sistema di ottenere i log di accesso di ogni impianto tramite la centralina di controllo a loro dedicata |
| Generazione nuovi skipass | Generazione di nuovi skipass, acquistati nel sito, nel preesistente sistema di skipass elettronico | Capacità del sistema di generare nuovi skipass che vengano riconosciuti come validi all’accesso agli impianti |
| Aggiunta skipass già acquistati |  |  |

* RNF 2 Implementazione

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Dispositivi di utilizzo | Dispositivi elettronici per cui l’applicazione deve essere ottimizzata | L’applicazione web deve essere progettata per l’utilizzo da PC attraverso un browser |
| Sicurezza nella trasmissione dati | La trasmissione dei dati online deve essere in forma criptata | Utilizzo del protocollo HTTPS per interazione con il server web |

* RNF 3 Portabilità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Supporto browser | Il sistema deve essere compatibile, e mantenuto tale, con i principali browser utilizzati | Funzionamento per le versioni dal 2022 in poi dei browser Google Chrome, Mozilla Firefox e Safari |

* RNF 4 Normativa [GDPR europeo 2016/679](https://www.altalex.com/documents/codici-altalex/2018/03/05/regolamento-generale-sulla-protezione-dei-dati-gdpr)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Articolo 17 – Diritto all’oblio | L’utente deve poter richiedere la cancellazione di tutti i dati che lo riguardano presenti nel sistema | Il sistema mette a disposizione un bottone per la richiesta di cancellazione del profilo registrato ed inoltre deve essere in grado di effettuare tale funzione |
| Articolo 19 – Obbligo di notifica | Il sistema deve notificare all’utente ogni modifica o cancellazione dei dati personali | Il sistema, tramite servizio mail esterno, notifica ogni modifica alla password e cancellazione dei dati |
| Articolo 32 – Sicurezza dei dati | Il sistema deve garantire la riservatezza, l'integrità e la disponibilità dei dati memorizzati | Il sistema memorizza le password in forma cifrata e usa un servizio esterno con garanzie di affidabilità per ospitare i dati |

* RNF 5 Password sicure

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Sicurezza della password | Requisiti di sicurezza a cui le password utilizzate dagli utenti devono sottostare | La password per essere accettata deve contenere: minimo 8 caratteri, di cui almeno uno maiuscolo, uno minuscolo, una cifra e un carattere speciale tra i seguenti: (`!"?$%^&\*\_-+=:;@'~#|\<,>./) |

* RNF 6 Scalabilità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Numero di utenti | Capacità del sistema di gestire un numero di utenti sufficiente a coprire tutti gli utilizzatori della stazione sciistica | Garantito fino a 1 milione di utenti |
| Periodo di tempo | Capacità del sistema di gestire i dati raccolti per diversi anni | Garantito fino a 5 anni dalla data di installazione |

* RNF 7 Design dell’interfaccia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Design dell’interfaccia | Design dell’interfaccia web in linea con il tema aziendale | Tutte le schermate delle pagine web hanno uno sfondo montano |

* RNF 8 Tempo reale

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Aggiornamento in tempo reale | I dati relativi all’affollamento degli impianti e alle condizioni meteorologiche devono essere disponibili in tempo reale | Il sistema effettua un refresh dei dati elencati almeno una volta al minuto |

* RNF 9 Notifica mail

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Notifica via mail | Le operazioni sensibili concluse correttamente devono essere notificate all’utente tramite mail | L’utente riceve conferma tramite mail dell’avvenuto pagamento, notifica del cambio password e cancellazione dei dati legati al profilo registrato |
| Conferma via mail | Le operazioni delicate devono essere confermate via mail | L’utente deve confermare via mail la registrazione di un nuovo account e la richiesta di recupero della password dimenticata |

* RNF 10 Prestazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Avvio applicazione | Tempo massimo di avvio del sistema tramite la pagina web | In condizioni di sufficiente connettività (> 10 Mbps) il sistema deve caricare la home page entro 4 secondi da quando l’utente ne fa accesso |
| Navigazione tra le pagine | Tempo massimo di transizione tra una pagina e l’altra | In condizioni di sufficiente connettività (> 10 Mbps) il sistema deve effettuare una qualsiasi transizione tra due pagine interne al sito web entro 3 secondi |

* RNF 11 Usabilità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Facilità di utilizzo | Facilità di utilizzo del sistema da parte di un qualsiasi utente che non lo ha mai utilizzato | L’utente è in grado di comprendere le funzionalità di registrazione, visualizzazione stato impianti e acquisto skipass, senza leggere il manuale d’uso, in un periodo di tempo inferiore ai 10 minuto |

* RNF 12 Affidabilità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proprietà** | **Descrizione** | **Misura** |
| Periodo massimo di malfunzionamento | Percentuale massima di tempo nella quale il sistema non è raggiungibile | Fail-rate mensile inferiore all’ 1%, che corrisponde a massimo di 7 ore e mezza di malfunzionamento nell’arco di un mese |

# Analisi del Contesto

Nel presente capitolo viene discusso il contesto di funzionamento del sistema, fornendo una descrizione testuale ed una rappresentazione grafica basata su Context Diagram.

Nella seguente sezione sono presentati gli attori e i sistemi esterni con cui l’applicazione Ski Online si interfaccerà.

## Utenti e sistemi esterni

### Utente Anonimo

* Con questo livello di utenza, l’utente può accedere alle funzioni RF 1, 2, 3, 26, 27, 28;
* Con le seguenti operazioni eseguite dall’utente, quest’ultimo può accedere ad un secondo livello di utenza identificato in questo documento come [Utente Registrato](#_Utente_Registrato):
  + Tramite l’RF 5 (e RF 6 impiegato in contemporanea) può registrarsi al sistema;
  + Tramite l’RF 10 può eseguire il log-in;
  + In riferimento al RF 9, l’utente può recuperare la password ed accedere con le nuove credenziali tramite l’RF10.

### Utente Registrato

* Con questo livello di accesso, l’utente può accedere a funzioni quali RF 1, 2, 3, 26, 27, 28 già presenti nel livello di utenza [Utente Anonimo](#_Utente_Anonimo);
* Inoltre, può accedere a funzioni descritte nei RF 8, 11, 20 comuni all’[Utente Gestore](#_Utente_Gestore) ed [Utente Operatore](#_Utente_Operatore);
* Infine, può accedere ai RF 8, 12, 13 (impiegato dal sistema insieme al RF 14), 15, 16, 18, 19, 22, 25;
* Tramite i seguenti passaggi può ritornare a livello di [Utente Anonimo](#_Utente_Anonimo):
  + In riferimento al RF 7 può eliminare il proprio account e i relativi dati;
  + In riferimento al RF 11 può eseguire il log-out.

### Utente Operatore

* Con questo livello di accesso, l’utente può accedere a funzioni quali RF 1, 2, 3, 26, 27, 28 già presenti nel livello di utenza [Utente Anonimo](#_Utente_Anonimo);
* Inoltre, come descritto precedentemente:
  + Eredita i RF 8, 11, 20 presenti al livello [Utente Registrato](#_Utente_Registrato);
  + Accede al RF 4 comune con l’[Utente Gestore](#_Utente_Gestore).
* Tramite l’eliminazione del proprio account e i relativi dati, grazie al RF 7, può ritornare a livello di [Utente Anonimo](#_Utente_Anonimo).

### Utente Gestore

* Con questa specializzazione di accesso, l’utente può accedere a funzioni quali RF 1, 2, 3, 26, 27, 28 come nel livello di utenza [Utente Anonimo](#_Utente_Anonimo);
* Inoltre, come descritto precedentemente:
  + Eredita i RF 8, 11, 20 presenti al livello [Utente Registrato](#_Utente_Registrato);
  + Eredita il RF 4 elencato nell’[Utente Operatore](#_Utente_Operatore);
  + Accede ai RF 4, 17, 21, 23, 24.
* Tramite l’eliminazione del proprio account e i relativi dati, grazie al RF 7, può ritornare a livello di [Utente Anonimo](#_Utente_Anonimo).

### OpenWeather API

* Sistema esterno impiegato, in riferimento al RF 3, per mostrare le condizione metereologiche.

### PayPal

* Sistema esterno che, in riferimento all’RF16, fornirà un circuito di pagamento elettronico affidabile richiesti in seguito ai RF 15 e RF 22.

### Sistema di Skipass preesistente

* Sistema esterno da integrare con Ski Online per:
  + La tracciabilità, in riferimento ai RF **1**, **2**, **12**, **13**, dell’utente e di conseguenza degli impianti da lui utilizzati;
  + Acquisto skipass elettronico tramite web app, funzionanti grazie all’integrazione con il sistema di skipass preesistente, in riferimento all’RF 15.
  + Aggiunta degli skipass acquistati presso le casse al sistema Ski Online, in riferimento all’RF 18.

### FullCalendar API

* Sistema esterno impiegato, in riferimento al RF 22 e 25, per la gestione delle lezioni prenotate dall’utente.

### MongoDB Cloud

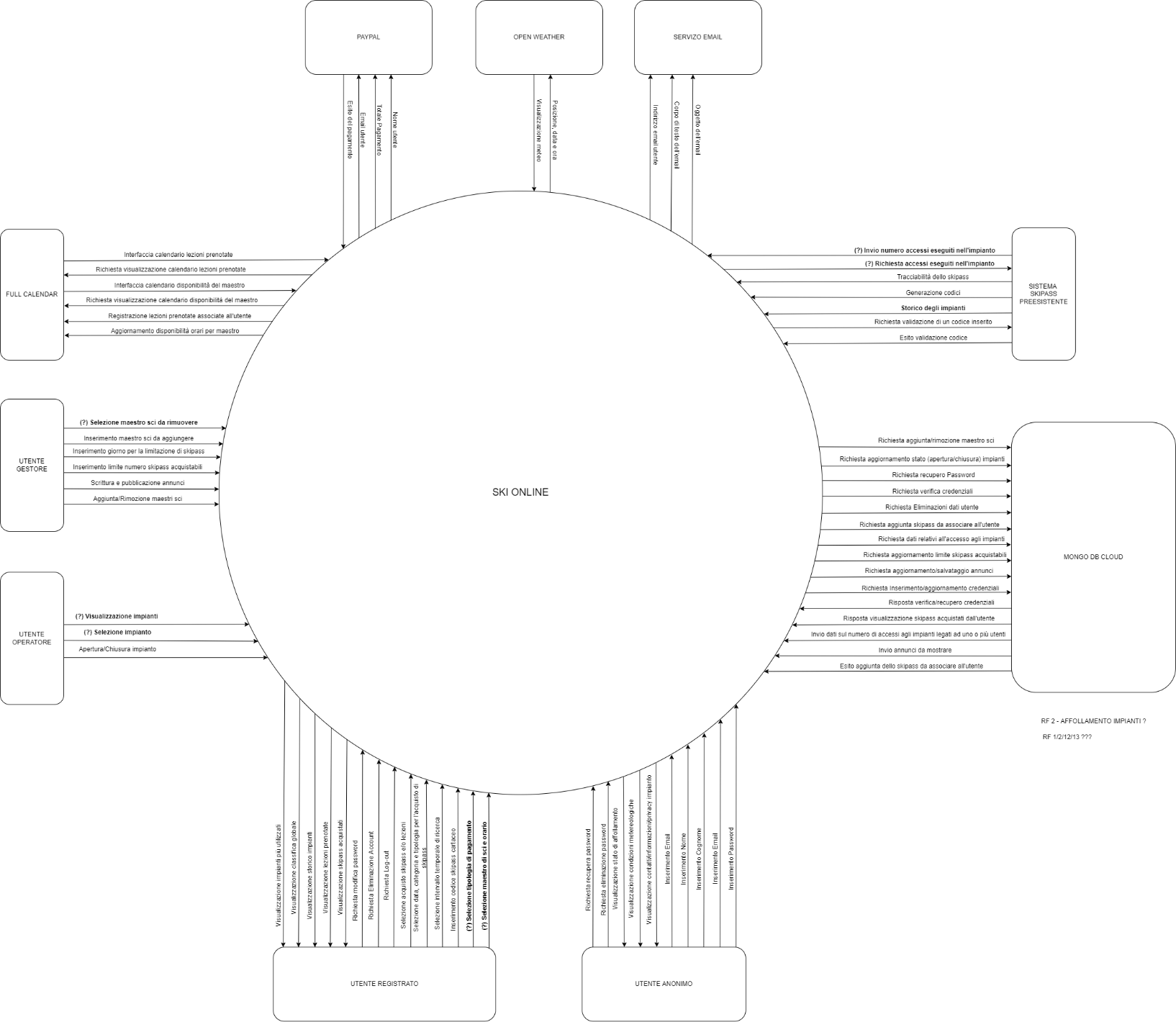
* Sistema esterno che gestisce il flusso di informazioni da per l’utente necessari per il corretto funzionamento dei RF **1**, **2**, 4, 5, 7, 8, 9, 10, **12**, **13**, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24 e dell’RNF 9.

### Servizio email esterno

* Sistema esterno necessario per il flusso di comunicazione tra il Sistema Ski Online e l’utente richiesti nei RF 7, 9 e nei RNF 4, 9.

# Diagramma di contesto

Descrizione da fare dopo aver confermato il diagramma di contesto



# Analisi dei Componenti

Nel presente capitolo viene presentata l’architettura in termini di componenti interni al sistema definiti sulla base dei requisiti analizzati nei precedenti documenti, minimizzando il livello di *coesione*. Viene poi adottato l’uso di Component Diagram per rappresentare l’interconnessione tra i vari componenti, identificando quindi le interfacce tra questi e verso sistemi esterni. Viene infine valutato il livello di *accoppiamento* tra i componenti.

## Definizione dei componenti

In questa sezione vengono definiti i componenti.­