

# DeltaX

Progetto *Produlytics*

## Analisi dei Requisiti

### Informazioni

<b>Versione</b>	1.0.0
<b>Data Approvazione</b>	2022-02-04
<b>Responsabile</b>	Diego Stafa
<b>Redattori</b>	Leila Dardouri Alberto Lazari Christian Micheletti Giacomo Stevanato Diego Stafa
<b>Verificatori</b>	Leila Dardouri Alberto Lazari Riccardo Pavan Giacomo Stevanato
<b>Stato</b>	Approvato
<b>Destinatari</b>	DeltaX Prof. Riccardo Cardin Prof. Tullio Vardanega Sanmarco Informatica S.p.A.
<b>Uso</b>	Esterno

### Sommario

Analisi dei requisiti del *progetto<sub>G</sub> Produlytics*.

Versione	Data	Nominativo	Ruolo	Descrizione
1.0.0	2022-02-04	Diego Stafa	Responsabile	Approvazione
0.6.0	2022-01-23	Giacomo Stevanato	Verificatore	Verifica di §4.5
0.5.0	2022-01-20	Riccardo Pavan	Verificatore	Verifica di §4
0.4.0	2022-01-19	Alberto Lazari	Verificatore	Verifica di §3
0.3.3	2022-01-15	Leila Dardouri	Analista	Correzione di §4.5
0.3.2	2022-01-14	Diego Stafa	Analista	Correzione di quanto segnalato dal proponente (incontro del 2022-01-11)
0.3.1	2021-12-29	Leila Dardouri	Analista	Stesura §4.5
0.3.0	2021-12-29	Giacomo Stevanato	Verificatore	Verifica
0.2.4	2021-12-29	Alberto Lazari	Analista	Fine stesura degli UC (da UC15 a UC28 e stesura da ROF14 a ROF21.1)
0.2.3	2021-12-27	Diego Stafa	Analista	Stesura da ROF6 ROF13.1
0.2.2	2021-12-18	Riccardo Pavan	Analista	Stesura da UC12 a UC14
0.2.1	2021-12-17	Leila Dardouri	Analista	Stesura §4.2 §4.3 e §4.4
0.2.0	2021-12-17	Leila Dardouri	Verificatrice	Verifica
0.1.1	2021-12-16	Giacomo Stevanato	Analista	Stesura da UC3 a UC11 e da ROF3 a ROF5.7.1 e §3.2
0.1.0	2021-12-16	Giacomo Stevanato	Verificatore	Verifica
0.0.6	2021-12-16	Leila Dardouri	Analista	Correzioni
0.0.5	2021-12-15	Diego Stafa	Analista	Inizio stesura UC15 e da UC21 a UC28
0.0.4	2021-12-15	Alberto Lazari	Analista	Inizio stesura UC19
0.0.3	2021-12-15	Christian Micheletti	Analista	Inizio stesura §4.1 da ROF1 a ROF2
0.0.2	2021-12-15	Leila Dardouri	Analista	Stesura UC1 e UC2
0.0.1	2021-12-14	Leila Dardouri	Analista	Stesura §1 e §2
0.0.0	2021-12-13	Giacomo Stevanato	Analista	Creazione documento

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>7</b>
1.1	Scopo del documento . . . . .	7
1.2	Scopo del prodotto . . . . .	7
1.3	Glossario . . . . .	7
1.4	Riferimenti . . . . .	7
1.4.1	Normativi . . . . .	7
1.4.2	Informativi . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	<b>8</b>
2.1	Obiettivi del prodotto . . . . .	8
2.2	Funzionalità del prodotto . . . . .	8
2.3	Caratteristiche degli utenti . . . . .	8
2.4	Vincoli generali . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Casi d'uso</b>	<b>9</b>
3.1	Introduzione . . . . .	9
3.2	Attori . . . . .	9
3.2.1	Attori primari . . . . .	9
3.3	Elenco dei casi d'uso . . . . .	10
	UC 1 - Login manuale . . . . .	10
	UC 1.1 - Inserimento nome utente . . . . .	11
	UC 1.2 - Inserimento password . . . . .	11
	UC 1.3 - Memorizzazione sessione . . . . .	12
	UC 1.4 - Conferma login . . . . .	12
	UC 2 - Visualizzazione errore di autenticazione . . . . .	12
	UC 3 - Login automatico . . . . .	12
	UC 4 - Logout . . . . .	13
	UC 5 - Modifica password . . . . .	14
	UC 5.1 - Inserimento password attuale . . . . .	16
	UC 5.2 - Inserimento nuova password . . . . .	16
	UC 5.3 - Inserimento ripetizione nuova password . . . . .	16
	UC 5.4 - Conferma modifica password . . . . .	16
	UC 6 - Visualizzazione errore di inserimento password attuale . . . . .	17
	UC 7 - Visualizzazione errore di inserimento nuova password non valida . . . . .	17
	UC 8 - Visualizzazione errore di ripetizione nuova password . . . . .	17
	UC 9 - Selezione e monitoraggio macchine . . . . .	18
	UC 9.1 - Selezione macchine e caratteristiche . . . . .	18
	UC 9.1.1 - Selezione macchine . . . . .	19
	UC 9.1.2 - Selezione caratteristiche . . . . .	19
	UC 9.1.3 - Conferma macchine e caratteristiche scelte . . . . .	19
	UC 9.2 - Visualizzazione grafici . . . . .	20
	UC 9.2.1 - Selezione punti visualizzati nei grafici . . . . .	20
	UC 10 - Visualizzazione errore nessuna caratteristica scelta . . . . .	20
	UC 11 - Inserimento macchina . . . . .	21
	UC 11.1 - Inserimento nome macchina . . . . .	22
	UC 11.2 - Inserimento caratteristica . . . . .	22
	UC 11.2.1 - Inserimento nome caratteristica . . . . .	25
	UC 11.2.2 - Inserimento limiti . . . . .	25
	UC 11.2.3 - Inserimento media . . . . .	25

UC 11.2.4 - Selezione auto-adjust . . . . .	25
UC 11.2.4.1 - Inserimento grandezza campione . . . . .	26
UC 11.2.5 - Conferma inserimento caratteristica . . . . .	26
UC 11.3 - Visualizzazione errore caratteristica già presente . . . . .	26
UC 11.4 - Visualizzazione errore dati caratteristica non validi . . . . .	27
UC 11.5 - Salvataggio macchina . . . . .	27
UC 12 - Visualizzazione errore nessuna caratteristica inserita . . . . .	27
UC 13 - Visualizzazione errore dati macchina non validi . . . . .	28
UC 14 - Modifica macchina . . . . .	28
UC 14.1 - Modifica nome macchina . . . . .	29
UC 14.2 - Inserimento caratteristica . . . . .	29
UC 14.3 - Visualizzazione errore caratteristica già presente . . . . .	30
UC 14.4 - Visualizzazione errore dati caratteristica non validi . . . . .	31
UC 14.5 - Modifica caratteristica . . . . .	31
UC 14.5.1 - Modifica nome . . . . .	32
UC 14.5.2 - Modifica limiti . . . . .	33
UC 14.5.3 - Modifica media . . . . .	33
UC 14.5.4 - Modifica auto-adjust . . . . .	33
UC 14.5.4.1 - Modifica grandezza campione . . . . .	34
UC 14.5.5 - Conferma modifica caratteristica . . . . .	34
UC 14.6 - Visualizzazione errore disattivazione auto-adjust non consentita . . . . .	34
UC 14.7 - Visualizzazione errore nuovi dati caratteristica non validi . . . . .	35
UC 14.8 - Archiviazione caratteristica . . . . .	35
UC 14.8.1 - Conferma archiviazione caratteristica . . . . .	36
UC 14.9 - Ripristino caratteristica . . . . .	36
UC 14.10 - Salvataggio modifiche macchina . . . . .	37
UC 15 - Visualizzazione errore nuovi dati non validi . . . . .	37
UC 16 - Modifica stato macchina . . . . .	37
UC 16.1 - Disattivazione macchina . . . . .	38
UC 16.2 - Attivazione macchina . . . . .	38
UC 17 - Archiviazione macchina . . . . .	39
UC 17.1 - Conferma archiviazione macchina . . . . .	39
UC 18 - Ripristino macchina . . . . .	40
UC 19 - Creazione utente . . . . .	40
UC 19.1 - Inserimento nome nuovo utente . . . . .	41
UC 19.2 - Inserimento password nuovo utente . . . . .	42
UC 19.3 - Impostazione privilegi amministratore . . . . .	42
UC 19.4 - Salvataggio nuovo utente . . . . .	42
UC 20 - Visualizzazione errore utente già presente . . . . .	42
UC 21 - Visualizzazione errore password non valida . . . . .	43
UC 22 - Modifica utente . . . . .	43
UC 22.1 - Modifica password utente . . . . .	44
UC 22.2 - Modifica privilegi amministratore . . . . .	44
UC 22.3 - Conferma modifiche utente . . . . .	44
UC 23 - Visualizzazione errore password non valida . . . . .	45
UC 24 - Archiviazione utente . . . . .	45
UC 24.1 - Conferma archiviazione utente . . . . .	45
UC 25 - Ripristino utente . . . . .	46
UC 26 - Rilevazione dati . . . . .	46
UC 27 - Errore macchina non valida . . . . .	47

<b>4</b>	<b>Requisiti</b>	<b>48</b>
4.1	Requisiti funzionali . . . . .	48
4.2	Requisiti di qualità . . . . .	58
4.3	Requisiti di vincolo . . . . .	59
4.4	Requisiti prestazionali . . . . .	59
4.5	Tracciamento . . . . .	60
4.5.1	Fonte - Requisiti . . . . .	60
4.5.2	Requisiti - Fonte . . . . .	66
4.5.3	Riepilogo . . . . .	72

## Elenco delle tabelle

Tabella 2	Requisiti funzionali. . . . .	48
Tabella 3	Requisiti di qualità. . . . .	58
Tabella 4	Requisiti di vincolo. . . . .	59
Tabella 5	Requisiti prestazionali. . . . .	59
Tabella 6	Tracciamento fonte - requisiti. . . . .	60
Tabella 7	Tracciamento requisito - fonti. . . . .	66
Tabella 8	Riepilogo dei requisiti. . . . .	72

## Elenco delle figure

Figura 1	Gerarchia degli attori. . . . .	9
Figura 2	Casi d'uso relativi al login. . . . .	10
Figura 3	Sottocasi d'uso di UC 1. . . . .	11
Figura 4	Casi d'uso relativi alla modifica della password. . . . .	14
Figura 5	Sottocasi d'uso di UC 5. . . . .	15
Figura 6	Casi d'uso relativi alla selezione delle macchine e al loro monitoraggio. . . . .	17
Figura 7	Sottocasi d'uso di UC 9.1 . . . . .	18
Figura 8	Sottocasi d'uso di UC 9.2. . . . .	20
Figura 9	Casi d'uso relativi alla gestione delle macchine. . . . .	21
Figura 10	Sottocasi d'uso di UC 11. . . . .	22
Figura 11	Sottocasi d'uso di UC 11.2. . . . .	24
Figura 12	Sottocasi d'uso di UC 11.2.4. . . . .	26
Figura 13	Sottocasi d'uso di UC 14. . . . .	29
Figura 14	Sottocasi d'uso di UC 14.2. . . . .	30
Figura 15	Sottocasi d'uso di UC 14.5. . . . .	32
Figura 16	Sottocasi d'uso di UC 14.5.4. . . . .	34
Figura 17	Sottocasi d'uso di UC 14.8. . . . .	36
Figura 18	Sottocasi d'uso di UC 16. . . . .	38
Figura 19	Sottocasi d'uso di UC 17. . . . .	39
Figura 20	Casi d'uso relativi alla gestione degli utenti. . . . .	40
Figura 21	Sottocasi d'uso di UC 19. . . . .	41
Figura 22	Sottocasi d'uso di UC 22. . . . .	44
Figura 23	Sottocasi d'uso di UC 24. . . . .	45
Figura 24	Casi d'uso relativi alla rilevazione delle misure. . . . .	46

## 1 Introduzione

### 1.1 Scopo del documento

Il documento si prefigge lo scopo di descrivere dettagliatamente i casi d'uso e i requisiti del progetto *Produlytics*, estratti dall'analisi del capitolato *CC4D* del *proponente<sub>G</sub> Sanmarco Informatica S.p.A.* e dal confronto diretto con il proponente attraverso incontri via *Google Meet<sub>G</sub>*.

### 1.2 Scopo del prodotto

Lo scopo è realizzare una *web application<sub>G</sub>* per supervisionare l'andamento della produzione di alcune *macchine<sub>G</sub>*, tramite *carte di controllo<sub>G</sub>*. Le macchine sono configurate da un amministratore, mentre le carte di controllo sono interrogabili da tutti gli utenti su una determinata *caratteristica<sub>G</sub>* scelta.

### 1.3 Glossario

Onde evitare ambiguità nei termini utilizzati nei documenti redatti, viene fornito in allegato anche il *Glossario v1.0.0*, dove vengono definiti tutti i termini con un significato particolare.

Un termine presente nel *Glossario* viene contrassegnato dal corsivo e da una 'G' aggiunta a pedice.

### 1.4 Riferimenti

#### 1.4.1 Normativi

- *Norme di Progetto v1.0.0*;
- Capitolato d'appalto C3 - CC4D:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Progetto/C3p.pdf>  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/Progetto/C3.pdf>
- Verbale esterno: *VE\_2021-11-05*;
- Verbale esterno: *VE\_2021-12-23*;
- Verbale esterno: *VE\_2022-01-11*.

#### 1.4.2 Informativi

- Slide dell'insegnamento di Ingegneria del Software:  
<https://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2021/>
- Software Engineering - Ian Sommerville (10th Edition);
- Carte di controllo, risorse fornite dal proponente:
  - [https://it.wikipedia.org/wiki/Carta\\_di\\_controllo](https://it.wikipedia.org/wiki/Carta_di_controllo)
  - <https://asq.org/quality-resources/control-chart>
  - <https://www.isixsigma.com/tools-templates/control-charts/a-guide-to-control-charts/>
  - <https://www.spcforexcel.com/knowledge/control-chart-basics/control-chart-rules-interpretation>



## 2 Descrizione del prodotto

### 2.1 Obiettivi del prodotto

L'obiettivo principale è fornire alle aziende uno strumento che permetta di controllare in maniera centralizzata l'andamento della produzione di più macchine, su più caratteristiche.

Il fine è rilevare il prima possibile andamenti anomali e segnalarli all'utente, in modo che possa correggere il prima possibile la situazione ed evitare che vengano prodotti dei pezzi non conformi agli standard di qualità prefissati causando, conseguentemente, una perdita in termini economici all'azienda.

### 2.2 Funzionalità del prodotto

La piattaforma prevede due tipologie di utente:

- l'amministratore, che può:
  - aggiungere/archiviare un utente;
  - modificare la password/permessi di un utente;
  - aggiungere/modificare/archiviare/ripristinare una *macchina<sub>G</sub>* e le sue caratteristiche;
  - attivare/disattivare una macchina.
- gli utenti, che possono invece:
  - visualizzare i grafici delle carte di controllo con le caratteristiche delle macchine censite (e non archiviate) dall'amministratore.

Per ogni caratteristica registrata di una macchina deve esserci un grafico dove vengono riportate le misurazioni effettuate. Il motore di calcolo dell'applicazione si occupa di metterle in relazione tra di loro utilizzando le regole delle carte di controllo, con lo scopo di rilevare eventuali punti anomali. I punti anomali vengono rappresentati graficamente in maniera diversa da quelli conformi, per essere facilmente distinguibili dagli utenti. Ogni 5 secondi viene eseguito un aggiornamento automatico della rappresentazione.

### 2.3 Caratteristiche degli utenti

Il prodotto si rivolge a tutte le aziende produttive che necessitano di mantenere degli standard di conformità nella propria produzione. In particolare è indirizzato innanzitutto ai responsabili dell'azienda, in quanto il prodotto deve essere prima adottato a livello aziendale per essere utilizzabile dagli utenti finali. È infatti necessario che ci sia un amministratore, che deve possedere conoscenze sulle macchine produttive e sui dettagli della produzione, che censisca le macchine e le loro caratteristiche e che registri gli utenti finali nel sistema.

Gli utenti finali possono visualizzare i grafici delle carte di controllo per monitorare la produzione delle macchine censite. L'utente finale deve essere in grado di saper leggere e interpretare quanto mostrato dai grafici, per poter, eventualmente, regolare le macchine e correggere la produzione.

### 2.4 Vincoli generali

È necessario che l'amministratore abbia a disposizione almeno una macchina produttiva da registrare e che questa sia dotata di un sistema di misurazione che rilevi e trasmetta quanto svolto dalla macchina. Inoltre deve essere presente una rete aziendale a cui collegare le macchine e a cui l'amministratore possa eventualmente avere accesso, in quanto è requisito opzionale che possa effettuare il login nell'applicazione solo dall'interno della rete aziendale. Infine, è necessario disporre di un *server<sub>G</sub>* su cui poter eseguire il prodotto software.

## 3 Casi d'uso

### 3.1 Introduzione

In questa sezione sono descritti i casi d'uso che sono stati definiti a seguito dell'analisi del capitolato, il dialogo con il proponente e la discussione tra gli Analisti del gruppo.

Ogni caso d'uso possiede un codice, la cui struttura è descritta nelle *Norme di Progetto v1.0.0*.

### 3.2 Attori

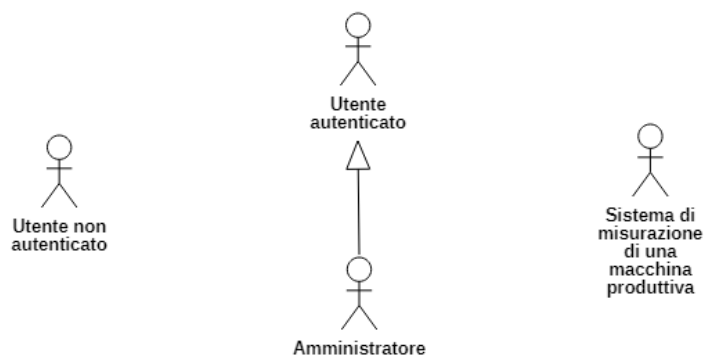


Figura 1: Gerarchia degli attori.

#### 3.2.1 Attori primari

- **Utente non autenticato:** si riferisce a un utente che non ha ancora effettuato l'autenticazione;
- **Utente autenticato:** si riferisce a un utente che ha effettuato l'autenticazione;
- **Amministratore:** si riferisce a un utente autenticato con i permessi di aggiungere e modificare macchine, caratteristiche e utenti e di cambiare lo stato a macchine e caratteristiche;
- **Sistema di misurazione di una macchina produttiva:** si riferisce a del software esterno che si occupa di inviare i valori delle rilevazioni delle caratteristiche a *Produlytics*.

### 3.3 Elenco dei casi d'uso

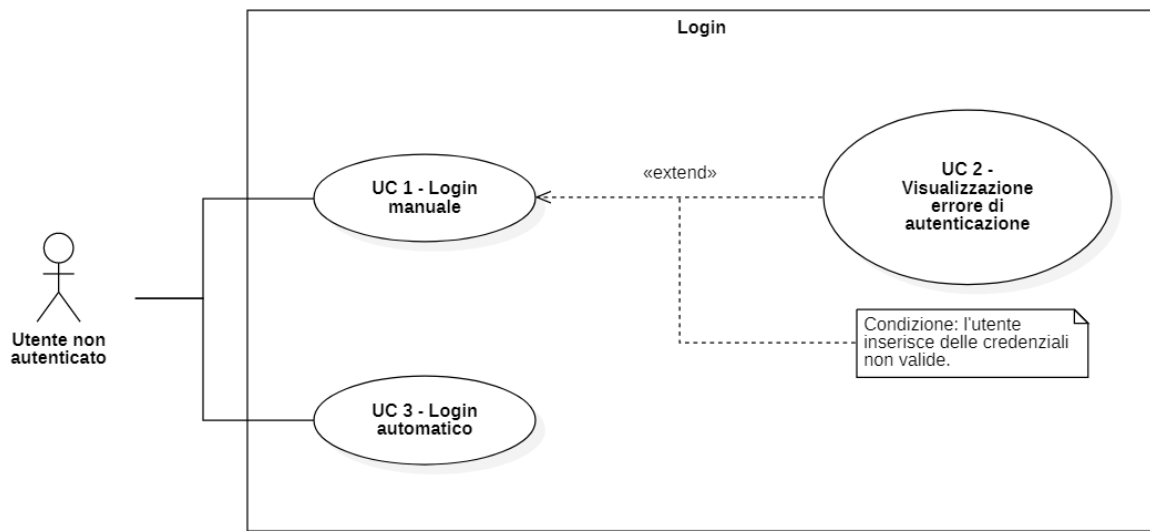


Figura 2: Casi d'uso relativi al login.

#### UC 1 - Login manuale

- **Attore<sub>G</sub> primario:** utente non autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve potersi autenticare e accedere al proprio account;
- **Scenario<sub>G</sub> principale:**
  1. l'utente si collega al sistema;
  2. l'utente clicca il pulsante di login;
  3. l'utente inserisce il proprio nome utente (**UC 1.1**);
  4. l'utente inserisce la propria password (**UC 1.2**);
  5. se l'utente vuole, seleziona la casella di memorizzazione della sessione (**UC 1.3**);
  6. l'utente conferma i dati inseriti (**UC 1.4**).
- **Estensioni:** l'utente inserisce delle credenziali non valide e viene mostrato un messaggio d'errore (**UC 2**);
- **Precondizioni:** l'utente non è ancora autenticato nel sistema;
- **Postcondizioni:**
  - l'utente si è autenticato nel sistema;
  - se l'utente ha selezionato la casella di memorizzazione della sessione, al prossimo accesso al sito verrà autenticato automaticamente.

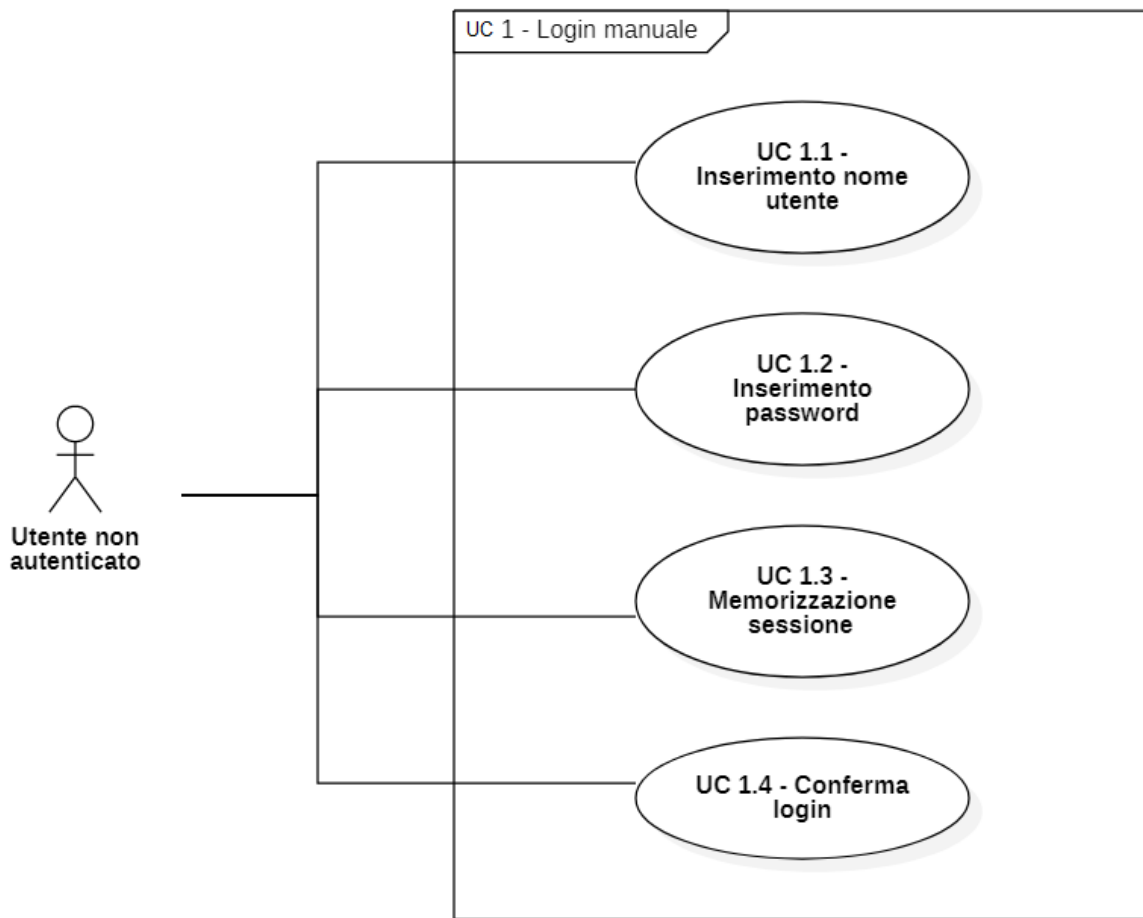


Figura 3: Sottocasi d'uso di UC 1.

**UC 1.1 - Inserimento nome utente**

- **Attore primario:** utente non autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire il proprio nome utente durante l'attività di login;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente seleziona il campo relativo al nome utente;
  2. l'utente digita il proprio nome utente.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di login;
- **Postcondizioni:** l'utente ha compilato il campo relativo al nome utente.

**UC 1.2 - Inserimento password**

- **Attore primario:** utente non autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire la propria password durante l'attività di login;

- **Scenario principale:**

1. l'utente seleziona il campo relativo alla password;
2. l'utente digita la propria password.

- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di login;

- **Postcondizioni:** l'utente ha compilato il campo relativo alla password.

#### UC 1.3 - Memorizzazione sessione

- **Attore primario:** utente non autenticato;

- **Descrizione:** l'utente deve poter richiedere la memorizzazione della sessione per effettuare automaticamente il login al prossimo accesso al sito;

- **Scenario principale:** l'utente seleziona la casella di memorizzazione della sessione;

- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di login;

- **Postcondizioni:** l'utente ha richiesto la memorizzazione della sessione.

#### UC 1.4 - Conferma login

- **Attore primario:** utente non autenticato;

- **Descrizione:** l'utente deve poter confermare i dati inseriti e tentare di autenticarsi;

- **Scenario principale:** l'utente conferma l'azione di login;

- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di login;

- **Postcondizioni:** l'utente ha tentato di autenticarsi utilizzando i dati inseriti.

#### UC 2 - Visualizzazione errore di autenticazione

- **Attore primario:** utente non autenticato;

- **Descrizione:** l'utente deve ricevere un errore a seguito dell'inserimento di credenziali non valide durante l'attività di login;

- **Scenario principale:** l'utente visualizza un messaggio di errore;

- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di login e inserisce delle credenziali non valide;

- **Postcondizioni:** l'utente ha ricevuto un messaggio d'errore.

#### UC 3 - Login automatico

- **Attore primario:** utente non autenticato;

- **Descrizione:** l'utente deve poter essere autenticato automaticamente se ha memorizzato una sessione;

- **Scenario principale:**

1. l'utente accede al sito;
2. l'utente viene automaticamente autenticato.

- **Precondizioni:** l'utente ha una sessione valida memorizzata;

- **Postcondizioni:** l'utente è autenticato.

**UC 4 - Logout**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter uscire dalla sessione attuale;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente clicca sul pulsante di logout;
  2. l'utente clicca sul pulsante di conferma.
- **Precondizioni:** l'utente è autenticato;
- **Postcondizioni:**
  - l'utente non è più autenticato;
  - se l'utente aveva una sessione memorizzata, viene rimossa.

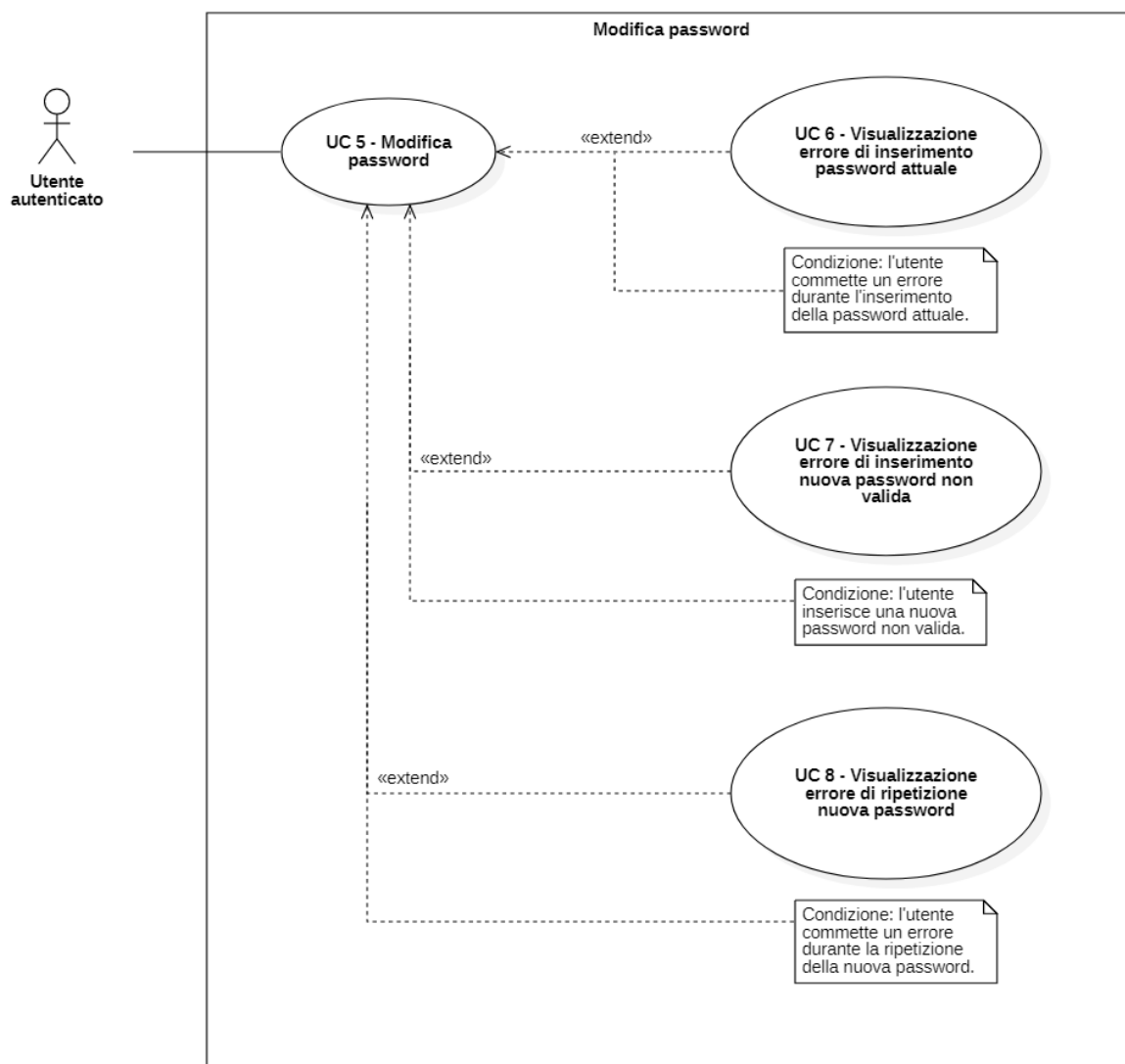


Figura 4: Casi d'uso relativi alla modifica della password.

#### UC 5 - Modifica password

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter modificare la propria password;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente accede alla pagina di modifica password;
  2. l'utente inserisce la password attuale (UC 5.1);
  3. l'utente inserisce la nuova password (UC 5.2);
  4. l'utente ripete la nuova password (UC 5.3);
  5. l'utente clicca sul pulsante di conferma (UC 5.4).

- **Estensioni:**

1. l'utente non inserisce correttamente la password attuale e viene mostrato un appropriato messaggio d'errore (**UC 6**);
2. l'utente inserisce una nuova password non valida e viene mostrato un appropriato messaggio d'errore (**UC 7**);
3. l'utente non inserisce correttamente la ripetizione della nuova password e viene mostrato un appropriato messaggio d'errore (**UC 8**).

- **Precondizioni:** l'utente è autenticato;

- **Postcondizioni:** l'utente ha modificato la propria password.

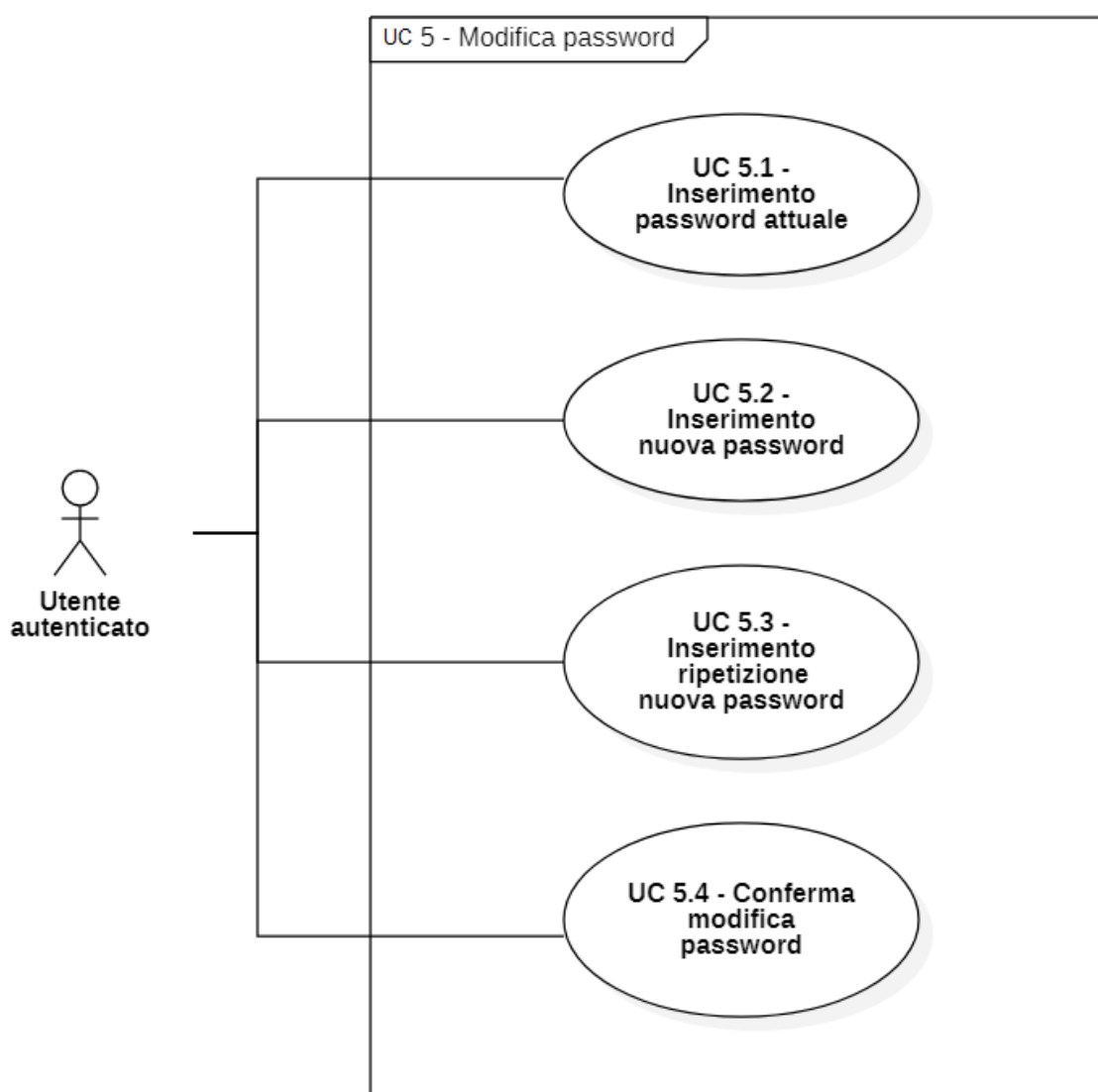


Figura 5: Sottocasi d'uso di UC 5.



**UC 5.1 - Inserimento password attuale**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire la propria password attuale durante l'attività di modifica password;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente seleziona il campo relativo alla password attuale;
  2. l'utente digita la propria password attuale.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password;
- **Postcondizioni:** l'utente ha compilato il campo relativo alla password attuale.

**UC 5.2 - Inserimento nuova password**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire la nuova password durante l'attività di modifica password;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente seleziona il campo relativo alla nuova password;
  2. l'utente digita la nuova password.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password;
- **Postcondizioni:** l'utente ha compilato il campo relativo alla nuova password.

**UC 5.3 - Inserimento ripetizione nuova password**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter inserire la nuova password una seconda volta durante l'attività di modifica password;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente seleziona il campo relativo alla ripetizione della nuova password;
  2. l'utente digita la nuova password.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password;
- **Postcondizioni:** l'utente ha compilato il campo relativo alla ripetizione della nuova password.

**UC 5.4 - Conferma modifica password**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter confermare la modifica della propria password;
- **Scenario principale:** l'utente conferma la modifica password;
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password;
- **Postcondizioni:** l'utente ha tentato di modificare la propria password.

**UC 6 - Visualizzazione errore di inserimento password attuale**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve ricevere un errore a seguito di un errore nell'inserimento della password attuale durante l'attività di modifica password;
- **Scenario principale:** l'utente visualizza un messaggio di errore;
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password e commette un errore durante l'inserimento della password attuale;
- **Postcondizioni:** l'utente ha ricevuto un messaggio d'errore.

**UC 7 - Visualizzazione errore di inserimento nuova password non valida**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve ricevere un errore a seguito dell'inserimento di una nuova password non valida durante l'attività di modifica password;
- **Scenario principale:** l'utente visualizza un messaggio di errore;
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password e inserisce una nuova password non valida;
- **Postcondizioni:** l'utente ha ricevuto un messaggio d'errore.

**UC 8 - Visualizzazione errore di ripetizione nuova password**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve ricevere un errore a seguito di un errore nella ripetizione della nuova password durante l'attività di modifica password;
- **Scenario principale:** l'utente visualizza un messaggio di errore;
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di modifica password e commette un errore durante la ripetizione della nuova password;
- **Postcondizioni:** l'utente ha ricevuto un messaggio d'errore.

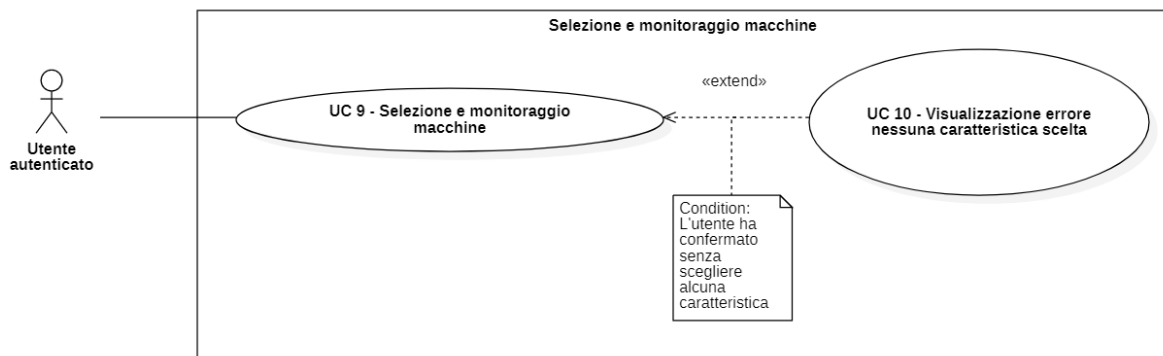


Figura 6: Casi d'uso relativi alla selezione delle macchine e al loro monitoraggio.

**UC 9 - Selezione e monitoraggio macchine**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** un utente che ha effettuato l'accesso deve poter vedere tutte le macchine disponibili e quindi poter sceglierne e monitorarne le caratteristiche desiderate;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente seleziona le macchine e caratteristiche da monitorare (**UC 9.1**);
  2. l'utente visualizza i grafici relativi alle caratteristiche scelte (**UC 9.2**).
- **Estensioni:** l'utente ha cliccato il pulsante di conferma senza avere scelto alcuna caratteristica e viene mostrato un messaggio di errore (**UC 10**);
- **Precondizioni:** l'utente si è autenticato;
- **Postcondizioni:** l'utente vede i grafici delle caratteristiche selezionate.

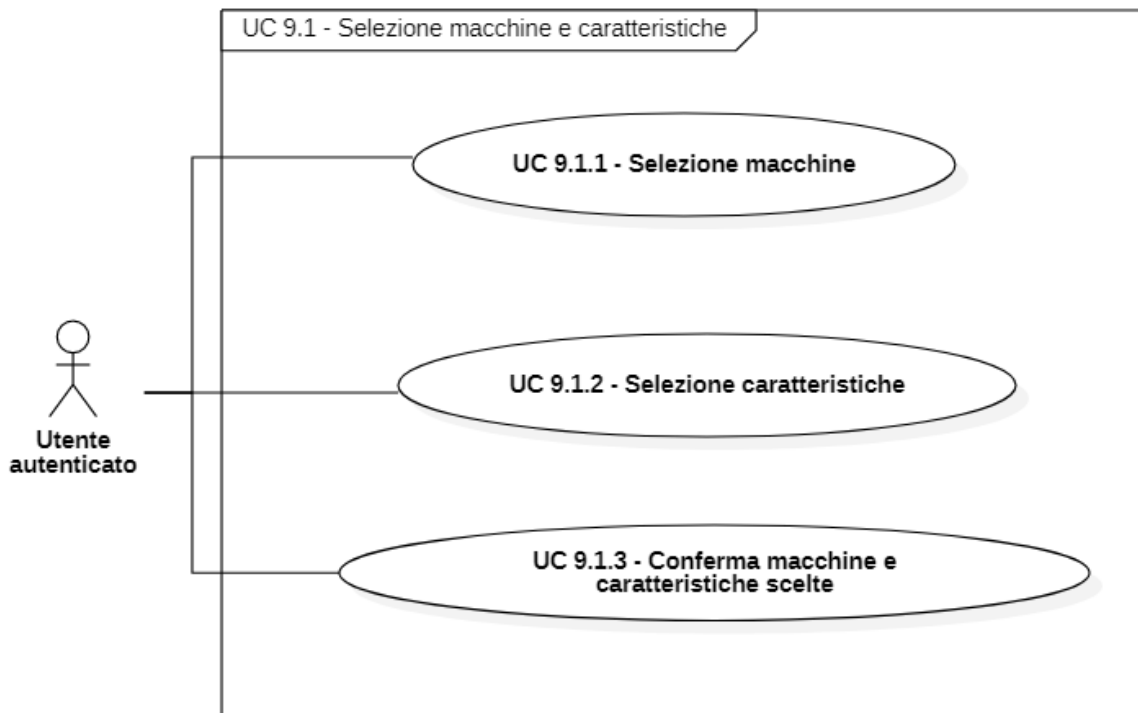


Figura 7: Sottocasi d'uso di UC 9.1

**UC 9.1 - Selezione macchine e caratteristiche**

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter selezionare le macchine da monitorare e poi le loro caratteristiche;
- **Scenario principale:**

1. l'utente può scegliere una o più macchine dalla lista (**UC 9.1.1**);
2. l'utente può scegliere una o più caratteristiche per ogni macchina scelta (**UC 9.1.2**);
3. l'utente conferma le proprie scelte (**UC 9.1.3**).

- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di selezione macchine;
- **Postcondizioni:** l'utente vede i grafici delle caratteristiche selezionate.

#### UC 9.1.1 - Selezione macchine

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter selezionare le macchine che ha intenzione di monitorare;
- **Scenario principale:** l'utente sceglie almeno una macchina dall'elenco;
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di selezione macchine;
- **Postcondizioni:** vengono mostrate le caratteristiche relative a ogni macchina selezionata.

#### UC 9.1.2 - Selezione caratteristiche

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter scegliere le caratteristiche da monitorare per ogni macchina scelta;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente sceglie almeno una caratteristica fra quelle disponibili.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di selezione macchine e ha scelto almeno una macchina dalla lista;
- **Postcondizioni:** l'utente ha scelto almeno una caratteristica fra quelle disponibili.

#### UC 9.1.3 - Conferma macchine e caratteristiche scelte

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** una volta terminata la scelta delle caratteristiche da monitorare, l'utente deve poter dare una conferma finale delle sue scelte;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente clicca sul pulsante di conferma.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di selezione macchine e ha finito di scegliere le caratteristiche da visualizzare;
- **Postcondizioni:** l'utente vede i grafici delle caratteristiche selezionate.

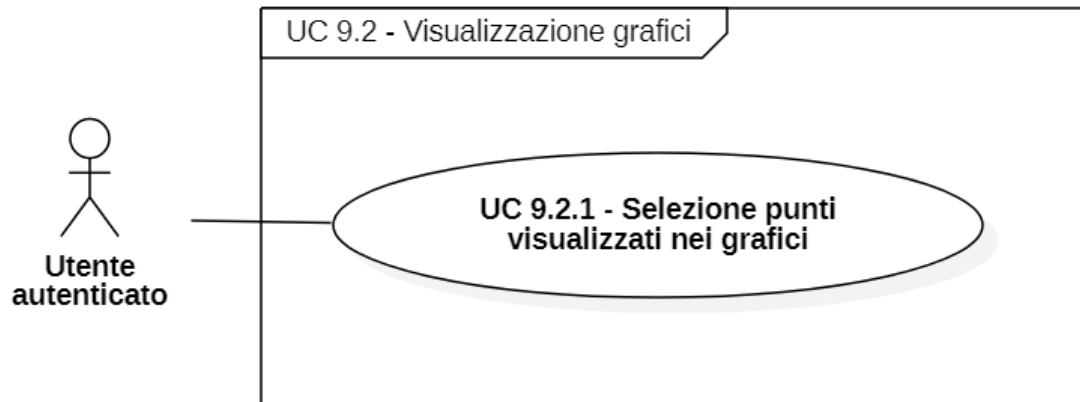


Figura 8: Sottocasi d'uso di UC 9.2.

#### UC 9.2 - Visualizzazione grafici

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter vedere i grafici relativi a ogni caratteristica scelta;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente può selezionare quanti punti visualizzare per ogni grafico (**UC 9.2.1**).
- **Precondizioni:** l'utente ha confermato le caratteristiche scelte;
- **Postcondizioni:** vengono mostrati i grafici delle caratteristiche selezionate.

#### UC 9.2.1 - Selezione punti visualizzati nei grafici

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve poter essere in grado di modificare la quantità di punti visibili di ogni grafico visualizzato;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente seleziona la quantità di punti da mostrare in un grafico.
- **Precondizioni:** l'utente sta visualizzando i grafici;
- **Postcondizioni:** viene visualizzato il grafico scelto contenente la quantità di punti selezionata dall'utente.

#### UC 10 - Visualizzazione errore nessuna caratteristica scelta

- **Attore primario:** utente autenticato;
- **Descrizione:** l'utente deve ricevere un errore dopo aver eseguito la conferma delle macchine e caratteristiche scelte se questa scelta non include almeno una caratteristica;
- **Scenario principale:**

1. l'utente non seleziona alcuna caratteristica;
  2. l'utente conferma la propria scelta;
  3. viene mostrato un messaggio di errore all'utente.
- **Precondizioni:** l'utente sta svolgendo l'attività di selezione macchine;
  - **Postcondizioni:** viene mostrato un messaggio di errore all'utente.

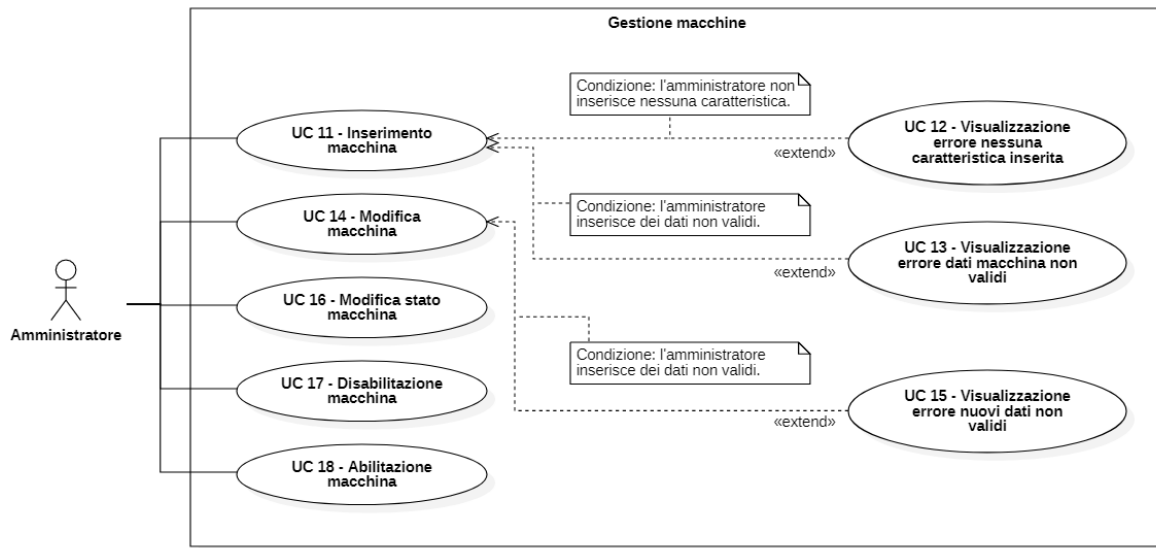


Figura 9: Casi d'uso relativi alla gestione delle macchine.

### UC 11 - Inserimento macchina

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter creare una nuova macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore esegue l'azione di creazione di una nuova macchina;
  2. l'amministratore inserisce il nome della macchina (**UC 11.1**);
  3. l'amministratore inserisce una o più caratteristiche della macchina (**UC 11.2**);
  4. l'amministratore salva i dati inseriti (**UC 11.5**).
- **Estensioni:**
  1. se l'amministratore non inserisce almeno una caratteristica, viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 12**);
  2. se l'amministratore non ha riempito alcuni campi o ha inserito dati non validi, viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 13**).
- **Precondizioni:** l'amministratore si trova all'interno dell'applicazione;
- **Postcondizioni:**

1. viene creata una nuova macchina;
2. la macchina creata ha una o più caratteristiche;
3. la macchina è visibile agli utenti.

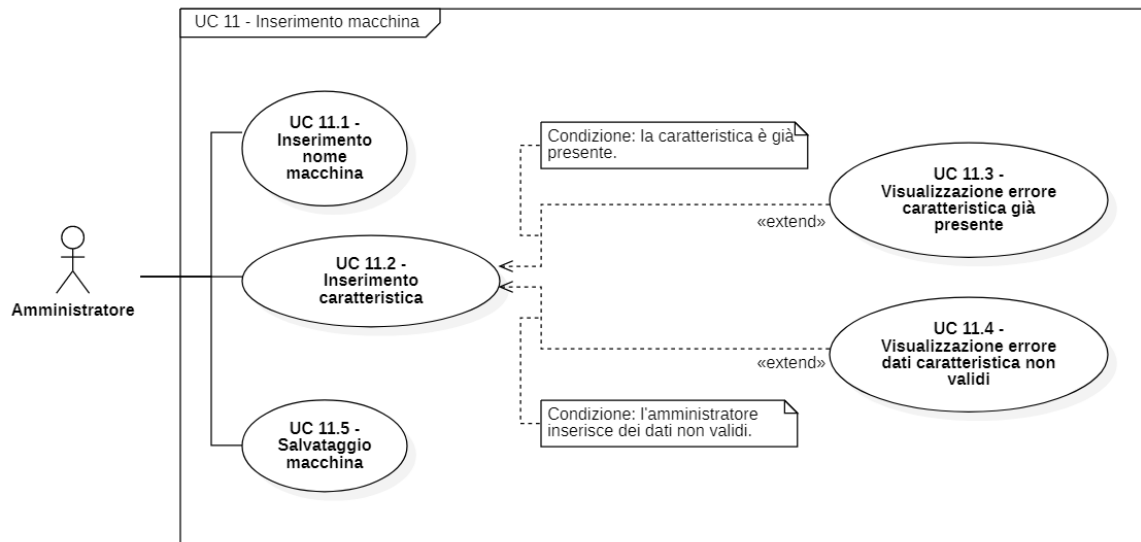


Figura 10: Sottocasi d'uso di UC 11.

#### UC 11.1 - Inserimento nome macchina

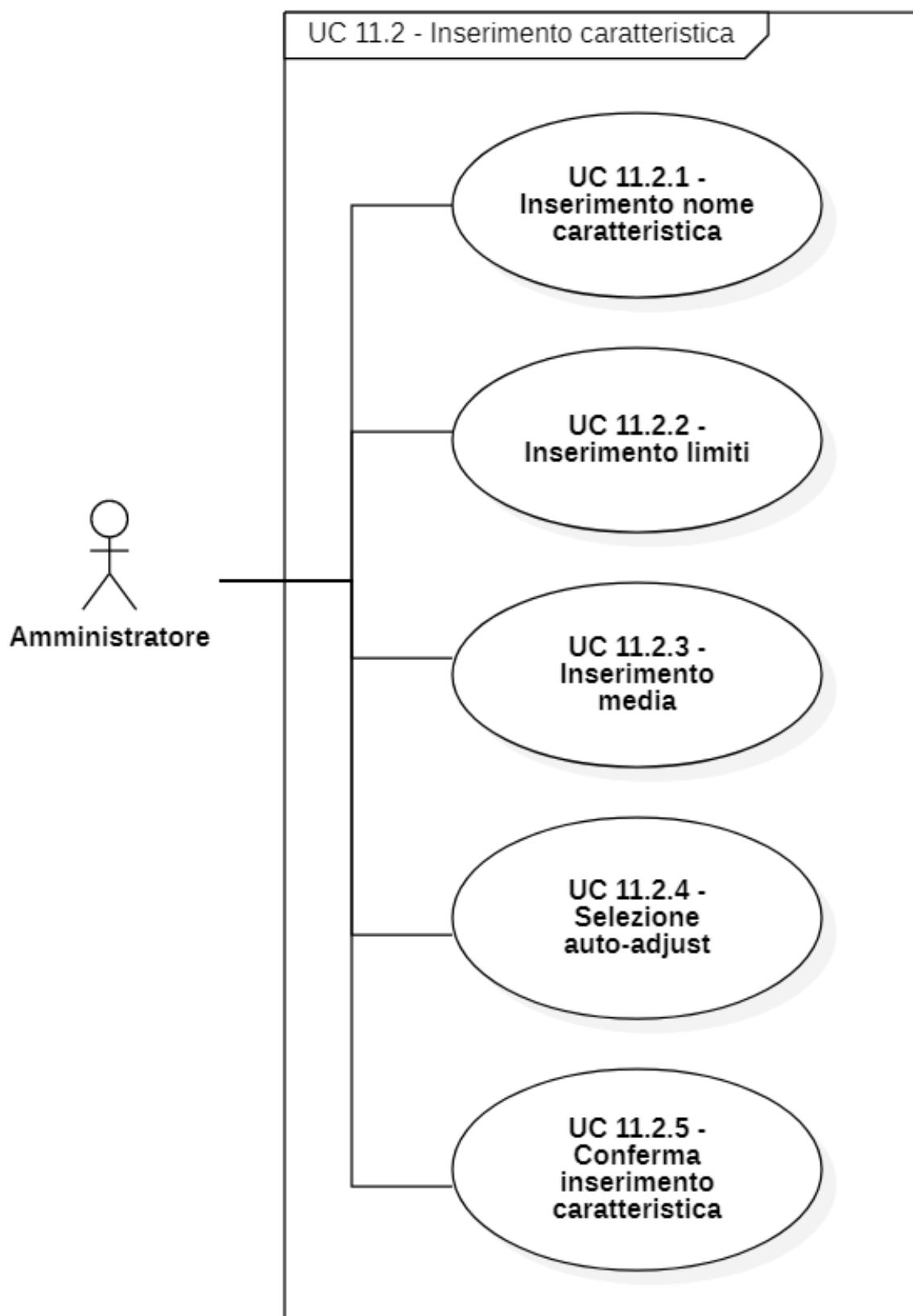
- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce il nome della macchina;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce il nome della macchina;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di una nuova macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha inserito nome della macchina.

#### UC 11.2 - Inserimento caratteristica

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce una caratteristica della macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore esegue l'azione di aggiunta di una nuova caratteristica;
  2. l'amministratore inserisce il nome della caratteristica (UC 11.2.1);
  3. l'amministratore inserisce i limiti della caratteristica (UC 11.2.2);
  4. l'amministratore inserisce la  $media_G$  della caratteristica (UC 11.2.3);
  5. l'amministratore imposta la proprietà di  $auto-adjust_G$  (UC 11.2.4);
  6. l'amministratore conferma i dati inseriti (UC 11.2.5).

- **Estensioni:**
  1. se una stessa caratteristica è già presente, l'amministratore viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 11.3**);
  2. se l'amministratore ha inserito dati non validi, viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 11.4**).
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di una nuova macchina;
- **Postcondizioni:** viene creata una nuova caratteristica per la macchina.





**UC 11.2.1 - Inserimento nome caratteristica**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce il nome della caratteristica;
- **Scenario principale** l'amministratore inserisce il nome della caratteristica;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di inserimento di una caratteristica;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha inserito il nome della caratteristica.

**UC 11.2.2 - Inserimento limiti**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce l'intervallo dei valori per i limiti della caratteristica;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore inserisce il limite minimo della caratteristica;
  2. l'amministratore inserisce il limite massimo della caratteristica.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di inserimento di una caratteristica;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha inserito l'intervallo dei valori per i limiti della caratteristica.

**UC 11.2.3 - Inserimento media**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce la media della caratteristica;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce la media della caratteristica;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di inserimento di una caratteristica;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha inserito la media della caratteristica.

**UC 11.2.4 - Selezione auto-adjust**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore imposta la proprietà di auto-adjust della macchina, che richiede al motore di calcolare media e varianza dei dati, basandosi sul campione degli ultimi dati ricevuti;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore imposta l'auto-adjust;
  2. se l'amministratore ha scelto di impostare l'auto-adjust, inserisce la grandezza del campione (UC 11.2.4.1).
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di una nuova macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha impostato la proprietà di auto-adjust.

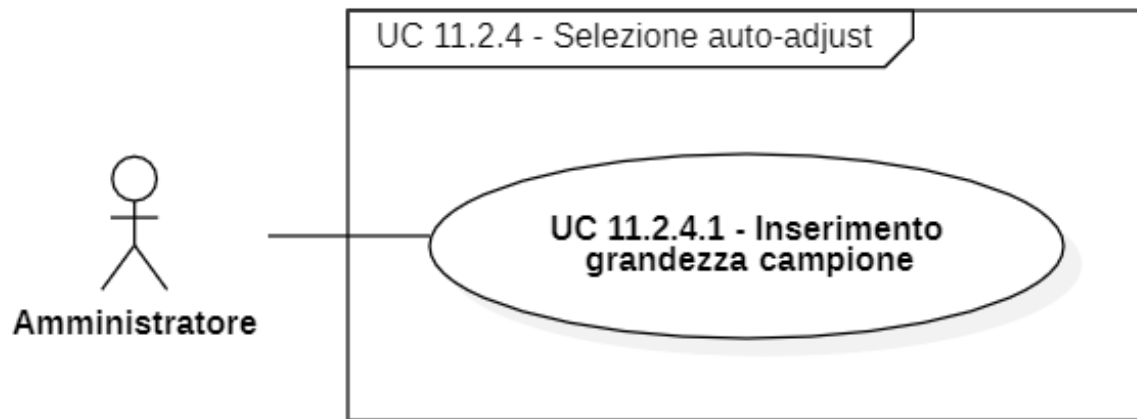


Figura 12: Sottocasi d'uso di UC 11.2.4.

**UC 11.2.4.1 - Inserimento grandezza campione**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** se sceglie di impostare l'auto-adjust, l'amministratore deve poter impostare la grandezza del campione dei dati utilizzati dal motore di calcolo. Se viene inserita grandezza pari a zero il motore utilizzerà tutti i dati ricevuti fino a quel momento;
- **Scenario principale** l'amministratore inserisce la grandezza del campione;
- **Precondizioni:** l'amministratore ha scelto di impostare la proprietà di auto-adjust;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha impostato la grandezza del campione relativo all'auto-adjust.

**UC 11.2.5 - Conferma inserimento caratteristica**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore conferma i dati inseriti relativi alla caratteristica da aggiungere alla macchina;
- **Scenario principale:** l'amministratore conferma i dati inseriti;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di inserimento di una nuova caratteristica;
- **Postcondizioni:** la nuova caratteristica viene inserita nella macchina.

**UC 11.3 - Visualizzazione errore caratteristica già presente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di inserire una caratteristica già presente;
- **Scenario principale:**

1. l'amministratore tenta di aggiungere una caratteristica già esistente nella macchina;
  2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di inserimento di una nuova caratteristica;
  - **Postcondizioni:** la caratteristica non viene creata.

#### UC 11.4 - Visualizzazione errore dati caratteristica non validi

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di aggiungere una nuova caratteristica, avendo inserito dei campi non validi;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore tenta di aggiungere una nuova caratteristica a una macchina;
  2. l'amministratore lascia vuoti alcuni campi o inserisce dei dati non validi;
  3. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di aggiunta di una nuova caratteristica;
- **Postcondizioni:** la caratteristica non viene creata.

#### UC 11.5 - Salvataggio macchina

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore crea e salva la macchina nel sistema;
- **Scenario principale:** l'amministratore esegue l'azione di salvataggio della macchina;
- **Precondizioni:**
  1. l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di una nuova macchina;
  2. l'amministratore ha inserito tutti i dati necessari.
- **Postcondizioni:** l'amministratore crea e salva la macchina nel sistema.

#### UC 12 - Visualizzazione errore nessuna caratteristica inserita

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di aggiungere la macchina, senza aver inserito almeno una caratteristica;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore tenta di aggiungere una macchina;
  2. l'amministratore non aggiunge nessuna caratteristica alla macchina;
  3. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di una nuova macchina;
- **Postcondizioni:** la macchina non viene creata.

**UC 13 - Visualizzazione errore dati macchina non validi**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di aggiungere la macchina, avendo inserito dei campi non validi;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore tenta di aggiungere una macchina;
  2. l'amministratore lascia vuoti alcuni campi o inserisce dei dati non validi;
  3. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di una nuova macchina;
- **Postcondizioni:** la macchina non viene creata.

**UC 14 - Modifica macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare le caratteristiche e i parametri di una macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona la macchina che vuole modificare;
  2. l'amministratore esegue l'azione di modifica;
  3. l'amministratore può modificare il nome della macchina (**UC 14.1**);
  4. l'amministratore può inserire una o più nuove caratteristiche (**UC 14.2**);
  5. l'amministratore può modificare i valori di una o più caratteristiche già esistenti (**UC 14.5**);
  6. l'amministratore può archiviare una o più caratteristiche (**UC 14.8**);
  7. l'amministratore salva le modifiche effettuate (**UC 14.10**).
- **Estensioni:** se i dati inseriti non sono validi, l'amministratore viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 15**);
- **Precondizioni:** l'amministratore ha selezionato una macchina;
- **Postcondizioni:**
  1. l'amministratore ha modificato alcuni parametri o caratteristiche della macchina;
  2. le modifiche vengono salvate nel sistema.

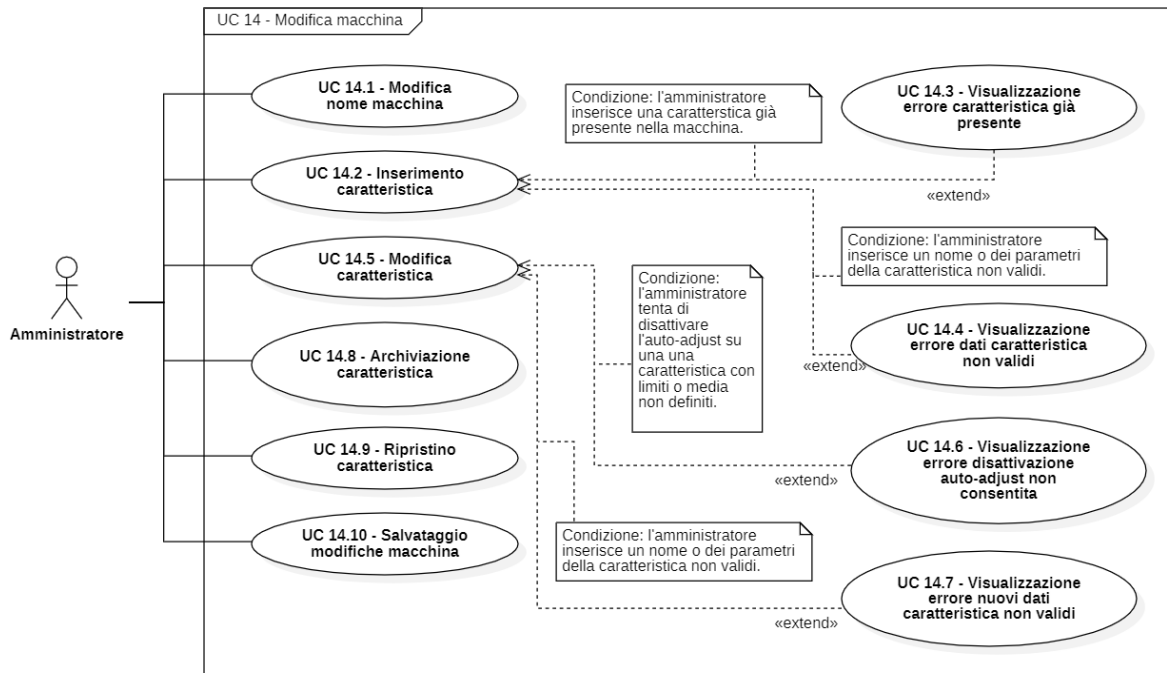


Figura 13: Sottocasi d'uso di UC 14.

#### UC 14.1 - Modifica nome macchina

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare il nome di una macchina;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce il nuovo nome della macchina;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore modifica il nome della macchina.

#### UC 14.2 - Inserimento caratteristica

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter inserire una nuova caratteristica in una macchina già esistente;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore esegue l'azione di inserimento di una nuova caratteristica;
  2. l'amministratore inserisce il nome della caratteristica (UC 11.2.1);
  3. l'amministratore inserisce i limiti della caratteristica (UC 11.2.2);
  4. l'amministratore inserisce la media della caratteristica (UC 11.2.3);
  5. l'amministratore sceglie se impostare l'auto-adjust per la caratteristica (UC 11.2.4);
  6. l'amministratore conferma i dati inseriti (UC 11.2.5).

- **Estensioni:**

1. se una stessa caratteristica è già presente, l'amministratore viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 14.3**);
2. se l'amministratore non ha riempito alcuni campi o ha inserito dati non validi, viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 14.4**).

- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una macchina;

- **Postcondizioni:** la nuova caratteristica viene aggiunta alla macchina.

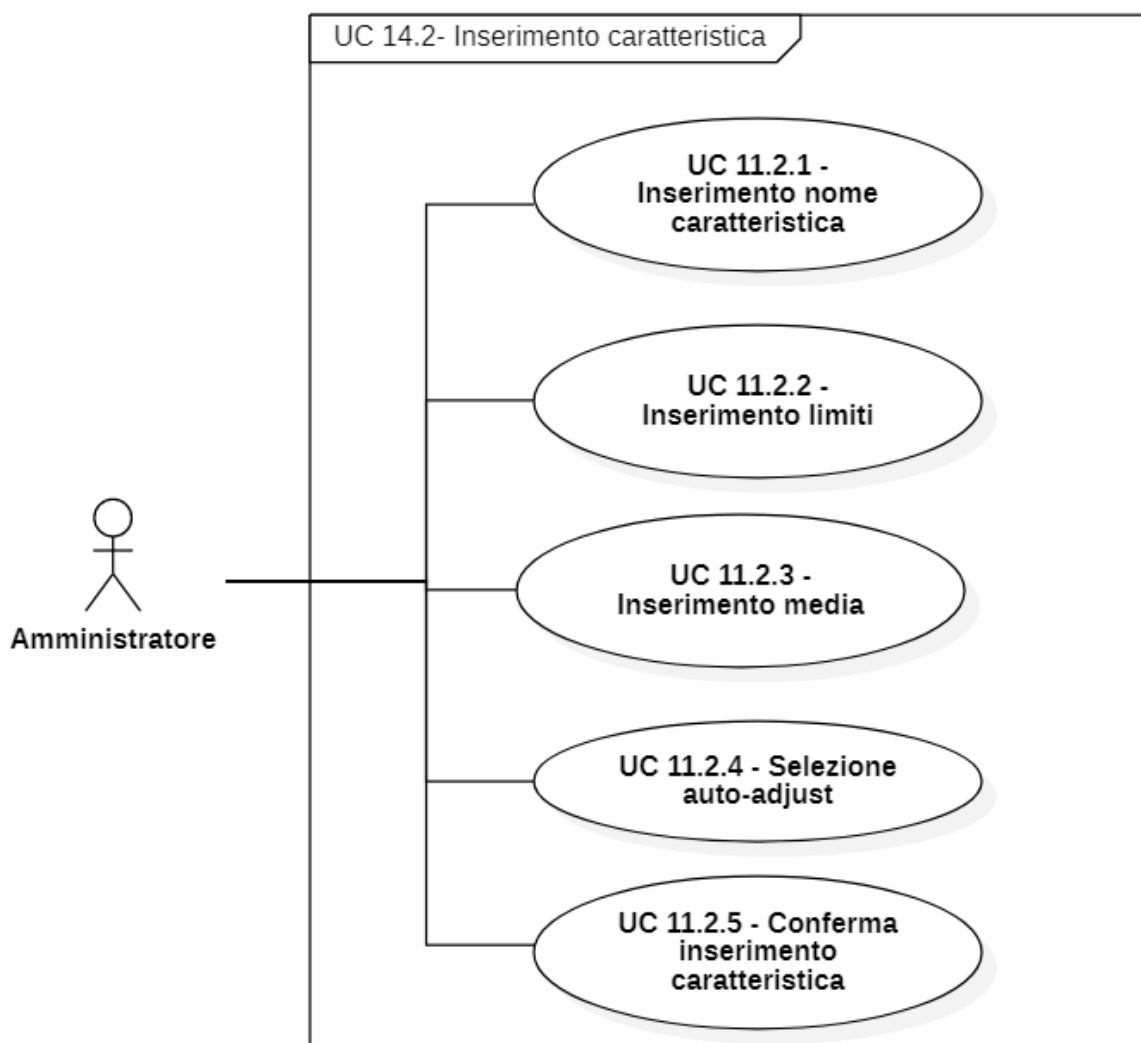


Figura 14: Sottocasi d'uso di UC 14.2.

#### UC 14.3 - Visualizzazione errore caratteristica già presente

- **Attore primario:** amministratore;

- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di inserire una caratteristica già presente nella macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore tenta di aggiungere una caratteristica già esistente nella macchina;
  2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di inserimento di una nuova caratteristica;
- **Postcondizioni:** la caratteristica non viene creata.

#### UC 14.4 - Visualizzazione errore dati caratteristica non validi

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di aggiungere una nuova caratteristica, avendo inserito dei campi non validi;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore tenta di aggiungere una nuova caratteristica a una macchina;
  2. l'amministratore lascia vuoti alcuni campi o inserisce dei dati non validi;
  3. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di aggiunta di una nuova caratteristica;
- **Postcondizioni:** la caratteristica non viene creata.

#### UC 14.5 - Modifica caratteristica

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare una caratteristica di una macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona una caratteristica che vuole modificare;
  2. l'amministratore esegue l'azione di modifica della caratteristica;
  3. l'amministratore può modificare i limiti della caratteristica (**UC 14.5.2**);
  4. l'amministratore può modificare la media della caratteristica (**UC 14.5.3**);
  5. l'amministratore può modificare le preferenze sull'auto-adjust (**UC 14.5.4**);
  6. l'amministratore conferma i dati inseriti (**UC 14.5.5**).
- **Estensioni:** se l'amministratore ha inserito dei dati non validi, viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 14.7**);
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore modifica alcuni dettagli della caratteristica.



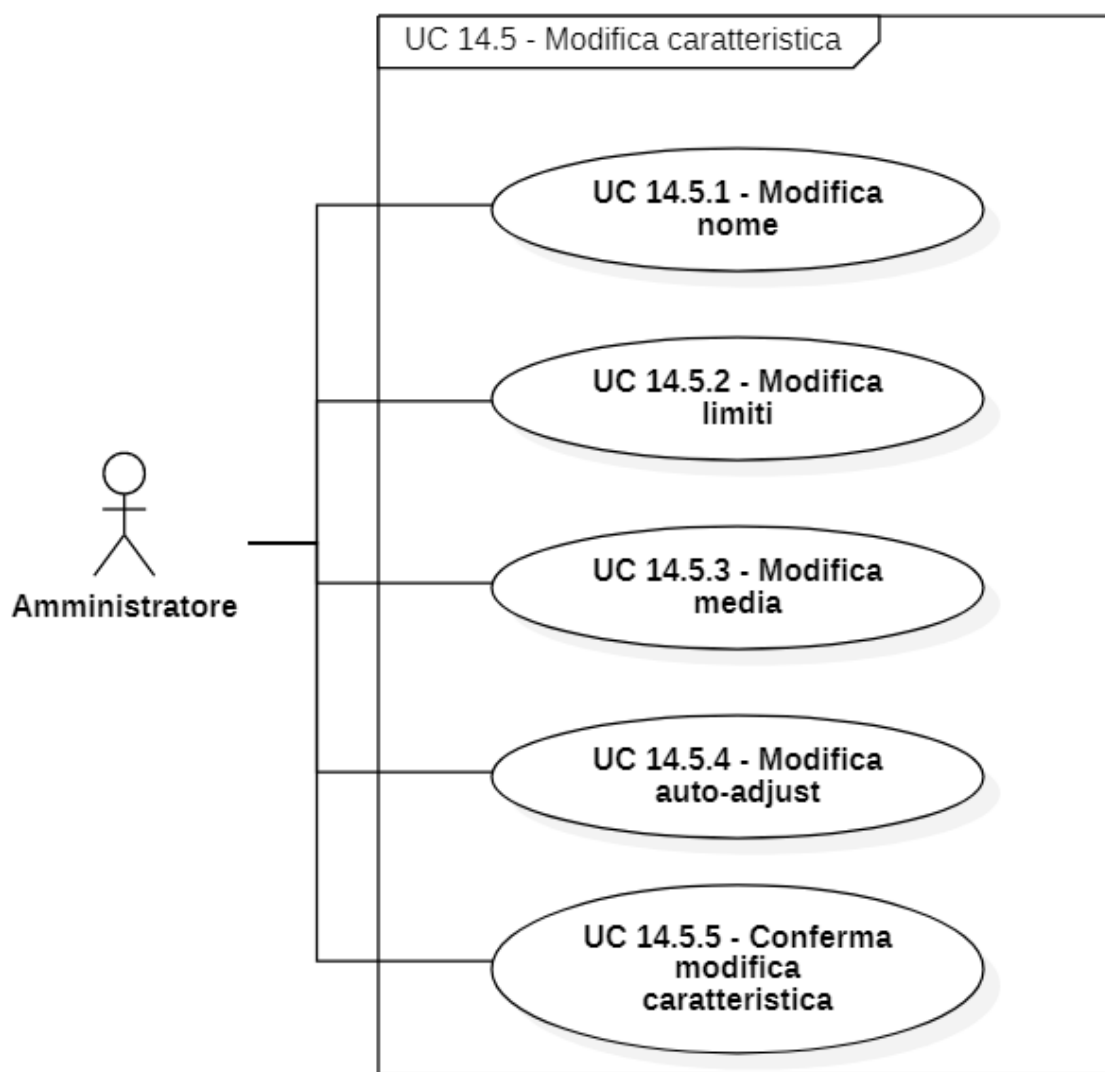


Figura 15: Sottocasi d'uso di UC 14.5.

#### UC 14.5.1 - Modifica nome

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter inserire il nome di una caratteristica;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce il nome della caratteristica;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una caratteristica della macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore modifica il nome della caratteristica.

**UC 14.5.2 - Modifica limiti**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare i limiti di una caratteristica;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore inserisce il limite minimo della caratteristica;
  2. l'amministratore inserisce il limite massimo della caratteristica.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una caratteristica della macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore modifica i limiti della caratteristica.

**UC 14.5.3 - Modifica media**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare la media di una caratteristica;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce la media della caratteristica;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una caratteristica della macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore modifica la media della caratteristica.

**UC 14.5.4 - Modifica auto-adjust**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare le preferenze sull'auto-adjust impostate in fase di creazione, richiedendo al motore di calcolo di calcolare media e varianza dei dati, basandosi sul campione degli ultimi dati ricevuti;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore imposta l'auto-adjust;
  2. se l'amministratore ha scelto di impostare l'auto-adjust, inserisce la grandezza del campione (UC 11.2.4.1).
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una caratteristica della macchina;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha impostato l'auto-adjust.

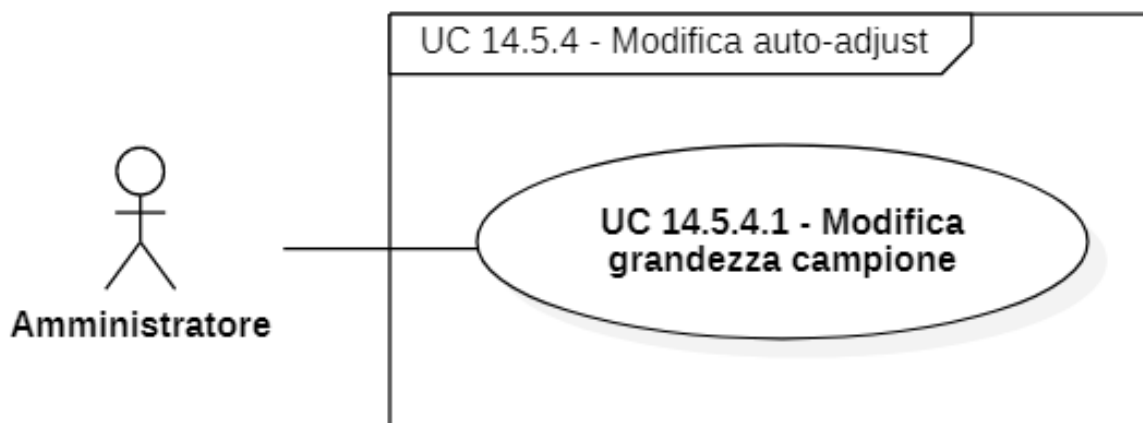


Figura 16: Sottocasi d'uso di UC 14.5.4.

**UC 14.5.4.1 - Modifica grandezza campione**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter inserire la grandezza del campione dei dati utilizzati dal motore di calcolo. Se viene inserita grandezza pari a zero, il motore utilizzerà tutti i dati ricevuti fino a quel momento;
- **Scenario principale** l'amministratore modifica la grandezza del campione;
- **Precondizioni:**
  1. l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica di una caratteristica;
  2. l'amministratore ha scelto di impostare la proprietà di auto-adjust.
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha impostato la grandezza del campione relativo all'auto-adjust.

**UC 14.5.5 - Conferma modifica caratteristica**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore conferma i dati inseriti relativi alla caratteristica da modificare;
- **Scenario principale:** l'amministratore conferma i dati inseriti;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica di una caratteristica;
- **Postcondizioni:** i dati della caratteristica vengono aggiornati.

**UC 14.6 - Visualizzazione errore disattivazione auto-adjust non consentita**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di disattivare l'auto-adjust, in una caratteristica con limiti o media assenti;
- **Scenario principale:**

1. l'amministratore tenta di disattivare l'auto-adjust;
2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.

- **Precondizioni:**

1. l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica di una caratteristica;
2. la caratteristica non ha i limiti o la media impostati.

- **Postcondizioni:** l'auto-adjust non viene disattivato.

#### UC 14.7 - Visualizzazione errore nuovi dati caratteristica non validi

- **Attore primario:** amministratore;

- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di modificare una caratteristica, avendo inserito dei dati non validi;

- **Scenario principale:**

1. l'amministratore tenta di modificare una caratteristica di una macchina;
2. l'amministratore inserisce dei dati non validi;
3. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.

- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica di una caratteristica;

- **Postcondizioni:** la caratteristica non viene modificata.

#### UC 14.8 - Archiviazione caratteristica

- **Attore primario:** amministratore;

- **Descrizione:** l'amministratore deve poter archiviare una caratteristica nella macchina;

- **Scenario principale:**

1. l'amministratore seleziona una caratteristica non archiviata;
2. l'amministratore esegue l'azione di archiviazione;
3. l'amministratore conferma la scelta (**UC 14.8.1**).

- **Precondizioni:**

1. l'amministratore sta modificando una macchina;
2. la caratteristica selezionata non è archiviata.

- **Postcondizioni:**

1. la caratteristica è archiviata;
2. le nuove rilevazioni della caratteristica vengono rifiutate;
3. la caratteristica non è visibile dagli utenti.

**UC 14.8.1 - Conferma archiviazione caratteristica**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter confermare l'archiviazione di una caratteristica di una macchina;
- **Scenario principale:** l'amministratore esegue l'azione di conferma;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta archiviando una caratteristica di una macchina;
- **Postcondizioni:** l'archiviazione della caratteristica viene confermata.

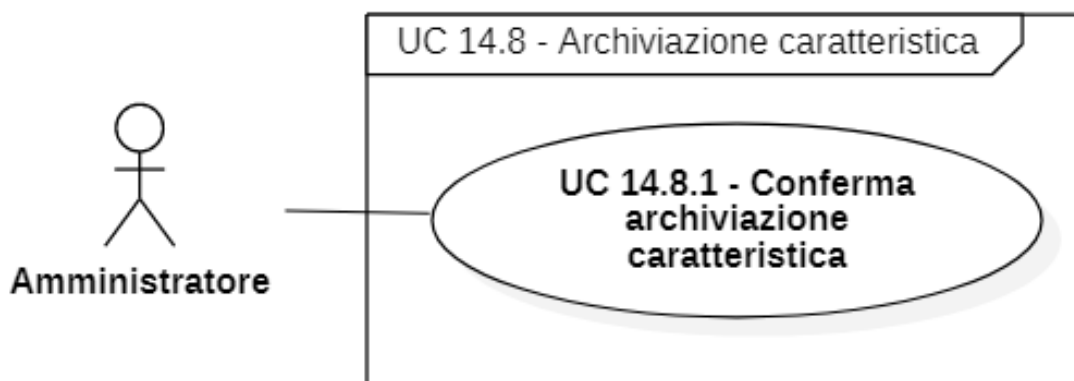


Figura 17: Sottocasi d'uso di UC 14.8.

**UC 14.9 - Ripristino caratteristica**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter ripristinare una caratteristica archiviata nella macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona una caratteristica che vuole ripristinare;
  2. l'amministratore esegue l'azione di ripristino.
- **Precondizioni:**
  1. l'amministratore sta modificando una macchina;
  2. la caratteristica selezionata è archiviata.
- **Postcondizioni:**
  1. la caratteristica è ripristinata;
  2. le nuove rilevazioni della caratteristica vengono accettate;
  3. la caratteristica è visibile dagli utenti.

**UC 14.10 - Salvataggio modifiche macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore decide di salvare nel sistema le modifiche effettuate;
- **Scenario principale:** l'amministratore esegue l'azione di salvataggio;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta modificando una macchina;
- **Postcondizioni:** le modifiche effettuate vengono salvate nel sistema.

**UC 15 - Visualizzazione errore nuovi dati non validi**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di modificare una macchina con dei dati non validi;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore modifica i dati esistenti con dei nuovi dati non validi;
  2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica macchina;
- **Postcondizioni:** la macchina non viene modificata.

**UC 16 - Modifica stato macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter attivare o disattivare lo stato di ricezione dati di una macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona una macchina;
  2. l'amministratore disattiva (**UC 16.1**) o attiva (**UC 16.2**) la macchina.
- **Precondizioni:** l'amministratore è all'interno del sistema;
- **Postcondizioni:** la macchina selezionata cambia stato.

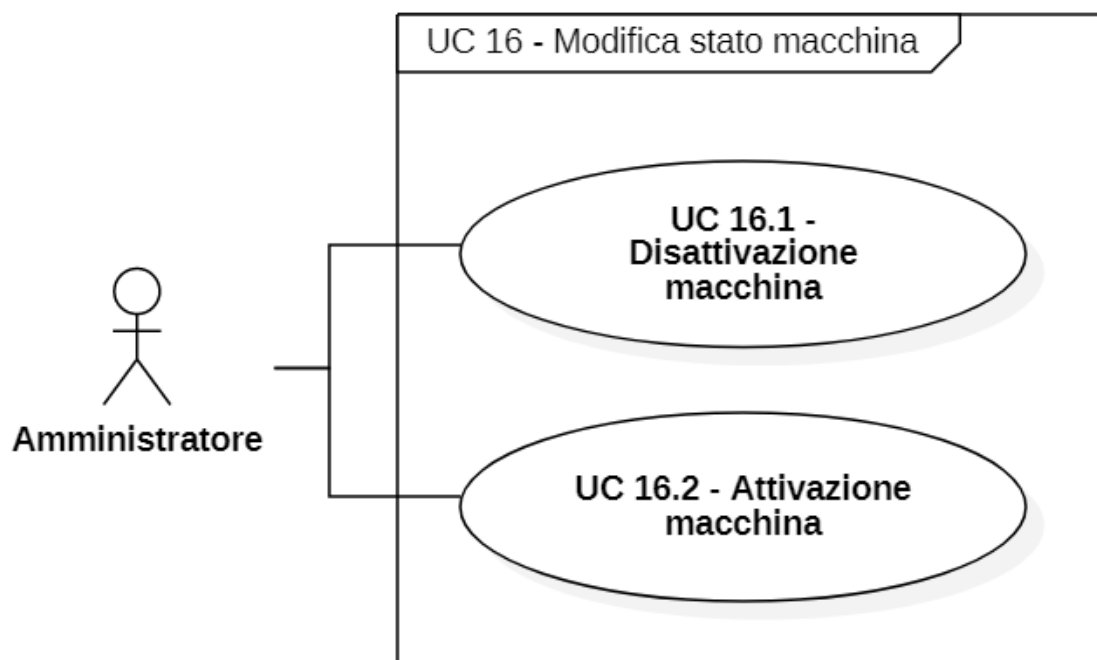


Figura 18: Sottocasi d'uso di UC 16.

**UC 16.1 - Disattivazione macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter disattivare la macchina;
- **Scenario principale:** l'amministratore disattiva la macchina;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica dello stato della macchina;
- **Postcondizioni:**
  1. la macchina è disattivata;
  2. le nuove rilevazioni della macchina vengono rifiutate.

**UC 16.2 - Attivazione macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter attivare la macchina;
- **Scenario principale:** l'amministratore attiva la macchina;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica dello stato della macchina;
- **Postcondizioni:**
  1. la macchina è attivata;
  2. le nuove rilevazioni della macchina vengono accettate.

**UC 17 - Archiviazione macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter archiviare una macchina;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona una macchina non archiviata;
  2. l'amministratore esegue l'azione di archiviazione di una macchina;
  3. l'amministratore conferma l'archiviazione (**UC 17.1**).
- **Precondizioni:** la macchina selezionata non è archiviata;
- **Postcondizioni:**
  1. la macchina selezionata è archiviata;
  2. le nuove rilevazioni della macchina vengono rifiutate;
  3. la macchina non è visibile agli utenti.

**UC 17.1 - Conferma archiviazione macchina**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore conferma l'operazione di archiviazione;
- **Scenario principale:** l'amministratore conferma l'operazione di archiviazione;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di archiviazione di una macchina;
- **Postcondizioni:** l'archiviazione della macchina viene confermata.

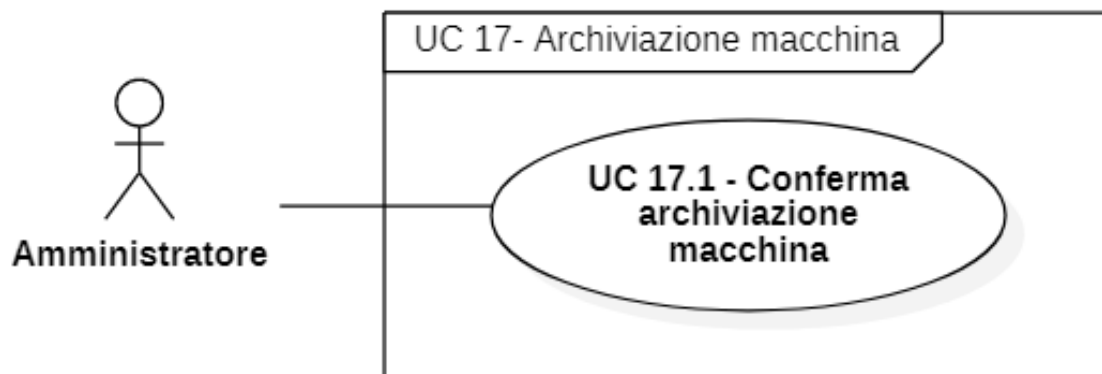


Figura 19: Sottocasi d'uso di UC 17.



### UC 18 - Ripristino macchina

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter ripristinare una macchina archiviata;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona una macchina archiviata;
  2. l'amministratore esegue l'azione di ripristino di una macchina.
- **Precondizioni:** la macchina selezionata è archiviata;
- **Postcondizioni:**
  1. la macchina selezionata è ripristinata;
  2. le nuove rilevazioni della vengono accettate;
  3. la macchina è visibile agli utenti.

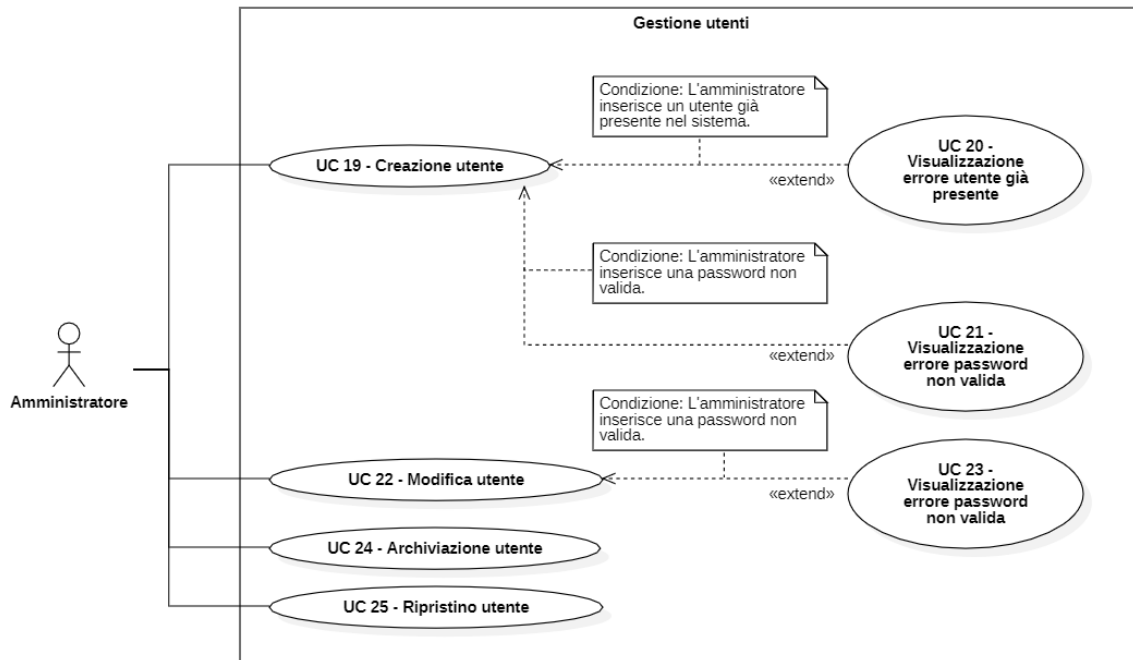


Figura 20: Casi d'uso relativi alla gestione degli utenti.

### UC 19 - Creazione utente

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter creare un utente nel sistema;
- **Scenario principale**
  1. l'amministratore esegue l'azione di creazione di un nuovo utente;

2. l'amministratore inserisce il nome dell'utente (**UC 19.1**);
3. l'amministratore inserisce la password dell'utente (**UC 19.2**);
4. l'amministratore sceglie se impostare i privilegi di amministratore per l'utente (**UC 19.3**);
5. l'amministratore conferma e salva i dati inseriti (**UC 19.4**).

- **Estensioni:**

1. se uno stesso utente è già presente, l'amministratore viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 20**);
2. se i dati inseriti non sono validi, l'amministratore viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 21**).

- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di gestione degli utenti;

- **Postcondizioni:** viene creato un nuovo utente.

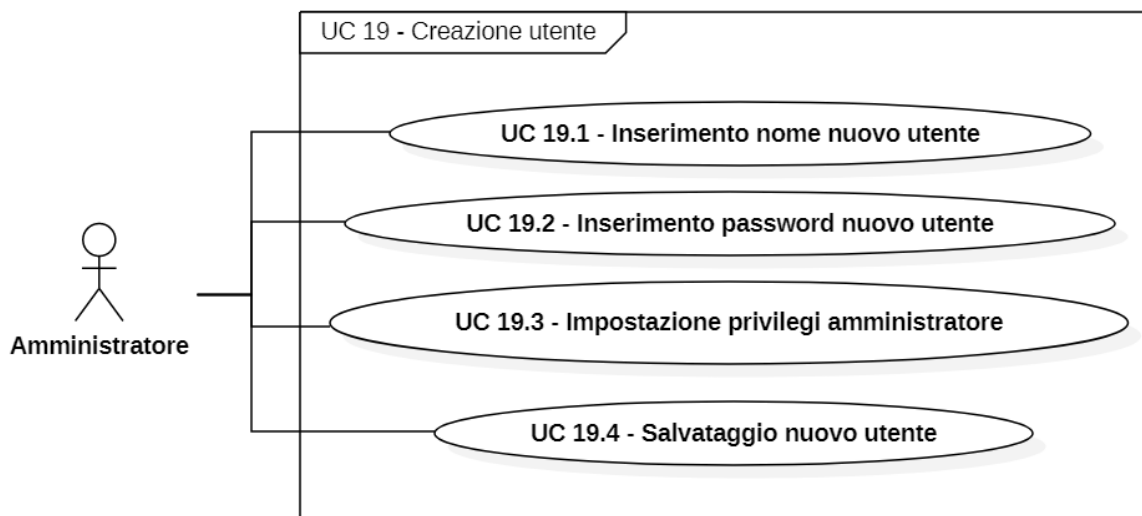


Figura 21: Sottocasi d'uso di UC 19.

#### UC 19.1 - Inserimento nome nuovo utente

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce il nome dell'utente;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce il nome dell'utente;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di un nuovo utente;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha inserito il nome dell'utente.

**UC 19.2 - Inserimento password nuovo utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore inserisce la password dell'utente;
- **Scenario principale:** l'amministratore inserisce la password dell'utente;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di un nuovo utente;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha inserito la password dell'utente.

**UC 19.3 - Impostazione privilegi amministratore**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter impostare i privilegi di un utente;
- **Scenario principale:** l'amministratore imposta i privilegi dell'utente;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione utente;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha impostato i privilegi dell'utente.

**UC 19.4 - Salvataggio nuovo utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore crea e salva l'utente nel sistema;
- **Scenario principale:** l'amministratore esegue l'azione di salvataggio dell'utente;
- **Precondizioni:**
  1. l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione di un utente;
  2. l'amministratore ha inserito tutti i dati necessari.
- **Postcondizioni:** l'amministratore crea e salva l'utente nel sistema.

**UC 20 - Visualizzazione errore utente già presente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di aggiungere un utente già presente nel sistema;
- **Scenario principale:**
  1. l'utente creato è già presente all'interno del sistema;
  2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione utente;
- **Postcondizioni:** l'utente non viene creato.

**UC 21 - Visualizzazione errore password non valida**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore per aver tentato di aggiungere un utente, avendo inserito una password non valida;
- **Scenario principale:**
  1. la password inserita non è valida;
  2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di creazione utente;
- **Postcondizioni:** l'utente non viene creato.

**UC 22 - Modifica utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter modificare password e privilegi di un utente;
- **Scenario principale**
  1. l'amministratore seleziona un utente;
  2. l'amministratore esegue l'azione di modifica utente;
  3. l'amministratore può modificare la password dell'utente (**UC 22.1**);
  4. l'amministratore può modificare i privilegi di amministratore dell'utente (**UC 22.2**);
  5. l'amministratore conferma i dati inseriti (**UC 22.3**).
- **Estensioni:** se la password inserita non è valida, l'amministratore viene avvisato tramite un messaggio di errore (**UC 23**);
- **Precondizioni:**
  1. l'amministratore sta svolgendo l'attività di gestione utenti;
  2. l'amministratore seleziona un utente.
- **Postcondizioni:** viene modificata la password dell'utente selezionato.

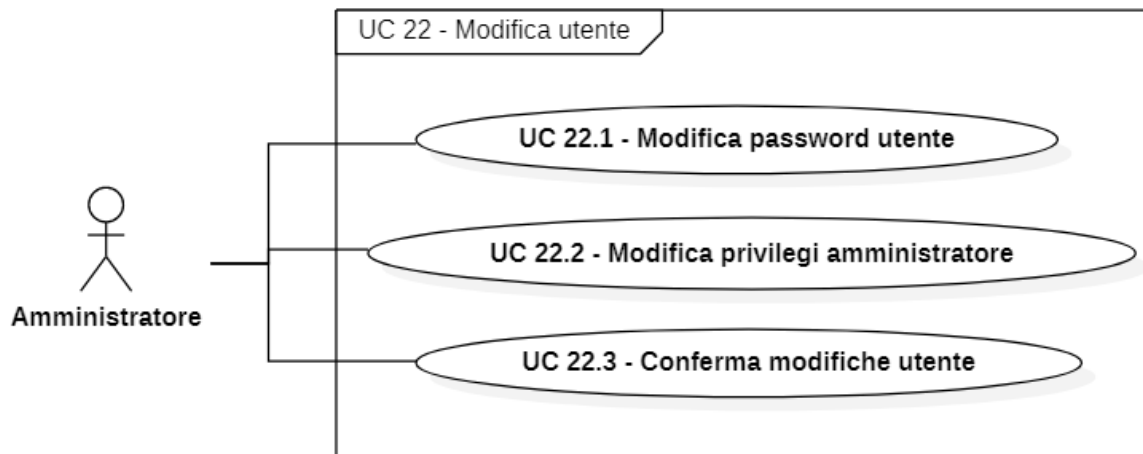


Figura 22: Sottocasi d'uso di UC 22.

**UC 22.1 - Modifica password utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore modifica la password dell'utente;
- **Scenario principale:** l'amministratore modifica la password dell'utente;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica utente;
- **Postcondizioni:**
  1. l'amministratore ha modificato la password dell'utente;
  2. se l'utente aveva una sessione memorizzata, viene rimossa.

**UC 22.2 - Modifica privilegi amministratore**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter impostare i privilegi di un utente;
- **Scenario principale:** l'amministratore modifica i privilegi dell'utente;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica di un nuovo utente;
- **Postcondizioni:** l'amministratore ha modificato i privilegi dell'utente.

**UC 22.3 - Conferma modifiche utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore conferma l'operazione di modifica della password;
- **Scenario principale:** l'amministratore conferma l'operazione di modifica;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica utente;
- **Postcondizioni:** la modifica della password viene confermata.

**UC 23 - Visualizzazione errore password non valida**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve visualizzare un messaggio per aver tentato di modificare un utente, avendo inserito una password non valida;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore non inserisce una password valida;
  2. l'amministratore visualizza un messaggio di errore.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di modifica utente;
- **Postcondizioni:** l'utente non viene modificato.

**UC 24 - Archiviazione utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter archiviare un utente nel sistema;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona un utente non archiviato;
  2. l'amministratore esegue l'azione di archiviazione di un utente;
  3. l'amministratore conferma di voler archiviare l'utente (**UC 24.1**).
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di gestione degli utenti;
- **Postcondizioni:** l'utente selezionato viene archiviato.

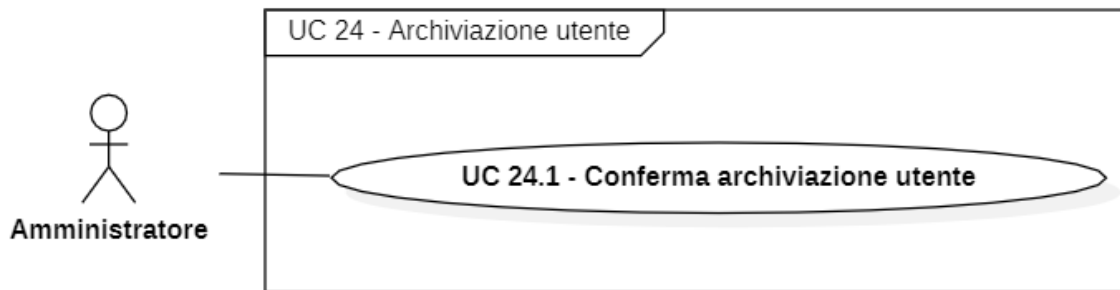


Figura 23: Sottocasi d'uso di UC 24.

**UC 24.1 - Conferma archiviazione utente**

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore conferma l'operazione di archiviazione dell'utente;
- **Scenario principale:** l'amministratore conferma l'operazione di archiviazione;
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di archiviazione di un utente;
- **Postcondizioni:** l'utente selezionato viene archiviato.

### UC 25 - Ripristino utente

- **Attore primario:** amministratore;
- **Descrizione:** l'amministratore deve poter ripristinare un utente archiviato dal sistema;
- **Scenario principale:**
  1. l'amministratore seleziona un utente archiviato;
  2. l'amministratore esegue l'azione di ripristino di un utente.
- **Precondizioni:** l'amministratore sta svolgendo l'attività di gestione degli utenti;
- **Postcondizioni:** l'utente selezionato viene ripristinato.

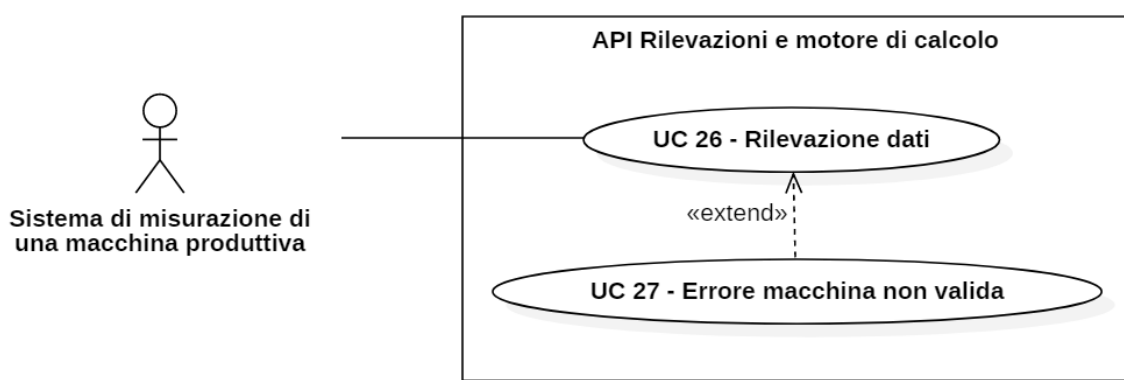


Figura 24: Casi d'uso relativi alla rilevazione delle misure.

### UC 26 - Rilevazione dati

- **Attore primario:** sistema di misurazione di una macchina produttiva;
- **Descrizione:** l' $API_G$  deve poter ricevere le misurazioni dai sistemi di misurazione delle macchine;
- **Scenario principale:**
  1. l'API riceve una rilevazione dal sistema di misurazione di una macchina, che:
    - (a) identifica la macchina;
    - (b) specifica il valore rilevato;
    - (c) identifica la caratteristica a cui il valore fa riferimento.
  2. L'API risponde con una conferma di avvenuta ricezione.
- **Estensioni:** la macchina mittente non è valida e riceve un errore (**UC 27**);
- **Precondizione:** il sistema di misurazione di una macchina ha prodotto un valore;
- **Postcondizione:** il chiamante è stato informato dell'avvenuta ricezione.

**UC 27 - Errore macchina non valida**

- **Attore primario:** sistema di misurazione di una macchina produttiva;
- **Descrizione:** l'API deve poter riconoscere quando riceve una rilevazione dal sistema di misurazione di una macchina non valida e deve rispondere con un errore;
- **Scenario principale:**
  1. l'API controlla l'identificativo della macchina e si verifica uno dei due casi:
    - (a) l'API non riconosce l'identificativo;
    - (b) l'API riconosce l'identificativo e appartiene a una macchina archiviata o disattivata dall'amministratore.
  2. l'API risponde al mittente per informarlo del fallimento dell'operazione.
- **Precondizione:** l'API riceve una misurazione di una macchina non valida;
- **Postcondizione:** il chiamante viene informato del fallimento dell'operazione.



## 4 Requisiti

In questa sezione sono elencati i requisiti che sono stati definiti a seguito dell'analisi del capitolato, il dialogo con il proponente e la discussione tra gli Analisti del gruppo.

Ogni requisito possiede un codice, la cui struttura è descritta nelle *Norme di Progetto v1.0.0*.

### 4.1 Requisiti funzionali

Tabella 2: Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF1	Obbligatorio	L'utente deve potersi autenticare e accedere al proprio account.	UC 1
ROF1.1	Obbligatorio	L'utente deve poter inserire il proprio nome utente durante l'attività di login.	UC 1.1
ROF1.2	Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la propria password durante l'attività di login.	UC 1.2
RDF1.3	Desiderabile	L'utente deve poter richiedere la memorizzazione della sessione durante l'attività di login.	VE.2021-12-23, UC 1.3
ROF1.4	Obbligatorio	L'utente deve poter confermare i dati inseriti e tentare di autenticarsi.	UC 1.4
ROF1.5	Obbligatorio	Il tentativo di autenticazione deve fallire se l'utente ha inserito credenziali non valide.	UC 1
ROF1.5.1	Obbligatorio	L'utente deve visualizzare un messaggio di errore se ha inserito delle credenziali non valide.	UC 2
ROF1.6	Obbligatorio	L'utente deve poter essere autenticato automaticamente se ha memorizzato una sessione.	UC 3
ROF2	Obbligatorio	L'utente deve poter uscire dalla sessione attuale.	VE.2021-12-23, UC 4
ROF2.1	Obbligatorio	Quando l'utente esce dalla sessione attuale la sessione memorizzata, se presente, è rimossa.	VE.2022-01-11, UC 4
ROF3	Obbligatorio	L'utente deve poter modificare la propria password.	VE.2021-12-23, UC 5
ROF3.1	Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la propria password attuale durante l'attività di modifica password.	UC 5.1
ROF3.2	Obbligatorio	L'utente deve poter inserire la nuova password durante l'attività di modifica password.	UC 5.2

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF3.3	Obbligatorio	L'utente deve poter ripetere la nuova password durante l'attività di modifica password.	UC 5.3
ROF3.4	Obbligatorio	L'utente deve poter confermare la modifica della password.	UC 5.4
ROF3.5	Obbligatorio	Il tentativo di modifica password deve fallire se la password attuale inserita è errata.	UC 5
ROF3.5.1	Obbligatorio	L'utente deve visualizzare un errore se la password attuale inserita è errata.	UC 6
RPF3.6	Opzionale	Il tentativo di modifica password deve fallire se la nuova password inserita non è valida.	UC 5
RPF3.6.1	Opzionale	Una password valida deve contenere almeno 6 caratteri.	VE_2021-12-23
ROF3.6.2	Obbligatorio	L'utente deve visualizzare un errore se la nuova password inserita non è valida.	UC 7
ROF3.7	Obbligatorio	Il tentativo di modifica password deve fallire se la ripetizione della nuova password non combacia.	UC 5
ROF3.7.1	Obbligatorio	L'utente deve visualizzare un errore se la ripetizione della nuova password non combacia.	UC 8
ROF4	Obbligatorio	L'utente deve poter scegliere liberamente le caratteristiche da monitorare e quindi visualizzarne i grafici.	Capitolato, UC 9
ROF4.1	Obbligatorio	L'utente deve poter scegliere macchine e caratteristiche da una lista.	UC 9.1
ROF4.1.1	Obbligatorio	L'utente deve poter scegliere almeno una macchina dalla lista, tra quelle non archiviate dall'amministratore.	UC 9.1.1
ROF4.1.2	Obbligatorio	L'utente deve poter scegliere almeno una caratteristica.	UC 9.1.2
ROF4.1.3	Obbligatorio	L'utente deve poter confermare le proprie scelte.	UC 9.1.3
ROF4.2	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare i grafici delle caratteristiche scelte.	Capitolato, UC 9.2
ROF4.2.1	Obbligatorio	L'utente deve poter configurare la quantità di punti visibili di ogni grafico.	VE_2022-01-11, UC 9.2.1

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF5	Obbligatorio	L'utente deve poter selezionare più macchine e più caratteristiche per ogni macchina, tra quelle non archiviate dall'amministratore.	VE_2021-12-23
ROF5.1	Obbligatorio	L'utente deve visualizzare un errore se conferma senza aver scelto almeno una caratteristica.	UC 10
ROF6	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare più grafici contemporaneamente.	VE_2021-12-23
RDF7	Desiderabile	L'utente deve poter visualizzare i grafici in modalità carosello.	VE_2021-12-23
RDF7.1	Desiderabile	Nella modalità carosello l'utente deve poter passare da un grafico all'altro a suo piacimento.	VE_2021-12-23
ROF8	Obbligatorio	L'utente deve poter visualizzare media e limiti di ogni grafico.	Capitolato
RDF8.1	Desiderabile	La variazione nel tempo di media e <i>deviazione standard</i> <sub>G</sub> deve essere mostrata graficamente.	VE_2021-12-23
ROF9	Obbligatorio	I punti che compongono una anomalia devono essere evidenziati.	Capitolato
ROF10	Obbligatorio	Ogni grafico deve aggiornare la propria rappresentazione ogni 5 secondi.	Capitolato
RPF11	Opzionale	L'app deve poter funzionare offline, su dispositivi mobile, visualizzando, in maniera statica, per ogni caratteristica gli ultimi 100 punti ( $PWA_G$ ).	Capitolato
RPF11.1	Opzionale	Una volta tornata online, l'app deve poter riconnettersi al sistema per l'invio e la ricezione dei dati.	Capitolato
ROF12	Obbligatorio	L'app deve funzionare sia su mobile che su desktop.	Capitolato
ROF13	Obbligatorio	L'amministratore deve poter creare una nuova macchina.	Capitolato, UC 11
ROF13.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter inserire il nome della macchina durante l'attività di creazione macchina.	UC 11.1
ROF13.2	Obbligatorio	L'amministratore deve poter inserire una caratteristica della macchina durante l'attività di creazione macchina	UC 11.2

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF13.2.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter inserire il nome della caratteristica durante l'attività di inserimento di una nuova caratteristica.	UC 11.2.1
ROF13.2.2	Obbligatorio	L'amministratore deve poter inserire i limiti della caratteristica durante l'attività di inserimento di una nuova caratteristica.	UC 11.2.2
ROF13.2.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter inserire la media della caratteristica durante l'attività di inserimento di una nuova caratteristica.	UC 11.2.3
ROF13.2.4	Obbligatorio	L'amministratore deve poter impostare la proprietà di auto-adjust della caratteristica durante l'attività di inserimento di una nuova caratteristica.	UC 11.2.4
ROF13.2.5	Obbligatorio	L'amministratore deve poter impostare la grandezza del campione di dati in seguito all'impostazione della proprietà di auto-adjust.	UC 14.5.4.1
ROF13.2.6	Obbligatorio	Se viene inserita una grandezza del campione pari a zero, il campione da analizzare deve essere composto da tutti i dati ricevuti fino a quel momento.	UC 11.2.4.1
ROF13.2.7	Obbligatorio	L'amministratore deve poter confermare i dati della caratteristica inseriti e tentare di aggiungerla a una macchina.	UC 11.2.5
ROF13.2.8	Obbligatorio	Il tentativo di creazione di una nuova caratteristica deve fallire se i dati della caratteristica inseriti non sono validi.	UC 11.2.5
ROF13.2.8.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se i dati della caratteristica inseriti non sono validi.	UC 11.4
ROF13.2.9	Obbligatorio	Il tentativo di creazione di una nuova caratteristica deve fallire se una caratteristica con lo stesso nome esiste già nella macchina selezionata.	UC 11.2.5
ROF13.2.9.1	Obbligatorio	L'auto-adjust deve essere attivato dal sistema nel caso in cui non vengano inseriti limiti o media nella caratteristica.	VE_2022-01-11

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

<b>Codice</b>	<b>Importanza</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
ROF13.2.9.2	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se una caratteristica con lo stesso nome esiste già nella macchina selezionata.	UC 11.3
ROF13.2.10	Obbligatorio	L'amministratore deve poter salvare e confermare i dati della macchina inseriti.	UC 11.5
ROF13.2.11	Obbligatorio	Il tentativo di creazione di una nuova macchina deve fallire se i dati inseriti nella macchina non sono validi.	UC 11.5
ROF13.2.11.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se i dati inseriti nella macchina non sono validi.	UC 13
ROF13.2.12	Obbligatorio	Il tentativo di creazione di una nuova macchina deve fallire se non viene inserita almeno una caratteristica.	UC 11.5
ROF13.2.12.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se la nuova macchina non ha nemmeno una caratteristica.	UC 12
ROF14	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare una macchina già esistente.	UC 14
ROF14.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare il nome della macchina durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.1
ROF14.2	Obbligatorio	L'amministratore deve poter inserire una caratteristica della macchina durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.2
ROF14.2.1	Obbligatorio	Il tentativo di creazione di una nuova caratteristica deve fallire se i dati della caratteristica inseriti non sono validi, durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.2
ROF14.2.1.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se i dati della caratteristica inseriti non sono validi, durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.4
ROF14.2.2	Obbligatorio	Il tentativo di creazione di una nuova caratteristica deve fallire se una caratteristica con lo stesso nome esiste già nella macchina selezionata, durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.2

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF14.2.2.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se una caratteristica con lo stesso nome esiste già nella macchina selezionata, durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.3
ROF14.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare una caratteristica della macchina durante l'attività di modifica macchina	UC 14.5
ROF14.3.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare il nome della caratteristica durante l'attività di modifica di una caratteristica.	UC 14.5.1
ROF14.3.2	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare i limiti della caratteristica durante l'attività di modifica di una caratteristica.	UC 14.5.2
ROF14.3.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare la media della caratteristica durante l'attività di modifica di una caratteristica.	UC 14.5.3
ROF14.3.4	Obbligatorio	L'amministratore deve poter impostare la proprietà di auto-adjust della caratteristica durante l'attività di modifica di una caratteristica.	UC 14.5.4
RPF14.3.5	Opzionale	Se l'amministratore disattiva e riattiva l'auto-adjust la grandezza del campione deve essere reimpostata al valore precedente.	VE_2021-12-23
ROF14.3.6	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare la grandezza del campione di dati in seguito all'impostazione della proprietà di auto-adjust.	UC 14.5.5
ROF14.3.7	Obbligatorio	L'amministratore deve poter confermare i dati della caratteristica inseriti e tentare di aggiungerla a una macchina.	UC 14.5.5
ROF14.3.8	Obbligatorio	Il tentativo di disattivazione dell'auto-adjust deve fallire se nella caratteristica non sono definiti limiti o media.	UC 14.6
ROF14.3.9	Obbligatorio	Il tentativo di modifica di una caratteristica deve fallire se i dati modificati della caratteristica non sono validi.	UC 14.5.5
ROF14.3.9.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se i dati modificati della caratteristica non sono validi.	UC 14.7

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

<b>Codice</b>	<b>Importanza</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fonti</b>
ROF14.4	Obbligatorio	L'amministratore deve poter archiviare una caratteristica della macchina durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.8
ROF14.4.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter confermare l'archiviazione della caratteristica selezionata.	UC 14.8.1
ROF14.4.2	Obbligatorio	Le nuove rilevazioni di una caratteristica archiviata devono essere rifiutate.	UC 14.8
ROF14.4.3	Obbligatorio	Una caratteristica archiviata non deve essere visibile agli utenti.	UC 14.8
ROF14.4.4	Obbligatorio	L'amministratore deve poter confermare l'archiviazione della caratteristica selezionata.	UC 14.8.1
ROF14.5	Obbligatorio	L'amministratore deve poter ripristinare una caratteristica della macchina durante l'attività di modifica macchina.	UC 14.9
ROF14.5.1	Obbligatorio	Le nuove rilevazioni di una caratteristica ripristinata devono essere accettate.	UC 14.9
ROF14.5.2	Obbligatorio	Una caratteristica non archiviata deve essere visibile agli utenti.	UC 14.9
ROF14.5.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter salvare e confermare i dati della macchina inseriti.	UC 14.10
ROF14.5.4	Obbligatorio	Il tentativo di modifica di una nuova macchina deve fallire se i dati modificati della macchina non sono validi.	UC 14.10
ROF14.5.4.1	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio di errore se i dati della macchina inseriti non sono validi.	UC 15
ROF15	Obbligatorio	L'amministratore deve poter archiviare una macchina.	UC 17
ROF15.1	Obbligatorio	Le nuove rilevazioni di una macchina archiviata devono essere rifiutate.	UC 17
ROF15.2	Obbligatorio	Una macchina archiviata non deve essere visibile agli utenti.	UC 17
ROF15.3	Obbligatorio	L'amministratore deve confermare di voler archiviare una macchina.	UC 17.1

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF16	Obbligatorio	L'amministratore deve poter ripristinare una macchina.	UC 18
ROF16.1	Obbligatorio	Le nuove rilevazioni di una macchina ripristinata devono essere accettate.	UC 18
ROF16.2	Obbligatorio	Una macchina non archiviata deve essere visibile agli utenti.	UC 18
ROF17	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare lo stato di ricezione dati di una macchina.	UC 16
ROF17.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter disattivare la macchina.	VE.2021-12-23, UC 16.1
ROF17.2	Obbligatorio	Le nuove rilevazioni di una macchina disattivata devono essere rifiutate.	VE.2021-12-23, UC 16.1
ROF17.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter attivare la macchina.	VE.2021-12-23, UC 16.2
ROF17.4	Obbligatorio	Le nuove rilevazioni di una macchina attivata devono essere accettate.	VE.2021-12-23, UC 16.2
ROF18	Obbligatorio	L'amministratore deve poter creare un nuovo utente.	VE.2021-12-23, UC 19
ROF18.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter assegnare un nome a un nuovo utente.	UC 19.1
ROF18.2	Obbligatorio	L'amministratore deve poter impostare la password a un nuovo utente.	VE.2021-12-23, UC 19.2
ROF18.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter assegnare i permessi di amministratore a un nuovo utente.	UC 19.3
ROF18.4	Obbligatorio	L'amministratore deve poter salvare un nuovo utente nel sistema.	UC 19.4
ROF18.5	Obbligatorio	L'amministratore non deve poter creare un utente già presente nel sistema.	UC 19
ROF18.6	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio d'errore se tenta di creare un utente già presente nel sistema.	UC 20
ROF18.7	Obbligatorio	L'amministratore non deve poter impostare una password non valida per un nuovo utente.	UC 19



Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF18.8	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio d'errore se tenta di impostare una password non valida per un nuovo utente.	UC 21
ROF19	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare la password e i privilegi di un utente.	UC 22
ROF19.1	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare la password di un utente.	UC 22.1
ROF19.2	Obbligatorio	L'amministratore deve poter modificare i privilegi di amministratore di un utente.	UC 22.2
ROF19.3	Obbligatorio	L'amministratore deve poter confermare i dati modificati relativi a un utente.	UC 22.3
ROF19.4	Obbligatorio	L'amministratore non deve poter sostituire la password di un utente con una non valida.	UC 22
ROF19.5	Obbligatorio	L'amministratore deve visualizzare un messaggio d'errore se tenta di modificare la password di un utente, inserendone una non valida.	UC 23
ROF20	Obbligatorio	L'amministratore deve poter archiviare un utente dal sistema.	VE.2021-12-23, UC 24
ROF20.1	Obbligatorio	Un utente archiviato non può accedere al sistema.	VE.2021-12-23, UC 24
ROF20.2	Obbligatorio	L'amministratore deve confermare di voler archiviare un utente.	UC 24.1
ROF21	Obbligatorio	L'amministratore deve poter ripristinare un utente nel sistema.	UC 25
ROF21.1	Obbligatorio	Un utente ripristinato può accedere al sistema.	UC 25
RPF22	Opzionale	L'amministratore deve poter effettuare l'accesso solo dall'interno della rete aziendale.	VE.2021-12-23
ROF23	Obbligatorio	L'applicazione deve poter ricevere una rilevazione dal sistema di misurazione di una macchina, processarla e salvarla, se la macchina non è archiviata.	Capitolato, UC 26
ROF23.1	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se una misurazione è oltre i <i>limiti di controllo</i> <sub>G</sub> .	Capitolato
ROF23.2	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se due misurazioni su tre sono nella <i>Zona A<sub>G</sub></i> o oltre.	Capitolato

Tabella 2 (continuazione): Requisiti funzionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROF23.3	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se quattro misurazioni su cinque sono nella <i>Zona B<sub>G</sub></i> o oltre.	Capitolato
ROF23.4	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se sette o più misurazioni consecutive sono dalla stessa parte della media.	Capitolato
ROF23.5	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se sette misurazioni consecutive seguono lo stesso ordine.	Capitolato
ROF23.5.1	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se sette misurazioni consecutive sono in ordine crescente.	Capitolato
ROF23.5.2	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se sette misurazioni consecutive sono in ordine decrescente.	Capitolato
ROF23.6	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se ci sono otto misurazioni consecutive che non appartengono alla <i>Zona C<sub>G</sub></i> .	Capitolato
ROF23.7	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se ci sono quindici punti consecutivi nella <i>Zona C</i> .	Capitolato
ROF23.8	Obbligatorio	L'applicazione deve rilevare se ci sono quattordici punti consecutivi che si alternano a zig zag.	Capitolato
RPF23.9	Opzionale	L'applicazione deve rilevare se tra le misurazioni c'è un pattern che si ripete ciclicamente.	Capitolato
ROF23.10	Obbligatorio	Qualora non fossero definiti i limiti tecnici di una caratteristica, l'applicazione deve calcolarli sulla base delle ultime N rilevazioni.	Capitolato
ROF24	Obbligatorio	L'applicazione deve poter rilevare se la macchina a cui appartiene la rilevazione appena ricevuta è archiviata, quindi non salvarla e segnalare l'errore.	Capitolato, UC 27

## 4.2 Requisiti di qualità

Tabella 3: Requisiti di qualità.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROQ1	Obbligatorio	Devono essere rispettate tutte le norme descritte in <i>Norme di Progetto v1.0.0</i> .	Interno
ROQ2	Obbligatorio	Devono essere rispettati tutti i vincoli e le metriche descritti in <i>Piano di Qualifica v1.0.0</i> .	Interno
ROQ3	Obbligatorio	Devono essere consegnati i diagrammi $UML_G$ relativi ai casi d'uso.	Capitolato
ROQ4	Obbligatorio	Deve essere consegnata la lista dei $bug_G$ risolti durante le fasi di sviluppo.	Capitolato
RPQ5	Opzionale	Deve essere consegnato lo schema della base di dati.	Capitolato
ROQ6	Obbligatorio	Deve essere consegnato il codice sorgente utilizzando sistemi di versionamento del codice, come $GitHub_G$ o $Bitbucket_G$ .	Capitolato
ROQ7	Obbligatorio	Deve essere consegnata la documentazione delle $API_G$ realizzate.	Capitolato
ROQ8	Obbligatorio	Devono essere consegnati il/i $dockerfile_G$ e la relativa documentazione per l'avvio e configurazione del sistema.	Capitolato
ROQ9	Obbligatorio	Deve essere consegnato il <i>Manuale Utente</i> .	Capitolato

### 4.3 Requisiti di vincolo

Tabella 4: Requisiti di vincolo.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROV1	Obbligatorio	Le macchine, le caratteristiche censite dall'amministratore e i loro limiti e media devono essere memorizzati in un <i>database<sub>G</sub></i> .	Capitolato
ROV2	Obbligatorio	Le misurazioni devono essere memorizzate in un <i>time series database<sub>G</sub></i> .	Capitolato
ROV2.1	Obbligatorio	Il time-series DB deve essere scelto tra <i>MongoDB<sub>G</sub></i> , <i>MariaDB ColumnStore<sub>G</sub></i> , <i>TimeScale (PostgreSQL)<sub>G</sub></i> e <i>ClickHouse<sub>G</sub></i> .	Capitolato
ROV3	Obbligatorio	L'API per l'immissione della misurazione di una determinata caratteristica deve essere <i>REST<sub>G</sub></i> o <i>GraphQL<sub>G</sub></i> .	Capitolato
RDV3.1	Desiderabile	Per il software che fornisce l'API bisogna usare <i>Java<sub>G</sub></i> o <i>NodeJS<sub>G</sub></i> .	Capitolato
RDV4	Desiderabile	Il motore di calcolo deve essere sviluppato in Java o NodeJS.	Capitolato
RDV5	Desiderabile	La web application deve essere sviluppata in <i>Angular<sub>G</sub></i> , <i>React<sub>G</sub></i> o <i>Vue<sub>G</sub></i> .	Capitolato
RDV6	Desiderabile	I grafici della web application devono usare la libreria <i>D3.js<sub>G</sub></i> .	Capitolato

### 4.4 Requisiti prestazionali

Tabella 5: Requisiti prestazionali.

Codice	Importanza	Descrizione	Fonti
ROP1	Obbligatorio	L'applicazione deve supportare un carico dati di almeno 1 rilevazione/secondo per caratteristica.	VE.2021-11-05
ROP2	Obbligatorio	L'applicazione deve poter ricevere più di una rilevazione in parallelo.	VE.2021-11-05

## 4.5 Tracciamento

### 4.5.1 Fonte - Requisiti

Tabella 6: Tracciamento fonte - requisiti.

Fonte	Requisiti
Capitolato	ROF4
	ROF4.2
	ROF8
	ROF9
	ROF10
	RPF11
	RPF11.1
	ROF12
	ROF13
	ROF23
	ROF23.1
	ROF23.2
	ROF23.3
	ROF23.4
	ROF23.5
	ROF23.5.1
	ROF23.5.2
	ROF23.6
	ROF23.7
	ROF23.8
	RPF23.9
	ROF23.10
	ROF24
	ROQ3
	ROQ4
	RPQ5
	ROQ6
	ROQ7
	ROQ8
	ROQ9
	ROV1
	ROV2
	ROV2.1
	ROV3
	RDV3.1
	RDV4
	RDV5
	RDV6
Interno	ROQ1
	ROQ2

Tabella 6 (continuazione): Tracciamento fonte - requisiti.

Fonte	Requisiti
UC 1	ROF1 ROF1.5
UC 1.1	ROF1.1
UC 1.2	ROF1.2
UC 1.3	RDF1.3
UC 1.4	ROF1.4
UC 2	ROF1.5.1
UC 3	ROF1.6
UC 4	ROF2 ROF2.1
UC 5	ROF3 ROF3.5 RPF3.6 ROF3.7
UC 5.1	ROF3.1
UC 5.2	ROF3.2
UC 5.3	ROF3.3
UC 5.4	ROF3.4
UC 6	ROF3.5.1
UC 7	ROF3.6.2
UC 8	ROF3.7.1
UC 9	ROF4
UC 9.1	ROF4.1
UC 9.1.1	ROF4.1.1
UC 9.1.2	ROF4.1.2
UC 9.1.3	ROF4.1.3
UC 9.2	ROF4.2
UC 9.2.1	ROF4.2.1
UC 10	ROF5.1

Tabella 6 (continuazione): Tracciamento fonte - requisiti.

Fonte	Requisiti
UC 11	ROF13
UC 11.1	ROF13.1
UC 11.2	ROF13.2
UC 11.2.1	ROF13.2.1
UC 11.2.2	ROF13.2.2
UC 11.2.3	ROF13.2.3
UC 11.2.4	ROF13.2.4
UC 11.2.4.1	ROF13.2.6
UC 11.2.5	ROF13.2.7 ROF13.2.8 ROF13.2.9
UC 11.3	ROF13.2.9.2
UC 11.4	ROF13.2.8.1
UC 11.5	ROF13.2.10 ROF13.2.11 ROF13.2.12
UC 12	ROF13.2.12.1
UC 13	ROF13.2.11.1
UC 14	ROF14
UC 14.1	ROF14.1
UC 14.2	ROF14.2 ROF14.2.1 ROF14.2.2
UC 14.3	ROF14.2.2.1
UC 14.4	ROF14.2.1.1
UC 14.5	ROF14.3
UC 14.5.1	ROF14.3.1
UC 14.5.2	ROF14.3.2
UC 14.5.3	ROF14.3.3

Tabella 6 (continuazione): Tracciamento fonte - requisiti.

Fonte	Requisiti
UC 14.5.4	ROF14.3.4
UC 14.5.4.1	ROF13.2.5
UC 14.5.5	ROF14.3.6 ROF14.3.7 ROF14.3.9
UC 14.6	ROF14.3.8
UC 14.7	ROF14.3.9.1
UC 14.8	ROF14.4 ROF14.4.2 ROF14.4.3
UC 14.8.1	ROF14.4.1 ROF14.4.4
UC 14.9	ROF14.5 ROF14.5.1 ROF14.5.2
UC 14.10	ROF14.5.3 ROF14.5.4
UC 15	ROF14.5.4.1
UC 16	ROF17
UC 16.1	ROF17.1 ROF17.2
UC 16.2	ROF17.3 ROF17.4
UC 17	ROF15 ROF15.1 ROF15.2
UC 17.1	ROF15.3
UC 18	ROF16 ROF16.1 ROF16.2
UC 19	ROF18 ROF18.5 ROF18.7
UC 19.1	ROF18.1



Tabella 6 (continuazione): Tracciamento fonte - requisiti.

Fonte	Requisiti
UC 19.2	ROF18.2
UC 19.3	ROF18.3
UC 19.4	ROF18.4
UC 20	ROF18.6
UC 21	ROF18.8
UC 22	ROF19 ROF19.4
UC 22.1	ROF19.1
UC 22.2	ROF19.2
UC 22.3	ROF19.3
UC 23	ROF19.5
UC 24	ROF20 ROF20.1
UC 24.1	ROF20.2
UC 25	ROF21 ROF21.1
UC 26	ROF23
UC 27	ROF24
VE_2021-11-05	ROP1 ROP2

Tabella 6 (continuazione): Tracciamento fonte - requisiti.

Fonte	Requisiti
VE_2021-12-23	RDF1.3
	ROF2
	ROF3
	RPF3.6.1
	ROF5
	ROF6
	RDF7
	RDF7.1
	RDF8.1
	RPF14.3.5
	ROF17.1
	ROF17.2
	ROF17.3
	ROF17.4
	ROF18
	ROF18.2
	ROF20
	ROF20.1
	RPF22
VE_2022-01-11	ROF2.1
	ROF4.2.1
	ROF13.2.9.1

#### 4.5.2 Requisiti - Fonte

Tabella 7: Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROF1	UC 1
ROF1.1	UC 1.1
ROF1.2	UC 1.2
ROF1.3	VE_2021-12-23, UC 1.3
ROF1.4	UC 1.4
ROF1.5	UC 1
ROF1.5.1	UC 2
ROF1.6	UC 3
ROF2	VE_2021-12-23, UC 4
ROF2.1	VE_2021-01-11, UC 4
ROF3	VE_2021-12-23, UC 5
ROF3.1	UC 5.1
ROF3.2	UC 5.2
ROF3.3	UC 5.3
ROF3.4	UC 5.4
ROF3.5	UC 5
ROF3.5.1	UC 6
RPF3.6	UC 5
RPF3.6.1	VE_2021-12-23
ROF3.6.2	UC 7
ROF3.7	UC 5
ROF3.7.1	UC 8

Tabella 7 (continuazione): Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROF4	Capitolato, UC 9
ROF4.1	UC 9.1
ROF4.1.1	UC 9.1.1
ROF4.1.2	UC 9.1.2
ROF4.1.3	UC 9.1.3
ROF4.2	Capitolato, UC 9.2
ROF4.2.1	VE_2022-01-11, UC 9.2.1
ROF5	VE_2021-12-23
ROF5.1	UC 10
ROF6	VE_2021-12-23
RDF7	VE_2021-12-23
RDF7.1	VE_2021-12-23
ROF8	Capitolato
RDF8.1	VE_2021-12-23
ROF9	Capitolato
ROF10	Capitolato
RPF11	Capitolato
RPF11.1	Capitolato
ROF12	Capitolato
ROF13	Capitolato, UC 11
ROF13.1	UC 11.1
ROF13.2	UC 11.2
ROF13.2.1	UC 11.2.1
ROF13.2.2	UC 11.2.2

Tabella 7 (continuazione): Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROF13.2.3	UC 11.2.3
ROF13.2.4	UC 11.2.4
ROF13.2.5	UC 14.5.4.1
ROF13.2.6	UC 11.2.4.1
ROF13.2.7	UC 11.2.5
ROF13.2.8	UC 11.2.5
ROF.13.2.8.1	UC 11.4
ROF13.2.9	UC 11.2.5
ROF13.2.9.1	VE_2022-01-11
ROF13.2.9.2	UC 11.3
ROF13.2.10	UC 11.5
ROF13.2.11	UC 11.5
ROF13.2.11.1	UC 13
ROF13.2.12	UC 11.5
ROF13.2.12.1	UC 12
ROF14	UC 14
ROF14.1	UC 14.1
ROF14.2	UC 14.2
ROF14.2.1	UC 14.2
ROF14.2.1.1	UC 14.4
ROF14.2.2	UC 14.2
ROF14.2.2.1	UC 14.3
ROF14.3	UC 14.5
ROF14.3.1	UC 14.5.1
ROF14.3.2	UC 14.5.2
ROF14.3.3	UC 14.5.3

Tabella 7 (continuazione): Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROF14.3.4	UC 14.5.4
RPF14.3.5	VE_2021-12-23
ROF14.3.6	UC 14.5.5
ROF14.3.7	UC 14.5.5
ROF14.3.8	UC 14.6
ROF14.3.9	UC 14.5.5
ROF14.3.9.1	UC 14.7
ROF14.4	UC 14.8
ROF14.4.1	UC 14.8.1
ROF14.4.2	UC 14.8
ROF14.4.3	UC 14.8
ROF14.4.4	UC 14.8.1
ROF14.5	UC 14.9
ROF14.5.1	UC 14.9
ROF14.5.2	UC 14.9
ROF14.5.3	UC 14.10
ROF14.5.4	UC 14.10
ROF14.5.4.1	UC 15
ROF15	UC 17
ROF15.1	UC 17
ROF15.2	UC 17
ROF15.3	UC 17.1
ROF16	UC 18
ROF16.1	UC 18
ROF16.2	UC 18
ROF17	UC 16

Tabella 7 (continuazione): Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROF17.1	VE_2021-12-23, UC 16.1
ROF17.2	VE_2021-12-23, UC 16.1
ROF17.3	VE_2021-12-23, UC 16.2
ROF17.4	VE_2021-12-23, UC 16.2
ROF18	VE_2021-12-23, UC 19
ROF18.1	UC 19.1
ROF18.2	VE_2021-12-23, UC 19.2
ROF18.3	UC 19.3
ROF18.4	UC 19.4
ROF18.5	UC 19
ROF18.6	UC 20
ROF18.7	UC 19
ROF18.8	UC 21
ROF19	UC 22
ROF19.1	UC 22.1
ROF19.2	UC 22.2
ROF19.3	UC 22.3
ROF19.4	UC 22
ROF19.5	UC 23
ROF20	VE_2021-12-23, UC 24
ROF20.1	VE_2021-12-23, UC 24
ROF20.2	UC 24.1

Tabella 7 (continuazione): Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROF21	UC 25
ROF21.1	UC 25
RPF22	VE_2021-12-23
ROF23	Capitolato, UC 26
ROF23.1	Capitolato
ROF23.2	Capitolato
ROF23.3	Capitolato
ROF23.4	Capitolato
ROF23.5	Capitolato
ROF23.5.1	Capitolato
ROF23.5.2	Capitolato
ROF23.6	Capitolato
ROF23.7	Capitolato
ROF23.8	Capitolato
RPF23.9	Capitolato
ROF23.10	Capitolato
ROF24	Capitolato, UC 27
ROQ1	Interno
ROQ2	Interno
ROQ3	Capitolato
ROQ4	Capitolato
RPQ5	Capitolato
ROQ6	Capitolato
ROQ7	Capitolato
ROQ8	Capitolato



Tabella 7 (continuazione): Tracciamento requisito - fonti.

Requisito	Fonti
ROQ9	Capitolato
ROV1	Capitolato
ROV2	Capitolato
ROV2.1	Capitolato
ROV3	Capitolato
RDV3.1	Capitolato
RDV4	Capitolato
RDV5	Capitolato
RDV6	Capitolato
ROP1	VE_2021-11-05
ROP2	VE_2021-11-05

#### 4.5.3 Riepilogo

Tipologia	Obbligatorie	Opzionali	Desiderabili	Totale
Funzionali	126	7	4	137
Di qualità	8	1	-	9
Di vincolo	4	-	4	8
Prestazionali	2	-	-	2
<b>Totale</b>	140	8	8	156

Tabella 8: Riepilogo dei requisiti.