

---

# **Documento di progettazione**

**per**

## **un sistema di monitoraggio basato su droni della qualità dell'aria**

---

**Versione**

1.0

**Organizzazione**

I.M.S.I. 2019

**Data**

07/05/2019

# Indice

<b>Prospettiva generale</b>	<b>3</b>
<b>Sistemi ed interfacce di comunicazione</b>	<b>4</b>
<b>Componenti</b>	<b>4</b>
<b>Interfacce di comunicazione</b>	<b>4</b>
<b>Identificazione, autenticazione ed autorizzazione ↔ Misurazione e visualizzazione</b>	<b>4</b>
<b>Misurazione ↔ Raccolta e filtraggio delle misure</b>	<b>4</b>
<b>Accesso ai dati del database delle misure</b>	<b>5</b>
<b>Diagramma dei componenti</b>	<b>5</b>

## Cronologia delle versioni

Nome	Data	Descrizione	Versione
Prima versione	07/05/19		1.0

## Riferimenti

- Documento di specifica dei requisiti versione 1.1

# 1. Prospettiva generale

Il sistema di monitoraggio descritto nel documento di specifica dei requisiti può essere, sulla base delle funzionalità definite, suddiviso nei seguenti componenti (con tale termine s'intende un'entità che non solo si limita a specificare i servizi offerti ma anche le dipendenze di cui ha bisogno):

- Un **sistema di identificazione ed autenticazione** per espletare le funzioni di:
  - identificazione degli utenti;
  - verifica dell'identità fornita dagli utenti che provano ad accedere ai servizi offerti dal sistema di monitoraggio;
  - autorizzazione degli operatori ad operazioni di misura ed analisti ad operazioni di visualizzazione;
- Un **sistema di misurazione** che permetta ad un operatore autenticato di:
  - poter visualizzare la posizione del drone durante la fase di posizionamento;
  - confermare la posizione scelta;
  - eseguire una sessione di prove predefinita;
  - validare le misure raccolte;
- Una **centrale di monitoraggio** che si occupi di raccogliere, ripulire e trasferire le misure in un database e che permetta ad un analista autenticato la visualizzazione delle grandezze misurate.
- Un **database delle misure** per la memorizzazione in modo persistente dei dati di misura raccolti e la loro diffusione.

Di seguito vengono riportati i requisiti associati ad ognuno di essi, da notare che non vi è necessariamente una corrispondenza uno ad uno con i diversi componenti, alcuni requisiti si espandono su un sotto-insieme:

Componente	Requisiti associati	
	Funzionali	Non Funzionali
Sistema di identificazione, autenticazione ed autorizzazione	<input type="checkbox"/> RF1	<input type="checkbox"/> RNF1.1
Sistema di misurazione	<input type="checkbox"/> RF2 <input type="checkbox"/> RF3 <input type="checkbox"/> RF4 <input type="checkbox"/> RF5	<input type="checkbox"/> RNF2.2 <input type="checkbox"/> RNF3.4 <input type="checkbox"/> RNF4 <input type="checkbox"/> RNF5 <input type="checkbox"/> RNF6 <input type="checkbox"/> RNF7

		<input type="checkbox"/> RNF8 <input type="checkbox"/> RNF9 <input type="checkbox"/> RNF10 <input type="checkbox"/> RNF11
Centrale di monitoraggio	<input type="checkbox"/> RF6	<input type="checkbox"/> RNF11
Database delle misure		

Tabella 1 : Tracciabilità tra requisiti e componenti

Da notare l'evidente importanza e peso della componente di misurazione, soggetta a numerosi vincoli di realizzazione.

## 1.1 Sistemi ed interfacce di comunicazione

Una volta suddiviso il sistema in componenti è necessario progettarli e definire le interfacce di comunicazione che ognuno di essi deve realizzare per poter essere integrato con gli altri. Una chiara definizione di esse favorisce: la prototipazione parallela dei componenti, facilità d'integrazione, possibilità di variare le implementazioni senza alcun impatto sugli altri sotto-sistemi (minore accoppiamento).

### Componenti

Per lo studio dei vari componenti si rimanda ai relativi documenti di progettazione, ogni di essi tratta in dettaglio la loro architettura.

### Interfacce di comunicazione

#### 1.1.1 Identificazione, autenticazione ed autorizzazione ↔ Misurazione e centrale

Misurazione e centrale hanno bisogno di autenticare e autorizzare i propri utenti senza fare assunzioni su come tali funzionalità vengano implementate, ciò garantisce la possibilità di variare il relativo componente nel tempo. Una soluzione conveniente prevede l'uso di un componente per l'autenticazione e l'autorizzazione pre-esistente. Qualsiasi scelta venga compiuta va concordata tra il gruppo di centrale ed il gruppo di misurazione.

#### 1.1.2 Misurazione ↔ Centrale

Tale comunicazione serve per il trasferimento dati dai sensori posti sul drone al sotto-sistema di raccolta e filtraggio delle misure. In virtù del fatto che:

- per aumentare l'autonomia dei sensori essi non dovrebbero mantenere connessioni di rete aperte se non per trasmettere dati;
- i sensori comunicano in modo aperiodico nel tempo;
- non vi è alcuna necessità che il mittente conosca l'identità del destinatario e viceversa;

Sarebbe utile seguire un paradigma di comunicazione asincrono, ove il sotto-sistema di misurazione, dopo aver eseguito delle misure, pone i dati in un'area di memoria intermedia nota ai diretti interessati e chiude la connessione di rete (risparmiando energia). Mentre il sotto-sistema di raccolta e filtraggio non controlla ciclicamente tale area ma viene avvisato mediante un meccanismo di notifica.

Tali obiettivi e ragioni sono alla base del protocollo MQTT che realizza un modello di comunicazione di tipo Publish/Subscribe. E' stato pertanto introdotto un **Broker MQTT** per realizzare tale connessione.

### 1.1.3 Accesso ai dati del database delle misure

Per poter favorire sia un accesso in scrittura da parte del sotto-sistema di raccolta e filtraggio, sia in lettura da parte del sotto-sistema di visualizzazione indipendente dalla particolare implementazione del sistema di basi di dati vengono utilizzati dei driver standard come ODBC e JDBC. I Gruppi Visualizzazione e Memorizzazione possono effettuare le loro scelte in modo indipendente a patto di lasciare inalterato lo schema della basi di dati.

## 1.2 Diagramma dei componenti

Il seguente diagramma fissa e riepiloga la suddivisione in componenti logici del sistema di monitoraggio. La notazione socket-ball va interpretata in questo modo:

- un pallino collegato ad un componente rappresenta un'interfaccia offerta;
- un semi-arco collegato ad un componente rappresenta un'interfaccia richiesta (necessaria al proprio funzionamento);

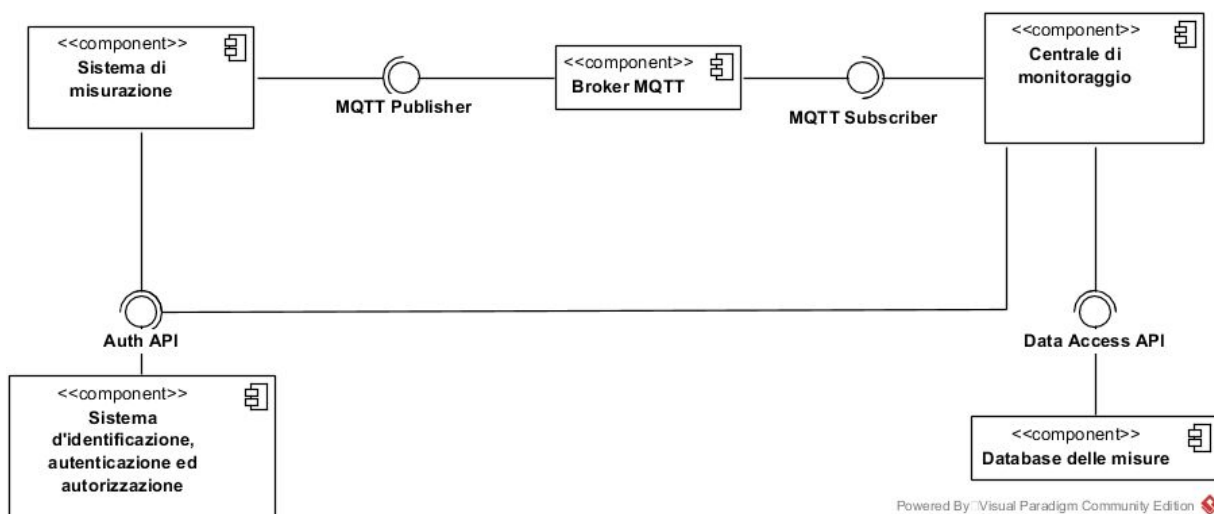


Figura 1 : Diagramma dei componenti del sistema di monitoraggio complessivo

