



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

## Basi di Dati, Modulo 2

Sapienza Università di Roma

Facoltà di Ing. dell'Informazione, Informatica e Statistica

Laurea in Informatica

Prof. Toni Mancini

<http://tmancini.di.uniroma1.it>

Progetto 20220701 (P.20220701)

# Città Verde

Versione 2022-07-01

# Indice

Indice	1
1 Introduzione	3
2 Specifica dei Requisiti	5

Questo materiale è concesso a  
Simone Bianco  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

## 1

---

## Introduzione

Si vuole progettare e realizzare *Città Verde*, un sistema per la gestione delle operazioni di monitoraggio, controllo e manutenzione del verde pubblico urbano.

Questo materiale è concesso a  
Simone D'Amico  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.



Questo materiale è concesso a  
Simone Bianco  
esclusivamente per uso personale.  
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

## 2

## Specifica dei Requisiti

I dipendenti e il management del comune committente utilizzano il sistema per inserire le informazioni sulle aree verdi cittadine e per raccogliere informazioni utili alla pianificazione degli interventi. Gli operatori del servizio giardini utilizzano invece *Città Verde* per ricevere le istruzioni su quali interventi eseguire e per aggiornare le informazioni sulle aree verdi.

Il sistema deve rappresentare, in primo luogo, il patrimonio naturale (alberi, arbusti, aiuole, ecc.) urbano, il quale viene censito periodicamente.

Di ogni *soggetto verde* (per esempio un albero, un arbusto o una siepe, oppure un insieme di piante omogenee nello stesso luogo) è di interesse conoscere la data di piantumazione, la posizione geografica (come coppia dei valori di latitudine e longitudine), la specie (con nome scientifico e nome comune) e una categoria di rischio (*trascurabile, basso, medio, alto*).

Inoltre, il sistema deve rappresentare le dimensioni fisiche attuali di ogni soggetto verde, le quali variano a seconda della pianta. Il sistema deve quindi permettere di definire un insieme di possibili dimensioni, ognuna con un'unità di misura. Per ogni pianta sarà dunque di interesse conoscere il valore delle sue dimensioni note.

### Esempi

Di un certo albero sono noti il diametro del tronco e l'altezza, di un altro anche il diametro medio della chioma; di un certo prato l'area totale, mentre di un altro (all'interno di una rotonda) il diametro; di un certo cespuglio l'altezza.

Ogni soggetto verde appartiene a un'area verde; di ognuna di queste interessa conoscere la denominazione.

Le aree verdi si distinguono in aree fruibili, quali i grandi parchi urbani, i giardini e i parchi attrezzati di quartiere, e in aree non fruibili, come ad esempio le aiuole spartitraffico, le rotatorie, le banchine e le alberature dei viali.

Alcune aree fruibili sono anche *sensibili*, cioè necessitano di attenzioni particolari; queste includono i giardini delle scuole, quelli degli ospedali e le aree verdi attrezzate con giochi per bambini.

Poiché il verde cittadino è continuamente in evoluzione, è importante avere informazioni anche sulle piante non più presenti. Di una pianta rimossa interessa conoscere la data di rimozione e la causa (*completamento del ciclo di vita, sostituzione, cedimento, rischio alto, necessità di costruzione*).

Degli operatori, i quali effettuano tutte le operazioni di monitoraggio, controllo e manutenzione del verde urbano, interessa conoscere il nome, il cognome, la data di inizio servizio, l'eventuale data di fine servizio e il codice fiscale.

Ogni operatore opera all'interno di squadre, le quali mutano nel tempo. Di ogni squadra interessa conoscere il codice identificativo, la data di formazione, la data di eventuale scioglimento, i membri e l'operatore che ne è a capo.

Ogni operatore, inoltre, è autorizzato a utilizzare alcune delle attrezzature a disposizione delle squadre. Di ogni attrezzatura interessa rappresentare il nome e la tipologia (*strumento leggero, veicolo, veicolo speciale*).

Le squadre di operatori effettuano interventi sulle aree verdi. Tali interventi vanno dal semplice sfalcio delle erbacce ai margini delle strade, alla potatura di alberi, fino alle operazioni di cura specialistica di piante affette da fitopatologie.

Poiché la pianificazione della cura del verde pubblico è un'operazione complicata, oltre che critica, si vuole che il sistema strutturi in modo intelligente le informazioni circa gli interventi da eseguire, in modo da rendere più efficiente il lavoro del management.

Ogni intervento pianificato ha associati un'area verde, una data di inizio, una durata attesa, un insieme di tipologie di attività da svolgere (*piantumazione, monitoraggio, potatura, abbattimento, sfalcio, cura sanitaria*), una priorità (un numero intero tra 1 e 10, dove 10 rappresenta la priorità più alta), un eventuale insieme di piante dell'area verde interessate dall'intervento (se non presente, significa che tutte le piante dell'area sono oggetto di intervento), un insieme di attrezzature necessarie per il suo completamento ed il numero minimo di operatori richiesti.

Un intervento può essere assegnato a una squadra, ma solamente se quest'ultima è in possesso di tutte le caratteristiche necessarie per portarlo a termine (in altre parole, per ogni attrezzatura richiesta dall'intervento c'è almeno un membro della squadra autorizzato al suo utilizzo); di un intervento assegnato interessa conoscere la squadra e l'istante di acquisizione. Di un intervento completato interessa conoscere, inoltre, l'istante di completamento.

È importante che il sistema tenga traccia delle malattie che colpiscono le piante della città. In particolare, di ogni malattia interessa conoscere il nome scientifico, quello "volgare" e la gravità (*bassa, media, alta, mortale*).

Di ogni pianta interessa quindi conoscere anche lo storico delle malattie che l'hanno colpita: di ogni episodio di malattia interessa la data di scoperta del problema e l'eventuale data di risoluzione; se il problema è risolto, interessa conoscere anche l'intervento in cui è stata somministrata la cura o si è verificata la guarigione.

Il sistema deve offrire delle funzionalità specifiche alle diverse tipologie di utenti.

In particolare, i dipendenti dell'ufficio comunale preposto devono poter inserire e modificare le aree verdi e le piante, gestire le attrezzature e le autorizzazioni per il loro utilizzo da parte degli operatori.

Il management deve poter usare *Città Verde* per conoscere le aree della città con un dato livello di rischio, estrarre gli interventi relativi ad aree sensibili con un certo livello di priorità, calcolare la causa più comune di rimozione di piante per una data area verde, calcolare un piano di interventi per aree sensibili con piante che possiedono un certo livello di rischio, formare le squadre, nominare i capisquadra e avere lo storico degli interventi per ogni pianta e per ogni area verde.

Gli operatori utilizzano il sistema per conoscere gli interventi da eseguire in un dato giorno, lo storico degli interventi eseguiti da loro stessi o per una certa pianta, e le squadre di cui sono stati membri e devono poter aggiornare le informazioni relative a un'area verde (ad esempio per modificare il livello di rischio in seguito ad un intervento oppure le dimensioni di una certa pianta).

Inoltre:

1. Dato un intervento non ancora assegnato, il sistema deve restituire tutte le squadre che hanno tutte le caratteristiche necessarie per poterlo eseguire. In particolare, le squadre restituite devono essere tali che
  - il numero di membri è maggiore o uguale al numero minimo di operatori richiesti,
  - per ogni attrezzatura richiesta, c'è almeno un membro della squadra autorizzato al suo utilizzo.
2. Il management deve poter calcolare, dato un periodo di tempo, l'insieme delle aree verdi sensibili che non sono state oggetto di intervento nel periodo indicato.
3. Dato un periodo di tempo e un insieme di malattie, il sistema deve calcolare un resoconto che associ ad ognuna delle malattie indicate il suo tasso  $\xi$ . Il tasso  $\xi$  di una malattia è il rapporto tra il numero di soggetti verdi che ha avuto tale malattia nel periodo dato e il numero di soggetti verdi che ha avuto una qualunque malattia nel periodo dato.