

# Progetto di Piattaforma Visita Parchi naturali

Carlos Michele Deugenio

Settembre 2025

# Contents

<b>1</b>	<b>Progettazione Concettuale</b>	<b>2</b>
1.1	Requisiti Iniziali . . . . .	2
1.2	Glossario dei Termini . . . . .	5
1.3	Requisiti rivisti e strutturati in gruppi di frasi omogenee . . . . .	6
1.3.1	Requisiti rivisti . . . . .	6
1.3.2	Requisiti strutturati in gruppi di frasi omogenee . . . . .	7
1.4	Schema E-R + Business Rules . . . . .	10
1.4.1	Business Rules . . . . .	11
<b>2</b>	<b>Progettazione Logica</b>	<b>13</b>
2.1	Tavola dei Volumi . . . . .	13
2.2	Tavola delle Operazioni . . . . .	14
2.3	Ristrutturazione dello schema E-R . . . . .	16
2.3.1	Analisi delle ridondanze . . . . .	16
2.3.2	Eliminazione delle generalizzazioni . . . . .	17
2.3.3	Partizionamento/accorpamento di entità e associazioni . . . . .	17
2.3.4	Eliminazione degli attributi composti . . . . .	17
2.4	Schema E-R ristrutturato + Business Rules . . . . .	18
2.4.1	Business Rules . . . . .	19
2.5	Schema Relazionale . . . . .	20
<b>3</b>	<b>Implementazione</b>	<b>22</b>
3.1	DDL di Creazione dei Database . . . . .	22
3.2	DML di Popolamento di Tutte le Tabelle del Database . . . . .	26
3.3	Qualche Operazione di cancellazione e modifica . . . . .	28

# Chapter 1

## Progettazione Concettuale

### 1.1 Requisiti Iniziali

Si vuol realizzare un sistema che raccoglie e organizza tutte le informazioni relative alle aree protette italiane, offrendo una panoramica completa e dettagliata, e fornendo strumenti utili per la pianificazione di visite, la gestione delle aree stesse e dei servizi forniti.

Per ogni parco, il sistema memorizza dettagli come il codice identificativo, il nome, la regione in cui si trova, la tipologia (ad esempio, parco nazionale o riserva naturale), l'ente che la gestisce, il provvedimento che ne ha sancito l'istituzione, le superfici terrestre e marina, i chilometri di costa e altre informazioni utili. Le aree protette sono classificate in base al tipo, seguendo la classificazione ufficiale (<https://www.mase.gov.it/pagina/classificazione-delle-aree-naturali-protette>). Inoltre, sul sito sono rappresentate come suddivise per regione. Alcuni parchi partecipano a programmi di certificazione come la Carta Europea del Turismo Sostenibile (CETS), che promuove pratiche turistiche rispettose dell'ambiente e del patrimonio naturale.

Ogni sezione del sito dedicata ad una specifica area protetta ha una pagina dedicata alle ultime notizie, complete di data, foto e testo, per tenere aggiornati gli utenti su eventi e novità.

Per chi desidera visitare l'area, il sistema deve fornire informazioni sui centri visita sufficienti per facilitare l'organizzazione di visite e percorsi. Questo è un esempio.



Home » Vivere il Parco » Centri Visita e Musei del Parco

Condividi   

## Centro Visita Insecta: la vita a sei zampe

Via del Littorio, s.n.c.  
03041 Alvito (FR) | [Localizza sulla mappa](#)  
Comune: Alvito

Il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise presenta una varietà di specie appartenenti alla piccola fauna di grande importanza ed è stato il primo Parco nazionale europeo, e uno dei primi al mondo, a sviluppare la ricerca e la raccolta in campo entomologico.

L'allestimento del Centro Visite "Insecta", realizzato ed inaugurato nell'estate del 2020, ha permesso di ampliare l'offerta turistica e di sensibilizzazione ai temi della conservazione e della sostenibilità nel versante laziale del Parco.

Grazie a pannelli informativi e modelli di insetti di grandi dimensioni, teca entomologica della fauna del Parco ed esemplari esotici, sarà possibile far conoscere lo straordinario mondo degli Insetti: una sterminata classe di animali, che in molti milioni di anni ha conquistato l'aria, la terra e l'acqua e ci svela particolari sorprendenti come la capacità di adattamento agli ambienti più estremi.

L'accessibilità alla mostra (in particolare per non vedenti o ipovedenti) è incrementata grazie a una guida multimediale: un network Wi-Fi senza bisogno di connessione internet. Accedendo alla pagina principale della mostra "La Vita a sei zampe: lo straordinario mondo degli Insetti", si potrà scegliere la lingua e successivamente si potranno consultare tutte le informazioni semplicemente scorrendo le pagine.



(foto di Archivio PNALM)

### Orari:

\*\*\* TEMPORANEAMENTE CHIUSO \*\*\*

Ottobre - Novembre - Dicembre 2022

Sabato: 10.00-12.00, 15.30-18.30

Domenica: 10.00-12.00, 15.30-18.30

Si ricordano le modalità di fruizione del Centro:

- Ingresso libero
- Visite guidate solo su prenotazione: costo Euro 4,00 (gratuito per bambini al di sotto degli 8 anni - over 80)
- Gruppi fino a 50 persone: costo Euro 30,00

Per chi cerca un posto dove alloggiare, il sistema elenca le strutture ricettive nelle vicinanze, fornendo dettagli su nome, indirizzo, contatti, servizi offerti, trattamenti disponibili ed eventuali impegni ecologici. Alcune di queste strutture sono attrezzate per ospitare scuole o gruppi e dispongono di parcheggi adeguati. Inoltre, alcune aderiscono alla Carta Europea del Turismo Sostenibile, garantendo un'esperienza rispettosa dell'ambiente.

Per gli appassionati di escursioni, il sistema descrive vari tragitti con informazioni su segnaletica, punto di partenza, modalità di percorrenza (a piedi, in bici, a cavallo), livello di difficoltà, tempo stimato di percorrenza e una lista di guide autorizzate con relative valutazioni.

I visitatori possono registrarsi sul sito creando un profilo con username e password, che permette loro di inviare richieste di prenotazione alle strutture ricettive, specificando le date di soggiorno e il numero di ospiti. Le strutture ricevono queste richieste e, dopo aver verificato la disponibilità, possono accettarle o meno.

Il sistema tiene traccia dei dati relativi alle presenze di ogni area protetta, reg-

istrando orari di entrata e uscita, tipologia di utente (senior, bambini, gruppi scolastici, altri gruppi), itinerari percorsi e feedback sotto forma di valutazioni a stelle per ogni percorso. Il sistema consente ad ogni visitatore di esprimere un giudizio (in stelle), che aggiorna la valutazione degli itinerari, e di lasciare un commento. Inoltre, conserva i commenti postati sul sito del parco e le valutazioni date alle guide.

Il sistema permette di prenotare visite guidate in orari specifici con delle guide abilitate i cui estremi (licenze, itinerari disponibili per ciascuna guida, valutazioni da parte degli utenti passati, e calendario con le loro disponibilità) sono resi disponibili agli operatori turistici ed ai visitatori. Ogni itinerario può essere associato a una o più guide abilitate, e il sistema mantiene un registro aggiornato delle guide disponibili in ogni momento. Nella pagina degli itinerari, viene mostrato il numero di guide abilitate e il numero di quelle disponibili.

Per quanto riguarda le visite guidate, il sistema organizza un numero definito di tour programmati per ogni itinerario, ciascuno con un numero massimo di partecipanti, uno stato attuale e una guida assegnata tra quelle abilitate. I gestori del parco possono consultare uno storico delle visite effettuate in ogni anno, utile per analisi di mercato e miglioramento dei servizi offerti.

## 1.2 Glossario dei Termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Parco	Locazione di interesse. Visitatori possono organizzare escursioni o visite. Disponibili notizie associate	Area protetta Riserva naturale	Notizia Centro visita Tragitto Alloggio
Notizia	Informazione o aggiornamento relativo a un parco, che può includere testo descrittivo e contenuti multimediali come immagini o video.		Parco
Centro visita	Struttura ricettiva e organizzativa all'interno o vicino a un parco, dove i visitatori possono ricevere assistenza, prenotare attività e ottenere materiale informativo.		Parco Tragitto
Alloggio	Struttura ricettiva destinata a ospitare visitatori per periodi temporanei, come hotel, B&B o case vacanza.	Struttura ricettiva	Parco Soggiorno
Tragitto	Percorso o itinerario che collega due o più punti di interesse, pianificato per essere seguito dai visitatori.	Itinerario	Parco Guida Presenza Visita guidata Centro visita Visita
Soggiorno	Periodo di permanenza di un visitatore in un alloggio o località, durante il quale possono essere usufruiti servizi e attività.		Visitatore Alloggio
Visitatore	Persona che si reca in un parco o altra destinazione.	Utente Ospite	Soggiorno Presenza Visita guidata Visita
Visita	Dato di registrazione visitatore che svolgono visita in tragitto		Visitatore Tragitto
Presenza	Dato di registrazione utenti che effettuano escursioni in un particolare tragitto		Visitatore Tragitto
Guida	Persona o risorsa informativa che accompagna i visitatori durante attività o percorsi, fornendo spiegazioni e assistenza.		Tragitto Visita guidata
Visita guidata	Attività organizzata in cui un gruppo di visitatori è accompagnato da una guida lungo un percorso o in un'area di interesse.		Guida Visitatore Tragitto

## 1.3 Requisiti rivisti e strutturati in gruppi di frasi omogenee

### 1.3.1 Requisiti rivisti

Si vuole realizzare un sistema che raccoglie e organizza le informazioni relative ai parchi italiani, rendendo possibile pianificazione visite, gestione dei parchi e dei servizi forniti.

Per il dato parco registriamo: codice identificativo, nome, regione, tipologia , ente gestore, provvedimento di istituzione, superficie terrestre, superficie marina, chilometri di costa, eventuale partecipazione a CETS.

Ogni parco è associato a 0 o più notizie, 0 o più centri visita, 0 o più alloggi e 0 o più tragitti.

Per la notizia registriamo: data, foto, testo.  
Ogni notizia è associata a un ed un solo parco.

Per il centro visita registriamo: nome, descrizione, via, cap, mesi e orari apertura, valutazione(media).

Ogni centro visita può essere associato a 0 o più richieste e deve essere associato a 1 o più parchi.

Ogni centro visita può essere associato a 0 o più tragitti. I visitatori possono vedere i centri visita.

Per l'alloggio registriamo: nome, indirizzo, contatti, servizi offerti, trattamenti disponibili, eventuali impegni ecologici, disponibilità per scuole o gruppi, disponibilità parcheggio, adesione a CETS.

Ogni alloggio può ricevere 0 o più richieste di soggiorno, può essere associato a 0 o più parchi.

Per la richiesta di soggiorno registriamo: data e numero ospiti.  
Ogni richiesta è inviata da un ed un solo utente e ricevuta da un e un solo alloggio.

Per il tragitto registriamo: nome, segnaletica, punto di partenza, modalità di percorrenza (a piedi, in bici, a cavallo), livello di difficoltà, tempo stimato.

Ogni tragitto può essere associato a 0 o più guide, 1 o più parchi, 0 o più presenze e 0 o più visite guidate.

Ogni tragitto è associato a un e un solo centro visita.

Per la guida registriamo: nome, licenze, calendario disponibilità.  
Ogni guida può condurre 0 o più visite guidate ed è associata a 1 o più tragitti.

Per la visita guidata registriamo: orario, numero massimo di partecipanti, stato attuale, guida assegnata, visitatore che l'ha richiesta, tragitto che percorre, l'anno in cui è avvenuta.

E' possibile osservare il numero di guide abilitate e di quelle disponibili. Vengono organizzate un numero definito di visite guidate per itinerario con una guida assegnata.

Per il visitatore registriamo: username, password.  
Un visitatore può inviare 0 o più richieste di prenotazione, di soggiorno, prenotare 0 o più visite guidate e non guidate.  
I visitatori possono registrarsi, inviare richieste a alloggi e ottenere presenze nei centri visita, esprimere giudizi su tragitti effettuati e lasciare un commento. Possono effettuare visite guidate e dare valutazioni alle guide.

Per la presenza tragitto registriamo: parco, orario di entrata, orario di uscita, tipologia utente (senior, bambino, gruppo scolastico, altro gruppo), itinerari percorsi, valutazioni e commenti sugli itinerari, valutazioni sulle guide.  
E' possibile ottenere un sommario delle presenze annuali.

### **1.3.2 Requisiti strutturati in gruppi di frasi omogenee**

#### **Frasi relative a Parco:**

- I parchi sono rappresentati da codice identificativo, il nome, la regione in cui si trova, la tipologia, l'ente, il provvedimento che ne ha sancito l'istituzione, le superfici terrestri e marine, i chilometri di costa e se partecipa al CETS.
- Ogni parco ha una sezione dedicata alle notizie.

#### **Frasi relative a Notizia:**

- Le notizie sono costituite da data, foto e testo.

#### **Frasi relative a Centro visita:**

- I centri visita sono rappresentati da: nome, descrizione, via, cap, mesi e orari apertura.



**Frase relative a Alloggio:**

- Ogni alloggio è rappresentato da nome, indirizzo, contatti, servizi offerti, trattamenti disponibili e impegni ecologici.
- Alcuni alloggi possono essere in grado di ospitare scuole o gruppi.
- Alcuni alloggi possono aderire al CETS.

**Frase relative a Soggiorno:**

- I soggiorni sono rappresentati dalle date di soggiorno e il numero di ospiti.
- I soggiorni sono inviati dagli utenti.
- I soggiorni sono ricevuti dagli alloggi e possono essere rifiutati o accettati.

**Frase relative a Tragitto:**

- I tragitti sono rappresentati da: segnaletica, punto di partenza, modalità di percorrenza, livello di difficoltà, tempo di percorrenza, valutazione(media).
- Ad ogni tragitto sono associate delle guide.
- Ogni tragitto può essere associato a una o più guide abilitate.
- Per ogni tragitto, è possibile ottenere identità e numero delle guide disponibili.

**Frase relative a Guida:**

- Le guide sono rappresentate da nome e cognome, licenze, e calendario con le loro disponibilità.
- Ogni guida può essere assegnata ad uno o più tragitti.
- Le guide possono avere valutazioni dagli utenti rispetto alle visite effettuate.

**Frase relative a Visita:**

- Per le visite registriamo orari di entrata e uscita, data.
- Ogni visita è associata a un visitatore ed a un tragitto.
- Le visite si dividono in presenze e visite guidate.

**Frase relative a Visita guidata:**

- Le visite guidate sono rappresentate da: orari, data, anno.
- Ad ogni visita guidata è associata una guida e un tragitto.
- Ad ogni visita guidata puo' essere associato un visitatore.
- Le visite guidate fanno parte di un gruppo di dimensione predeterminata.
- Ogni visita ha un numero massimo predeterminato di partecipanti e uno stato.
- E' possibile consultare le visite guidate organizzate per anno.
- Lo stato della visita viene aggiornato con la sua evoluzione.

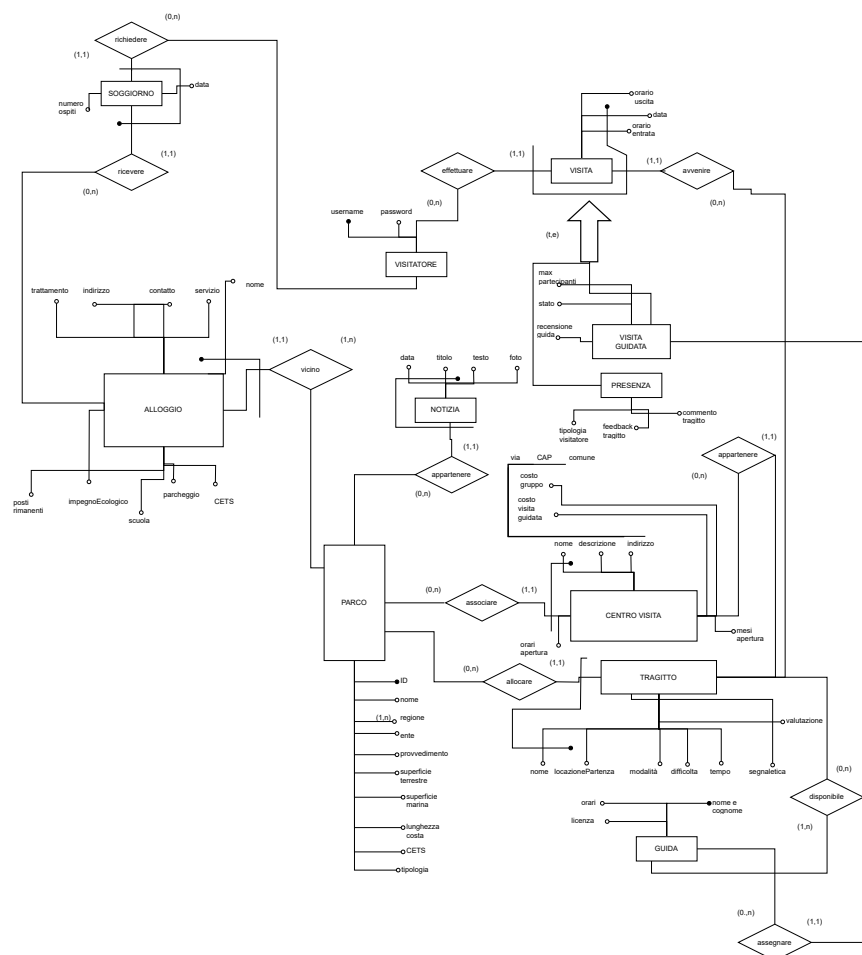
**Frase relative a Visitatore:**

- I visitatori possono ottenere informazioni sui centri visita.
- I visitatori possono ottenere informazioni sugli alloggi.
- I visitatori possono registrarsi sul sito creando un profilo con username e password.
- I visitatori possono inviare richieste di soggiorno agli alloggi.
- I visitatori possono lasciare un commento agli itinerari percorsi.
- I visitatori possono lasciare una valutazione agli itinerari percorsi.
- I visitatori possono lasciare una valutazione alla guida dopo la visita guidata.
- I visitatori possono consultare il registro delle guide disponibili.
- I visitatori hanno accesso e possono prenotare visite guidate.

**Frase relative a Presenza:**

- Per le presenze registriamo orari di entrata e uscita, tipologia di utente e valutazioni.
- Ogni presenza è associata a un visitatore ed a un tragitto.
- E' possibile consultare le presenze organizzate per anno.

## 1.4 Schema E-R + Business Rules



### 1.4.1 Business Rules

#### Derivate dal testo

- Le aree protette sono classificate in base al tipo, seguendo la classificazione ufficiale.
- Le aree protette sono rappresentate come suddivise per regione (sul sito).
- Solo visitatori che si sono registrati possono inviare richieste per escursioni e visite guidate.
- I commenti e le valutazioni dati alle guide sono conservate sul sito del parco.
- Le informazioni sulle guide sono rese disponibili agli operatori turistici ed ai visitatori.
- Nella pagina dei tragitti viene mostrato il numero di guide abilitate e il numero di quelle disponibili.
- Il numero di tour programmati(per ogni tragitto) è predefinito.
- I gestori del parco possono consultare le visite effettuate ogni anno.
- La valutazione tragitto viene calcolata facendo la media delle valutazioni tragitto delle visite.
- Si è scelto di considerare la valutazione tragitto come la media delle valutazioni visite di tutti i giorni precedenti.

#### Introdotte

- Un centro visita deve essere associato ad 1 ed un solo parco
- Un tragitto deve essere associato ad 1 ed un solo parco
- Una visita guidata viene creata inizialmente senza utente associato
- Dopo che viene effettuato un soggiorno il numero di partecipanti viene sottratto ai posti rimanenti
- Diversi visitatori devono avere diversi username
- Alla creazione degli slot visite guidate esse vengono assegnate ad un superutente per poi essere cambiate una volta che la visita guidata viene prenotata da un utente
- La tipologia della visita deve essere unica per visita
- Un visitatore può fare solo una richiesta di soggiorno al giorno ad un alloggio

- La modalità del tragitto deve essere unica per tragitto
- Due centri visita associati allo stesso parco non possono avere lo stesso nome
- Due tragitti associati allo stesso parco non possono avere lo stesso nome
- Le guide devono avere diverse nome e cognomi
- Non si possono pubblicare due notizie con lo stesso nome nello stesso giorno associato allo stesso parco
- Un tragitto è associato ad un e un solo centro visita
- Per essere registrato un alloggio deve essere associato ad un e un soloparco
- Due alloggi associati allo stesso parco devono avere nomi diversi
- Un tragitto deve essere associato ad 1 ed un solo centro visita
- In visita orario entrata deve essere minore di orario uscita
- Due alloggi associati allo stesso parco non possono avere lo stesso nome
- Numero ospiti di 'soggiorno' deve essere minore a posti rimanenti dell'alloggio associato

## Chapter 2

# Progettazione Logica

### 2.1 Tavola dei Volumi

Concetto	Tipo	Volume	Motivazione
Parco	E	800	Ipotizziamo che sulla piattaforma siano iscritte 800 aree protette
Notizia	E	8.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma vi siano in media 10 notizie per area protetta
Centro visita	E	800	Ipotizziamo che nella piattaforma ci siano 1 centro visita per parco.
Alloggio	E	4.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma ci siano 5 alloggi in media per centro visita
Tragitto	E	8.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma ci siano 10 tragitti in media per parco
Soggiorno	E	16.000.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma vengano scritte in media 20.000 soggiorni per parco
Visitatore	E	4.000.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma vengano scritti circa 4 milioni di visitatori
Visita	E	32.000.000	Ipotizziamo che siano state effettuate 32.000.000 di visite
Presenza	E	16.000.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma vengano fatte in media circa 4 presenze per visitatore
Guida	E	80.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma vi siano in media 10 guide per tragitto
Visita guidata	E	16.000 .000	Ipotizziamo che nella piattaforma vi in media circa 4 visite guidate per visitatore
Appartenere	R	8.000	Ipotizziamo che nella piattaforma siano registrate 8.000 notizie
Continua all pagina successiva			

Concetto	Tipo	Volume	Motivazione
Associare	R	800	Ipotizziamo che ogni parco abbia 1 e 1 solo centro visita
Allocare	R	8.000	Ipotizziamo che nessun tragitto appartenga a piu parchi
Appartenere	R	8.000	Ipotizziamo che sulla piattaforma ci siano 10 tragitti in media per centro visita
Ricevere	R	16.000	Ipotizziamo che vi siano 16.000 richieste di soggiorno
Richiedere	R	16.000	Ipotizziamo che vi siano 16.000 richieste di soggiorno
Inviare	R	32.000.000	Ipotizziamo che ci siano 32.000.000 visite
Inviata	R	32.000.000	Ipotizziamo che ci siano 32.000.000 visite
Vicino	R	4.000	Ipotizziamo che ci siano 4.000 di alloggi
Disponibile	R	160.000	Ipotizziamo che ci siano in media 2 guide per tragitto
Assegnare	R	16.000.000	Ipotizziamo che nella piattaforma vi siano registrate 16.000.000 visite guidate

## 2.2 Tavola delle Operazioni

#	Operazione	Tipo	Frequenza	Motivazione
1	Registrazione al servizio	W	15.000/day	Permette ad una persona di registrarsi alla piattaforma e iniziare ad utilizzare i servizi del parco.
2	Prenotazione di un alloggio	W	45.000/day	Consente ad un utente di prenotare un alloggio disponibile all'interno del parco.
3	Conferma o declino di una prenotazione	W	45.000/day	Operazione che consente di accettare o rifiutare una richiesta di prenotazione.
4	Effettuare una visita non guidata	W	45.000/day	Permette ad un visitatore di accedere liberamente al parco senza accompagnamento da parte di una guida
5	Effettuare una visita guidata	W	45.000/day	Permette ad un visitatore di partecipare ad una visita guidata con accompagnamento ufficiale
Continua alla pagina successiva				

#	Operazione	Tipo	Frequenza	Motivazione
6	Recensire tragitto	W	40.000/day	Permette ad un visitatore di lasciare un feedback relativo ad un percorso o tragitto effettuato nel parco
7	Recensire guida	W	40.000/day	Permette ad un visitatore di lasciare un feedback relativo ad una guida che ha condotto una visita
8	Creazione slot visita guidata	W	50.000/day	Permette ad una guida o amministratore di inserire un nuovo slot di visita guidata disponibile alla prenotazione
9	Ottenere info parco	R	1/week	Restituisce informazioni generali sul parco
10	Ottieni info centro visita	R	1/day	Restituisce le informazioni relative al centro visitatori (orari, disponibilità, locazione, etc.)
11	Ottieni info alloggio	R	1.000/day	Restituisce i dettagli di un alloggio
12	Ottieni lista visite guidate	R	1/day	Restituisce l'elenco aggiornato delle visite guidate disponibili.
13	Ottieni info guida	R	1/day	Restituisce i dati relativi ad una guida (nome, specializzazioni, valutazioni, etc.)
14	Aggiornamento feedback medio tragitto	W	1/day	Permette di aggiornare la media dei punteggi ricevuti da un tragitto.
15	Aggiornamento posti rimanenti alloggio	W	45.000/day	Permette di aggiornare in tempo reale i posti rimanenti in un alloggio a seguito di una prenotazione
16	Aggiornamento stato visita guidata	W	90.000/day	Permette di aggiornare in tempo reale lo stato della visita guidata
17	Ottieni info tragitto	R	100.000/day	Permette di ottenere informazioni sul tragitto selezionato



## 2.3 Ristrutturazione dello schema E-R

### 2.3.1 Analisi delle ridondanze

#### Attributo VALUTAZIONE

All'interno dello schema ER è stata identificato l'attributo **valutazione**, nella Entità "Tragitto" come ridondante.

L'attributo ci permette di ottenere la valutazione media senza dover calcolarla usando tutte le istanze associate all'entità tragitto dell'attributo **feedback tragitto** di "Presenza" (inteso come recensione del visitatore).

#	Concetto	Tipo	Volume	Motivazione
17	Ottieni info tragitto	R	100.000/day	Permette di ottenere informazioni sul tragitto selezionato

#### Tavola degli accessi

Analizziamo l'operazione "**Ottieni info tragitto (100.000 volta al giorno)**" Senza ridondanza dovremmo calcolare ogni volta la media delle valutazioni del tragitto e quindi effettuare 32.000.000 di operazioni di lettura (16.000.000 per visite guidate e 16.000.000 per quelle non guidate). Questi costi vengono ridotti in presenza della ridondanza a un singolo aggiornamento ogni giorno (a fine giornata) riducendo ad una iterazione giornaliera un'operazione che costerebbe 100.000 volte di più (abbiamo ipotizzato 100.000/ giorno di 'ottieni info tragitto').

Analisi di complessità in presenza di ridondanza:

- In termini di tempo
  - vengono effettuati 32.000.000 accessi in lettura ed uno in scrittura al giorno, per un totale di 32.000.002 accessi (contiamo due volte gli accessi in scrittura).
- In termini di spazio
  - Il costo totale viene memorizzato come un intero a 4 byte, ipotizzando 8.000 tragitti, lo spazio totale necessario è di  $\approx 32$  kb.

Analisi di complessità in assenza di ridondanza:

- In termini di spazio
  - il costo è 0 byte.
- In termini di tempo
  - vengono effettuati 32.000.000 accessi in lettura per ogni operazione di lettura dell'entità tragitto, quindi  $32.000.000 * 100.000 = 3.200.000.000.000$  operazioni giornaliere.

Dall'analisi effettuata, con l'assenza di ridondanza, risulta un significativo peggioramento nei tempi di accesso e un piccolissimo utilizzo aggiuntivo di memoria ; essendo l'operazione usata con molta frequenza ed in maniera interattiva preferiamo mantenere la ridondanza.

### 2.3.2 Eliminazione delle generalizzazioni

#### Entità VISITA

La generalizzazione è di tipo **totale ed esclusiva**. La decisione consiste nell'accorpamento dell'entità genitore nelle entità figlie. Questa decisione è giustificata dall'ammontare di attributi specifici alle entità diverse tra loro, considerando che le entità 'visita guidata' e 'presenza' meno attributi in comune rispetto a quelli differenziati che, nella visita guidata, vi sia l'associazione con guida che non si trova in presenza.

### 2.3.3 Partizionamento/accorpamento di entità e associazioni

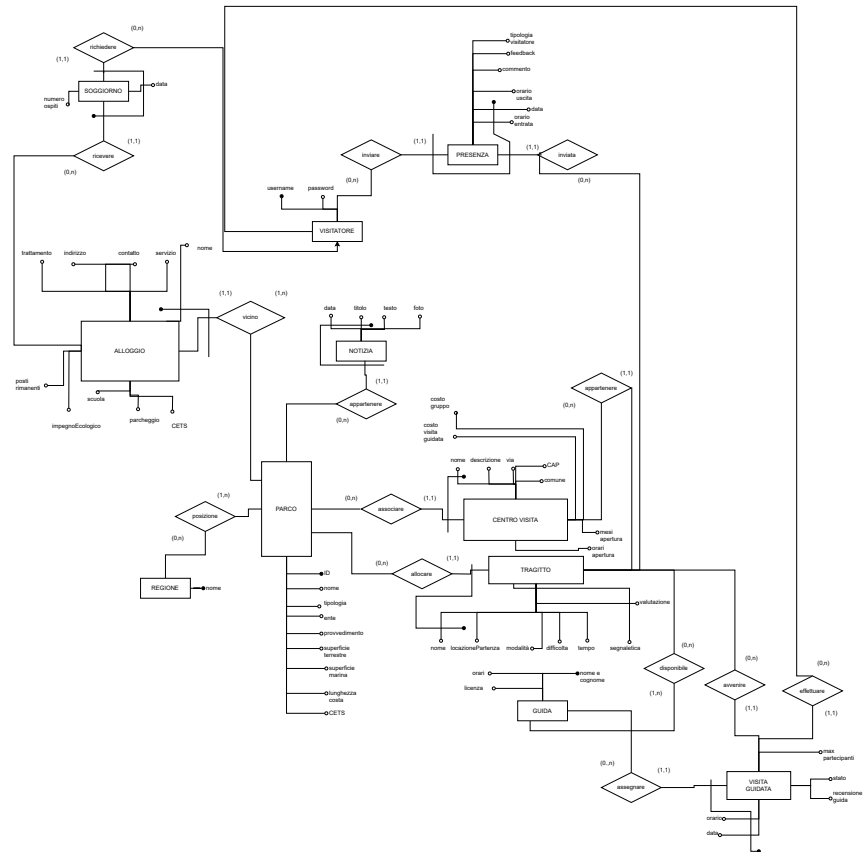
#### Partizionamento Entità PARCO

Decidiamo di partizionare l'entità Parco estraendo l'attributo regione, facendolo diventare una nuova entità Regione, associata a Parco tramite la relazione Posizione.

### 2.3.4 Eliminazione degli attributi composti

L'attributo composto “**indirizzo**” (presente nell'entità centro visita) viene eliminato, considerando i suoi componenti come attributi semplici. Nel caso di indirizzo abbiamo: via, cap e comune.

## 2.4 Schema E-R ristrutturato + Business Rules



### **2.4.1 Business Rules**

#### **Introdotte**

Tutte le business rules precedentemente elencate valgono per l'ER ristrutturato

- Una guida può essere associata ad una sola visita guidata alla volta
- Il tragitto associato ad una visita guidata deve essere tra i tragitti associati della guida associata alla visita stessa
- In presenza orario entrata deve essere minore di orario uscita

## 2.5 Schema Relazionale

- Parco(ID parco, Nome, Tipologia, Ente, Provvedimento, Superficie terrestre, Superficie marina, Lunghezza costa, CETS)
- Notizia(ID notizia, Data, Titolo, Testo, foto, ID parco)
  - Notizia(ID parco) **referenzia** Parco(ID parco)
- Regione(Nome)
- Centro visita(ID centro, Nome, Descrizione, Via, CAP, Comune, Costo visita guidata, Costo gruppo, Mesi apertura, Orari apertura, ID parco)
  - Centro visita(ID parco) **referenzia** Parco(ID parco)
- Tragitto(ID tragitto, Nome, Locazione partenza, Modalità, Difficoltà, Tempo, Segnaletica, Valutazione, ID parco, Centro)
  - Tragitto(ID parco) **referenzia** Parco(ID parco)
  - Tragitto(Centro) **referenzia** Centro visita(ID centro)
- Guida(Nome, Orari, Licenza)
- Visita guidata(ID visita guidata, Orario, Data, Stato, Recensione guida, Max partecipanti, Guida, Tragitto, Visitatore)
  - Visita guidata(Guida) **referenzia** Guida(Nome)
  - Visita guidata(Tragitto) **referenzia** Tragitto(ID Tragitto)
  - Visita guidata(Visitatore) **referenzia** Visitatore(Username)
- Presenza(ID presenza, Orario entrata, Data, Orario uscita, Commento, Feedback, Tipologia visitatore, Visitatore, Tragitto)
  - Presenza(Tragitto) **referenzia** Tragitto(ID tragitto)
  - Presenza(Visitatore) **referenzia** Visitatore(Username)
- Visitatore(Username, Password)
  - Lista(Autore) **referenzia** Utente(Email)
- Soggiorno(ID soggiorno, Data, Numero ospiti, Visitatore, Alloggio)
  - Soggiorno(Visitatore) **referenzia** Visitatore(Username)
  - Soggiorno(Alloggio) **referenzia** Alloggio(ID Alloggio)
- Alloggio(ID alloggio, Nome, Servizio, Contatto, Indirizzo, Trattamento, Parcheggio, Scuola, Impegno ecologico, CETS, Posti rimanenti, Parco )
  - Alloggio(Parco) **referenzia** Parco(ID parco)
- Disponibilità(Guida, Tragitto)
  - Disponibilità(Guida) **referenzia** Guida(Nome)
  - Disponibilità(Tragitto) **referenzia** Tragitto(ID tragitto)

- Posizione(Regione, Parco )
  - Posizione(Regione) **referenzia** Regione(Nome)
  - Posizione(Parco) **referenzia** Parco(ID parco)

## Chapter 3

# Implementazione

### 3.1 DDL di Creazione dei Database

```
1  -- Pulizia delle tabelle
2  DROP TABLE IF EXISTS Posizione, Disponibilita, Soggiorno, Alloggio,
   Presenza, VisitaGuidata, Guida, Tragitto, CentroVisita, Visitatore,
   Notizia, Parco, Regione CASCADE;
3
4  -- =====
5  -- ENUM types
6  -- =====
7  CREATE TYPE TipologiaParco AS ENUM (
8      'Parco nazionale',
9      'Parco naturale regionale o interregionale',
10     'Riserva naturale ',
11     'Zona umida',
12     'Area di reperimento',
13     'Altre aree protette'
14 );
15
16 CREATE TYPE ModalitaTragitto AS ENUM ('A piedi', 'In bici', 'A cavallo');
17
18 CREATE TYPE DifficoltaTragitto AS ENUM ('Facile', 'Medio', 'Difficile');
19
20 CREATE TYPE TipologiaVisitatore AS ENUM (
21     'Adulto',
22     'Senior',
23     'Bambino',
24     'Gruppo scolastico',
25     'Altro gruppo'
26 );
27
28 CREATE TYPE StatoPrenotazione AS ENUM (
29     'Richiesta',
30     'Confermata',
31     'Rifiutata',
32     'Cancellata'
33 );
34
35 CREATE TYPE StatoVisita AS ENUM (
36     'Programmato',
37     'Confermato',
38     'Completato',
39     'Cancellato'
40 );
```

```

41
42 CREATE TYPE ValutazioneStelle AS ENUM ('1','2','3','4','5');
43
44 -- =====
45 -- TABLES
46 -- =====
47
48 CREATE TABLE Regione (
49     Nome VARCHAR(100) PRIMARY KEY
50 );
51
52 CREATE TABLE Parco (
53     ID_Parco SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
54     Nome VARCHAR(150) NOT NULL,
55     Tipologia TipologiaParco NOT NULL,
56     Ente VARCHAR(150),
57     Provvedimento TEXT,
58     SuperficieTerrestre NUMERIC,
59     SuperficieMarina NUMERIC,
60     LunghezzaCosta NUMERIC,
61     CETS BOOLEAN DEFAULT FALSE
62 );
63
64
65
66 CREATE TABLE Notizia (
67     ID_Notizia SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
68     Data DATE NOT NULL,
69     Titolo VARCHAR(200) NOT NULL,
70     Testo TEXT,
71     Foto TEXT,
72     ID_Parco INT NOT NULL,
73     FOREIGN KEY (ID_Parco) REFERENCES Parco(ID_Parco)
74         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
75 );
76
77 CREATE TABLE CentroVisita (
78     ID_Centro SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
79     Nome VARCHAR(150) NOT NULL,
80     Descrizione TEXT,
81     Via VARCHAR(150),
82     CAP VARCHAR(10),
83     Comune VARCHAR(100),
84     CostoVisitaGuidata NUMERIC,
85     CostoGruppo NUMERIC,
86     MesiApertura VARCHAR(100),
87     OrariApertura VARCHAR(100),
88     ID_Parco INT NOT NULL,
89     FOREIGN KEY (ID_Parco) REFERENCES Parco(ID_Parco)
90         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
91 );
92
93 CREATE TABLE Tragitto (
94     ID_Tragitto SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
95     Nome VARCHAR(150) NOT NULL,
96     LocazionePartenza VARCHAR(200),
97     Modalita ModalitaTragitto NOT NULL,
98     Difficolta DifficoltaTragitto NOT NULL,
99     Tempo INTERVAL,
100     Segnaletica TEXT,
101     Valutazione ValutazioneStelle,
102     ID_Parco INT NOT NULL,
103     ID_Centro INT,
104     FOREIGN KEY (ID_Parco) REFERENCES Parco(ID_Parco)
105         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
106     FOREIGN KEY (ID_Centro) REFERENCES CentroVisita(ID_Centro)
107         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
108 );

```



```

109
110 CREATE TABLE Guida (
111     Nome VARCHAR(100) PRIMARY KEY,
112     Orari TEXT,
113     Licenza VARCHAR(100) NOT NULL
114 );
115
116 CREATE TABLE Visitatore (
117     Username VARCHAR(100) PRIMARY KEY,
118     Password VARCHAR(100) NOT NULL
119 );
120
121 CREATE TABLE VisitaGuida (
122     ID_Visita SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
123     Orario TIME NOT NULL,
124     Data DATE NOT NULL,
125     Stato StatoVisita NOT NULL,
126     RecensioneGuida ValutazioneStelle,
127     MaxPartecipanti INT,
128     GuidaNome VARCHAR(100) NOT NULL,
129     ID_Tragitto INT NOT NULL,
130     VisitatoreUsername VARCHAR(100),
131     FOREIGN KEY (GuidaNome) REFERENCES Guida(Nome)
132     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
133     FOREIGN KEY (ID_Tragitto) REFERENCES Tragitto(ID_Tragitto)
134     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
135     FOREIGN KEY (VisitatoreUsername) REFERENCES Visitatore(Username)
136     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
137 );
138
139 CREATE TABLE Presenza (
140     ID_Presenza SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
141     OrarioEntrata TIME NOT NULL,
142     Data DATE NOT NULL,
143     OrarioUscita TIME,
144     Commento TEXT,
145     Feedback ValutazioneStelle,
146     Tipologia TipologiaVisitatore NOT NULL,
147     VisitatoreUsername VARCHAR(100) NOT NULL,
148     ID_Tragitto INT NOT NULL,
149     FOREIGN KEY (VisitatoreUsername) REFERENCES Visitatore(Username)
150     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
151     FOREIGN KEY (ID_Tragitto) REFERENCES Tragitto(ID_Tragitto)
152     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
153 );
154
155 CREATE TABLE Alloggio (
156     ID_Alloggio SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
157     Nome VARCHAR(150) NOT NULL,
158     Servizio TEXT,
159     Contatto VARCHAR(100),
160     Indirizzo TEXT,
161     Trattamento TEXT,
162     Parcheggio BOOLEAN,
163     Scuola BOOLEAN,
164     ImpegnoEcologico TEXT,
165     CETS BOOLEAN DEFAULT FALSE,
166     PostiRimanenti INT,
167     ID_Parco INT NOT NULL,
168     FOREIGN KEY (ID_Parco) REFERENCES Parco(ID_Parco)
169     ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
170 );
171
172 CREATE TABLE Soggiorno (
173     ID_Soggiorno SERIAL PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
174     Data DATE NOT NULL,
175     NumeroOspiti INT NOT NULL,
176     VisitatoreUsername VARCHAR(100) NOT NULL,

```

```

177     ID_Alloggio INT NOT NULL,
178     Stato StatoPrenotazione NOT NULL,
179     FOREIGN KEY (VisitatoreUsername) REFERENCES Visitatore(Username)
180         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
181     FOREIGN KEY (ID_Alloggio) REFERENCES Alloggio(ID_Alloggio)
182         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
183 );
184
185 CREATE TABLE Disponibilita (
186     GuidaNome VARCHAR(100) NOT NULL,
187     ID_Tragitto INT NOT NULL,
188     PRIMARY KEY (GuidaNome, ID_Tragitto),
189     FOREIGN KEY (GuidaNome) REFERENCES Guida(Nome)
190         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
191     FOREIGN KEY (ID_Tragitto) REFERENCES Tragitto(ID_Tragitto)
192         ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
193 );
194
195 CREATE TABLE Posizione (
196     RegioneNome VARCHAR(100) NOT NULL,
197     ID_Parco INT NOT NULL,
198     PRIMARY KEY (RegioneNome, ID_Parco),
199     FOREIGN KEY (RegioneNome) REFERENCES Regione(Nome) ON DELETE CASCADE ON
200         UPDATE CASCADE,
201     FOREIGN KEY (ID_Parco) REFERENCES Parco(ID_Parco) ON DELETE CASCADE ON
202         UPDATE CASCADE
203 );

```

## 3.2 DML di Popolamento di Tutte le Tabelle del Database

```
1  -- Inserimento Regioni
2  INSERT INTO Regione (Nome) VALUES
3  ('Lazio'),
4  ('Sicilia'),
5  ('Trentino-Alto Adige');
6
7
8  -- Inserimento Parchi
9  INSERT INTO Parco (Nome, Tipologia, Ente, Provvedimento,
10 SuperficieTerrestre, SuperficieMarina, LunghezzaCosta, CETS)
11 VALUES
12 ('Parco Nazionale del Gran Paradiso', 'Parco nazionale', 'Ente Parco Gran
13 Paradiso', 'Legge 1922', 703, 0, 0, TRUE),
14 ('Parco delle Madonie', 'Riserva naturale', 'Ente Parco Madonie', 'Legge
15 Regionale 1989', 350, 0, 0, FALSE),
16 ('Parco dello Stelvio', 'Parco nazionale', 'Ente Parco Stelvio', 'Legge
17 1935', 1346, 0, 0, TRUE);
18
19 -- Associazione Parchi
20 INSERT INTO Posizione (RegioneNome, ID_Parco) VALUES
21 ('Lazio', 1),
22 ('Sicilia', 2),
23 ('Trentino-Alto Adige', 3);
24
25 -- Inserimento Notizie
26 INSERT INTO Notizia (Data, Titolo, Testo, Foto, ID_Parco) VALUES
27 ('2024-05-01', 'Evento Primavera', 'Grande festa della natura nel parco.',
28 NULL, 1),
29 ('2024-06-15', 'Escursione guidata', 'Nuovo percorso aperto al pubblico.',
30 NULL, 2);
31
32 -- Inserimento Centri Visita
33 INSERT INTO CentroVisita (Nome, Descrizione, Via, CAP, Comune,
34 CostoVisitaGuidata, CostoGruppo, MesiApertura, OrariApertura, ID_Parco)
35 VALUES
36 ('Centro Visita Gran Paradiso', 'Punto informativo principale', 'Via Roma
37 1', '00100', 'Roma', 10, 50, 'Aprile-Ottobre', '09:00-18:00', 1),
38 ('Centro Visita Madonie', 'Centro visite con museo naturalistico', 'Via
39 Palermo 5', '90100', 'Palermo', 8, 40, 'Marzo-Novembre', '08:00-17:00',
40 2);
41
42 -- Inserimento Guide
43 INSERT INTO Guida (Nome, Orari, Licenza) VALUES
44 ('Mario Rossi', '09:00-18:00', 'LIC12345'),
45 ('Lucia Bianchi', '08:00-17:00', 'LIC67890');
46
47 -- Inserimento Visitatori
48 INSERT INTO Visitatore (Username, Password) VALUES
49 ('utente1', 'password'),
50 ('utente2', 'password');
51
52 -- Inserimento Tragitti
53 INSERT INTO Tragitto (Nome, LocazionePartenza, Modalita, Difficolta, Tempo,
54 Segnaletica, Valutazione, ID_Parco, ID_Centro) VALUES
55 ('Sentiero Natura', 'Ingresso Nord', 'Piedi', 'Facile', '2 ore', 'Segnalato
56 bene', 5, 1, 1),
57 ('Percorso Roccioso', 'Ingresso Sud', 'Piedi', 'Difficile', '5 ore',
58 'Cartelli scarsi', 4, 2, 2);
59
60 -- Inserimento Disponibilità Guide su Tragitti
61 INSERT INTO Disponibilita (GuidaNome, ID_Tragitto) VALUES
62 ('Mario Rossi', 1),
63 ('Lucia Bianchi', 2);
```

```

50
51 -- Inserimento Alloggi
52 INSERT INTO Alloggio (Nome, Servizio, Contatto, Indirizzo, Trattamento,
    Parcheggio, Scuola, ImpegnoEcologico, CETS, PostiRimanenti, ID_Parco)
    VALUES
53 ('Hotel Natura', 'WiFi, Ristorante', 'info@hotelnatura.it', 'Via Verde 10,
    Roma', 'Mezza pensione', TRUE, TRUE, 'Uso energie rinnovabili', TRUE,
    20, 1),
54 ('B&B Madonie', 'Colazione inclusa', 'bbmadonie@email.it', 'Via Bosco 7,
    Palermo', 'Pernottamento e colazione', FALSE, FALSE, 'Riduzione
    plastica', FALSE, 5, 2);
55
56 -- Inserimento Soggiorni
57 INSERT INTO Soggiorno (Data, NumeroOspiti, VisitatoreUsername, ID_Alloggio,
    Stato) VALUES
58 ('2024-07-10', 2, 'utente1', 1, 'Accettata'),
59 ('2024-08-20', 3, 'utente2', 2, 'Richiesta');
60
61 -- Inserimento Presenze
62 INSERT INTO Presenza (OrarioEntrata, Data, OrarioUscita, Commento, Feedback,
    Tipologia, VisitatoreUsername, ID_Tragitto) VALUES
63 ('09:00', '2024-07-11', '12:00', 'Bellissimo percorso!', 5, 'Adulto',
    'utente1', 1),
64 ('10:00', '2024-08-21', '15:00', 'Molto impegnativo ma spettacolare', 4,
    'Senior', 'utente2', 2);
65
66 -- Inserimento Visite Guidate
67 INSERT INTO VisitaGuidata (Orario, Data, Stato, RecensioneGuida,
    MaxPartecipanti, GuidaNome, ID_Tragitto, VisitatoreUsername) VALUES
68 ('10:00', '2024-07-12', 'Confermata', 5, 20, 'Mario Rossi', 1, 'utente1'),
69 ('14:00', '2024-08-22', 'Programmato', NULL, 15, 'Lucia Bianchi', 2,
    'utente2');

```

### 3.3 Qualche Operazione di cancellazione e modifica

```
1  -- 1) Inserimento valido in Regione
2  INSERT INTO Regione (Nome)
3  VALUES ('Piemonte');
4  -- La regione viene creata correttamente.
5
6
7  -- 2) Violazione NOT NULL su Parco
8  INSERT INTO Parco (Nome, Tipologia, RegioneNome)
9  VALUES ('Gran Paradiso', NULL, 'Piemonte');
10 -- Il parco non viene creato perché Tipologia è NOT NULL.
11
12
13 -- 3) Inserimento valido in Parco
14 INSERT INTO Parco (Nome, Tipologia, RegioneNome)
15 VALUES ('Gran Paradiso', 'Parco Nazionale', 'Piemonte');
16 -- Parco creato correttamente.
17
18
19 -- 4) Inserimento valido in Visitatore
20 INSERT INTO Visitatore (Username, Password)
21 VALUES ('user1', 'pass123');
22 -- Visitatore creato correttamente.
23
24
25 -- 5) Violazione vincolo FOREIGN KEY in Soggiorno
26 INSERT INTO Soggiorno (Data, NumeroOspiti, VisitatoreUsername, ID_Alloggio,
27                        Stato)
28 VALUES ('2025-10-01', 2, 'user1', 999, 'Prenotato');
29 -- Il soggiorno non viene creato perché ID_Alloggio=999 non esiste.
30
31
32 -- 6) Cancellazione di un Parco con ON DELETE CASCADE
33 DELETE FROM Parco WHERE ID_Parco = 1;
34 -- Il parco viene eliminato e, per effetto del vincolo ON DELETE CASCADE,
35 -- anche tutte le Notizie, CentriVisita, Tragitti e Alloggi collegati a
36 -- quel parco.
37
38
39 -- 7) Aggiornamento di una Guida con ON UPDATE CASCADE
40 UPDATE Guida
41 SET Nome = 'Mario Verdi.'
42 WHERE Nome = 'Mario Rossi';
43 -- Il nome della guida viene aggiornato.
44 -- Per effetto di ON UPDATE CASCADE, anche tutte le VisiteGuidate
45 -- collegate
46 -- aggiornano automaticamente il nome della guida.
```