

Documento di specifica: **Sotto il cielo Radioattivo**

Progetto Sotto il cielo Radioattivo

Autori: Vittorio Porri vittorio.porri@students.uniroma2.eu
Lorenzo Cugliari lorenzo.cugliari@students.uniroma2.eu

Corso di laurea: Informatica Triennale

Data:

Parte Prima: Generalità

Descrizione generale del prodotto:

La società post terza guerra mondiale è in crisi a causa delle radiazioni prodotte dalle esplosioni nucleari. I governi, per cercare di salvare i pochi superstiti umani dalla minaccia di estinzione, decidono di dislocare i pochi superstiti in vari Bunker. Al fine di garantire una gestione ottimale del territorio, il governo centrale suddivide il territorio in varie porzioni chiamate Basi, che sono in grado di comunicare tra loro attraverso canali considerati sicuri. Nel caso in cui una Base si trovi in difficoltà, le altre sono tenute ad aiutare inviando risorse attraverso tali canali.

All'interno delle Basi, ogni aspetto è strettamente controllato: dalle abitazioni alle risorse e persino alle attività degli individui. Ogni individuo è schedato e ha un compito ben definito da svolgere quotidianamente.

Obiettivi del Progetto:

Specificare sinteticamente, per punti, gli obiettivi del prodotto (sia quelli generali che quelli più specifici), separando quelli principali da quelli secondari. Indicare anche le priorità dei vari obiettivi.

Il principale obiettivo del progetto è lo sviluppo di un sistema per il controllo efficiente delle risorse all'interno di ciascuna Base. Questo sistema mira a monitorare accuratamente la produzione e la distribuzione delle risorse vitali all'interno delle Basi, al fine di garantire la sopravvivenza e il benessere degli abitanti.

1. **Monitoraggio delle Risorse:**

- Implementare un sistema in grado di rilevare e monitorare le risorse cruciali all'interno di ogni Base. Ciò include, ma non è limitato a, cibo, acqua, medicinali, materiali da costruzione e altre risorse essenziali per la vita umana.

2. **Gestione delle Spedizioni:**

- Garantire la registrazione accurata dello scopo di ogni spedizione, dei partecipanti coinvolti e dei risultati ottenuti, al fine di ottimizzare la logistica e migliorare l'efficienza operativa.

3. **Monitoraggio dei messaggi scambiati tra Basi:**

- Progettare e implementare un sistema per il tracciamento e la registrazione delle comunicazioni tra le diverse Basi. Questo sistema dovrà assicurare una rendicontazione completa di tutte le relazioni intraprese e una chiara classificazione della natura dei messaggi scambiati, al fine di favorire una gestione efficiente delle risorse e una collaborazione ottimale tra le Basi.

Utenti

Specificare a quali categorie di utenti è destinato il prodotto (classi di utenza)

Elenco delle categorie di utenza (ruoli).

Descrivere il profilo di ciascuna categoria, e gli obiettivi/bisogni in rapporto al progetto

1. **Amministratori delle Basi:**

- **Profilo:** Responsabili della gestione delle risorse all'interno di una Base. Hanno accesso completo al sistema e sono responsabili della supervisione delle attività e delle risorse all'interno della loro giurisdizione.
- **Obiettivi/bisogni:** Monitorare e gestire efficacemente le risorse all'interno della propria Base, garantendo un'allocazione equa e adeguata in base alle necessità della popolazione.

2. **Cittadini**

- **Profilo:** Sono individui che vivono all'interno delle Basi e dipendono dalle risorse e dalla gestione delle autorità per la loro sopravvivenza e il loro benessere. Possono essere lavoratori, anziani, bambini.
- **Obiettivi/bisogni:** I cittadini cercano di accedere a risorse vitali come cibo, acqua, medicinali e alloggi sicuri per sé stessi e per le loro famiglie. Desiderano un ambiente sicuro e protetto in cui vivere, con accesso equo e adeguato alle risorse necessarie per soddisfare i bisogni di base.

Parte seconda: Raccolta e analisi dei Requisiti

- **Utenti** (interviste, documentazione scritta)
 - Analisi dell'utente: a quali utenti è destinato il progetto?
 - Analisi dei bisogni: quali sono le necessità di tali utenti?
- **Documentazione esistente** (normative, leggi e regolamenti del settore, regolamenti interni, procedure aziendali, moduli)
- **Realizzazioni preesistenti** (applicativi da rimpiazzare, applicazioni che dovranno interagire col sistema da realizzare)

Documentazione Esistente e Fonti

Le fonti documentali esistenti sulla preparazione e la risposta alle emergenze includono una varietà di testi, rapporti e manuali sviluppati da organizzazioni internazionali, governi e istituzioni accademiche. Tra queste:

1. **Manuale di Gestione delle Crisi delle Nazioni Unite (UNHCR):** Fornisce linee guida dettagliate sulla risposta umanitaria in situazioni di conflitto e disastri naturali. Include protocolli per la distribuzione di aiuti, la gestione dei campi profughi e la cooperazione tra diverse agenzie.
2. **Linee Guida della Croce Rossa Internazionale (ICRC):** Questo documento offre strategie per la protezione dei civili, l'assistenza sanitaria d'emergenza e la ricostruzione post-conflitto. Si concentra anche sulla formazione del personale di soccorso e sulla logistica delle operazioni.
3. **Rapporti del Global Peace Index:** Questi rapporti analizzano le cause dei conflitti e forniscono raccomandazioni per la costruzione della pace e la prevenzione dei conflitti futuri. Sono utilizzati per pianificare interventi e sviluppare politiche di sicurezza.
4. **Linee Guida per la Ricostruzione Post-Bellica del World Bank:** Fornisce indicazioni su come gestire le risorse economiche per la ricostruzione delle infrastrutture, il ripristino dei servizi pubblici e la promozione dello sviluppo economico sostenibile.

Fonti di Piani di Emerge

Dopo la Terza Guerra Mondiale, l'elaborazione di piani di emergenza è essenziale per assicurare la sopravvivenza e il benessere della popolazione. Questi piani dovrebbero essere basati su principi di resilienza, sostenibilità e inclusività. Le principali fonti di ispirazione includono:

1. **Piani di Contingenza Nazionali:** Ogni nazione deve sviluppare un piano di emergenza che includa scenari di crisi specifici, strategie di evacuazione, punti di raccolta per i civili, e canali di comunicazione per le emergenze. Questi piani devono essere aggiornati regolarmente e testati attraverso esercitazioni.
2. **Protocolli di Emergenza delle Agenzie Umanitarie:** Organizzazioni come il World Food Programme (WFP) e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) dispongono di protocolli standardizzati per la distribuzione di cibo, acqua e medicinali. Questi protocolli sono cruciali per garantire una risposta rapida ed efficiente.
3. **Modelli di Governance Locale:** Le autorità locali devono essere preparate a gestire la crisi a livello comunitario. Questo include la formazione di squadre di pronto intervento, la creazione di rifugi temporanei e la gestione delle risorse locali.
4. **Tecnologie di Comunicazione e Informazione:** L'uso di tecnologie avanzate come i droni per la consegna di beni di prima necessità, e sistemi di comunicazione satellitare per coordinare le operazioni di soccorso può migliorare significativamente l'efficacia della risposta.

Assistenza alla Popolazione

La popolazione colpita dalla guerra necessita di supporto immediato e di lungo termine. Le principali forme di assistenza includono:

1. **Distribuzione di Beni di Prima Necessità:** Cibo, acqua potabile, medicinali e kit di primo soccorso devono essere distribuiti rapidamente e in maniera equa. Le razioni devono essere sufficienti per soddisfare le necessità quotidiane di ogni individuo.
2. **Assistenza Medica e Psicologica:** Le strutture sanitarie devono essere ricostruite e potenziate per affrontare le emergenze sanitarie. Inoltre, è cruciale fornire supporto psicologico per affrontare i traumi causati dalla guerra.
3. **Programmi di Ricostruzione e Sviluppo Economico:** Creare opportunità di lavoro attraverso progetti di ricostruzione può aiutare a rilanciare l'economia locale. Questo include la riparazione di infrastrutture, la riattivazione delle scuole e la promozione di attività agricole sostenibili.
4. **Educazione e Sensibilizzazione:** Campagne di educazione su come comportarsi durante e dopo un'emergenza possono salvare vite. Informare la

popolazione su come accedere ai servizi di assistenza e su come contribuire alla ricostruzione è essenziale per una ripresa efficace.

Bunker

I bunker sono strutture progettate per offrire protezione contro minacce esterne, come attacchi militari, disastri naturali e radiazioni. La loro costruzione e funzionamento richiedono una combinazione di tecnologie avanzate, materiali robusti e sistemi di supporto vitali per garantire la sopravvivenza degli occupanti.

I bunker sono realizzati con materiali altamente resistenti, come cemento armato, acciaio e, in alcuni casi, piombo per protezione dalle radiazioni. Le pareti sono spesse e progettate per resistere a esplosioni, penetrazione di proiettili e onde d'urto. La struttura di base di un bunker include:

1. **Struttura Esterna:** Composta da strati di cemento armato e acciaio per fornire resistenza contro esplosioni e penetrazione.
2. **Struttura Interna:** Pannelli divisori interni per compartimentare lo spazio e creare aree funzionali come dormitori, cucine, bagni e aree di stoccaggio.

Per garantire la sopravvivenza degli occupanti, i bunker sono dotati di vari sistemi di supporto vitali:

1. **Filtrazione dell'Aria:** Sistemi di filtrazione avanzati che purificano l'aria da agenti chimici, biologici e radioattivi. Include filtri HEPA e filtri a carboni attivi.
2. **Acqua e Cibo:** Serbatoi d'acqua e scorte di cibo non deperibile sufficienti per un lungo periodo. Sistemi di purificazione dell'acqua per garantire la potabilità.
3. **Energia:** Generatori a combustibile, pannelli solari e batterie di riserva per fornire energia elettrica. Sistemi di illuminazione a LED per ridurre il consumo energetico.
4. **Gestione dei Rifiuti:** Sistemi di trattamento dei rifiuti umani e solidi per mantenere l'igiene e prevenire malattie. Include inceneritori e compattatori.

La capacità di comunicare con l'esterno è fondamentale per la sicurezza e il coordinamento. I bunker sono equipaggiati con:

1. **Radio a Onde Corte:** Per le comunicazioni a lungo raggio, soprattutto in assenza di infrastrutture di telecomunicazione funzionanti.
2. **Internet Satellitare:** Connessioni satellitari per accedere a informazioni e coordinare con altre unità di soccorso.
3. **Linee Telefoniche Protette:** Collegamenti telefonici sicuri per comunicazioni urgenti e riservate.

Il mantenimento operativo del bunker richiede una preparazione e manutenzione costante:

1. **Controlli Regolari:** Ispezioni periodiche dei sistemi di filtrazione, dei generatori e delle scorte di cibo e acqua.
2. **Addestramento degli Occupanti:** Formazione su come utilizzare i sistemi del bunker, procedure di emergenza e tecniche di primo soccorso.
3. **Aggiornamento delle Risorse:** Rifornimento regolare delle scorte e aggiornamento dei sistemi tecnologici per mantenere la funzionalità e la sicurezza.

Elenco dei requisiti

Si intende sviluppare un sistema di gestione di database destinato a un contesto post terza guerra mondiale, concepito per monitorare e gestire informazioni rilevanti per la sopravvivenza e il benessere dei sopravvissuti. L'ambito di questo sistema si focalizza sulle Basi autonome, individuate da un codice univoco, che costituiscono entità territoriali autonome. Al fine di identificarle, si considereranno la loro ubicazione geografica, il nome e la capacità di ospitare cittadini. Per ciascuna di queste Basi, si intende archiviare una serie di dati, tra cui: il tipo di materiali prodotti, la gestione delle risorse, le spedizioni intraprese, i messaggi scambiati tra basi, il numero di residenti e le loro professioni. Inoltre, si prevede di monitorare le infrastrutture dedicate alla produzione di risorse specifiche, tenendo traccia del compito svolto, delle risorse generate, delle materie prime utilizzate e del personale impiegato.

Glossario dei termini

Termini	Descrizione	Sinonimi
Bunker	Un bunker è una struttura sotterranea progettata per offrire protezione contro esplosioni, radiazioni e altre minacce esterne in situazioni di emergenza.	Città, Rifugio
Persone	Persone sopravvissute alla guerra	Cittadini, residenti, Sopravvissuti

Magazzino	Spazio appositamente destinato allo stoccaggio e alla conservazione di merci	Deposito
Risorse	Ciò che è utile o disponibile per soddisfare un bisogno	Cibo,Acqua, medicine, Beni
Infrastrutture	Insieme di strutture fisiche necessarie per il funzionamento di una società	Strutture,Impianti
Servizi	I servizi sono attività o prestazioni offerte dalla base per soddisfare specifiche esigenze della popolazione	Prestazioni,Funzioni
Spedizione	Compito o un'operazione specifica assegnata a un individuo o a un gruppo, spesso con uno scopo ben definito e strategico, come obiettivi militari, umanitari, scientifici o esplorativi.	Missione
Veicolo	Un veicolo è un mezzo di trasporto progettato per muovere persone o merci da un luogo a un altro.	Mezzo di trasporto

Dimensionamento dei dati

Nome	Tipologia	Dimensione
Bunker	Entità	<1000-byte
Persone	Entità	<4000-byte
Magazzino	Entità	<1000-byte
Risorse	Entità	<3000-byte
Infrastrutture	Entità	<2000-byte
Centrali	Entità	<1000-byte
Fattorie	Entità	<1000-byte
Servizi	Entità	<2000-byte
Scuola	Entità	<1000-byte
Mensa	Entità	<1000-byte
Ospedale	Entità	<3000-byte
Spedizione	Entità	<4000-byte
Feriti		
Merci		
Veicolo	Entità	<1000-byte
Risiede	Relazione	

Nome	Tipologia	Dimensione
Bunker	Entità	<1000-byte
Persone	Entità	<4000-byte
Magazzino	Entità	<1000-byte
Risorse	Entità	<3000-byte
Infrastrutture	Entità	<2000-byte
Centrali	Entità	<1000-byte
Fattorie	Entità	<1000-byte
Servizi	Entità	<2000-byte
Scuola	Entità	<1000-byte
Mensa	Entità	<1000-byte
Ospedale	Entità	<3000-byte
Spedizione	Entità	<4000-byte
Feriti		
Merci		
Veicolo	Entità	<1000-byte
Lavorano	Relazione	<5000-byte
Gestisce	Relazione	
Produce	Relazione	
Possiede	Relazione	
Offre	Relazione	<1000-byte
Cura	Relazione	<1000-byte
Stoccaggio	Relazione	<1000-byte
Scambia	Relazione	
Organizza	Relazione	

Nome	Tipologia	Dimensione
Bunker	Entità	<1000-byte
Persone	Entità	<4000-byte
Magazzino	Entità	<1000-byte
Risorse	Entità	<3000-byte
Infrastrutture	Entità	<2000-byte
Centrali	Entità	<1000-byte
Fattorie	Entità	<1000-byte
Servizi	Entità	<2000-byte
Scuola	Entità	<1000-byte
Mensa	Entità	<1000-byte
Ospedale	Entità	<3000-byte
Spedizione	Entità	<4000-byte
Feriti		
Merci		
Veicolo	Entità	<1000-byte
Utilizza	Relazione	<1000-byte
Cura Feriti	Relazione	<1000-byte
Partecipa	Relazione	<1000-byte

Elenco operazioni

Operazioni sul Bunker:

- **Op 1:** Inserimento di un nuovo Bunker con le sue caratteristiche
- **Op 2:** Ricerca della dislocazione geografica di tutti i Bunker.
- **Op 3:** Ricavo del numero di abitanti residenti in un determinato Bunker.

Operazioni sul Magazzino:

- **Op 4:** Inserimento di un nuovo Magazzino.
- **Op 5:** Ricavo della capacità disponibile di ogni Magazzino.

Operazioni sulle Risorse:

- **Op 6:** Ricerca della quantità complessiva di risorse disponibili.
- **Op 7:** Ricerca della quantità di una specifica risorsa disponibile.
- **Op 8:** Ricerca delle condizioni di conservazione di una risorsa specifica.
- **Op 9:** Ricerca delle date di scadenza delle risorse immagazzinate.

Operazioni sulle Persone:

- **Op 10:** Inserimento di una nuova persona residente nel Bunker.
- **Op 11:** Ricerca del numero di abitanti che non hanno ancora compiuto 18 anni.
- **Op 12:** Ricerca del numero di abitanti nati lo stesso giorno.
- **Op 13:** Ricerca degli abitanti in base al genere.
- **Op 14:** Ricerca del lavoro svolto da ciascun abitante.

Operazioni sulle Spedizioni:

- **Op 15:** Inserimento di una nuova Spedizione.
- **Op 16:** Ricerca degli esiti delle spedizioni effettuate.
- **Op 17:** Ricerca del numero spedizione.
- **Op 18:** Ricerca dei veicoli utilizzati per una determinata spedizione.
- **Op 19:** Ricerca dell'esito della spedizione

Operazioni sulle Infrastrutture:

- **Op 20:** Inserimento di una nuova infrastruttura.
- **Op 21:** Ricerca del tipo di infrastruttura
- **Op 22:** Ricerca del numero di Bunker serviti da una determinata infrastruttura.
- **Op 23:** Ricerca del tipo di risorsa prodotta da una determinata infrastruttura.

Operazioni sui Servizi:

- **Op 24:** Ricerca di tutti i feriti curati da un ospedale
- **Op 25:** Ricerca tutte le persone che usufruiscono del servizio mensa
- **Op 26:** Ricerca di tutti gli studenti
- **Op 27:** Ricerca di tutte le persone che lavorano nella mensa
- **Op 28:** Ricerca di tutte le persone che lavorano nella Scuola
- **Op 29:** Ricerca di tutte le persone che lavorano nell'Ospedale

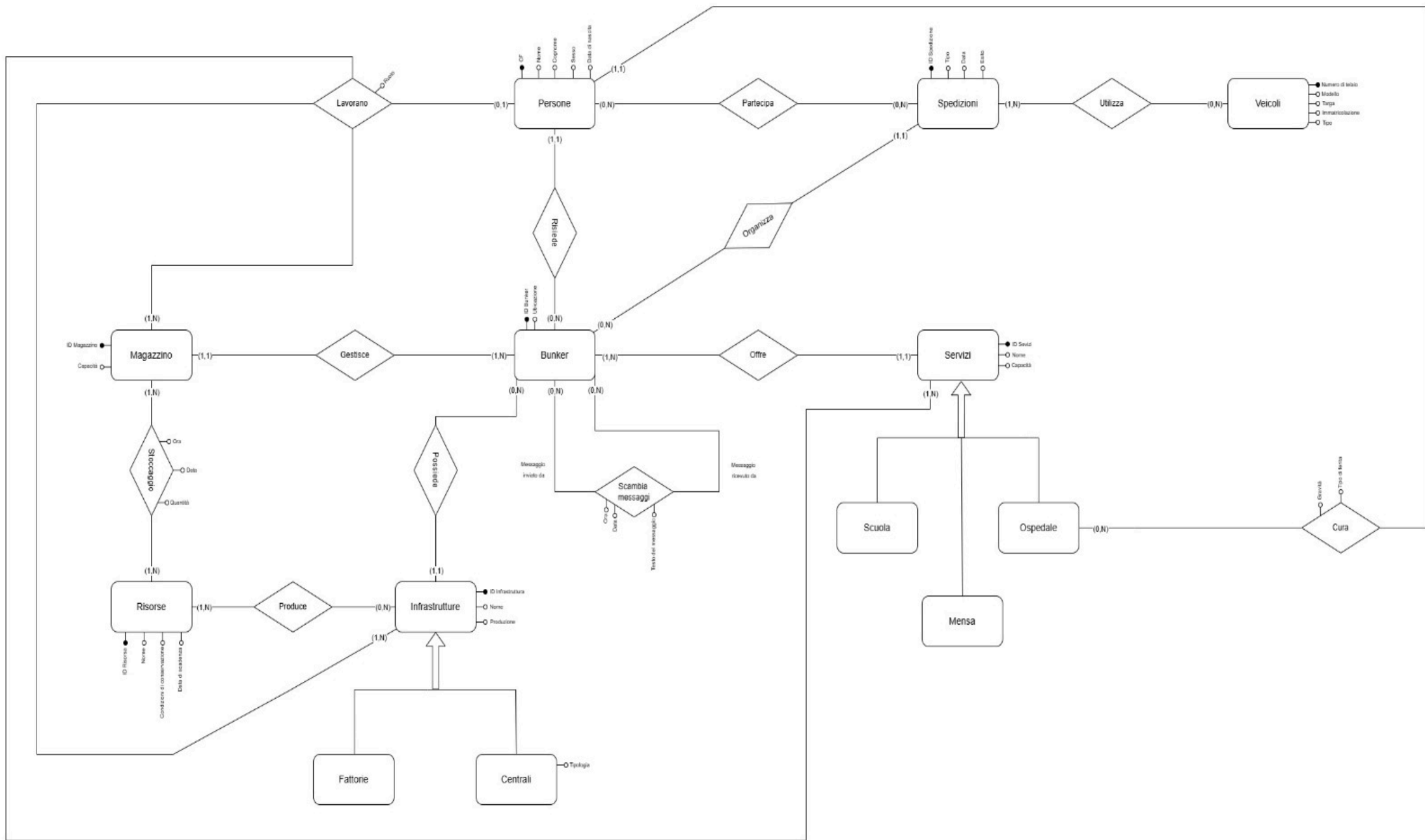
Specifiche, assunzioni e vincoli d'integrità

- In ogni Bunker deve esserci almeno un magazzino dove poter riporre le risorse prodotte
- Le varie basi possono avere infrastrutture differenti e fornire servizi differenti
- Un'infrastruttura può servire uno e un solo bunker
- Una persona è residente in uno e un solo bunker

Parte Terza: Progettazione concettuale

Diagramma E-R

- **Schema scheletro**
- **Schema concettuale non ristrutturato**



Dizionario dei Dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatori
Veicoli	Un veicolo è un mezzo di trasporto progettato per muovere persone o merci da un luogo a un altro	Numero_di_telaio, Modello, Targa, Ultima_manutenzione, Immatricolazione, Tipo	Numero_di_telaio
Spedizioni	Missione con un compito o un'operazione specifica assegnata a un individuo o a un gruppo	Id_spedizione, Data, Tipo, Esito	ID_Spedizione
Bunker	Struttura sotterranea progettata per offrire protezione e ospitare persone	Id_Bunker, Ubicazione	Id_Bunker
Persone	Sopravvissuti alla guerra	CF, Nome, Cognome, Data_di_nascita, Genere	CF
Magazzino	Spazio appositamente destinato allo stoccaggio e alla conservazione di merci	Id_magazzino, Capacità	Id_Magazzino

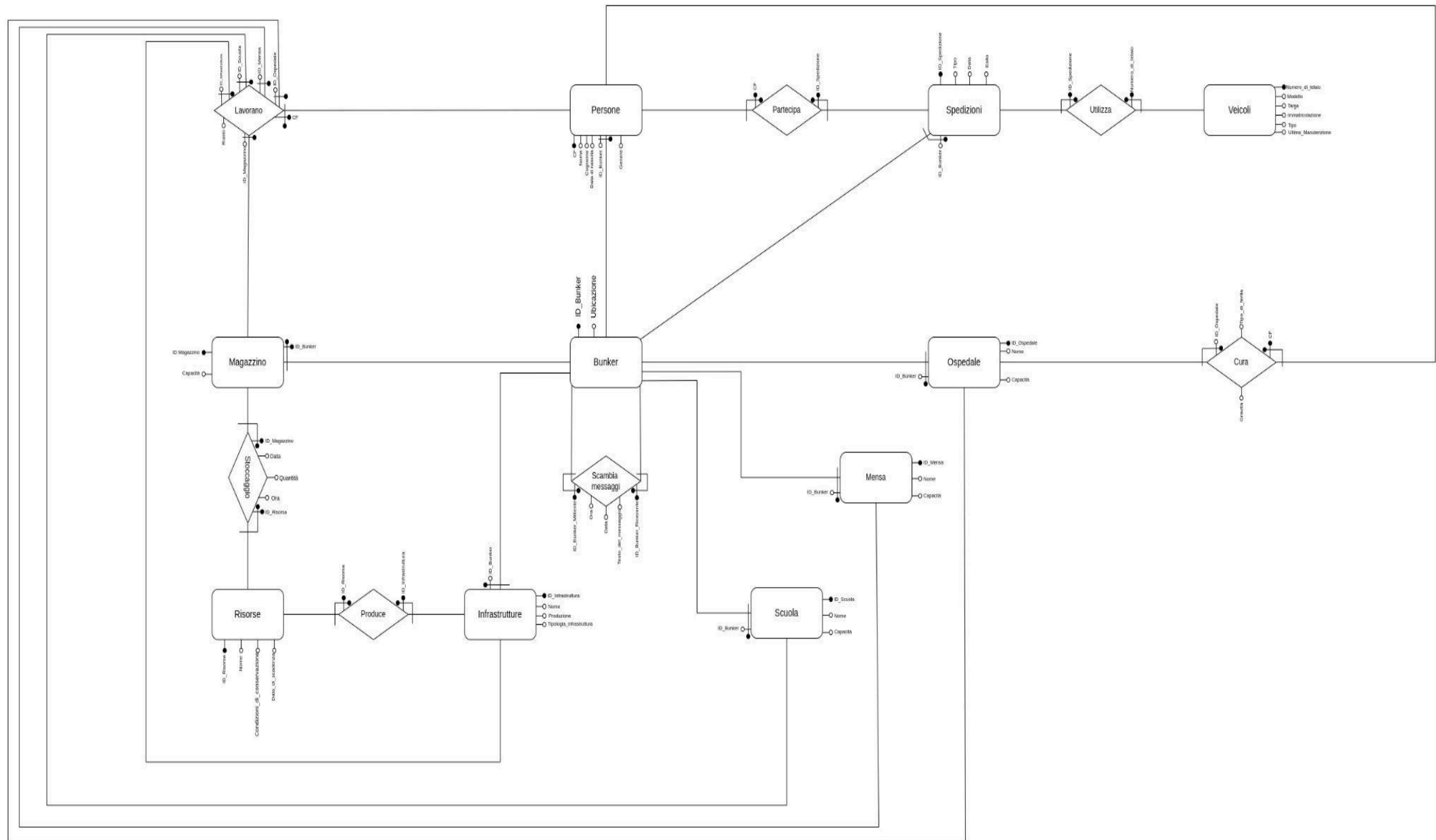
Risorse	Ciò che è utile o disponibile per soddisfare un bisogno	Id_Risorsa, Nome, Condizioni_di_conservazione,Data_di_scadenza	Id_Risorsa
Infrastrutture	Insieme di strutture fisiche necessarie per il funzionamento di una società	Id_Infrastruttura, Nome, Produzione	Id_Infrastruttura
Centrali		(Generalizzazione di Infrastrutture) Tipologia	
Fattorie		(Generalizzazione di Infrastrutture)	
Servizi	I servizi sono attività o prestazioni offerte dalla base	Id_Servizio, Capacità, Nome	Id_Servizio
Scuola		(Generalizzazione di Servizi)	
Ospedale		(Generalizzazione di Servizi)	
Mensa		(Generalizzazione di Servizi)	

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Utilizza	Partecipazione dei veicoli ad una spedizione	Spedizioni, Veicoli	
Cura	Cura eventuali feriti durante le spedizioni	Persone, Ospedale	Gravità, Tipo_di_Ferite
Partecipa	Partecipazione di una o più persone ad una spedizione	Persone, Spedizioni	
Organizza	Ogni Bunker organizza spedizioni	Spedizioni, Bunker	
Risiede	Residenza di una persona in un Bunker	Bunker, Persone	
Gestisce	Gestione di un Magazzino da parte di un Bunker	Bunker, Magazzino	
Scambia Messaggi	I Bunker possono scambiarsi messaggi tra loro	Bunker	Ora, Data, Testo_del_Messaggio
Stoccaggio	Le risorse vengono conservate nei magazzini	Magazzino, Risorse	Ora, Data, Quantità
Offre	Le Bunker offrono svariati servizi	Bunker, Servizi	
Lavorano	Le persone	Persone, Magaz	Ruolo

	lavorano in varie parti del Bunker	zino,Infrastruttre ,Servizi	
Possiede	Il Bunker puo avere piu infrastrutture	Bunker, Infrastrutture	
Produce	Le infrastrutture producono risorse	Infrastrutture, Risorse	

Parte Quarta: Progettazione Logica

Schema relazionale



Magazzino(**ID_Magazzino**, Capacità, ID_Bunker)

Stoccaggio(**ID_Magazzino**, **ID_Risorsa** , Ora, Data, Quantità)

Risorse(**ID_Risorsa**, Nome, Condizioni_di_conservazione,
Data_di_scadenza)

Produce(**ID_Risorsa**, **ID_Infrastruttura**)

Infrastruttura(**ID_Infrastruttura**, Nome, Produzione, ID_Bunker,
Tipo_di_Infrastruttura)

Bunker(**ID_Bunker**, Ubicazione)

Scambia(**ID_Bunker_Mittente**, **ID_Bunker_Ricevente**, Data, Ora,
Testo_del_Messaggio)

Ospedale(**ID_Ospedale**, Nome, Capacità, ID_Bunker)

Mensa(**ID_Mensa**, Nome, Capacità, ID_Bunker)

Scuole(**ID_Scuola**, Nome, Capacità, ID_Bunker)

Cura(**CF**, ID_Ospedale, Gravità, Tipo_di_Ferita)

Spedizioni(**ID_Spedizione**, Tipo, Data, Esito, ID_Bunker)

Utilizza(**ID_Spedizione**, **Numero_di_Telaio**)

Veicoli(**Numero_di_Telaio**,Modello,Targa,
Ultima_Manutenzione,Immatricolazione, Tipo)

Partecipa(**CF, ID_Spedizione**)

Persone(**CF**, Nome, Cognome, Data_di_Nascita, Genere, ID_Bunker)

Lavorano(**CF**,ID_Magazzino,ID_Infrastruttura,ID_Mensa,ID_Scuola,ID_
Ospedale,Ruolo)

Dizionario entità e relazioni

Concetto	Tipologia	Attributi	PK	FK
Magazzino	E	Capacità	ID_Magazzino	ID_Bunker
Persone	E	Nome,Cognome, Data_di_nascita, Genere,Ruolo	CF	ID_Bunker
Partecipa	R		CF,ID_Spedizione	
Spedizioni	E	Esito,Data,Tip o	ID_Spedizione	ID_Bunker
Utilizza	R		ID_Spedizione, Numero_di_Telaio	
Veicolo	E	Tipo,Ultima_M	Numero_di_	

		anutenzione,T arga,Modello,I mmatricolazio ne	Telaio	
Cura	R	Gravità, Feriti	CF	ID_Ospedal e
Mensa	E	Capacità,Nom e	ID_Mensa	ID_Bunker
Ospedale	E	Capacità,Nom e	ID_Ospedal e	ID_Bunker
Scuola	E	Capacità,Nom e	ID_Scuola	ID_Bunker
Bunker	E	Ubicazione	ID_Bunker	
Scambia Messaggi	R	TestoMessaggi o, Data, Ora	ID_Bunker_ Ricevente, ID_Bunker_ Mittente	
Infrastruttura	E	Nome, Produzione, Tipo_Infrastrutt ura	ID_Infrastrut tura	ID_Bunker
Produce	R		ID_Infrastrut tura, ID_Risorsa	
Risorse	E	Nome,Condizi oni_di_conser vazione, Data_di_Scad enza	ID_Risorsa	
Stoccaggio	R	Ora,Data,Qua ntità	ID_Magazzi no,ID_Risor sa	

Analisi delle forme normali.

Al fine di garantire l'efficienza, l'integrità e la facilità di gestione delle informazioni, è stato eseguito il processo di normalizzazione. Di seguito viene fornito una descrizione delle correzioni, passo dopo passo eseguite sullo schema

1FN

Dalla teoria sappiamo che una relazione si dice in prima forma normale (1NF) se tutti i suoi attributi contengono valori atomici, ovvero indivisibili.

Quindi siamo passati in rassegna di tutte le relazioni fornite e abbiamo concluso che tutte le relazioni fornite sembrano rispettare la **prima forma normale (1NF)**, in quanto tutti gli attributi contengono valori atomici. Non ci sono insiemi, liste o valori ulteriormente scomponibili presenti negli attributi delle tabelle.

Dalla 1FN alla 2FN

Dalla teoria sappiamo che una relazione si dice in seconda forma normale (2NF) se è in 1FN e **ogni attributo non chiave** dipende **completamente** dalla chiave primaria, cioè non vi sono dipendenze parziali da una parte della chiave primaria (se la chiave è composta).

Tutte le relazioni sono già in **seconda forma normale (2NF)**, poiché rispettano entrambe le condizioni: sono in **1NF** e non presentano dipendenze parziali dalle chiavi primarie

Dalla 2FN alla 3FN

Dalla teoria sappiamo che una relazione è in terza forma normale (3NF) se è in 2FN e **Nessun attributo non chiave** dipende da un altro attributo non chiave.

Tutte le relazioni sono già in **terza forma normale (3NF)** poiché non ci sono dipendenze transitive tra attributi non chiave, e tutte le relazioni sono già in seconda forma normale (2NF).

Indici di prestazione e carico applicativo

- **Costo delle operazioni**
- **Occupazione di memoria**

Per fare questa analisi è necessario conoscere:

- **Volume dei dati** (occorrenze, dimensioni degli attributi)
- **Caratteristiche delle operazioni** (tipo, frequenza, dati coinvolti)

Volume dei dati

Concetto	Tipo	Possibile Volume
Magazzino	E	15000
Persone	E	250.000
Partecipa	R	50000
Spedizioni	E	3000
Utilizza	R	6000
Veicolo	E	1000
CuraFeriti	R	100000
Mensa	E	50000
Ospedale	E	2500
Scuola	E	1000
Bunker	E	5000
Scambia Messaggi	R	15000
Infrastruttura	E	2500

Produce	R	15000
Risorse	E	50000
Stoccaggio	R	25000

Concetto	Tipo	Frequenza
OP 1	I	4/anno
OP 2	B	1/settimana
OP 3	B	10/settimana
OP 4	B	1/Mese
OP 5	I	1/anno
OP 6	I	1/anno
OP 7	B	20/settimana
OP 8	B	1/giorno

OP 9	B	50/giorno
OP 10	B	50/giorno
OP 11	B	50/giorno
OP 12	I	10/settimana
OP 13	B	1/giorno
OP 15	B	2/anno
OP 16	B	1/mese
OP 17	I	50/anno
OP 18	B	2/settimana
OP 19	B	2/settimana
OP 20	B	2/mese
OP 21	I	1/anno
OP 22	B	2/anno
OP 23	B	1/mese
OP 24	B	1/settimana
OP 25	I	1/anno
OP 26	B	6/mese

Costo delle operazioni e occupazione di memoria

Operazione	Occupazione in memoria	Descrizione	Costo in lettura	Costo in scrittura
OP 1	4000/anno	Un' operazione di scrittura in Bunker	/	1000-byte
OP 2	1000/settimana	Un' operazione di lettura in Bunker	1000-byte	/
OP 3	10000/settimana	Un' operazione di lettura in Bunker	1000-byte	/
OP 4	5000/mese	Un' operazione di lettura in Bunker	5000-byte	/
OP 5	1000/anno	Un' operazione di scrittura in Bunker	/	1000-byte
OP 6	1000/anno	Un' operazione di Scrittura in Magazzino	1000-byte	/
OP 7	20000/settimana	Un' operazione di lettura in Magazzino	1000-byte	/

Operazione	Occupazione in memoria	Descrizione	Costo in lettura	Costo in scrittura
OP 1	4000/anno	Un' operazione di scrittura in Bunker	/	1000-byte
OP 2	1000/settimana	Un' operazione di lettura in Bunker	1000-byte	/
OP 8	3000/giorno	Un' operazione di lettura nelle risorse	3000-byte	/
OP 9	15000/giorno	Un' operazione di lettura nelle risorse	3000-byte	/
OP 10	15000/giorno	Un' operazione di lettura nelle risorse	3000-byte	/
OP 11	15000/giorno	Un' operazione di lettura nelle risorse	3000-byte	/
OP 12	48000/settimana	Un' operazione di scrittura su persone	/	4000-byte
OP 14	4000/giorno	Un'	4000-byte	/

Operazione	Occupazione in memoria	Descrizione	Costo in lettura	Costo in scrittura
OP 1	4000/anno	Un' operazione di scrittura in Bunker	/	1000-byte
OP 2	1000/settimana	Un' operazione di lettura in Bunker	1000-byte	/
	o	operazione di Lettura su persone		
OP 15	8000/anno	Un' operazione di Lettura su persone	4000-byte	/
OP 16	4000/mese	Un' operazione di Lettura su persone	4000-byte	/
OP 17	20000/anno	Un' operazione di Scrittura su Spedizione	/	4000-byte
OP 18	8000/settimana	Un' operazione di Lettura su Spedizione	4000-byte	/
OP 19	10000/settimana	Un' operazione di Lettura su	5000-byte	/

Operazione	Occupazione in memoria	Descrizione	Costo in lettura	Costo in scrittura
OP 1	4000/anno	Un' operazione di scrittura in Bunker	/	1000-byte
OP 2	1000/settimana	Un' operazione di lettura in Bunker	1000-byte	/
		Spedizione		
OP 20	10000/mese	Un' operazione di Lettura su Spedizione e su veicoli	5000-byte	/
OP 21	2000/anno	Un' operazione di Scrittura su Infrastrutture	/	2000-byte
OP 22	4000/anno	Un' operazione di Lettura su Infrastrutture	2000-byte	/
OP 23	2000/mese	Un' operazione di Lettura su Infrastrutture	2000-byte	/

Operazione	Occupazione in memoria	Descrizione	Costo in lettura	Costo in scrittura
OP 1	4000/anno	Un' operazione di scrittura in Bunker	/	1000-byte
OP 2	1000/settimana	Un' operazione di lettura in Bunker	1000-byte	/
OP 24	2000/settimana	Un' operazione di Lettura su Infrastrutture	2000-byte	/
OP 25	2000/anno	Un' operazione di Scrittura su servizi	/	2000-byte
OP 26	12000/mese	Un' operazione di Lettura su Servizi	2000-byte	/

Parte Quinta: Progettazione Fisica

L'implementazione fisica del database è stata realizzata utilizzando PostgreSQL su piattaforma Linux, nella versione 15.9 (Arch Linux) su architettura x86_64-pc-linux-gnu, compilato con gcc 12.2.0, 64-bit.

L'interfaccia grafica utilizzata per la connessione al DBMS è DBeaver Community Edition, versione 24.1.8, che ci ha consentito di memorizzare lo schema relazionale del nostro progetto tramite un insieme di tabelle, viste e chiavi esterne. Di seguito, fornisco un'implementazione visiva che può essere visualizzata tramite gli strumenti del DBMS

Può trovare il progetto implementato e le nostre query negli allegati