

Brand di Moda

Relazione per il progetto del corso di *Basi di dati*
Università di Bologna, Campus di Cesena
A.A. 2024/25

Elena Fucci
elena.fucci3@studio.unibo.it
Matricola: 0001116624

Alessandro Gardini
alessandro.gardini7@studio.unibo.it
Matricola: 0001114867

Maddalena Prandini
maddalena.prandini@studio.unibo.it
Matricola: 0001124193

13 giugno 2025

Indice

Introduzione	3
1 Analisi dei requisiti	4
1.1 Intervista	4
1.2 Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte	5
1.3 Definizione delle specifiche in linguaggio naturale ed estrazione dei concetti principali	5
2 Progettazione Concettuale	8
2.1 Schema scheletro	8
2.1.1 Immobile	8
2.1.2 Persona	9
2.1.3 Personale	11
2.1.4 Gruppo di Lavoro	12
2.1.5 Turno di Lavoro	14
2.1.6 Amministrazione	16
2.1.7 Spese	17
2.1.8 Eventi e produzione	18
2.1.9 Modella	20
2.2 Schema concettuale finale	21
3 Progettazione Logica	26
3.1 Stima del volume dei dati	26
3.2 Descrizione delle operazioni principali, Stima della loro frequenza, Schemi di navigazione e Tabelle degli accessi	29
3.2.1 Visualizzare tutte le stanze contenute in un immobile	29
3.2.2 Visualizzazione dei materiali utilizzati per un determinato abito	29
3.2.3 Creazione di un gruppo di lavoro	30
3.2.4 Visualizzazione di tutti gli abiti indossati da una modella	30
3.2.5 Aggiunta di un partecipante ad un evento	32
3.2.6 Visualizzazione dei gruppi di lavoro che hanno occupato un ufficio	32
3.2.7 Contratto pagato più alto tra le modelle	33
3.2.8 Visualizzazione dell'evento con più partecipanti	33
3.2.9 Visualizzazione di tutti gli abiti indossati in un evento	34

3.2.10	Prenotazione turni di lavoro in una stanza per un determinato gruppo	34
3.2.11	Aggiunta di un nuovo acquisto	35
3.2.12	Visualizzazione delle ore fatte da un dipendente nel suo attuale gruppo di lavoro	36
3.2.13	Individuazione del gruppo di lavoro con il personale più retrieving (attuale e passato)	38
3.2.14	Cambio gruppo per un dipendente specializzato	39
3.3	Raffinamento dello schema (eliminazione attributi composti e gerarchie, scelta delle chiavi)	40
3.3.1	Eliminazione attributi composti e scelta delle chiavi	40
3.3.2	Eliminazione gerarchie	41
3.4	Analisi delle ridondanze	45
3.4.1	Ridondanza su Evento	45
3.5	Traduzione di entità, associazioni in relazioni e eliminazione di identificatori esterni	47
3.6	Schema relazionale finale	48
3.7	Traduzione delle operazioni in query SQL	48
3.7.1	Visualizzare tutte le stanze contenute in un immobile	48
3.7.2	Visualizzazione dei materiali utilizzati per un determinato abito	49
3.7.3	Creazione di un gruppo di lavoro	49
3.7.4	Visualizzazione di tutti gli abiti indossati da una modella	49
3.7.5	Aggiunta di un partecipante a un evento	49
3.7.6	Visualizzazione dei gruppi di lavoro che hanno occupato un ufficio	50
3.7.7	Contratto pagato più alto tra le modelle	50
3.7.8	Visualizzazione dell'evento con più partecipanti	50
3.7.9	Visualizzazione di tutti gli abiti indossati in un evento	50
3.7.10	Prenotazione turni di lavoro in una stanza per un determinato gruppo	50
3.7.11	Aggiunta di un nuovo acquisto	51
3.7.12	Visualizzazione delle ore fatte da un dipendente nel suo attuale gruppo di lavoro	51
3.7.13	Individuazione del gruppo di lavoro con il personale più retrieving (attuale e passato)	51
3.7.14	Cambio gruppo per un dipendente specializzato	52
4	Progettazione dell'applicazione	53
4.1	Scelte applicative	53
4.2	Descrizione	53

Introduzione

Il progetto ha l'obiettivo di realizzare un sistema basato su database per la gestione completa di un brand nel settore della moda. Questo sistema consentirà un'organizzazione efficiente del personale e dei turni lavorativi, gestiti dagli amministratori di sistema, oltre alla pianificazione di eventi e attività aziendali, supervisionate dai gruppi di lavoro e dai dipendenti stessi. Gli amministratori avranno inoltre la possibilità di monitorare il budget disponibile e gestire le spese aziendali in modo centralizzato. La scelta di adottare un unico sistema informativo integrato, anziché soluzioni separate, nasce dall'interconnessione tra i concetti modellati e le informazioni trattate. Una gestione unificata dei dati permette infatti un accesso più coerente e razionale alle informazioni aziendali. Il sistema prevede diverse interfacce di accesso al database, adattate al ruolo dell'utente: ad esempio, un dipendente potrà consultare i dati relativi alla disponibilità di materiali in magazzino oppure visualizzare i turni e i gruppi di lavoro a cui è assegnato. Sono previsti due client distinti all'interno del sistema informativo:

- Il client per i dipendenti, integrato direttamente nel motore operativo dell'azienda e accessibile pubblicamente.
- Il client per gli amministratori di sistema, un'applicazione dedicata e riservata ai membri del gruppo amministrativo, che permetterà l'accesso completo al database per gestire turni, contratti e rapporti con enti esterni.

Capitolo 1

Analisi dei requisiti

1.1 Intervista

Dall'intervista condotta con l'azienda Marietti, brand operante nel settore della moda:

La nostra azienda ha la necessità di sviluppare un sistema informativo che supporti la gestione degli eventi nel settore della moda, come sfilate e presentazioni. L'obiettivo è digitalizzare e rendere più efficiente l'intero processo organizzativo, consentendo di raccogliere, gestire e coordinare tutte le informazioni rilevanti in maniera centralizzata. L'azienda possiede diversi immobili, identificati da un indirizzo e relativi recapiti. Ogni immobile è suddiviso in piani che a loro volta sono composti da stanze. Le stanze possono essere di vario tipo: sartoria, magazzino, ufficio o ufficio amministrazione e ogni tipo ha caratteristiche specifiche come la quantità di personale che lavora al suo interno. Il personale è suddiviso in personale di servizio e personale specializzato; quest'ultimo è coinvolto in gruppi di lavoro organizzati secondo compiti specifici e impegnati in attività di lavoro prodotto o lavoro evento. Ogni attività è strutturata in turni di lavoro, distinti tra turni legati alla produzione e turni legati agli eventi. I turni si svolgono in stanze specifiche e possono essere ospitati in più ambienti, a seconda delle esigenze operative. È indispensabile gestire con precisione l'assegnazione degli spazi (uffici, magazzini, sartorie) e il controllo sulla disponibilità. Il sistema dovrà garantire una visione d'insieme chiara ed efficace di tutte le risorse coinvolte, siano esse materiali o umane. La nostra azienda gestisce una vasta gamma di eventi, ognuno con una propria tipologia, descritta nei dettagli. Agli eventi possono prendere parte ospiti. In alcuni tra questi eventi possono partecipare modelle. Ogni modella può indossare uno o più abiti, realizzati con determinati materiali. Gli abiti sono i prodotti principali della produzione e ogni materiale impiegato viene catalogato e inserito all'interno di un magazzino. La parte amministrativa è gestita dal gruppo di amministrazione, che organizza contratti quali: contratti con modelle, contratti per affitto locali e contratti per materiali.

Le modelle propongono un tariffario che varia a seconda della tipologia di evento a cui prendono parte.

1.2 Rilevamento delle ambiguità e correzioni proposte

Di seguito, una tabella (tabella: 1.1) che espone le ambiguità emerse durante l'intervista (intervista: 1.1).

Ambiguità	Soluzioni proposte
Dati anagrafici non specificati: per personale, modelle ecc.	Creazione dell'entità persona, che generalizza quelle di modella e personale, identificata da nome, cognome ecc.
Il termine ospite è errato.	Il termine è rappresentato all'interno di un'entità il cui nome è partecipanti.
Validità storica dei gruppi di lavoro: non è chiaro se i gruppi cambiano nel tempo.	Mantenere uno storico delle relazioni tra il personale specializzato e il gruppo di appartenenza attuale e passata.
Gestione modella: non viene specificato come si alternano le modelle in alcuni eventi come ad esempio nelle sfilate.	La gestione viene fatta tramite un'entità turni della modella che rappresenta la sua uscita in sfilata.
Tipologie di stanza: una stanza può ospitare sia turni di produzione sia di evento?	Definire diverse tipologie di stanze che possono ammettere gruppi specifici (sartoria, uffici, ecc.).
Stato del turno (cancellato o meno): manca un modo per distinguere turni cancellati o non completati.	Aggiungere un attributo booleano "cancellato" per registrare se la prenotazione del turno viene.

Tabella 1.1: Ambiguità presenti nell'intervista

1.3 Definizione delle specifiche in linguaggio naturale ed estrazione dei concetti principali

Dopo l'analisi dei requisiti, è stato redatto un testo che riassume i concetti principali e chiarisce le ambiguità emerse.

A seguito della lettura e comprensione dei requisiti, si procede redigendo un testo che ne riassuma tutti i concetti e in particolare ne estragga quelli principali eliminando le ambiguità sopra rilevate:

Per rappresentare correttamente le informazioni anagrafiche relative a personale, modelle e altri soggetti coinvolti, si propone la creazione di un'entità **persona**, che generalizza le entità di **personale** e **modella**, e include attributi come nome, cognome, recapiti, ecc.

L'azienda possiede diversi **immobili**, identificati da un indirizzo e relativi recapiti. Ogni immobile è suddiviso in **piani**, che a loro volta sono composti da stanze. Le stanze possono essere di vario tipo: **sartoria**, **magazzino**, **ufficio** o **ufficio amministrazione**, e ogni tipo ha caratteristiche specifiche come la quantità di personale che lavora al suo interno.

Le **stanze** possono ospitare attività diverse. Per gestire correttamente la destinazione d'uso, si definiscono diverse **tipologie di stanze**, ciascuna associata a specifiche funzionalità e gruppi di lavoro, come sartoria, uffici, ecc.

Il **personale** è suddiviso in **personale di servizio** e **personale specializzato**; quest'ultimo è coinvolto in **gruppi di lavoro** organizzati secondo compiti specifici e impegnati in attività di **lavoro prodotto** o **lavoro evento**. Per tenere traccia dei cambiamenti nel tempo, è necessario **Mantenere uno storico delle relazioni** tra il personale specializzato e i gruppi a cui è appartenuto, sia in passato che nel presente.

Ogni attività è strutturata in **turni di lavoro**, distinti tra **turni legati alla produzione** e **turni legati agli eventi**. I turni si svolgono in stanze specifiche e possono essere ospitati in più ambienti, a seconda delle esigenze operative. Per una gestione più accurata, si introduce un attributo **booleano "cancellato"** che consente di distinguere i turni effettivi da quelli annullati. Inoltre, per rappresentare la partecipazione delle modelle a eventi come le sfilate, si prevede un'entità "**turni della modella**", che descrive le loro uscite programmate durante l'evento.

L'azienda gestisce una vasta gamma di eventi, ognuno con una propria **tipologia**, descritta nei dettagli. Alla partecipazione degli eventi non si fa più riferimento tramite il termine ambiguo "ospite", ma attraverso l'entità **partecipanti**, che rappresenta in modo più preciso tutte le persone coinvolte.

In alcuni tra questi eventi possono partecipare **modelle**. Ogni modella può indossare uno o più **abiti**, realizzati con determinati **materiali**. Gli abiti sono i prodotti principali della produzione e ogni materiale impiegato viene catalogato e inserito all'interno di un **magazzino**. Per gestire correttamente l'inventario distribuito su più sedi (magazzini, sartorie, ecc.), si introduce un attributo **quantità**, che consente di tracciare la presenza e la movimentazione dei materiali in modo preciso.

La parte amministrativa è gestita dal gruppo di **amministrazione**, che organizza contratti quali: **contratti con modelle**, **contratti per**

affitto locali e contratti per materiali. Le modelle propongono un **tariffario** che varia a seconda della tipologia di evento a cui prendono parte.

Capitolo 2

Progettazione Concettuale

2.1 Schema scheletro

Sono stati creati diversi schemi Entity-Relationship che, una volta uniti, andranno a formare lo schema generale del database. Per ciascuno schema viene fornita una breve spiegazione delle soluzioni adottate, dei vincoli espressi e di quelli impliciti.

2.1.1 Immobile

Gli immobili di proprietà dell'azienda sono organizzati gerarchicamente in **piani**, che a loro volta contengono **stanze** di diversa natura (sartorie, magazzini, uffici, uffici amministrativi).

Scelte progettuali Lo schema è stato suddiviso in tre entità principali:

- **IMMOBILE**, che rappresenta ciascuna struttura di proprietà dell'azienda. È identificato da un numero univoco (*numero immobile*) e contiene anche attributi descrittivi come indirizzo, via, numero civico e numeri di telefono (eventualmente multipli).
- **PIANO**, che dipende da un immobile e viene identificato in modo univoco tramite una coppia (*id immobile, numero*).
- **STANZA**, che dipende a sua volta da un piano ed è identificata tramite la coppia (*id piano, numero stanza*).

Le stanze sono **specializzate** in quattro sottotipi, in modalità **totale ed esclusiva**: **SARTORIA**, **MAGAZZINO**, **UFFICIO**, **UFFICIO AMMINISTRAZIONE**

Vincoli espressi

- Ogni **immobile** può contenere **0 o più piani**, ma ogni piano appartiene a **un solo immobile**.

- Ogni piano può contenere **0 o più stanze**, ma ogni stanza si trova in **un solo piano**.
- I **numeri di telefono** sono modellati come un multi-valore $[1 : N]$ per ogni immobile.
- Le **stanze** indicano anche il *numero massimo di partecipanti ammessi*, utile per vincoli di occupazione durante un turno.

Vincoli impliciti

- Si assume che un immobile debba contenere almeno un piano e che ogni piano contenga almeno una stanza nel momento in cui viene utilizzato, anche se il modello E-R consente anche valori nulli.

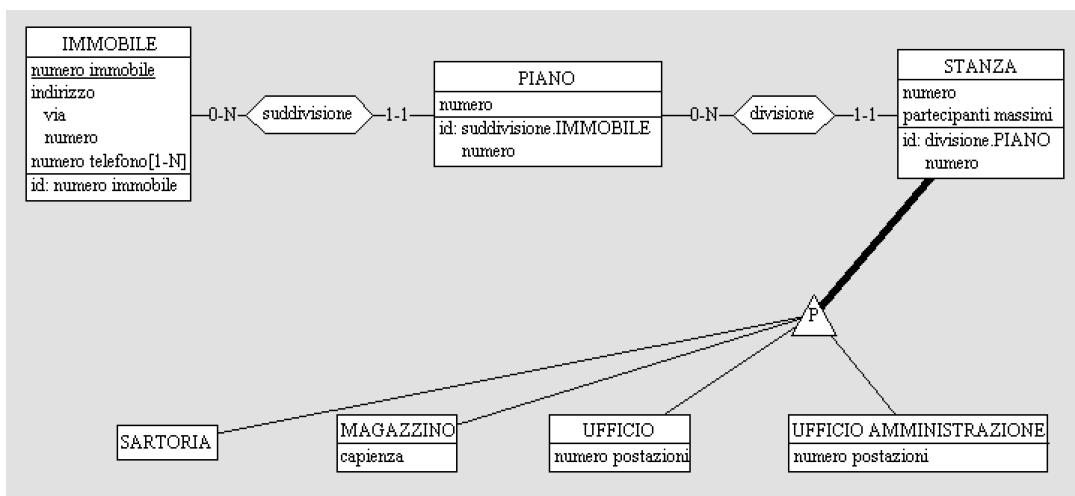


Figura 2.1: Immobile

2.1.2 Persona

Tutte le entità che rappresentano persone fisiche all'interno del sistema sono state generalizzate in un'unica entità denominata **PERSONA**, con l'obiettivo di centralizzare le informazioni comuni ed evitare ridondanze.

Questa entità raccoglie gli attributi anagrafici fondamentali come il *codice fiscale (CF)*, il *nome*, il *cognome*, la *residenza* (con via e numero civico) e il *numero di telefono*.

Dalla generalizzazione discendono tre specializzazioni:

- **PARTECIPANTE**, che rappresenta individui coinvolti negli eventi organizzati.
- **MODELLA**, che rappresenta le figure che sfilano durante gli eventi.
- **PERSONALE**, che rappresenta i dipendenti dell'azienda, caratterizzati da un *codice aziendale* e una *data di assunzione*.

Scelte progettuali

- È stato scelto di utilizzare una **gerarchia con generalizzazione totale ed esclusiva**, per realizzare le tre specializzazioni.
- L'identificatore primario dell'entità **PERSONA** è il **codice fiscale**, poiché univoco e stabile.
- Per il **PERSONALE** è stato aggiunto un ulteriore identificatore interno (*codice aziendale*) utile per la gestione amministrativa interna.

Vincoli espressi

- Ogni persona deve appartenere a **una sola** delle tre categorie: partecipante, modella o personale.

Vincoli impliciti

- Si assume che nessuna persona possa appartenere contemporaneamente a più categorie, anche se in un'applicazione reale potrebbe succedere.
- Il *codice fiscale* deve rispettare i vincoli sintattici previsti per la normativa italiana, anche se ciò non è espresso nello schema.

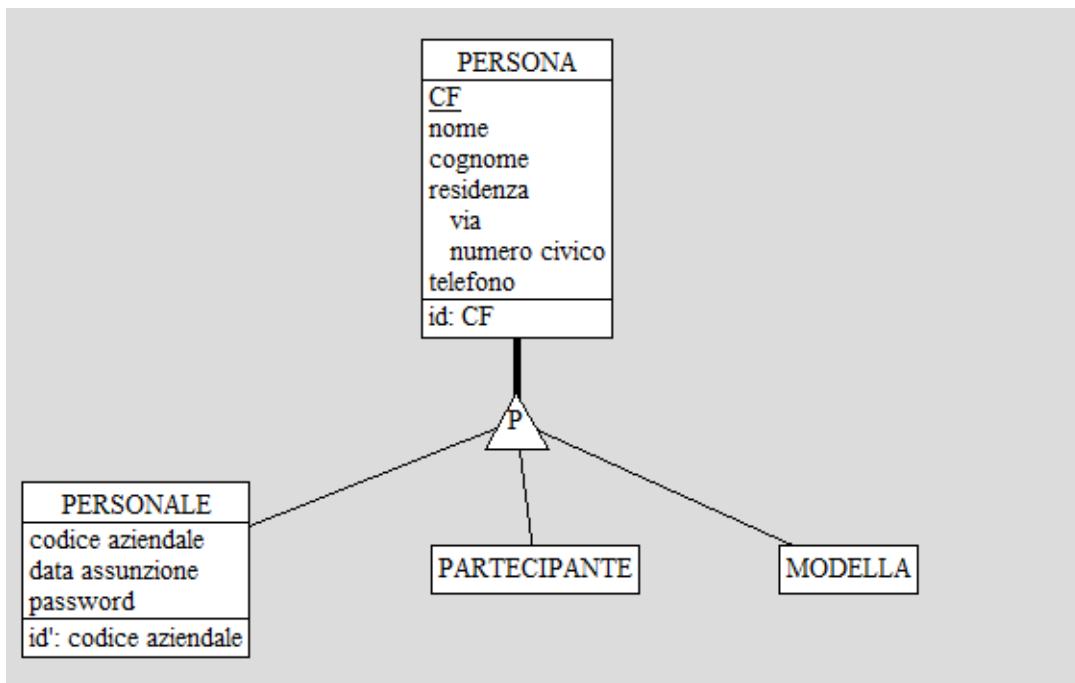


Figura 2.2: Persona

2.1.3 Personale

Nel seguente schema viene rappresentata l'organizzazione interna del personale aziendale. Tramite una **gerarchia** sono identificate due tipologie principali:

- **PERSONALE DI SERVIZIO**, assegnato direttamente alla gestione di specifici immobili e responsabile delle attività di manutenzione delle strutture.
- **PERSONALE SPECIALIZZATO**, che opera all'interno di *gruppi di lavoro*.

Entrambe le categorie derivano dall'entità **PERSONALE**, che consente di centralizzare la gestione di attributi comuni.

Ogni membro del personale è legato a un **contratto** attraverso l'entità **OCCUPAZIONE**, che specifica l'intervallo di validità del contratto. Questa scelta consente la gestione di *contratti multipli nel tempo*, garantendo la tracciabilità del rapporto lavorativo con l'azienda.

Per quanto riguarda il **personale specializzato**:

- È prevista la partecipazione a più *gruppi di lavoro* durante la carriera.
- L'entità **OCCUPAZIONE PASSATA** tiene traccia delle assegnazioni precedenti, con le date di inizio e fine lavoro.
- La relazione **occupazione presente** specifica l'attuale appartenenza a un gruppo.

Per il **personale di servizio**, invece:

- Ogni unità è assegnata in modo univoco a un immobile (**gestione**).

Scelte progettuali

- La gerarchia tra **PERSONALE**, **PERSONALE DI SERVIZIO** e **PERSONALE SPECIALIZZATO** è totale ed esclusiva.
- Il contratto è modellato in un'entità separata **CONTRATTO PERSONALE**, con una relazione molti-a-uno verso **OCCUPAZIONE**, per permettere riutilizzo e tracciamento.
- Le occupazioni con gruppi di lavoro sono gestite tramite una relazione N:N (passata) e 1:N (presente), evidenziando la differenza tra assegnazioni storiche e attuali.

Vincoli espressi

- Ogni personale deve avere almeno un contratto valido.
- Ogni personale specializzato può essere associato a un solo gruppo di lavoro attuale, ma può averne avuti più nel passato.
- Ogni personale di servizio può gestire solo un immobile alla volta.

Vincoli impliciti

- Le date di validità dei contratti non possono sovrapporsi per la stessa persona.
- Le date di occupazione passata devono essere coerenti con i periodi di validità dei contratti.

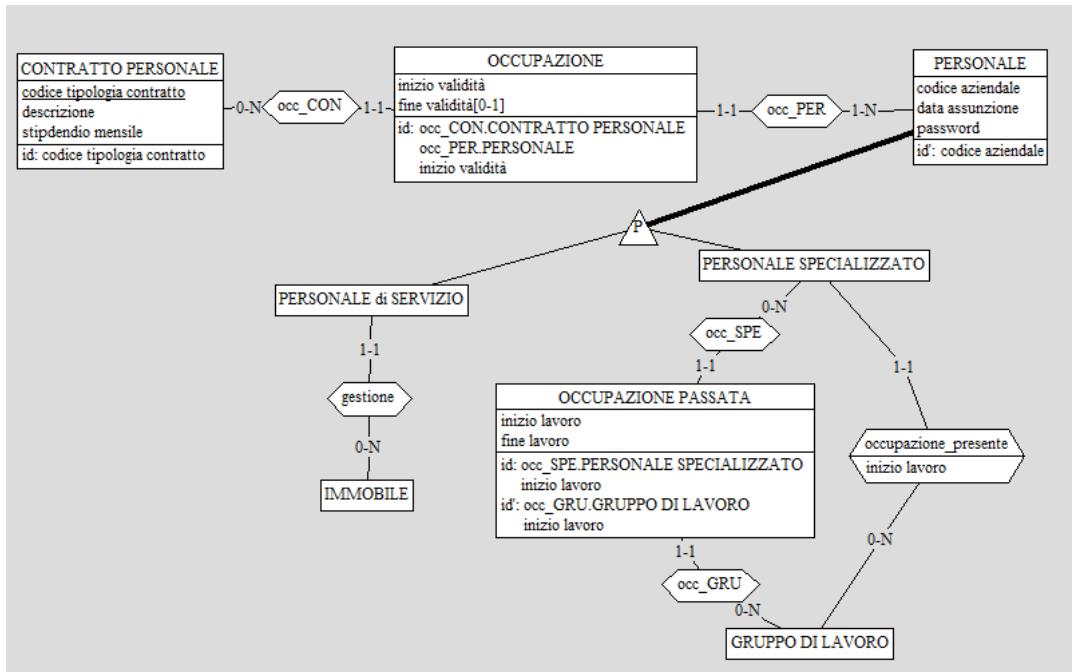


Figura 2.3: Personale

2.1.4 Gruppo di Lavoro

I gruppi di lavoro, composti da personale specializzato, sono generalizzati in un'unica entità **GRUPPO DI LAVORO**. Ogni gruppo è identificato da un codice univoco, una data di inizio attività e una descrizione.

Sono previste tre tipologie di gruppi:

- **GRUPPO LAVORO PRODOTTO**, orientato alla produzione di abiti.
- **GRUPPO LAVORO EVENTO**, responsabile dell'organizzazione di eventi.
- **AMMINISTRAZIONE**, dedicato alla gestione amministrativa.

Le tre tipologie derivano dalla generalizzazione sull'entità **GRUPPO DI LAVORO**, che permette di gestire in maniera uniforme le informazioni comuni.

I gruppi di tipo prodotto ed evento possono includere una *data di fine lavoro*, che indica il termine delle attività e lo scioglimento del gruppo. Al contrario, il gruppo **AMMINISTRAZIONE** non prevede tale campo, poiché rimane attivo in modo permanente.

Le relazioni con le entità **TURNO DI LAVORO PRODOTTO** e **TURNO DI LAVORO EVENTO** modellano le attività operative svolte dai gruppi. Le entità **PRODOTTO** ed **EVENTO**, invece, rappresentano il risultato finale delle attività svolte.

Scelte progettuali

- È stata utilizzata una **gerarchia totale ed esclusiva** per distinguere le tre tipologie di gruppi.
- L'attributo *data fine lavoro* è presente solo per i gruppi che prevedono un ciclo di vita limitato.
- I collegamenti tra gruppi e turni sono modellati con relazioni separate per riflettere le specificità operative.

Vincoli espressi

- Ogni gruppo di lavoro appartiene a una e una sola tipologia.
- Ogni gruppo prodotto o evento può essere collegato a più turni.
- Ogni turno è riferito a un solo gruppo specifico.
- Ogni gruppo può produrre più prodotti o organizzare più eventi.

Vincoli impliciti

- La *data fine lavoro*, se presente, deve essere successiva alla *data inizio lavoro*.

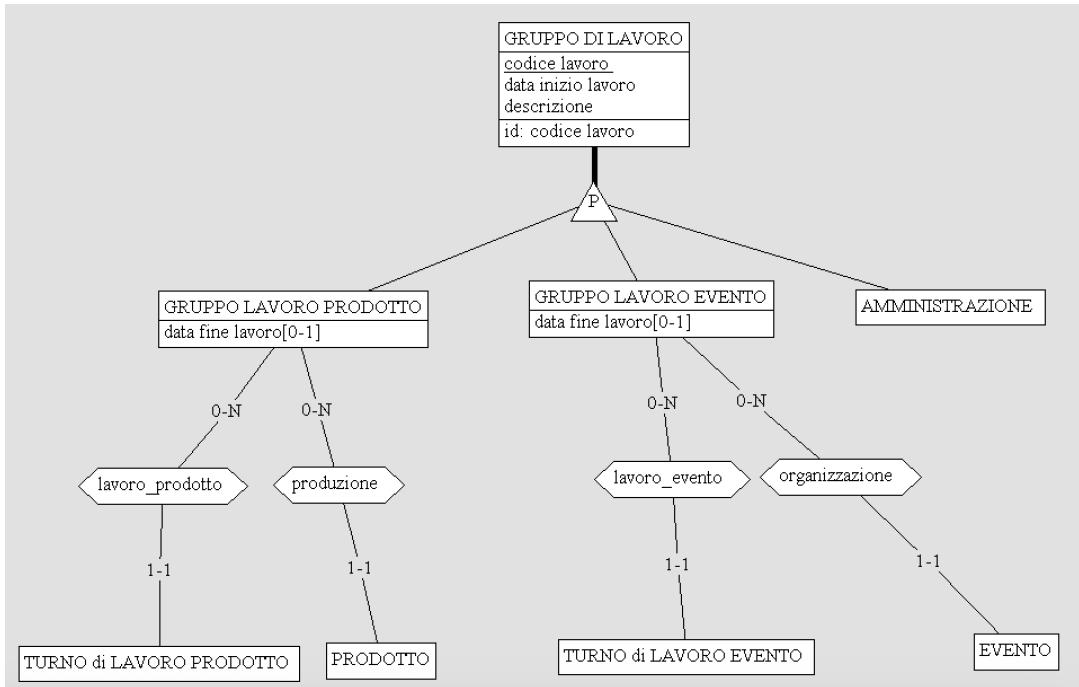


Figura 2.4: Gruppo di Lavoro

2.1.5 Turno di Lavoro

I gruppi di lavoro addetti alla produzione di beni e all’organizzazione di eventi suddividono le proprie attività in **turni di lavoro**, ognuno identificato da una *data e ora di inizio*, una *data e ora di fine*, una descrizione e un eventuale stato di *cancellazione*, utile per annullare turni non più necessari.

Ogni turno è associato a uno specifico gruppo di lavoro, rispettivamente tramite le relazioni **lavoro_prodotto** e **lavoro_evento**, e coinvolge **PERSONALE SPECIALIZZATO** tramite le relazioni **partecipanti_turno_prodotto** e **partecipanti_turno_evento**.

La collocazione fisica dei turni varia in base alla loro tipologia:

- I turni di tipo **prodotto** possono svolgersi in ambienti di tipo **sartoria**, **magazzino** e **ufficio**.
- I turni di tipo **evento**, invece, possono essere ospitati solo in **magazzino** e **ufficio**.

Scelte progettuali

- I turni sono modellati come entità separate per prodotto ed evento, per distinguere le specificità operative.
- Le relazioni con i locali sono suddivise in più associazioni (una per ciascun tipo di locale), per facilitare l’espressione dei vincoli di ospitalità.

- È stato introdotto un attributo booleano *cancellato* per rappresentare turni annullati senza doverli eliminare dal sistema.
- La relazione tra turni e personale è di tipo molti-a-molti per permettere più partecipanti a più turni.

Vincoli espressi

- Ogni turno deve avere una data e ora di inizio e fine ben definite.
- Ogni turno appartiene a un solo gruppo di lavoro.
- Un turno può coinvolgere più membri del personale specializzato, e ogni membro può partecipare a più turni.
- I turni prodotto possono essere ospitati in sartoria, magazzino o ufficio.
- I turni evento possono essere ospitati solo in magazzino o ufficio.

Vincoli impliciti

- La data e ora di fine devono essere successive alla data e ora di inizio.
- Un turno avviene in solo una delle stanze a cui è collegato.

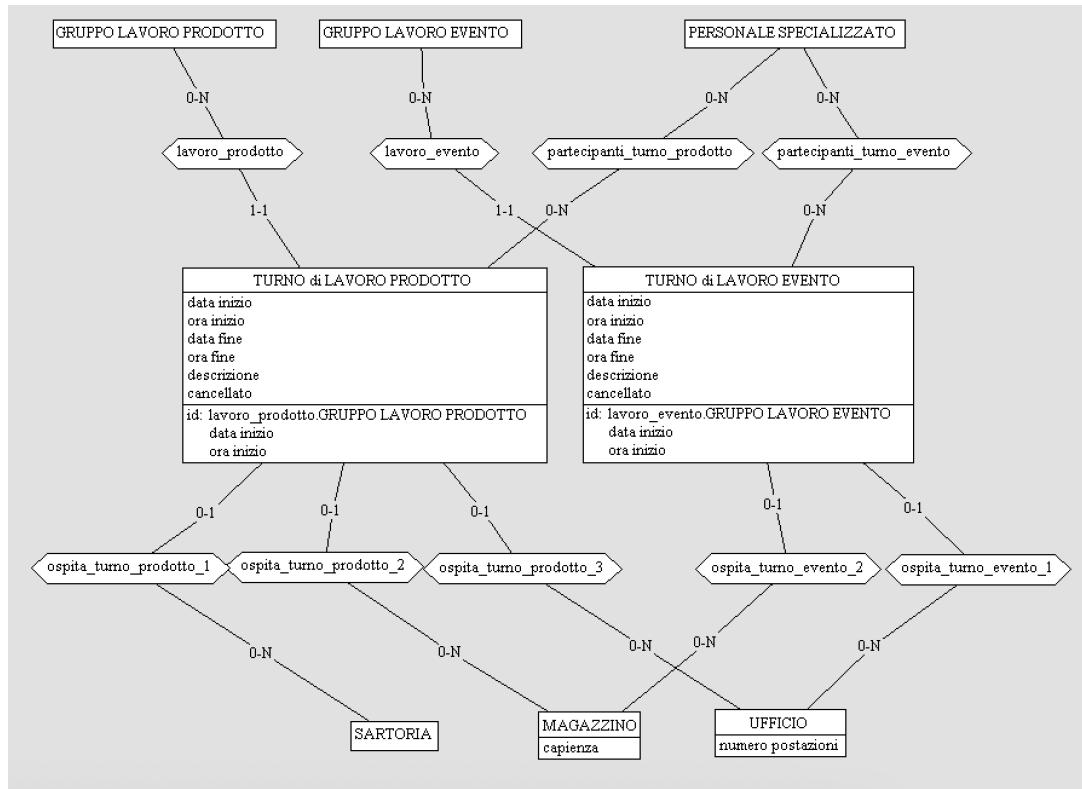


Figura 2.5: Turno

2.1.6 Amministrazione

L'**amministrazione** rappresenta una particolare tipologia di gruppo di lavoro, derivata dalla generalizzazione **GRUPPO DI LAVORO**. A differenza delle altre tipologie, l'amministrazione ha una sede fissa identificata da un **ufficio amministrazione**, dotato di un numero definito di postazioni operative.

Il compito esclusivo dell'amministrazione è quello di **gestire le spese aziendali**, attraverso la relazione **gestita da**, che collega ciascuna **SPESA** al gruppo amministrativo responsabile.

Scelte progettuali

- L'amministrazione è modellata come una specializzazione disgiunta del concetto generale di **GRUPPO DI LAVORO**.
- È stata introdotta l'entità **UFFICIO AMMINISTRAZIONE**, collegata uno-a-uno tramite sede all'amministrazione, per rappresentare in modo esplicito la struttura fisica del gruppo.
- Le spese sono modellate come entità gestite in modo univoco da un gruppo di tipo amministrazione, garantendo così una chiara tracciabilità.

Vincoli espressi

- Ogni gruppo di tipo amministrazione ha **una sede fissa** (ufficio amministrazione). Non vengono storizzate le occupazioni delle diverse stanze da parte dell'**AMMINISTRAZIONE**.
- Ogni spesa è **gestita da un solo gruppo di tipo amministrazione**.
- Un ufficio amministrazione può ospitare al più un solo gruppo di tipo amministrazione.

Vincoli impliciti

- Non è possibile avere un gruppo amministrativo senza un ufficio associato.
- Il numero di postazioni dell'ufficio può vincolare il numero massimo di membri assegnabili al gruppo.

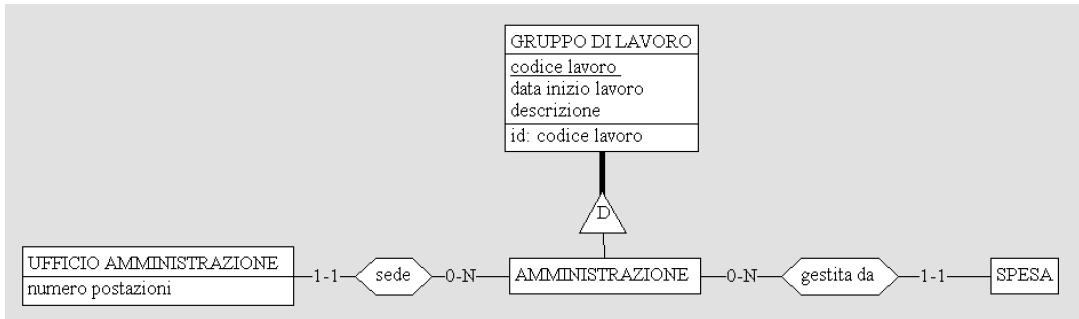


Figura 2.6: Amministrazione

2.1.7 Spese

Le **spese** rappresentano i costi sostenuti dall’azienda per lo svolgimento delle attività produttive e organizzative. Ogni spesa è identificata da un *codice contrattuale*, una *data* e un *costo*, ed è gestita da un unico gruppo **AMMINISTRAZIONE** attraverso la relazione **gestita da**.

Le spese sono specializzate in tre categorie principali:

- **Affitto locali**: necessario per lo svolgimento di eventi, è correlato ad un **evento** specifico e associato ad un **locale**.
- **Contratto modella**: riguarda l’ingaggio di una **modella** per un **evento**.
- **Acquisto materiali**: rappresenta l’acquisto di **materiali** per la produzione di abiti, con indicazione della quantità acquistata e dei materiali relativi.

La generalizzazione sull’entità **SPESA** consente di mantenere il modello flessibile per includere in futuro ulteriori tipologie di spesa.

Scelte progettuali

- La generalizzazione delle spese in un’unica entità **SPESA** consente di gestire in modo uniforme informazioni comuni (es. costo, data).
- Le sottoscrizioni dei contratti sono modellate come associazioni separate per distinguere chiaramente le relazioni tra **SPESA**, **EVENTO**, **MODELLA** e **ABITO**.
- La relazione **relativo** collega le entità **ACQUISTO MATERIALI** e **MATERIALE**, rappresentando la composizione effettiva degli acquisti.

Vincoli espressi

- Ogni **SPESA** è gestita da un solo gruppo di tipo amministrazione.
- Ogni contratto modella è firmato da una sola modella ed è legato ad uno o più abiti e d uno o più un eventi.

- Ogni acquisto materiali specifica, attraverso la relazione **relativo**, la quantità acquistata e si riferisce ad uno o più materiali.
- Ogni affitto di locale è associato ad un o più eventi.
- La **gerarchia è parziale e esclusiva**, ciò permette che esistano spese generali.

Vincoli impliciti

- Lo stesso materiale può essere acquistato più volte, in quantità diverse, per abiti differenti.
- Un locale può essere affittato per più eventi, anche in date diverse.

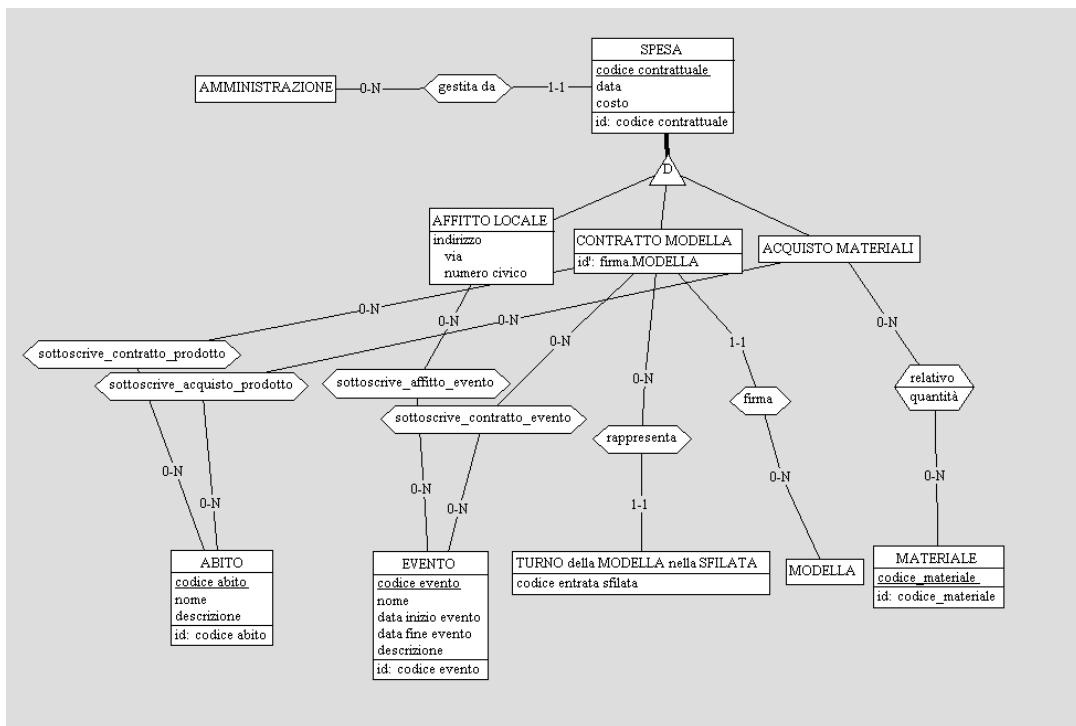


Figura 2.7: Spesa

2.1.8 Eventi e produzione

All'interno del brand aziendale sono presenti due categorie di gruppi di lavoro: i **gruppi di lavoro prodotto** e i **gruppi di lavoro evento**. Ciascun gruppo è responsabile della realizzazione dei propri progetti: i primi si occupano della *progettazione e produzione degli abiti*, mentre i secondi della *pianificazione e gestione degli eventi*.

Gli eventi organizzati possono appartenere a differenti **tipologie**, come sfilate di moda, presentazioni esclusive o eventi promozionali. A ogni evento partecipano uno o

più ospiti, e possono essere coinvolte delle **modelle** che sfilano in passerella, ciascuna secondo un proprio *ordine di entrata*.

Gli **abiti** sono realizzati internamente dai gruppi di lavoro prodotto e sono composti da uno o più **materiali**, di cui viene indicata la *quantità utilizzata* per ciascun capo. Inoltre, l'organizzazione degli eventi può comportare l'*affitto di locali appositi* per la loro realizzazione.

Scelte progettuali

- Ogni **evento** è organizzato da un singolo **gruppo di lavoro evento**.
- Ogni evento è associato a una **tipologia di evento** tramite l'associazione **è**.
- La partecipazione degli ospiti agli eventi è modellata tramite l'associazione **partecipazione**, che include anche informazioni relative al *costo del biglietto* e al *codice identificativo dello stesso*.
- La presenza delle **modelle** in un evento è rappresentata attraverso l'entità **Turno**, che identifica ogni entrata in passerella. Ogni turno è collegato da un lato a un **contratto modello** (che specifica i termini della partecipazione) e dall'altro all'**abito** indossato durante l'entrata.

Vincoli impliciti

- Il *codice entrata sfilata* è un codice progressivo.
- Ad una sfilata prendono parte varie **modelle**.

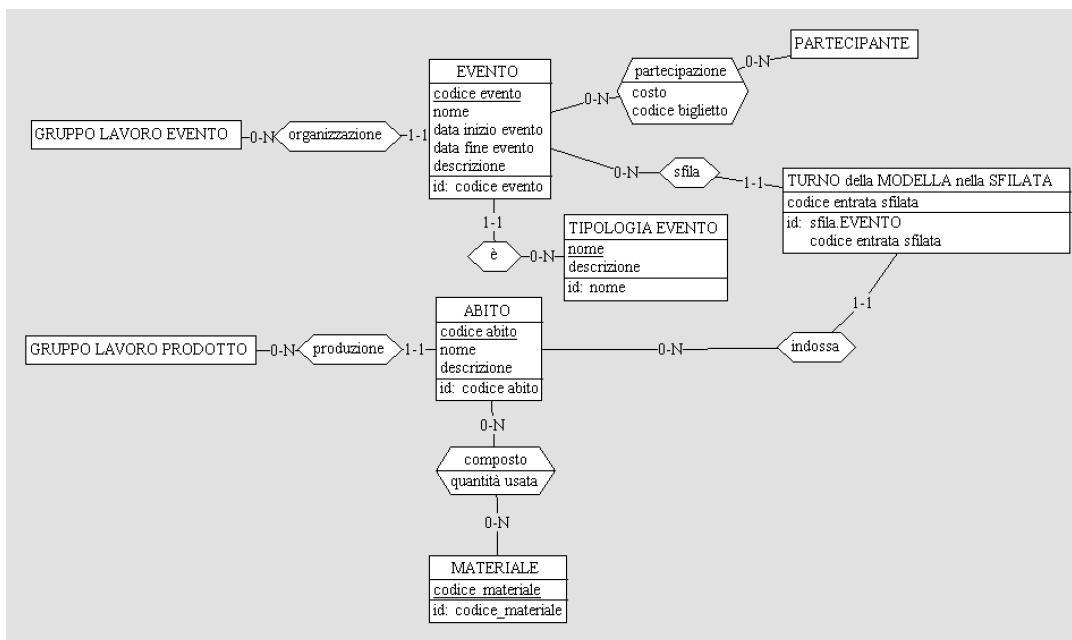


Figura 2.8: Schema concettuale: Eventi e Produzione

2.1.9 Modella

La **modella** deriva dalla generalizzazione di **PERSONA**. Ogni modella è in possesso di un **tariffario** nel quale, in base alla **tipologia di evento**, specifica il prezzo da lei richiesto. Affinché la **modella** possa lavorare con il brand in uno specifico evento è necessario che venga firmato un **contratto**.

Scelte progettuali

- La generalizzazione delle modelle in un'unica entità **PERSONA** consente di gestire in modo uniforme informazioni comuni (es. codice fiscale, nome, cognome, residenza).
- Tramite l'associazione **firma** ogni modella può sottoscrivere un contratto con il brand.
- La relazione **tariffa** collega le entità **MODELLA** e **TIPOLOGIA EVENTO**, rappresentando il prezzo prestabilito per una determinata tipologia di evento dalla modella.

Vincoli espressi

- Ogni **CONTRATTO MODELLA** è firmato da una sola modella.
- Ogni **MODELLA** è in possesso di un tariffario rappresentato dall'associazione **tariffa** nel quale sono specificati i prezzi per ogni tipologia di evento.
- Ogni **MODELLA** può partecipare a più eventi.
- Ogni **CONTRATTO MODELLA** può essere valido per più eventi.

Vincoli impliciti

- L'importo da pagare alla modella stabilito nel contratto è dato dalla somma dei prezzi di tutti gli eventi la cui partecipazione della modella è prevista da contratto. I prezzi corrispondono a quelli del tariffario della modella stessa. +

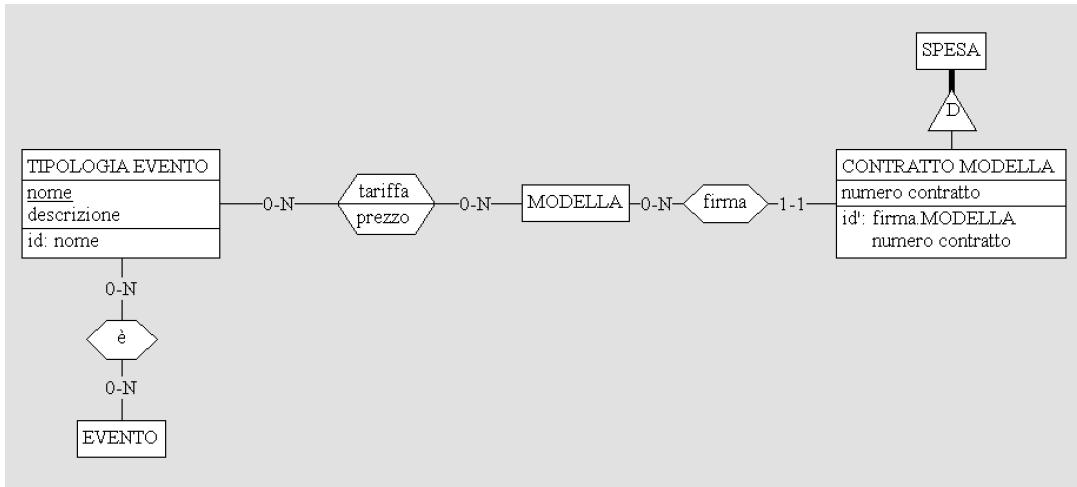


Figura 2.9: Modella

2.2 Schema concettuale finale

Abbiamo consolidato tutti gli schemi in un unico **schema complessivo**, creando una tabella che riporta tutte le entità e le relazioni presenti nella nostra base di dati.

Nome	Tipo	Descrizione
IMMOBILE	E	rappresenta l'immobile (in quanto edificio) dell'azienda
locazione interna	R	associa l'immobile all'evento che può tenersi al suo interno
suddivisione	R	associa l'immobile e la sua suddivisione in piani
PIANO	E	rappresenta la suddivisione dell'immobile
divisione	R	associa il piano e la sua divisione in stanze
STANZA	E	generalizzazione dei tipi di stanza
SARTORIA	E	rappresenta una tipologia di stanza, utilizzata per la creazione di abiti
MAGAZZINO	E	rappresenta una tipologia di stanza, utilizzata per contenere i prodotti e materiali acquistati dall'azienda
UFFICIO	E	rappresenta una tipologia di stanza, utilizzata per la parte di progettazione di eventi e abiti
UFFICIO AMMINISTRAZIONE	E	rappresenta una tipologia di stanza, utilizzata per la parte amministrativa dell'azienda

Nome	Tipo	Descrizione
ospita turno prodotto 1	R	associa il turno di lavoro prodotto alla sartoria
ospita turno prodotto 2	R	associa il turno di lavoro prodotto al magazzino
ospita turno prodotto 3	R	associa il turno di lavoro prodotto all'ufficio
ospita turno evento 1	R	associa il turno di lavoro evento all'ufficio
ospita turno evento 2	R	associa il turno di lavoro evento al magazzino
sede	R	associa l'ufficio amministrazione al gruppo di amministrazione
contiene	R	associa il magazzino al materiale in esso contenuto
MATERIALE	E	rappresenta un materiale che viene utilizzato per fare abiti
composto	R	associa il materiale e l'abito che lo utilizza
ABITO	E	rappresenta l'abito (inteso come prodotto)
indossa	R	associa l'abito alla modella che lo indossa
TURNO della MODELLO nella SFILATA	E	rappresenta l'ordine di uscita di una modella all'interno di una sfilata
rappresenta	R	associa il turno di una sfilata di una modella al suo contratto
sfila	R	associa la modella nella sfilata all'evento specifico
EVENTO	E	rappresenta un evento organizzato dall'azienda
partecipazione	R	associa gli eventi ai vari partecipanti
PARTECIPANTE	E	rappresenta un partecipante in quanto persona che può partecipare a uno o più eventi
è	R	associa l'evento alla sua tipologia
TIPOLOGIA EVENTO	E	rappresenta una specifica dell'evento

Nome	Tipo	Descrizione
tariffa	R	associa alla tipologia evento la modella (in quanto viene pagata in base all'evento in cui partecipa)
MODELLO	E	rappresenta la modella in quanto persona
firma	R	associa la modella al suo contratto
produzione	R	associa l'abito al gruppo di lavoro che lo ha prodotto
sottoscrive affitto evento	R	associa l'evento al locale da affittare che viene poi utilizzato dall'evento
sottoscrive contratto evento	R	associa l'evento al contratto per la modella a cui poi parteciperanno
AFFITTO LOCALE	E	rappresenta l'affitto per un locale
CONTRATTO MODELLO	E	rappresenta il contratto redatto per una modella
ACQUISTO MATERIALI	E	rappresenta una tipologia di spesa per l'acquisto dei materiali
relativo	R	associa i materiali acquistati all'entità materiali
GRUPPO LAVORO PRODOTTO	E	rappresenta un gruppo di lavoro formato da vari dipendenti
lavoro prodotto	R	associa il gruppo di lavoro prodotto al suo turno per progettare e creare il prodotto
TURNO di LAVORO PRODOTTO	E	rappresenta il turno di lavoro per creare e realizzare un prodotto
TURNO di LAVORO EVENTO	E	rappresenta il turno di lavoro per l'organizzazione e la gestione di un evento
lavoro evento	R	associa un turno di lavoro per un evento al gruppo di lavoro dell'evento
GRUPPO LAVORO EVENTO	E	rappresenta un gruppo di lavoro che organizza e gestisce eventi
organizzazione	R	associa l'evento al gruppo che lo ha organizzato
AMMINISTRAZIONE	E	rappresenta il gruppo di amministrazione

Nome	Tipo	Descrizione
sottoscrive contratto prodotto	R	associa la richiesta di modelle del gruppo di lavoro al contratto per ingaggiare le modelle
sottoscrive acqui- sto prodotto	R	associa la richiesta di materiali e prodotti da parte del gruppo di lavoro prodotto per comprare nuovi materiali
SPESA	E	generalizzazione per le spese fatte dall'azienda
gestita da	R	associa il gruppo di amministrazione (che ha il compito di gestirle) alle spese che devono stipulare
PERSONA	E	generalizzazione dell'entità persona
PERSONALE	E	è sia una generalizzazione dei tipi di personale sia una specifica di persona
CONTRATTO PERSONALE	E	rappresenta il contratto associato al personale dell'azienda
OCCUPAZIONE	E	rappresenta lo storico delle occupazioni per i dipendenti
occ_PER	R	associa il personale allo storico delle occupazioni
occ_CON	R	associa il contratto del personale con l'occupazione
PERSONALE di SERVIZIO	E	rappresenta il personale che lavora per il servizio dell'azienda (es. custodi, manutenzione ecc.)
PERSONALE SPECIALIZZATO	E	rappresenta il personale che lavora nei gruppi specializzati (es. sarti, ideatori ecc.)
gestione	R	associa il personale di servizio alla gestione dell'immobile
occ_SPE	R	associa il personale specializzato allo storico delle occupazioni (OCCUPAZIONE PASSATA)
OCCUPAZIONE PASSATA	E	rappresenta tutte le occupazioni da parte del personale nei gruppi di lavoro
occupazione presente	R	associa l'attuale gruppo di lavoro al personale che ci lavora

Nome	Tipo	Descrizione
occupazione_GRU	R	associa il gruppo di lavoro alla sua occupazione passata
GRUPPO DI LAVORO	E	generalizza un gruppo di lavoro
partecipanti_turno_prodotto	R	associa il personale specializzato ai turni di lavoro prodotto
partecipanti_turno_evento	R	associa il personale specializzato al turno di lavoro evento

Tabella 2.1: Tabella con tutti i volumi presenti nell'applicativo

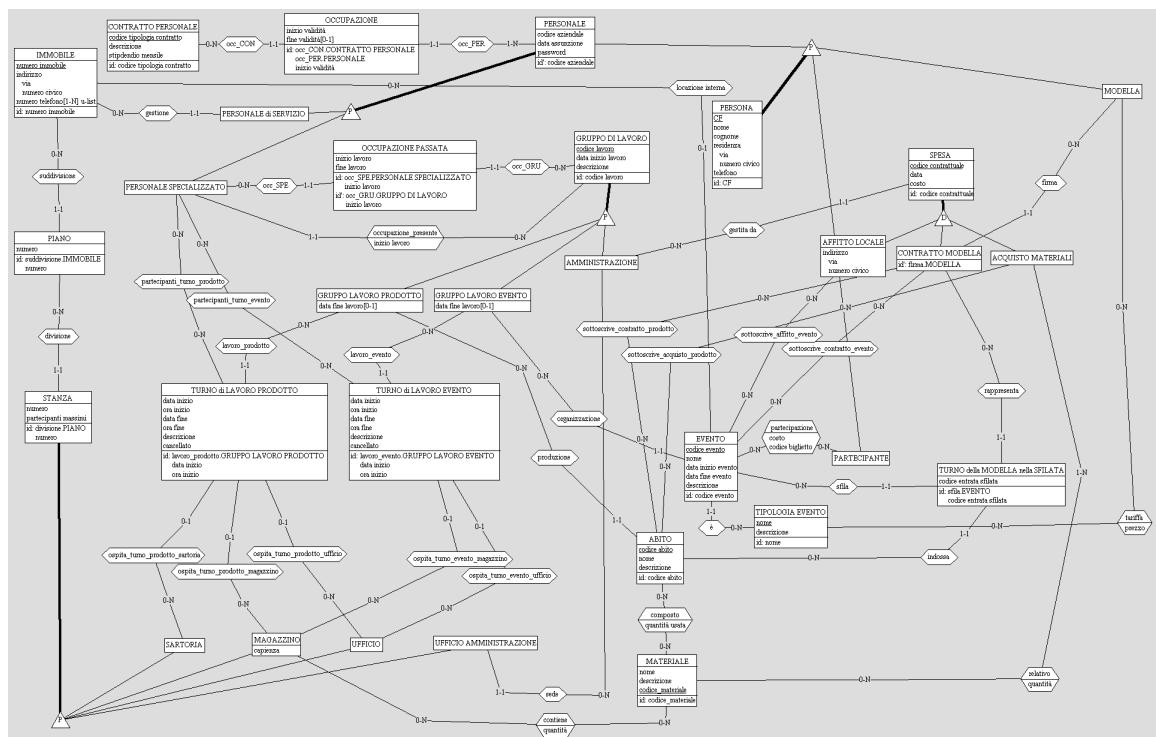


Figura 2.10: Schema Concettuale Finale

Capitolo 3

Progettazione Logica

3.1 Stima del volume dei dati

Di seguito è riportato l'elenco delle entità e delle relazioni individuate nel modello concettuale del sistema, ciascuna accompagnata da una stima della frequenza con cui essa compare o viene utilizzata. Le entità sono indicate in maiuscolo, mentre le relazioni sono scritte in minuscolo.

Voce	Valore
IMMOBILE	3
PIANO	9
STANZA	40
SARTORIA	5
MAGAZZINO	5
UFFICIO	25
UFFICIO AMMINISTRAZIONE	5
contiene	1000
MATERIALE	300
composto	2250
ABITO	450
TURNO della MODELLA nella SFILATA	800
EVENTO	100
partecipazione	5000
PARTECIPANTE	500

Voce	Valore
TIPOLOGIA EVENTO	5
tariffa	500
MODELLO	100
sottoscrive affitto evento	50
sottoscrive contratto evento	800
AFFITTO LOCALE	100
CONTRATTO MODELLO	750
ACQUISTO MATERIALI	500
GRUPPO LAVORO PRODOTTO	28
TURNO di LAVORO PRODOTTO	16128
TURNO di LAVORO EVENTO	11520
GRUPPO LAVORO EVENTO	20
AMMINISTRAZIONE	2
sottoscrive contratto prodotto	1500
sottoscrive acquisto prodotto	600
SPESA	1600
PERSONA	925
PERSONALE	325
OCCUPAZIONE	400
CONTRATTO PERSONALE	50
PERSONALE di SERVIZIO	25
PERSONALE SPECIALIZZATO	300
OCCUPAZIONE PASSATA	320
GRUPPO DI LAVORO	50
ospita turno prodotto sartoria	4032
ospita turno prodotto ufficio	8064
ospita turno prodotto magazzino	4032
ospita turno evento magazzino	3840

Voce	Valore
ospita turno evento ufficio	7680
relativo	1000
partecipanti turno lavoro	48384
partecipanti turno evento	34560
divisione	40
suddivisione	9
è	100
indossa	800
rappresenta	800
sfila	800
firma	750
gestita da	1600
locazione interna	100
organizzazione	100
produzione	450
lavoro prodotto	16128
lavoro evento	11520
occupazione presente	300
occupazione spe	320
occupazione gru	320
gestione	25
occupazione con	400
occupazione per	400
sede	5

3.2 Descrizione delle operazioni principali, Stima della loro frequenza, Schemi di navigazione e Tabelle degli accessi

Di seguito è riportato l'elenco delle operazioni implementate dal nostro sistema, ciascuna accompagnata da una spiegazione, dalla relativa frequenza di utilizzo, dagli eventuali schemi di navigazione e dalle tabelle degli accessi corrispondenti.

3.2.1 Visualizzare tutte le stanze contenute in un immobile

L'operazione di visualizzazione di tutte le stanze in un immobile prevede la lettura degli immobili posseduti dall'azienda, la loro suddivisione in piani e la successiva suddivisione in stanze.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
IMMOBILE	3	E	1	L
suddivisione	9	R	3	L
PIANO	9	E	3	L
divisione	40	R	13,2	L
STANZA	40	E	13,2	L

Tabella 3.2: Operazione 1 - Tabella Accessi

LETTURE	33,4
SCRITTURE	0
COSTO	33,4

FREQUENZA	50/mese
-----------	---------

Tabella 3.4: Operazione 1 - Frequenza

Tabella 3.3: Operazione 1 - Calcolo Operazioni

3.2.2 Visualizzazione dei materiali utilizzati per un determinato abito

Per compiere questa operazione è necessario visualizzare l'abito in questione e anche i materiali da cui è composto.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
ABITO	450	E	1	L
composto	2250	R	5	L
MATERIALE	300	E	5	L

Tabella 3.5: Operazione 2 - Tabella Accessi

LETTURE	11	FREQUENZA	100/mese
SCRITTURE	0		
COSTO	11		

Tabella 3.7: Operazione 2 - Frequenza

Tabella 3.6: Operazione 2 - Calcolo Operazioni

3.2.3 Creazione di un gruppo di lavoro

L'operazione prevede la scrittura di un nuovo gruppo di lavoro.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
GRUPPO DI LAVORO	50	E	1	S

Tabella 3.8: Operazione 3 - Tabella Accessi

LETTURE	0	FREQUENZA	10/anno
SCRITTURE	1		
COSTO	2		

Tabella 3.10: Operazione 3 - Frequenza

Tabella 3.9: Operazione 3 - Calcolo Operazioni

3.2.4 Visualizzazione di tutti gli abiti indossati da una modella

Per accedere agli abiti indossati da una modella, è necessario innanzitutto leggere i dati relativi alla modella, quindi risalire al contratto associato. Successivamente, si individua il turno della modella all'interno della sfilata, al quale è collegato uno specifico abito.

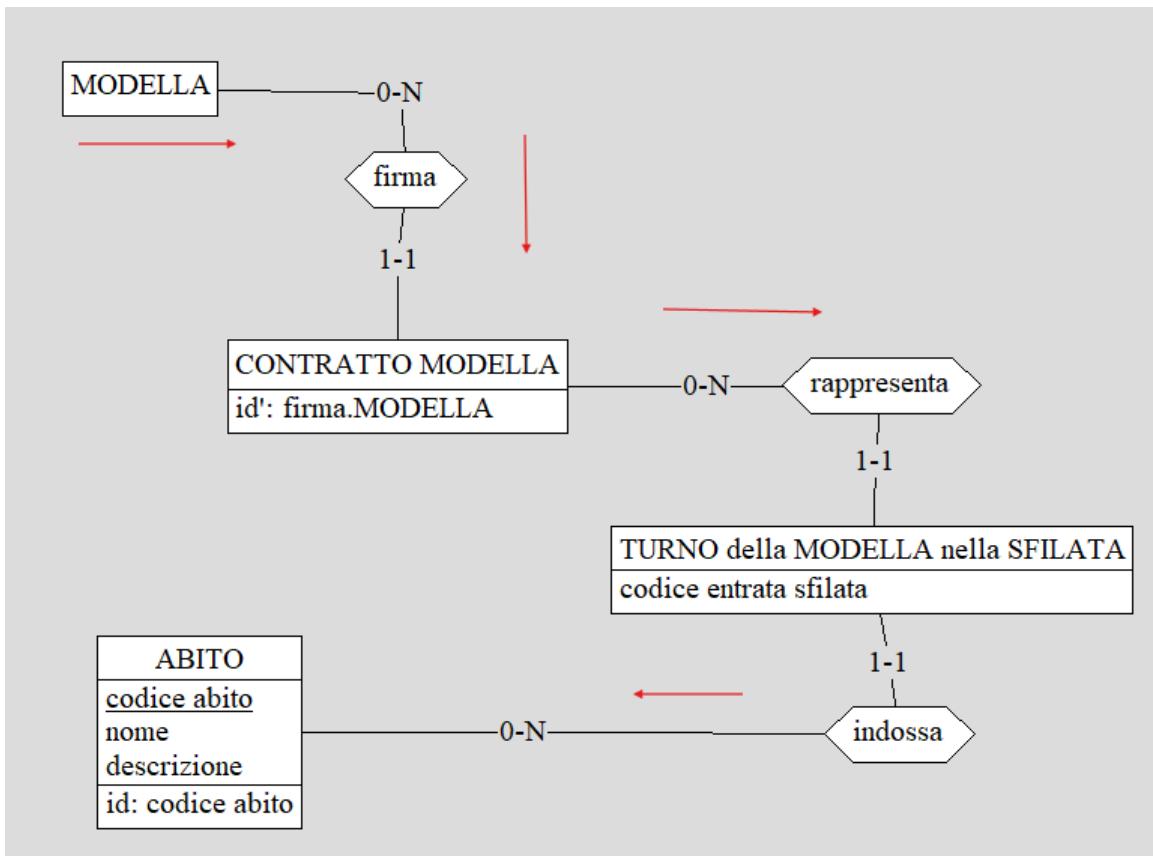


Figura 3.1: Schema Navigazione Operazione 4

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
MODELLA	100	E	1	L
firma	750	R	7,5	L
CONTRATTO MODELLOA	750	E	7,5	L
rappresenta	800	R	7,95	L
TURNO della MODELLOA nella SFILATA	800	E	7,95	L
indossa	800	R	7,95	L
ABITO	450	E	7,95	L

Tabella 3.11: Operazione 4 - Tabella Accessi

LETTURE	47,8
SCRITTURE	0
COSTO	47,8

FREQUENZA	1/mese
-----------	--------

Tabella 3.13: Operazione 4 - Frequenza

Tabella 3.12: Operazione 4 - Calcolo
Operazioni

3.2.5 Aggiunta di un partecipante ad un evento

L'operazione prevede la scrittura di un nuovo partecipante ad un evento.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
partecipazione	50000	R	1	S

Tabella 3.14: Operazione 5 - Tabella Accessi

LETTURE	0
SCRITTURE	1
COSTO	2

FREQUENZA	4/mese
-----------	--------

Tabella 3.16: Operazione 5 - Frequenza

Tabella 3.15: Operazione 5 - Calcolo
Operazioni

3.2.6 Visualizzazione dei gruppi di lavoro che hanno occupato un ufficio

Per completare l'operazione, è necessario leggere i dati relativi agli uffici e ai turni corrispondenti, in modo da identificare i gruppi di lavoro che hanno utilizzato ciascun ufficio.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
UFFICIO	25	E	1	L
ospita turno prodotto ufficio	8064	R	322,56	L
TURNO di LAVORO PRODOTTO	16128	E	322,56	L
lavoro prodotto	16128	R	322,56	L
GRUPPO LAVORO PRODOTTO	28	E	0,56	L

Tabella 3.17: Operazione 6 - Tabella Accessi

LETTURE	969,24
SCRITTURE	0
COSTO	969,24

FREQUENZA	250/giorno
-----------	------------

Tabella 3.19: Operazione 6 - Frequenza

Tabella 3.18: Operazione 6 - Calcolo Operazioni

3.2.7 Contratto pagato più alto tra le modelle

L'operazione prevede la lettura di tutti i contratti e per ciascuno la modella che lo ha firmato.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
CONTRATTO MODELLO	750	E	750	L
firma	750	R	1	L
MODELLO	100	E	1	L

Tabella 3.20: Operazione 7 - Tabella Accessi

LETTURE	752
SCRITTURE	0
COSTO	752

FREQUENZA	6/anno
-----------	--------

Tabella 3.22: Operazione 7 - Frequenza

Tabella 3.21: Operazione 7 - Calcolo Operazioni

3.2.8 Visualizzazione dell'evento con più partecipanti

L'operazione prevede la lettura di tutti gli eventi e delle relative partecipazioni, al fine di individuare l'evento con il maggior numero di partecipanti.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	100	E	100	L
partecipazione	5000	R	5000	L

Tabella 3.23: Operazione 8 - Tabella Accessi

LETTURE	5100
SCRITTURE	0
COSTO	5100

FREQUENZA	5/anno
-----------	--------

Tabella 3.25: Operazione 8 - Frequenza

Tabella 3.24: Operazione 8 - Calcolo
Operazioni

3.2.9 Visualizzazione di tutti gli abiti indossati in un evento

L'operazione prevede la lettura di un evento, dei turni delle modelle nella relativa sfilata e degli abiti assegnati a ciascun turno, al fine di visualizzare tutti gli abiti indossati durante l'evento.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	100	E	1	L
sfila	800	R	8	L
TURNO della MODELLOA nella SFILATA	800	E	8	L
indossa	800	R	8	L
ABITO	450	E	8	L

Tabella 3.26: Operazione 9 - Tabella Accessi

LETTURE	33
SCRITTURE	0
COSTO	33

FREQUENZA	5/mese
-----------	--------

Tabella 3.28: Operazione 9 - Frequenza

Tabella 3.27: Operazione 9 - Calcolo
Operazioni

3.2.10 Prenotazione turni di lavoro in una stanza per un determinato gruppo

Per prenotare un turno di lavoro per un determinato gruppo (ad esempio, un gruppo di lavoro prodotto in ufficio), l'operazione prevede la lettura degli uffici, dei turni e dei gruppi di lavoro. Qualora l'ufficio risulti disponibile nel turno scelto, viene eseguita una scrittura sul turno per registrare l'assegnazione del nuovo gruppo.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
UFFICIO	25	E	1	L
ospita turno prodotto ufficio	8064	R	322,56	L
TURNO di LAVORO PRODOTTO	16128	E	322,56	L
lavoro prodotto	16128	R	322,56	L
GRUPPO LAVORO PRODOTTO	28	E	0,56	L
lavoro prodotto	16128	R	1	S
TURNO di LAVORO PRODOTTO	16128	E	1	S
ospita turno prodotto ufficio	8064	R	1	S

Tabella 3.29: Operazione 10 - Tabella Accessi

LETTURE	969,24
SCRITTURE	6
COSTO	975,24

Tabella 3.30: Operazione 10 - Calcolo
Operazioni

FREQUENZA	100/giorno
-----------	------------

Tabella 3.31: Operazione 10 - Frequenza

3.2.11 Aggiunta di un nuovo acquisto

L'operazione consiste nella scrittura di una nuova spesa relativa all'acquisto di materiali. Poiché il materiale acquistato può essere già presente o nuovo, viene effettuata una lettura dell'entità Materiale per verificarne l'esistenza. In caso di materiale non presente, viene eseguita una scrittura per inserirlo nel sistema. Ai fini dell'analisi del costo totale, si considera il caso pessimistico in cui sia necessario inserire anche un nuovo materiale.

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
SPESA	3	E	1	L
gestita da	9	R	1	L
ACQUISTO MATERIALI	1	E	3	L
relativo	40	R	2	L
MATERIALE	40	E	300	L
MATERIALE	40	E	1	S

Tabella 3.32: Operazione 11 - Tabella Accessi

LETTURE	300
SCRITTURE	12
COSTO	312

Tabella 3.33: Operazione 11 - Calcolo
Operazioni

FREQUENZA	1/sett
-----------	--------

Tabella 3.34: Operazione 11 - Frequenza

3.2.12 Visualizzazione delle ore fatte da un dipendente nel suo attuale gruppo di lavoro

L'operazione prevede la lettura del personale specializzato, la loro occupazione presente in un determinato gruppo di lavoro e il numero di turni a cui esso partecipa mediamente.

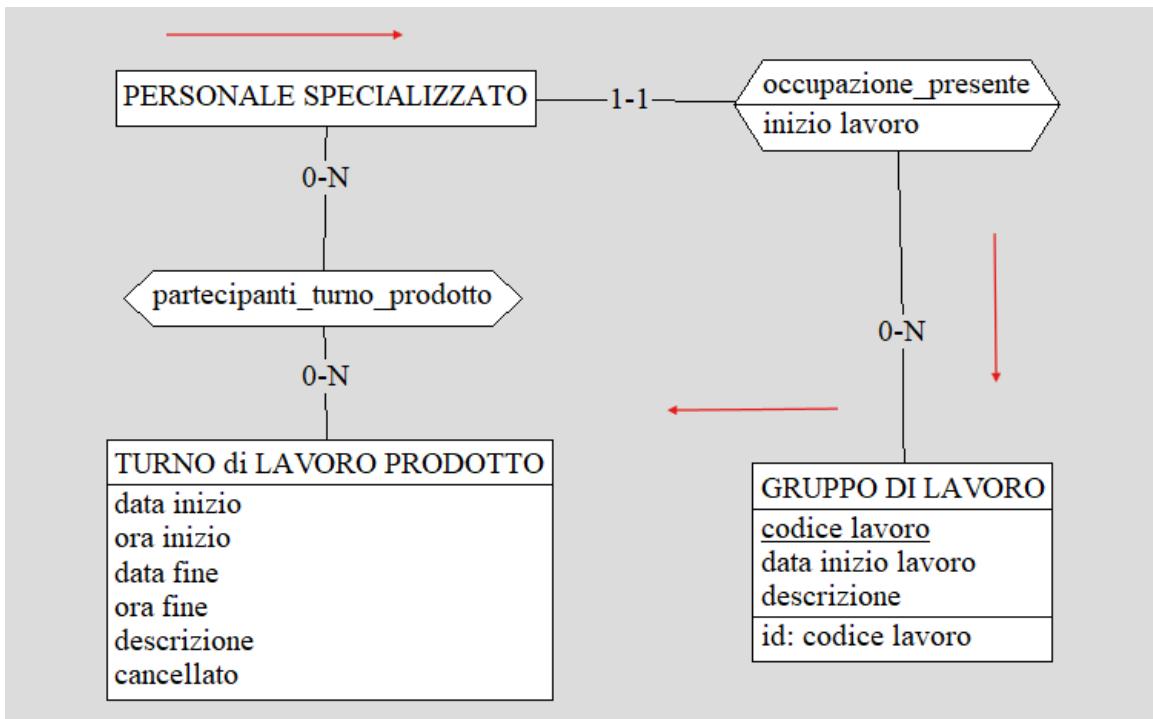


Figura 3.2: Schema Navigazione Operazione 12

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONALE SPECIALIZZATO	300	E	1	L
occupazione_presente	300	R	1	L
GRUPPO di LAVORO	50	E	1	L
partecipanti_turno_prodotto	48384	R	275	L
TURNO di lavoro PRODOTTO	16128	E	161,3	L

Tabella 3.35: Operazione 12 - Tabella Accessi

LETTURE	325,6
SCRITTURE	0
COSTO	325,6

FREQUENZA	10/mese
-----------	---------

Tabella 3.37: Operazione 12 - Frequenza

Tabella 3.36: Operazione 12 - Calcolo Operazioni

3.2.13 Individuazione del gruppo di lavoro con il personale più retribuito (attuale e passato)

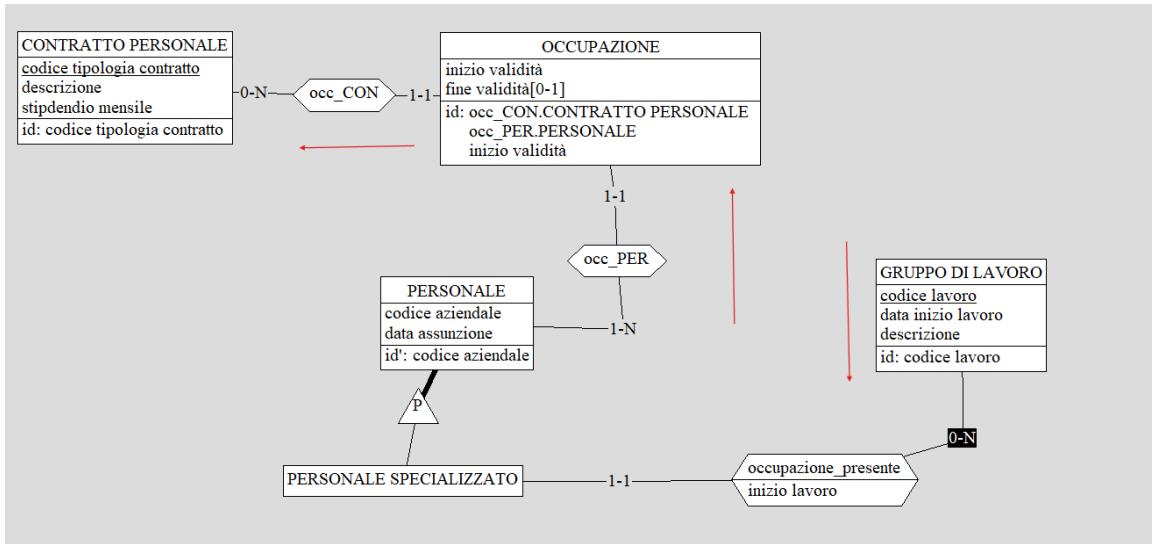


Figura 3.3: Schema Navigazione Operazione 13

L'operazione prevede la lettura di tutti i gruppi di lavoro formati da personale specializzato, la loro occupazione presente o passata e il loro contratto che può essere ancora valido (in caso di occupazione presente) o terminato (in caso di occupazione passata).

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
GRUPPO DI LAVORO	50	E	50	L
occupazione presente	300	R	300	L
PERSONALE SPECIALIZZATO	300	E	300	L
PERSONALE	325	E	275	L
occupazione per	400	R	366	L
OCCUPAZIONE	400	E	366	L
occupazione con	400	R	366	L
CONTRATTO PERSONALE	50	E	366	L

Tabella 3.38: Operazione 13 - Tabella Accessi

LETTURE	2389
SCRITTURE	0
COSTO	2389

FREQUENZA	6/anno
-----------	--------

Tabella 3.40: Operazione 13 - Frequenza

Tabella 3.39: Operazione 13 - Calcolo Operazioni

3.2.14 Cambio gruppo per un dipendente specializzato

Il cambio di gruppo per un dipendente avviene mediante la lettura dell'entità Personale Specializzato e dell'Occupazione Presente relativa al dipendente. Successivamente, viene aggiornata l'Occupazione Presente tramite una scrittura, e si procede con la modifica sia dell'Occupazione Passata sia dell'entità Gruppo di Lavoro, per riflettere il cambiamento di assegnazione.

Schema di navigazione nel caso in cui il gruppo di lavoro fosse nuovo.

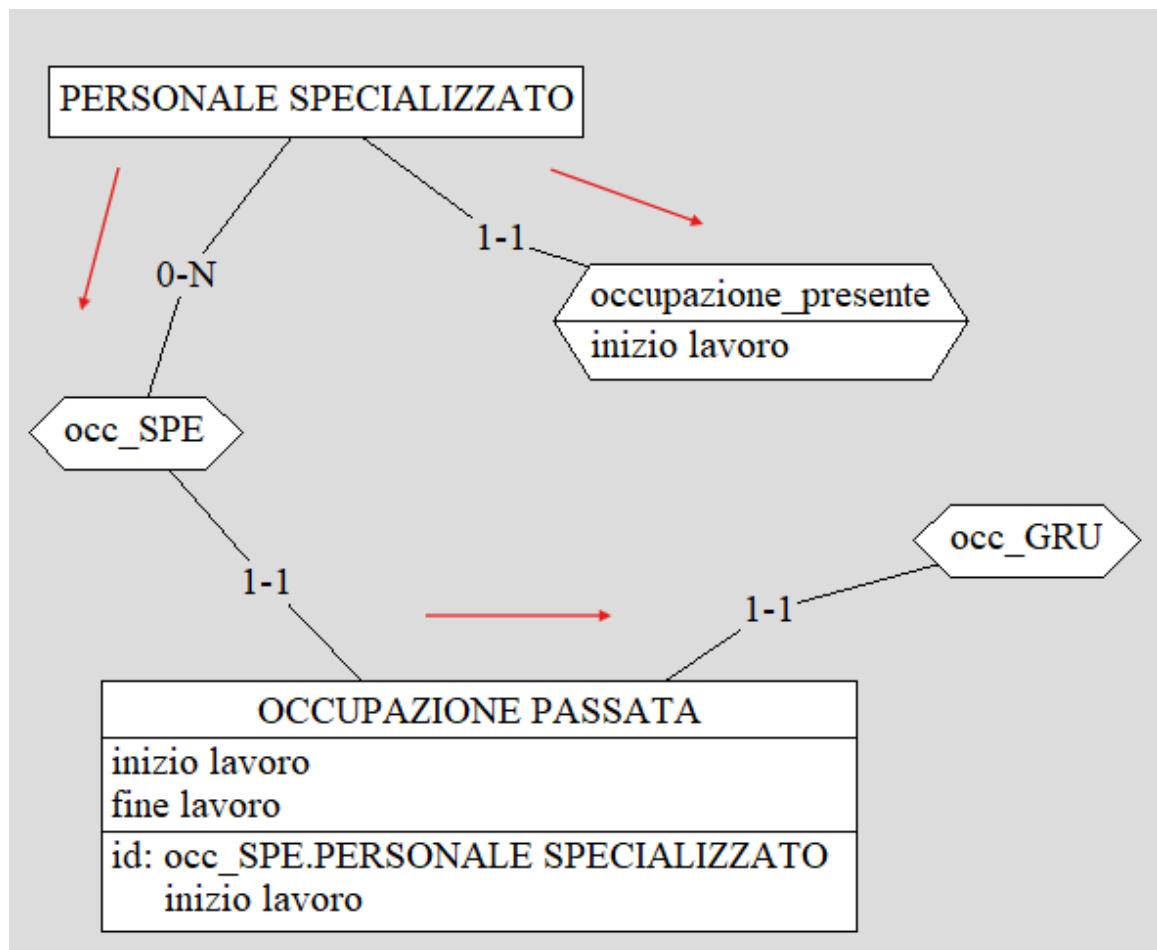


Figura 3.4: Schema Navigazione Operazione 14

Concetto	Volume	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONALE SPECIALIZZATO	300	E	1	L
occupazione presente	300	R	1	L
occupazione presente	300	R	1	S
occupazione SPE	320	R	1	S
OCCUPAZIONE PASSATA	320	E	1	S
occupazione GRU	320	R	1	S

Tabella 3.41: Operazione 14 - Tabella Accessi

LETTURE	2
SCRITTURE	4

Tabella 3.42: Operazione 14 - Calcolo Operazioni

FREQUENZA	10/mese
-----------	---------

Tabella 3.43: Operazione 14 - Frequenza

3.3 Raffinamento dello schema (eliminazione attributi composti e gerarchie, scelta delle chiavi)

Nella seguente sezione procederemo al raffinamento dello schema, eliminando attributi composti e gerarchie.

3.3.1 Eliminazione attributi composti e scelta delle chiavi

La scelta delle chiavi è già stata effettuata nella prima parte di progettazione e analisi dello schema E-R. Ora effettuiamo la riscrittura degli attributi composti inserendoli all'interno delle loro entità.

- Per l'entità **PERSONA** gli attributi *via*, *numero civico* all'interno di residenza sono stati accorpati come attributi *residenza-via* e *residenza-numero civico* all'interno dell'entità.
- Per l'entità **IMMOBILE** gli attributi *via*, *numero civico* all'interno di indirizzo sono stati accorpati come *indirizzo-via* e *indirizzo-numero civico* all'interno dell'entità.

3.3.2 Eliminazione gerarchie

Persona

La gerarchia è di tipo **totale ed esclusiva**, pertanto si procede con un **collasso verso il basso** degli attributi dalle entità superiori della gerarchia verso le entità **PERSONALE**, **MODELLA** e **PARTECIPANTI**. Da questo momento in poi, per tutte le gerarchie, si terrà conto del collasso verso queste entità

Stanze

La gerarchia è di tipo **totale ed esclusiva** per cui procediamo ad un **collasso verso l'alto** degli attributi presenti nelle entità della gerarchia. Nel momento del collasso alcuni vincoli vengono persi; tra questi la suddivisione della stanza nei suoi tipi. Essa infatti:

- Se è un **UFFICIO AMMINISTRAZIONE** è sede per l'amministrazione
- Se è un **MAGAZZINO** contiene dei materiali
- Se è un **UFFICIO** ospita i turni di lavoro sia per il gruppo prodotto che per il gruppo evento
- Se è una **SARTORIA** ospita i turni lavoro per il gruppo prodotto

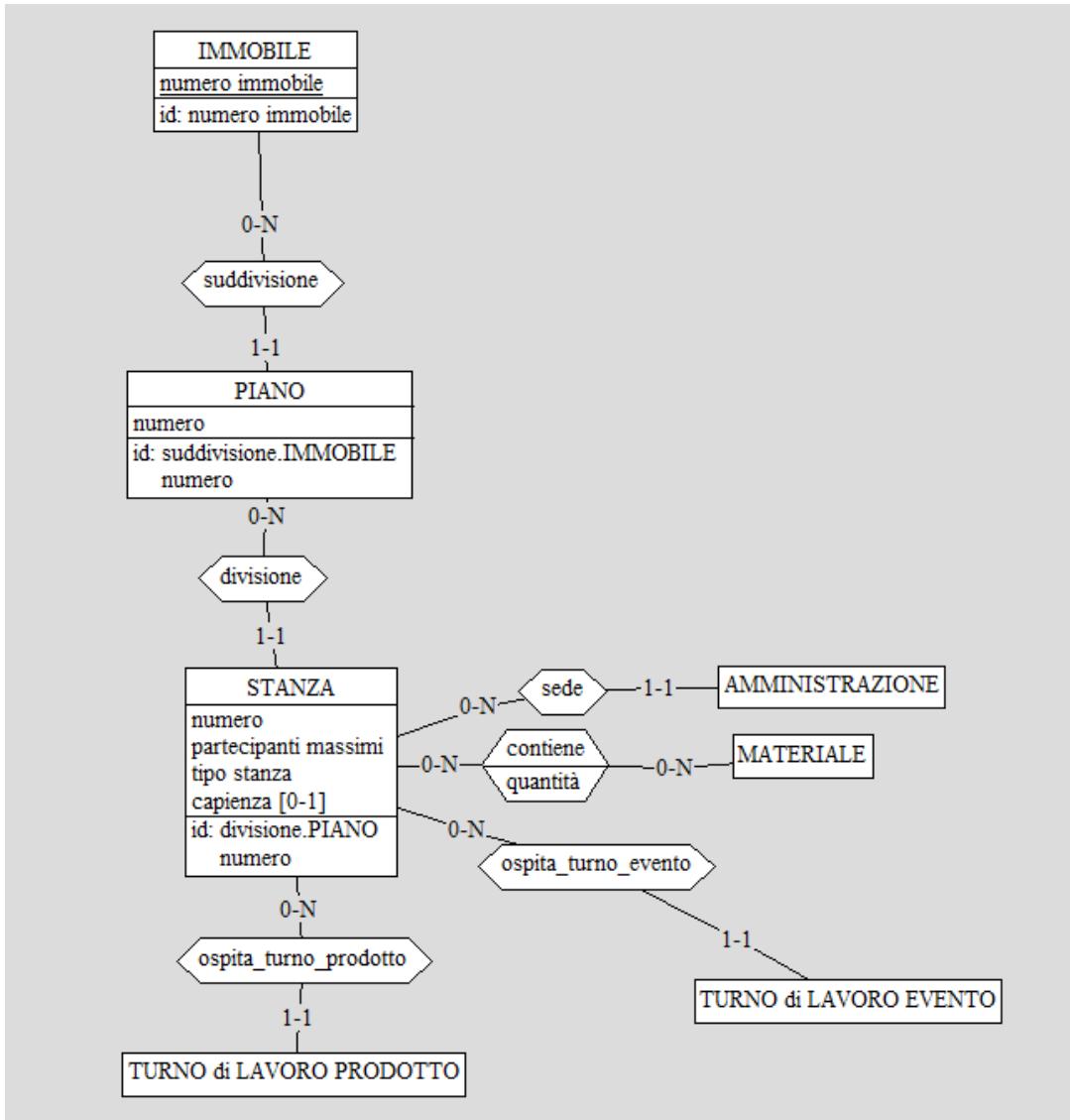


Figura 3.5

Gruppi di Lavoro

La gerarchia è di tipo **totale ed esclusiva** per cui procediamo ad un **collasso verso l'alto** degli attributi presenti nelle entità della gerarchia. Nel momento del collasso vengono persi alcuni vincoli; tra questi la specifica del gruppo di lavoro. Essi infatti:

- Se sono un gruppo di **AMMINISTRAZIONE** hanno come sede l'**UFFICIO di AMMINISTRAZIONE**
- Se sono dei **GRUPPI DI LAVORO EVENTO** organizzano degli eventi
- Se sono dei **GRUPPI DI LAVORO PRODOTTO** producono abiti

Inoltre vengono condensati i turni di lavoro dei vari gruppi all'interno di un'unica entità **TURNO** in modo che la relazione tra gruppi di lavoro e i loro turni sia rappresentata tramite l'associazione **lavoro**

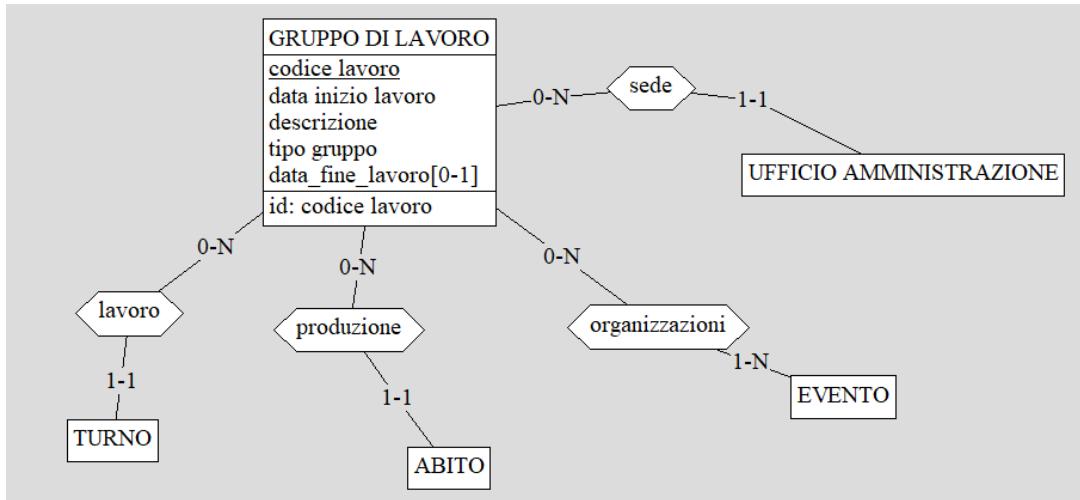


Figura 3.6

Spese

La gerarchia è di tipo **parziale ed esclusiva** perciò si può procedere con un collasso verso l'alto. Nel momento del collasso vengono persi alcuni vincoli; tra questi la specifica del tipo di spesa. Essa infatti:

- Se è un **AFFITTO LOCALE** può essere associato ad uno o più **EVENTI**
- Se è un **CONTRATTO MODELLA** può essere associato ad uno o più **EVENTI** e può rappresentare il **TURNO** della **MODELLA** nella **SFILATA**
- Se è un **ACQUISTO MATERIALI** può essere associato ad uno o più **ABITI** e può essere relativo a uno o più **MATERIALI**

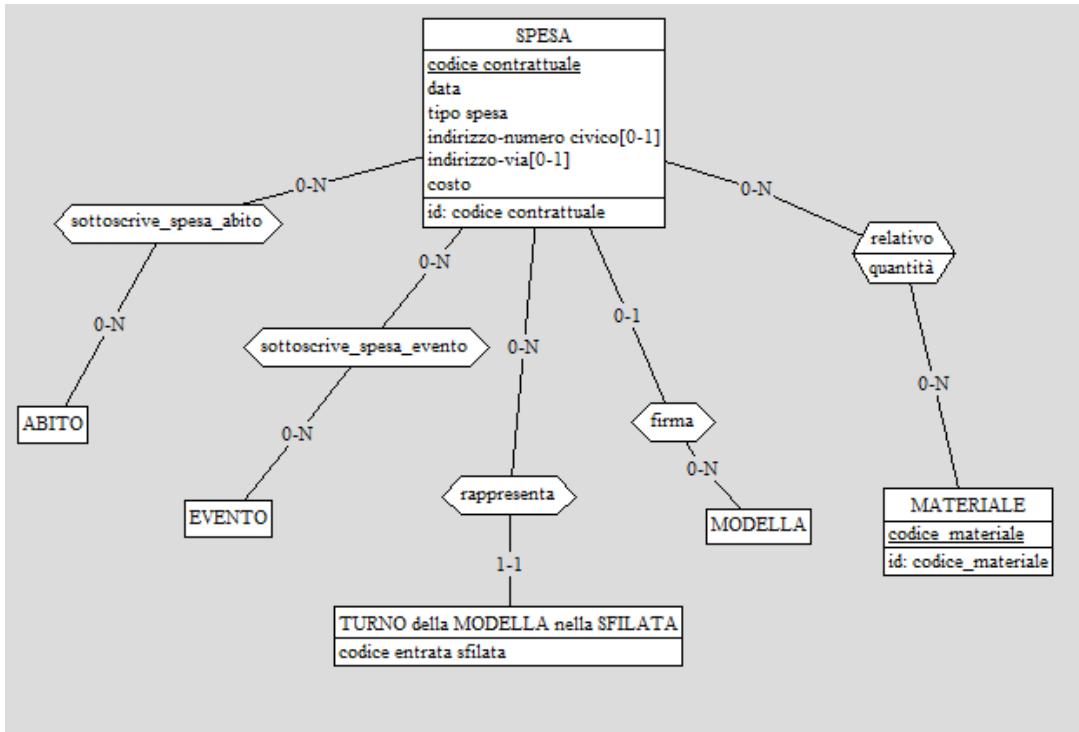


Figura 3.7

Personale

La gerarchia è di tipo **totale ed esclusiva** per cui procediamo ad un **collasso verso l'alto** degli attributi presenti nelle entità della gerarchia. Ricordiamo inoltre che all'interno di personale sono presenti gli attributi di persona (gerarchia che ha subito un collasso verso il basso). Durante il collasso alcuni vincoli sono stati modificati; tra questi la suddivisione del tipo di personale. Esso infatti

- se è **DI SERVIZIO** si occupa della gestione dell'immobile
- se è **SPECIALIZZATO** è caratterizzato dalla suddivisione in turni di lavoro

Inoltre vengono condensati i turni di lavoro dei vari gruppi all'interno di un'unica entità **TURNO** in modo che la relazione tra gruppi di lavoro e i loro turni sia rappresentata tramite l'associazione **lavoro**

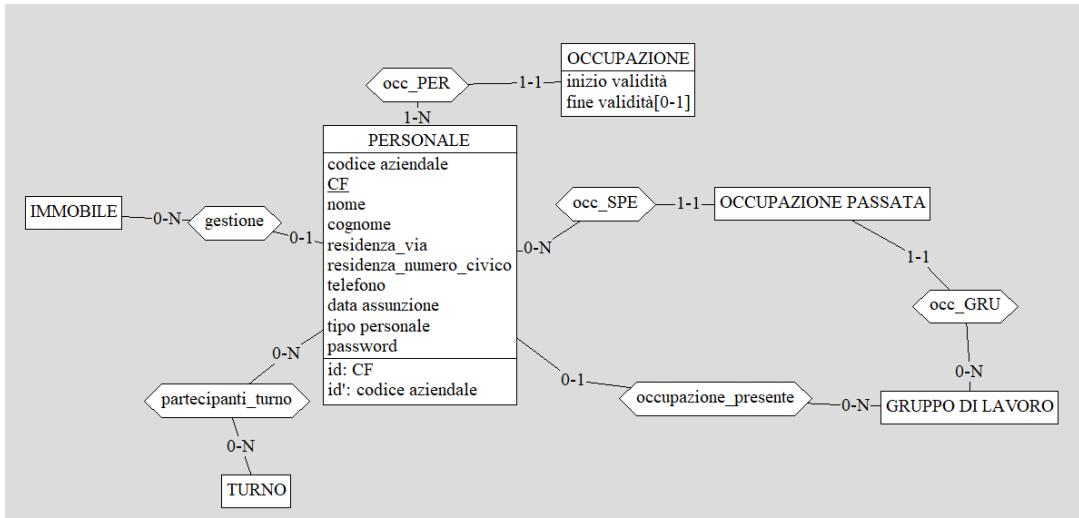


Figura 3.8

3.4 Analisi delle ridondanze

3.4.1 Ridondanza su Evento

Dall'analisi delle operazioni **Aggiunta di un partecipante ad un evento** e **Visualizzazione dell'evento con più partecipanti** è emersa l'opportunità di introdurre un campo *partecipanti* all'interno dell'entità **EVENTO**, al fine di ottimizzare le relative interrogazioni. Di seguito si riportano i calcoli delle operazioni con ridondanza.

Aggiunta di un partecipante ad un evento

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
partecipazione	R	1	S
EVENTO	E	1	L
EVENTO	E	1	S

Tabella 3.44: Operazione 5 - con ridondanza

LETTURE	1
SCRITTURE	2

Tabella 3.45: Operazione 5 - Calcolo Operazioni

FREQUENZA	0.13/giorno
-----------	-------------

Tabella 3.46: Operazione 5 - Frequenza

Tipologia	Costo singolo	Costo rispetto la frequenza
SENZA RIDONDANZA	2	0.26
CON RIDONDANZA	5	0.65

Tabella 3.47: Operazione 5 - Confronto del costo con e senza ridondanza

Visualizzazione dell'evento con più partecipanti

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	E	100	L

Tabella 3.48: Operazione 8 - con ridondanza

LETTURE	100
SCRITTURE	0

FREQUENZA	0.013/giorno
-----------	--------------

Tabella 3.49: Operazione 8 - Calcolo Operazioni

Tabella 3.50: Operazione 8 - Frequenza

Tipologia	Costo singolo	Costo rispetto la frequenza
SENZA RIDONDANZA	5100	66.3
CON RIDONDANZA	100	1.3

Tabella 3.51: Operazione 8 - Confronto del costo con e senza ridondanza

Calcolo finale

Tipologia	Costo totale
SENZA RIDONDANZA	66.56
CON RIDONDANZA	1.95

Tabella 3.52: Operazione 8 - Confronto totale con e senza ridondanza

A seguito di questi calcoli abbiamo deciso di mantenere la ridondanza in **EVENTO** di *partecipanti*.

3.5 Traduzione di entità, associazioni in relazioni e eliminazione di identificatori esterni

ABITO(codice_abito, nome, descrizione, codice_lavoro:
GRUPPO_DLAVORO)
COMPOSTO(codice_materiale: MATERIALE, codice_abito: ABITO,
quantita_usata)
CONTRIENE(Div_numero_immobile: PIANO, Div_numero: PIANO, numero:
STANZA, codice_materiale: MATERIALE, quantita)
CONTRATTO_PERSONALE(codice_tipologia_contratto, descrizione,
stipendio_mensile)
EVENTO(codice_evento, nome, data_inizio_evento, data_fine_evento,
descrizione, partecipanti, numero_immobile: IMMOBILE, codice_lavoro:
GRUPPO_DLAVORO, e_nome: TIPOLOGIA_EVENTO)
GRUPPO_DLAVORO(codice_lavoro, data_inizio_lavoro, descrizione,
tipo_gruppo, data_fine_lavoro)
IMMOBILE(numero_immobile, numero_telefono, indirizzo__via,
indirizzo__numero_civico)
MATERIALE(codice_materiale, nome, descrizione)
MODELLA(CF, nome, cognome, telefono, residenza__via,
residenza__numero_civico)
OCCUPAZIONE(codice_tipologia_contratto: CONTRATTO_PERSONALE,
CF: PERSONALE, inizio_validita, fine_validita)
OCCUPAZIONE_PASSATA(codice_lavoro: GRUPPO_DLAVORO,
inizio_lavoro, CF: PERSONALE, fine_lavoro)
PARTECIPANTE(CF, nome, cognome, telefono, residenza__via,
residenza__numero_civico)
PARTECIPANTI_TURNO(CF: PERSONALE, data_inizio:
TURNO_di_LAVORO, codice_lavoro: TURNO_di_LAVORO)
PARTECIPAZIONE(codice_evento: EVENTO, CF: PARTECIPANTE, costo,
codice_biglietto)
PERSONALE(CF, codice_aziendale, data_assunzione, nome, cognome,
telefono, residenza__via, residenza__numero_civico, tipo_personale,
occupazione_presente_inizio, codice_lavoro: GRUPPO_DLAVORO,
numero_immobile: IMMOBILE, password)
unique(codice_aziendale)
PIANO(numero_immobile: IMMOBILE, numero)
RELATIVO(codice_contrattuale: SPESA, codice_materiale: MATERIALE,
quantita)
SOTTOSCRIVE_SPESA_ABITO(codice_contrattuale: SPESA, codice_abito:
ABITO)
SOTTOSCRIVE_SPESA_EVENTO(codice_evento: EVENTO,
codice_contrattuale: SPESA)

SPESA(codice_contrattuale, data, costo, indirizzo_via,
 indirizzo_numero_civico, codice_lavoro: GRUPPO_DILLAVORO, CF:
 MODELLA)
 STANZA(Div_numero_immobile: PIANO, Div_numero: PIANO, numero,
 partecipanti_massimi, tipo_stanza, capienza, codice_lavoro:
 GRUPPO_DILLAVORO)
 TARIFFA(nome: TIPOLOGIA_EVENTO, CF: MODELLA, prezzo)
 TIPOLOGIA_EVENTO(nome, descrizione)
 TURNO_della_MODELLA_nella_SFILATA(codice_evento: EVENTO,
codice_entrata_sfilata, codice_abito: ABITO, codice_contrattuale:
 SPESA)
 TURNO_di_LAVORO(data_inizio, codice_lavoro: GRUPPO_DILLAVORO,
 data_fine, descrizione, cancellato, Div_numero_immobile: STANZA,
Div_numero: STANZA, numero: STANZA)

3.6 Schema relazionale finale

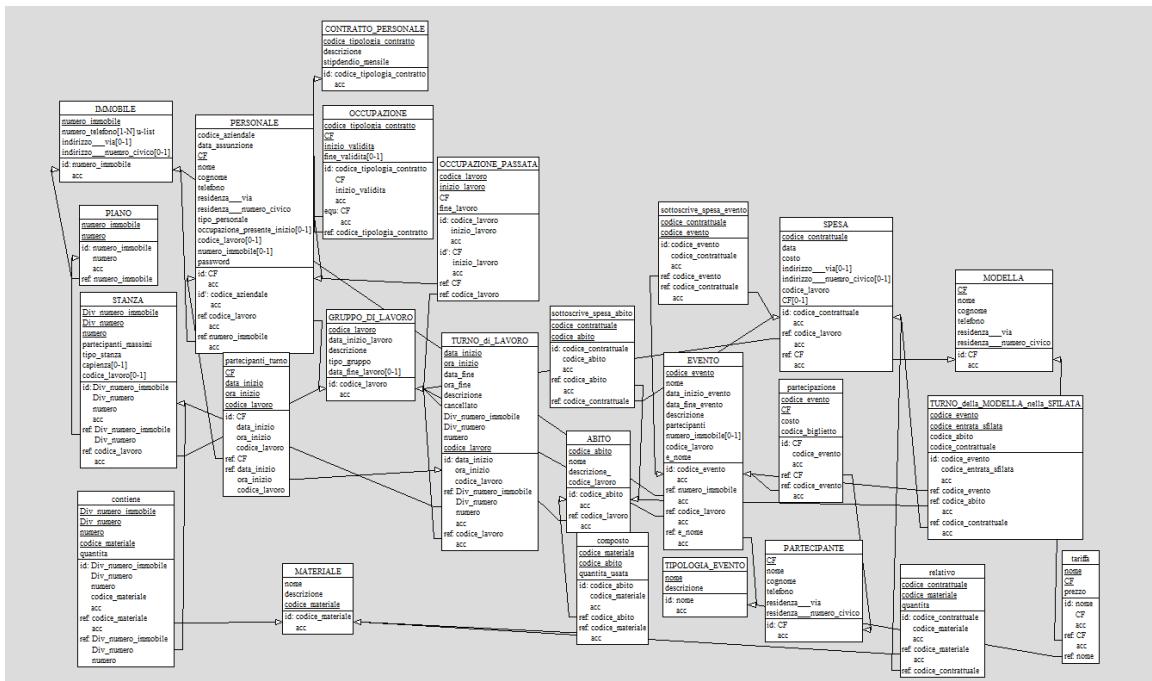


Figura 3.9: Schema relazionale finale

3.7 Traduzione delle operazioni in query SQL

3.7.1 Visualizzare tutte le stanze contenute in un immobile

```
SELECT *
```

```
FROM stanze s
WHERE s.Div_numero_immobile = 0000000001;
```

Listing 3.1: Query

3.7.2 Visualizzazione dei materiali utilizzati per un determinato abito

```
SELECT m.* , c.quantita
FROM composto c, abito a, materiale m
WHERE c.codice_materiale = m.codice_materiale
AND c.codice_abito = a.codice_abito
AND c.codice_abito = ?;
```

Listing 3.2: Query

3.7.3 Creazione di un gruppo di lavoro

```
INSERT INTO GRUPPO_DI_LAVORO (data_inizio_lavoro ,
data_fine_lavoro , descrizione , tipo_gruppo)
VALUES (:start_work_date , NULL , :description , :group_type);
```

Listing 3.3: Query

3.7.4 Visualizzazione di tutti gli abiti indossati da una modella

```
SELECT a.*
FROM modella m, spesa s, turno_della_modella_nella_sfilata t,
abito a
WHERE m.CF = s.CF
AND s.codice_contrattuale = t.codice_contrattuale
AND t.codice_abito = :id;
```

Listing 3.4: Query

3.7.5 Aggiunta di un partecipante a un evento

```
INSERT INTO partecipazione (codice_evento , CF , costo)
VALUES (:event_code , :person_cf , :cost);
```

Listing 3.5: Query

3.7.6 Visualizzazione dei gruppi di lavoro che hanno occupato un ufficio

```
SELECT t.codice_lavoro
FROM TURNO_di_LAVORO t, STANZA s
WHERE t.Div_numero_immobile = s.Div_numero_immobile
AND t.Div_numero = s.Div_numero
AND t.numero = s.numero
AND s.numero = :id;
```

Listing 3.6: Query

3.7.7 Contratto pagato più alto tra le modelle

```
SELECT MAX(s.costo) AS contratto_modella_massimo
FROM SPESA s
WHERE s.CF IS NOT NULL;
```

Listing 3.7: Query

3.7.8 Visualizzazione dell'evento con più partecipanti

```
SELECT e.codice_evento
FROM EVENTO e
WHERE e.partecipanti = (
    SELECT MAX(ei.partecipanti)
    FROM EVENTO ei
);
```

Listing 3.8: Query

3.7.9 Visualizzazione di tutti gli abiti indossati in un evento

```
SELECT a.*
FROM TURNO_della_MODELLA_nella_SFILATA t, ABITO a
WHERE t.codice_abito = a.codice_abito
AND t.codice_evento = :id;
```

Listing 3.9: Query

3.7.10 Prenotazione turni di lavoro in una stanza per un determinato gruppo

```

INSERT INTO TURNO_di_LAVORO (data_inizio, data_fine,
    descrizione, cancellato, Div_numero_immobile, Div_numero,
    numero, codice_lavoro)
VALUES (:new_start, :new_end, :description, '0', :
    building_code, :floor_code, :room_code, :codice_lavoro);

```

Listing 3.10: Query

3.7.11 Aggiunta di un nuovo acquisto

```

INSERT INTO SPESE
VALUES (:id_spesa, :data_ora, :costo, :cf, :altro_campo1, :
    codice_materiale, :altro_campo2);

```

Listing 3.11: Query

3.7.12 Visualizzazione delle ore fatte da un dipendente nel suo attuale gruppo di lavoro

```

SELECT SUM(TIMESTAMPDIFF(HOUR, t.data_inizio, t.data_FINE)) AS
    numero_ore
FROM partecipanti_turno pt
JOIN PERSONALE p ON pt.CF = p.CF
JOIN TURNO_di_LAVORO t ON pt.codice_lavoro = p.codice_lavoro
    AND pt.codice_lavoro = t.codice_lavoro AND pt.data_inizio =
    t.data_inizio
WHERE p.CF = :cf;

```

Listing 3.12: Query

3.7.13 Individuazione del gruppo di lavoro con il personale più retribuito (attuale e passato)

```

WITH stipendi AS (
    SELECT
        p.codice_lavoro,
        SUM(c.stipendio_mensile) AS totale_stipendio
    FROM PERSONALE p
    JOIN OCCUPAZIONE o ON p.CF = o.CF
    JOIN CONTRATTO_PERSONALE c ON o.codice_tipologia_contratto
        = c.codice_tipologia_contratto
    WHERE o.fine_validita IS NULL
    GROUP BY p.codice_lavoro
)
SELECT codice_lavoro, totale_stipendio
FROM stipendi

```

```
WHERE totale_stipendio = (SELECT MAX(totale_stipendio) FROM  
stipendi);
```

Listing 3.13: Query

3.7.14 Cambio gruppo per un dipendente specializzato

```
SELECT codice_lavoro , occupazione_presente_inizio  
FROM PERSONALE  
WHERE CF = :cf;
```

Listing 3.14: Retrive del codice lavoro e inizo occupazione attuali.

```
INSERT INTO OCCUPAZIONE_PASSATA (codice_lavoro , inizio_lavoro ,  
CF , fine_lavoro)  
VALUES (:prevews_work_code , :prevews_work_start , :cf ,  
NOW());
```

Listing 3.15: Storicizzazione del lavoro precedete.

```
UPDATE PERSONALE  
SET codice_lavoro = :new_codice_lavoro ,  
occupazione_presente_inizio = NOW()  
WHERE CF = :cf;
```

Listing 3.16: Aggiornamento del personale con il nuovo gruppo.

Capitolo 4

Progettazione dell'applicazione

4.1 Scelte applicative

Per lo sviluppo dell'applicativo, è stato scelto il linguaggio Python per la sua semplicità, leggibilità e per il supporto nativo a numerose librerie per la gestione dei database. Tra queste, abbiamo adottato [SQLAlchemy](#), una delle librerie più diffuse e flessibili per l'interazione con database relazionali in ambiente Python. L'applicativo è stato progettato seguendo i principi dell'architettura *MVC*.

Model In particolare, è stato deciso di utilizzare le funzionalità *Core* di SQLAlchemy, evitando quindi l'uso dell'Object Relational Mapper (ORM). Questa scelta è motivata dal desiderio di mantenere un maggiore controllo sull'esecuzione delle query SQL e di rendere il codice più trasparente e aderente alla logica relazionale del progetto.

Controller Le operazioni sul database vengono gestite in maniera asincrona. Ogni richiesta al database genera dinamicamente un thread dedicato nel controller, incaricato di eseguire l'operazione senza bloccare l'interfaccia grafica. In questo modo, l'applicativo garantisce una maggiore reattività, evitando che l'interfaccia si blocchi durante l'esecuzione di operazioni potenzialmente lunghe o complesse.

View Per quanto riguarda l'interfaccia utente, si è scelto di sviluppare una GUI (Graphical User Interface) mediante il modulo standard `tkinter`, incluso nella libreria standard di Python. Questa decisione ha permesso di realizzare un'interfaccia semplice, compatibile con tutti i principali sistemi operativi, e in grado di guidare l'utente attraverso le funzionalità principali dell'applicativo.

4.2 Descrizione

All'apertura della [schermata iniziale](#), l'utente deve inserire il codice aziendale e la password. Dopo l'inserimento delle credenziali, l'applicazione recupera la tabella contenente i dati del personale, individuando in particolare l'utente associato al codice

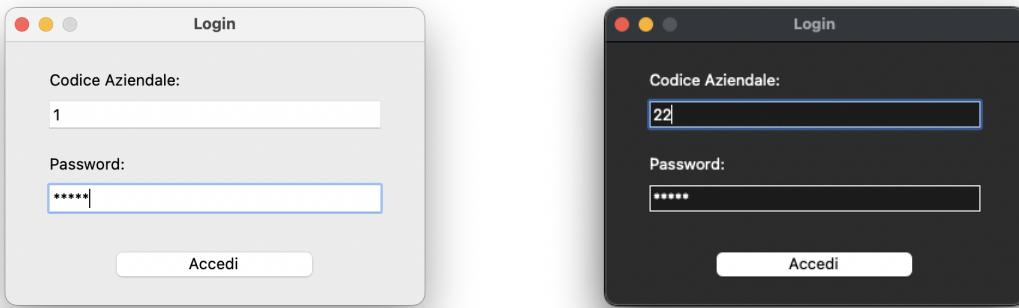


Figura 4.1: Schermata Home – Visualizzazione delle versioni chiara e scura in base al tema del sistema.

aziendale fornito. Una volta identificato, viene verificato se l’utente appartiene o meno a un gruppo amministrativo al momento dell’autenticazione.

Se l’utente risulta appartenere al gruppo amministrativo, viene autenticato con il ruolo di Admin. In quanto tale, avrà accesso a tutte le funzionalità disponibili nell’applicazione e potrà eseguire qualsiasi operazione prevista dal sistema.

Se l’utente risulta non appartenere al gruppo amministrativo, viene autenticato con il ruolo di **Lavoratore**. In quanto tale avrà accesso a soltanto alcune delle operazioni che il sistema mette a disposizione:

- Visualizzare tutte le stanze contenute in un immobile
- Visualizzazione dei materiali utilizzati per un determinato abito
- Visualizzazione di tutti gli abiti indossati da una modella
- Aggiunta di un partecipante a un evento
- Contratto pagato più alto tra le modelle
- Visualizzazione dell’evento con più partecipanti
- Visualizzazione di tutti gli abiti indossati in un evento
- Aggiunta di un nuovo acquisto
- Prenotazione turni di lavoro in una stanza per un determinato gruppo
- Individuazione del gruppo di lavoro con il personale più retribuito (attuale e passato)

Le operazioni che possono essere fatte sia dal lavoratore che dall’amministrazione possono essere suddivise in due tipologie: inserimento o visualizzazione. Riportiamo di seguito due esempi:

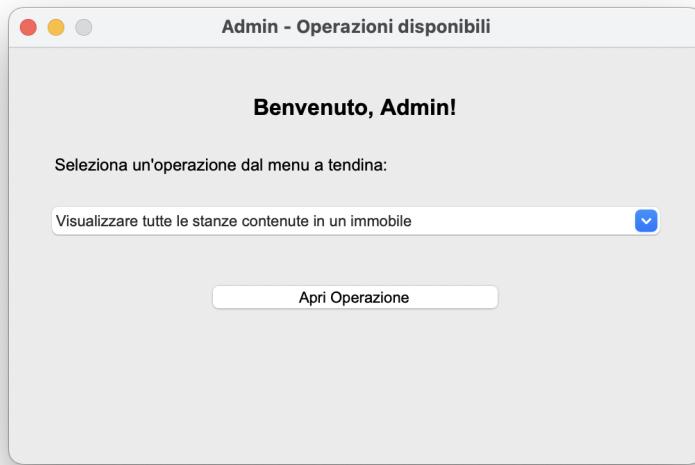


Figura 4.2: Schermata Admin

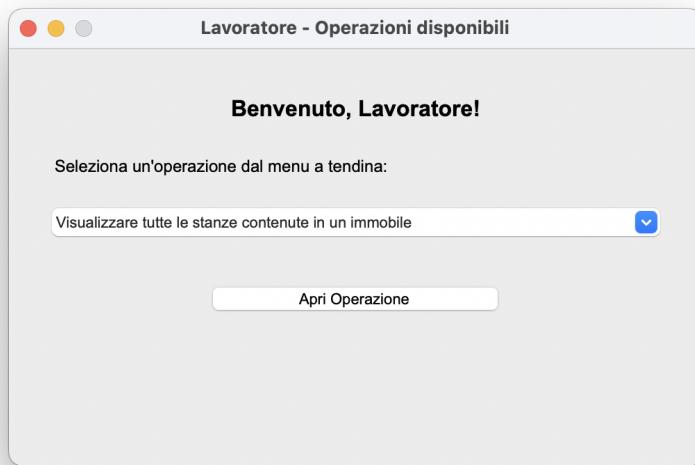


Figura 4.3: Schermata Lavoratore

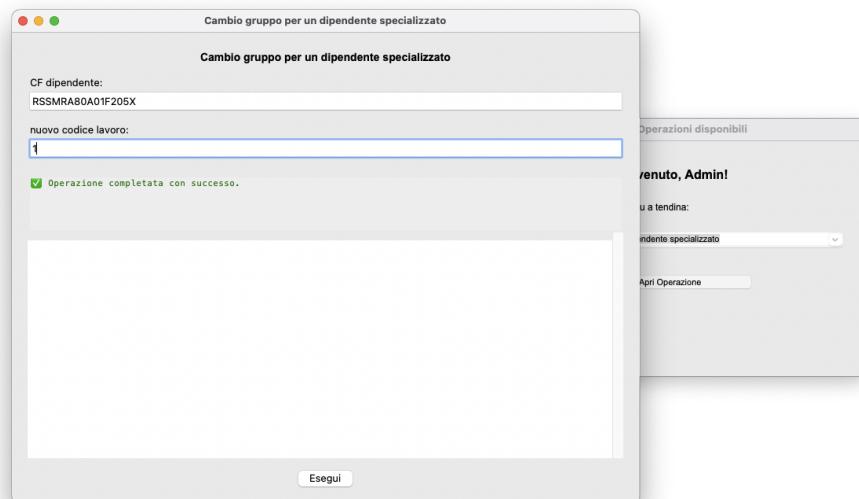


Figura 4.4: Schermata di esempio operazione inserimento

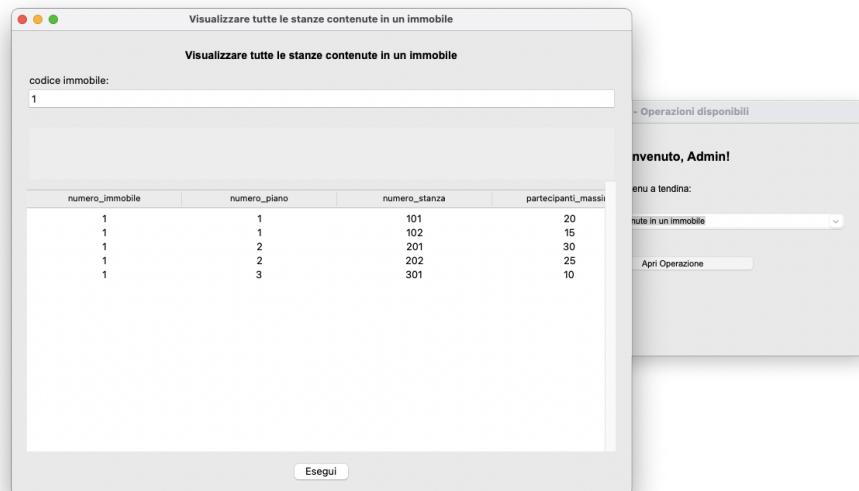


Figura 4.5: Schermata di esempio operazione visualizzazione