

# **Elaborato per il corso di Basi di dati A.A 2023/2024**

Progetto di una base di dati per la gestione degli eventi di un locale notturno

Golesano Giulia  
giulia.golesano@studio.unibo.it  
0001069061

## **Analisi dei requisiti**

Intervista	2
Estrazione dei concetti principali (Tabella 1)	3

## **Progettazione concettuale**

Schemi parziali	5
Schema concettuale finale	8

## **Progettazione logica**

Stima del volume dei dati	8
Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza	9
Schemi di navigazione e tabelle degli accessi	11
Analisi delle ridondanze	16
Eliminazione delle gerarchie	17
Traduzione di entità e associazioni in relazioni	19
Schema relazione finale	21
Traduzione delle operazioni in query SQL	22

## **Progettazione dell'applicazione**

Descrizione dell'architettura dell'applicazione	24
---	----

# Analisi dei requisiti

L'obiettivo è realizzare un sistema di supporto ad un'applicazione per la gestione degli eventi di un locale notturno.

Pertanto, la base di dati dovrà immagazzinare le informazioni relative ai clienti, ai dipendenti e agli artisti che si esibiranno durante l'evento.

L'amministratore della base di dati avrà completo accesso ai dati presenti, potrà inserirli, eliminarli e visualizzarli, oltre che estrarre statistiche e informazioni aggregate.

## Intervista

Un primo testo ottenuto dall'intervista è il seguente:

Il sistema gestirà ogni utente che sarà presente all'evento e avrà a disposizione due diverse tipologie di utenti: "dipendente" e "cliente".

Per ogni generico utente, identificato da un codice univoco, la base di dati conserverà anche Nome e Cognome.

Per ogni cliente si registra inoltre il Consenso al trattamento dei propri dati, il Sesso, la Data di Nascita e il Numero di Telefono.

Per ogni dipendente sarà di interesse la disponibilità, grazie alla quale, prima di ogni evento, verranno scelti quelli che lavoreranno.

Esistono diverse tipologie di dipendenti: artisti, baristi, cambusieri, contabili, ingressisti, pubbliche relazioni e tecnici.

Ogni cliente, per partecipare all'evento, potrà scegliere se acquistare una Prevendita Generica, iscriversi ad un Tavolo o aderire ad una Lista.

Ogni addetto alle pubbliche relazioni, prima di ogni evento, creerà uno o più tavoli (per "tavoli" si intende la richiesta di un gruppo di clienti, che ha contattato un dipendente addetto alle pubbliche relazioni, per avere un tavolo fisico attorno al quale riunirsi durante l'evento) identificato da un Nome univoco e dalla Data dell'evento.

Inoltre, per ogni tavolo, si registrano una password, un costo per ogni partecipante del gruppo, una posizione nel locale e un tabella di bevande, scelte da un menù disponibile nel sistema, che saranno presenti a tale tavolo.

Le Liste sono identificate da un Nome e dalla Data dell'evento e della quale si registra il Costo di Iscrizione.

Della Prevendita Generica, identificata da un Codice e dalla Data dell'evento, interessa registrare il Costo, la Data di Acquisto e il Metodo di Pagamento scelto, online oppure al botteghino.

Il sistema fornirà inoltre una lista di Clienti Bloccati, che non potranno più partecipare, identificati da un Codice e dei quali interessa Nome, Cognome, Data del Comportamento Illecito e Descrizione di quest'ultimo, e una lista di Omaggi, che potranno accedere senza pagare, passando per il botteghino, identificati dal Codice e dalla Data dell'evento e dei quali interessa Nome, Cognome e Categoria dell'Omaggio (Esempio: Direzione )

*\*Nota: Le entità Tavolo, Prevendita e Lista sono identificate dal proprio Nome/Codice e dall'identificatore esterno Data, che appartiene all'entità evento, nonostante in alcune di esse*

sia presente un proprio attributo Data di Acquisto/Iscrizione. Ritengo infatti che esso non sia chiaro come identificatore mentre la data relativa all'evento, unita a codice o nome, identifica ogni istanza in modo univo.

## Estrazione dei concetti principali (Tabella 1)

TERMINE	BREVE DESCRIZIONE	EVENTUALI SINONIMI	EVENTUALI RELAZIONI
UTENTE	Persona che potrebbe essere presente all'EVENTO	Persona	
DIPENDENTE	Persona che potrebbe lavorare all'EVENTO		Evento
ARTISTA	Persona con competenze in ambito musicale, invitata per esibirsi durante l'EVENTO	Dj, Cantante	
BARISTA	Persona addetta alla gestione del bar		
CAMBUSIERE	Persona addetta alla gestione della cambusa, ovvero al magazzino delle BEVANDE e alla loro distribuzione nei TAVOLI		
INGRESSISTA	Persona addetta all'accompagnamento dei CLIENTI che hanno aderito ad un TAVOLO verso la posizione di esso		
PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI	Persona addetta alla pubblicità dell'evento e alla creazione di ogni TAVOLO richiesto	PR	Tavolo
CONTABILE	Persona addetta alla gestione dei guadagni		
TECNICO	Persona con competenze tecniche addetta al funzionamento e alla gestione di tutte le apparecchiature presenti nel locale.		
CLIENTE	Persona che partecipa all'evento scegliendo se aderire ad un TAVOLO, acquistare		Tavolo, Prevendita Generica, Lista

	una PREVENDITA GENERICA o iscriversi ad una LISTA.		
TAVOLO	Unione di un gruppo di CLIENTI attorno ad un tavolo fisico nel locale, al quale potranno consumare delle BEVANDE.		Pubbliche Relazioni, Cliente, Evento, Bevanda
BEVANDA	Bevanda consumata al TAVOLO (il sistema non si pone come obiettivo la gestione del resto delle bevande consumate durante l'evento al di fuori del tavolo).		Tavolo, Menù
MENU'	Raccolta di tutte le BEVANDE tra cui scegliere quelle presenti al TAVOLO.		Bevanda
PREVENDITA GENERICA	Metodo di accesso generico al locale.	Prevendita	Cliente, Evento
LISTA	Metodo di accesso particolare che richiede un'iscrizione.		Cliente, Evento
OMAGGIO	Metodo di accesso particolare che non richiede un pagamento.		Cliente, Evento
CLIENTE BLOCCATO	Persona alla quale non è più permesso l'accesso al locale a causa di comportamenti illeciti avuti in passato.		Cliente
EVENTO	Soggetto della base di dati, avvenimento che avrà luogo nel locale.	Serata	Dipendente, Tavolo, Prevendita Generica, Lista, Omaggio

## Progettazione Concettuale

L'obiettivo della base di dati è gestire le partecipazioni degli UTENTI agli EVENTI, organizzati all'interno del locale notturno.

## Schemi Parziali

Da questo concetto estremamente semplificato si può iniziare ad evidenziare tutte le sfaccettature più complesse del dominio.

L'entità UTENTE prevede le generalizzazioni DIPENDENTE e CLIENTE.

Ogni Utente può essere soltanto un DIPENDENTE o un CLIENTE e non può ricoprire più di uno di questi ruoli, per questo si ha una copertura totale ed esclusiva.

Ogni UTENTE è identificato da un Codice Univoco ma è di interesse ricordarne anche il Nome e il Cognome.

Per ogni DIPENDENTE è di interesse la Disponibilità mentre per ogni CLIENTE la base di dati conterrà il Consenso al trattamento dei dati, il Sesso, la Data di Nascita e il Numero di Telefono.

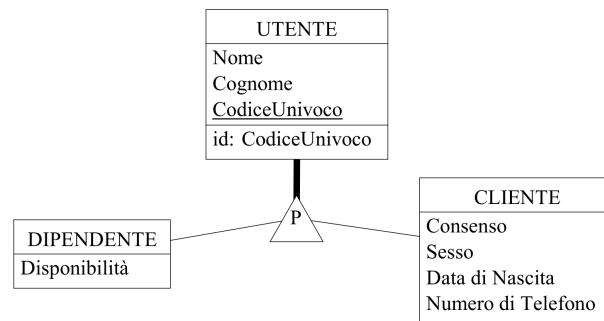


Fig 1.2 Schema E/R parziale sulle generalizzazioni dell'entità utente

L'entità DIPENDENTE prevede diverse generalizzazioni, delle quali sarà di interesse in particolare quella relativa alle PUBBLICHE RELAZIONI, accompagnata da ARTISTA, BARISTA, CAMBUSIERE, INGRESSISTA, CONTABILE e TECNICO. In questo caso la copertura è totale e sovrapposta perché ogni dipendente deve ricoprire almeno una di queste cariche ma non per forza una soltanto.

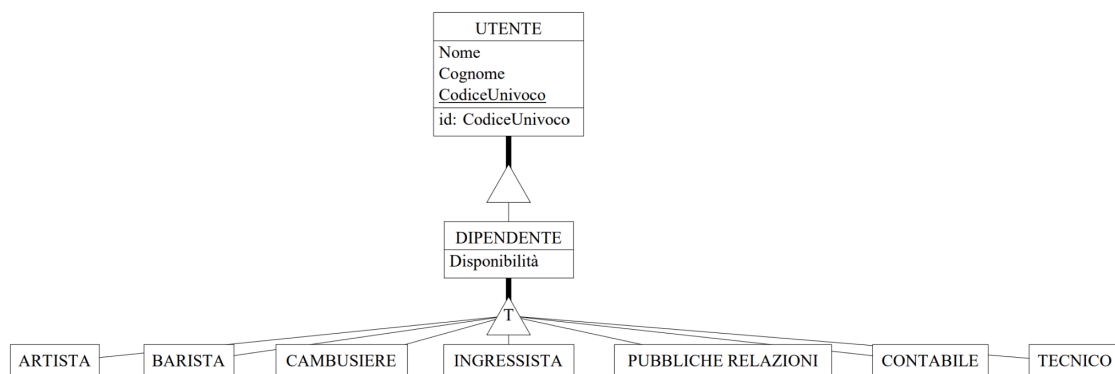


Fig 1.3 Schema E/R parziale sulle generalizzazioni dell'entità dipendente

Ogni entità CLIENTE prevede cinque associazioni possibili:

- potrà aderire ad un TAVOLO, identificato da un Nome e dall'Evento al quale si riferisce, del quale è di interesse la Password per accedere, il Costo per ogni Partecipante e la Posizione nel locale.

- potrà acquistare una PREVENDITA' GENERICA, identificata da un Codice e dell'Evento al quale si riferisce, di cui interessa il Costo, la Data di Acquisto e il Metodo di Pagamento.
- potrà aderire ad una LISTA, identificata da un Nome e dall'Evento al quale si riferisce, della quale interessa il Costo di Adesione.
- gli potrà essere concesso un OMAGGIO, identificato da un Codice e dall'Evento al quale si riferisce, in quel caso saranno di interesse Nome, Cognome e Categoria dell'omaggio.
- potrà subire una restrizione a CLIENTE BLOCCATO, identificato da un Codice e del quale ci interessa la Data e la Descrizione del comportamento illecito.

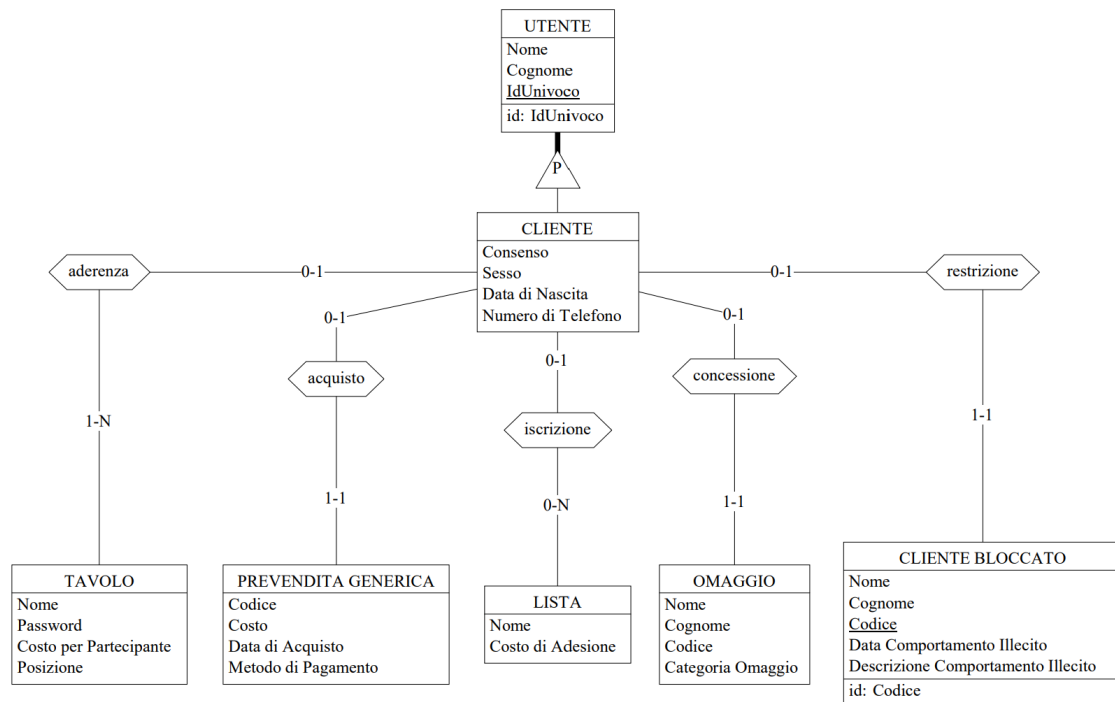


Fig 1.4 Schema E/R parziale delle associazioni legate all'entità CLIENTE

L'entità EVENTO sarà in associazione con le entità TAVOLO, PREVENDITA' GENERICA, LISTA e OMAGGIO.

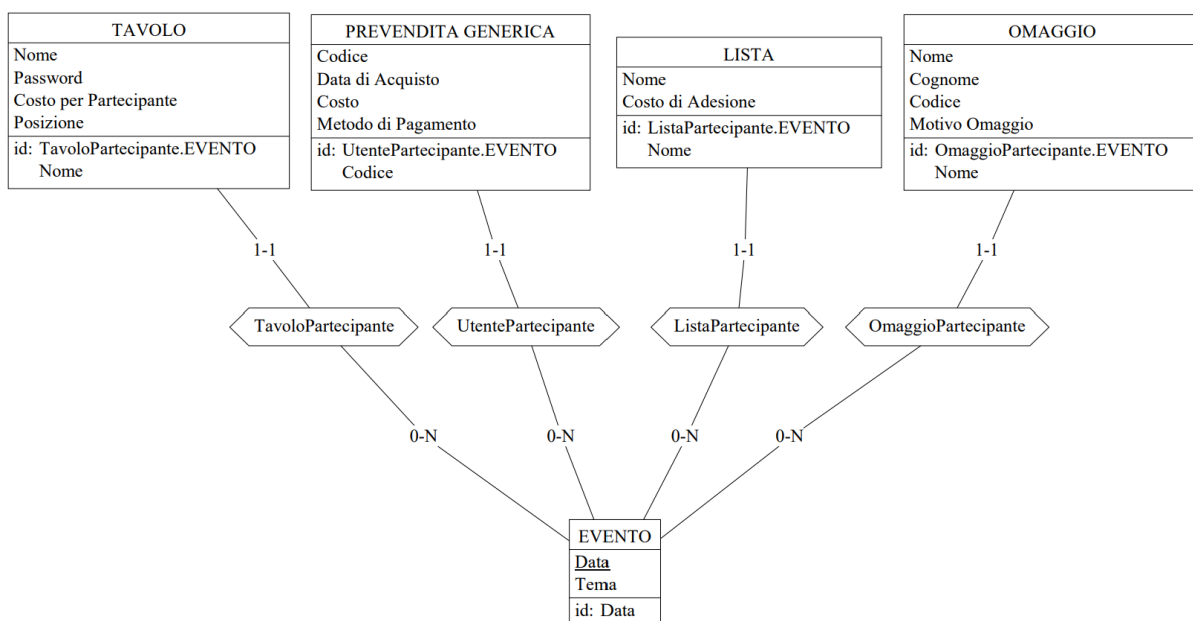


Fig 1.6 Schema E/R parziale delle associazioni legate all'entità EVENTO

L'entità TAVOLO sarà in associazione anche con l'entità BEVANDA, identificata da un Codice e della quale si registrano Nome, Tipologia, Data di Acquisto, Data di Scadenza e Disponibilità.

L'entità BEVANDA sarà in associazione con l'entità Menù del quale fa parte.

Per semplicità, dato che la rappresentazione diventerebbe molto complessa, per Bevanda al singolare si intende un **carico di bevande** della quale si registrano quindi la data di acquisto e di scadenza, si ipotizza che l'acquisto di un nuovo carico avvenga soltanto dopo il completo esaurimento della disponibilità di questo.

Per quanto riguarda 1 Bevanda COCA COLA (inteso come carico) possiamo avere una disponibilità iniziale di 10.000 bottigliette; mentre per 1 Bevanda APEROL (sempre inteso come carico) possiamo avere una disponibilità di 50 bottiglie.

Nonostante le diverse dimensioni dell'attributo disponibilità e le diverse velocità di consumo, corrispondono entrambi ad 1 bevanda.

Considero un totale di circa 40 Bevande totali che conseguono circa 100 ordini annuali di nuovi carichi.

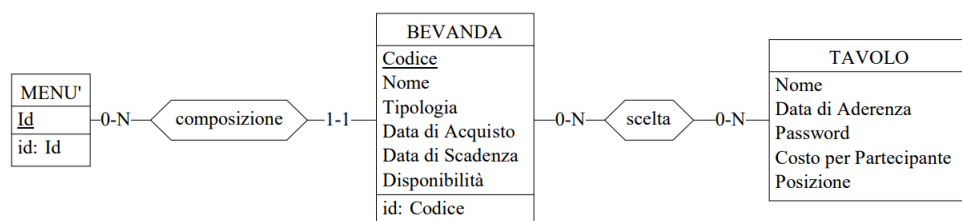


Fig 1.7 Schema E/R parziale delle associazioni di BEVANDA



# Schemi Concettuale Finale

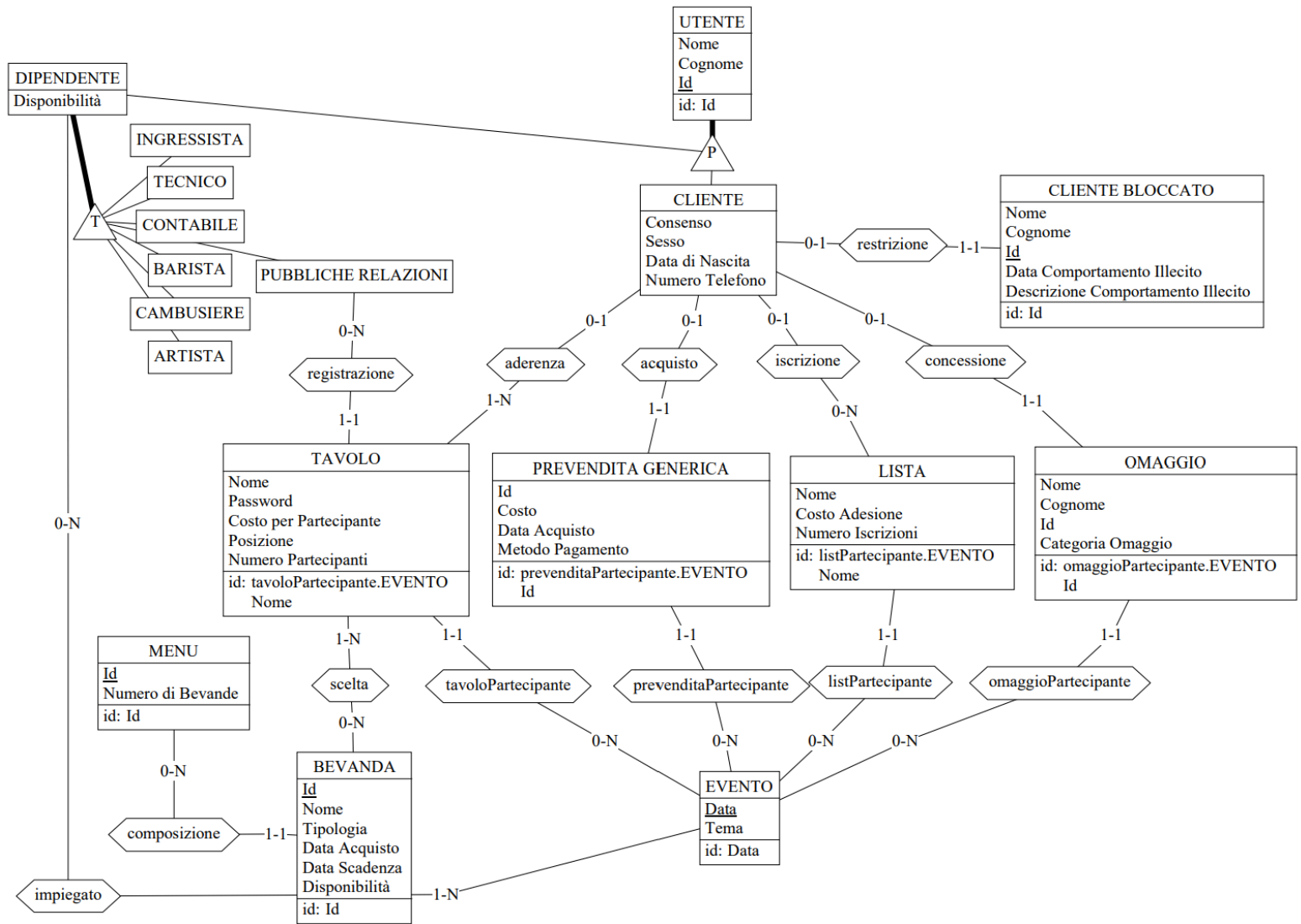


Fig 1.8 Schema E/R concettuale finale

# Progettazione Logica

La progettazione logica si compone di Ristrutturazione e Traduzione.

La Ristrutturazione permette di ripulire lo schema concettuale da tutti quegli elementi non direttamente rappresentabili nel modello logico relazionale.

Per realizzarne una efficace, conoscere il carico di lavoro ha una grande importanza; e, a tal fine, riporto di seguito la tabella approssimativa dei volumi dei concetti, con frequenza annuale e le estrazioni delle principali operazioni che la base di dati dovrà gestire, con relative frequenze annuali e per Evento.

## Stima del volume dei dati (Tabella 2)

CONCETTO	COSTRUTTO	VOLUME/anno
UTENTE	E	170.000
DIPENDENTE	E	70
ARTISTA	E	10
BARISTA	E	15
CAMBUSIERE	E	10
CONTABILE	E	3
INGRESSISTA	E	10
TECNICO	E	10
PUBBLICHE RELAZIONI	E	12
registrazione	A	1000
TAVOLO	E	1000
scelta	A	5000
BEVANDA	E	40
composizione	A	40
MENU	E	1
aderenza	A	20.000
CLIENTE	E	100.000
acquisto	A	75.000
PREVENDITA	E	75.000
iscrizione	A	2.500
LISTA	E	50
OMAGGIO	E	2500
concessione	R	2500
restrizione	R	100

CLIENTE BLOCCATO	E	100
EVENTO	E	25
impiegato	A	1250
tavoloPartecipante	A	1000
prevenditaPartecipante	A	75000
listaPartecipante	A	50
omaggioPartecipante	A	2500

## Estrazione delle operazioni principali e della loro frequenza (Tabella 3)

	OPERAZIONE	FREQUENZA
Op1	Iscrizione di un Dipendente	70 volte l'anno
Op2	Registrazione di un nuovo Evento	25 volte l'anno
Op3	Iscrizione di un Dipendente impiegato in un Evento	50 volte per Evento = 1250 volte l'anno
Op4	Registrazione di un nuovo carico di Bevande	100 volte l'anno
Op5	Iscrizione di una nuova Lista	2 volte per Evento = 50 volte l'anno
Op6	Registrazione di un nuovo Tavolo da un PR	40 volte per Evento = 1.000 volte l'anno
Op7	Iscrizione di un Cliente ad una Prevendita	3000 volte per Evento = 75.000 volte l'anno
Op8	Iscrizione di un Cliente ad un Tavolo	800 volte per Evento = 20.000 volte l'anno
Op9	Iscrizione di un Cliente ad una Lista	100 volte per Evento = 2.500 volte l'anno
Op10	Iscrizione di un nuovo Cliente Bloccato	100 volte l'anno
Op11	Iscrizione di un nuovo Omaggio	100 volte per Evento = 2.500 volte l'anno
Op12	Modifica dei dati di un Tavolo già registrato ** Questa operazione non riguarda il numero di Partecipanti ma dati come Nome, Password...	2 volte per Evento = 50 volte l'anno
Op13	Modifica dei dati di un Dipendente già registrato	10 volte l'anno
Op14	Modifica dei dati di un Cliente Bloccato già registrato	2 volte l'anno
Op15	Modifica dei dati di un Evento già registrato	5 volte l'anno
Op16	Scelta di una Bevanda da parte di un Tavolo **Con successiva modifica della disponibilità	200 volte per Evento = 5.000 volte l'anno
Op17	Visualizzazione del numero di Clienti partecipanti ad un Tavolo	40 volte per Evento = 1.000 volte l'anno
Op18	Visualizzazione del numero di Clienti iscritti ad una Lista	2 volte per Evento = 50 volte l'anno
Op19	Visualizzazione del numero di Bevande contenute nel Menù	1 volta l'anno

Op20	Calcolo della classifica delle 10 Bevande più richieste	1 volta l'anno
Op21	Calcolo del Tavolo che è stato presente al maggior numero di Eventi	1 volta l'anno
Op22	Calcolo del PR che ha portato il maggior numero di incassi al locale	1 volta l'anno

\*Dallo studio del dominio si evince che possono essere modificati i dati relativi ad un tavolo già registrato, alla lista dei Dipendenti, dei Clienti Bloccati e degli Eventi stessi, che si possono rinviare o cancellare, ma non si possono cambiare quelli relativi a Prevendite già vendute, iscrizioni in Lista già avvenuti e Omaggi già creati.

\*\*Ogni cliente registrato, anche se aveva già partecipato ad altri eventi, viene inserito nuovamente con unico accesso in scrittura, non viene cercato tra quelli degli eventi passati, così realizzando una nuova istanza univoca per quell'evento specifico. Nonostante questo, i dati vengono tenuti in memoria ogni volta che lo stesso utente si registra, per statistiche e realizzazione dei trend.

## Schemi di Navigazione e Tabelle degli Accessi

Per ciascuna delle operazioni appena elencate, si propone la tabella degli accessi, che mira ad esplicitare il numero e la tipologia di accesso che avviene su ogni costrutto. Questo processo è fondamentale per quanto riguarda l'analisi degli attributi ridondanti, che talvolta è utile mantenere per ridurre il costo in termini di accessi alla base di dati.

Operazione 1: Iscrizione di un nuovo Dipendente.

Frequenza: 70 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
DIPENDENTE	E	1	S

Operazione 2: Registrazione di un nuovo Evento.

Frequenza: 25 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
EVENTO	E	1	S

Operazione 3: Registrazione di un Dipendente impiegato in un Evento.

Frequenza: 50 volte per Evento = 1250 volte l'anno.

Tabella Volumi: 70 DIPENDENTE, 1250 IMPIEGATO, 25 EVENTO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
DIPENDENTE	E	1	L
IMPIEGATO	R	1	S
EVENTO	E	1	L

Operazione 4: Registrazione di un nuovo carico di Bevande.

Frequenza: 100 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
BEVANDA	E	1	S
COMPOSIZIONE	R	1	S
MENU	E	1	L

Operazioni 5: Iscrizione di una nuova Lista.

Frequenza: 2 volte per Evento = 50 volte l'anno.

Tabella Volumi: 50 LISTA, 50 LISTAPARTECIPANTE, 25 EVENTO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
LISTA	E	1	S
LISTA PARTECIPANTE	R	1	S
EVENTO	E	1	L

Operazione 6: Registrazione di un nuovo tavolo da un PR

Frequenza: 40 volte per Evento = 1000 volte l'anno.

Tabella Volumi: 12 PUBBLICHE RELAZIONI, 1000 REGISTRAZIONE, 1000 TAVOLO, 1000 TAVOLO PARTECIPANTE, 25 EVENTO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
PUBBLICHE RELAZIONI	E	1	L
REGISTRAZIONE	R	1	S
TAVOLO	E	1	S
TAVOLO PARTECIPANTE	R	1	S
EVENTO	E	1	L

Operazione 7: Iscrizione di un Cliente ad una Prevendita.

Frequenza: 3000 volte per Evento = 75.000 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 75.000 ACQUISTO, 75.000 PREVENDITA, 75.000 PREVENDITAPARTECIPANTE, 25 EVENTO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE	E	1	S
ACQUISTO	R	1	S
PREVENDITA	E	1	S
UTENTE PARTECIPANTE	R	1	S
EVENTO	E	1	L

Operazione 8: Iscrizione di un Cliente ad un Tavolo.

Frequenza: 800 volte per Evento = 20.000 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 20.000 ADERENZA, 1000 TAVOLO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE	E	1	S
ADERENZA	R	1	S
TAVOLO	E	1	L

Operazione 9: Iscrizione di un Cliente ad una Lista.

Frequenza: 100 volte per Evento, 2.500 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 2.500 ISCRIZIONE, 50 LISTA.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE	E	1	S
ISCRIZIONE	R	1	S
LISTA	E	1	L

Operazione 10: Iscrizione di un nuovo Cliente Bloccato

Frequenza: 100 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 100 RESTRIZIONE, 100 CLIENTE BLOCCATO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE	E	1	L
RESTRIZIONE	R	1	S
CLIENTE BLOCCATO	E	1	S

Operazione 11: Iscrizione di un nuovo Omaggio.

Frequenza: 100 volte per Evento, 2.500 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 2.500 OMAGGIO, 2.500 CONCESSIONE, 2.500 OMAGGIOPARTECIPANTE, 25 EVENTO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE	E	1	S
CONCESSIONE	R	1	S
OMAGGIO	E	1	S
OMAGGIOPARTECIPANTE	R	S	S
EVENTO	E	1	L

\*\*A differenza del Cliente Bloccato, l'omaggio è un nuovo cliente della base di dati.

Operazione 12: Modifica dei dati di un Tavolo già registrato.

Frequenza: 2 volte per Evento, 50 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
TAVOLO	E	1+1	L+S

\*\*Si concede per un massimo di 1 volta per tavolo.

Operazione 13: Modifica dei dati di un Dipendente già registrato.

Frequenza: 10 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
DIPENDENTE	E	1+1	L+S

Operazione 14: Modifica dei dati di un Cliente Bloccato già registrato.

Frequenza: 2 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE BLOCCATO	E	1+1	L+S
RESTRIZIONE	R	1+1	L+S
CLIENTE	E	1	L

Operazione 15: Modifica dei dati di un Evento già registrato.

Frequenza: 5 volte l'anno.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
EVENTO	E	1+1	L+S

Operazione 16: Visualizzazione del numero di Clienti partecipanti ad un Tavolo.

Frequenza: 40 volte per Evento = 1000 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 20.000 ADERENZA, 1000 TAVOLO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
TAVOLO	E	1	L
ADERENZA	R	20	L

Operazione 17: Scelta di una Bevanda da parte di un Tavolo.

Frequenza: 200 volte per Evento = 500 volte l'anno.

Tabella Volumi: 40 BEVANDA, 5.000 SCELTA, 1.000 TAVOLO.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
TAVOLO	E	1	L
SCELTA	R	5	S
BEVANDA	E	5	L

Operazione 18: Visualizzazione del numero di Clienti iscritti ad una Lista.

Frequenza: 2 volte per Evento = 50 volte l'anno.

Tabella Volumi: 100.000 CLIENTE, 2.500 ISCRIZIONE, 50 LISTA.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
ISCRIZIONE	R	50	L
LISTA	E	1	L

Operazione 19: Visualizzazione del numero di Bevande contenute nel Menù.

Frequenza: 1 volta l'anno.

Tabella Volumi: 40 BEVANDE, 40 COMPOSIZIONE, 1 MENU'.

CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
COMPOSIZIONE	R	40	L
MENU'	E	1	L

Operazione 20: Calcolo della classifica delle 10 Bevande più richieste.

Frequenza: 1 volta l'anno

Operazione 21: Calcolo del Tavolo che è stato presente al maggior numero di Eventi.

Frequenza: 1 volta l'anno.

Operazione 22: Calcolo del PR che ha portato il maggior numero di incassi al locale.

Frequenza: 1 volta l'anno.

## Analisi delle ridondanze

In tale fase ho valutato l'inserimento di alcuni attributi ridondanti, al fine di ridurre gli accessi per le operazioni già elencate.

Il primo è l'attributo ridondante **Numero Partecipanti**, all'interno dell'entità Tavolo, Le operazioni, tra quelle già elencate, che possono subire variazioni, sono Op8 e Op16 (Iscrizione di un Cliente ad un Tavolo e Visualizzazione del numero di partecipanti di un Tavolo).

Op8: Aderenza di un Cliente ad un Tavolo SENZA RIDONDANZA				Op8: Aderenza di un Cliente ad un Tavolo CON RIDONDANZA			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO	CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
CLIENTE	E	1	S	CLIENTE	E	1	S
ADERENZA	R	1	S	ADERENZA	R	1	S
TAVOLO	E	1	L	TAVOLO	E	1+1	L+S

Op16 Visualizzazione del numero di partecipanti ad un Tavolo SENZA RIDONDANZA				Op16 Visualizzazione del numero di partecipanti ad un Tavolo CON RIDONDANZA			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO	CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
TAVOLO	E	1	L	TAVOLO	E	1	L
ADERENZA	R	20	L				

\*\*Ad ogni tavolo partecipano in media, secondo le informazioni riportate nella tabella degli accessi, 20 Clienti. (ADERENZA/TAVOLO)

Come si può notare dalle tabelle, inserire l'attributo ridondante Numero Partecipanti all'interno dell'entità Tavolo, riduce drasticamente il numero degli accessi.

Il secondo analizzato è l'attributo ridondante **Numero Totale di Bevande** nell'entità Menù.

Le operazioni che riguardano tale attributo sono Op4, Op16 e Op18 (Registrazione di un nuovo carico di Bevande, Scelta di una Bevanda da parte di un Tavolo e Visualizzazione del numero di Bevande contenute nel Menù)

Op4: Registrazione di una Bevanda SENZA RIDONDANZA				Op4: Registrazione di una Bevanda CON RIDONDANZA			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO	CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSO	TIPO DI ACCESSO
BEVANDA	E	1	S	BEVANDA	E	1	S
COMPOSIZIONE	R	1	S	COMPOSIZIONE	R	1	S
MENU	E	1	L	MENU	E	1+1	L+S



Op16: Scelta di una Bevanda da parte di un Tavolo SENZA RIDONDANZA				Op16: Scelta di una Bevanda da parte di un Tavolo CON RIDONDANZA			
CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso	CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso
TAVOLO	E	1	L	TAVOLO	E	1	L
SCELTA	R	5	S	SCELTA	R	1	S
BEVANDA	E	5	L	BEVANDA	E	1	L
				COMPOSIZIONE	R	1	L
				MENU	E	1	L+S

Op18: Visualizzazione del numero di Bevande contenute nel Menù SENZA RIDONDANZA				Op18: Visualizzazione del numero di Bevande contenute nel Menù CON RIDONDANZA			
CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso	CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso
COMPOSIZIONE	R	40	L	MENU	E	1	L
MENU	E	1	L				

Nonostante le operazioni di inserimento e scelta richiedano un numero di accessi maggiore con l'attributo ridondante, la visualizzazione del numero totale di bevande è molto semplificata.

Il terzo e ultimo attributo ridondante è **Numero di Iscrizioni**, inserito nell'entità Lista. Le operazioni sono Op9 e Op17 (Iscrizione di un Cliente ad una Lista e Visualizzazione del numero di persone iscritte ad una Lista).

Op9: Iscrizione di un Cliente ad una Lista SENZA RIDONDANZA				Op9: Iscrizione di un Cliente ad una Lista CON RIDONDANZA			
CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso	CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso
CLIENTE	E	1	S	CLIENTE	E	1	S
ISCRIZIONE	R	1	S	ISCRIZIONE	R	1	S
LISTA	E	1	L	LISTA	E	1+1	L+S

Op17: Visualizzazione del numero di Iscrizioni di Clienti iscritti ad una Lista SENZA RIDONDANZA				Op17: Visualizzazione del numero di Iscrizioni di Clienti iscritti ad una Lista CON RIDONDANZA			
CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso	CONCETTO	Costrutto	Accesso	Tipo di Accesso
ISCRIZIONE	R	50	L	LISTA	E	1	L
LISTA	E	1	L				

\*\*Vediamo che per ogni lista abbiamo circa 50 persone iscritte (ISCRIZIONE/LISTA)

Anche in questo caso, nonostante l'inserimento di un cliente richieda un accesso in più in scrittura, la visualizzazione del numero totale di iscritti è estremamente semplificata.

Al fine di ristrutturare lo schema sostituendo tutti gli elementi non direttamente rappresentabile nel modello logico relazionale, riporto di seguito le modifiche apportate allo schema concettuale finale.

## Eliminazione delle gerarchie

Le due gerarchie devono essere eliminate e sostituite, tramite le strategie proposte a lezione (Collasso verso l'alto, Collasso verso il basso, Associazioni per mantenere tutte le entità oppure una soluzione ibrida).

Per quanto riguarda la generalizzazione principale, che vedeva l'entità padre UTENTE e le entità figlie DIPENDENTE e CLIENTE, ho scelto il Collasso verso il basso perché la copertura era completa e tutte le associazioni riguardavano soltanto le entità figlie.

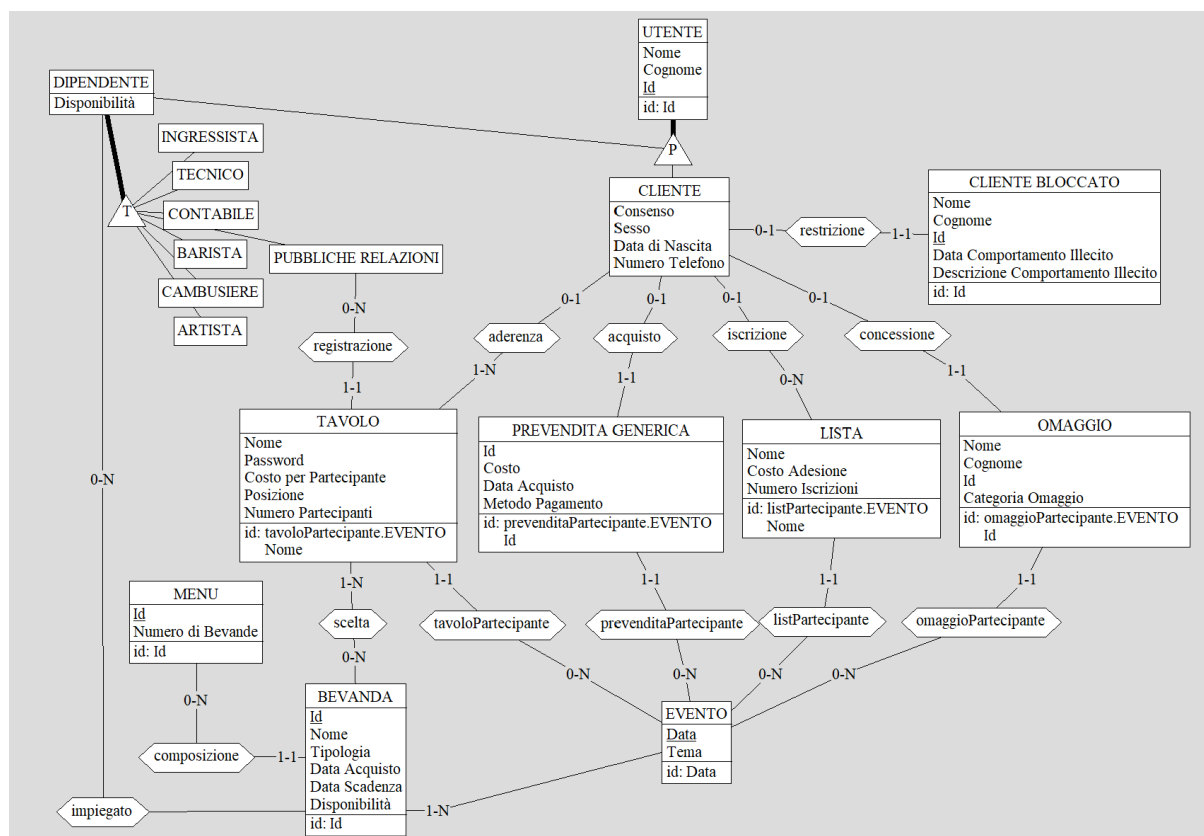


Fig 2.1 Schema E/R con generalizzazione UTENTE ristrutturata

Per quanto riguarda invece la generalizzazione che vedeva l'entità padre DIPENDENTE e le entità figlie ARTISTA, CAMBUSIERE, BARISTA, INGRESSISTA, CONTABILE, TECNICO e PUBBLICHE RELAZIONI, ho scelto una soluzione ibrida che comprende un Collasso verso l'alto per le prima sei entità figlie, aggiungendo un attributo Tipo, perché la copertura era completa ma le entità figlie non erano comprese in nessuna associazione, e il mantenimento di entrambe le entità per PUBBLICHE RELAZIONI, avendo essa una associazione con TAVOLO che non comprende la sua entità padre.

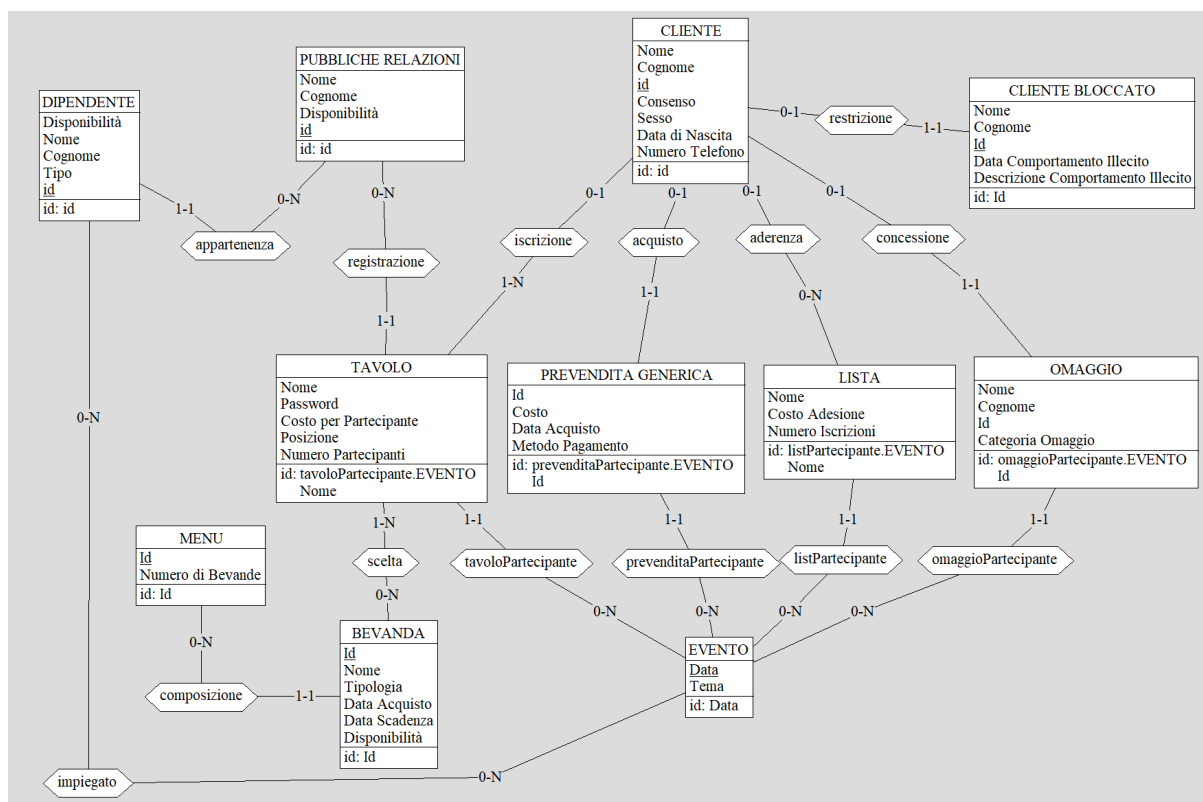


Fig 2.2 Schema E/R con ogni generalizzazione ristrutturata

Per terminare la ristrutturazione sarebbero da eliminare gli attributi composti, che nello schema esposto non sono presenti, e da scegliere le chiavi primarie, tutte ben chiare per ogni entità.

## Eliminazione degli identificatori esterni

Nello schema E/R sono eliminate le seguenti relazioni:

- TavoloPartecipante, importando Data in Tavolo
- UtentePartecipante, importando Data in Prevendita Generica
- ListaPartecipante, importando Data in Lista
- OmaggioPartecipante, importando Data in Omaggio

## Traduzione di entità e associazioni in relazioni

Cliente (Id, Nome, Cognome, Consenso, Sesso, Data\_Nascita, Numero\_Telefono)

Dipendente (Id, Nome, Cognome, Disponibilità, Tipo)

appartenenza (Id\_dipendente, Id\_PR)

Pubbliche\_Relazioni (Id, Nome, Cognome, Disponibilità)

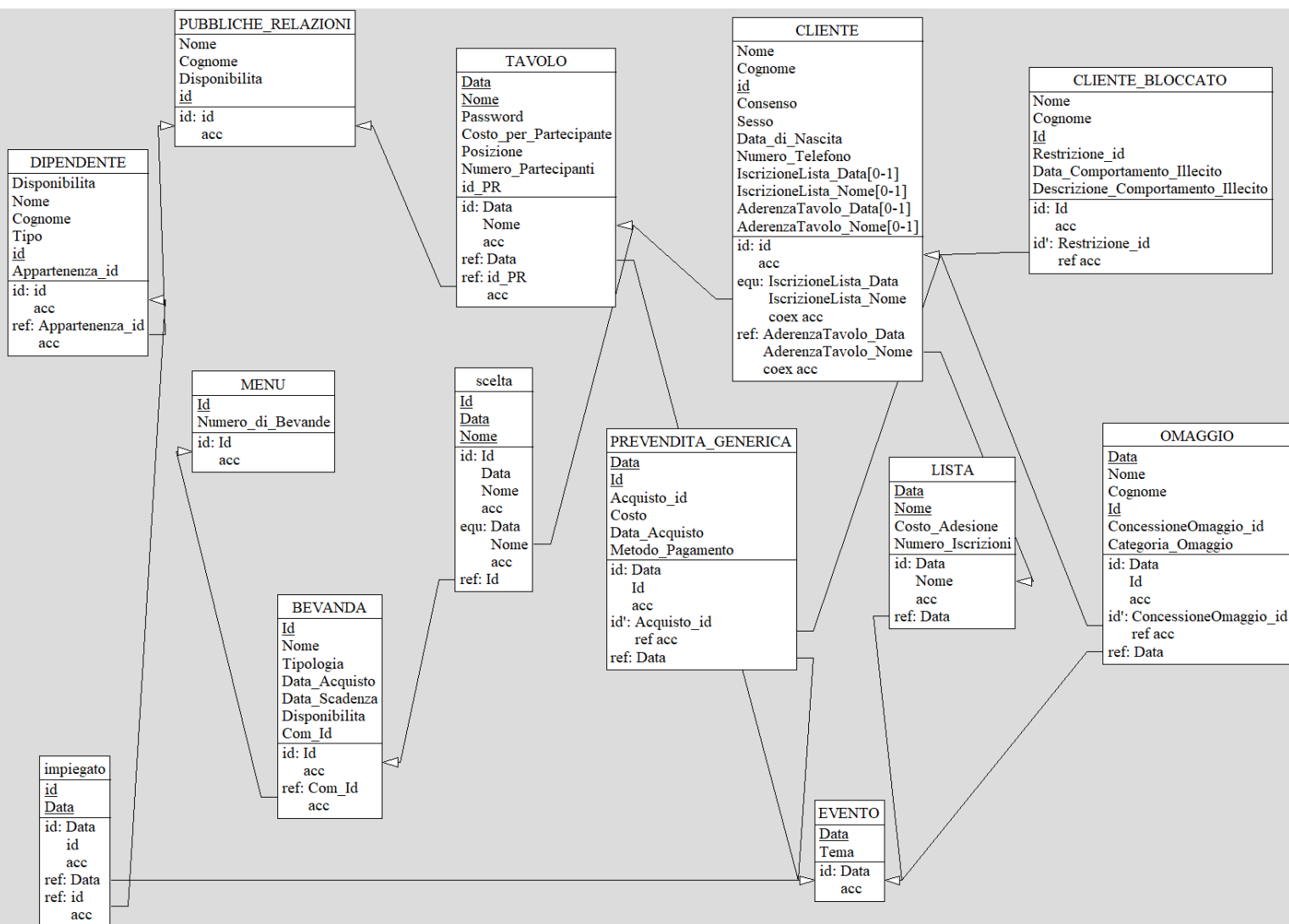
Aderenza (Id\_CLIENTE, Nome\_Tavolo, Data\_Evento)

Tavolo (Nome, Data\_Evento, Password, Costo\_Partecipante, Posizione, Numero\_Partecipanti)

TavoloPartecipante (Nome\_Tavolo, Data\_Evento)

Acquisto (Id\_Cliente, Id\_Prevendita, Data\_Evento)  
Prevendita\_Generica (Id, Data\_Evento, Costo, Data\_Acquisto, Metodo\_Pagamento)  
UtentePartecipante (Id\_Prevendita, Data\_Evento)  
Iscrizione (Id\_Cliente, Nome\_Lista, Data\_Evento)  
Lista (Nome, Data, Costo\_Adesione, Numero\_Iscrizioni)  
ListaPartecipante (Nome\_Lista, Data\_Evento)  
Concessione (Id\_Cliente, Id\_Omaggio, Data\_Evento)  
Omaggio (Id, Data\_Evento, Nome, Cognome, Categoria\_Omaggio )  
OmaggioPartecipante (Codice\_Omaggio, Data\_Evento)  
Restrizione (id\_Cliente, Id\_Cliente\_Bloccato)  
Cliente\_Bloccato (Id, Nome, Cognome, Data\_Comportamento, Descrizione\_Comportamento)  
Bevanda (Id, Nome, Tipologia, Data\_Acquisto, Data\_Scadenza, Disponibilità)  
Scelta (Nome\_Tavolo, Data\_Evento, Id\_Bevanda)  
Menù (Id, Numero\_Bevande)  
Composizione (Id\_Bevanda, Id\_Menù)

## Schema relazionale finale



## Traduzione delle operazioni in query SQL

### Operazione 1: Iscrizione di un Dipendente

```
INSERT INTO Dipendente (Nome, Cognome, id, Disponibilità, Tipo)
VALUES ( ?, ?, ?, ?, ?)
```

### Operazione 2: Registrazione di un nuovo Evento

```
INSERT INTO Evento (Data, Tema)
VALUES (?, ?)
```

### Operazione 3: Iscrizione di un Dipendente impiegato in un Evento

```
SELECT idUnivoco, Disponibilità
FROM Dipendente
WHERE Disponibilità = "Sì"
AND (SELECT COUNT(*)
      FROM Impiegati
      WHERE Impiegati.idUnivoco = Dipendenti.idUnivoco) < 50;
```

```
SELECT DataEvento
FROM Eventi;
```

```
INSERT INTO Impiegati (DataEvento, idUnivoco)
VALUES (?, ?);
```

### Operazione 4: Registrazione di un nuovo carico di Bevande

```
INSERT INTO Bevanda (Codice, Nome, Tipologia, Data_Acquisto, Data_Scadenza)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?)
```

### Operazione 5: Iscrizione di una nuova Lista

```
INSERT INTO Lista (Nome, Costo_Adesione, Numero_Partecipanti)
VALUES (?, ?, ?)
```

### Operazione 6: Registrazione di un nuovo Tavolo da un PR

```
SELECT idUnivoco
FROM Pubbliche_Relazioni;
```

```
SELECT Data
FROM Evento
```

```
INSERT INTO Tavolo (Data_EVENTO, Nome, Password, Costo_per_Partecipante,
Posizione, idUnivoco_PR)
VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)
```

### Operazione 7: Iscrizione di un Cliente ad una Prevendita

**INSERT INTO** Cliente (Nome, Cognome, id, Consenso, Sesso, Data\_Nascita, Numero\_Telefono)

**VALUES** (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

**SELECT** Data

**FROM** Evento

**INSERT INTO** Prevendita\_Generica (Data\_EVENTO, Id, Id\_CLIENTE, Costo, Data\_Acquisto, Metodo\_Pagamento)

**VALUES** (?, ?, ?, ?, ?, ?)

### **Operazione 8: Iscrizione di un Cliente ad un Tavolo**

**INSERT INTO** Cliente (Nome, Cognome, idUnivoco, Consenso, Sesso, Data\_Nascita, Numero\_Telefono)

**VALUES** (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

**INSERT INTO** PartecipantiTavolo (id\_CLIENTE, Nome\_TAVOLO, Data\_EVENTO)

**VALUES** (?, ?, ?);

### **Operazione 9: Iscrizione di un Cliente ad una Lista**

**INSERT INTO** Clienti (Nome, Cognome, id, Consenso, Sesso, DataNascita, NumeroTelefono)

**VALUES** (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?);

**INSERT INTO** IscrizioniLista (id\_CLIENTE, Nome\_LISTA, Data\_EVENTO, Data\_Iscrizione)

**VALUES** (?, ?, ?);

### **Operazione 10: Iscrizione di un nuovo Cliente Bloccato**

**INSERT INTO** ClientiBloccati (Nome, Cognome, DataComportamentolllecito, Descrizione)

**VALUES** (?, ?, ?, ?);

### **Operazione 11: Iscrizione di un nuovo Omaggio**

**INSERT INTO** Cliente (Nome, Cognome, idUnivoco, Consenso, Sesso, Data\_Nascita, Numero\_Telefono)

**VALUES** (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)

**SELECT** Data

**FROM** Evento

**INSERT INTO** Omaggio (Data\_EVENTO, Nome, Cognome, Codice, idUnivoco, Categoria\_Omaggio)  
**VALUES** (?, ?, ?, ?, ?, ?)

### **Operazione 12: Modifica dei dati di un Tavolo già registrato**

**UPDATE** Tavoli  
**SET** Nome = ?, Password = ?, CostoPerPartecipante = ?, Posizione = ?, id\_PR = ?  
**WHERE** Data\_EVENTO = ? AND Nome = ?;

### **Operazione 13: Modifica dei dati di un Dipendente già registrato**

**UPDATE** Dipendenti  
**SET** Nome = ?, Cognome = ?, Disponibilita = ?, Tipo = ?  
**WHERE** id = ?;

### **Operazione 14: Modifica dei dati di un Cliente Bloccato già registrato**

**UPDATE** Cliente\_bloccato  
**SET** Nome = ?, Cognome = ?, Data\_Comportamento\_Illecito = ?,  
Descrizione\_Comportamento\_Illecito = ?  
**WHERE** Id = ?;

### **Operazione 15: Modifica dei dati di un Evento già registrato**

**UPDATE** Eventi  
**SET** Tema = ?  
**WHERE** Data = ? AND Tema = ?;

### **Operazione 16: Scelta di una Bevanda da parte di un Tavolo**

**SELECT** Nome  
**FROM** Tavolo

**SELECT** Data  
**FROM** Evento

**INSERT** (Id\_BEVANDA, Data\_Evento, Nome)  
**VALUES** (?, ?, ?)

### **Operazione 17: Visualizzazione del numero di Clienti partecipanti ad un Tavolo**

**SELECT** Numero\_Partecipanti  
**FROM** Tavolo  
**WHERE** Nome = ?;



### **Operazione 18: Visualizzazione del numero di Clienti iscritti ad una Lista**

```
SELECT Numero_Iscrizioni  
FROM Lista  
WHERE Nome = ?;
```

### **Operazione 19: Visualizzazione del numero di Bevande contenute nel Menù**

```
SELECT Numero_Bevande  
FROM Menu  
WHERE Id = ?;
```

### **Operazione 20: Calcolo della classifica delle 10 Bevande più richieste**

```
SELECT Bevanda.Nome, COUNT(*) as NumeroRichieste  
FROM Bevanda  
JOIN Ordini_Bevande ON Bevanda.Codice = Ordini_Bevande.Id_BEVANDA  
GROUP BY Bevanda.Nome  
ORDER BY NumeroRichieste DESC  
LIMIT 10;
```

### **Operazione 21: Calcolo del Tavolo che è stato presente al maggior numero di Eventi**

```
SELECT Tavolo.Nome, COUNT(*) as NumeroEventi  
FROM Tavolo  
GROUP BY Tavolo.Nome  
ORDER BY NumeroEventi DESC  
LIMIT 1;
```

### **Operazione 22: Calcolo del PR che ha portato il maggior numero di incassi al locale**

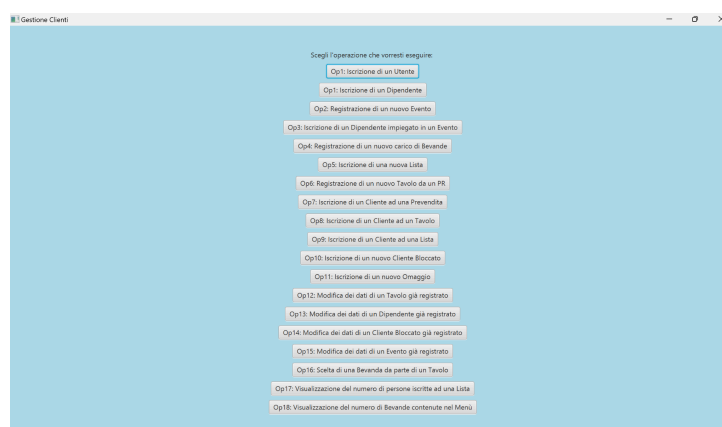
```
SELECT DIPENDENTE.Nome, DIPENDENTE.Cognome,  
SUM(TAVOLO.Costo_per_Partecipante * TAVOLO.Numero_Partecipanti) AS  
IncassoTotale  
FROM DIPENDENTE  
JOIN TAVOLO ON DIPENDENTE.id = TAVOLO.id_PR  
WHERE DIPENDENTE.id IN (SELECT id FROM PUBBLICHE_RELAZIONI)  
GROUP BY DIPENDENTE.Nome, DIPENDENTE.Cognome  
ORDER BY IncassoTotale DESC  
LIMIT 1;
```

## Progettazione dell'applicazione

Come supporto per la base di dati, ho realizzato una applicazione Java, sfruttando ORM Hibernate e i file FXML, grazie a JavaFX. La struttura del progetto è organizzata in diverse classi e file di risorse che collaborano per fornire una interfaccia utente interattiva e funzionalità di backend per la gestione dei dati. Le componenti principali del progetto sono descritte di seguito.

La classe Main, situata nel pacchetto it.unibo.db, è il punto di ingresso dell'applicazione. Estende Application e sovrascrive il metodo start per configurare e visualizzare la finestra principale dell'applicazione. Utilizza FXMLLoader per caricare il file FXML MainView.fxml, che definisce l'interfaccia utente principale.

Il file MainView.fxml definisce l'interfaccia utente principale dell'applicazione. Utilizza un layout VBox per disporre i vari controlli, tra cui Label e Button per diverse operazioni. Ogni pulsante è associato a un'azione che viene gestita dal controller MainViewController.



La classe MainViewController, situata nel pacchetto it.unibo.controller, gestisce le interazioni dell'utente dall'interfaccia utente definita in MainView.fxml. Quando un utente clicca su un pulsante, ogni metodo cattura l'evento, identifica quale operazione è stata selezionata e carica un altro file FXML, OperationExecutor.fxml, per eseguire l'operazione selezionata. La classe utilizza DatabaseController per gestire le operazioni di backend.

Ecco un esempio di "Iscrizione di un utente"

Gestione Clienti

Inserisci i dati del cliente

Nome

Cognome

Data di nascita

Numero di Telefono

Consenso al trattamento dati

Invia a un Tavolo

Compra Pasticceria Generale

Invia a una Lista