



***Facoltà di Scienze MM.FF.NN.***

**Corso di Laurea in Informatica**

**Corso di**

***Basi di Dati e Laboratorio di Basi di Dati***

**Tesina d'esame di:**

*Davide Caracausi*

*Luigi Maniscalco*

**A.A. 2002-2003**

## Indice

<b>Specifiche dei requisiti .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Normalizzazione del testo delle specifiche .....</b>	<b>5</b>
1.1. Glossario dei termini.....	5
1.2. Testo normalizzato .....	7
1.3. Strutturazione dei requisiti .....	8
1.4. Operazioni sui dati .....	9
<b>2. Schema concettuale E-R .....</b>	<b>10</b>
2.1. Schema concettuale E-R: Scheletro .....	10
2.2. Schema concettuale E-R: Intermedio .....	11
2.3. Schema concettuale E-R: Finale - da ristrutturare .....	11
<b>3. Documentazione dello schema E-R .....</b>	<b>12</b>
3.1. Dizionario delle entità .....	12
3.2. Dizionario delle relazioni .....	12
3.3. Regole aziendali .....	13
<b>4. Schema logico.....</b>	<b>14</b>
4.1. Analisi delle prestazioni .....	14
4.3. Ristrutturazione dello schema E-R.....	15
4.3.1. <i>Analisi delle ridondanze.....</i>	15
4.3.2. <i>Eliminazione delle gerarchie.....</i>	15
4.3.3. <i>Partizionamento/accorpamento di concetti.....</i>	16
4.3.4. <i>Eliminazione degli attributi multivalore .....</i>	16
4.3.5. <i>Scelta degli identificatori principali .....</i>	16
4.3.6. <i>Schema concettuale E-R: Finale ristrutturato .....</i>	16
<b>5. Traduzione verso il modello relazionale .....</b>	<b>18</b>
5.1. Traduzione delle Entità .....	18
5.2. Traduzione delle Relazioni .....	18
5.3. Schema del modello relazionale .....	19
<b>6. Considerazioni sulla normalizzazione .....</b>	<b>20</b>
<b>7. Creazione del Database ed SQL .....</b>	<b>22</b>
7.1. Operazioni per la creazione del Database.....	22
7.1.1 <i>Creazione delle Sequenze per le tabelle.....</i>	22
7.1.2. <i>Creazione delle Tabelle .....</i>	23
7.1.3. <i>Creazione delle Viste logiche .....</i>	25
7.1.4. <i>Creazione delle Queries .....</i>	27
7.1.5. <i>Creazione dei Trigger .....</i>	28
7.2. Operazioni di Inserimento .....	28
7.3. Operazioni di Update .....	31
7.4. Altre operazioni richieste dalle specifiche .....	31
7.4.1. <i>Creazione di una nuova Azienda.....</i>	31

## Specifiche dei requisiti

Sono state prese le seguenti specifiche che descrivono i dati di una applicazione relativa alla gestione di una Società di vendita che possiede dei negozi al dettaglio e un punto per la vendita all'ingrosso.

- E' possibile creare più istanze degli archivi chiamate “Azienda”. In genere viene creata un'Azienda ogni anno. Inoltre ogni azienda può rappresentare una tipologia di articoli.(Es se si vendono scarpe e abbigliamento ogni anno viene creata un'azienda per le scarpe e un'azienda per l'abbigliamento);
- Ogni articolo del magazzino ha un codice, una descrizione, una categoria di appartenenza e diversi codici a barre che viene utilizzato anche come ricerca alternativa;
- Per ogni azienda vengono creati dei listini. In questo modo ogni articolo ha un prezzo di vendita può variare per tipologia di cliente;
- L'azienda può avere diversi magazzini dove ubicare la merce. E' possibile spostare un articolo da un magazzino ad un altro;
- Ogni articolo può avere diversi fornitori. Deve essere possibile visualizzare gli acquisti storici tra i vari fornitori con la data e relativo prezzo di acquisto;
- Ogni articolo appartiene ad una sola aliquota IVA e appartiene ad una categoria merceologica;
- Quando si crea una nuova azienda deve essere possibile, valorizzare la base di dati di tale azienda prendendo i dati da un'azienda esistente;
- Ogni articolo ha l'indicazione di quantità minima in magazzino. Ogni fine giornata viene stampata la lista di tutti gli articoli la cui quantità disponibile è inferiore alla quantità minima. Questa stampa viene raggruppata per fornitore in modo da gestire gli ordini opportunamente;
- Gli ordini effettuati vanno inseriti in un apposito archivio;
- Quando arriva la merce bisogna valorizzare l'archivio acquisti. Questo archivio contiene le informazioni dell'acquisto come la data, il fornitore, la quantità ed il valore dell'acquisto. In questo modo è possibile periodicamente estrapolare le statistiche comparative di acquisto tra i vari fornitori;
- Inoltre l'arrivo di merce relativo ad un ordine implica la marcature dell'ordine come “Ordine Evaso”;
- Per gli articoli di tipo abbigliamento prevedere le varianti di taglia e colore. Es: l'articolo con codice XXXX ha giacenza di 4 unità così composte: due taglie 48 colore bianco, una taglia 50 colore marrone e una taglia 50 colore bianco;
- I clienti, fornitori e tabelle comuni (tipo Aliquota Iva) sono ripetuti per le varie aziende. La creazione di una nuova azienda, in pratica, significa ricreare tutti gli archivi su un nuovo utente.

E' necessario tenere traccia sia delle vendite degli articoli, che degli acquisti, specificando

per ogni articolo la data, il valore del movimento, il cliente (nel caso di vendita), il fornitore (nel caso di acquisto). Per ogni cliente e per ogni fornitore si devono indicare il codice, la ragione sociale, e i dati anagrafici normalmente utilizzati.

Ogni fine giornata viene stampato il giornale dei movimenti.

Ogni anno vengono acquisiti in media 4 nuovi fornitori.

Periodicamente deve essere possibile stampare l'inventario dell'azienda, dove risultano gli articoli divisi per aliquote IVA e per categorie merceologiche, il valore medio del prezzo di vendita e del prezzo di acquisto. Per gli anni precedenti questi valori sono sintetizzati in due singoli valori che esprimono rispettivamente il prezzo medio di acquisto e il prezzo medio di vendita. Quindi per calcolare i prezzi medi, bisogna partire dalle sintesi degli anni precedenti e aggiungere il calcolo relativo all'anno in corso.

Per ogni fornitore, periodicamente si deve evidenziare quanto si è acquistato in numero (di articoli) e valore, il numero di ordini effettuati.

Ogni anno vengono acquisiti circa 300 nuovi clienti. I clienti che fanno un acquisto casuale non vanno inseriti in archivio.

Ogni anno in totale si effettuano 2400 vendite composte in media da 7 articoli ciascuna.

In media ogni settimana vengono effettuati acquisti da 10 fornitori diversi.

Se e quando lo si ritiene opportuno, introdurre codici identificativi sintetici.

Assumere che la base di dati riguardi 12000, dieci categorie merceologiche, tre aliquote IVA; annualmente viene stilato l'inventario di ciascuna azienda, con il totale degli della quantità in giacenza, il valore medio di acquisto, di vendita (la stampa di ciascun inventario deve essere organizzata categorie, aliquote, magazzini, in modo tale da agevolarne la lettura).

Ogni settimana vengono stimati gli acquisti effettuati e le vendite effettuate con le relative indicazioni di "utile" raggiunto (venduto - acquistato).

# 1. Normalizzazione del testo delle specifiche

## 1.1. Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
<i>Azienda</i>	Azienda affiliata alla Società di vendita: <ul style="list-style-type: none"> <li>è specializzata nella vendita di una particolare tipologia di articolo;</li> <li>ha uno o più magazzini ed uno o più listini.</li> </ul>	Archivio.	
<i>Aliquota IVA</i>	Percentuale dell'imposta sul valore aggiunto.		Articolo.
<i>Tipologia di articolo</i>	Tipo di merce venduta dall'azienda.		Azienda.
<i>Categoria merceologica</i>	Insieme di articoli omogenei tra loro.	Categoria di appartenenza.	Articolo.
<i>Codice a barre</i>	Sequenza numerica univoca associata ad un articolo.		Articolo.
<i>Articolo</i>	Prodotto venduto dall'azienda: <ul style="list-style-type: none"> <li>appartiene ad una sola categoria merceologica e ad una sola aliquota IVA;</li> <li>può essere acquistato da uno o più fornitori;</li> <li>possiede una descrizione, un codice di riferimento interno ed uno o più codici a barre;</li> <li>è rappresentato da una o più varianti in funzione delle sue possibili caratteristiche (ad esempio: taglia e colore).</li> </ul>	Merce.	Aliquota IVA, Categoria merceologica, Codice a barre, Fornitore, Listino.
<i>Variante dell'articolo</i>	Possibili caratteristiche specifiche di un articolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>può essere stoccata in uno solo dei magazzini dell'azienda ed ha una giacenza che deve essere superiore o uguale ad una giacenza minima prevista per la variante stessa;</li> <li>può essere spostata da un magazzino ad un altro.</li> </ul>		Articolo, Magazzino, Acquisto, Vendita.
<i>Magazzino</i>	Luogo di stoccaggio degli articoli.		Articolo, Acquisto, Vendita.
<i>Listino</i>	Documento che contiene informazioni sul prezzo di vendita degli articoli.		Articolo, Cliente.
<i>Cliente</i>	Colui al quale l'azienda vende gli articoli: <ul style="list-style-type: none"> <li>possiede dei dati anagrafici;</li> <li>è associato ad un solo listino tramite una tipologia di cliente.</li> </ul>		Listino, Vendita.
<i>Tipologia cliente</i>	Associazione che indica il listino al quale ha accesso il cliente (ingrosso, dettaglio, dettaglio premium).		Cliente, Listino.
<i>Fornitore</i>	Colui dal quale l'azienda acquista gli articoli:		Articolo, Ordine.

<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Sinonimi</b>	<b>Collegamenti</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• possiede dei dati anagrafici;</li> <li>• ha indicazioni circa il numero di ordini ed acquisti effettuati.</li> </ul>		
<i>Ordine</i>	Richiesta di acquisto di uno o più articoli: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ha un riferimento al fornitore del particolare acquisto;</li> <li>• ha un codice ed una data di riferimento;</li> <li>• ha indicazioni circa il quantitativo di pezzi ed il prezzo di acquisto unitario di ogni articolo;</li> <li>• viene indicato come "evaso" al momento del ricevimento della merce richiesta.</li> </ul>		Fornitore, Acquisto.
<i>Acquisto</i>	Movimento di uno o più pezzi di un articolo da un fornitore all'azienda: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ha un riferimento al fornitore del particolare acquisto;</li> <li>• ha indicazioni circa il quantitativo di pezzi dell'articolo ed il prezzo di acquisto unitario;</li> <li>• corrisponde ad un solo ordine, inoltre più acquisti possono fare riferimento allo stesso ordine.</li> </ul>	Movimento	Articolo, Ordine, Magazzino.
<i>Archivio acquisti</i>	Documento contenente lo storico degli acquisti effettuati dall'azienda durante l'anno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• viene aggiornato al momento del ricevimento della merce richiesta.</li> </ul>		Acquisto.
<i>Vendita</i>	Movimento di uno o più pezzi di un articolo dall'azienda ad un cliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ha un riferimento al cliente del particolare acquisto;</li> <li>• ha indicazioni circa il quantitativo di pezzi dell'articolo ed il prezzo di acquisto unitario.</li> </ul>	Movimento	Articolo, Magazzino, Cliente.
<i>Giornale movimenti</i>	Documento stampato dall'azienda a fine giornata che tiene traccia degli acquisti e delle vendite effettuate durante la giornata.		Acquisto, Vendita.
<i>Inventario</i>	Documento stampato periodicamente dall'azienda, contenente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli articoli in giacenza divisi per aliquote IVA e per categorie merceologiche;</li> <li>• il valore medio del prezzo di vendita e del prezzo di acquisto di ogni articolo.</li> </ul>		Articolo, Magazzino.

**Tabella 1 - Glossario dei termini.**

## 1.2. Testo normalizzato

1. Si creano più istanze degli archivi chiamate “**Azienda**”;
2. Viene creata in media un’**azienda** ogni anno;
3. Ogni **azienda** rappresenta soltanto una tipologia di articoli;
4. Es.: se si vendono scarpe e abbigliamento ogni anno viene creata un’azienda per le scarpe e un’azienda per l’abbigliamento;
5. Ogni **articolo** del magazzino ha un codice, una descrizione, una categoria merceologica e diversi codici a barre che vengono utilizzati anche come ricerca alternativa;
6. Per ogni **azienda** vengono creati dei listini;
7. Ogni **articolo** ha un prezzo di vendita che varia per tipologia di cliente;
8. L’**azienda** ha diversi magazzini dove ubicare l’articolo;
9. E’ possibile spostare un **articolo** da un magazzino ad un altro;
10. Ogni **articolo** può avere diversi fornitori;
11. Si possono visualizzare gli **acquisti storici** tra i vari fornitori con la data e relativo prezzo di acquisto;
12. Ogni **articolo** appartiene ad una sola aliquota IVA;
13. Ogni **articolo** appartiene ad una categoria merceologica;
14. Ogni **articolo** ha l’indicazione di quantità minima in magazzino;
15. Ogni fine giornata viene stampata la **lista di tutti gli articoli**, raggruppati per fornitore, la cui quantità disponibile è inferiore alla quantità minima;
16. Gli **ordini** effettuati sono inseriti in un apposito archivio;
17. Quando arriva l’**articolo** si valorizza l’archivio acquisti;
18. L’**archivio acquisti** contiene le informazioni dell’acquisto come la data, il fornitore, la quantità ed il valore dell’acquisto;
19. Periodicamente si estrapolano le **statistiche comparative** di acquisto tra i vari fornitori;
20. L’arrivo degli **articoli** relativi ad un ordine implica la marcatura dell’ordine come “Ordine Evaso”;
21. Per gli **articoli** di tipo abbigliamento si prevedono le varianti di taglia e colore;
22. Es.: l’articolo con codice XXXX ha giacenza di 4 unità così composte: due taglie 48 colore bianco, una taglia 50 colore marrone e una taglia 50 colore bianco;
23. I clienti, fornitori e tabelle comuni (tipo Aliquota Iva) sono ripetuti per le varie aziende;
24. La creazione di una nuova **azienda** significa copiare tutti gli archivi comuni su un nuovo utente;
25. Si tiene traccia delle **vendite** degli articoli specificando la data, il valore della vendita e il cliente;
26. Si tiene traccia degli **acquisti** specificando la data, il valore dell’acquisto e il fornitore;

27. Per ogni **cliente** si devono indicare il codice, la ragione sociale e i dati anagrafici normalmente utilizzati;
28. Per ogni **fornitore** si devono indicare il codice, la ragione sociale e i dati anagrafici normalmente utilizzati;
29. Ogni fine giornata viene stampato il **giornale dei movimenti**;
30. Ogni anno vengono acquisiti in media 4 nuovi **fornitori**;
31. Periodicamente deve essere possibile stampare l'**inventario** dell'azienda, dove risultano gli articoli divisi per aliquote IVA e per categorie merceologiche, il valore medio del prezzo di vendita e del prezzo di acquisto;
32. Per gli **anni precedenti** questi valori sono sintetizzati in due singoli valori che esprimono rispettivamente il prezzo medio di acquisto e il prezzo medio di vendita;
33. Per calcolare i **prezzi medi**, bisogna partire dalle sintesi degli anni precedenti e aggiungere il calcolo relativo all'anno in corso;
34. Per ogni **fornitore**, periodicamente si deve evidenziare quanto si è acquistato in numero di articoli e valore, il numero di ordini effettuati;
35. Ogni anno vengono acquisiti circa 300 nuovi **clienti**;
36. I **clienti** che fanno un acquisto casuale non vanno inseriti in archivio;
37. Ogni anno in totale si effettuano 2400 **vendite** composte in media da 7 articoli ciascuna;
38. Ogni settimana in media vengono effettuati **acquisti** da 10 fornitori diversi;
39. La base di dati riguarda 12000 **articoli**, 10 **categorie merceologiche**, 3 **aliquote IVA**;
40. Annualmente viene stilato l'**inventario** di ciascuna azienda, con il totale degli della quantità in giacenza, il valore medio di acquisto, di vendita;
41. La stampa di ciascun **inventario** viene organizzata per categorie, aliquote e magazzini in modo tale da agevolarne la lettura;
42. Ogni settimana vengono stimati gli **acquisti** effettuati e le **vendite** effettuate con le relative indicazioni di “utile” raggiunto (venduto – acquistato).

### 1.3. Strutturazione dei requisiti

FRASI DI CARATTERE GENERALE
29, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42.

FRASI RELATIVE ALL'AZIENDA
1, 2, 3, 4, 6, 8, 24.

FRASI RELATIVE ALL'ARTICOLO
5, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 39.



**FRASI RELATIVE AGLI ACQUISTI**

11, 18, 19, 26, 38.

**FRASI RELATIVE AGLI ORDINI**

16.

**FRASI RELATIVE AI CLIENTI**

23, 27, 35, 36.

**FRASI RELATIVE AI FORNITORI**

23, 28, 30, 34.

**FRASI RELATIVE ALLE VENDITE**

25, 37.

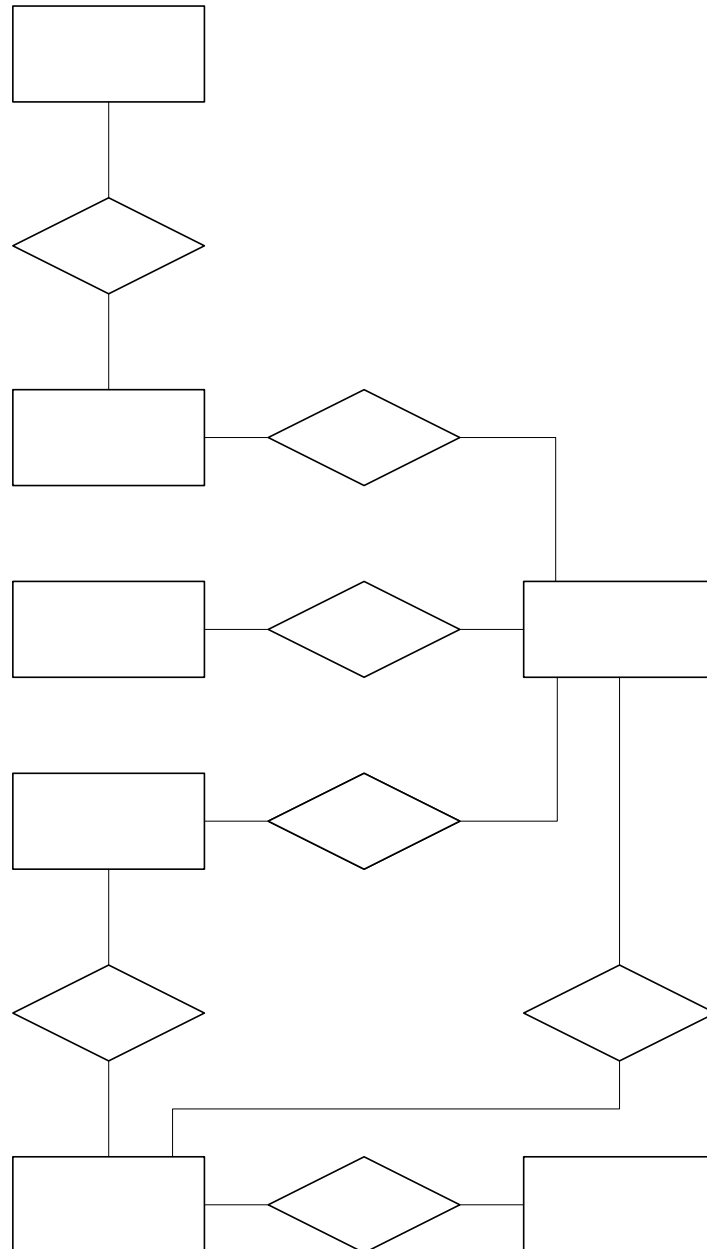
**1.4. Operazioni sui dati**

1. creazione di un'azienda (1 volta l'anno);
2. creazione ed aggiornamento di un listino;
3. creazione di un magazzino;
4. spostamento di un articolo da un magazzino ad un altro;
5. inserimento e modifica di un fornitore (4 volte all'anno);
6. visualizzazione storico acquisti;
7. inserimento e modifica di un'aliquota IVA;
8. inserimento e modifica di un cliente (300 volte all'anno);
9. stampa di tutti gli articoli la cui giacenza è insufficiente (1 volta al giorno);
10. inserimento di un ordine (10 volte alla settimana);
11. evasione di un ordine ed inserimento dell'acquisto corrispondente;
12. estrapolazione delle statistiche comparative di acquisto (periodicamente);
13. inserimento di una vendita (2400 volte all'anno, 7 articoli per vendita);
14. inserimento dei movimenti di carico e scarico di un magazzino;
15. stampa del giornale dei movimenti (1 volta al giorno);
16. stampa dell'inventario dell'azienda (1 volta all'anno);
17. stampa di una stima del ricavo, della spesa e del guadagno (1 volta alla settimana).

## 2. Schema concettuale E-R

Per la definizione dello schema concettuale si è utilizzata una strategia mista, definendo prima uno schema scheletro contenente i concetti principali espressi dalle specifiche. Sulla base di tale schema si sono poi aggiunti, per mezzo di strategie inside-out e bottom-up, i concetti non ancora espressi. Lo schema finale mostra tutti i dettagli dello schema E-R. Eventuali ulteriori modifiche saranno considerate in fase di ristrutturazione.

## 2.1. Schema concettuale E-R: Scheletro



**Figura 1 - Schema concettuale E-R: Scheletro.**

## 2.2. Schema concettuale E-R: Intermedio

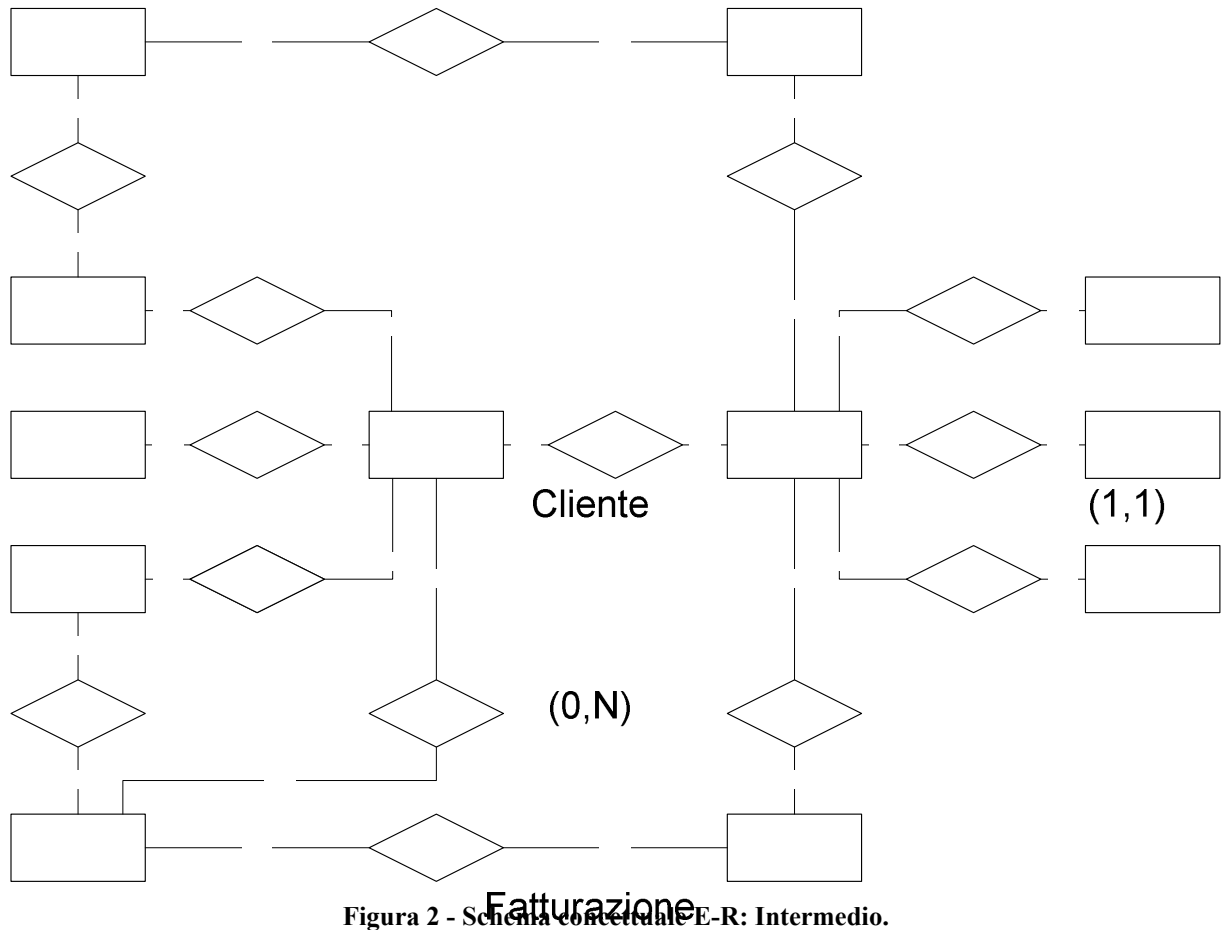


Figura 2 - Schema concettuale E-R: Intermedio.

## 2.3. Schema concettuale E-R: Finale - da ristrutturare

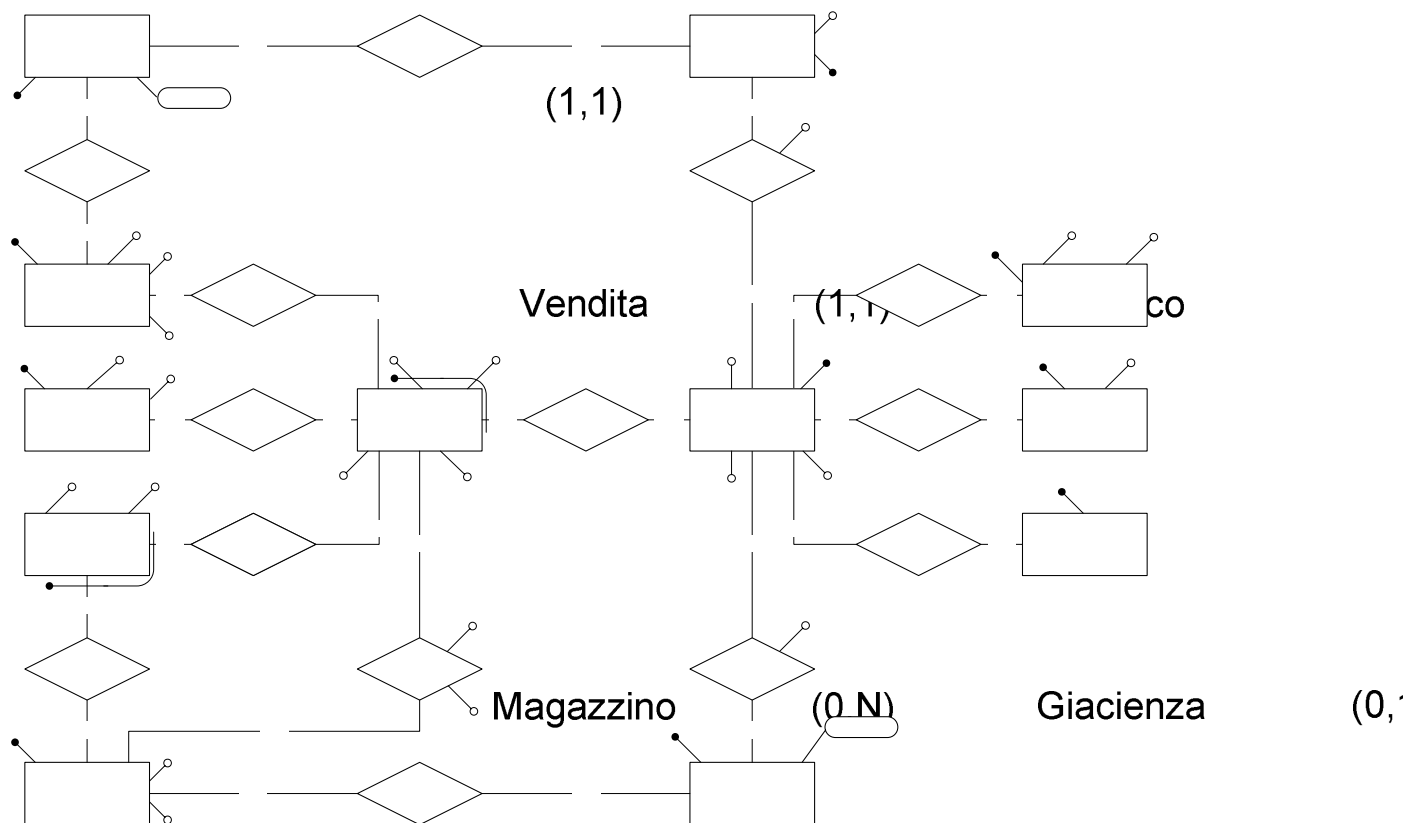


Figura 3 - Schema concettuale E-R: Finale - da ristrutturare.

### 3. Documentazione dello schema E-R

#### 3.1. Dizionario delle entità

ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORI
<i>Aliquota IVA</i>	Indica la percentuale dell'imposta sul valore aggiunto.	Id_aliquota, Descrizione, Aliquota.	Id_aliquota.
<i>Categoria merceologica</i>	Identifica il tipo di merce venduta dall'azienda.	Id_categoria, Descrizione.	Id_categoria.
<i>Codice a barre</i>	Identifica la sequenza numerica univoca associata ad un articolo.	Codice.	Codice.
<i>Articolo</i>	Identifica il prodotto venduto dall'azienda.	Id_articolo, Descrizione, Prezzo medio acquisto anni precedenti, Prezzo medio vendita anni precedenti.	Id_articolo.
<i>Variante dell'articolo</i>	Identifica le possibili caratteristiche specifiche di un articolo.	Caratteristica 1, Caratteristica 2, Quantità, Quantità minima.	Caratteristica 1, Caratteristica 2, <i>Articolo</i> .
<i>Magazzino</i>	Identifica il luogo di stoccaggio degli articoli.	Id_magazzino, Nome, Indirizzo.	Id_magazzino.
<i>Listino</i>	Identifica il documento che contiene informazioni sul prezzo di vendita degli articoli.	Tipo, Data.	Tipo.
<i>Cliente</i>	Identifica colui al quale l'azienda vende gli articoli.	Id_cliente, Anagrafica.	Id_cliente.
<i>Fornitore</i>	Identifica colui dal quale l'azienda acquista gli articoli.	Id_fornitore, Anagrafica.	Id_fornitore.
<i>Ordine</i>	Identifica la richiesta di acquisto di uno o più articoli.	Id_ordine, Data, Data evasione.	Id_ordine.
<i>Acquisto</i>	Identifica il movimento di uno o più pezzi di un articolo da un fornitore all'azienda.	Prezzo, Quantità.	<i>Ordine, Variante dell'articolo</i> .
<i>Vendita</i>	Identifica il movimento di uno o più pezzi di un articolo dall'azienda ad un cliente.	Id_vendita, Data, Prezzo, Aliquota, Quantità.	Id_vendita.

**Tabella 2 - Dizionario delle entità.**

#### 3.2. Dizionario delle relazioni

RELAZIONE	DESCRIZIONE	ENTITA' COINVOLTE	ATTRIBUTI
<i>IVA</i>	Abbina ciascun articolo alla corrispondente aliquota IVA.	Articolo (1,1), Aliquota IVA (1,N).	
<i>Categoria di appartenenza</i>	Abbina ciascun articolo alla corrispondente categoria merceologica.	Articolo (1,1), Categoria merceologica (1,N).	
<i>Codice</i>	Abbina ciascun codice a barre al corrispondente articolo.	Articolo (1,N), Codice a barre (1,1).	
<i>Giacenza</i>	Collega ogni variante dell'articolo al magazzino in cui è stoccata.	Variante dell'articolo (0,1), Magazzino (1,N).	
<i>Voce del listino</i>	Assegna ad ogni listino la lista degli articoli da inserirvi.	Articolo (1,N), Listino (1,N).	Prezzo.
<i>Tipo di cliente</i>	Abbina ciascun cliente a uno dei listini disponibili.	Cliente (1,1), Listino (0,N).	
<i>Fornitura</i>	Assegna ad ogni articolo la lista dei possibili fornitori.	Articolo (1,N), Fornitore (1,N).	Prezzo.
<i>Pezzzatura</i>	Suddivide ogni articolo nelle sue varianti in base alle caratteristiche.	Articolo (1,N), Variante dell'articolo (1,1).	
<i>Richiesta</i>	Collega ogni ordine al fornitore corrispondente.	Ordine (1,1), Fornitore (0,N).	
<i>Dettaglio dell'ordine</i>	Abbina ad ogni ordine la lista delle singole varianti dell'articolo.	Variante dell'articolo (0,N), Ordine (1,N).	Prezzo, Quantità.
<i>Evasione</i>	Abbina ad ogni ordine evaso la lista dei	Ordine (0,N), Acquisto (1,1).	

	singoli acquisti.		
<i>Fatturazione</i>	Abbina ciascuna vendita al corrispondente cliente.	Cliente (0,N), Vendita (1,1).	
<i>Carico</i>	Abbina ciascun acquisto alla corrispondente variante dell'articolo.	Variante dell'articolo (0,N), Acquisto (1,1).	
<i>Scarico</i>	Abbina ciascuna vendita alla corrispondente variante dell'articolo.	Variante dell'articolo (0,N), Vendita (1,1).	

Tabella 3 - Dizionario delle relazioni.

### 3.3. Regole aziendali

REGOLE DI VINCOLO	
<b>RV1</b>	Ogni azienda deve rappresentare soltanto una tipologia di articoli.
<b>RV2</b>	La data dell'ordine deve essere antecedente alla data della sua evasione.
<b>RV3</b>	Ogni codice a barre deve essere associato ad un solo articolo.
<b>RV4</b>	Ogni articolo deve appartenere ad una sola aliquota IVA.
<b>RV5</b>	Ogni articolo deve appartenere ad una sola categoria merceologica.
<b>RV6</b>	Ogni movimento di carico deve implicare che il relativo ordine sia stato marcato come "evaso".
<b>RV7</b>	Ogni vendita deve essere relativa ad una sola variante dell'articolo.
<b>RV8</b>	Ogni acquisto deve essere relativo ad una sola variante dell'articolo e si deve riferire ad un solo ordine.
<b>RV9</b>	Ogni cliente deve essere associato ad un solo listino tramite una tipologia di cliente (ingrosso, dettaglio, dettaglio premium).

Tabella 4 - Regole di vincolo.

REGOLE DI DERIVAZIONE	
<b>RD1</b>	La sintesi del prezzo medio annuale di acquisto/vendita è calcolato come totale degli acquisti/vendite degli articoli diviso il numero totale degli articoli acquistati/venduti.
<b>RD2</b>	I prezzi medi di acquisto/vendita vengono calcolati a partire dalle sintesi del prezzo medio degli anni precedenti sommando il calcolo relativo all'anno attuale.
<b>RD3</b>	L'utile settimanale è calcolato come differenza tra le vendite e gli acquisti.
<b>RD4</b>	Il totale degli articoli posseduti è calcolato come somma dei pezzi di ogni articolo, considerando anche le varianti, presenti in: magazzini, punti vendita al dettaglio e punti vendita all'ingrosso.

Tabella 5 - Regole di derivazione.

## 4. Schema logico

### 4.1. Analisi delle prestazioni

Vengono riportate di seguito le tavole dei volumi e delle operazioni, redatte sulla base dei dati presenti nelle specifiche dei requisiti e sulle assunzioni fatte sui parametri quantitativi (valori in corsivo). Si suppone che l'attività sia attiva da 15 anni:

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Aliquota IVA	E	3
Categoria merceologica	E	10
Codice a barre	E	$12000 \cdot 3 = 36000$
Articolo	E	12000
Variante dell'articolo	E	$(6000 + 6000 \cdot 10) = 66000$
Magazzino	E	3
Listino	E	3
Cliente	E	$15 \cdot 300 = 4500$
Fornitore	E	$15 \cdot 4 = 60$
Ordine	E	$52 \cdot 10 = 520$
Acquisto	E	$520 \cdot 0.95 \cdot 10 = 4940$
Vendita	E	$2400 \cdot 7 = 16800$
IVA	R	12000
Tipo di articolo	R	12000
Codice	R	$12000 \cdot 3 = 36000$
Giacenza	R	$(6000 + 6000 \cdot 10) = 66000$
Voce del listino	R	$12000 \cdot 3 = 36000$
Tipo di cliente	R	$15 \cdot 300 = 4500$
Fornitura	R	$12000 \cdot 3 = 36000$
Pezzatura	R	$(6000 + 6000 \cdot 10) = 66000$
Richiesta	R	$52 \cdot 10 = 520$
Dettaglio dell'ordine	R	$520 \cdot 10 = 5200$
Evasione	R	$520 \cdot 0.95 \cdot 10 = 4940$
Fatturazione	R	$2400 \cdot 7 = 16800$
Carico	R	$520 \cdot 0.95 \cdot 10 = 4940$
Scarico	R	$2400 \cdot 7 = 16800$

Tabella 6 - Tavola dei volumi.

DESCRIZIONE OPERAZIONE	TIPO	FREQUENZA
1. creazione di un'azienda;	B	1/anno
2. creazione ed aggiornamento di un listino;	B	1/mese
3. creazione di un magazzino;	I	<i>molto raramente</i>
4. spostamento di un articolo da un magazzino ad un altro;	I	$10 \cdot 3$ /settimana
5. inserimento e modifica di un fornitore;	I	4/anno
6. visualizzazione storico acquisti;	B	1/mese (periodicamente)
7. inserimento e modifica di un'aliquota IVA;	I	<i>molto raramente</i>
8. inserimento e modifica di un cliente;	I	300/anno
9. stampa di tutti gli articoli la cui giacenza è insufficiente;	B	1/giorno
10. inserimento di un ordine;	I	10/settimana
11. evasione di un ordine ed inserimento dell'acquisto corrispondente;	I	9.5/settimana

12. estrapolazione delle statistiche comparative di acquisto;	B	1/mese (periodicamente)
13. inserimento di una vendita;	I	$2400 \cdot 7 = 16800/\text{anno}$
14. inserimento dei movimenti di carico e scarico di un magazzino;	I	$16800 + 4940 = 21740/\text{anno}$
15. stampa del giornale dei movimenti;	B	1/giorno
16. stampa dell’inventario dell’azienda;	B	1/anno
17. stampa di una stima del ricavo, della spesa e del guadagno.	B	1/settimana

Tabella 7 - Tavola delle operazioni.

### 4.3. Ristrutturazione dello schema E-R

#### 4.3.1. Analisi delle ridondanze

Gli unici dati ridondanti sono costituiti dalle tuple fittizie presenti nella tabella “Variante\_articolo”, utili a collegare gli articoli privi di varianti ai rispettivi magazzini e movimenti di carico e scarico. Da notare che i campi “var\_caratteristica\_1” e “var\_caratteristica\_2” sono posti a NULL per queste tuple. Si potrebbe pensare di eliminare questa ridondanza fondendo le tabelle “Articolo” e “Variante\_articolo” in una sola. Il seguente grafico mostra una stima del consumo di memoria nei due casi, in funzione del numero di articoli che prevedono varianti. Per tracciare il grafico si è supposto di avere un volume di 12000 articoli con una media di 10 varianti per articolo.

Come si può notare la scelta fatta in prima approssimazione si è rivelata effettivamente la più vantaggiosa tra le due. Ciò deriva dal fatto che, fondendo le due tabelle, si eliminerebbe questa ridondanza ma se ne introdurrebbe un'altra, dovuta alla ripetizione su più tuple dei campi “var\_caratteristica\_1” e “var\_caratteristica\_2” all’interno della tabella unica risultante.

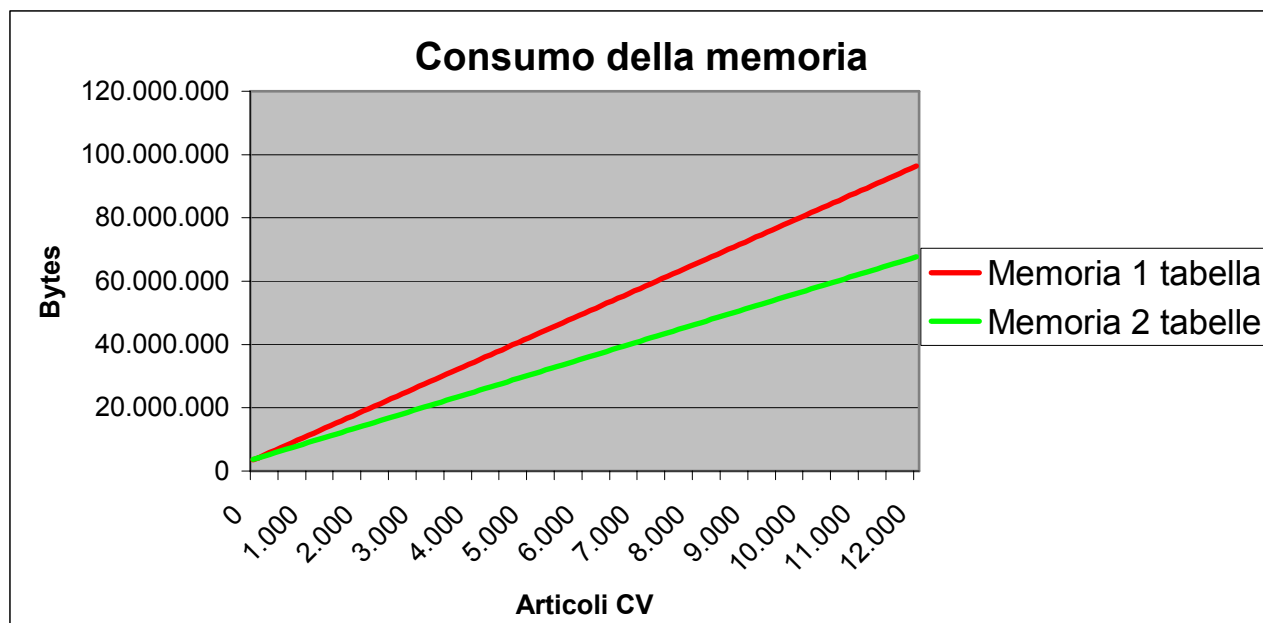


Figura 4 - Consumo della memoria.

#### 4.3.2. Eliminazione delle gerarchie

Non sono presenti gerarchie nello schema E-R.

#### 4.3.3. Partizionamento/accorpamento di concetti

Dal passo 2.1. (Schema concettuale E-R: Scheletro) al passo 2.3. (Schema concettuale E-R: Finale - da ristrutturare) è stata partizionata l'entità “Articolo” come segue:

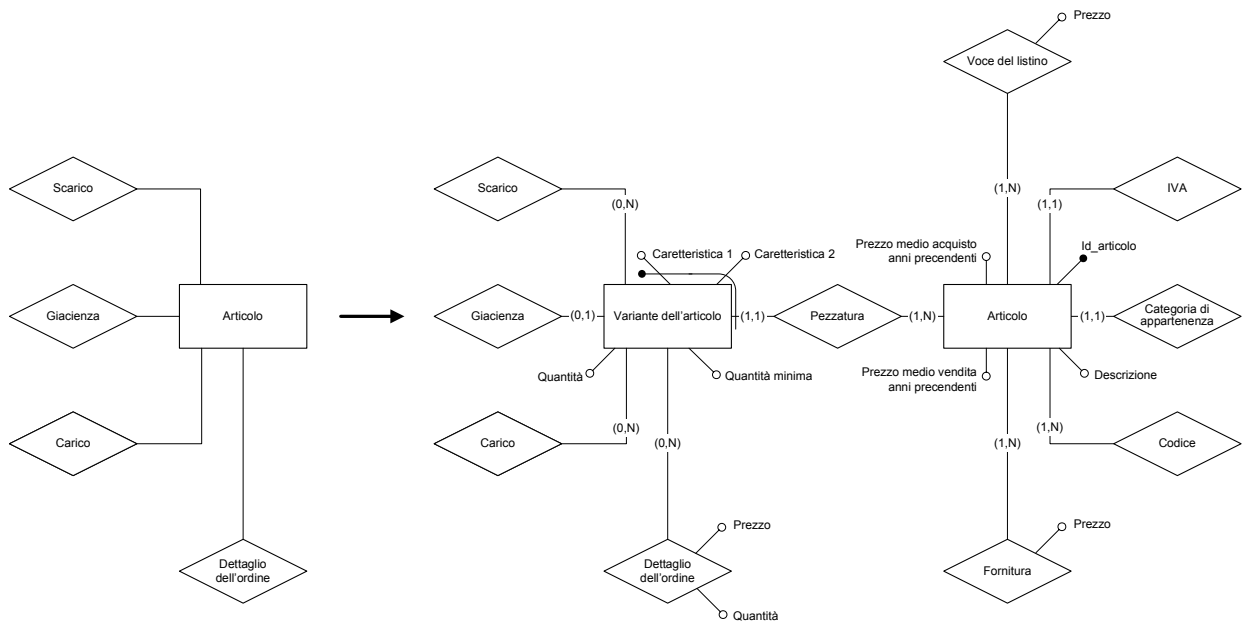


Figura 5 - Partizionamento dell'entità “Articolo”.

#### 4.3.4. Eliminazione degli attributi multivalore

Non sono presenti attributi multivalore nello schema E-R.

#### 4.3.5. Scelta degli identificatori principali

Per le entità “Variante dell'articolo” ed “Acquisto” si è preferito definire un nuovo identificatore principale (“id\_variante” ed “id\_acquisto” rispettivamente) per evitare l'utilizzo di superchiavi nelle referenze. Il risultato è quindi:

ENTITA'	IDENTIFICATORI PRINCIPALI
Aliquota IVA	id_aliquota
Categoria merceologica	id_categoria
Codice a barre	codice
Articolo	id_articolo
Variante dell'articolo	id_variante
Magazzino	id_magazzino
Listino	id_listino
Cliente	id_cliente
Fornitore	id_fornitore
Ordine	id_ordine
Acquisto	id_acquisto
Vendita	id_vendita

Tabella 8 - Scelta degli identificatori principali.

#### 4.3.6. Schema concettuale E-R: Finale ristrutturato

Alla luce delle ristrutturazioni effettuate riportiamo lo schema finale della base di dati nel modello entità-relazione:



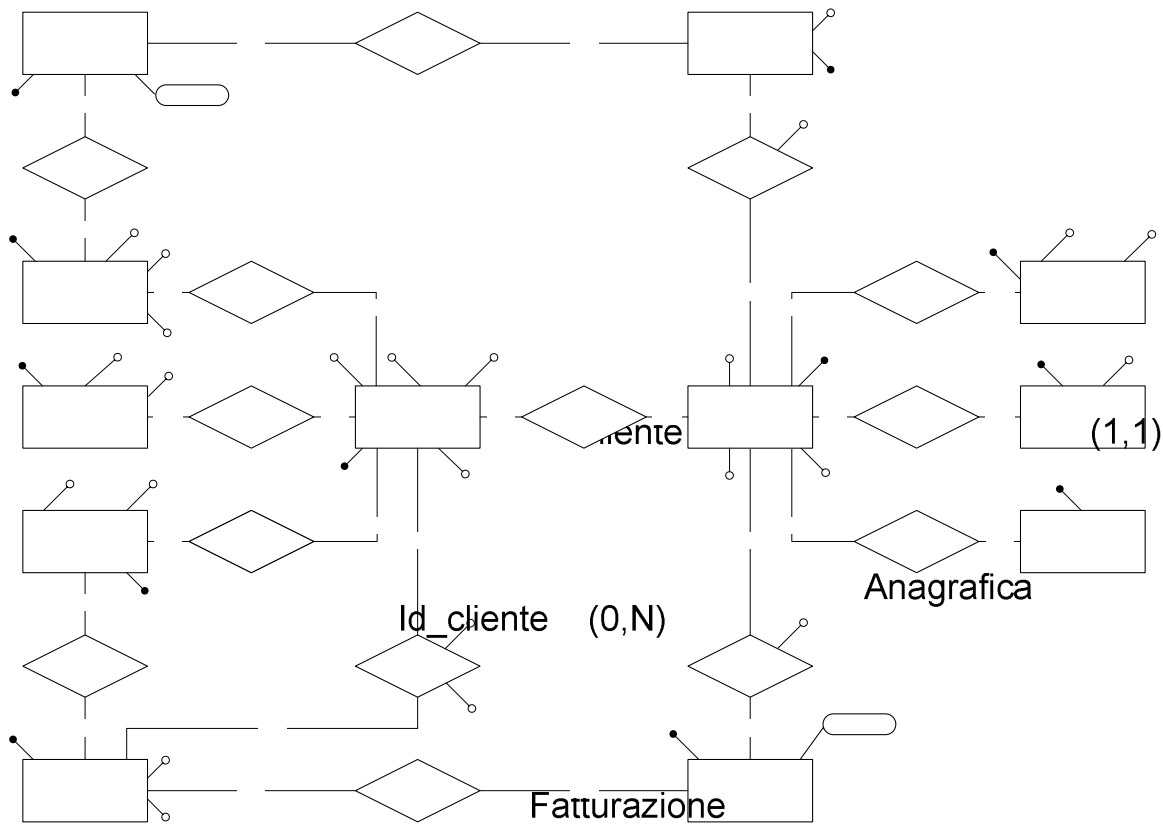


Figura 6 - Schema concettuale E-R: Finale ristrutturato.

Id_vendita	(1,1)	Data	
		Prezzo	
Vendita	(1,1)	Scarico	
		Quantità	
Id_magazzino		Nome	Quantità
		Indirizzo	
Magazzino	(0,N)	Giacienza	(0,1)
		Prezzo	Quantità
Id_variant			
Acquisto	(1,1)	Carico	

## 5. Traduzione verso il modello relazionale

### 5.1. Traduzione delle Entità

Le entità definite nel modello E-R vengono tradotte nel modello relazionale come segue:

ENTITA'	TRADUZIONE
<i>Aliquota IVA</i>	<b>ALIQUOTA_IVA</b> ( <u>id_aliquota</u> , ali_aliquota, ali_descrizione)
<i>Categoria merceologica</i>	<b>CATEGORIA_MERCEOLOGICA</b> ( <u>id_categoria</u> , cat_descrizione)
<i>Codice a barre</i>	<b>CODICE_BARRE</b> ( <u>codice</u> , id_articolo)
<i>Articolo</i>	<b>ARTICOLO</b> ( <u>id_articolo</u> , art_descrizione, art_prezzo_med_vendita_prec, art_prezzo_med_acquisto_prec, id_aliquota, id_categoria)
<i>Variante dell'articolo</i>	<b>VARIANTE_ARTICOLO</b> ( <u>id_variante</u> , id_articolo, var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, var_qta, var_qta_min, id_magazzino)
<i>Magazzino</i>	<b>MAGAZZINO</b> ( <u>id_magazzino</u> , mag_nome, mag_indirizzo)
<i>Listino</i>	<b>LISTINO</b> ( <u>id_listino</u> , lis_data, lis_descrizione)
<i>Cliente</i>	<b>CLIENTE</b> ( <u>id_cliente</u> , cli_ragione_sociale, cli_indirizzo, cli_telefono, cli_email, id_listino)
<i>Fornitore</i>	<b>FORNITORE</b> ( <u>id_fornitore</u> , for_ragione_sociale, for_indirizzo, for_telefono, for_fax, for_email)
<i>Ordine</i>	<b>ORDINE</b> ( <u>id_ordine</u> , ord_data, ord_data_evasione, id_fornitore)
<i>Acquisto</i>	<b>ACQUISTO</b> ( <u>id_acquisto</u> , acq_prezzo, acq_qta, id_ordine, id_variante)
<i>Vendita</i>	<b>VENDITA</b> ( <u>id_vendita</u> , ven_data, ven_prezzo, ven_qta, id_cliente, id_variante)

Tabella 9 - Traduzione delle Entità.

### 5.2. Traduzione delle Relazioni

Prima di tutto cataloghiamo le relazioni per tipologia, in modo da evidenziare quelle “molti a molti”:

RELAZIONE	TIPOLOGIA
<i>IVA</i>	Uno a molti
<i>Tipo di articolo</i>	Uno a molti
<i>Codice</i>	Uno a molti
<i>Giacenza</i>	Uno a molti
<i>Voce del listino</i>	<b>Molti a molti</b>
<i>Tipo di cliente</i>	Uno a molti
<i>Fornitura</i>	<b>Molti a molti</b>
<i>Pezzuatura</i>	Uno a molti
<i>Richiesta</i>	Uno a molti
<i>Dettaglio dell'ordine</i>	<b>Molti a molti</b>
<i>Evasione</i>	Uno a molti
<i>Fatturazione</i>	Uno a molti
<i>Carico</i>	Uno a molti
<i>Scarico</i>	Uno a molti

Tabella 10 - Tipologia delle Relazioni.

Le relazioni “molti a molti” del modello E-R vengono tradotte nel modello relazionale come segue:

RELAZIONE	TRADUZIONE
Articolo → <i>Fornitura</i> ← Fornitore	<b>ARTICOLO_FORNITORE</b> ( <u>id_fornitura</u> , artfor_prezzo, id_fornitore, id_articolo)
Articolo → <i>Voce del listino</i> ← Listino	<b>ARTICOLO_LISTINO</b> ( <u>id_voce</u> , artlis_prezzo, id_listino,

	id_articolo)
Ordine → <i>Dettaglio dell'ordine</i> ← Variante dell'articolo	<b>ORDINE_VARIANTE</b> (id_dettaglio, ordvar_prezzo, ordvar_qta, id_ordine, id_variante)

Tabella 11 - Traduzione delle Relazioni.

5.3. Schema del modello relazionale

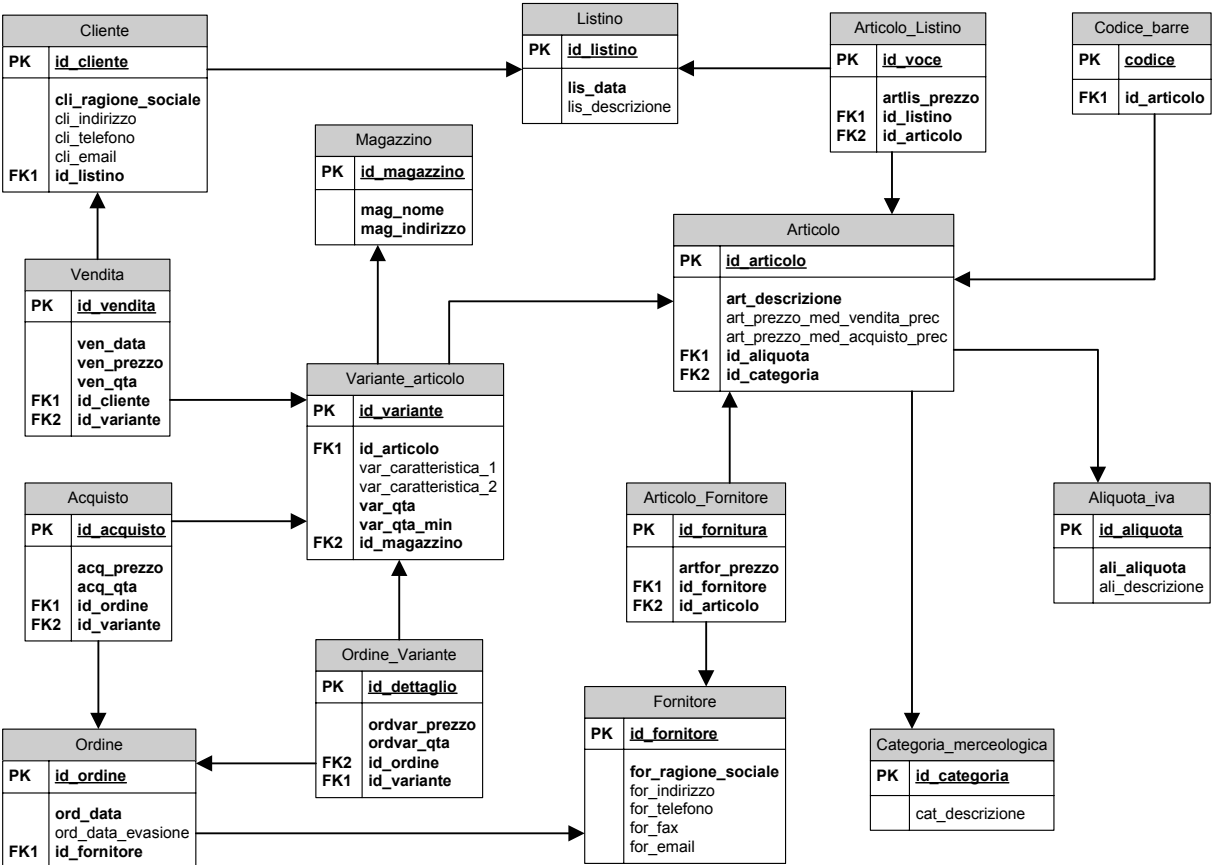


Figura 7 - Schema del modello relazionale.

## 6. Considerazioni sulla normalizzazione

Ricordando che la normalizzazione è la procedura che permette di trasformare schemi non normalizzati in schemi che soddisfano una forma normale, analizziamo le entità e le relazioni per individuare le eventuali dipendenze funzionali (FD):

ENTITA'	ATTRIBUTI	Dipendenze funzionali
<i>Aliquota IVA</i>	<u>id_aliquota</u> , ali_aliquota, ali_descrizione	<i>Aliquota_iva</i> → <u>id_aliquota</u> , ali_aliquota, ali_descrizione
<i>Categoria merceologica</i>	<u>id_categoria</u> , cat_descrizione	<i>Categoria_merceologica</i> → <u>id_categoria</u> , cat_descrizione
<i>Codice a barre</i>	<u>codice</u> , id_articolo	<i>Codice_barre</i> → <u>codice</u> , id_articolo
<i>Articolo</i>	<u>id_articolo</u> , art_descrizione, art_prezzo_med_vendita_prec, art_prezzo_med_acquisto_prec, <u>id_aliquota</u> , <u>id_categoria</u>	<i>Articolo</i> → <u>id_articolo</u> , art_descrizione, art_prezzo_med_vendita_prec, art_prezzo_med_acquisto_prec, <u>id_aliquota</u> , <u>id_categoria</u>
<i>Variante dell'articolo</i>	<u>id_variante</u> , <u>id_articolo</u> , var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, <u>var_qta</u> , <u>var_qta_min</u> , <u>id_magazzino</u>	<i>Variante_articolo</i> → <u>id_variante</u> , <u>id_articolo</u> , var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, <u>var_qta</u> , <u>var_qta_min</u> , <u>id_magazzino</u>
<i>Magazzino</i>	<u>id_magazzino</u> , mag_nome, mag_indirizzo	<i>Magazzino</i> → <u>id_magazzino</u> , mag_nome, mag_indirizzo
<i>Listino</i>	<u>id_listino</u> , list_data, lis_descrizione	<i>Listino</i> → <u>id_listino</u> , list_data, lis_descrizione
<i>Cliente</i>	<u>id_cliente</u> , cli_ragione_sociale, cli_indirizzo, cli_telefono, cli_email, <u>id_listino</u>	<i>Cliente</i> → <u>id_cliente</u> , cli_ragione_sociale, cli_indirizzo, cli_telefono, cli_email, <u>id_listino</u>
<i>Fornitore</i>	<u>id_fornitore</u> , for_ragione_sociale, for_indirizzo, for_telefono, for_fax, for_email	<i>Fornitore</i> → <u>id_fornitore</u> , for_ragione_sociale, for_indirizzo, for_telefono, for_fax, for_email
<i>Ordine</i>	<u>id_ordine</u> , ord_data, ord_data_evasione, <u>id_fornitore</u>	<i>Ordine</i> → <u>id_ordine</u> , ord_data, ord_data_evasione, <u>id_fornitore</u>
<i>Acquisto</i>	<u>id_acquisto</u> , acq_prezzo, acq_qta, <u>id_ordine</u> , <u>id_variante</u>	<i>Acquisto</i> → <u>id_acquisto</u> , acq_prezzo, acq_qta, <u>id_ordine</u> , <u>id_variante</u>
<i>Vendita</i>	<u>id_vendita</u> , ven_data, ven_prezzo, <u>ven_qta</u> , <u>id_cliente</u> , <u>id_variante</u>	<i>Vendita</i> → <u>id_vendita</u> , ven_data, ven_prezzo, <u>ven_qta</u> , <u>id_cliente</u> , <u>id_variante</u>

Tabella 12 - Dipendenze funzionali.

Tutte le FD trovate sono riferite a chiavi primarie che, in quanto tali, risultano banalmente normali. Ricordiamo inoltre che una relazione  $r$  è in forma normale di Boyce e Codd (BCNF) se,  $\forall$  dipendenza funzionale (non banale<sup>1</sup>)  $X \rightarrow Y$  definita su di essa,  $X$  contiene una chiave  $K$  di  $r$ . La BCNF richiede che i concetti in una relazione siano omogenei, cioè che le “proprietà” siano direttamente associate alla chiave.

Le metodologie di progettazione utilizzate ci hanno permesso di ottenere uno schema logico relazionale che soddisfa pienamente la forma normale di Boyce e Codd e, di conseguenza, anche la

<sup>1</sup> Una FD è non banale se:

$Y \rightarrow A$ ,  $A$  non appartiene a  $Y$

$Y \rightarrow Z$ , nessun attributo in  $Z$  appartiene a  $Y$

terza forma normale (3NF). Infatti quest’ultima è meno restrittiva della BCNF, visto che ammette relazioni con alcune anomalie; ha quindi il vantaggio di essere sempre “raggiungibile”.

## 7. Creazione del Database ed SQL

### 7.1. Operazioni per la creazione del Database

#### 7.1.1 Creazione delle Sequenze per le tabelle

```
-- Creazione della sequenza per la tabella Acquisto
CREATE SEQUENCE id_acquisto
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Aliquota_iva
CREATE SEQUENCE id_aliquota
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Articolo_Fornitore
CREATE SEQUENCE id_fornitura
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Articolo_Listino
CREATE SEQUENCE id_voce
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Categoria_merceologica
CREATE SEQUENCE id_categoria
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Cliente
CREATE SEQUENCE id_cliente
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Fornitore
CREATE SEQUENCE id_fornitore
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Listino
CREATE SEQUENCE id_listino
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Magazzino
CREATE SEQUENCE id_magazzino
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Ordine
CREATE SEQUENCE id_ordine
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Ordine_Variante
CREATE SEQUENCE id_dettaglio
increment by 1
start with 1;

-- Creazione della sequenza per la tabella Variante_articolo
CREATE SEQUENCE id_variante
increment by 1
```

```
start with 1;
```

```
-- Creazione della sequenza per la tabella Vendita
CREATE SEQUENCE id_vendita
increment by 1
start with 1;
```

### 7.1.2. Creazione delle Tabelle

```
-- Creazione della tabella Fornitore
CREATE TABLE Fornitore(
    id_fornitore NUMBER(5),
    for_ragione_sociale VARCHAR2(255) NOT NULL,
    for_indirizzo VARCHAR2(255),
    for_telefono VARCHAR2(255),
    for_fax VARCHAR2(255),
    for_email VARCHAR2(255),
    PRIMARY KEY (id_fornitore)
);

-- Creazione della tabella Ordine
CREATE TABLE Ordine(
    id_ordine NUMBER(5),
    id_fornitore INT NOT NULL REFERENCES Fornitore(id_fornitore),
    ord_data DATE NOT NULL,
    ord_data_evasione DATE DEFAULT NULL,
    CHECK(ord_data < ord_data_evasione),
    PRIMARY KEY (id_ordine)
);

-- Creazione della tabella Aliquota_iva
CREATE TABLE Aliquota_iva(
    id_aliquota NUMBER(5),
    ali_aliquota NUMBER(4,2) NOT NULL,
    ali_descrizione VARCHAR2(255),
    PRIMARY KEY (id_aliquota)
);

-- Creazione della tabella Categoria_merceologica
CREATE TABLE Categoria_merceologica(
    id_categoria NUMBER(5),
    cat_descrizione VARCHAR2(255),
    PRIMARY KEY (id_categoria)
);

-- Creazione della tabella Articolo
CREATE TABLE Articolo(
    id_articolo VARCHAR2(10) NOT NULL,
    id_aliquota INT NOT NULL REFERENCES Aliquota_iva(id_aliquota),
    id_categoria INT NOT NULL REFERENCES Categoria_merceologica(id_categoria),
    art_descrizione VARCHAR2(255) NOT NULL,
    art_prezzo_med_acquisto_prec NUMBER(6,2),
    art_prezzo_med_vendita_prec NUMBER(6,2),
    PRIMARY KEY (id_articolo)
);

-- Creazione della tabella Magazzino
CREATE TABLE Magazzino(
    id_magazzino NUMBER(5),
    mag_nome VARCHAR2(255) NOT NULL,
    mag_indirizzo VARCHAR2(255) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_magazzino)
);
```

```

-- Creazione della tabella Variante_articolo
CREATE TABLE Variante_articolo(
    id_variante NUMBER(5),
    id_articolo VARCHAR2(10) NOT NULL REFERENCES Articolo(id_articolo),
    id_magazzino INT NOT NULL REFERENCES Magazzino(id_magazzino),
    var_qta INT NOT NULL,
    var_qta_min SMALLINT NOT NULL,
    var_caratteristica_1 VARCHAR2(255),
    var_caratteristica_2 VARCHAR2(255),
    PRIMARY KEY (id_variante)
);

-- Creazione della tabella Acquisto
CREATE TABLE Acquisto(
    id_acquisto NUMBER(5),
    id_ordine INT NOT NULL REFERENCES Ordine(id_ordine),
    id_variante INT NOT NULL REFERENCES Variante_articolo(id_variante),
    acq_prezzo NUMBER(6,2) NOT NULL,
    acq_qta SMALLINT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_acquisto)
);

-- Creazione della tabella Articolo_Fornitore
CREATE TABLE Articolo_Fornitore(
    id_fornitura NUMBER(5),
    id_articolo VARCHAR2(10) NOT NULL REFERENCES Articolo(id_articolo),
    id_fornitore INT NOT NULL REFERENCES Fornitore(id_fornitore),
    artfor_prezzo NUMBER(6,2) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_fornitura)
);

-- Creazione della tabella Listino
CREATE TABLE Listino(
    id_listino NUMBER(5),
    lis_data DATE NOT NULL,
    lis_descrizione VARCHAR2(255),
    PRIMARY KEY (id_listino)
);

-- Creazione della tabella Articolo_Listino
CREATE TABLE Articolo_Listino(
    id_voce NUMBER(5),
    id_articolo VARCHAR2(10) NOT NULL REFERENCES Articolo(id_articolo),
    id_listino INT NOT NULL REFERENCES Listino(id_listino),
    artlis_prezzo NUMBER(6,2) NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_voce)
);

-- Creazione della tabella Cliente
CREATE TABLE Cliente(
    id_cliente NUMBER(5),
    id_listino INT NOT NULL REFERENCES Listino(id_listino),
    cli_ragione_sociale VARCHAR2(255) NOT NULL,
    cli_indirizzo VARCHAR2(255),
    cli_telefono VARCHAR2(255),
    cli_email VARCHAR2(255),
    PRIMARY KEY (id_cliente)
);

-- Creazione della tabella Codice_barre
CREATE TABLE Codice_barre(
    codice VARCHAR2(16) NOT NULL,
    id_articolo VARCHAR2(10) NOT NULL REFERENCES Articolo(id_articolo),
    PRIMARY KEY (codice)

```



```
);

-- Creazione della tabella Ordine_Variante
CREATE TABLE Ordine_Variante(
    id_dettaglio NUMBER(5),
    id_ordine INT NOT NULL REFERENCES Ordine(id_ordine),
    id_variante INT NOT NULL REFERENCES Variante_articolo(id_variante),
    ordvar_prezzo NUMBER(6,2) NOT NULL,
    ordvar_qta SMALLINT NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_dettaglio)
);

-- Creazione della tabella Vendita
CREATE TABLE Vendita(
    id_vendita NUMBER(5),
    id_cliente INT NOT NULL REFERENCES Cliente(id_cliente),
    id_variante INT NOT NULL REFERENCES Variante_articolo(id_variante),
    ven_prezzo NUMBER(6,2) NOT NULL,
    ven_qta SMALLINT NOT NULL,
    ven_data DATE NOT NULL,
    PRIMARY KEY (id_vendita)
);
```

### 7.1.3. Creazione delle Viste logiche

```
-- Operazione 6
-- Creazione della vista per la creazione dell'archivio acquisti
CREATE OR REPLACE VIEW ArchivioAcquisti (id_fornitore, for_ragione_sociale,
ord_data_evasione, id_ordine, ord_data, id_articolo, art_descrizione,
var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, acq_qta, acq_prezzo) AS
SELECT Fornitore.id_fornitore, for_ragione_sociale, ord_data_evasione,
Ordine.id_ordine, ord_data, Articolo.id_articolo, art_descrizione,
var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, acq_qta, acq_prezzo
FROM Articolo, Variante_articolo, Acquisto, Ordine, Fornitore
WHERE (Variante_articolo.id_articolo=Articolo.id_articolo AND
        Acquisto.id_variante=Variante_articolo.id_variante AND
        Acquisto.id_ordine=Ordine.id_ordine AND
        Ordine.id_fornitore=Fornitore.id_fornitore);

-- Operazione 9
-- Creazione della vista per la stampa di tutti gli articoli la cui giacenza è insufficiente
CREATE OR REPLACE VIEW ArticoliDaOrdinare (id_articolo, art_descrizione) AS
SELECT Articolo.id_articolo, art_descrizione
FROM Articolo, Variante_articolo
WHERE (Articolo.id_articolo=Variante_articolo.id_articolo AND
        var_qta<var_qta_min);

-- Operazione 12
-- Creazione della vista per l'extrapolazione delle statistiche comparative di acquisto
CREATE OR REPLACE VIEW ComparativaAcquisti (id_fornitore, for_ragione_sociale,
numero_articoli, numero_pezzi, valore_totale, numero_ordini) AS
SELECT fornitore.id_fornitore, for_ragione_sociale, count(articolo.id_articolo)
AS numero_articoli, sum(acq_qta) AS numero_pezzi, sum(acq_prezzo*acq_qta) AS
valore_totale, count(ordine.id_ordine) AS numero_ordini
FROM Articolo, Variante_articolo, Acquisto, Ordine, Fornitore
WHERE (Variante_articolo.id_articolo=Articolo.id_articolo AND
        Acquisto.id_variante=Variante_articolo.id_variante AND
        Acquisto.id_ordine=Ordine.id_ordine AND
        Ordine.id_fornitore=Fornitore.id_fornitore)
GROUP BY fornitore.id_fornitore, for_ragione_sociale;
```

```

-- Operazione 15
-- Creazione della vista per la creazione del giornale dei movimenti di carico
CREATE OR REPLACE VIEW MovimentiCarico (id_articolo, art_descrizione,
var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, id_magazzino, acq_prezzo, acq_qta)
AS
SELECT Articolo.id_articolo, art_descrizione, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, Magazzino.id_magazzino, acq_prezzo, acq_qta
FROM Articolo, Variante_articolo, Magazzino, Acquisto, Ordine
WHERE (Variante_articolo.id_articolo=Articolo.id_articolo AND
       Variante_articolo.id_magazzino=Magazzino.id_magazzino AND
       Acquisto.id_variante=Variante_articolo.id_variante AND
       Acquisto.id_ordine=Ordine.id_ordine AND
       Ordine.ord_data_evasione=SysDate);

-- Creazione della vista per la creazione del giornale dei movimenti di scarico
CREATE OR REPLACE VIEW MovimentiScarico (id_articolo, art_descrizione,
var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, id_magazzino, ven_prezzo, ven_qta)
AS
SELECT Articolo.id_articolo, art_descrizione, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, Magazzino.id_magazzino, ven_prezzo, ven_qta
FROM Articolo, Variante_articolo, Magazzino, Vendita
WHERE (Variante_articolo.id_articolo=Articolo.id_articolo AND
       Variante_articolo.id_magazzino=Magazzino.id_magazzino AND
       Vendita.id_variante=Variante_articolo.id_variante AND
       Vendita.ven_data=SysDate);

-- Creazione della vista per la creazione del giornale dei movimenti
CREATE OR REPLACE VIEW GiornaleMovimenti (tipo, id_articolo, art_descrizione,
var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, id_magazzino, prezzo, qta) AS
SELECT 'Carico', id_articolo, art_descrizione, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, id_magazzino, acq_prezzo, acq_qta AS qta
FROM MovimentiCarico
UNION
SELECT 'Scarico', id_articolo, art_descrizione, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, id_magazzino, ven_prezzo, ven_qta AS qta
FROM MovimentiScarico;

-- Operazione 16
-- Creazione della vista per calcolare il prezzo medio di acquisto degli
articoli
CREATE OR REPLACE VIEW PrezzoMedioAcquisto (id_variante, acq_prezzo_medio) AS
SELECT id_variante, Sum(acq_prezzo*acq_qta)/Sum(acq_qta) AS acq_prezzo_medio
FROM Acquisto
GROUP BY id_variante;

-- Creazione della vista per calcolare il prezzo medio di vendita degli articoli
CREATE OR REPLACE VIEW PrezzoMedioVendita (id_variante, ven_prezzo_medio) AS
SELECT id_variante, Sum(ven_prezzo*ven_qta)/Sum(ven_qta) AS ven_prezzo_medio
FROM Vendita
GROUP BY id_variante;

-- Creazione della vista per l'inventario dell'azienda dove risultano gli
articoli divisi per aliquote IVA, categorie merceologiche, il valore medio del
prezzo di vendita e del prezzo di acquisto
CREATE OR REPLACE VIEW Inventario (id_articolo, id_aliquota, ali_aliquota,
ali_descrizione, id_categoria, cat_descrizione, art_descrizione,
var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, var_qta, id_magazzino, mag_nome,
mag_indirizzo, acq_prezzo_medio, ven_prezzo_medio) AS
SELECT Articolo.id_articolo, Aliquota_iva.id_aliquota, ali_aliquota,
ali_descrizione, Categoria_merceologica.id_categoria, cat_descrizione,
art_descrizione, var_caratteristica_1, var_caratteristica_2, var_qta,

```

```

Magazzino.id_magazzino, mag_nome, mag_indirizzo, acq_prezzo_medio,
ven_prezzo_medio
FROM Articolo, Variante_articolo, Magazzino, PrezzoMedioAcquisto,
PrezzoMedioVendita, Aliquota_iva, Categoria_merceologica
WHERE (Articolo.id_articolo=Variante_articolo.id_articolo AND
Variante_articolo.id_magazzino=Magazzino.id_magazzino AND
Variante_articolo.id_variante=PrezzoMedioAcquisto.id_variante AND
Variante_articolo.id_variante=PrezzoMedioVendita.id_variante AND
Articolo.id_aliquota=Aliquota_iva.id_aliquota AND
Articolo.id_categoria=Categoria_merceologica.id_categoria);

-- Operazione 17
-- Creazione della vista per calcolare il totale degli acquisti
CREATE OR REPLACE VIEW TotaleAcquisti (acq_totale) AS
SELECT Sum(acq_prezzo*acq_qta) AS acq_totale
FROM Acquisto, Ordine
WHERE (Acquisto.id_ordine=Ordine.id_ordine AND
TO_CHAR(Ordine.ord_data_evasione, 'WW')=TO_CHAR(SysDate, 'WW'));

-- Creazione della vista per calcolare il totale delle vendite
CREATE OR REPLACE VIEW TotaleVendite (ven_totale) AS
SELECT Sum(ven_prezzo*ven_qta) AS ven_totale
FROM Vendita
WHERE TO_CHAR(Vendita.ven_data, 'WW')=TO_CHAR(SysDate, 'WW');

```

#### 7.1.4. Creazione delle Queries

```

-- Creazione della query per la visualizzazione dello storico degli acquisti
(Operazione 6)
-- Fa riferimento alla vista ArchivioAcquisti
SELECT *
FROM ArchivioAcquisti
ORDER BY for_ragione_sociale ASC, id_fornitore ASC, ord_data_evasione DESC,
id_ordine ASC;

-- Creazione della query per stampare gli articoli la cui giacenza è
insufficiente (Operazione 9)
-- Fa riferimento alla vista ArticoliDaOrdinare
SELECT *
FROM ArticoliDaOrdinare;

-- Creazione della query per stampare le statistiche comparative di acquisto
(Operazione 12)
-- Fa riferimento alla vista ComparativaAcquisti
SELECT *
FROM ComparativaAcquisti;

-- Creazione della query per stampare il giornale dei movimenti (Operazione 15)
-- Fa riferimento alle viste: MovimentiCarico, MovimentiScarico,
GiornaleMovimenti
SELECT *
FROM GiornaleMovimenti
ORDER BY id_articolo ASC;

-- Creazione della query per stampare dell'inventario dell'azienda (Operazione
16)
-- Fa riferimento alle viste: PrezzoMedioAcquisto, PrezzoMedioVendita,
Inventario
SELECT *
FROM Inventario

```

```
ORDER BY id_aliquota, id_categoria, id_magazzino;

SELECT *
FROM Inventario
ORDER BY id_categoria, id_aliquota, id_magazzino;

SELECT *
FROM Inventario
ORDER BY id_magazzino, id_aliquota, id_categoria;
```

```
-- Creazione della query per calcolare la stima del ricavo, della spesa e del
guadagno (Operazione 17)
-- Fa riferimento alle viste: TotaleAcquisti, TotaleVendite
SELECT TotaleVendite.ven_totale-TotaleAcquisti.acq_totale AS utile_totale
FROM TotaleVendite, TotaleAcquisti;
```

### 7.1.5. Creazione dei Trigger

Ecco il trigger che si attiva all’assegnazione di un valore NOT NULL alla data dell’evasione (quando cioè si ha la marcatura dell’ordine come “evaso”):

```
-- Creazione del trigger per l'evasione dell'ordine (Operazione 11)
CREATE OR REPLACE TRIGGER Evadi_ordine
AFTER UPDATE OF ord_data_evasione
ON Ordine
for each row
WHEN (ord_data_evasione IS NOT NULL)
DECLARE
    CURSOR Ordine_Variante_cursor IS
        SELECT *
        FROM Ordine_Variante
        WHERE Ordine_Variante.id_ordine=Ordine.id_ordine;
    Ordine_record Ordine_Variante_cursor%ROWTYPE;
begin
    INSERT INTO Acquisto (
        SELECT *
        FROM Ordine_Variante
        WHERE Ordine_Variante.id_ordine=Ordine.id_ordine);
    for i in 1..Ordine_record.count
    loop
        UPDATE Variante_articolo
        SET var_qta=var_qta+Ordine_record.ordvar_qta(i)
        WHERE id_variante=Ordine_record.id_variante(i);
    end loop;
end;
```

## 7.2. Operazioni di Inserimento

Ecco un esempio di popolamento delle tabelle del Database:

```
-- Inserimento di Fornitori (Operazione 5)
INSERT INTO Fornitore (id_fornitore, for_ragione_sociale, for_indirizzo,
for_telefono, for_fax, for_email)
VALUES (id_fornitore.nextval, 'Fornitore Primo', 'Via Boo 51', '091123456',
'091123457', 'fornitore1@email.it');

INSERT INTO Fornitore (id_fornitore, for_ragione_sociale, for_indirizzo,
for_telefono, for_fax, for_email)
VALUES (id_fornitore.nextval, 'Fornitore Secondo', 'Via Chi Sa 37', '091111111',
'091222222', 'fornitore2@email.it');

-- Inserimento di Ordini (Operazione 10)
INSERT INTO Ordine (id_ordine, ord_data, ord_data_evasione, id_fornitore)
```

```

VALUES (id_ordine.nextval, TO_DATE('15-Lug-2003','DD-MON-YYYY'), NULL, '1');

INSERT INTO Ordine (id_ordine, ord_data, ord_data_evasione, id_fornitore)
VALUES (id_ordine.nextval, TO_DATE('15-Lug-2003','DD-MON-YYYY'), NULL, '2');

-- Inserimento di Aliquote IVA (Operazione 7)
INSERT INTO Aliquota_iva (id_aliquota, ali_aliquota, ali_descrizione)
VALUES (id_aliquota.nextval, '20', '20%');

INSERT INTO Aliquota_iva (id_aliquota, ali_aliquota, ali_descrizione)
VALUES (id_aliquota.nextval, '15', '15%');

-- Inserimento di Categorie merceologiche
INSERT INTO Categoria_merceologica (id_categoria, cat_descrizione)
VALUES (id_categoria.nextval, 'Categoria merceologica 1');

INSERT INTO Categoria_merceologica (id_categoria, cat_descrizione)
VALUES (id_categoria.nextval, 'Categoria merceologica 2');

-- Inserimento di Articoli
INSERT INTO Articolo (id_articolo, art_descrizione, art_prezzo_med_vendita_prec,
art_prezzo_med_acquisto_prec, id_aliquota, id_categoria)
VALUES ('007', 'Descrizione articolo 007', '15,00', '10,99', '1', '1');

INSERT INTO Articolo (id_articolo, art_descrizione, art_prezzo_med_vendita_prec,
art_prezzo_med_acquisto_prec, id_aliquota, id_categoria)
VALUES ('005', 'Descrizione articolo 005', '20,00', '15,50', '2', '2');

-- Inserimento di Magazzini (Operazione 3)
INSERT INTO Magazzino (id_magazzino, mag_nome, mag_indirizzo)
VALUES (id_magazzino.nextval, 'Nome dl magazzino 1', 'Via Chi Sa 51');

INSERT INTO Magazzino (id_magazzino, mag_nome, mag_indirizzo)
VALUES (id_magazzino.nextval, 'Nome dl magazzino 2', 'Via Non So 73');

-- Inserimento di Varianti di articoli
INSERT INTO Variante_articolo (id_variante, id_articolo, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, var_qta, var_qta_min, id_magazzino)
VALUES (id_variante.nextval, '007', 'Rosso', '42', '5', '3', '1');

INSERT INTO Variante_articolo (id_variante, id_articolo, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, var_qta, var_qta_min, id_magazzino)
VALUES (id_variante.nextval, '007', 'Rosso', '50', '7', '4', '2');

INSERT INTO Variante_articolo (id_variante, id_articolo, var_caratteristica_1,
var_caratteristica_2, var_qta, var_qta_min, id_magazzino)
VALUES (id_variante.nextval, '005', null, null, '10', '5', '1');

-- Inserimento di Acquisti
INSERT INTO Acquisto (id_acquisto, acq_prezzo, acq_qta, id_ordine, id_variante)
VALUES (id_acquisto.nextval, '10,99', '10', '1', '1');

INSERT INTO Acquisto (id_acquisto, acq_prezzo, acq_qta, id_ordine, id_variante)
VALUES (id_acquisto.nextval, '15,50', '15', '2', '3');

-- Inserimento di un Articolo con i rispettivi fornitori
INSERT INTO Articolo_Fornitore (id_fornitura, artfor_prezzo, id_fornitore,

```

```

id_articolo)
VALUES (id_fornitura.nextval, '10,99', '1', '007');

INSERT INTO Articolo_Fornitore (id_fornitura, artfor_prezzo, id_fornitore,
id_articolo)
VALUES (id_fornitura.nextval, '11,99', '2', '007');

INSERT INTO Articolo_Fornitore (id_fornitura, artfor_prezzo, id_fornitore,
id_articolo)
VALUES (id_fornitura.nextval, '16,50', '1', '005');

INSERT INTO Articolo_Fornitore (id_fornitura, artfor_prezzo, id_fornitore,
id_articolo)
VALUES (id_fornitura.nextval, '15,50', '2', '005');

-- Inserimento di Listini
INSERT INTO Listino (id_listino, lis_data, lis_descrizione)
VALUES (id_listino.nextval, TO_DATE('28-Lug-2003','DD-MON-YYYY'), 'Listino 1');

INSERT INTO Listino (id_listino, lis_data, lis_descrizione)
VALUES (id_listino.nextval, TO_DATE('28-Lug-2003','DD-MON-YYYY'), 'Listino 2');

-- Inserimento di un Articolo con i rispettivi listini
INSERT INTO Articolo_Listino (id_voce, artlis_prezzo, id_listino, id_articolo)
VALUES (id_voce.nextval, '15,00', '1', '007');

INSERT INTO Articolo_Listino (id_voce, artlis_prezzo, id_listino, id_articolo)
VALUES (id_voce.nextval, '20,00', '2', '005');

-- Inserimento di Clienti (Operazione 8)
INSERT INTO Cliente (id_cliente, cli_ragione_sociale, cli_indirizzo,
cli_telefono, cli_email, id_listino)
VALUES (id_cliente.nextval, 'Cliente Primo', 'Via Boo 51', '091654321',
'clientel@email.it', '1');

INSERT INTO Cliente (id_cliente, cli_ragione_sociale, cli_indirizzo,
cli_telefono, cli_email, id_listino)
VALUES (id_cliente.nextval, 'Cliente Secondo', 'Via Non So 15', '091754321',
'cliente2@email.it', '2');

INSERT INTO Cliente (id_cliente, cli_ragione_sociale, cli_indirizzo,
cli_telefono, cli_email, id_listino)
VALUES (id_cliente.nextval, 'Cliente Occasionale', null, null, null, '2');

-- Inserimento di Codici a barre
INSERT INTO Codice_barre (codice, id_articolo)
VALUES ('8-007660-482100', '007');

INSERT INTO Codice_barre (codice, id_articolo)
VALUES ('8-482100-007660', '005');

-- Inserimento di Dettaglio degli ordini
INSERT INTO Ordine_Variante (id_dettaglio, ordvar_prezzo, ordvar_qta, id_ordine,
id_variante)
VALUES (id_dettaglio.nextval, '10,99', '10', '1', '1');

INSERT INTO Ordine_Variante (id_dettaglio, ordvar_prezzo, ordvar_qta, id_ordine,
id_variante)
VALUES (id_dettaglio.nextval, '15,50', '15', '2', '3');

```

```
-- Inserimento di Vendite (Operazione 13)
INSERT INTO Vendita (id_vendita, ven_data, ven_prezzo, ven_qta, id_cliente,
id_variante)
VALUES (id_vendita.nextval, TO_DATE('28-Lug-2003','DD-MON-YYYY'), '15,00', '5',
'1', '1');

INSERT INTO Vendita (id_vendita, ven_data, ven_prezzo, ven_qta, id_cliente,
id_variante)
VALUES (id_vendita.nextval, TO_DATE('29-Lug-2003','DD-MON-YYYY'), '20,00', '5',
'2', '3');
```

### 7.3. Operazioni di Update

Ecco un esempio di spostamento di un articolo da un magazzino ad un altro e di movimento di carico e scarico del magazzino per la singola variante dell'articolo (1 e 3 rispettivamente):

```
-- Spostamento di un articolo da un magazzino ad un altro (Operazione 4)
UPDATE Variante_articolo
SET id_magazzino=3
WHERE id_variante=1;

-- Inserimento dei movimenti di Carico di un magazzino (Operazione 14)
UPDATE Variante_articolo SET var_qta=var_qta+acq_qta
WHERE id_variante='1';

-- Inserimento dei movimenti di Scarico di un magazzino (Operazione 14)
UPDATE Variante_articolo SET var_qta=var_qta-ven_qta
WHERE id_variante='3';
```

### 7.4. Altre operazioni richieste dalle specifiche

#### 7.4.1. Creazione di una nuova Azienda

Essendo ciascuna azienda rappresentata da un utente, per crearne una nuova si devono seguire i seguenti passi:

```
-- 1) Creazione dell'utente Dada_Luigi
CREATE USER Dada_Luigi IDENTIFIED BY Dada_Luigi
  DEFAULT TABLESPACE "USERS"
  TEMPORARY TABLESPACE "TEMP"
  PROFILE "DEFAULT"
  ACCOUNT UNLOCK;

GRANT "CONNECT" TO Dada_Luigi;

GRANT "RESOURCE" TO Dada_Luigi;

-- 2) Connessione come utente Dada_Luigi
CONNECT Dada_Luigi/Dada_Luigi@ORCL

-- 3) Creazione delle Tabelle (7.1.1 e 7.1.2) e Viste logiche (7.1.3) non comuni

-- 4) Copiatura delle Tabelle Comuni dal vecchio utente-azienda
"Vecchia_azienza"
COPY FROM Vecchia_azienza/Password@ORCL -
TO Dada_Luigi/Dada_Luigi -
  CREATE OR REPLACE Fornitore -
  USING -
    SELECT * FROM Fornitore
  CREATE OR REPLACE Cliente -
  USING -
    SELECT * FROM Cliente
```

```
CREATE OR REPLACE Aliquota_iva -  
USING -  
    SELECT * FROM Aliquota_iva  
CREATE OR REPLACE Categoria_merceologica -  
USING -  
    SELECT * FROM Categoria_merceologica
```