

## Specifiche sui dati

Si vuole progettare un database per gestire un'azienda di logistica e spedizione e verranno trattati i dati di diversi utenti che possono essere privati o aziendali, dei corrieri, costi di spedizioni, lo smistamento dei pacchi e lo stato delle spedizioni dei pacchi.

Un utente può essere un privato o un'azienda, l'utente privato per effettuare una spedizione deve registrarsi con un'e-mail, una password inserire l'indirizzo del mittente e del destinatario, i loro nominativi, il tipo di spedizione e le informazioni sul pacco, oppure consegnare il pacco alla filiale più vicina dando le informazioni prima elencate, invece, l'azienda potrà effettuare una spedizione registrandosi dando un'e-mail, una password, indirizzo di fatturazione e di spedizione, il nome dell'azienda, la partita IVA.

Di ogni pacco si deve tenere conto della grandezza (lunghezza e larghezza) e peso, della tipologia, del numero di pacchi da spedire.

Per ogni privato il costo delle spedizioni varia in base alle caratteristiche del singolo pacco, la distanza tra il mittente e il destinatario e il tipo di spedizione.

Gli account aziendali potranno richiedere un profilo spedizione (abbonamento) avrà un costo diverso in base alla frequenza di spedizione, alla grandezza e peso dei pacchi e potrà essere richiesto da utenti aziendali.

Le filiali avranno il compito di gestire la spedizione e saranno direzionate dai dipendenti che possono essere dirigenti, impiegati, magazzinieri e addetti alle spedizioni.

I centri smistamenti ricevono i pacchi da spedire e avranno il compito di smistarli e assegnarli a una spedizione in base alla destinazione e al tipo di spedizione (aerea, terrestre, marittima).

Dalle spedizioni si vuole conoscere l'indirizzo del mittente e del destinatario, lo stato della spedizione, ovvero se esse sono in corso, in attesa, in preparazione, in transito, in consegna oppure già consegnato, il tipo di spedizione (aerea, terrestre, marittima), se ne vorrà conoscere il costo complessivo e la tipologia, inoltre il pacco può essere assegnato solo a un corriere libero se non ci sono corrieri liberi la spedizione viene messa in attesa.

## Analisi dei requisiti

Termini	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Utente Privato	È la persona che si registra tramite le credenziali ed effettua le spedizioni	Persona	Spedizione
Utente Aziendale	È un'azienda che si registra tramite le credenziali e dei dati aggiuntivi, può anche richiedere un Profilo Spedizione	Azienda	Spedizione, profilo spedizione
Profilo Spedizioni	Abbonamenti per gli account aziendali	Abbonamento	Utente aziendale, Spedizione
Spedizione	Spedizione effettuata da un account, consegnata da un corriere, riferita ad un determinata numero di pacchi con caratteristiche diverse, nella quale è presente lo stato della spedizione, i dati della spedizione, il tipo e il costo totale		Utente privato, Utente aziendale, Pacco, Corriere, profilo spedizione
Corriere	Consegna gli ordini agli indirizzi specificati, può essergli assegnato una spedizione solo se è disponibile		Spedizione
Pacco	Pacco da spedire da un account, con le informazioni inerenti alla grandezza, il peso, il tipo	Oggetto	Dipendente, Spedizione
Centro smistamento	Hub direzionato dai dipendenti che si occupano anche di gestire i pacchi spediti	Hub	Dipendente
Dipendente	Persone che si occupano di direzionare i centri di smistamento e gestire i pacchi, saranno divisi in Dirigenti e Impiegati che si occupano degli uffici, e dai Magazzinieri e Addetti alle spedizioni che si occupano di gestire i pacchi	Persona	Pacco, centro smistamento

## **Dati di carattere generale**

Si vuole progettare un database per gestire un'azienda di logistica e spedizione e verranno trattati i dati di diversi utenti che possono essere privati o aziendali, dei corrieri, costi di spedizioni, lo smistamento dei pacchi e lo stato delle spedizioni dei pacchi.

## **Dati sugli utenti privati**

Un utente privato per effettuare una spedizione dovrà essere registrato tramite e-mail e una password, inserire l'indirizzo del mittente e del destinatario, i loro nominativi, il tipo di spedizione e le informazioni sul pacco.

## **Dati sugli utenti aziendali**

Un utente aziendale potrà effettuare una spedizione registrandosi dando un'e-mail, una password, indirizzo di fatturazione e di spedizione, il nome dell'azienda, la partita IVA e i dati sui destinatari. Esso potrà richiedere un Profilo Spedizione per avere delle agevolazioni sul costo delle spedizioni.

## **Dati sul profilo spedizione**

Abbonamento per gli utenti aziendali che varia in base al numero di pacchi da spedire, le sue caratteristiche (grandezza e peso) e la frequenza delle spedizioni (giornalieri, settimanali, mensili).

## **Dati sulle spedizioni**

Della spedizione si vuole conoscere l'indirizzo del mittente e del destinatario, lo stato della spedizione, ovvero se esse sono in corso, in attesa, in preparazione, in transito, in consegna oppure già consegnato, il tipo di spedizione (terrestre, aerea, marittima), se ne vorrà conoscere il costo complessivo, inoltre il pacco può essere assegnato solo a un corriere libero se non ci sono corrieri liberi la spedizione viene messa in attesa.

## **Dati sui corrieri**

Si vogliono conoscere la tipologia di spedizione (terrestre, aerea, marittima), la destinazione, se hanno una spedizione assegnata a loro carico e il valore di CO2 prodotta.

## **Dati sui pacchi**

Si vuole conoscere la grandezza (lunghezza e larghezza), il peso e la tipologia (fragile, infiammabile, ...) del pacco.

## **Dati sui Dipendenti**

Dei dipendenti si vuole sapere la mansione, i dati anagrafici e l'e-mail.

## Approccio alla progettazione concettuale

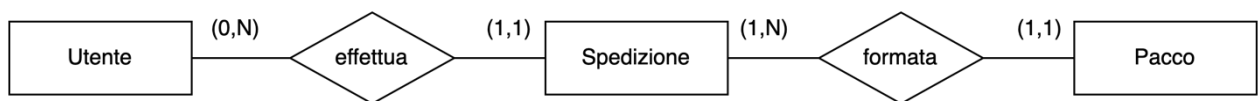
Si sceglie di creare il database sulla base di un approccio top-down nella quale si specifica prima quella che è la vera e propria struttura del database, e in seguito viene definito il carattere delle entità specificandone gli attributi e le chiavi.

Qui di seguito vengono riportate le prime fasi di progettazione dove via via vengono definite sempre più entità e relazioni in seguito a vari raffinamenti.

1° passo:

Partendo dai concetti di utente, spedizione, pacco viene formato il seguente schema, che mette in evidenza come:

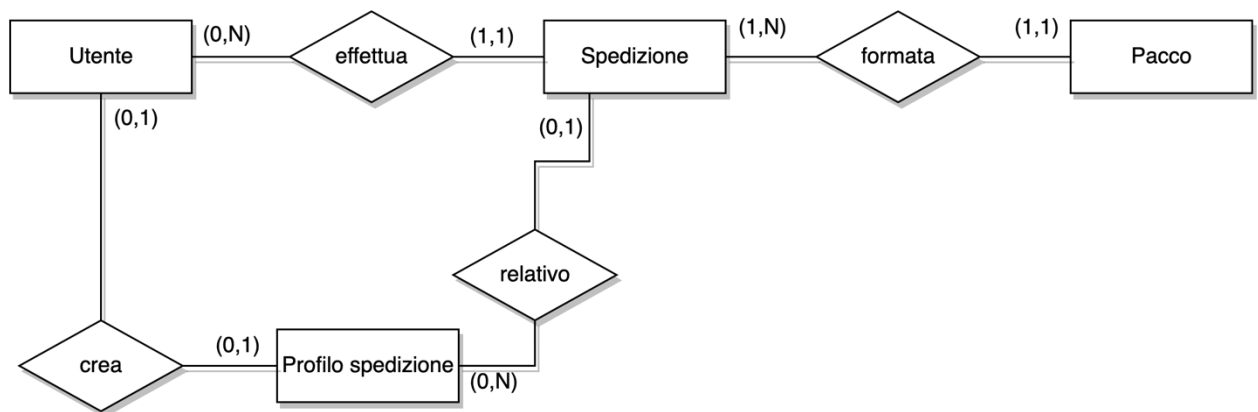
- Un utente può effettuare più spedizioni
- Una spedizione è effettuata da un solo utente
- Una spedizione è formata da più pacchi
- Un pacco fa riferimento ad una sola spedizione



2° passo:

Per l'utente aziendale viene aggiunta l'entità profilo spedizione nella quale ci sono le informazioni sull'abbonamento dell'azienda. Si specifica che:

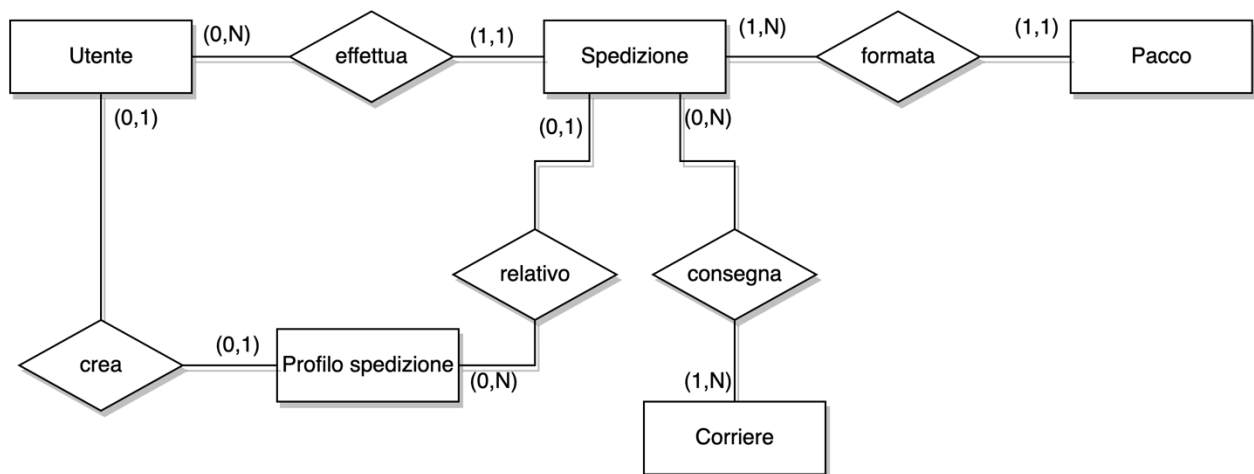
- L'utente può creare un solo profilo spedizione
- Un profilo spedizione può fare riferimento a un solo utente
- Una spedizione è relativa a un solo Profilo spedizione
- Un Profilo spedizione può avere più spedizioni



3° passo:

Aggiungo in seguito l'entità corriere che si occuperà della consegna del pacco. Si specifica che:

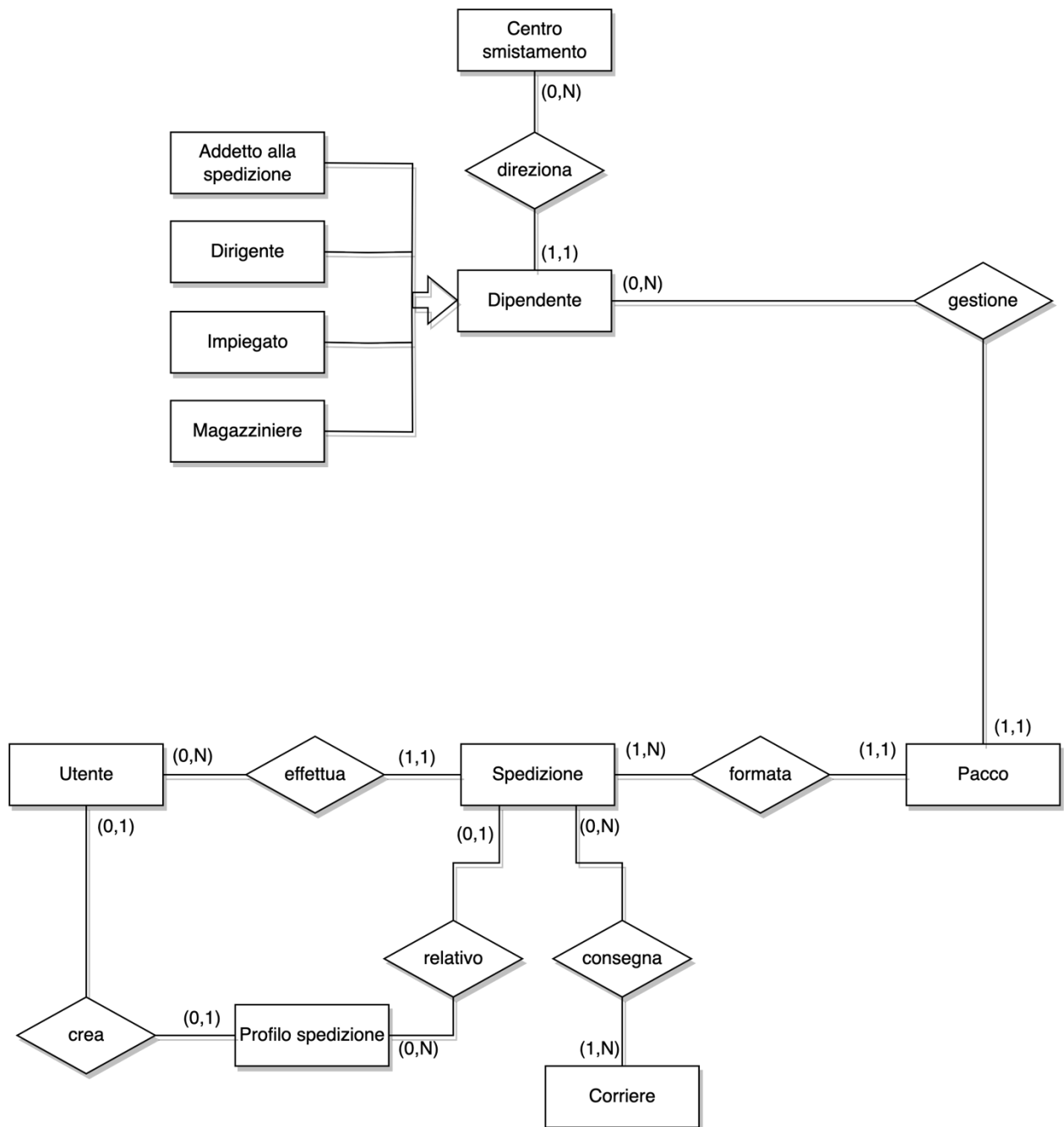
- Una spedizione può essere consegnata da più corrieri
- Un corriere consegna più spedizioni



4° passo:

Aggiungo in seguito l'entità Dipendente in cui si crea la gerarchia Dirigente, Impiegato, Magazziniere e Addetto alle spedizioni, inoltre si crea l'entità Centro di smistamento che viene direzionato dai dipendenti. Si specifica che:

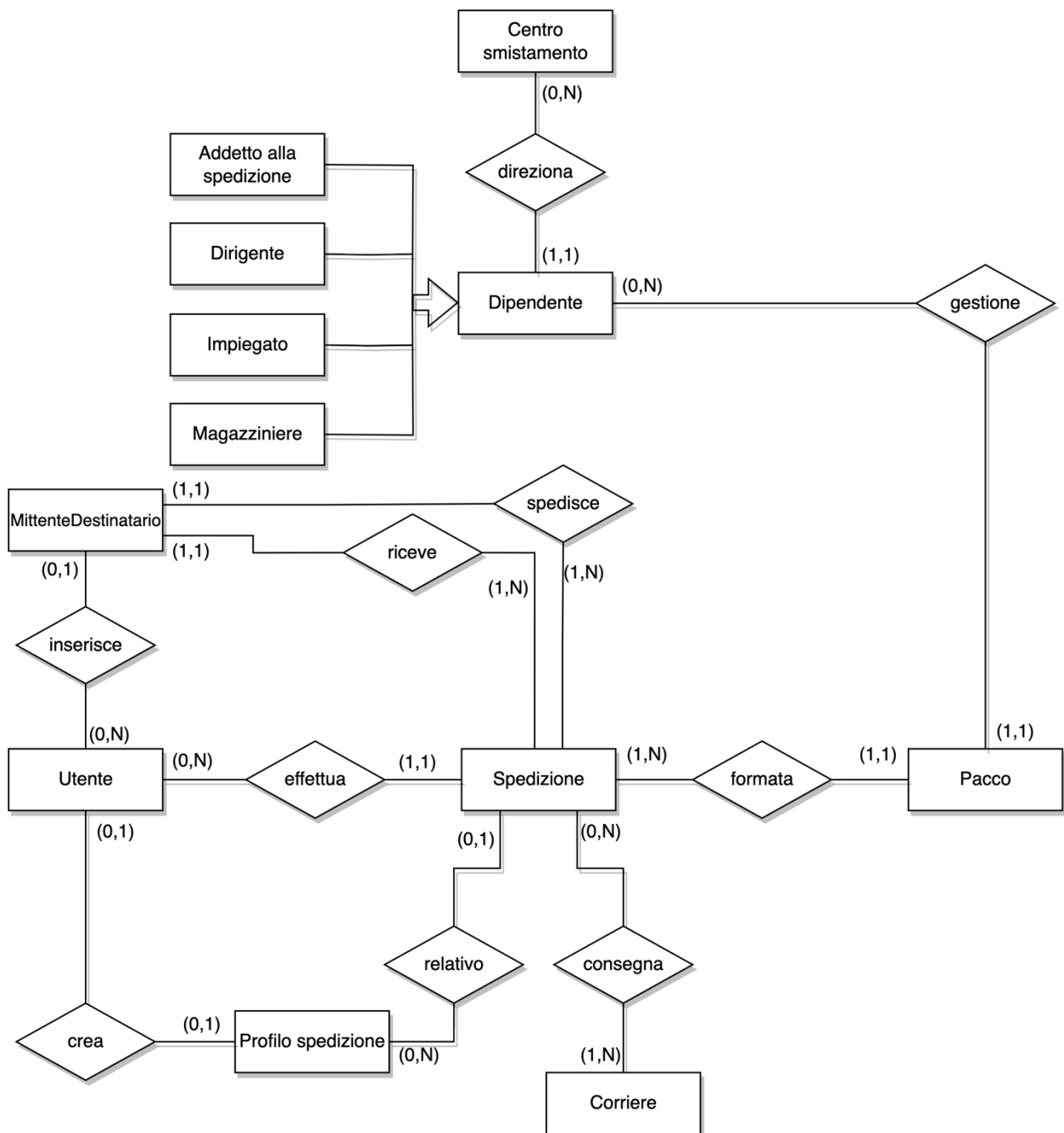
- Un pacco può essere gestito da un Dipendente
- Un Dipendente può gestire più pacchi
- La gerarchia sull'entità fattorino è totale ed esclusiva
- Un Dipendente può direzionare un solo Centro smistamento
- In un Centro smistamento possono esserci più dipendenti



5° passo:

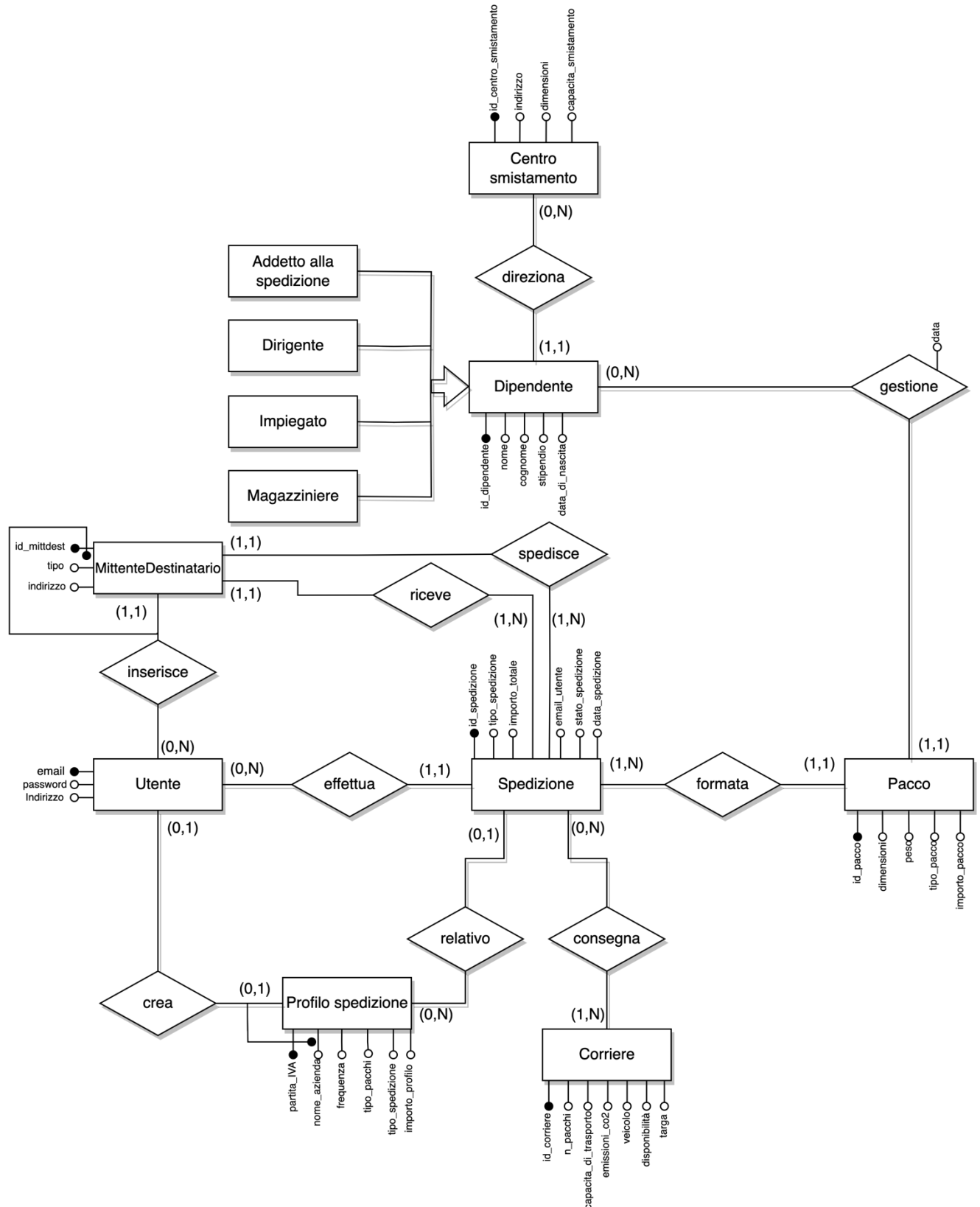
In seguito, creo l'entità MittenteDestinatario in cui ci sono l'indirizzo del mittente e del destinatario. Si specifica che:

- Una spedizione spedisce a più destinatari
- Una spedizione riceve da più mittenti
- Un destinatario riceve da una spedizione
- Un mittente spedisce da una spedizione
- Un utente può inserire più mittente e destinatari
- Un mittente e destinatario può essere inserita da un solo utente



6° passo:

In seguito alla revisione della struttura e di un affinamento sulla rappresentazione di informazioni tramite gli attributi.





## Vicoli impliciti del database

Il **profilo spedizione** può essere fatto da un utente con partita IVA.

L'**importo totale** viene calcolato, oltre in base alle caratteristiche del pacco e la tipologia di spedizione, dalla distanza tra il mittente e il destinatario e in base alla locazione del destinatario (isola, internazionale...).

L'importo totale dato dal **profilo spedizione** varia anche in base alle esigenze dell'azienda oltre ai dati inseriti.

Per calcolare le emissioni di CO2 dei **corrieri** si tiene conto della distanza che dovrà percorrere e dal mezzo utilizzato.

Il mezzo utilizzato dal **corriere** viene scelto in base alla tipologia di spedizione (terrestre, aerea, marittima).

Lo **stato della spedizione** è messo in attesa qualora non ci siano corrieri o finché non viene preso in gestione da un dipendente, appena il pacco viene preso in gestione verrà mandata in preparazione la spedizione e verrà assegnato il primo corriere disponibile corriere disponibile.

Quando un **pacco viene consegnato** lo stato della spedizione diverrà consegnato e il corriere associato ritornerà disponibile.

## Dizionario dati -Entità

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Utente	Persona o azienda che effettua la spedizione	password, email, indirizzo, nome, cognome, età	email
Spedizione	Spedizione effettuata da un utente	Id_spedizione, id_mitt, id_dest, tipo_spedizione, importo_totale, email_utente, id_profilospedizione, stato_spedizione, data_spedizione	Id_spedizione
Pacco	Pacco spedito dall'utente	Id_pacco, altezza, larghezza, peso, tipo_pacco, id_spedizione, importo_pacco	Id_pacco
Profilo spedizione	Profilo spedizione creato da un utente aziendale	partita_IVA, nome_azienza, frequenza, n_pacchi, tipo_spedizione, importo_profilo	Partita_IVA, email_utente (tramite relazione crea)
Corriere	Dipendente che effettua le spedizioni	Id_corriere, n_pacchi, capacita_di_trasporto, targa, emissione_co2, disponibilità, id_spedizione, veicolo	Id_corriere
Dipendente	Dipendente che gestisce i pacchi e direziona il centro smistamento	Id_dipendente, nome, cognome, stipendio, data_di_nascita	Id_dipendente
Centro Smistamento	Filiale in cui lavorano i dipendenti	Id_centrosmistamento, indirizzo, dimensioni, capacità_smistamento, id_dipendente	Id_centrosmistamento,
MittenteDestinatario	Coppia mittente e destinatario associata ad una spedizione	Id_mittdest, indirizzo, città, CAP, nome, cognome, tipo, note, email	id_mittdest, email( tramite relazione inserisce)

## Dizionario dati -Relazioni

Relazione	Entità partecipanti	Descrizione	Attributi
effettua	Utente, Spedizione	Associa ad un Utente una Spedizione	
formata	Spedizione, Pacco	Associa ad ogni Spedizione più Pacchi	
crea	Utente, Profilo spedizione	Associa ad un Utente un profilo Spedizione	
relativo	Profilo spedizione, Spedizione	Associa ad una spedizione un profilo spedizione	
gestione	Pacco, Dipendente	Associa ad ogni Pacco un Dipendente	data
direziona	Dipendente, Centro smistamento	Associa ad ogni Dipendente un Centro smistamento	
riceve	MittenteDestinatario, Spedizione	Associa ad ogni spedizione un Destinatario	
spedisce	MittenteDestinatario, Spedizione	Associa ad ogni spedizione un Mittente	
inserisce	Utente, MittenteDestinatario	Associa ad ogni MittenteDestinatario un utente	

## Specifiche sulle operazioni

- 01** Modifica dati di un **Utente** (50 volte al giorno)
- 02** Effettuare una **Spedizione** (200 volte al giorno)
- 03** Stampare l'importo di una **Spedizione** (600 volte al giorno)
- 04** Creazione di un **Profilo spedizione** (30 volte al giorno)
- 05** Trovare l'importo più alto di una **Spedizione** (50 volte al mese)
- 06** Trovare il **Corriere** che ha effettuato quella **Spedizione** (50 volte al giorno)
- 07** Modificare lo stato della **Spedizione** (800 volte al giorno)
- 08** Trovare il **Dipendente** che ha gestito quel **Pacco** (50 volte al giorno)
- 09** Stampare il numero di consegne fatte da un **Corriere** (15 volte al giorno)
- 010** Trovare quale **Utente** ha creato quel **Profilo utente** (50 volte al giorno)

### Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Utente	E	10000
Spedizione	E	60000
Pacco	E	180000
Profilo spedizione	E	2500
Dipendente	E	30000
Centro smistamento	E	1500
Corriere	E	10000
MittenteDestinatario	E	30000
effettua	R	10000
formata	R	180000
crea	R	2500
relativo	R	7500
gestione	R	180000
direzione	R	1500

### Tavola delle frequenze

Operazione	Descrizione	Frequenza	Tipo
<b>O1</b>	Modifica dati di un Utente	50/Giorno	I
<b>O2</b>	Effettuare una Spedizione	200/Giorno	I
<b>O3</b>	Stampare l'importo di una Spedizione	600/Giorno	I
<b>O4</b>	Creazione di un Profilo spedizione	30/Giorno	I
<b>O5</b>	Trovare l'importo più alto di una Spedizione	50/Mese	B
<b>O6</b>	Trovare il Corriere che ha effettuato quella Spedizione	50/Giorno	I
<b>O7</b>	Modificare lo stato della Spedizione	800/Giorno	I
<b>O8</b>	Trovare il Dipendente che ha gestito quel Pacco	50/Giorno	I
<b>O9</b>	Stampare il numero di consegne fatte da un Corriere	15/Giorno	I
<b>O10</b>	Trovare quale Utente ha creato quel Profilo spedizione	50/Giorno	I

## Analisi delle ridondanze

- L'attributo n\_pacchi è ridondante poiché esso può essere ricavato dalle spedizioni
- L'attributo importo\_totale è ridondante poiché ricavato dai singoli pacchi oppure dal profilo spedizione

## Valutazione operazione 3 e 4

L'operazione 3 e 4 fanno uso dell'attributo ridondante importo\_totale per questo si sceglie di analizzarli insieme.

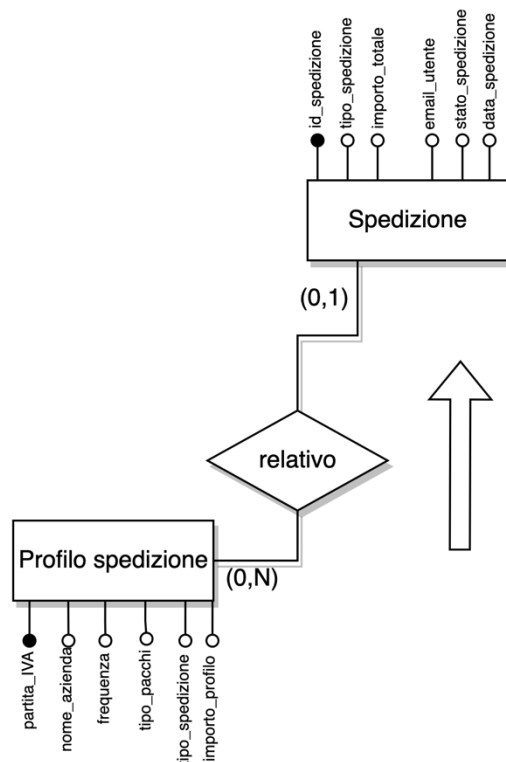
Mantenere l'attributo ridondante ha un costo di 8 Byte \* 60000 record, per un totale di 480000 Byte.

### O3) Valutazione dei costi con ridondanza:

Descrizione	E/R	Accessi	Tipo
Spedizione	E	1	L

1L\*600 volte/Giorno = 600 Letture giornaliere

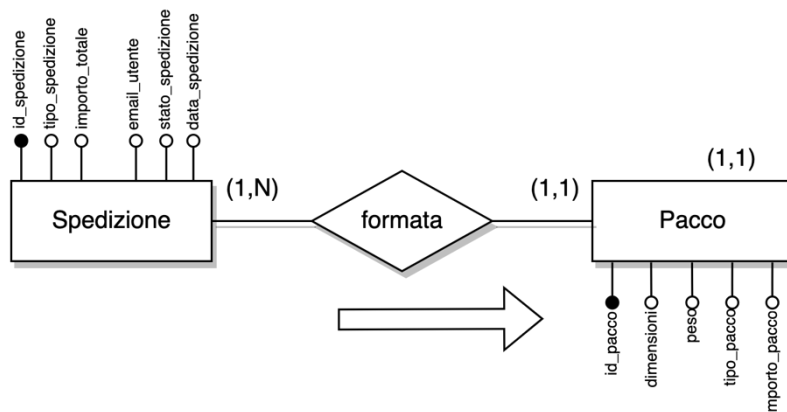
### O4) Valutazione dei costi con ridondanza:



Descrizione	E/R	Accessi	Tipo
Profilo spedizione	E/R	1	S
Spedizione	E	1	S

$1S + 1S = 4L * 30 \text{ volte/giorno} = 120 \text{ Letture giornaliere}$

### O3) Valutazione dei costi senza ridondanza:



Descrizione	E/R	Accessi	Tipo
Spedizione	E	1	L
Pacco	E	1	L

$2L * 600 \text{ volte/giorno} = 1200 \text{ Letture giornaliere}$

### O4) Valutazione dei costi senza ridondanza:

Descrizione	E/R	Accessi	Tipo
Profilo spedizione	E	1	S

$1S * 30 \text{ volte/Giorno} = 60 \text{ Letture giornaliere}$

**Eliminare la ridondanza ha costo di 1260 Letture giornaliere**

Considerando quindi entrambe le operazioni notiamo che mantenere la ridondanza ha un costo di 720 letture, mentre eliminare la ridondanza costa **1260 letture**, di conseguenza **si sceglie di mantenere l'attributo ridondante**.

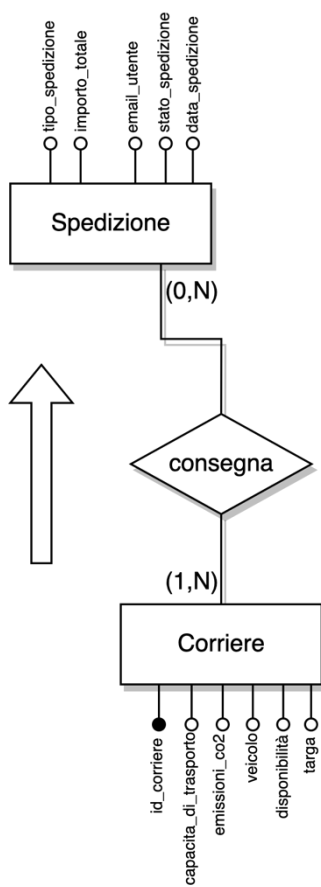
# Valutazione operazione 9

## Costi con ridondanza:

Descrizione	E/R	Accessi	Tipo
Corriere	E	1	L

1L \* 15 volte/Giorno = 15 Letture Giornaliere

## Costi senza ridondanza:



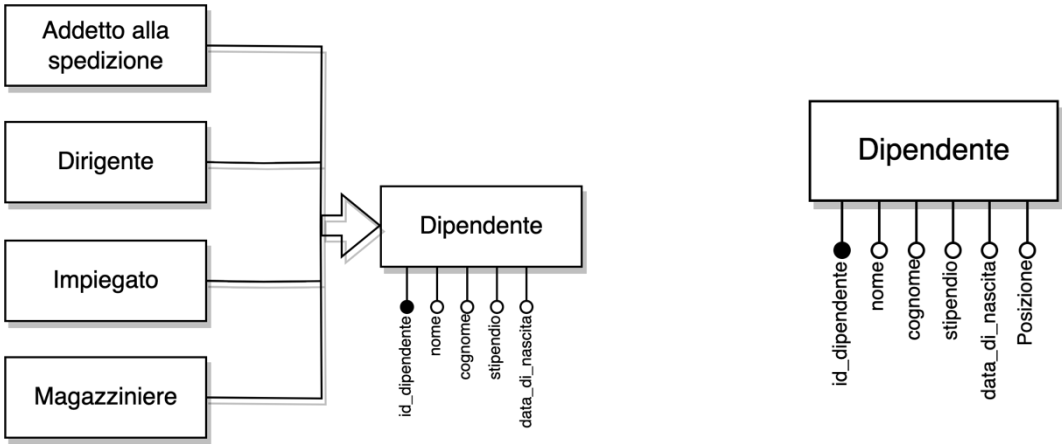
Descrizione	E/R	Accessi	Tipo
Corriere	E	1	L
Spedizione	E	15	L

16L \* 15 volte/Giorno = 240 Letture giornaliere

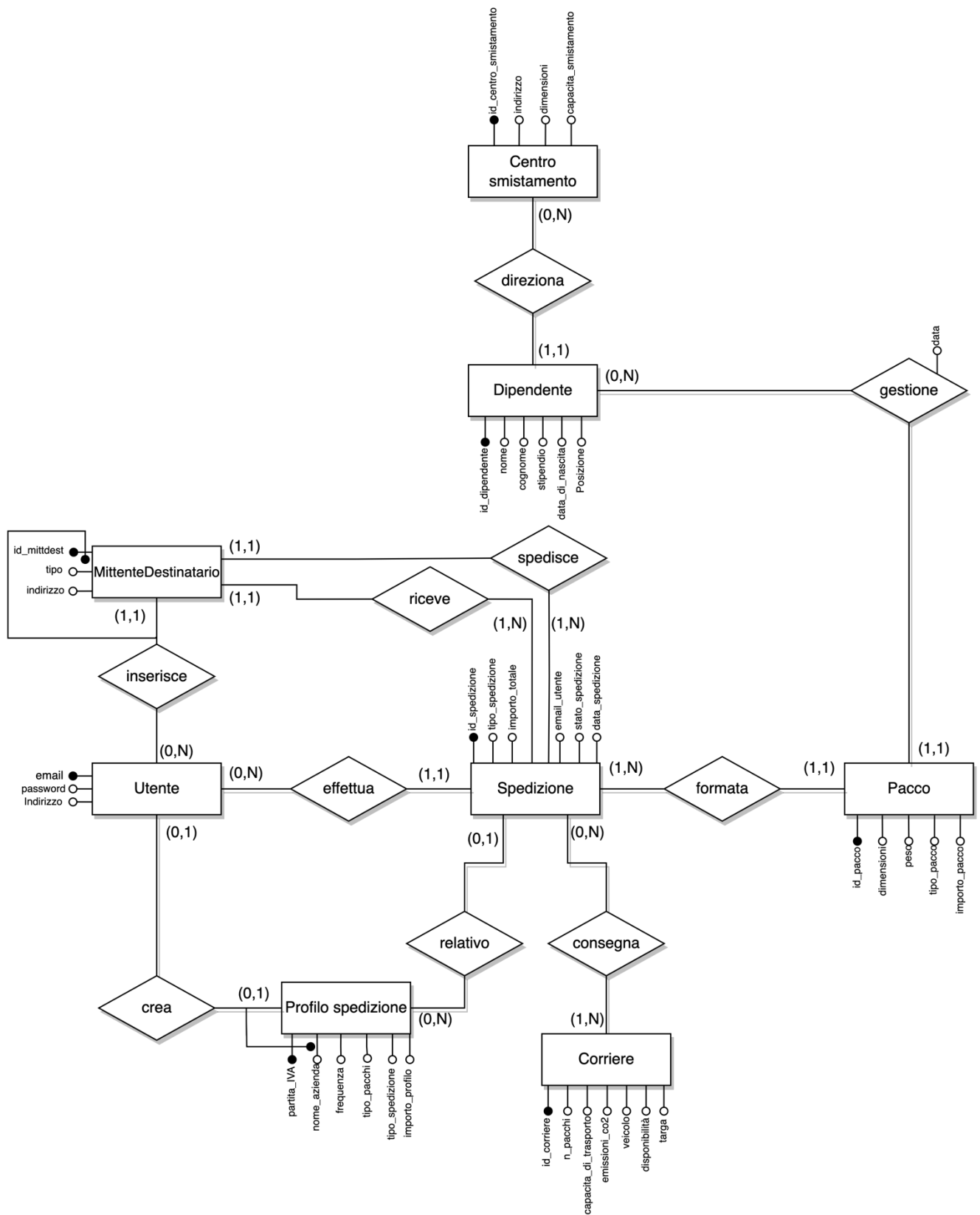
Ne consegue che conviene mantenere la ridondanza.

# Traduzione verso il modello relazionale

Si sceglie di rimuovere la gerarchia sull'entità Dipendente facendolo collassare, trasformando le entità Dirigente, Impiegato, Magazziniere e Addetto alle spedizioni in un attributo Posizione.



In seguito ad una ristrutturazione lo schema finale è il seguente





## Progettazione logica modello E/R

Utente (email, password, indirizzo, nome, cognome, età)

Spedizione (id\_spedizione, id\_profilospedizione, email\_utente, id\_dest, id\_mitt, tipo\_spedizione, importo\_totale, data\_spedizione, stato\_spedizione)

Pacco (id\_pacco, altezza, larghezza, peso, tipo\_pacco, id\_spedizione, importo\_pacco)

Profilo spedizione (partita\_IVA, email\_utente, nome\_azienda, frequenza, n\_pacchi, tipo\_spedizione, importo\_profilo)

Corriere (id\_corriere, id\_spedizione, consegne\_effettuate, capacita\_di\_trasporto, emissione\_co2, disponibilit , targa, veicolo)

Centro Smistamento (id\_centrosmistamento, indirizzo, dimensione, capacita\_smistamento, id\_dipendente)

Dipendente (id\_dipendente, nome, cognome, stipendio, data\_di\_nascita, posizione)

MittenteDestinatario (id\_mittdest, email, indirizzo, citt , CAP, nome, cognome, tipo, note)

Gestisce(id\_dipendente, id\_pacco, data)