**Descrizione database:**

**Fornitori**

* **ID\_Fornitore INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Indirizzo VARCHAR(255)**
* **Telefono VARCHAR(20)**
* **Email VARCHAR(255)**
* **PartitaIVA VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL**

**Prodotti**

* **ID\_Prodotto INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Fornitore INT**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Produttore VARCHAR(255)**
* **Tipo ENUM('Alimentare', 'Farmaceutico') NOT NULL**
* **UnitaMisura VARCHAR(50)**
* **UNIQUE(Nome, Produttore)**
* **FOREIGN KEY (ID\_Fornitore) REFERENCES Fornitori(ID\_Fornitore) ON DELETE SET NULL**

**Zone**

* **ID\_Zona INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Tipo ENUM('Stoccaggio\_Alimentari', 'Stoccaggio\_Farmaceutici', 'Carico', 'Scarico') NOT NULL**
* **Descrizione TEXT**

**Scaffalature**

* **ID\_Scaffalatura INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Zona INT NOT NULL**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Capacita INT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**

**Lotti**

* **ID\_Lotto INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Prodotto INT NOT NULL**
* **ID\_Zona INT NOT NULL**
* **ID\_Scaffalatura INT NOT NULL**
* **Lotto VARCHAR(255)**
* **Scadenza DATE**
* **Quantita INT**
* **PrezzoAcquisto DECIMAL(10, 2)**
* **DataRicevimento DATE**
* **Stato ENUM('Disponibile', 'In transito', 'Prenotato') DEFAULT 'Disponibile'**
* **FOREIGN KEY (ID\_Prodotto) REFERENCES Prodotti(ID\_Prodotto) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Scaffalatura) REFERENCES Scaffalature(ID\_Scaffalatura) ON DELETE CASCADE**
* **UNIQUE (ID\_Prodotto, Lotto)**

**Clienti**

* **ID\_Cliente INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Indirizzo VARCHAR(255)**
* **Telefono VARCHAR(20)**
* **Email VARCHAR(255)**
* **PartitaIVA VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL**

**Ordini**

* **ID\_Ordine INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **DataOrdine TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **Tipo ENUM('Entrata', 'Uscita') NOT NULL**
* **ID\_Fornitore INT**
* **ID\_Cliente INT**
* **Stato ENUM('In elaborazione', 'Spedito', 'Concluso') DEFAULT 'In elaborazione'**
* **FOREIGN KEY (ID\_Fornitore) REFERENCES Fornitori(ID\_Fornitore) ON DELETE SET NULL**
* **FOREIGN KEY (ID\_Cliente) REFERENCES Clienti(ID\_Cliente) ON DELETE SET NULL**

**DettagliOrdini**

* **ID\_DettaglioOrdine INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Ordine INT NOT NULL**
* **ID\_Lotto INT NOT NULL**
* **Quantita INT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Ordine) REFERENCES Ordini(ID\_Ordine) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Lotto) REFERENCES Lotti(ID\_Lotto) ON DELETE CASCADE**

**BaieCaricoScarico**

* **ID\_Baia INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ZonaID INT NOT NULL**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Tipo ENUM('Carico', 'Scarico') NOT NULL**
* **Stato ENUM('Libera', 'Occupata', 'Manutenzione') DEFAULT 'Libera'**
* **FOREIGN KEY (ZonaID) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**
* **UNIQUE (ZonaID, Nome)**

**Sensori**

* **ID\_Sensore INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Tipo ENUM('Presenza', 'Temperatura', 'Umidità') NOT NULL**
* **ID\_Zona INT**
* **Valore FLOAT**
* **DataLettura TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE SET NULL**

**StazioneRicarica**

* **ID\_Ricarica INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ZonaID INT NOT NULL**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Stato ENUM('Libera', 'Occupata', 'Manutenzione') DEFAULT 'Libera'**
* **FOREIGN KEY (ZonaID) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**
* **UNIQUE (ZonaID, Nome)**

**Robot**

* **ID\_Robot INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Sensore INT NOT NULL**
* **ID\_Zona INT NOT NULL**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Stato ENUM('Disponibile', 'Occupato', 'Manutenzione') DEFAULT 'Disponibile'**
* **PosizioneAttuale VARCHAR(255)**
* **Capacita INT**
* **ID\_Ricarica INT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Sensore) REFERENCES Sensori(ID\_Sensore) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Ricarica) REFERENCES StazioneRicarica(ID\_Ricarica) ON DELETE SET NULL**

**RichiesteMovimento**

* **ID\_Richiesta INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Lotto INT NOT NULL**
* **ID\_Zona\_Destinazione INT NOT NULL**
* **ID\_Scaffalatura\_Destinazione INT NOT NULL**
* **Priorita INT DEFAULT 1**
* **Stato ENUM('In attesa', 'Assegnata', 'Completata', 'Annullata') DEFAULT 'In attesa'**
* **ID\_Robot INT**
* **DataRichiesta TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **DataCompletamento TIMESTAMP**
* **FOREIGN KEY (ID\_Lotto) REFERENCES Lotti(ID\_Lotto) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Robot) REFERENCES Robot(ID\_Robot) ON DELETE SET NULL**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona\_Destinazione) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Scaffalatura\_Destinazione) REFERENCES Scaffalature(ID\_Scaffalatura) ON DELETE CASCADE**

**StoricoMovimentiMagazzino**

* **ID\_Movimento INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Lotto INT NOT NULL**
* **DataMovimento TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **TipoMovimento ENUM('Entrata', 'Uscita', 'Spostamento') NOT NULL**
* **Quantita INT**
* **ID\_Zona\_Partenza INT**
* **ID\_Zona\_Arrivo INT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Lotto) REFERENCES Lotti(ID\_Lotto) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona\_Partenza) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE SET NULL**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona\_Arrivo) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE SET NULL**

**ControlloQualitaMovimenti**

* **ID\_Controllo INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Richiesta INT NOT NULL**
* **ID\_Robot INT NOT NULL**
* **Esito ENUM('Successo', 'Fallimento') NOT NULL**
* **Note TEXT**
* **DataControllo TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **FOREIGN KEY (ID\_Richiesta) REFERENCES RichiesteMovimento(ID\_Richiesta) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Robot) REFERENCES Robot(ID\_Robot) ON DELETE CASCADE**

**Veicoli**

* **ID\_Veicolo INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Tipo ENUM('Bilico', 'Furgone', 'Carrello\_Elevatore') NOT NULL**
* **Capacita INT NOT NULL**
* **Stato ENUM('Disponibile', 'In uso', 'Manutenzione') DEFAULT 'Disponibile'**
* **Targa VARCHAR(20) NOT NULL UNIQUE**

**Consegne**

* **ID\_Consegna INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Ordine INT NOT NULL**
* **ID\_Veicolo INT**
* **DataConsegna DATE**
* **Stato ENUM('Pianificata', 'In corso', 'Completata', 'Annullata') DEFAULT 'Pianificata'**
* **FOREIGN KEY (ID\_Ordine) REFERENCES Ordini(ID\_Ordine) ON DELETE CASCADE**
* **FOREIGN KEY (ID\_Veicolo) REFERENCES Veicoli(ID\_Veicolo) ON DELETE SET NULL**

**ManutenzioneRobot**

* **ID\_Manutenzione INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Robot INT NOT NULL**
* **DataManutenzione DATE NOT NULL**
* **Tipo VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Stato ENUM('Programmata', 'Completata', 'Annullata') DEFAULT 'Programmata'**
* **Note TEXT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Robot) REFERENCES Robot(ID\_Robot) ON DELETE CASCADE**

**ManutenzioneScaffalature**

* **ID\_Manutenzione INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Scaffalatura INT NOT NULL**
* **DataManutenzione DATE NOT NULL**
* **Tipo VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Stato ENUM('Programmata', 'Completata', 'Annullata') DEFAULT 'Programmata'**
* **Note TEXT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Scaffalatura) REFERENCES Scaffalature(ID\_Scaffalatura) ON DELETE CASCADE**

**ManutenzioneZone**

* **ID\_Manutenzione INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Zona INT NOT NULL**
* **DataManutenzione DATE NOT NULL**
* **Tipo VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Stato ENUM('Programmata', 'Completata', 'Annullata') DEFAULT 'Programmata'**
* **Note TEXT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Zona) REFERENCES Zone(ID\_Zona) ON DELETE CASCADE**

**ManutenzioneVeicoli**

* **ID\_Manutenzione INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Veicolo INT NOT NULL**
* **DataManutenzione DATE NOT NULL**
* **Tipo VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Stato ENUM('Programmata', 'Completata', 'Annullata') DEFAULT 'Programmata'**
* **Note TEXT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Veicolo) REFERENCES Veicoli(ID\_Veicolo) ON DELETE CASCADE**

**Dipendenti**

* **ID\_Dipendente INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Nome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Cognome VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Mansione VARCHAR(255)**
* **DataAssunzione DATE**

**TurniDipendenti**

* **ID\_Turno INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Dipendente INT NOT NULL**
* **DataInizio TIMESTAMP NOT NULL**
* **DataFine TIMESTAMP NOT NULL**
* **Mansione VARCHAR(255)**
* **FOREIGN KEY (ID\_Dipendente) REFERENCES Dipendenti(ID\_Dipendente) ON DELETE CASCADE**

**Credenziali**

* **ID\_Utente INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **Username VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE**
* **PasswordHash VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Ruolo ENUM('Amministratore', 'Operatore', 'Tecnico') NOT NULL**
* **ID\_Dipendente INT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Dipendente) REFERENCES Dipendenti(ID\_Dipendente) ON DELETE SET NULL**

**AccessiUtenti**

* **ID\_Accesso INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **ID\_Utente INT NOT NULL**
* **DataOra TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **Esito ENUM('Successo', 'Fallito') NOT NULL**
* **IP VARCHAR(255)**
* **FOREIGN KEY (ID\_Utente) REFERENCES Credenziali(ID\_Utente) ON DELETE CASCADE**

**LogEventi**

* **ID\_Log INT PRIMARY KEY AUTO\_INCREMENT**
* **DataOra TIMESTAMP DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP**
* **ID\_Utente INT**
* **Azione VARCHAR(255) NOT NULL**
* **Dettagli TEXT**
* **FOREIGN KEY (ID\_Utente) REFERENCES Credenziali(ID\_Utente) ON DELETE SET NULL**

**Relazione Entità:**

**Fornitori e Prodotti**

* **Relazione:** Ogni prodotto è associato a un fornitore.
  + Chiave esterna: Prodotti(ID\_Fornitore) → Fornitori(ID\_Fornitore)

**Zone, Scaffalature e Lotti**

* **Zone e Scaffalature:**
  + Una zona può contenere più scaffalature.
  + Chiave esterna: Scaffalature(ID\_Zona) → Zone(ID\_Zona)
* **Zone e Lotti:**
  + Ogni lotto è assegnato a una zona.
  + Chiave esterna: Lotti(ID\_Zona) → Zone(ID\_Zona)
* **Scaffalature e Lotti:**
  + Ogni lotto è immagazzinato in una specifica scaffalatura.
  + Chiave esterna: Lotti(ID\_Scaffalatura) → Scaffalature(ID\_Scaffalatura)
* **Zone e Sensori:**
  + I sensori possono monitorare una zona.
  + Chiave esterna: Sensori(ID\_Zona) → Zone(ID\_Zona)

**Clienti, Ordini e Dettagli degli Ordini**

* **Ordini e Clienti:**
  + Un ordine di tipo "uscita" è associato a un cliente.
  + Chiave esterna: Ordini(ID\_Cliente) → Clienti(ID\_Cliente)
* **Ordini e Fornitori:**
  + Un ordine di tipo "entrata" è associato a un fornitore.
  + Chiave esterna: Ordini(ID\_Fornitore) → Fornitori(ID\_Fornitore)
* **Ordini e DettagliOrdini:**
  + Ogni ordine può avere più dettagli relativi ai lotti acquistati o venduti.
  + Chiave esterna: DettagliOrdini(ID\_Ordine) → Ordini(ID\_Ordine)
* **Lotti e DettagliOrdini:**
  + I dettagli degli ordini indicano i lotti coinvolti.
  + Chiave esterna: DettagliOrdini(ID\_Lotto) → Lotti(ID\_Lotto)

**Robot, RichiesteMovimento e StoricoMovimentiMagazzino**

* **RichiesteMovimento e Robot:**
  + Un robot può essere assegnato a una richiesta di movimento.
  + Chiave esterna: RichiesteMovimento(ID\_Robot) → Robot(ID\_Robot)
* **RichiesteMovimento e Lotti:**
  + Ogni richiesta riguarda un lotto specifico.
  + Chiave esterna: RichiesteMovimento(ID\_Lotto) → Lotti(ID\_Lotto)
* **Movimenti e Zone:**
  + Ogni movimento ha una zona di partenza e/o di arrivo.
  + Chiave esterne:
    - StoricoMovimentiMagazzino(ID\_Zona\_Partenza) → Zone(ID\_Zona)
    - StoricoMovimentiMagazzino(ID\_Zona\_Arrivo) → Zone(ID\_Zona)

**Veicoli e Consegne**

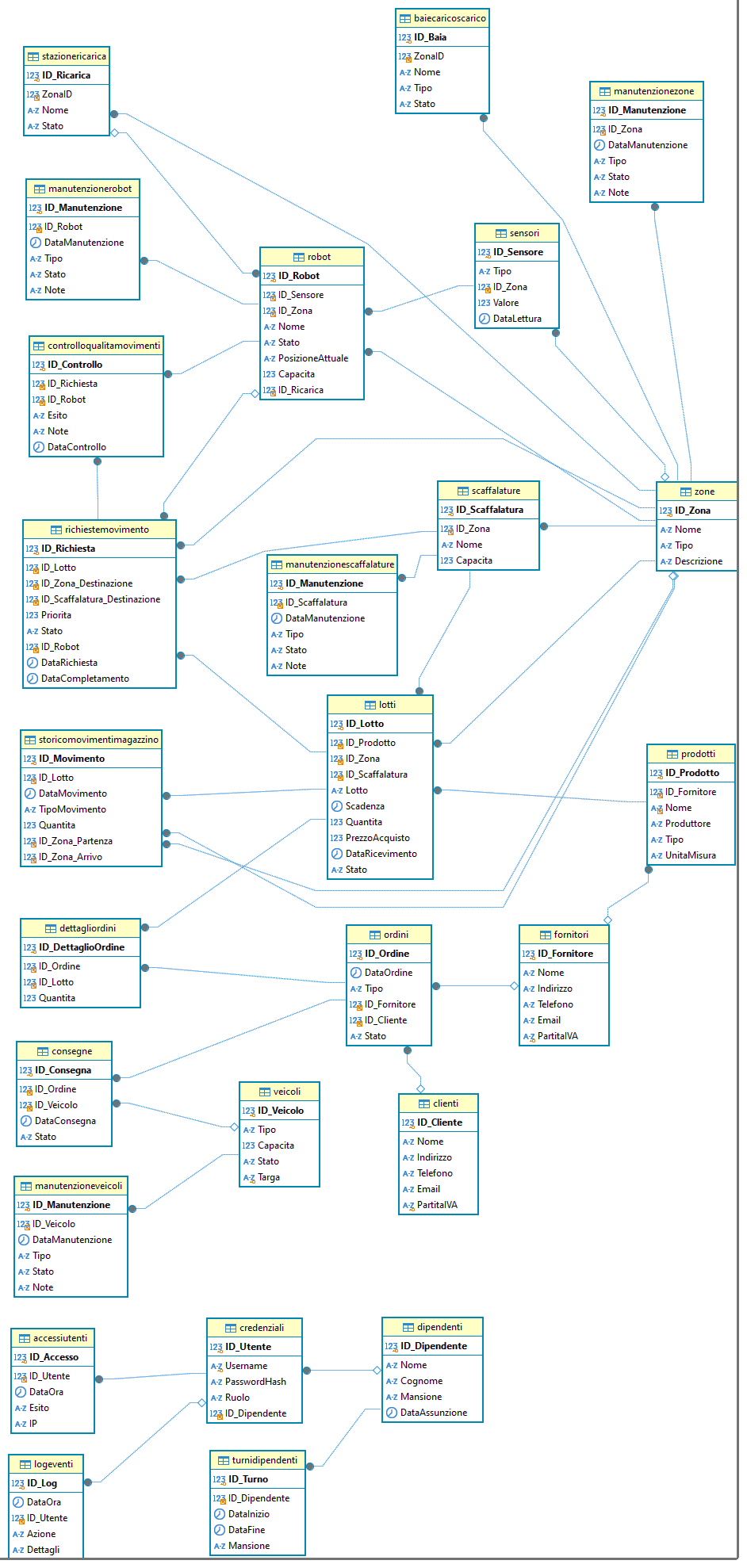
* **Consegne e Ordini:**
  + Una consegna è associata a un ordine.
  + Chiave esterna: Consegne(ID\_Ordine) → Ordini(ID\_Ordine)
* **Consegne e Veicoli:**
  + Una consegna può essere effettuata con un veicolo specifico.
  + Chiave esterna: Consegne(ID\_Veicolo) → Veicoli(ID\_Veicolo)

**Manutenzione**

* **Robot:**
  + I robot possono essere sottoposti a manutenzione.
  + Chiave esterna: ManutenzioneRobot(ID\_Robot) → Robot(ID\_Robot)
* **Scaffalature:**
  + Le scaffalature possono essere sottoposte a manutenzione.
  + Chiave esterna: ManutenzioneScaffalature(ID\_Scaffalatura) → Scaffalature(ID\_Scaffalatura)
* **Zone:**
  + Le zone possono essere sottoposte a manutenzione.
  + Chiave esterna: ManutenzioneZone(ID\_Zona) → Zone(ID\_Zona)
* **Veicoli:**
  + I veicoli possono essere sottoposti a manutenzione.
  + Chiave esterna: ManutenzioneVeicoli(ID\_Veicolo) → Veicoli(ID\_Veicolo)

**Dipendenti, Credenziali e Turni**

* **Credenziali e Dipendenti:**
  + Ogni credenziale è associata a un dipendente.
  + Chiave esterna: Credenziali(ID\_Dipendente) → Dipendenti(ID\_Dipendente)
* **TurniDipendenti e Dipendenti:**
  + I turni lavorativi sono assegnati ai dipendenti.
  + Chiave esterna: TurniDipendenti(ID\_Dipendente) → Dipendenti(ID\_Dipendente)
* **LogEventi e Accessi:**
  + I log degli eventi possono essere associati a utenti specifici.
  + Chiave esterna: LogEventi(ID\_Utente) → Credenziali(ID\_Utente)

**Grafico ER:**