

# Progetto Basi di Dati - Social Market

## Parte I

Alessio De Vincenzi 4878315  
Edoardo Riso 5018707  
Federica Tamerisco 4942412  
Mattia Cacciatore 4850100

9 Gennaio 2023

## Contents

<b>1</b>	<b>Requisiti specifica ristrutturati e disambiguati</b>	<b>1</b>
1.1	Possibili ulteriori disambiguazioni . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Progetto concettuale</b>	<b>3</b>
2.1	a - Schema ER iniziale . . . . .	3
2.2	b - Dizionario entità e dati (e associazioni) . . . . .	5
2.3	c - Vincoli non esprimibili nel diagramma (parte II - A) . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Progetto Logico</b>	<b>8</b>
3.1	a - Schema ER ristrutturato . . . . .	8
3.2	b - Eventuali modifiche su attributi . . . . .	8
3.3	c - Eventuali modifiche sui vincoli . . . . .	9
3.4	e - Schema logico . . . . .	10
3.5	f - Verifica qualità schema . . . . .	11

## 1 Requisiti specifica ristrutturati e disambiguati

Si richiede di progettare e realizzare (una parte di) una base di dati a supporto di un social market (che rappresenta l'intero schema). Un social market è un punto di recupero e distribuzione di alimenti, prodotti per l'igiene della persona e la pulizia della casa (registrati per nome/tipologia, quantità e relative date di scadenza con codici univoci) a favore di persone in stato di disagio socioeconomico, ossia i clienti.

Il social market reperisce, tramite donazioni e acquisti, e distribuisce risorse alimentari e beni di consumo "a costo zero", utili a rispondere ai bisogni di cittadini, ossia i clienti, in situazioni di fragilità sociale ed economica residenti nel territorio, tipicamente nella stessa città. In questo modo viene inoltre perseguita la finalità di lotta allo spreco, promuovendo lo scambio, l'utilizzo ed il recupero di beni invenduti dismessi (i prodotti), nell'osservanza delle norme di igiene e sicurezza, attraverso l'attivazione della comunità locale, ossia i volontari, e delle Associazioni del territorio, ossia gli autorizzatori.

Chi è in difficoltà, ossia il cliente, riceve prima di tutto potere d'acquisto: può fare la spesa scegliendo liberamente i prodotti che più servono alla sua famiglia, pagando non in euro ma con punti da un budget che è assegnato sulla base del reddito e del numero dei componenti famigliari, in maniera progressiva (da un minimo di 30 ad un massimo di 60). L'autorizzazione ad accedere al social market è concessa dai Servizi Sociali, e dai Centri di Ascolto, ossia gli autorizzatori, previa verifica dei requisiti come il reddito e la situazione patrimoniale familiare che indicano lo stato di povertà, l'età e la residenza.

Il social market ha quindi un insieme di clienti, per ognuno dei quali viene registrato un codice, codice fiscale e dati anagrafici del titolare dell'autorizzazione come nome, cognome e data di nascita, dati di contatto come numero di telefono ed email - posta elettronica, quale ente/centro lo ha autorizzato, data di inizio autorizzazione (l'autorizzazione ha validità di sei mesi), i punti mensili e il saldo attuale, il numero di componenti, il nucleo familiare e le relative fasce d'età (perché influenzano i prodotti da consigliare). Si memorizza inoltre l'elenco di chi può utilizzare i punti per quel nucleo, sostanzialmente quelli autorizzati all'interno della famiglia (con i relativi dati anagrafici e di contatto, gli stessi indicati prima), tipicamente sono autorizzati tutti i componenti il nucleo familiare sopra i 16 anni di età.

Il social market raccoglie prodotti e donazioni in denaro, registrandone quantità e tipologia. Le donazioni in denaro vengono a loro volta utilizzate per acquistare prodotti o per coprire le spese di gestione, registrando le operazioni con

**un orario.** I prodotti vengono raccolti da supermercati e negozi (prodotti vicino alla scadenza donati direttamente dal supermercato, prodotti donati dai clienti nei carrelli posti dopo le casse, prodotti raccolti in occasione di apposite iniziative/giornate es. colletta alimentare) o anche da privati che li portano direttamente al market. Nel caso di supermercati e negozi i prodotti vengono ritirati presso la loro sede, **definita dall'indirizzo, ossia città/via/numero civico**, e trasportati al market a cura di volontari, **registrando l'operazione con un codice univoco**, utilizzando mezzi propri dei volontari, **anch'essi registrati con targa e proprietario/conducente**.

Il social market tiene traccia di tutti i donatori, sia che siano privati che associazioni o esercizi commerciali con i relativi dati fiscali, recapiti e dati di contatto (**vale a dire codice fiscale unico per privati e società, indirizzi con città/via/numero civico, numero di telefono ed email - posta elettronica**). Vengono inoltre registrate tutte le donazioni ricevute (data, importo se in denaro o ingresso merci se in prodotti).

Per ogni ingresso di prodotti nel market (donazione o acquisto diretto), viene registrata data e ora, chi riceve i prodotti, chi li consegna **tra i volontari che sono disponibili per quel servizio e hanno la turnazione programmata**, e, nel caso di prodotti acquistati direttamente dal social market l'importo speso per l'acquisto (il market può acquistare prodotti perché ad esempio ha richiesta di shampoo e tra i prodotti donati non vi è lo shampoo).

In particolare, per i prodotti viene mantenuto l'inventario corrente, con, per ogni tipologia di prodotto, il numero di punti corrispondenti, la quantità disponibile e, nel caso di beni deperibili, le relative date di scadenza. Per alcune tipologie di prodotto si registra inoltre fino a quando, oltre la data di scadenza, il prodotto è ancora commestibile (es. olio di oliva: 1 anno aggiuntivo, pasta di grano duro 2 mesi, ecc).

I clienti vengono ricevuti su appuntamento e per ogni appuntamento viene registrato il titolare dell'autorizzazione, **ossia colui/colei che fissa l'appuntamento**, data e ora dell'appuntamento, il componente del nucleo che verrà al market, il volontario che lo accoglierà e lo accompagnerà nella scelta dei prodotti. Il volontario registrerà la lista dei prodotti acquistati con relative quantità, in modo che sia aggiornato l'inventario prodotti. All'appuntamento saranno associati il saldo punti iniziale e finale.

Per motivi di privacy, viene accolto un solo cliente per volta, gli appuntamenti sono scaglionati di 5 minuti e hanno durata di 15 minuti.

Il social market si basa sul lavoro di volontari per accoglienza e assistenza negli acquisti, riordino dei prodotti, trasporto al market dei prodotti offerti dai supermercati, collaborazione a eventi/raccolte, **ossia i servizi per cui possono offrire disponibilità**. Per ogni volontario si memorizzano le informazioni anagrafiche, **ossia nome e cognome e codice fiscale**, i dati di contatto, **ossia numero di telefono ed email - posta elettronica**, eventuali associazioni a cui è collegato (es. scout Agesci Genova 3), tipo di servizi per cui è disponibile **tra quelli elencati precedentemente**, finestre temporali di disponibilità (es. giovedì pomeriggio dalle 3 alle 5) **segnati come intervalli orari per poter organizzare i turni**, e, nel caso di servizi di trasporto, tipo di veicolo (auto, furgone, ecc).

Mensilmente il market prepara i turni, **segnati come fasce orarie relative ai giorni con l'identificativo del volontario e il tipo di servizio da offrire ed identificati da codici univoci**, per i servizi di accoglienza/riordino del mese successivo e i trasporti. Nel caso dei trasporti, si registra data, ora, chi vi prende parte, sede del ritiro, **ossia città/via/numero civico**, e il numero di cestelli/scatoloni da ritirare mentre l'inventario dei prodotti ritirati viene effettuato quando i prodotti arrivano nel market **e vengono registrati**.

Su base giornaliera, settimanale o mensile (a seconda della tipologia di prodotto) viene inoltre effettuato lo "scarico" dall'inventario dei beni non più distribuibili perché troppo vicini alla reale scadenza. Tali prodotti, a seconda dello stato e a discrezione del volontario che effettua la procedura, vengono posti in un apposito cestello da cui gli acquirenti possono prenderli senza utilizzare punti o gettati come rifiuti. L'unica operazione registrata nella base di dati è lo "scarico", **segnando una data che identifica l'operazione**, per mantenere la disponibilità dei prodotti consistente, mentre la gestione successiva non viene registrata.

## 1.1 Possibili ulteriori disambiguazioni

Qui sono elencati alcune proposte per la disambiguazione delle richieste nella specifica:

- 1) Le fasce di reddito e il numero di componenti che determinano i punti del budget, i quali sommati non possono superare comunque la soglia di 60.

Numero componenti nucleo	Punti mensili	Reddito pro capite	Euro (fino a)	Punti mensili aggiuntivi
1	30	Minimo	1000	15
2	35	Basso	3000	10
3	40	Medio	5000	5
4	45	Alto	5001+	0

2) Requisiti richiesti dai centri di autorizzazione:

- Il richiedente non è stato già registrato e non fa parte di un'altra famiglia.
- Ha la residenza in città.
- Il reddito pro capite in famiglia è sotto i 10.000 euro e la situazione patrimoniale familiare è sotto i 50.000 euro.

3) Scarico prodotti (esempi non esaustivi):

- Scarico su base giornaliera: Prodotti freschi (verdura, frutta, carne, pane, ecc).
- Scarico su base settimanale: Prodotti freschi confezionati (es. pesce).
- Scarico su base mensile: Prodotti a lunga conservazione (es. biscotti).

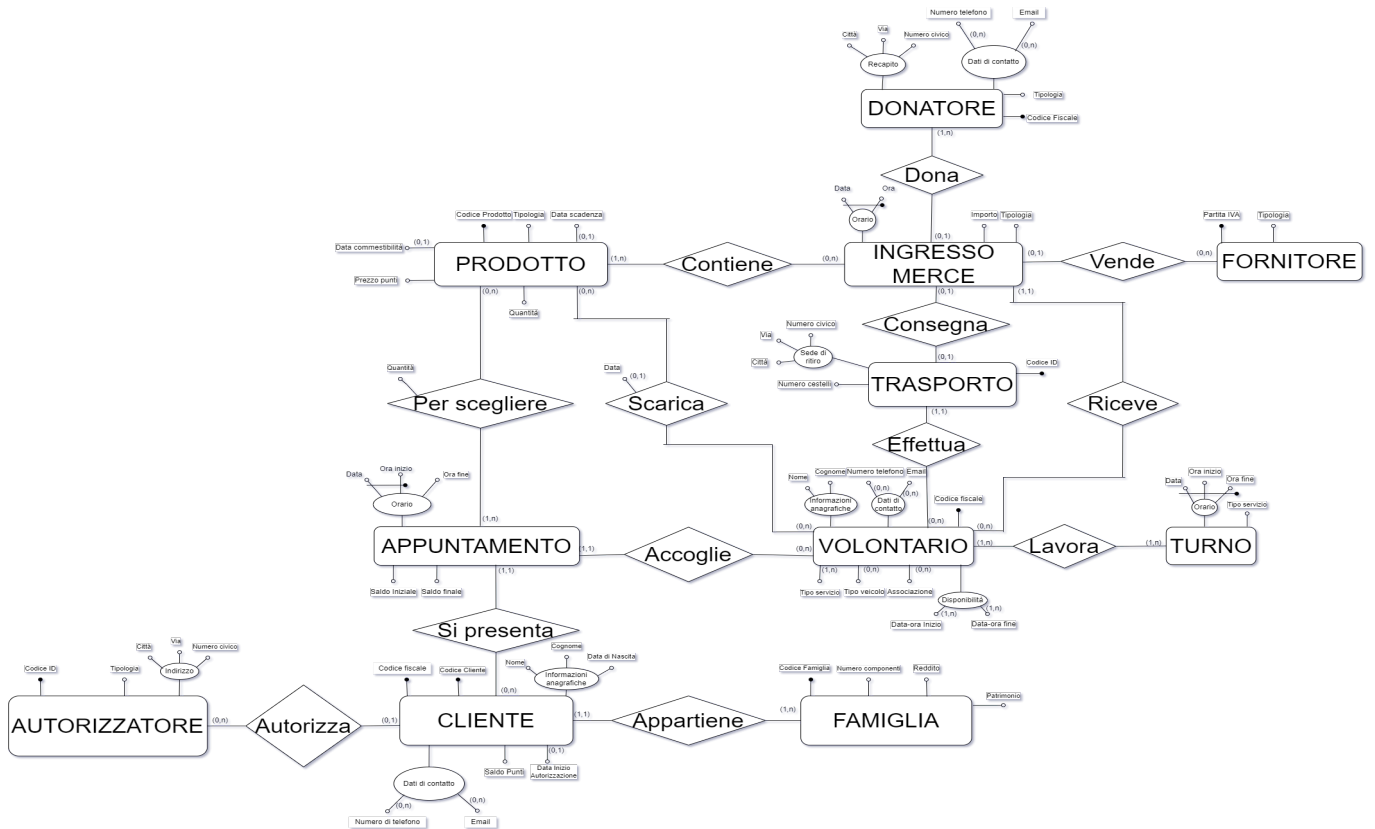
4) Fasce d'età:

Fascia	Età (fino a)
Infante	3
Bambino/a asilo	6
Bambino/a scuola	12
Ragazzo/a	18
Adulto/a	65
Anziano/a	66+

## 2 Progetto concettuale

### 2.1 a - Schema ER iniziale

N.B. Per visualizzare bene lo schema è possibile zoomare o lo si trova allegato nella cartella "Schema ER".



NOTE:

- 1- In DONATORE il Codice Fiscale è usato sia per identificare privati, sia per identificare aziende/imprese, riducendo così il numero di entità da registrare.
- 2- In INGRESSO MERCE "Importo" indica la quantità di denaro se si riferisce ad una donazione in denaro o la quantità di prodotto donato/comprato se si riferisce ad un acquisto/donazione di prodotti. Importo ha valore positivo se si riferisce ad una donazione e importo negativo se si riferisce ad una spesa del social market come acquisti e spese di gestione.
- 3- L'aggiornamento mensile non è esprimibile dallo schema ER, così come quello giornaliero e settimanale.
- 4- I vincoli sono espressi mettendoli sopra o a destra di ciò che vincolano.
- 5- Lo scarico è stato gestito come associazione e non attributo perché non legato a singoli prodotti (es. attributo booleano) o entità (più associazioni e meno comprensibile, con il campo opzionale che indica semplicemente la data di quando viene fatto e le quantità aggiornate di conseguenza).
- 6- In TURNO saranno presenti i turni per ogni giorno, ogni ora e ogni volontario.
- 7- È da stato segnalato che risulta confusionale l'associazione tra Cliente e Famiglia, e non si sa che è il titolare dell'autorizzazione di una specifica famiglia, ma a nostro avviso il tutto è perfettamente sensato perché ogni famiglia può avere più membri autorizzati che vanno al Social Market per ritirare dei prodotti. Una famiglia può avere tanti membri o uno solo e ogni membro appartiene sempre ad una famiglia (nel caso di persona singola, rappresenta la sua stessa famiglia per intero).
- 8- In CLIENTE i clienti in genere vengono autorizzati se hanno più di 16 anni d'età, non viene espresso come vincolo perché non è una regola fissa.

VINCOLI:

- V1) In INGRESSO MERCE valori negativi di importo impongono spese di gestione o acquisto di prodotti, valori positivi impongono donazioni ricevute di denaro o prodotti. Il orario dev'essere compatibile con quello in TURNO del volontario che registra l'entrata del prodotto o della donazione.
- V2) In PRODOTTO se il bene è disponibile allora deve avere una data di scadenza. Numero punti dev'essere un valore positivo.
- V3) In TRASPORTO il volontario che lo effettua e consegna all'INGRESSO MERCE i prodotti deve risultare avere gli orari compatibili in TURNO e INGRESSO MERCE come consegnatore.
- V4) In APPUNTAMENTO il "Saldo iniziale" è dato dal "Saldo punti" del cliente, il "Saldo finale" è calcolato a partire da quello iniziale sottratti i punti dei prodotti presi da quel cliente. Gli orari di inizio vanno scaglionati tra di loro, di 5 minuti, quelli di fine vanno segnati entro 15 minuti da quello di inizio. Tali orari devono risultare compatibili con quelli in TURNO dei volontari che servono i clienti.
- V5) In VOLONTARIO gli orari di disponibilità devono risultare compatibili con gli orari in TURNO e, eventualmente, in APPUNTAMENTO/TRASPORTO/INGRESSO MERCE a seconda del servizio che offrono: Accoglienza/Trasporto/Ricezione.
- V6) In CLIENTE ogni membro ha un "Saldo Punti" che è condizionato dal "Numero componenti" e "Reddito" in FAMIGLIA della sua famiglia, va da un minimo di 30 a un massimo di 60 punti, viene inoltre aggiornato dal "Saldo finale" in APPUNTAMENTO. Un cliente si considera autorizzato a ritirare/prelevare ad appuntamenti per scegliere i prodotti se è presente la "Data inizio autorizzazione" e non è più vecchia di 6 mesi.
- V7) Le date sono segnate nel formato DD-MM-YY, gli orari nel formato HH-MM-SS.

DOMINI non banali:

- DONATORE:
  - Tipologia: (Privato, Associazione, Esercizio Commerciale)
- INGRESSO MERCE:
  - Tipologia: (Denaro, Prodotto, Spesa di gestione, Acquisto)
- FORNITORE:
  - Tipologia: (Supermercato, Negozi)
- VOLONTARIO:
  - Tipo Servizio: (Accoglienza, Ritirando, Trasporto, Ricezione, Collaborazione)
- TURNO:
  - Tipologia Servizio: (Accoglienza, Ritirando, Trasporto, Ricezione, Collaborazione)
- AUTORIZZATORE:
  - Tipologia: (Servizio Sociale, Centro d'Ascolto)

## 2.2 b - Dizionario entità e dati (e associazioni)

ENTITA'	DESCRIZIONE ENTITA'	ATTRIBUTO	DESCRIZIONE ATTRIBUTO	Dominio
Appuntamento	Registro degli appuntamenti tra clienti e volontari per la scelta dei prodotti.	Data-Ora Inizio	Chiave primaria, indica l'orario dell'appuntamento tra clienti e volontari.	TIMESTAMP
		Saldo Iniziale	Quantità di punti disponibili al cliente prima della spesa.	INTEGER
		Saldo Finale	Quantità di punti rimasti al cliente dopo la spesa.	INTEGER
Autorizzatore	Registro degli enti autorizzatori autorizzati ad autorizzare i clienti ad accedere al social market.	Codice Autorizzatore	Chiave primaria, identifica univocamente gli autorizzatori dei clienti.	BIGINT
		Tipologia	Tipologia di autorizzatore.	TEXT
		Nome	Nome dell'autorizzatore.	TEXT
		Città	Indirizzo dell'autorizzatore.	TEXT
		Via	Indirizzo dell'autorizzatore.	TEXT
		Numero Civico	Indirizzo dell'autorizzatore.	TEXT
		Codice Cliente	Chiave primaria, codice univoco per ogni cliente.	BIGINT
Cliente	Registro delle persone bisognose e facenti parte dei nuclei familiari che usufruiscono dei prodotti del social market.	Codice Fiscale	Chiave alternativa, codice univoco per ogni cliente.	CHAR(16)
		Nome	Nome del cliente.	TEXT
		Cognome	Cognome del cliente.	TEXT
		Data Nascita	Data di nascita del cliente.	DATE
		Referente Famiglia	Indica se il cliente è il contatto principale della sua famiglia, opzionale.	BOOLEAN
		Numero Telefono	Numero di telefono del cliente, opzionale.	BIGINT
		Email	Email del cliente, opzionale.	TEXT
		Data Inizio Autorizzazione	Data dell'autorizzazione del cliente, opzionale.	DATE
		Codice Fiscale	Chiave primaria, un codice fiscale unico che identifica sia persone che aziende.	CHAR(16)
		Tipologia	Identifica se il donatore è una persona o no.	privato, associazione, esercizio commerciale
Donatore	Registro delle persone e enti che donano prodotti e/o denaro al social market.	Nome	Nome del donatore, opzionale per i privati.	TEXT
		Città	Indirizzo del donatore, opzionale per i privati.	TEXT
		Via	Indirizzo del donatore, opzionale per i privati.	TEXT
		Numero Civico	Indirizzo del donatore, opzionale per i privati.	TEXT
		Numero Telefono	Telefono del donatore, opzionale.	BIGINT
		Email	Email del donatore, opzionale.	TEXT
		Codice Famiglia	Chiave primaria, codice univoco che identifica i nuclei familiari.	BIGINT
Famiglia	Registro dei nuclei familiari dei clienti.	Numero Componenti	Indica quante persone fanno parte di quel nucleo familiare.	INTEGER
		Reddito	Reddito complessivo del nucleo familiare.	INTEGER
		Patrimonio	Patrimonio complessivo del nucleo familiare.	INTEGER
		Saldo Punti Mensile	Saldo dei punti forniti ogni mese al nucleo familiare.	INTEGER
		Saldo Punti Attuale	Saldo dei punti del nucleo familiare aggiornato alle spese effettuate.	INTEGER
		Codice ID	Chiave primaria insieme, identifica univocamente le disponibilità.	BIGINT
Fascia Oraria	Registro degli orari di disponibilità dei volontari per i servizi vari.	Data Ora Inizio	Chiave alternativa con DOF, orario di disponibilità del volontario per il servizio.	TIMESTAMP
		Data Ora Fine	Chiave alternativa con DOI, Fine orario di disponibilità del volontario per il servizio.	TIMESTAMP
		Data-Ora	Chiave primaria, segna l'orario dell'arrivo di un prodotto da acquisto/donazione o l'entrata/uscita di denaro per donazioni o spese	TIMESTAMP
Ingresso Merce	Registro delle entrate e uscite di denari e prodotti.	Importo	Quantità in ingresso di prodotto/denaro o uscita per denaro.	NUMERIC(12,2)
		Tipologia	Indica se l'importo si riferisce a denaro o prodotto, se negativo è una spesa.	denaro, prodotto, spesa di gestione, acquisto
Prezzario	Registro dei prezzi dei prodotti.	Nome Prodotto	Chiave primaria, ogni prodotto viene registrato una sola volta con il suo prezzo.	TEXT
		Prezzo Punti	Il costo di quel prodotto in punti.	INTEGER
		Codice Lotto	Chiave primaria, un codice diverso per ogni lotto di prodotto inserito.	BIGINT
Prodotto	Inventario del social market contenente i beni vendibili ai suoi clienti bisognosi.	Quantità	Quantità di quel lotto di prodotto.	INTEGER
		Data Scadenza	Scadenza del lotto del prodotto, chiave alternativa con Nome Prodotto in Prezzario.	DATE
		Data Commestibilità	Periodo di commestibilità del lotto del prodotto dopo la scadenza.	DATE
		Tipologia	Indica la categoria del prodotto.	TEXT
		Tipologia	Chiave primaria, identifica univocamente i tipi di servizio.	TEXT
Trasporto	Registro dei ritiri effettuati dai volontari.	Codice Trasporto	Chiave primaria, codice univoco per ogni consegna effettuata dai volontari.	BIGINT
		Numero Celli	Numero di celli pieni di prodotti trasportati dal volontario.	INTEGER
		Città	Indirizzo della sede del ritiro dei prodotti.	TEXT
		Via	Indirizzo della sede del ritiro dei prodotti.	TEXT
		Numero Civico	Indirizzo della sede del ritiro dei prodotti.	TEXT
Turno	Registro degli orari e tipologie di collaborazione dei volontari.	Codice Turno	Chiave primaria, un codice univoco che differenzia i turni.	BIGINT
		Data Ora Inizio	Chiave alternativa con DOF e TS, Data e orario d'inizio di un turno di collaborazione.	TIMESTAMP
		Data Ora Fine	Chiave alternativa con DOI e TS, Data e orario di fine di un turno di collaborazione.	TIMESTAMP
		Tipologia Servizio	Chiave alternativa con DOI e DOF, il tipo del servizio offerto dal volontario.	TEXT
Veicolo	Registro dei veicoli posseduti dai volontari.	Targa	Chiave primaria, identifica univocamente i veicoli.	CHAR(10)
		Modello Veicolo	Identifica il modello del veicolo.	TEXT
		Codice Fiscale	Chiave primaria, un codice fiscale unico che identifica i volontari.	CHAR(16)
Volontario	Registro delle persone che si offrono di collaborare con il social market per le attività.	Nome	Nome del volontario.	TEXT
		Cognome	Cognome del volontario.	TEXT
		Numero Telefono	Dati di contatto - Numero di telefono del volontario.	BIGINT
		Email	Dati di contatto - Email del volontario, opzionale.	TEXT
		Associazione	Associazione del volontario.	TEXT

ASSOCIAZIONE	DESCRIZIONE ASSOCIAZIONE	ATTRIBUTO	DOMINIO
Accoglie	Il volontario riceve il cliente all'appuntamento per accompagnarlo nella scelta dei prodotti.	-	-
Appartiene	Il cliente appartiene ad una sola famiglia.	-	-
Associa	A ogni lotto di prodotti viene associato il prezzo punti.	-	-
Autorizza	L'autorizzatore autorizza i clienti che soddisfano i requisiti.	-	-
Consegna	I trasporti effettuano la consegna della merce in magazzino per poterne registrare l'operazione.	-	-
Contiene	L'inventario dei prodotti contiene i prodotti arrivati e registrati.	-	-
Disponibile	Il volontario dà la propria disponibilità oraria per stabilire i turni.	-	-
Dona	I donatori donano denaro e/o prodotti al social market che ne registra l'operazione.	-	-
Effettua	I trasporti sono effettuati dai volontari.	-	-
Fissa	Il cliente titolare dell'autorizzazione fissa l'appuntamento.	-	-
Per scegliere	Gli appuntamenti vengono fissati per scegliere i prodotti del social market e registrarne la cessione.	Quantità	INTEGER
Possiede	Il volontario possiede uno o più veicoli da poter impiegare nei trasporti.	-	-
Presta	Il volontario si rende disponibile per uno o più servizi tra quelli richiesti.	-	-
Riceve	Il volontario riceve in magazzino la merce trasportata e registra tutte le operazioni.	-	-
Scarica	L'operazione di scaricamento dei prodotti da parte dei volontari e l'aggiornamento dell'inventario.	Data	DATE
		Quantità	INTEGER
Si presenta	Il cliente autorizzato si presenta all'appuntamento per prendere i prodotti.	-	-
Svolge	Il volontario svolge i suoi servizi durante i turni.	-	-

**N.B.** Dizionario entità e dati e Dizionario associazioni si riferiscono allo schema ER ristrutturato. I numeri civici sono registrati con TEXT perchè non esistono solo quelli numerici ma anche quelli alfa-numerici. Le restrizioni sul dominio vanno implementate tramite vincoli di tipo **CHECK**.

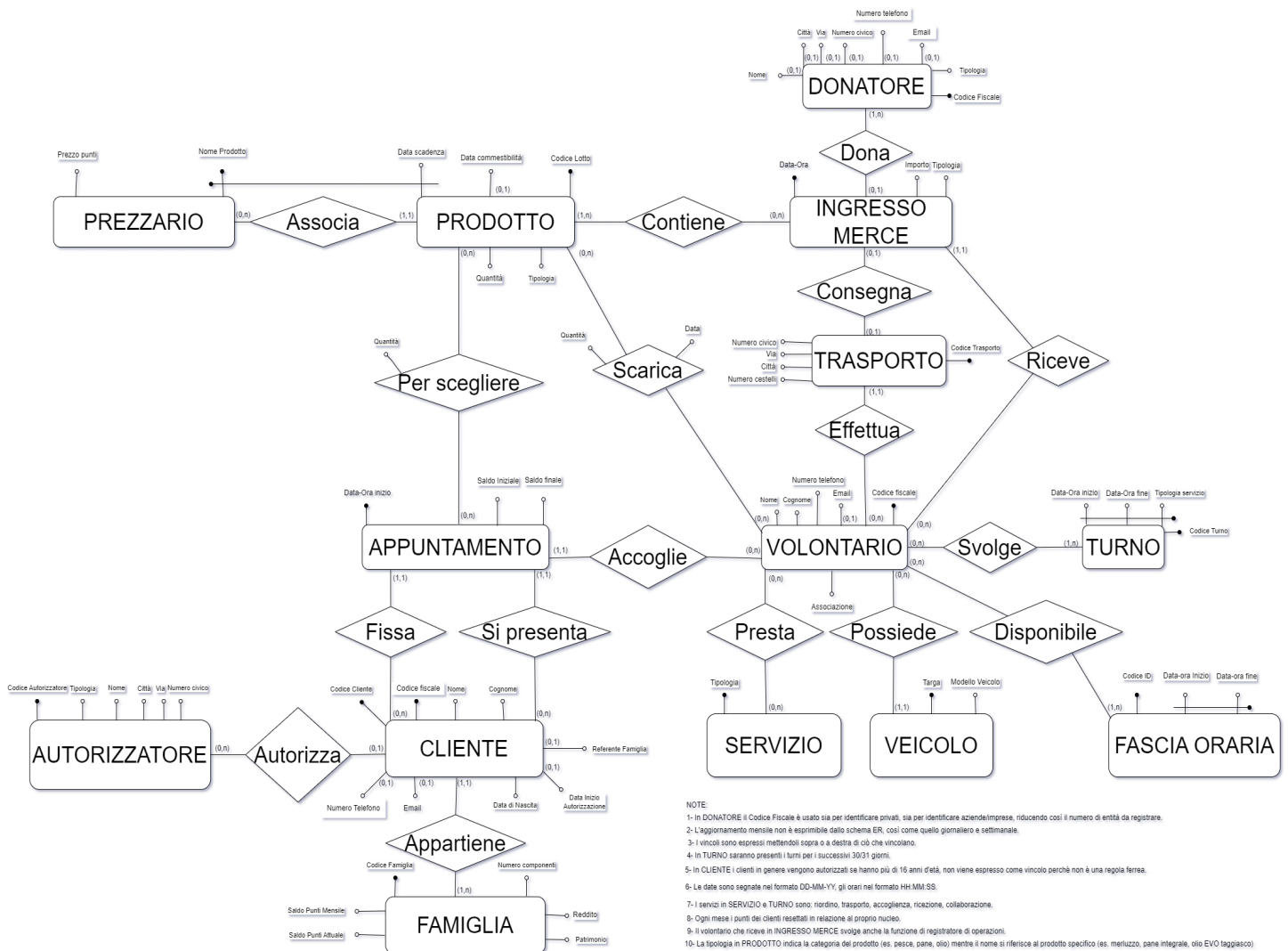
## 2.3 c - Vincoli non esprimibili nel diagramma (parte II - A)

<p>V1) In <b>INGRESSO MERCE</b> valori negativi di Importo impongono spese di gestione o acquisto di prodotti, valori positivi impongono donazioni ricevute di denaro o trasporto/ricezione prodotti [TRIGGER].</p> <p>Il codice donatore può essere presente solo se l'operazione indica un importo positivo [TRIGGER].</p> <p>La DataOra dev'essere compatibile con quello in TURNO del volontario che registra/riceve l'operazione e, eventualmente, di quello che ha effettuato il trasporto [TRIGGER].</p>
<p>V2) In <b>TRASPORTO</b> il volontario che effettua la consegna dei prodotti all'INGRESSO MERCE deve risultare avere gli orari compatibili in TURNO [TRIGGER], avere dato disponibilità al servizio di trasporto in SERVIZIO [TRIGGER] ed essere conducente di almeno un mezzo registrato in VEICOLO di suo possesso [TRIGGER].</p> <p>Il numero di cestelli non può essere negativo [CHECK].</p>
<p>V3) In <b>APPUNTAMENTO</b> il Saldo iniziale è dato dal Saldo Punti Attuale del nucleo familiare del cliente che si presenta [TRIGGER], il Saldo finale è calcolato a partire da quello iniziale sottratti i punti dei prodotti presi da quel cliente [TRIGGER] ed entrambi sono sempre compresi tra 0 e 60 [CHECK].</p> <p>Il cliente che si presenta deve far parte della famiglia del titolare [TRIGGER].</p> <p>Gli orari di inizio vanno scaglionati tra di loro di almeno 20 minuti [TRIGGER].</p> <p>Tali orari devono risultare compatibili con quelli in TURNO per i volontari che serviranno i clienti [TRIGGER].</p>
<p>V4) In <b>FASCIA ORARIA</b> gli orari di disponibilità devono risultare compatibili con gli orari in TURNO [TRIGGER].</p>
<p>V5) In <b>CLIENTE</b> si considera autorizzato a fissare/presentarsi ad appuntamenti per scegliere i prodotti il cliente che presenta la Data inizio autorizzazione e non è più vecchia di 6 mesi [TRIGGER].</p> <p>Ogni famiglia ha un solo Referente famiglia [TRIGGER].</p>
<p>V6) In <b>PRODOTTO</b> la Data commestibilità non può essere antecedente alla Data Scadenza e la Data Scadenza [CHECK] non può essere antecedente alla DataOra in INGRESSO MERCE [TRIGGER].</p> <p>La Quantità non può essere negativa [CHECK].</p>
<p>V7) In <b>TURNO</b> la DataOra inizio e fine, che segna le fasce orarie, devono risultare compatibili con le fasce orarie in FASCIA ORARIA relativa al singolo volontario [TRIGGER], l'orario di fine non può anticipare quello di inizio [CHECK].</p> <p>La tipologia servizio deve risultare compatibile con quelle segnate in SERVIZIO relativo al singolo volontario [TRIGGER].</p>
<p>V8) In <b>FAMIGLIA</b> il Numero componenti, il Reddito e il Patrimonio non possono essere negativi, inoltre i saldi devono essere compresi tra 0 e 60 e il Saldo Punti Attuale non può risultare maggiore di quello Mensile [CHECK]. Il Saldo Punti Attuale è determinato a partire da quello Mensile sottratti tutti i punti spesi dai componenti del nucleo familiare durante gli appuntamenti nel mese di riferimento [TRIGGER].</p>
<p>V9) In <b>PREZZARIO</b> il Prezzo punti non può essere negativo [CHECK].</p>
<p>V10) In <b>Per scegliere</b> la quantità, legata ad un lotto di prodotti, non dev'essere negativa [CHECK] o superiore alla quantità presente in PRODOTTO riferito allo specifico lotto di prodotto [TRIGGER].</p>
<p>V11) In <b>Scarica</b> la data non può essere antecedente a quella di scadenza riferita allo specifico lotto prodotti [TRIGGER]. La quantità non può essere negativa [CHECK] o superiore a quella presente in PRODOTTO riferito allo specifico lotto [TRIGGER].</p>

**N.B.** Questi vincoli fanno riferimento allo schema ER ristrutturato.

### 3 Progetto Logico

#### 3.1 a - Schema ER ristrutturato



#### 3.2 b - Eventuali modifiche su attributi

Gli attributi riguardo recapiti e indirizzi sono stati ristrutturati in semplici attributi indicanti Città, Via e Numero Civico. Gli attributi riguardanti le informazioni anagrafiche sono stati ristrutturati in Nome, Cognome, eventuale Data di Nascita (in Cliente, utile per risalire rapidamente all'età e consigliare certi prodotti) e Codici Fiscali. I dati di contatto sono stato ridotti a un numero di telefono e una mail per semplicità. Gli orari sono stati ristrutturati in Data-Ora di inizio e fine ove ritenuto necessario.

In **AUTORIZZATORE** è stato aggiunto un semplice attributo Nome per poter identificare più facilmente un autorizzatore rispetto al suo codice. E' stato aggiunto un codice identificativo per rispettare la verifica della BCNF e per non appesantire la base di dati.

In **CLIENTE** è stato aggiunto l'attributo Referente famiglia per indicare il singolo membro per ogni nucleo familiare come contatto principale e rimosso l'attributo Saldo Punti.

In **DONATORE** gli attributi sono stati resi opzionali per garantire il rispetto della privacy nei confronti dei donatori



che non vogliono dare ulteriori informazioni su di loro.

In **FAMIGLIA** sono stati aggiunti gli attributi riguardo ai saldi (tolto quello da CLIENTE) per rispettare la richiesta della specifica, consentire di avere un registro dei punti mensili da dare ogni mese al nucleo familiare e poter raccogliere più facilmente le informazioni associate.

In **PRODOTTO** la data di scadenza è stata resa obbligatoria e parte di una chiave alternativa in quanto l'entità/relazione registra i prodotti per tipologia e per data di scadenza in lotti, così da poter poter effettuare più efficientemente operazioni di aggiunta (modifica solo quantità), ricerca (per data di scadenza per sapere quali prodotti scaricare e/o ordinare) e cancellazione. L'attributo Tipologia indica la categoria del prodotto, l'attributo NomeProdotto identifica il singolo prodotto.

In **VOLONTARIO** gli attributi multivalore sono diventati entità come SERVIZIO che permette di registrare tutti i servizi che i volontari possono offrire al Social Market, eventualmente aggiornabili, i veicoli posseduti vengono registrati in VEICOLI perchè un volontario potrebbe possederne diversi e i trasporti richiesti potrebbero richiedere particolari mezzi. E' stato aggiunta l'entità FASCIA ORARIA per indicare la disponibilità oraria e di date di ogni volontario.

In **Per Scegliere** (associazione) è stata aggiunto l'attributo Quantità per permettere di registrare le quantità di prodotti acquistate dai clienti.

In **Scarica** (associazione) la Data è stata messa come obbligatoria per permettere la registrazione delle operazioni di scarico prodotti. E' stato aggiunto l'attributo Quantità per registrare le quantità scaricate dei prodotti.

Diverse entità hanno tenuto o guadagnato un attributo chiave Codice, questi mantenimenti e aggiunte sono giustificate dal fatto che questi attributi sono usati come chiavi esterne e aiutano a ridurre lo spazio occupato in memoria dalla base di dati ove le relazioni che si riferiscono ad essere devono "solamente" registrare un numero e non una stringa o serie di attributi.

### 3.3 c - Eventuali modifiche sui vincoli

La cardinalità di APPUNTAMENTO verso PRODOTTO è stata cambiata in da (1,n) a (0,n) in visione del fatto che gli appuntamenti vengono segnati prima dell'effettivo incontro e solo successivamente viene effettuata la spesa.

La cardinalità di VOLONTARIO verso SERVIZIO è stata cambiata da (1,n) a (0,n) perchè si possono registrare volontari che non hanno ancora dato disponibilità per un servizio o può capitare che, a causa di imprevisti, si rendano temporaneamente indisponibili. Stesso discorso per FASCIA ORARIA e TURNO, ma verso VOLONTARIO è (1,n). I veicoli registrati appartengono ad un solo volontario.

E' stata aggiunta l'associazione Fissa tra CLIENTE e APPUNTAMENTO per poter registrare il titolare come richiesto dalla specifica.

E' stata rimossa l'entità FORNITORE accorpandola a DONATORE, in quanto suo unico motivo di esistere nella base dati dato che non vengono registrate informazioni riguardo i venditori di merce.

E' stata aggiunta l'entità PREZZARIO collegata a PRODOTTO per poter avere un registro dei prodotti con i loro relativi prezzi, mantenendo PRODOTTO come inventario di lotti legati alla scadenza e risolvendo i problemi legati ad anomalie di aggiornamento e cancellazione (prima se venivano aggiornati dei prezzi, essi andavano aggiornati per tutte le tuple con lo stesso prodotto o se venivano cancellati tutti perchè scaduti/scaricati si perdeva l'informazione riguardo il prezzo).

Rinominata l'associazione LAVORA in SVOLGE essendo volontariato.

**N.B.** Alcune modifiche che riguardano l'implementazione in SQL sono anche commentate nell'apposito script di creazione dello schema.

### 3.4 e - Schema logico

Appuntamento (Data Ora Inizio, Saldo Iniziale, Saldo Finale, Codice Cliente<sup>Cliente</sup>, Codice Titolare<sup>Cliente</sup>, Codice Volontario<sup>Volontario</sup>)

Autorizzatore (Codice Autorizzatore, Nome, Tipologia, Città, Via, Numero Civico)

Cliente (Codice Cliente, Codice Fiscale, Nome, Cognome, Data Nascita, Numero Telefono<sub>o</sub>, Email<sub>o</sub>, Referente Famiglia<sub>o</sub>, Data Inizio Autorizzazione<sub>o</sub>, Codice Autorizzatore<sup>Autorizzatore</sup>, Codice Famiglia<sup>Famiglia</sup>)

Disponibilità (Codice Disponibilità, Codice Volontario<sup>Volontario</sup>, Codice Fascia Oraria<sup>FasciaOraria</sup>)

Donatore (Codice Fiscale, Tipologia, Nome<sub>o</sub>, Città<sub>o</sub>, Via<sub>o</sub>, Numero Civico<sub>o</sub>, Numero Telefono<sub>o</sub>, Email<sub>o</sub>)

Famiglia (Codice Famiglia, Numero Componenti, Reddito, Patrimonio, Saldo Punti Mensile, Saldo Punti Attuale)

Fascia Oraria (Codice ID, Data Ora Inizio, Data Ora Fine)

FornireServizio (Codice ID, Codice Volontario<sup>Volontario</sup>, Tipologia Servizio<sup>Servizio</sup>)

Ingresso Merce (Data Ora, Importo, Tipologia, Codice Donatore<sub>o</sub><sup>Donatore</sup>, Codice Ricevitore<sup>Volontario</sup>)

Inventario (Codice ID, Nome Prodotto<sup>Prodotto</sup>, Data Ora<sup>IngressoMerce</sup>, Data Scadenza<sup>Prodotto</sup>)

Prezzario (Nome Prodotto, Prezzo Punti)

Prodotto (Codice Lotto, Nome Prodotto<sup>Prezzario</sup>, Data Scadenza, Tipologia, Quantità, Data Commestibilità<sub>o</sub>)

Scarica (Codice Scaricamento, Codice Volontario<sup>Volontario</sup>, Codice Lotto<sup>Prodotto</sup>, Data, Quantità)

Servizio (Tipologia)

Spesa (Codice Spesa, Data Ora Inizio<sup>Appuntamento</sup>, CodiceLotto<sup>Prodotto</sup>, Quantità)

Trasporto (Codice Trasporto, Città, Via, Numero Civico, Numero Cestelli, Data Ora<sub>o</sub><sup>IngressoMerce</sup>, Codice Trasportatore<sup>Volontario</sup>)

Turnazione (Codice ID, Codice Volontario<sup>Volontario</sup>, Codice Turno<sup>Turno</sup>)

Turno (Codice Turno, Data Ora Inizio, Data Ora Fine, Tipologia Servizio)

Veicolo (Targa, Modello Veicolo, Conducente<sup>Volontario</sup>)

Volontario (Codice Fiscale, Nome, Cognome, Numero Telefono, Email<sub>o</sub>, Associazione)

**N.B.** In questi schemi viene seguito l'ordine alfabetico delle relazioni/tabelle, invece negli script SQL, per come vengono generate le tabelle e definiti i vincoli tra di loro quest'ordine potrebbe cambiare. Nello script SQL di creazione dello schema l'attributo Data di SCARICA è stato rinominato DataScarico, ma non qui nella documentazione perchè la stringa 'Data' non viene considerata accettabile da PostgreSQL, ma potrebbe variare per altri DBMS.

Di seguito le traduzioni fatte:

L'associazione DONA tra INGRESSO MERCE e DONATORE diventa l'attributo opzionale "Codice Donatore".

L'associazione CONSEGNA tra INGRESSO MERCE e TRASPORTO diventa l'attributo opzionale "Data Ora".

L'associazione RICEVE tra INGRESSO MERCE e VOLONTARIO diventa l'attributo "Codice Ricevitore".

L'associazione EFFETTUA tra TRASPORTO e VOLONTARIO diventa l'attributo "Codice Trasportatore".

L'associazione CONTIENE tra PRODOTTO e INGRESSO MERCE diventa INVENTARIO.

L'associazione PER SCEGLIERE tra PRODOTTO e APPUNTAMENTO diventa SPESA.

L'associazione SCARICA tra PRODOTTO e VOLONTARIO diventa SCARICA.

L'associazione ASSOCIA tra PRODOTTO e PREZZARIO diventa l'attributo chiave esterna "Nome Prodotto" in PRODOTTO.

L'associazione SI PRESENTA tra APPUNTAMENTO e CLIENTE diventa l'attributo "Codice Cliente".  
 L'associazione FISSA tra APPUNTAMENTO e CLIENTE diventa l'attributo "Codice Titolare".  
 L'associazione ACCOGLIE tra APPUNTAMENTO e VOLONTARIO diventa l'attributo "Codice Volontario".  
 L'associazione AUTORIZZA tra AUTORIZZATORE e CLIENTE diventa l'attributo opzionale "Codice Autorizzatore".  
 L'associazione APPARTIENE tra CLIENTE e FAMIGLIA diventa l'attributo "Codice Famiglia".  
 L'associazione PRESTA tra VOLONTARIO e SERVIZIO diventa FORNIRESERVIZIO.  
 L'associazione POSSIEDE tra VOLONTARIO e VEICOLO diventa l'attributo "Conducente".  
 L'associazione FORNISCE tra VOLONTARIO e FASCIA ORARIA diventa DISPONIBILITA'.  
 L'associazione SVOLGE tra VOLONTARIO e TURNO diventa TURNAZIONE.

### 3.5 f - Verifica qualità schema

Le dipendenze funzionali sono quelle dipendenze ove, presa una coppia di tuple, in una relazione, aventi gli stessi valori negli attributi di sinistra devono avere gli stessi valori negli attributi di destra.

La forma normale di Boyce-Codd (BCNF) richiede che, per qualsiasi dipendenza funzionale della relazione, gli attributi a sinistra devono essere superchiave. Le chiavi primarie o alternative sono superchiavi minimali.

La terza forma normale (3NF) richiede che, per qualsiasi dipendenza funzionale della relazione, gli attributi a sinistra devono essere superchiave o che gli attributi che compaiono a destra siano attributi primi.

#### APPUNTAMENTO:

In questa relazione l'unica chiave (primaria) presente è Data Ora Inizio, superchiave minimale, e qualsiasi combinazione con essa come (Data Ora Inizio, Saldo Iniziale) si dimostra, tramite chiusura, non essere chiave candidata.

Come dipendenze funzionali si hanno solo quelle aventi Data Ora Inizio a sinistra, perchè qualsiasi combinazione dei restanti attributi ammette ripetizioni, infatti saldi, clienti e volontari si possono ripetere in orari e giornate diverse, ciò che identifica univocamente gli appuntamenti sono date e orari.

Data Ora Inizio  $\rightarrow$  Saldo Iniziale

...

Data Ora Inizio  $\rightarrow$  Saldo Iniziale, Saldo Finale, Codice Cliente, Codice Titolare, Codice Volontario

Dato che a sinistra delle dipendenze compaiono solo superchiavi o chiave candidate (superchiavi minimali), la relazione è in **BCNF**.

#### AUTORIZZATORE:

In questa relazione l'insieme degli attributi Nome, Tipologia, Città, Via e Numero Civico possono identificare univocamente un autorizzatore. Per esempio si possono avere due autorizzatori allo stesso indirizzo, e persino con lo stesso nome se si pensa ad un'associazione con doppia sede in un grosso edificio che si occupa di offrire due servizi diversi ma simili (es. Comunità di accoglienza stranieri e Comunità d'ascolto del quartiere).

Codice Autorizzatore  $\rightarrow$  Nome

...

Codice Autorizzatore  $\rightarrow$  Nome, Tipologia, Città, Via, Numero Civico

Nome, Tipologia, Città, Via, Numero Civico  $\rightarrow$  Codice Autorizzatore

La relazione si dimostra essere in **3NF** dato che, nell'ultima dipendenza funzionale, a destra compare proprio la chiave candidata e primaria (attributo primo).

#### CLIENTE:

In questa relazione nomi, cognomi, date di nascita e telefono possono ripetersi (es. due gemelli, improbabile ma non impossibile e non si discrimina), così come i referenti famiglia, date di inizio autorizzazione e codici famiglie. I numeri di telefono ed email possono essere condivisi nelle famiglie, per esempio. Una famiglia può avere tanti clienti, un autorizzatore può autorizzare più clienti. Due gemelli con nomi e cognomi uguali, che condividono i contatti in famiglia possono avere due autorizzazioni diverse.

Codice Cliente  $\rightarrow$  Codice Fiscale

Codice Fiscale  $\rightarrow$  Codice Cliente

...

Codice Fiscale  $\rightarrow$  Nome, Cognome, Data Nascita, Numero Telefono, Email, Referente Famiglia, Data Inizio Autorizzazione, Codice Autorizzatore, Codice Famiglia

Non vi sono dati eterogenei, la presenza di due chiavi candidate è richiesta dalla specifica.  
La relazione è in **BCNF** dato che a sinistra delle dipendenze funzionali compaiono solo chiavi della relazione.

#### **DISPONIBILITA':**

Relazione abbastanza semplice.

Codice Disponibilità → Codice Volontario, Codice Fascia Oraria

Codice Volontario, Codice Fascia Oraria → Codice Disponibilità

Codice che associa ad ogni volontario le sue fasce orarie disponibili. Sono presenti due chiavi. Codice Disponibilità ridondante ma utile al fine di ridurre lo spazio occupato in memoria. Le restanti dipendenze si riducono con la chiusura. E' in **BCNF** dato che compaiono la chiavi della relazione a sinistra.

#### **DONATORE:**

In questa relazione i donatori hanno meno informazioni come compromesso tra identificazione e spazio da dedicare nella base dati dato che non è interesse del SocialMarket avere tante informazioni come per i clienti.

Codice Fiscale → Tipologia

...

Codice Fiscale → Tipologia, Nome, Città, Via, Numero Civico, Numero Telefono, Email

I dati di contatto possono ripetersi per persone diverse (esempio), e allo stesso indirizzo possono risultare più donatori. Due persone che vivino allo stesso indirizzo e condividono gli stessi dati di contatto possono esistere, così come due soci con lo stesso nome che abitano allo stesso indirizzo possono condividere un numero di telefono comune ed una mail. Il Codice Fiscale unico per persone e aziende registra tutti i dati associati ad essi. Ulteriori dipendenze si riducono con la chiusura. La relazione è in **BCNF** dato che compare la chiave della relazione a sinistra.

#### **FAMIGLIA:**

In questa relazione non vi sono dati ridondanti e l'unica chiave presente risulta essere l'unico attributo in grado di identificare univocamente le tuple.

Codice Famiglia → Numero Componenti

...

Codice Famiglia → Numero Componenti, Reddito, Patrimonio, Saldo Punti Mensile, Saldo Punti Attuale

Logicamente a parità di punti saldi, patrimoni, redditi e numero componenti possono esserci più famiglie. La chiusura mostra come qualsiasi dipendenza si possa ridurre a quella sopra per le chiavi candidate. La relazione è in **BCNF** dato che compare la chiave della relazione a sinistra.

#### **FASCIA ORARIA:**

Relazione piuttosto semplice.

Codice ID → Data Ora Inizio, Data Ora fine

Data Ora Inizio, Data Ora fine → Codice ID

Codice ID che identifica fasce orarie di disponibilità per ogni volontario, aggiunto per alleggerire la base di dati. Una sola DataOra non basta a identificare una fascia oraria. Dato che a sinistra delle dipendenze funzionali compaiono solo chiavi della relazione, essa è in **BCNF**.

#### **FORNIRESERVIZIO:**

Stesso discorso della FASCIA ORARIA.

Codice ID → Codice Volontario, Codice Servizio

Codice Volontario, Codice Servizio → Codice ID

Dato che a sinistra delle dipendenze funzionali compaiono solo chiavi della relazione, essa è in **BCNF**.

#### **INGRESSO MERCE:**

La relazione presenta una sola chiave dato che i singoli attributi esclusa essa possono ripetersi, come una donazione

per esempio fatta dallo stesso donatore per lo stesso importo registrato dallo stesso volontario/ricevitore.

Data Ora  $\rightarrow$  Importo

...

Data Ora  $\rightarrow$  Importo, Tipologia, Codice Donatore, Codice Ricevitore

Ulteriori dipendenze si riducono con la chiusura, e si dimostra che Data Ora è l'unica chiave candidata. Dato che a sinistra delle dipendenze funzionali compaiono solo chiavi della relazione, essa è in **BCNF**.

#### **INVENTARIO:**

Aggiunto attributo chiave Codice ID ridondante per alleggerire la base dati.

Codice ID  $\rightarrow$  Nome Prodotto

...

Codice ID  $\rightarrow$  Nome Prodotto, Data Ora, Data Scadenza

Nome Prodotto, Data Ora, Data Scadenza  $\rightarrow$  Codice ID

Presenti due chiavi, una primaria ossia il Codice ed una alternativa e composta da 3 attributi. Ogni attributo singolo che non sia il Codice fa parte della chiave alternativa, ma non è sufficiente a indicare univocamente un'operazione di ingresso prodotti, per cui alla stessa Data Ora può corrispondere l'inserimento di più prodotti, lo stesso prodotto può essere aggiornato da più ingressi merce aka Data Ora, e per lo stesso ingresso merce aka Data Ora e lo stesso prodotto si possono avere lotti con scadenze diverse. Dato che a sinistra delle dipendenze funzionali compaiono solo chiavi della relazione, essa è in **BCNF**.

#### **PREZZARIO:**

Relazione semplice.

Nome Prodotto  $\rightarrow$  Prezzo Punti

Il singolo prodotto ha un certo valore in punti, ognuno viene registrato una sola volta. la relazione è in **BCNF** dato che compare la chiave della relazione a sinistra.

#### **PRODOTTO:**

La relazione presenta due chiavi, primaria e alternativa.

Codice Prodotto  $\rightarrow$  Nome Prodotto, Data Scadenza

Codice Prodotto  $\rightarrow$  Tipologia

...

Nome Prodotto, Data Scadenza  $\rightarrow$  Codice Prodotto

Nome Prodotto, Data Scadenza  $\rightarrow$  Tipologia

...

Nome Prodotto, Data Scadenza  $\rightarrow$  Tipologia, Quantità, Data Commestibilità

Codice Prodotto  $\rightarrow$  Tipologia, Quantità, Data Commestibilità

Codice Prodotto è chiave primaria, Nome Prodotto e Data Scadenza insieme formano una chiave alternativa per poter registrare i prodotti in lotti identificando gli altri dati associati. La tipologia può essere comune per più prodotti. Solito discorso per le dipendenze ridotte e la chiusura. Dato che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra nelle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

#### **SCARICA:**

Relazione abbastanza semplice.

Codice Scaricamento  $\rightarrow$  Codice Lotto

Codice Scaricamento  $\rightarrow$  Codice Volontario

...

Codice Lotto  $\rightarrow$  Codice Scaricamento

Codice Lotto  $\rightarrow$  Codice Volontario

...

Codice Lotto  $\rightarrow$  Codice Volontario, Quantità, Data

Codice Scaricamento  $\rightarrow$  Codice Volontario, Quantità, Data

Ogni codice scaricamento identifica un lotto prodotti scaricato dall'inventario. Ogni codice lotto è legato ad una determinata data di scadenza, per cui quando vengono scaricati prodotti da un lotto, secondo la specifica, vengono scaricati tutti all'interno del lotto, ergo ogni lotto viene scaricato solo una volta e viene considerato, quindi, chiave alternativa. Gli altri attributi non sono sufficienti a identificare univocamente le operazioni di scarico per cui lo stesso volontario può scaricare più lotti, la quantità si può ripetere per lotti diversi e alla stessa data si possono scaricare più lotti. Dato che compaiono solo chiavi della relazione nelle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**

#### **SERVIZIO:**

Relazione banale.

Tipologia → Tipologia

Relazione formata da un solo attributo chiave con dipendenza funzionale banale, ergo la relazione è in **BCNF**.

#### **SPESA:**

La relazione è semplice.

Codice Spesa → Data Ora Inizio, Codice Lotto

Codice Spesa → Data Ora Inizio

...

Data Ora Inizio, Codice Lotto → Codice Spesa

...

Data Ora Inizio, Codice Lotto → Quantità

Il codice identifica l'acquisto di una quantità di prodotti da un lotto da parte di un cliente per un appuntamento. Ad ogni appuntamento il cliente, se prende più prodotti dallo stesso lotto si andrà a registrarlo nella quantità. La DataOra dell'appuntamento e il codice del lotto prodotti, insieme, formano una chiave alternativa che identifica la quantità comprata. Essendo che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra delle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

#### **TRASPORTO:**

Relazione omogenea semplice.

Codice Trasporto → Città

...

Codice Trasporto → Città, Via, Numero Civico, Numero Cestelli, DataOra, Codice Trasportatore

Ogni trasporto è legato ad un codice univoco che lo identifica, essendo che le operazioni di registrazione, trasporto e ricezione avvengono in momenti differenti, DataOra è un attributo opzionale (perché i trasporti possono venir registrati nella base dati in anticipo come programmazione di servizio) e non può essere, quindi, chiave alternativa. Lo stesso volontario può effettuare più trasporti, lo stesso indirizzo può riferirsi a trasporti diversi così come il numero cestelli può ripetersi. Allo stesso indirizzo alla stessa ora due volontari/trasportatori potrebbe effettuare una presa e trasporto. Essendo che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra delle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

#### **TURNAZIONE:**

La relazione è semplice.

Codice ID → Codice Volontario, Codice Turno

Codice ID → Codice Volontario

...

Codice Volontario, Codice Turno → Codice ID

Codice che associa ad ogni volontario i turni programmati. Ad un volontario possono essere assegnati più turni, e allo stesso turno possono essere associati più volontari (es. ci sono tanti trasporti da fare alla stessa ora o servono tanti volontari per riordinare la merce). Codice ID ridondante ma utile al fine di ridurre lo spazio occupato in memoria. Essendo che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra delle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

#### **TURNO:**

Relazione che presenta due chiavi.

Codice Turno  $\rightarrow$  Data Ora Inizio, Data Ora fine, Tipologia Servizio

Codice Turno  $\rightarrow$  Data Ora Inizio

• • •

Data Ora Inizio, Data Ora fine, Tipologia Servizio  $\rightarrow$  Codice Turno

Il codice identifica il singolo turno per una determinata fascia oraria di un volontario per ragioni di alleggerimento della base di dati. Un turno è anche identificato dall'orario e la tipologia. Essendo che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra delle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

#### **VEICOLO:**

Relazione semplice.

Targa  $\rightarrow$  Modello Veicolo, Conducente

Targa  $\rightarrow$  Modello Veicolo

Targa  $\rightarrow$  Conducente

La targa identifica modello del veicolo e il suo conducente. Un conducente può avere più veicoli dello stesso modello. Essendo che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra delle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

#### **VOLONTARIO:**

Ultima relazione.

Codice Fiscale  $\rightarrow$  Nome

• • •

Codice Fiscale  $\rightarrow$  Nome, Cognome, Numero Telefono, Email, Associazione

Codice Fiscale è chiave primaria e identifica un volontario con i suoi dati. Due gemelli volontari che condividono nome e informazioni di contatto sono distinti dal codice fiscale. Essendo che compaiono solo chiavi della relazione a sinistra delle dipendenze funzionali, essa è in **BCNF**.

**Tutte le relazioni, a parte AUTORIZZATORE, sono in forma normale di Boyce-Codd, e tutte sono in terza forma normale.**