

Elaborato per il corso di Basi di dati

Progetto di una base di dati per la gestione di un'associazione ambientalista

A.A. 2020/2021

Sara Romeo, Pablo Sebastian Vargas Grateron

sara.romeo3@studio.unibo.it, pablo.vargasgrateron@studio.unibo.it

0000969946, 0000970487

7 gennaio 2023

Indice

1	Analisi dei requisiti	2
1.1	Interviste	2
1.2	Rilevamento ambiguità e ridefinizione	2
2	Progettazione concettuale	5
2.1	Schemi scheletro	5
2.1.1	Donazione	5
2.1.2	Servizio di raccolta fondi	6
2.1.3	Servizi di produzione e vendita prodotti	7
2.1.4	Persona	8
2.2	Schema ER finale	10
3	Progettazione logica	12
3.1	Stima del volume dei dati	12
3.2	Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza	14
3.3	Schemi di navigazione e tabelle degli accessi	14
3.4	Raffinamento dello schema	21
3.4.1	Eliminazione delle gerarchie	21
3.4.2	Scelta delle chiavi primarie	21
3.4.3	Eliminazione di associazioni	21
3.5	Analisi delle ridondanze	22
3.6	Traduzione di entità e associazioni in relazioni	23
3.7	Schema relazionale finale	26
3.8	Traduzione delle operazioni in query SQL	28
4	Progettazione dell'applicazione	32
4.1	Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata	32

1 Analisi dei requisiti

Un'associazione ambientalista necessita di un gestionale riguardante volontari/altre persone che aderiscono all'iniziativa, dipendenti e donazioni che vengono effettuate. Si propone quindi un database in grado di soddisfare tutte le necessità richieste.

1.1 Interviste

Una prima descrizione in linguaggio naturale dell'applicativo da creare è la seguente:

L'associazione ambientalista in oggetto vuole organizzare le attività al suo interno, in modo che i dipendenti possano gestire l'apparato dipendenti - volontari e tenere traccia di dati statistici relativi a donazioni, newsletter e partecipazione della comunità interna ed esterna.

Partendo dal sistema di donazioni è necessario registrare chi le effettua e quando. In particolare durante i servizi di raccolta fondi queste possono anche essere destinate ad un progetto specifico. Vi sono soci che effettuano periodicamente un versamento: questo ottiene una tessera che fa riferimento alla data della prima donazione, la quale conterrà un codice identificativo seriale e vi saranno stampate anche le generalità principali del socio.

Altro modo di finanziare l'attività è tramite la vendita di prodotti ecologici, che può avvenire durante servizi con stand di vendita. Se l'acquirente è socio beneficia di uno sconto fisso del 20%.

La merce può provenire da aziende esterne, come anche essere autoprodotta in servizi di fabbricazione di oggetti, che solitamente riciclano rifiuti raccolti per dargli nuova vita. Se i rifiuti non sono utilizzati per la produzione vengono inviati ad aziende addette allo smaltimento.

Vi sono molte tipologie di servizio a cui i volontari possono partecipare, ma ogni attività è relativa ad un determinato evento. Gli eventi sono giornate organizzate dai dipendenti per compiere azioni concrete all'interno della comunità tramite i volontari.

Tutte le persone interne all'associazione vengono assegnate a una sede.

I volontari posso far parte di attività varie come campagne, raccolte fondi, raccolte rifiuti ecc. iscrivendosi presso una certa circolo locato in una data sede.

Serve infine tenere traccia delle persone iscritte alle newsletter, sarà necessario quindi conoscere anche il loro recapito mail.

1.2 Rilevamento ambiguità e ridefinizione

Dopo una lettura attenta della descrizione dell'ambito in oggetto, si procede scomponendo le informazioni ricevute in modo da sintetizzarle, mantenendone la completezza, e renderle meno ambigue possibile in vista della progettazione concettuale-logica del database.

All'interno dell'associazione vi sono persone **attive** all'interno dell'associazione, quali:

- **volontari**
fanno parte di una **sede** in una determinata *città* e possono partecipare a diversi **servizi**
- **dipendenti**
possono essere assegnati a una **sede** e creare **eventi** e **servizi**: sono gli **utenti** dell'applicativo, per cui dispongono di credenziali proprie (*username* e *password*).

Possono essere o meno delle persone attive:

- **donatori**, i quali possono optare per donare in maniera **generica** o specificando un **progetto**
 - periodici, ovvero **soci**, che otterranno tessere con un *codice seriale* di riconoscimento: su di essa ci sarà scritta la *data della prima donazione*.
 - **occasionali**
- iscritti a **newsletter** che trattano varie *tematiche*

Per ogni persona si conservano dati quali *codice fiscale, nome, cognome, indirizzo, recapito telefonico, e-mail*. Inoltre è opportuno registrare se questa appartiene a una **sede**.

Si vuole tenere traccia di tutte le **donazioni** effettuate. I **servizi** possono essere di varia natura, ma le tipologie note risultano:

- **raccolte fondi** che possono essere per un **progetto**
- **raccolte rifiuti** dove i **rifiuti** potranno essere rivenduti ad **aziende** esterne oppure usati in servizi di **fabbricazione di oggetti**
- **fabbricazione di oggetti**
- **stand di vendita** che offrono al pubblico vari **prodotti** che possono essere **forniti** o fabbricati, come suddetto

Azioni richieste:

1. Visualizzare:
 - 1.1 progetti attivi
 - 1.2 eventi attivi
 - 1.3 elenco servizi di un evento
 - 1.4 classifica newsletter più seguite
 - 1.5 volontario con maggiori ore di servizio
 - 1.6 il miglior donatore dell'anno
 - 1.7 elenco volontari per una certa sede
 - 1.8 percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto
 - 1.9 percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto attivo
 - 1.10 lista donatori per un progetto
 - 1.11 listino vendite, considerando che tutti i soci hanno uno sconto del 20%

- 1.12 media nell'ultimo anno quantità rifiuti raccolti
 - 1.13 sede con volontari più partecipativi
 - 1.14 volontari che partecipano a un servizio
 - 1.15 servizi attivi per tipo
 - 1.16 quantità venduta di un prodotto nell'ultimo mese
2. Registrare:
- 2.1 rifiuti raccolti in un servizio
 - 2.2 un evento
 - 2.3 un servizio
 - 2.4 iscrizione volontario a servizio
 - 2.5 acquisto prodotto
 - 2.6 una donazione

2 Progettazione concettuale

2.1 Schemi scheletro

2.1.1 Donazione

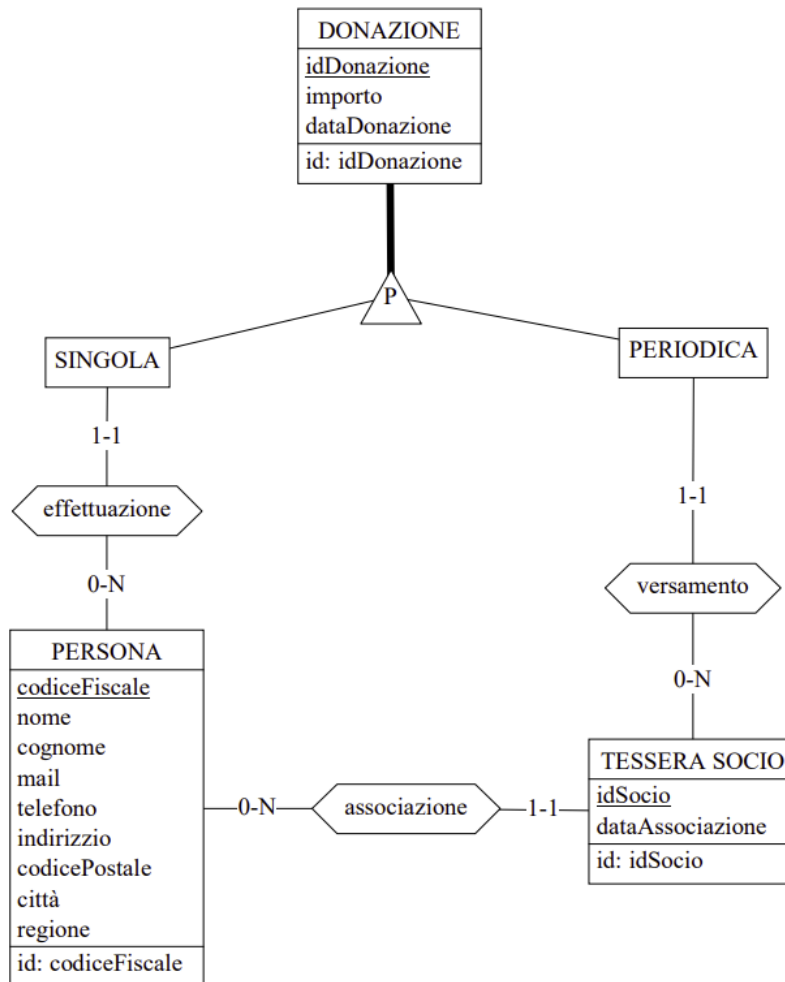


Figura 1: Schema E/R donazione.

Qualsiasi persona può effettuare una **donazione**, l'unica distinzione che si evince dall'intervista è la differenza tra **singole** e **periodiche**. Per questo motivo si è scelto di modellare la gerarchia come totale ed esclusiva. Solo una persona tesserata come **socio** può eseguire un versamento periodico.

2.1.2 Servizio di raccolta fondi

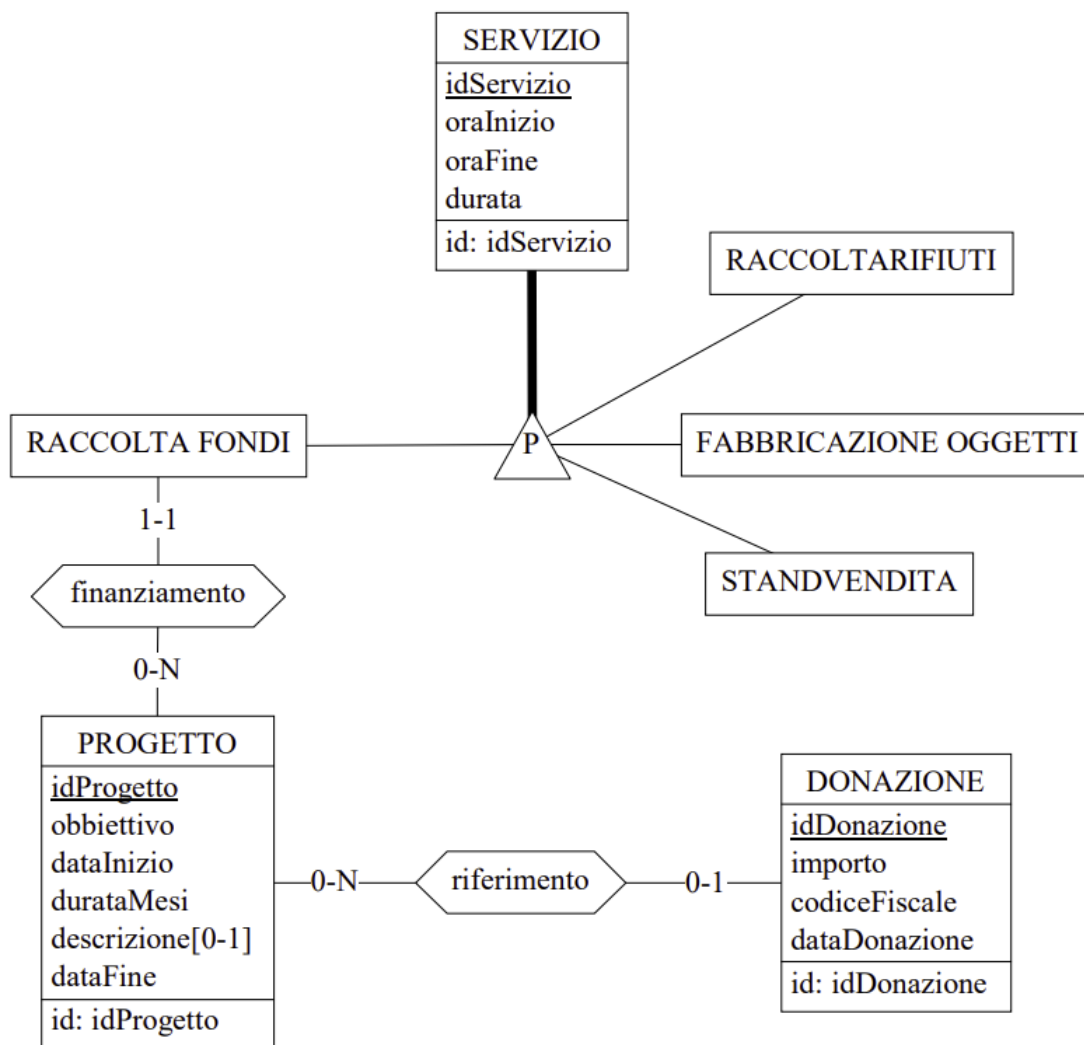


Figura 2: Schema E/R servizio raccolta fondi.

Le donazioni possono essere raccolte durante un **servizio di raccolta fondi** ed eventualmente essere rivolte a un **progetto**. In quanto le rimanenti categorie di servizio richieste da modellare coinvolgono i **prodotti**, saranno approfondite nella sezione seguente.

2.1.3 Servizi di produzione e vendita prodotti

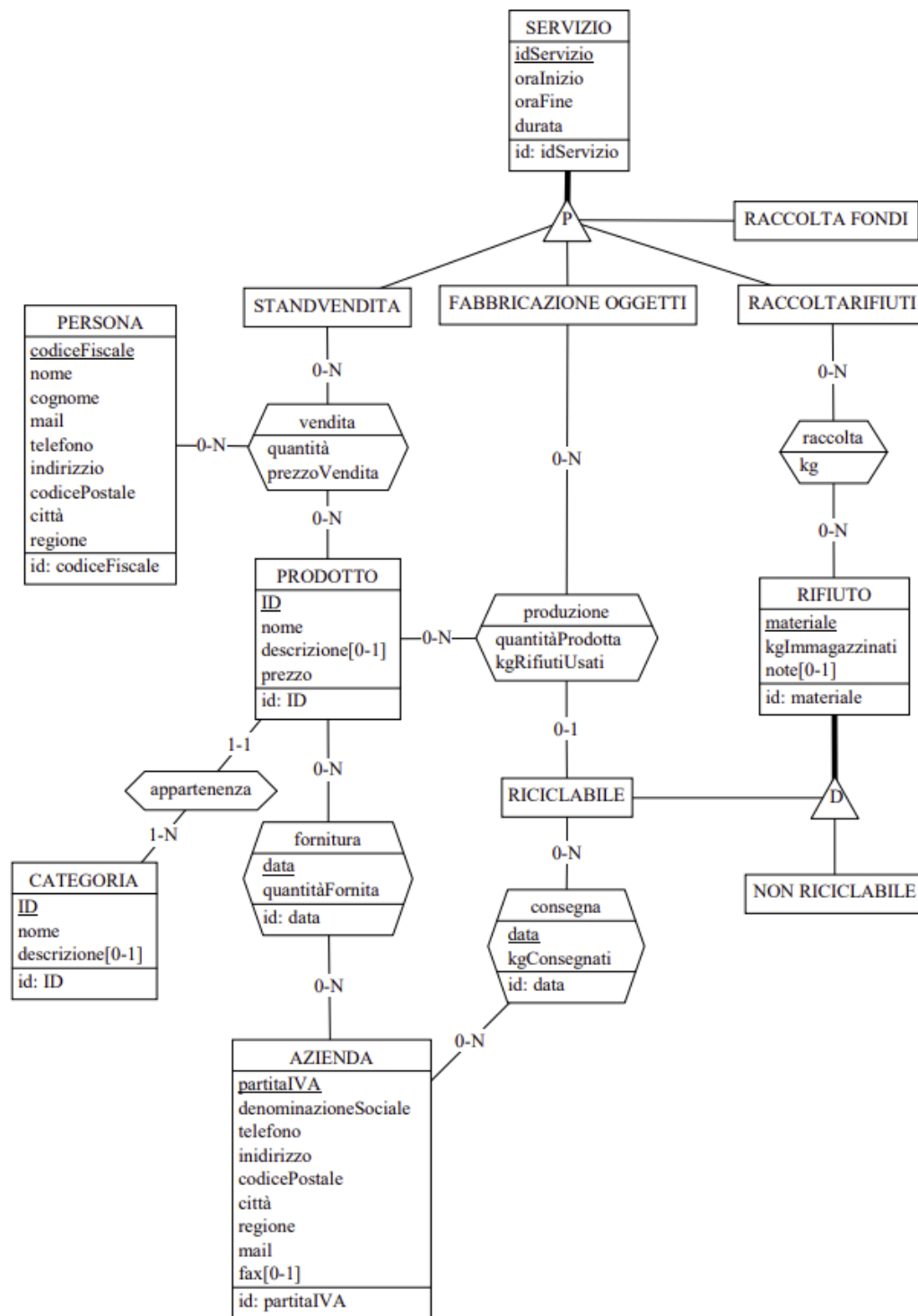


Figura 3: Schema E/R servizi di produzione e vendita prodotti.

I **prodotti** sono classificati in **categorie** e possono essere forniti da **aziende** esterne oppure fabbricati in autonomia attraverso servizi di **fabbricazione**. Per crearli si utilizzano **rifiuti riciclabili** raccolti durante servizi di **raccolta rifiuti**, se non sono destinati alla consegna ad aziende preposte.

Il commercio dei prodotti avviene negli **stand di vendita** rivolti a persone, gestiti da **volontari** che partecipano al servizio relativo.

2.1.4 Persona

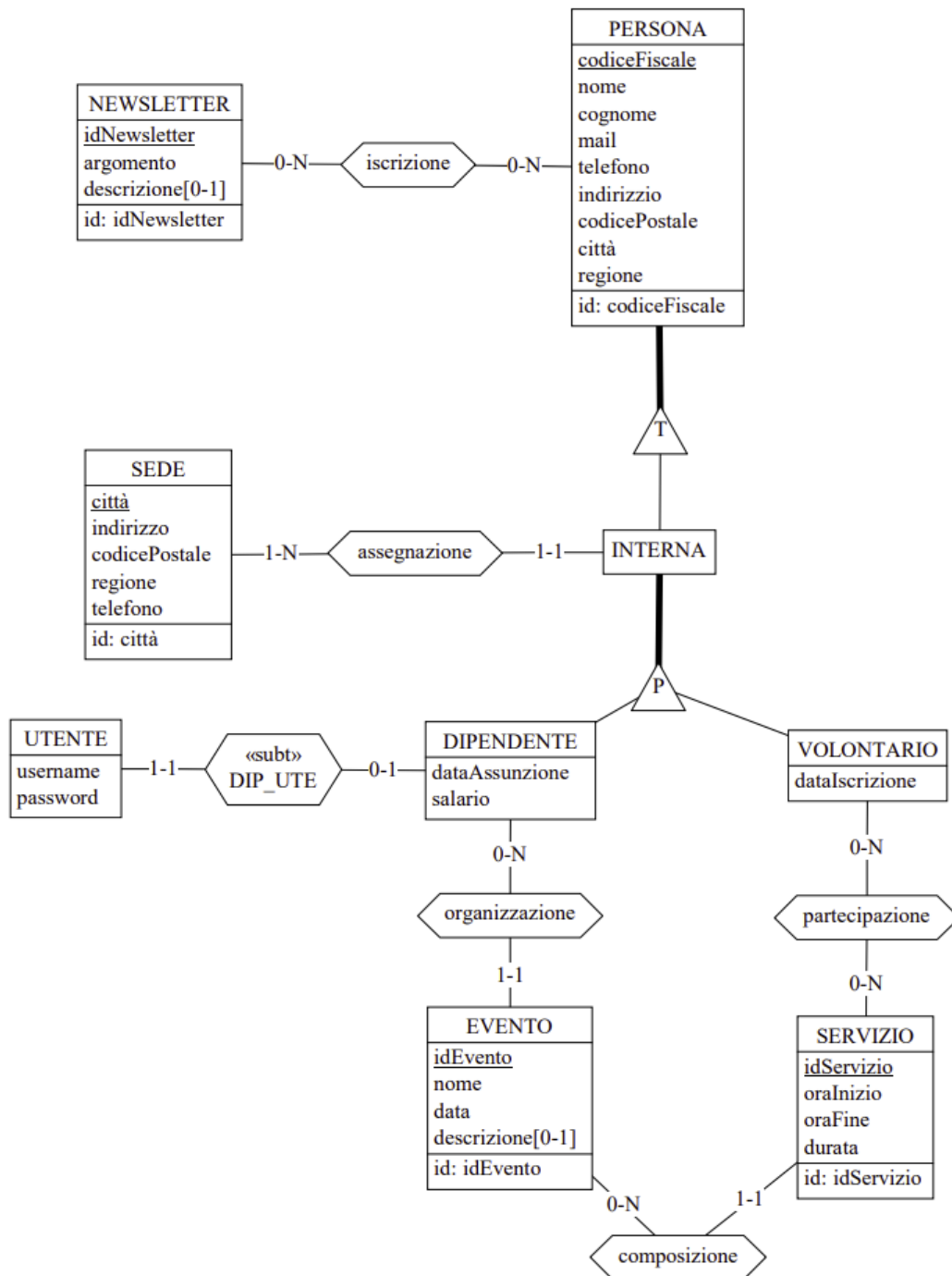


Figura 4: Schema E/R persona.

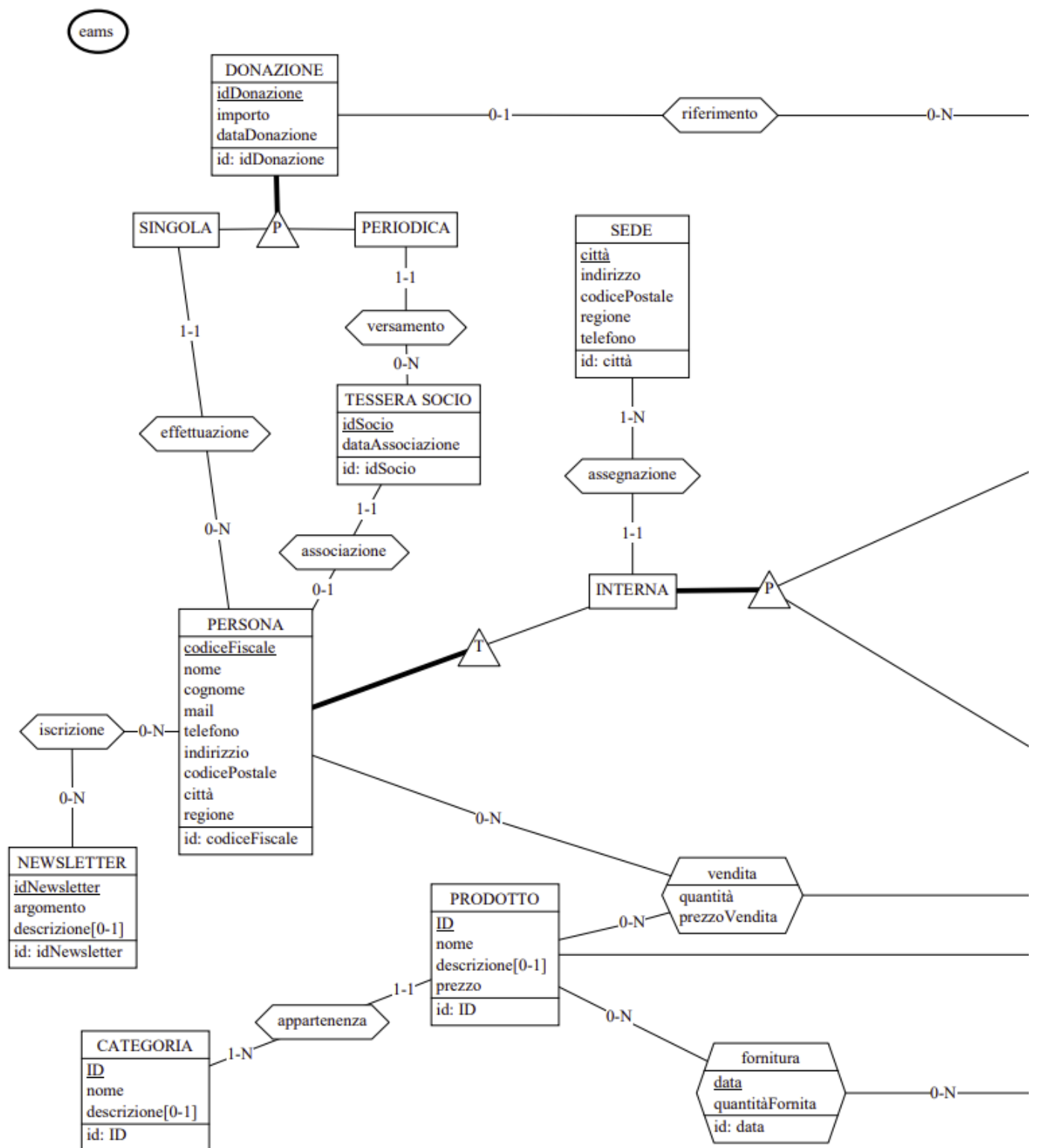
Data la varietà di tipologie di **persone** coinvolte all'interno del sistema, si è scelto di distinguere tra persone **interne** ed **esterne** all'associazione. Siccome alcune azioni possono essere intraprese a prescindere dall'appartenenza o meno all'apparato si è optato per una superclasse persona

comprensiva di ogni individuo e solo una sottoclasse che si specializza in **dipendenti** e **volontari**. Un esempio pertinente alla decisione presa è l'iscrizione a una **newsletter**.

Questo è utile anche per definire bene i ruoli in relazione a **eventi** e **servizi**. In particolare i dipendenti possono organizzare **eventi**, mentre i volontari solo parteciparvi attraverso l'iscrizione a **servizi** che ne fanno parte.

Tutte le persone interne vengono così assegnate ad una **sede** e solo i dipendenti potranno essere registrati per accedere al gestionale tramite le proprie credenziali. Infatti l'**utente** dell'applicativo corrisponde a ogni dipendente, perciò si identificano allo stesso modo tramite codice fiscale ereditato da persona.

2.2 Schema ER finale



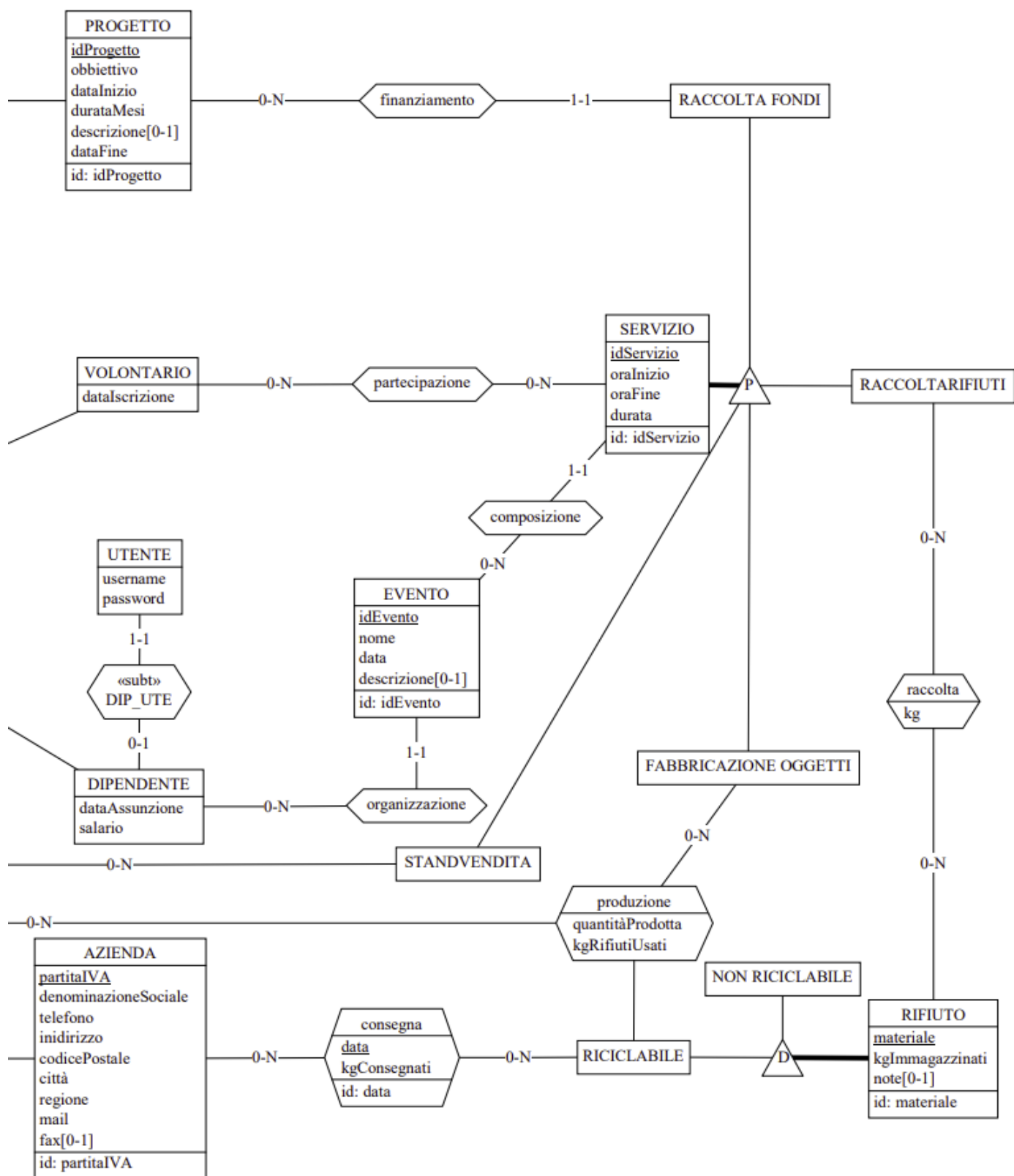


Figura 5: Schema E/R.

3 Progettazione logica

3.1 Stima del volume dei dati

Concetto	Costrutto	Volume
PERSONA	E	35000
INTERNE	E	450
DIPENDENTI	E	150
VOLONTARI	E	300
UTENTE	E	150
TESSERA SOCIO	E	4500
DONAZIONE	E	84500
PERIODICHE	E	41500
SINGOLE	E	43000
PROGETTO	E	7
NEWSLETTER	E	12
PRODOTTO	E	35
CATEGORIA	E	15
SEDE	E	15
EVENTO	E	750
SERVIZIO	E	2300
RACCOLTA FONDI	E	920
RACCOLTA RIFIUTI	E	350
FABBRICAZIONE OGGETTI	E	230
STAND VENDITA	E	460
RIFIUTO	E	36
RICICLABILE	E	9
NON RICICLABILE	E	27
AZIENDA	E	7

Concetto	Costrutto	Volume
iscrizione	R	14000
appartenenza	R	35
assegnazione	R	450
vendita	R	32200
fornitura	R	34500
consegna	R	6700
produzione	R	350
raccolta	R	1400
utilizzo	R	450
composizione	R	2300
partecipazione	R	4600
organizzazione	R	750
associazione	R	4500
effettuazione	R	43000
versamento	R	41500
referimento	R	40000
finanziamento	R	900

3.2 Descrizione delle operazioni principali e stima della loro frequenza

Codice	Operazione	Frequenza
1.1	Controllo progetti attivi	2 al mese
1.2	Mostra eventi attivi	120 al giorno
1.3	Elenco servizi di un evento	70 al giorno
1.4	Classifica delle newsletter più seguite	1 al mese
1.5	Volontario con maggiori ore di servizio	1 all'anno
1.6	Miglior donatore dell'anno	1 all'anno
1.7	Elenco volontari per una certa sede	2 a settimana
1.8	Percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto	1 al mese
1.9	Percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto attivo	1 al mese
1.10	Lista donatori di un progetto	2 al mese
1.11	Mostra listino vendite (applicare sconto 20%)	50 al giorno
1.12	Media nell'ultimo anno quantità rifiuti raccolti	2 all'anno
1.13	Sede con volontari più partecipativi	6 all'anno
1.14	Mostra i volontari che partecipano a un servizio	10 al giorno
1.15	Cerca servizi attivi per tipo e mostra la data del servizio	60 al giorno
1.16	Quantità venduta di un prodotto nell'ultimo mese	2 al mese
2.1	Registrare rifiuti raccolti in un servizio	1 a settimana
2.2	Aggiungere un evento	30 al mese
2.3	Aggiungere un servizio	60 al mese
2.4	Iscrizione volontario a servizio	10 al giorno
2.5	acquisto prodotto	50 al giorno
2.6	registrare una donazione (singola - controllare se la persona esiste periodica - controlla se la persona esiste ed è socio)	110 al giorno

3.3 Schemi di navigazione e tabelle degli accessi

Operazione 1.1 - Controllo progetti attivi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PROGETTO	E	1*7	L

Totale = 7 L, 2 al mese

Operazione 1.2 - Mostra eventi attivi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	E	1*750	L

Totale = 750 L, 120 al giorno

Operazione 1.3 - Elenco servizi di un evento

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	E	1	L
composizione	R	$2300/750 = 3.07$	L
SERVIZIO	E	3.07	L

Totale = 7.14 L, 70 al giorno

Operazione 1.4 - Classifica delle newsletter più seguite

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	$1*(14000/35000)*35000 = 14000$	L
iscrizione	R	$1*14000$	L
NEWSLETTER	E	$1*14000$	L

Totale = 42000 L, 1 al mese

Operazione 1.5 - Volontario con maggiore ore di servizio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
VOLONTARIO	E	$1*300$	L
partecipazione	R	$1*(4600/300)*300 = 4600$	L
SERVIZIO	E	$1*4600$	L

Totale = 9500 L, 1 all'anno

Operazione 1.6 - Miglior donatore dell'anno

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	35000	L
effettuazione	R	$1*(43000/31500)*31500 = 43000$	L
DONAZIONE	E	$1*43000$	L
associazione	R	$1*4500$	L
TESSERA SOCIO	E	$1*4500$	L
versamento	R	$1*(41500/4500)*4500 = 41500$	L
DONAZIONE	E	$1*41500$	L

Totale = 213000 L, 1 all'anno

Operazione 1.7 - Elenco volontari di una certa sede

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SEDE	E	1	L
assegnazione	R	$1*300/15 = 20$	L
VOLONTARIO	E	$1*20$	L

Totale = 41 L, 2 alla settimana

Operazione 1.8 - Percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PROGETTO	E	$1*7$	L
riferimento	E	$1*(40000/7)*7 = 40000$	L
DONAZIONE	E	$1*40000$	L

Totale = 80007 L, 1 al mese

Operazione 1.9 - Percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto attivo

Il calcolo dell'operazione 1.9 è uguale alla precedente (Operazione 1.8).

Operazione 1.10 - Lista donatori di un progetto

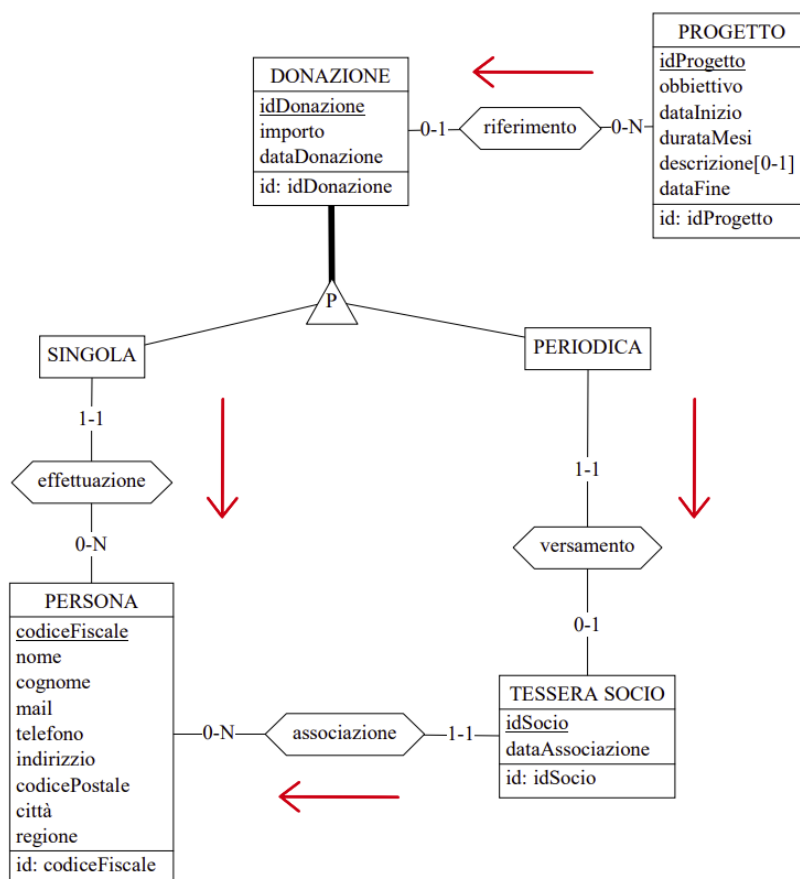


Figura 6: Schema di navigazione donatori progetto.

Considerando che la proporzione donazioni singole con totali è di 43000/84500 e periodiche con totali di 41500/84500 si calcolano le donazioni con percentuali approssimative rispettivamente di 0.508 e 0.492.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PROGETTO	E	1	L
riferimento	E	$1 \cdot 40000 / 7 = 5714.28$	L
DONAZIONE	E	$1 \cdot 5714.28$	L
effettuazione	R	$1 \cdot 43000 / (5714.28 \cdot 0.508) = 14.81$	L
PERSONA	E	$1 \cdot 14.81$	L
versamento	R	$1 \cdot 41500 / (5714.28 \cdot 0.492) = 14.76$	L
TESSERA SOCIO	E	$1 \cdot 14.26$	L
associazione	R	$1 \cdot 14.26$	L
PERSONA	E	$1 \cdot 14.26$	L

Totale = 11516.22 L, 2 al mese

Operazione 1.11 - Mostra listino vendite (con eventuale sconto applicato)

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
vendita	R	$1 \cdot (32200/35) \cdot 35 = 32200$	L

Totale: 32200 L, 50 al giorno

Operazione 1.12 - Media nell'ultimo anno quantità rifiuti raccolti

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	E	1*750	L
composizione	R	1*350	L
RACCOLTA RIFIUTI	E	1*350	L
raccolta	R	$(1400/350) \cdot 350 = 1400$	L
RIFIUTO	E	1*1400	L

Totale = 4250 L, 2 all'anno

Operazione 1.13 - Sede con volontari più partecipativi

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
VOLONTARIO	E	1*300	L
partecipazione	R	$1 \cdot (4600/300) \cdot 300 = 4600$	L
SERVIZIO	E	1*2300	L
assegnazione	R	1*300	L
SEDE	E	1*300	L

Totale = 5500 L, 6 all'anno

Operazione 1.14 - Mostra i volontari che partecipano a un servizio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO	E	1	L
partecipazione	R	$1 \cdot (4600/2300) = 2$	L
VOLONTARIO	E	1*2	L

Totale = 5 L, 10 al giorno

Operazione 1.15 - Cerca servizi attivi per tipo e mostra la data del servizio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZI	E	1*2300	L

Totale = 2300 L, 60 al giorno

Operazione 1.16 - Quantità venduta di un prodotto nell'ultimo mese

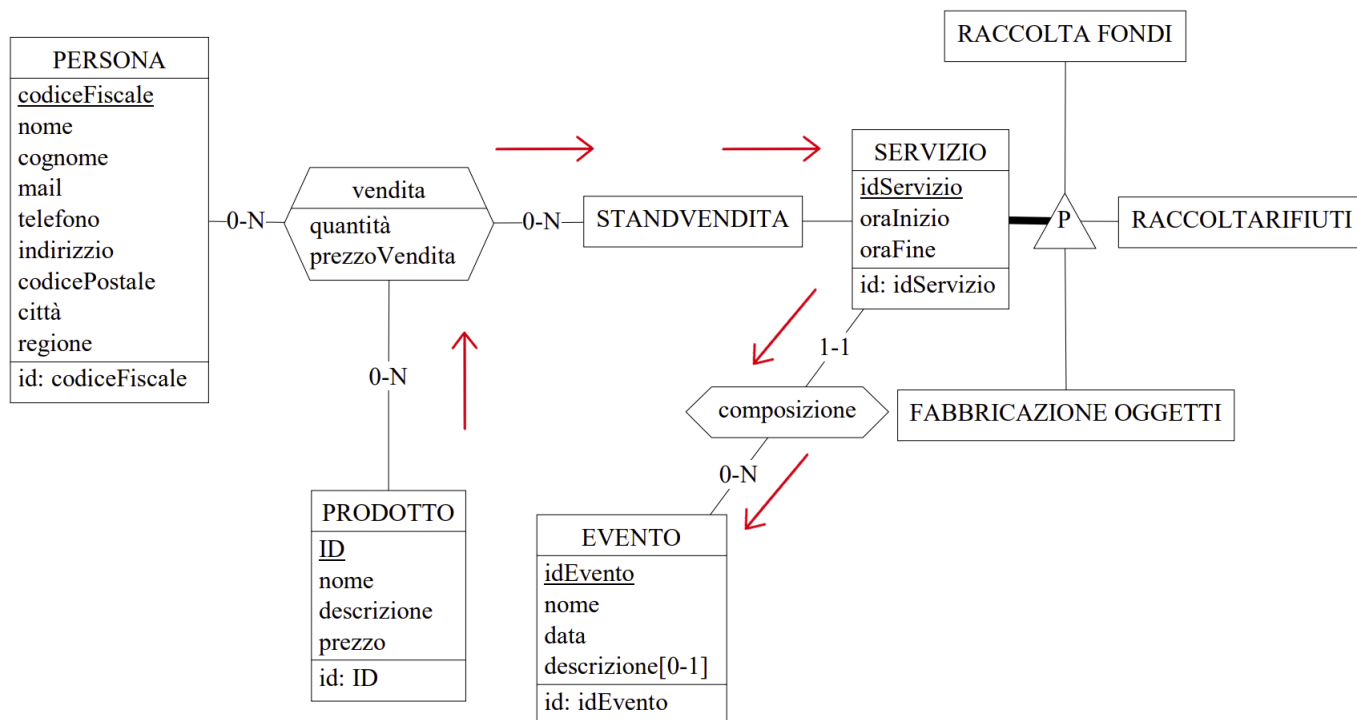


Figura 7: Schema di navigazione prodotti venduti.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PRODOTTO	E	1	L
vendita	R	$1*(32200/35) = 920$	L
STAND DI VENDITA	E	$1*(460/920)*920 = 460$	L
composizione	R	$1*(460/750)*750 = 460$	L
EVENTO	E	1*460	L

Totale = 2301 L, 2 al mese

Operazione 2.1 - Registrare rifiuti raccolti in un servizio

Si considera l'aggiornamento del campo kg immagazzinati nell'entità **rifiuto**.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
RACCOLTA RIFIUTI	E	1	L
raccolta	R	1	S
RIFIUTO	E	1	S

Totale = 1 L + 2 S * 2, 1 a settimana

Operazione 2.2 - Registrare un evento

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
EVENTO	E	1	S

Totale = 1 S * 2, 30 al mese

Operazione 2.3 - Registrare un servizio

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
SERVIZIO	E	1	S

Totale = 1 S * 2, 60 al mese

Operazione 2.4 - Registrare iscrizione volontario a servizio

Si considera che volontario e servizio esistano già.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
VOLONTARIO	E	1	L
partecipazione	R	1	S
SERVIZIO	E	1	L

Totale = 2 L + 1 S * 2, 10 al giorno

Operazione 2.5 - Registrare acquisto prodotto

Si considera che prodotto, persona e stand di vendita esistano già.

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	1	L
associazione	R	1	L
TESSERA SOCIO	E	1	L
STAND DI VENDITA	E	1	L
PRODOTTO	E	1	L
vendita	R	1	S

Totale = 5 L + (1 S * 2), 50 al giorno

Operazione 2.6 - Registrare una donazione

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
DONAZIONE	E	1	S

Totale = 1 S * 2, 110 al giorno

3.4 Raffinamento dello schema

3.4.1 Eliminazione delle gerarchie

L'appartenenza di una **persona** all'associazione è un aspetto discriminatorio solo nel caso in cui questa sia coinvolta all'interno. Per questa ragione si è scelto di collassare verso l'alto la distinzione tra **interna** ed **esterna**, mentre verso il basso se questa è **dipendente** o **volontario**. Per le seguenti superclassi invece si è optato per un collasso verso l'alto:

- **donazione** singole e periodiche
- **rifiuto** comprenderà quelli riciclabili e non riciclabili
- **servizio** che raccoglie **raccolte rifiuti**, **fabbricazione di oggetti**, **stand di vendita** e **raccolta fondi**

3.4.2 Scelta delle chiavi primarie

Non essendoci particolari ambiguità nello schema, le chiavi primarie sono quasi tutte autoesplicative. Si è scelto di aggiungere una campo *data* a comporre la primaria di **consegna** e **fornitura**, in quanto *id prodotto* e *p. iva* possono ripetersi più volte.

3.4.3 Eliminazione di associazioni

Nello schema E/R sono eliminate le seguenti relazioni:

- **effettuazione** e **versamento**, importando il codice fiscale nella donazione

- **associazione**, importando il codice fiscale nella tessera socio
- **appartenenza**, importando il nome della categoria nel prodotto
- **referimento**, importando l'id progetto nella donazione (se c'è)
- **assegnazione**, importando la città nel dipendente e nel volontario
- **finanziamento**, importando id progetto in servizio
- **registrazione**, importando il codice fiscale in utente
- **composizione**, importando id evento in servizio

3.5 Analisi delle ridondanze

Si è reputato vantaggioso aggiungere la ridondanza **prezzo di vendita** in vendita, come si può evincere dai calcoli seguenti sulle operazioni **1.11** e **2.5**.

Operazione 1.11 - Mostra listino vendite (con eventuale sconto applicato)

SENZA RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PRODOTTI	E	1*35	L
vendita	R	$1*(32200/35)*35 = 32200$	L
PERSONE	E	1*32200	L
associazione	R	1*4500	L
TESSERA SOCIO	E	1*4500	L
STAND VENDITA	E	1*32200	L
composizione	E	1*32200	L
EVENTO	E	1*32200	L

Totale = 170035 L * 50 al giorno = 8 501 750 al giorno

CON RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
vendita	R	$1*(32200/35)*35 = 32200$	L

Totale: 32200 L * 50 al giorno = 1 610 000 al giorno

Operazione 2.5 - Registrare acquisto prodotto

Si considera che prodotto, persona e stand di vendita esistano già.

SENZA RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	1	L
STAND DI VENDITA	E	1	L
PRODOTTO	E	1	L
vendita	R	1	S

$$\text{Totale} = 3 \text{ L} + (1 \text{ S} * 2) * 50 \text{ al giorno} = 250 \text{ al giorno}$$

CON RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
PERSONA	E	1	L
associazione	R	1	L
TESSERA SOCIO	E	1	L
STAND DI VENDITA	E	1	L
PRODOTTO	E	1	L
vendita	R	1	S

$$\text{Totale} = 5 \text{ L} + (1 \text{ S} * 2) * 50 \text{ al giorno} = 350 \text{ al giorno}$$

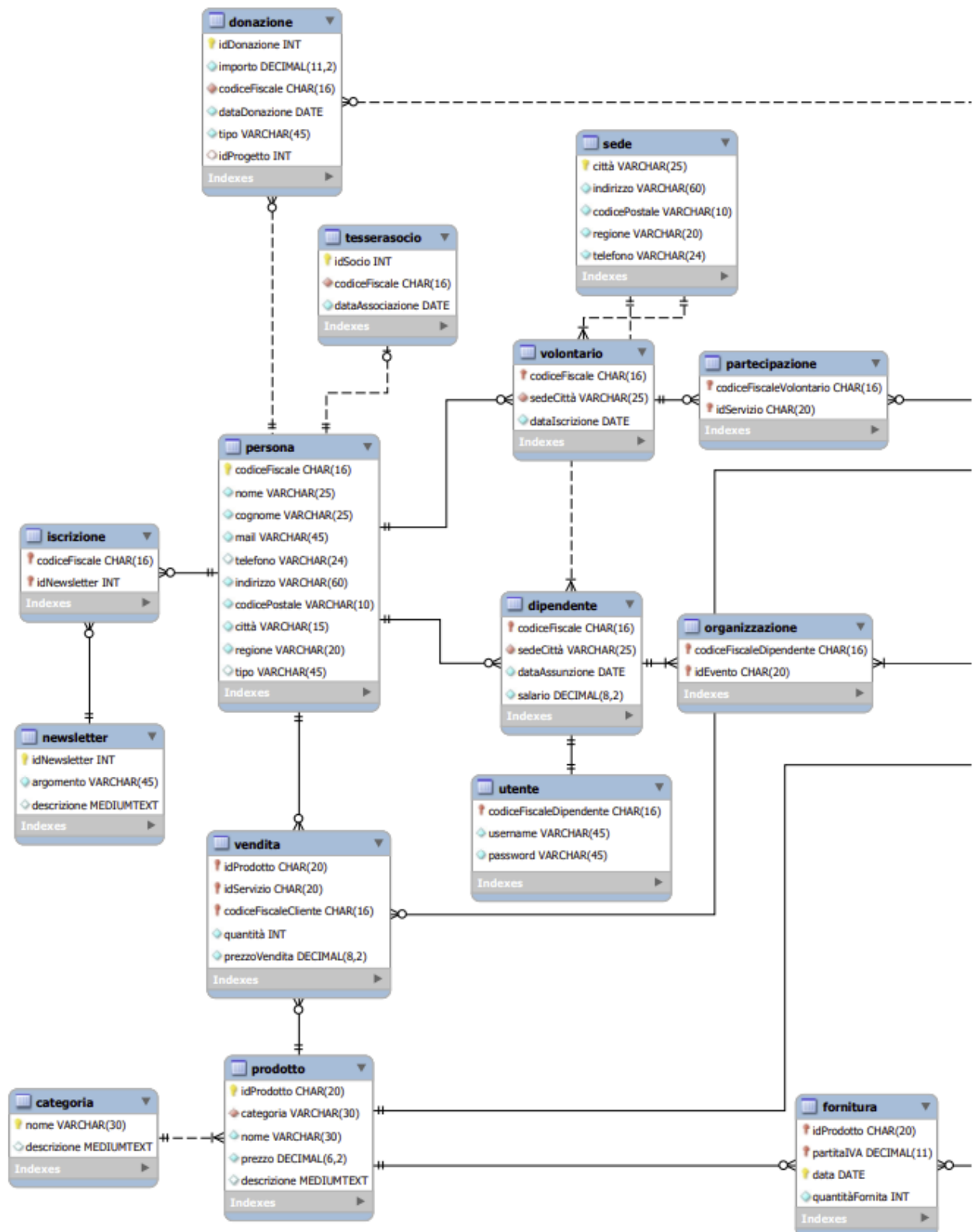
3.6 Traduzione di entità e associazioni in relazioni

- **aziende** (partitaIVA, denominazioneSociale, telefono, indirizzo, codicePostale, città, regione, mail, fax*)
- **categorie** (nome, descrizione*)
- **consegne** (materiale, partitaIVA, data, kgConsegnati)
Fk: partitaIVA REFERENCES **aziende** (partitaIVA)
Fk: materiale REFERENCES **rifiuti** (materiale)
- **dipendenti** (codiceFiscale, sedeCittà, dataAssunzione, salario)
Fk: codiceFiscale REFERENCES **persone** (codiceFiscale)
Fk: sedeCittà REFERENCES **città** (sede)
- **donazioni** (idDonazione, importo, codiceFiscale, dataDonazione, tipo, idProgetto*)
Fk: codiceFiscale REFERENCES **persone** (codiceFiscale)
Fk: idProgetto REFERENCES **progetti** (idProgetto)
- **eventi** (idEvento, nome, data, descrizione*)

- **forniture** (idProdotto, partitaIVA, data, quantitàFornita)
Fk: idProdotto REFERENCES **prodotti** (idProdotto)
Fk: partitaIVA REFERENCES **aziende** (partitaIVA)
- **iscrizioni** (codiceFiscale, idNewsletter)
Fk: idNewsletter REFERENCES **newsletter** (idNewsletter)
Fk: codiceFiscale REFERENCES **persone** (codiceFiscale)
- **newsletter** (idNewsletter, argomento, descrizione*)
- **organizzazioni** (codiceFiscaleDipendente, idEvento)
Fk: codiceFiscaleDipendente REFERENCES **dipendenti** (codiceFiscale)
Fk: idEvento REFERENCES **eventi** (idEvento)
- **partecipazioni** (codiceFiscaleVolontario, idServizio)
Fk: idServizio REFERENCES **servizi** (idServizio)
Fk: codiceFiscaleVolontario REFERENCES **volontari** (codiceFiscale)
- **persone** (codiceFiscale, nome, cognome, mail, telefono, indirizzo, codicePostale, città, regione, tipo*)
- **prodotti** (idProdotto, categoria, nome, prezzo, descrizione*)
Fk: categoria REFERENCES **categorie** (nome)
- **produzioni** (idProdotto, idServizio, quantitàProdotta, materialeUsato, kgRifiutiUsati)
Fk: idProdotto REFERENCES **prodotti** (idProdotto)
Fk: idServizio REFERENCES **servizi** (idServizio)
Fk: materialeUsato REFERENCES **rifiuti** (materiale)
- **progetti** (idProgetto, obbiettivo, dataInizio, durataMesi, descrizione*, dataFine)
- **raccolte** (idServizio, materiale, kg) Fk: idServizio REFERENCES **servizi** (idServizio)
Fk: materiale REFERENCES **rifiuti** (materiale)
- **rifiuti** (materiale, tipo, kgImmagazzinati, note*)
- **sedi** (città, indirizzo, codicePostale, regione, telefono)
- **servizi** (idServizio, idEvento, oraInizio, oraFine, durata, tipo, idProgetto*)
Fk: idEvento REFERENCES **eventi** (idEvento)
Fk: idProgetto REFERENCES **progetti** (idProgetto)
- **tesserasoci** (idSocio, codiceFiscale, dataAssociazione)
Fk: codiceFiscale REFERENCES **persone** (codiceFiscale)
- **utenti** (codiceFiscaleDipendente, username, password)
Fk: codiceFiscaleDipendente REFERENCES **dipendenti** (codiceFiscale)
- **vendite** (idProdotto, idServizio, codiceFiscaleCliente, quantità, prezzoVendita)
Fk: codiceFiscaleCliente REFERENCES **persone** (codiceFiscale)
Fk: idProdotto REFERENCES **prodotti** (idProdotto),
Fk: idServizio REFERENCES **servizi** (idServizio)

- **volontari** (codiceFiscale, sedeCittà, dataIscrizione)
Fk: codiceFiscale REFERENCES **persone** (codiceFiscale)
Fk: sedeCittà REFERENCES **sedi** (città)

3.7 Schema relazionale finale



3.8 Traduzione delle operazioni in query SQL

1. Visualizzare:

1.1 progetti attivi

```
SELECT *  
FROM progetto p  
WHERE current_date() BETWEEN p.dataInizio AND p.dataFine;
```

1.2 eventi attivi

```
SELECT *  
FROM evento e  
WHERE e.data ≥ current_date();
```

1.3 elenco servizi di un evento

```
SELECT *  
FROM servizio s  
WHERE s.idEvento = ?;
```

1.4 classifica newsletter più seguite

```
SELECT i.idNewsletter, COUNT(*) AS iscritti  
FROM iscrizione i  
GROUP BY i.idNewsletter  
ORDER BY iscritti DESC;
```

1.5 volontario con maggiori ore di servizio

```
SELECT pa.codiceFiscaleVolontario, pe.nome, pe.cognome,  
MAX(classificaVolontari.oreServizio) AS oreServizio  
FROM partecipazione pa, persona pe,  
(SELECT p.codiceFiscaleVolontario, CAST(SUM(s.durata) AS TIME) AS oreServizio  
FROM partecipazione p, servizio s  
WHERE p.idServizio = s.idServizio  
GROUP BY p.codiceFiscaleVolontario) as classificaVolontari  
WHERE pa.codiceFiscaleVolontario = classificaVolontari.codiceFiscaleVolontario  
AND pa.codiceFiscaleVolontario = pe.codiceFiscale;
```

1.6 il miglior donatore dell'anno

```
SELECT maxDonazione.codiceFiscale, p.nome, p.cognome, MAX(maxDonazione.maxDonato)  
AS importoMaxDonato  
FROM (SELECT *, SUM(d.importo) AS maxDonato  
FROM donazione d  
WHERE d.dataDonazione BETWEEN DATE_SUB(NOW(),INTERVAL 1 YEAR) AND  
CURRENT_DATE()  
GROUP BY d.codiceFiscale) AS maxDonazione, persona p  
WHERE p.codiceFiscale = maxDonazione.codiceFiscale;
```

1.7 elenco volontari per una certa sede

```
SELECT *  
FROM volontario v  
WHERE v.sedeCittà = ?;
```

1.8 percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto

```
SELECT p.idProgetto, SUM(d.importo) AS donazioniProgetto,  
concat(round((SUM(d.importo)/(  
SELECT SUM(d.importo) AS totDonazioni  
FROM donazione d  
WHERE d.idProgetto IS NOT NULL  
) * 100 ),2), '%') AS percentuale  
FROM donazione AS d JOIN progetto AS p ON d.idProgetto = p.idProgetto  
GROUP BY p.idProgetto  
ORDER BY percentuale DESC;
```

1.9 percentuali e totale donazioni rivolte ad ogni progetto attivo

```
SELECT p.idProgetto, SUM(d.importo) AS donazioniProgetto,  
concat(round((SUM(d.importo)/(  
SELECT SUM(d.importo) as totDonazioni  
FROM donazione d  
WHERE d.idProgetto IS NOT NULL  
) * 100 ),2), '%') AS percentuale  
FROM donazione AS d JOIN progetto AS p ON d.idProgetto = p.idProgetto  
WHERE current_date() BETWEEN p.dataInizio AND p.dataFine  
GROUP BY p.idProgetto  
ORDER BY percentuale DESC;
```

1.10 lista donatori per un progetto

```
SELECT DISTINCT d.codiceFiscale, p.nome, p.cognome  
FROM donazione d JOIN persona AS p ON d.codiceFiscale = p.codiceFiscale  
WHERE d.idProgetto = ?;
```

1.11 vendite con relativi importi di vendita, considerando che i soci hanno uno sconto del 20%

```
SELECT *  
FROM vendita;
```

1.12 media nell'ultimo anno quantità rifiuti raccolti

```
SELECT r.materiale, FORMAT(AVG(r.kg), 2) AS mediaKgRaccolti  
FROM raccolta r, servizio s, evento e  
WHERE r.idServizio = s.idServizio  
AND s.idEvento = e.idEvento  
AND e.data BETWEEN DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 1 YEAR) AND CURRENT_DATE()  
GROUP BY r.materiale;
```

1.13 sede con volontari più partecipativi

```
SELECT v.sedeCittà, CAST(SUM(s.durata) AS TIME) AS oreServizio
FROM partecipazione p, servizio s, volontario v
WHERE p.idServizio = s.idServizio AND p.codiceFiscaleVolontario = v.codiceFiscale
GROUP BY v.sedeCittà
ORDER BY oreServizio DESC;
```

1.14 volontari che partecipano a un servizio

```
SELECT p.codiceFiscaleVolontario, pe.nome, pe.cognome
FROM partecipazione p, persona pe
WHERE p.idServizio = ?
AND p.codiceFiscaleVolontario = pe.codiceFiscale;
```

1.15 servizi attivi per tipo e mostra la data del servizio

```
SELECT s.idServizio, s.oraInizio, s.oraFine, s.idProgetto, s.idEvento, e.data
FROM servizio s, evento e
WHERE e.idEvento = s.idEvento
AND s.tipo = ?;
```

1.16 quantità venduta di un prodotto nell'ultimo mese

```
SELECT v.idProdotto, SUM(v.quantità) AS quantità
FROM vendita v, servizio s, evento e
WHERE v.idProdotto = ?
AND v.idServizio = s.idServizio
AND s.idEvento = e.idEvento
AND e.data BETWEEN DATE_SUB(NOW(),INTERVAL 1 MONTH) AND CURRENT_DATE()
GROUP BY v.idProdotto;
```

2. Registrare:

2.1 rifiuti raccolti in un servizio

```
INSERT INTO raccolta (idServizio, materiale, kg) VALUES (?, ?, ?);
```

2.2 un evento

```
INSERT INTO evento (idEvento, nome, data, descrizione) VALUES (?, ?, ?, ?);
```

2.3 un servizio

```
INSERT INTO servizio (idServizio, idEvento, oraInizio, oraFine, tipo, idProgetto) VALUES
(?, ?, ?, ?, ?, ?);
```

2.4 iscrizione volontario a servizio

```
INSERT INTO partecipazione (codiceFiscaleVolontario, idServizio) VALUES (?, ?);
```

2.5 acquisto prodotto

```
INSERT INTO vendita (idProdotto, idServizio, codiceFiscaleCliente, quantità, prezzoVendita)
```

```

SELECT ?,?,?,?, MIN(CAST((FORMAT(((p.prezzo / 100) * (100 - IF(t.codiceFiscale = ?, 20,
0))*?), 5)) AS DECIMAL(8,2)))
FROM prodotto p, persona pe , servizio s, vendita v, tesserasocio t
WHERE p.idProdotto = ?
AND s.idServizio = ?
AND pe.codiceFiscale = ?;

```

2.6 una donazione

```

INSERT INTO donazione (importo, codiceFiscale, dataDonazione, idProgetto) VALUES
(?,?,?,?);

```


4 Progettazione dell'applicazione

4.1 Descrizione dell'architettura dell'applicazione realizzata

Per riuscire ad interfacciarsi intuitivamente col database fornito, si è creata un'applicazione in Java utilizzando Swing, il database è in locale e il DBMS usato è MySQL.

All'avvio dell'applicativo si aprirà una schermata dove sarà necessario inserire username e password corretti per accedere. A credenziali errate viene mostrato un messaggio pop up di errore.

Una volta entrati nel DBMS si potrà scegliere a quale macro area accedere per interrogare il sistema informativo. In alto visualizza l'utente correntemente in sessione, come si può vedere nella seguente figura.

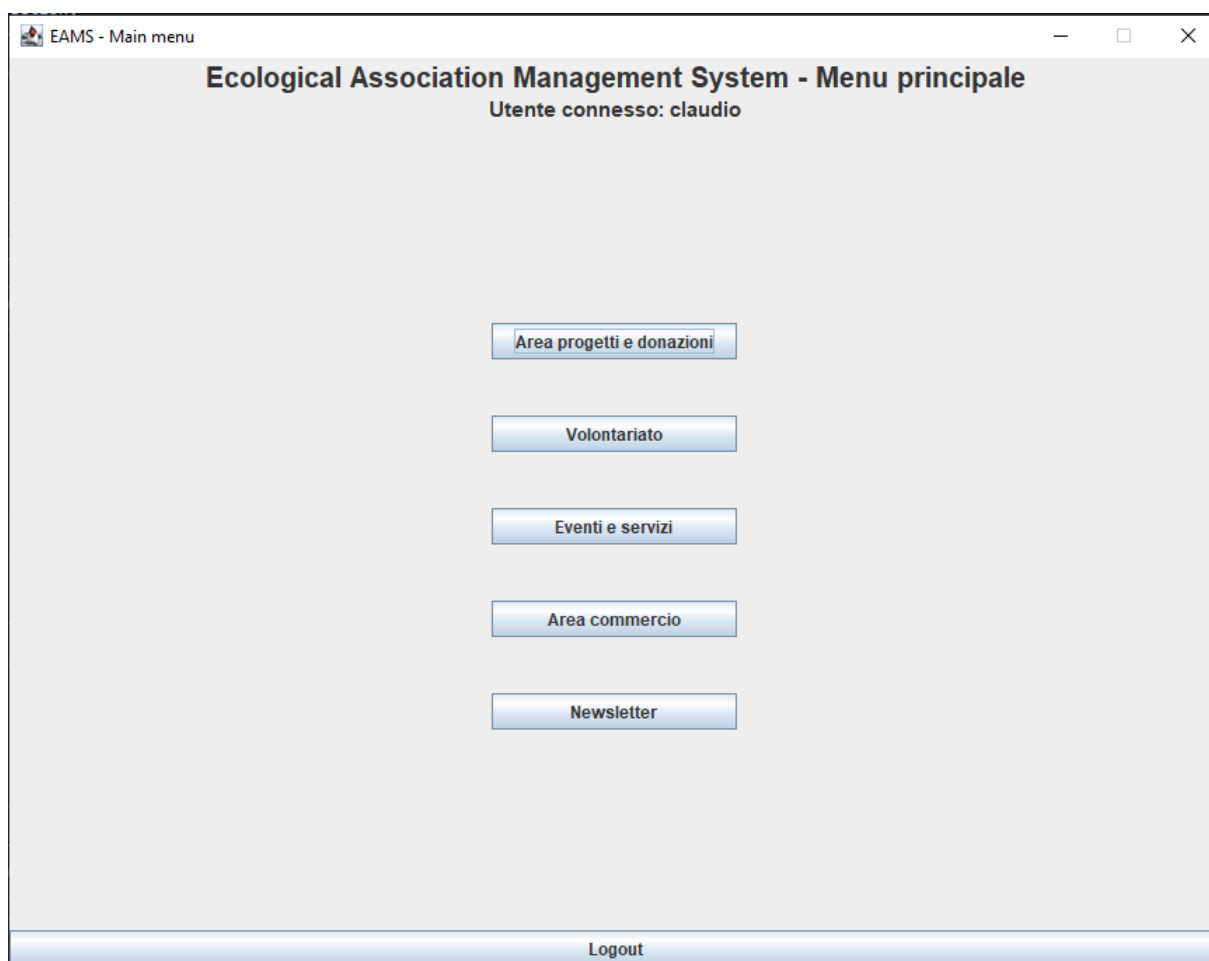


Figura 9: Schermata iniziale.

Esempio interfaccia: area progetti e donazioni

Ecological Association Management System - Area progetti e donazioni

Donazioni | Progetti

Opzioni:

Registrare donazione Rapporto donazione/progetto Donatore maggior quantita

Donazioni registrate:

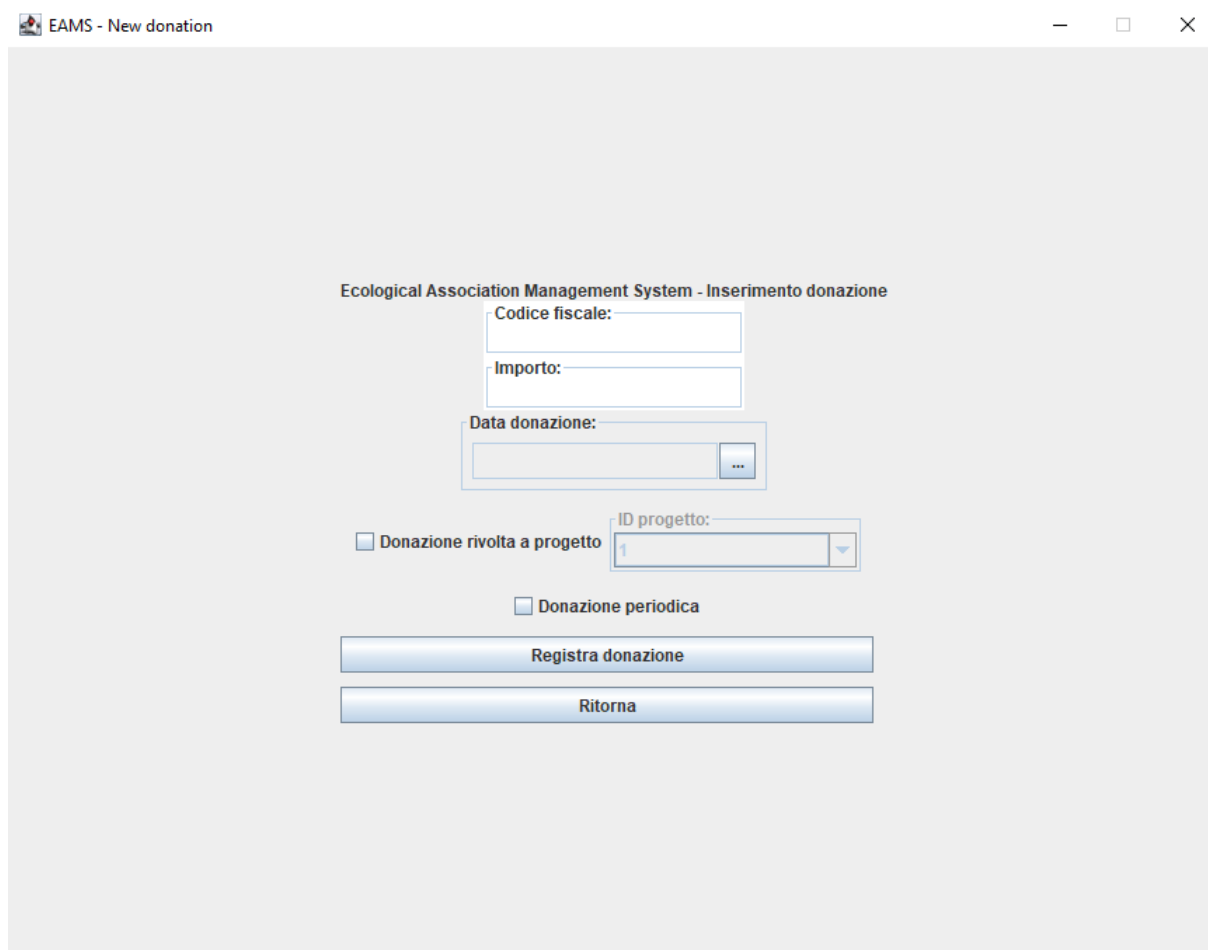
ID	Importo	Codice fiscale	Data donazione	Tipo	ID progetto
1	20.00	CHRGTN88A01C352W	24/05/2022	periodica	4
2	20.00	CHRGTN88A01C352W	24/06/2022	periodica	6
3	5.00	PLABNL91S14I608D	29/06/2022	singola	
4	20.00	CHRGTN88A01C352W	24/07/2022	periodica	6
5	35.00	PLABNL91S14I608D	29/06/2022	singola	1

Ritorna al menu

Figura 10: Interfaccia donazioni.

Quando si accede all'area di donazioni e progetti si visualizzerà la seguente finestra. La prima cosa che viene mostrata è la tabella delle donazioni con le relative opzioni legate alle operazioni riguardanti a donazioni e progetti nell'area in alto. Attraverso la tab superiore si può cambiare l'area di interesse tra donazioni e progetti.

Esempio interfaccia: inserimento donazione



The screenshot shows a window titled "EAMS - New donation" with standard window controls (minimize, maximize, close). The main content area is titled "Ecological Association Management System - Inserimento donazione". It contains the following fields and controls:

- Codice fiscale:** A text input field.
- Importo:** A text input field.
- Data donazione:** A date picker control with a calendar icon.
- Donazione rivolta a progetto:** A checkbox.
- ID progetto:** A dropdown menu with the value "1" selected.
- Donazione periodica:** A checkbox.
- Registra donazione:** A button.
- Ritorna:** A button.

Figura 11: Interfaccia inserimento donazione.

Quando si devono registrare nuove donazioni, ci saranno differenti campi da compilare con i rispettivi dati. L'applicativo controllerà la correttezza dei dati insieme al DBMS e se i dati sono erronei comparirà un pop up. Nel caso di mancata registrazione per tessera socio o dei dati anagrafici di una persona, caricherà una nuova finestra chiedendo i dati necessari.