

--	--	--

Progetto di  
Laboratorio di Sistemi Informativi  
Anno Accademico 2021-2022

Rende Mezzi



**Docente**  
prof. Francesco Parisi

**Studenti**  
Daniele Passarelli

Rosario Spina

--	--	--

--	--	--

## Indice generale

Introduzione	3
1. Analisi dei requisiti	4
1.1. Analisi dello scenario	4
1.2 Specifica dei requisiti	4
1.2.1 Requisiti funzionali	4
1.2.2 Requisiti non-funzionali	4
2 Progettazione	5
2.1 Modellazione della base di dati	5
2.1.1 Modello concettuale	5
2.1.2 Modello relazionale	5
2.2 Modellazione della logica di business	5
2.3 Modellazione delle interfacce	5
3 Implementazione	6
Appendice	6
Glossario dei termini	6

--	--	--

--	--	--

## Introduzione

La concessionaria “Rende Mezzi” è sita in Via Umberto Nobile, Rende (CS) nella zona industriale in cui hanno sede diverse aziende che operano nello stesso settore. L’azienda è nata nel 2022 a seguito della fusione di due gruppi imprenditoriali che operavano precedentemente nello stesso settore, in particolare nella vendita di veicoli appartenenti alle case madri Ford e Volkswagen. Fornisce mezzi di trasporto sia ad uso familiare (automobili di ogni taglia, camper etc.) che industriale (autotreni, furgoni etc.), garantendo una vasta scelta e assistenza continuativa da parte del personale.

La fusione dei due gruppi è nata in prospettiva di incrementare le vendite di entrambe le parti visti i pochi profitti registrati durante la pandemia da Covid-19. Gli attuali soci sono 3: Aldo Baglio proveniente dal gruppo Ford, Giovanni Storti e Giacomo Poretti provenienti dal gruppo Volkswagen.

L’organico è composto da 27 persone:

- 13 soci
- 4 addetti all’ autosalone, di cui 2 responsabili della sezione Ford e 2 responsabili di quella Volkswagen.
- 4 responsabili dell’ufficio vendite ed amministrazione.
- 2 responsabili dell’ufficio assistenza e servizi post vendita.
- 10 dipendenti dell’officina.
- 2 addetti alle pubblicità e alle promozioni.

La concessionaria ha un’unica sede formata da:

- Uno showroom separato logicamente in due settori, uno per marchio, dove la capienza totale è di circa 50 autoveicoli .
- Un locale atto ad ospitare le riunioni dello staff o eventuali altri incontri con nuovi clienti e/o fornitori
- Un settore adibito a tutti gli uffici: vendite ed amministrazione, assistenza e quelli dei soci.
- Un’officina per i servizi di assistenza.
- Un magazzino dedicato allo stoccaggio dei pezzi di ricambio e altri beni per lo svolgimento delle attività.

L’azienda si propone di coprire un’ampia fetta di mercato nella provincia di Cosenza operando sia nella vendita al dettaglio, quindi ad ogni tipo di cliente, che nella fornitura ad enti/aziende. Nello specifico le organizzazioni a cui si rivolge possono essere ad esempio forze dell’ordine, protezione civile, aziende di trasporti oppure attività della pubblica amministrazione. Le fasce di mercato che l’azienda intende coprire comprendono sia quelle meno abbienti che quelle più agiate.

Inoltre il nuovo gruppo imprenditoriale pone particolare attenzione alle recenti esigenze ecologiche ed ambientali incentivando l’acquisto di veicoli elettrici o con classi di emissione molto basse. A tal proposito vengono realizzate numerose campagne pubblicitarie e promozionali volte ad intensificare le vendite di questa tipologia di mezzi di trasporto.

--	--	--

--	--	--

Nei progetti futuri dell'azienda rientra l'allargamento al mercato dell'usato tramite l'apertura di nuovi locali predisposti per la vendita. A tale scopo si vorrebbe anche sviluppare un sito online per la pubblicazione di annunci relativi ai veicoli disponibili.

L'organizzazione del personale è di tipo funzionale. I tre soci si occupano degli investimenti e della stipula di nuovi accordi. I quattro addetti allo showroom accolgono i clienti in sede e presentano le caratteristiche dei veicoli presenti in loco o su catalogo. I quattro responsabili dell'ufficio vendite ed amministrazione si occupano della stesura dei preventivi e degli ordini, della contabilità e dei rapporti con le case madri. I due responsabili dell'ufficio assistenza e servizi post vendita si occupano dei rapporti con i clienti e della gestione di eventuali interventi sui veicoli. Dei dieci dipendenti dell'officina cinque sono addetti esclusivamente alla riparazione dei veicoli e cinque si occupano inoltre di ulteriori mansioni legate alla gestione del magazzino. I due addetti alle pubblicità e promozioni gestiscono la sponsorizzazione, le campagne pubblicitarie ed eventuali piani promozionali.

Il sistema informativo supporterà le seguenti funzionalità:

#### 1) GESTIONE ORDINI A CASE MADRI:

- Gestione degli ordini verso le case madri e dei pagamenti. Il sistema dovrà gestire la registrazione di un ordine verso una delle due case madri. Gli ordini possono essere relativi a veicoli nuovi o semplici pezzi di ricambio ufficiali, prezzi di acquisto e dello storico degli ordini.

#### 2) GESTIONE ORDINI CLIENTI:

- Gestione degli ordini dei clienti con partita iva e non e dei relativi pagamenti. Il sistema deve gestire l'anagrafica dei clienti e degli enti/organizzazioni che si rivolgono alla concessionaria, memorizzando: prezzi, informazioni di assistenza, acquisti ed eventuali promozioni.

#### 3) GESTIONE DEL MAGAZZINO E DELL'OFFICINA:

- Bisogna tenere traccia di tutta la movimentazione di merce dal/al magazzino, registrando ogni pezzo in tutti i suoi dettagli.
- E' richiesto che vengano registrati gli interventi svolti dall'officina, in particolare le informazioni riguardanti la data degli interventi, il costo, il tempo richiesto, eventuali pezzi prelevati dal magazzino o ordinati appositamente e il personale da cui è stato gestito il singolo intervento.

#### 4) GESTIONE ESPOSIZIONE E VENDITA AL DETTAGLIO

- Il sistema terrà conto di tutti i mezzi che vengono esposti nello showroom e che periodicamente vengono sostituiti da modelli nuovi o in promozione.
- Gestione delle operazioni di vendita effettuate direttamente in sede tenendo traccia: dei prezzi, dell'eventuale piano promozionale utilizzato, data di acquisto e l'identificativo dell'addetto che si è occupato della vendita.

#### 5) GESTIONE DEI DIPENDENTI

- Il sistema deve gestire l'anagrafica dei dipendenti, dei relativi salari, il ruolo ricoperto nell'azienda e informazioni riguardo al contratto stipulato con il dipendente.
- Il sistema permette di memorizzare gli indirizzi e-mail ed altri recapiti dei dipendenti per poterli contattare nel caso in cui ci sia la necessità di organizzare riunioni per discutere di problematiche all'interno dell'azienda o di eventuali piani futuri.

--	--	--

--	--	--

#### 6) GESTIONE PROMOZIONI E SERVIZI POST VENDITA

- Il sistema gestirà dati relativi ai clienti per offrire piani promozionali specifici in base alla fidelizzazione dello stesso, ed inoltre volti ad incentivare l'utilizzo di mezzi ecologici.
- Il sistema deve permettere la gestione dei servizi di assistenza e garanzia post vendita da parte degli addetti a seguito di segnalazioni telefoniche da parte dei clienti.

Di seguito sono elencati i benefici attesi dall'implementazione del sistema informativo:

- Si permetterà di avere un unico sistema gestionale in grado di fornire sostegno alle attività relative ai processi aziendali.
- Si conta di avere un'interfaccia user-friendly in grado di poter essere utilizzata in maniera agevole da personale con o senza esperienza.
- Il sistema garantirà una gestione più efficiente di tutte le mansioni svolte all'interno dell'organizzazione permettendo di abbattere costi e tempi relativi alla gestione e manutenzione di archivi non digitali.
- Il sistema permetterà di: ottimizzare l'offerta di piani promozionali al cliente specifico, di perfezionare l'esposizione dei veicoli nello showroom in base ai modelli più venduti, di avere una certo quantitativo di approvvigionamenti in magazzino sempre disponibile, tenendo conto della frequenza di utilizzo di essi etc.
- Si gestirà il monitoraggio di ordini e pagamenti (eventualmente prolungati nel tempo) in maniera automatizzata.

--	--	--

--	--	--

# 1. Analisi dei requisiti

## 1.1. Analisi dello scenario

- Logistica in entrata(**LE**)
  - **LE1.** Acquisto dei veicoli
- Attività Operative(**AO**)
  - **AO1.** Manutenzione macchinari officina
- Marketing e Vendite(**MV**)
  - **MV1.** Promozioni
  - **MV2.** Tour autosalone
  - **MV3.** Pubblicità
- Logistica in Uscita(**LU**)
  - **LU1.** Vendita autoveicoli
- Servizi(**S**)
  - **S1.** Interventi di riparazione
  - **S2.** Gestione problematiche post vendita
- Approvvigionamenti(**A**)
  - **A1.** Rifornimento magazzino
- Gestione Infrastrutture(**GI**)
  - **GI1.** Gestione finanziaria e legale

**Nome processo:** Acquisto dei veicoli(**LE1**)

**Attori coinvolti:** Casa Madre, Soci, Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Addetti Autosalone

**Archivi coinvolti:** Ordini a Case Madri, Elenco Showroom

**Descrizione del processo:** la **casa madre** comunica alla concessionaria l'uscita di nuovi veicoli che devono essere lanciati sul mercato; i **soci**, se interessati all'acquisto, verificano la situazione finanziaria della concessionaria e se questa risulta adeguata delegano alla sezione **vendita e amministrazione** il compito di portare a termine l'ordine.

Questi ultimi consultano l'elenco dei veicoli presenti nello showroom; se l'autosalone risulta abbastanza vuoto da contenere i nuovi veicoli, allora si prosegue, altrimenti si rimanda l'ordine di 14 giorni.

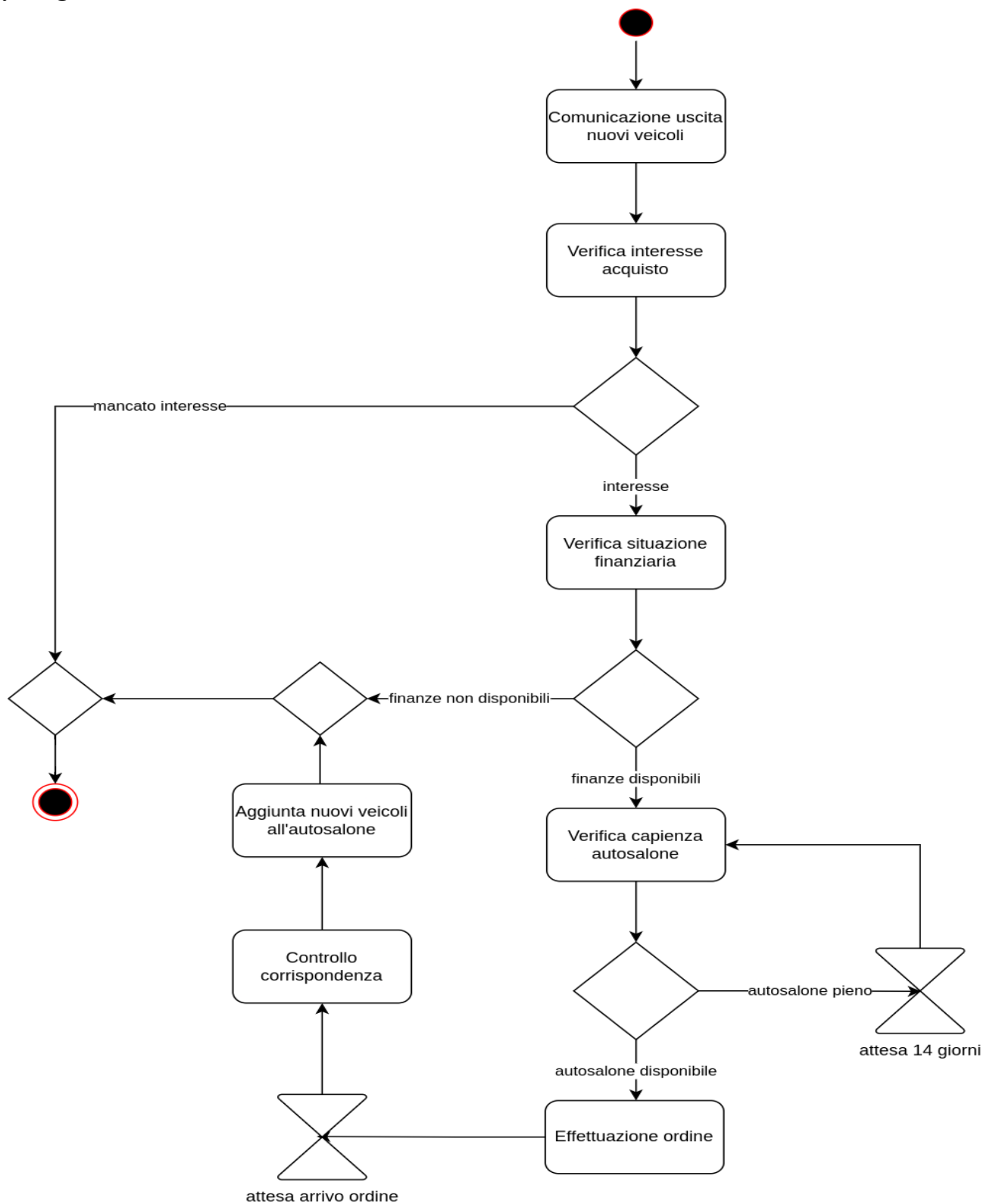
Se il salone è abbastanza capiente l'ordine viene portato a termine, accordandosi su quantità e tempi di consegna e aggiornando il registro degli ordini verso le case madri riportando i veicoli acquistati, in quale quantità e a quale prezzo.

All'arrivo dei nuovi veicoli vengono fatti gli opportuni controlli di corrispondenza con l'ordine effettuato e gli **addetti all'autosalone** si occupano di stabilire la migliore disposizione dei nuovi acquisti e di aggiornare l'elenco dei veicoli presenti nello showroom.

--	--	--

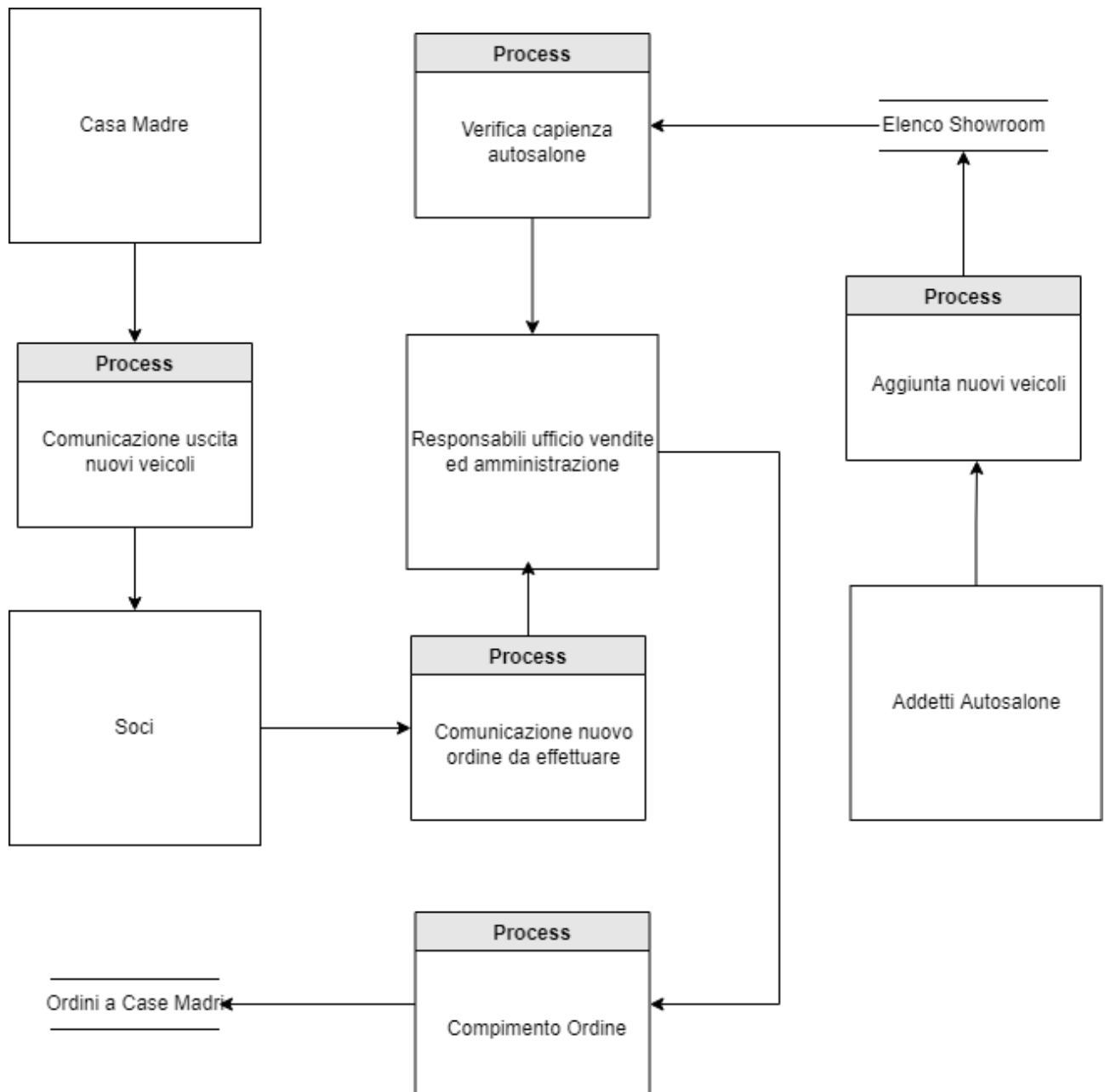
--	--	--

## Activity Diagram:



--	--	--

**Data Flow Diagram:**





--	--	--

**Nome processo:** Manutenzione macchinari officina(AO1)

**Attori coinvolti:** Dipendenti Officina, Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Ditta Specializzata

**Archivi coinvolti:** Elenco Magazzino, Pagine Gialle, Registro Manutenzione, Ordini a Casa Madre

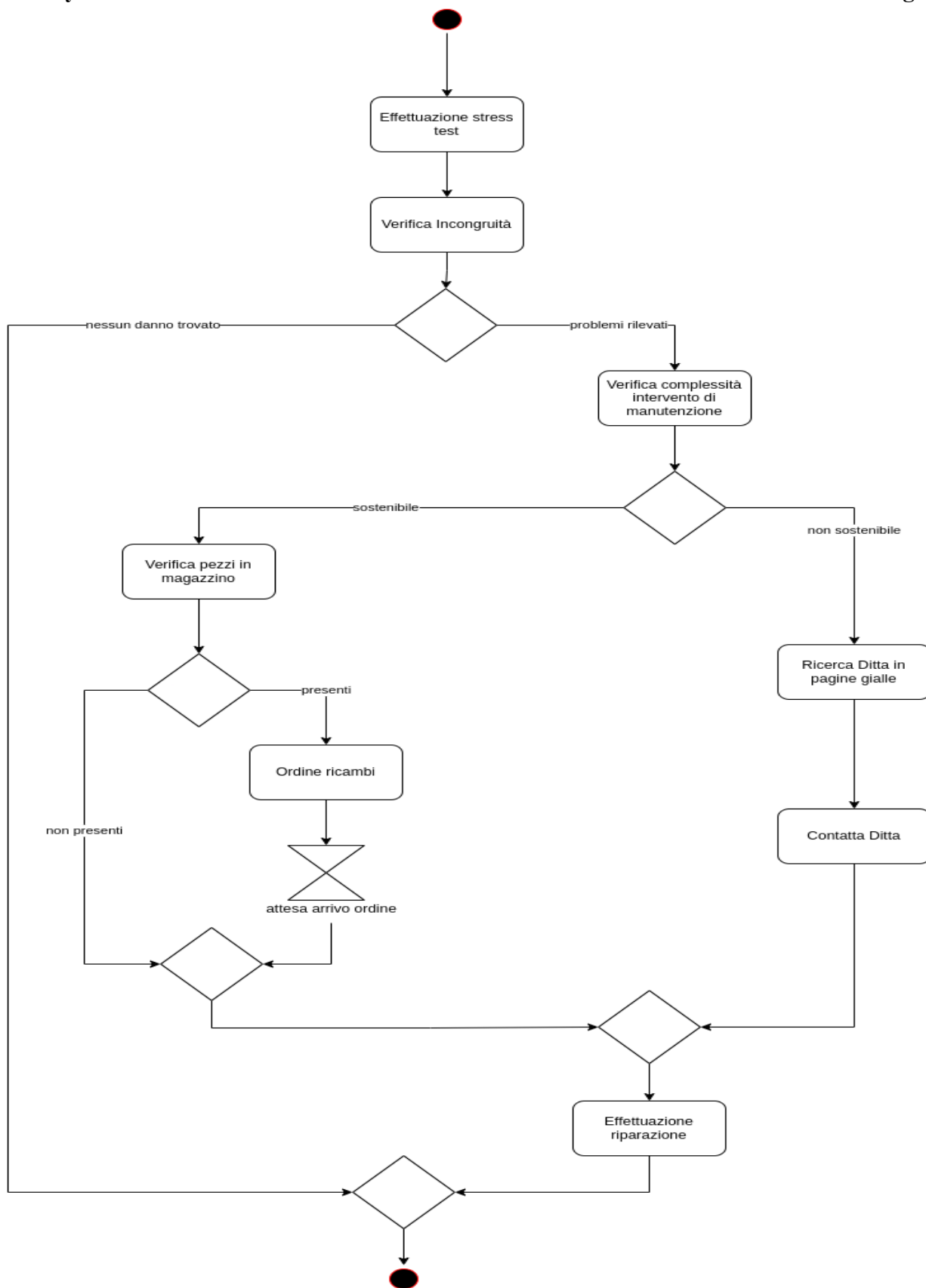
**Descrizione del processo:** al termine di ogni settimana alcuni **dipendenti dell'officina** si occupano di effettuare una revisione dei macchinari presenti in officina sottoponendoli a stress test. Nel caso in cui venissero rilevate incongruità, ove possibile, si procede ad effettuare delle riparazioni, verificando prima la disponibilità dei pezzi/macchinari all'interno dell'elenco magazzino, altrimenti i **responsabili dell'ufficio vendite ed amministrazione** sono incaricati di effettuare l'ordine aggiornando l'archivio ordini a casa madre. Nel caso in cui la riparazione dovesse risultare troppo complicata i **responsabili dell'ufficio vendite ed amministrazione** sono incaricati di mettersi in contatto con una **ditta specializzata** effettuando una ricerca all'interno delle pagine gialle. Le informazioni dettagliate relative agli interventi di questo tipo (ed all'eventuale ordine verso la ditta) vengono memorizzate all'interno del registro manutenzione.

--	--	--

--	--	--

Activity

Diagram:



--	--	--

--	--	--

**Nome processo:** Promozioni(MV1)

**Attori coinvolti:** Addetti Pubblicità e Promozioni

**Archivi coinvolti:** Storico Acquisti Clienti, Mail-List Clienti, Catalogo, Anagrafica Clienti

**Descrizione del processo:** gli **addetti della sezione pubblicità e promozioni** periodicamente si occupano di studiare piani promozionali, i quali possono essere pensati per clienti con particolari caratteristiche o per alcuni modelli di veicoli.

Per studiare le promozioni da offrire si consultano l'anagrafica clienti e lo storico degli acquisti da essi fatti; si tiene conto di fasce d'età, condizioni fisiche, lavorative, di quali mezzi sono già stati acquistati e in quale numero; in base a tutti questi fattori viene studiato uno sconto che abbatta il prezzo di un veicolo o di una determinata fascia fino al 35%.

Possono essere offerte anche delle modalità di pagamento prolungate nel tempo con interessi contenuti e tempistiche adeguate alle esigenze del cliente.

Determinate le promozioni l'addetto consulta la mail-list dei clienti per ricercare l'indirizzo mail al quale inviare la promozione. Alcune promozioni hanno una validità al massimo semestrale, altre valgono per un periodo illimitato.

Vengono fatte anche promozioni su modelli specifici di autoveicoli, in questo caso si consulta il catalogo dei veicoli prodotti dalla casa madre ed alcuni di essi vengono selezionati per far parte di piani promozionali ed incentivi, la selezione è fatta ponendo particolare attenzione all'impatto ambientale dei mezzi.

**Nome processo:** Tour autosalone(MV2)

**Attori coinvolti:** Addetti Autosalone, Cliente, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione

**Archivi coinvolti:** Catalogo, Elenco Showroom

**Descrizione del processo:** durante la fascia oraria lavorativa gli **addetti all'autosalone** si occupano di accogliere i **clienti** che si recano in sede per vedere la serie di veicoli esposti in quel particolare periodo. L'**addetto** segue le indicazioni fornite dal **cliente** preso in carico per capire quali tipologie di veicoli possono essere di suo interesse, eventuali informazioni dettagliate su questi possono essere reperite nell'elenco dei veicoli presenti nello showroom e in caso di esigenze molto particolari, magari dovute alla necessità di una forte personalizzazione del mezzo, si può consultare il catalogo dei veicoli prodotti dalla casa madre per visionare ulteriori modelli non presenti in concessionaria o che presentano altri accessori. Se il **cliente** dopo aver terminato la visita è ancora interessato all'acquisto questo viene invitato ad accomodarsi con i **responsabili dell'ufficio vendita e amministrazione**, i quali saranno già stati informati dagli **addetti all'autosalone** del tipo di/dei veicolo/i in questione e loro dovranno quindi occuparsi di presentare un preventivo ed eventuali modalità di acquisto così come illustrato nel processo LU1.

**Nome processo:** Pubblicità(MV3)

**Attori coinvolti:** Soci, Addetti pubblicità e promozioni, Tipografia

**Archivi coinvolti:** Dossier, Pagine Gialle

**Descrizione del processo:** i **soci** annualmente rinnovano o stipulano nuovi accordi di sponsorizzazione con altri enti/organizzazioni per aumentare la visibilità dell'azienda. Altri tipi di accordi vengono stretti con i canali di informazione locali (giornali, radio, studi televisivi). Per fare ciò gli **addetti alla pubblicità e alle promozioni** vengono incaricati di trovare i migliori soggetti con cui interfacciarsi operando analisi statistico-finanziarie; alla fine di tale attività viene prodotto un dossier sulla base del quale i **soci** effettueranno le loro decisioni. Prima della stipula di ogni accordo i **soci** analizzano sempre la situazione finanziaria della società. Gli **addetti** si occupano inoltre di produrre nuove grafiche da pubblicare sui canali social della concessionaria e che

--	--	--

--	--	--

eventualmente possono essere usate per pubblicizzare l'azienda sul territorio attraverso l'affissione di cartelloni pubblicitari. In tal caso vengono consultate le pagine gialle per trovare una **tipografia** a cui rivolgersi e successivamente si concordano prezzi e servizio di affissione (di cui solitamente se ne occupa la **tipografia** stessa).

**Nome processo:** Vendita autoveicoli(LU1)

**Attori coinvolti:** Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione, Clienti, Addetti Autosalone

**Archivi coinvolti:** Elenco Showroom, Catalogo, Ordini a Case Madri, Anagrafica Clienti, Mail-List Clienti, Storico Acquisti Clienti, Rubrica Clienti

**Descrizione del processo:** I **responsabili dell'ufficio vendita ed amministrazione** accolgono i **clienti** che si presentano in ufficio dopo aver scelto il tipo di veicolo che sono interessati ad acquistare (Si veda processo **MV2**). In primo luogo si formalizza la configurazione del mezzo scelto, osservando l'elenco showroom e il catalogo, già accennata nelle fasi precedenti; si decide poi di come avverranno i pagamenti.

E' importante capire se il **cliente** possieda oppure no una partita IVA, perché in caso positivo dal preventivo che risulterà dalla trattativa andrà detratta l'iva (il 22%).

Successivamente si discute delle modalità di pagamento, stabilendo se si vuole versare immediatamente tutto l'importo dovuto all'acquisto oppure se si opta per un pagamento a rate; in quest'ultimo caso il ruolo principale dei **responsabili** è quello di stabilire la quantità di denaro da pagare alla fine di ogni mese in base alle esigenze del **cliente**, garantendo una giusta distribuzione nel tempo ma mantenendo un tasso di interesse ragionevole.

Stabiliti i prezzi, se il **cliente** desidera procedere e il mezzo è presente in concessionaria allora si prosegue col pagamento, a rate (la prima) o immediato, e si consegnano le chiavi al **cliente**, il quale può prendere immediatamente possesso del mezzo; viene aggiornato infine l'elenco showroom da parte degli **addetti**.

Se il veicolo scelto dal **cliente** non è presente nella concessionaria è necessario ordinarlo, in tale situazione è necessario che il **cliente** venga informato delle tempistiche necessarie all'arrivo del mezzo, che in casi particolari possono essere consistenti.

Se, dopo essere venuto a conoscenza di tutte queste informazioni, il **cliente** è ancora interessato, allora si inserisce l'ordine in ordini a case madri.

Il pagamento avviene comunque in anticipo(si paga solo la prima rata se il pagamento non viene versato tutto immediatamente), questo garantisce tempi di consegna più brevi e viene inoltre offerta la consegna a casa del **cliente** a carico dell'azienda.

In entrambi i casi, che il veicolo sia presente oppure no, si provvede a firmare il contratto della vendita, si inseriscono i dati del cliente nell'anagrafica clienti, nella mail-list dei clienti, nella rubrica, e si provvede a registrare l'ordine nello storico degli acquisti dei clienti, riportando la modalità di pagamento e la quantità di denaro relativa se il pagamento è completo, altrimenti la rata mensile e il tempo necessario per il completamento.

**Nome processo:** Interventi di riparazione(S1)

**Attori coinvolti:** Cliente, Responsabili Ufficio Assistenza e Servizi Post Vendita, Dipendenti Officina

**Archivi coinvolti:** Elenco magazzino, Interventi, Appuntamenti officina, Ordini a Case Madri, Rubrica Clienti

**Descrizione del processo:** ogni giorno si recano in officina un certo numero di **clienti**, all'arrivo di essi gli **addetti all'officina** sono incaricati di controllare se la targa del veicolo risulta negli appuntamenti in officina, se è così il veicolo viene fatto entrare in modo che il cliente possa

--	--	--

--	--	--

descrivere le problematiche riscontrate sul mezzo per farlo sottoporre ad ispezione. E' richiesto al cliente di lasciare il veicolo in officina per almeno mezza giornata.

Identificato il problema i **responsabili dell'ufficio assistenza e servizi post vendita** consultano una rubrica per informare telefonicamente il cliente su tempi di consegna e costi previsti per l'intervento, i costi possono essere nulli nel caso in cui il cliente è coperto da garanzia. Dopo questa comunicazione il cliente, se non ritiene essenziale la riparazione, può anche decidere di non proseguire con la riparazione proposta.

Può essere necessario sostituire alcuni pezzi, i quali possono essere già presenti in magazzino oppure no, in caso positivo i **dipendenti dell'officina** prelevano l'articolo, aggiornano l'elenco dei pezzi presenti in magazzino, e lo montano sulla vettura.

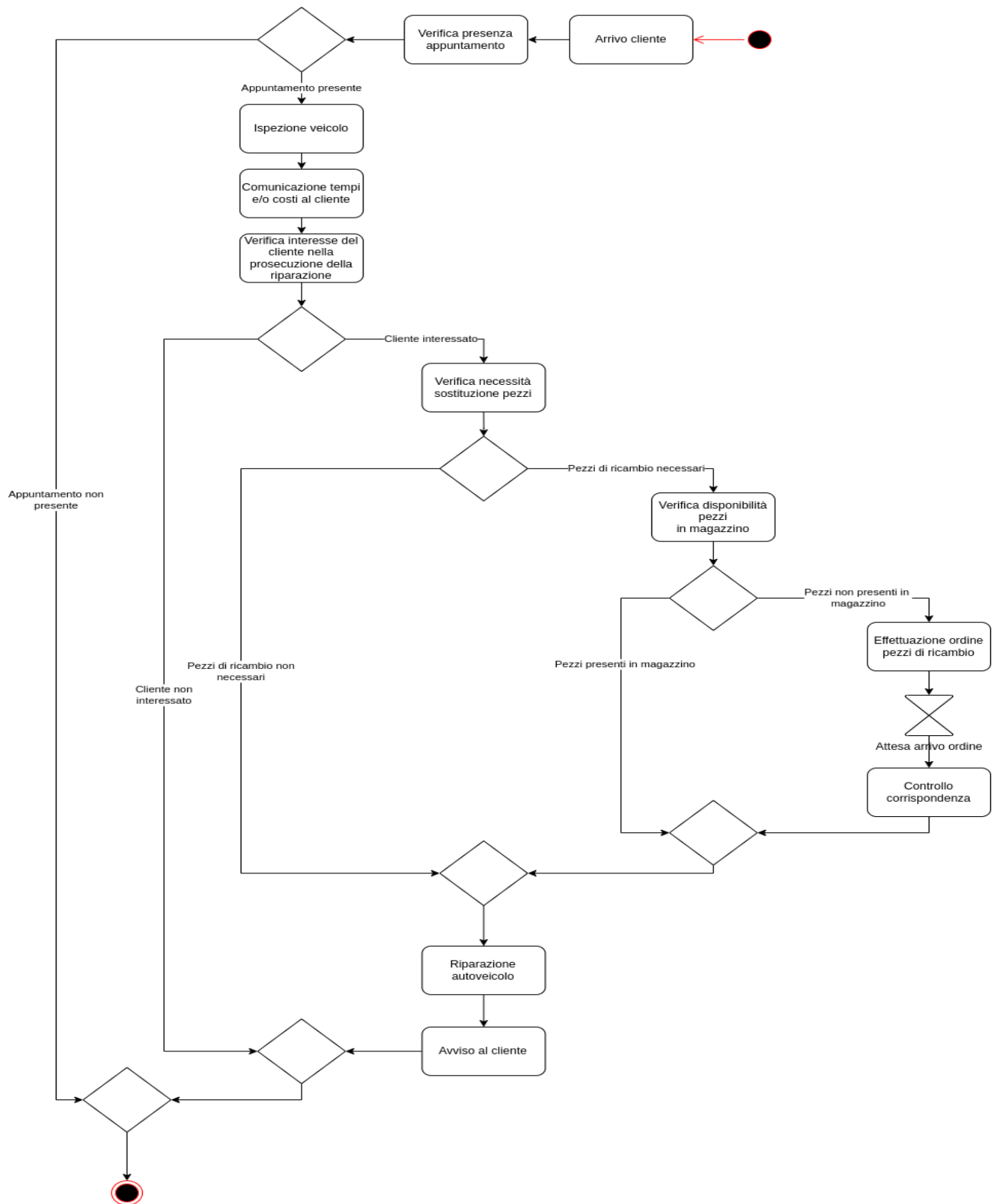
Se questo invece non dovesse essere presente è necessario che si informino i **responsabili dell'ufficio assistenza e servizi post vendita** affinché si occupino di effettuare l'ordine alla casa madre, dal momento che la concessionaria garantisce sostituzioni con pezzi di ricambio provenienti da fabbriche originali. In questo caso l'intervento viene fermato fino alla ricezione delle sostituzioni richieste. Ricevuti i pezzi richiesti vengono effettuati gli opportuni controlli di corrispondenza da parte dei **responsabili dell'ufficio** e i **dipendenti dell'officina** procedono nell'intervento.

Una volta effettuata la riparazione i **responsabili dell'ufficio assistenza** avvisano il cliente, il quale può recarsi in officina per ritirare il veicolo, e aggiornano il registro degli interventi riportando l'identificativo del cliente interessato, la targa relativa al veicolo (già registrata in precedenza), eventuali costi sostenuti ed eventuali pezzi di ricambio utilizzati.

--	--	--

--	--	--

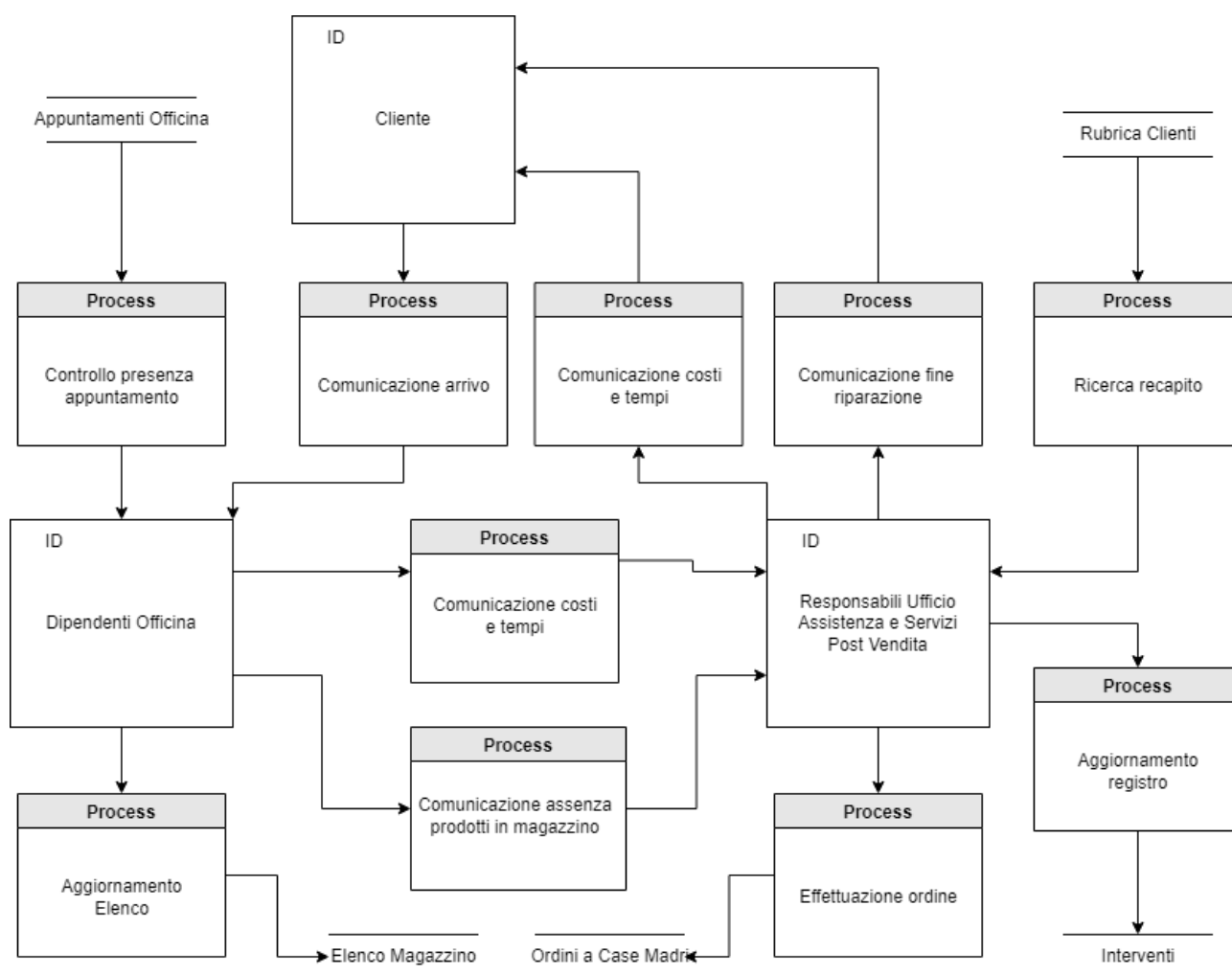
## Activity Diagram:



--	--	--

--	--	--

## Data Flow Diagram:



**Nome processo:** Gestione problematiche post vendita(S2)

**Attori coinvolti:** Clienti, Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita, Casa Madre

**Archivi coinvolti:** Interventi, Appuntamenti Officina

**Descrizione del processo:** i **responsabili dell'ufficio assistenza post vendita** si occupano di gestire eventuali problematiche sorte col **cliente** in seguito all'acquisto di uno o più veicoli in concessionaria; la natura di questi problemi può variare, potrebbero ad esempio esserci ritardi o non conformità con gli ordini effettuati, oppure ancora dei problemi meccanici sul/sui veicoli acquistati. Nel caso in cui il problema sia di natura meccanica è necessario inserire il cliente tra gli appuntamenti in officina(si veda processo **S1**), in caso contrario spetta ai **responsabili** risolvere il problema nel migliore dei modi e nelle tempistiche più ristrette possibili. Nell'eventualità in cui si riscontrino delle difformità tra l'ordine effettuato e il/i mezzo/i ricevuto/i si prelevano le informazioni inerenti tra gli ordini alle case madri e si provvede a contattare la **casa madre** per un cambio oppure un'integrazione, ove possibile. Se ci sono ritardi con la ricezione degli ordini si mandano le dovute sollecitazioni.

--	--	--

--	--	--

**Nome processo:** Rifornimento magazzino(A1)

**Attori coinvolti:** Dipendenti Officina, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione

**Archivi coinvolti:** Elenco Magazzino, Pezzi Frequenti, Ordini a Case Madri

**Descrizione del processo:** gli **addetti all'officina** incaricati di gestire anche il magazzino si occupano di aggiornare la lista dei pezzi frequenti, in base agli articoli che più vengono richiesti negli interventi in officina, considerando componenti spesso soggette a rottura e materiale da ordinaria manutenzione (si veda processo AO1).

Sulla base di questi dati, periodicamente i **responsabili dell'ufficio vendita e amministrazione** hanno il compito di effettuare gli ordini necessari, aggiornando gli ordini alle case madri.

All'arrivo della merce questa viene controllata dagli **addetti all'officina**, i quali si occupano poi di sistemare i ricambi nel magazzino e di aggiornare l'elenco.

**Nome processo:** Gestione finanziaria e legale(GI1)

**Attori coinvolti:** Soci

**Archivi coinvolti:** Anagrafica Dipendenti

**Descrizione del processo:** Il compito principale dei **soci** è la gestione delle attività che riguardano l'aspetto finanziario e legale della società. Tra le attività svolte vi è la stesura del bilancio aziendale vengono analizzate quindi le entrate e le uscite dell'azienda. Altre attività svolte sono il pagamento delle tasse e la formulazione della dichiarazione dei redditi (IRES). La gestione delle buste paga dei dipendenti ed il versamento dei relativi contributi vengono effettuate accedendo all'anagrafica dei dipendenti, all'interno della quale sono riportate le informazioni contrattuali e le coordinate bancarie dei singoli necessarie per procedere con l'erogazione degli stipendi.

--	--	--



--	--	--

<b>Attore</b>	<b>Descrizione Attore</b>	<b>Identificativo dei processi coinvolti</b>	<b>Archivi a cui accede l'attore</b>
Soci	I titolari dell'organizzazione	LE1, MV3, GI1	Dossier, Anagrafica Dipendenti
Casa Madre	Un rappresentante di una delle case Volkswagen o Ford	LE1, S2	
Responsabili Ufficio vendite ed amministrazione	I dipendenti che si occupano della gestione delle vendite e dell'amministrazione generale dell'azienda, nonché della gestione degli ordini	LE1, MV2, A1, LU1, AO1	Elenco Showroom, Ordini a Case Madri, Catalogo, Anagrafica Clienti, Mail-List Clienti, Storico Ordini Clienti, Rubrica Clienti
Addetti Autosalone	I dipendenti che si occupano della sistemazione e presentazione dei veicoli nell'autosalone	LE1, MV2, LU1	Elenco Showroom, Catalogo
Addetti pubblicità e promozioni	Coloro che si occupano dello studio di nuove promozioni e della gestione della pubblicità	MV1, MV3	Storico Ordini Clienti, Mail-List Clienti, Catalogo, Anagrafica Clienti, Dossier, Pagine Gialle
Clienti	Coloro che sono interessati ad acquistare dalla concessionaria, si intende clienti con o senza partita IVA	S1, S2, LU1, MV2	
Dipendenti Officina	Coloro che lavorano alla manutenzione dei veicoli e alla gestione dei pezzi in magazzino	S1, A1, AO1	Elenco Magazzino, Appuntamenti Officina, Pezzi Frequenti
Responsabili Ufficio Assistenza e Servizi Post Vendita	Dipendenti responsabili dell'assistenza dei clienti della concessionaria	S1, S2	Interventi, Rubrica Clienti, Ordini a Case Madri, Appuntamenti Officina

--	--	--

--	--	--

Tipografia	Azienda che offre come servizio la stampa ed eventuale affissione di cartelli pubblicitari	MV3	
Ditta Specializzata	Ditta specializzata nella fabbricazione e vendita di macchinari di uso comune nelle officine	AO1	

Archivio	Descrizione Archivio	Identificativo dei processi coinvolti	Attori che accedono all'archivio
Elenco Showroom	Contiene informazioni relative agli autoveicoli attualmente presenti in esposizione nel salone	LE1, MV2, LU1	Responsabili Ufficio vendite ed amministrazione, Addetti Autosalone
Ordini a Case Madri	Informazioni relative agli ordini effettuati presso una delle due case madri.	LE1, A1, S1, S2, LU1, AO1	Responsabili Ufficio vendite ed amministrazione, Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita
Storico Acquisti Clienti	Storico che tiene traccia di tutti gli acquisti effettuati dai clienti utilizzato anche per creare promozioni mirate	MV1, LU1	Addetti pubblicità e promozioni, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione
Mail-List Clienti	Elenco degli indirizzi mail dei clienti	MV1, LU1	Addetti pubblicità e promozioni, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione
Catalogo	Contiene tutti i modelli di veicoli prodotti dalle case madri con le relative informazioni	MV1, MV2, LU1	Addetti pubblicità e promozioni, Addetti Autosalone, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione

--	--	--

--	--	--

Anagrafica Clienti	Contiene tutti i dati relativi ad ogni cliente	MV1, LU1	Addetti Pubblicità e Promozioni, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione
Interventi	Informazioni riguardanti azioni eseguite in seguito a delle problematiche sorte col cliente post vendita	S1, S2	Responsabili Ufficio Assistenza Post Vendita, Dipendenti Officina
Elenco Magazzino	Dati sulle merci attualmente presenti nel magazzino dell'officina	A1,S1, AO1	Dipendenti Officina
Appuntamenti Officina	Dati sui clienti che passando per l'assistenza hanno fissato un appuntamento per risolvere problemi di natura meccanica in officina	S1, S2	Dipendenti Officina, Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita
Pezzi Frequenti	Una serie di articoli che sono spesso necessari per la riparazione e manutenzione dei veicoli in officina	A1	Dipendenti Officina, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione
Rubrica Clienti	Elenco contenente i numeri di telefono dei clienti	S1, LU1	Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita, Responsabili Ufficio Vendita ed Amministrazione
Dossier	Contiene analisi statistico-finanziarie su potenziali nuovi soggetti con cui stipulare accordi di sponsorizzazione	MV3	Addetti Pubblicità e Promozioni, Soci
Pagine Gialle	Elenco telefonico che comprende gli abbonati che operano in ambito economico	MV3, AO1	Addetti Pubblicità e Promozioni, Responsabili Ufficio Vendite ed

--	--	--

--	--	--

			Amministrazione
Anagrafica Dipendenti	Contiene tutti i dati relativi ai dipendenti della concessionaria	GI1	Soci
Registro Manutenzione	Contiene dati relativi agli interventi di manutenzione sui macchinari	AO1	Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione

## 1.2 Specifica dei requisiti

### 1.2.1 Requisiti funzionali

Vengono individuate le seguenti aree funzionali dell'azienda:

1. Gestione ordini verso case madri e gestione magazzino ed officina
2. Gestione vendite, pubblicità e promozioni
3. Gestione servizi post-vendita ed assistenza
4. Gestione infrastrutture

- **Requisiti funzionali area 1 (Gestione ordini verso case madri e gestione magazzino ed officina).**

R1.1 (MUST) Ricerca/Visualizzazione degli autoveicoli [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Addetti Autosalone]

- R1.1.1 Per segmento
- R1.1.2 Per modello
- R1.1.3 Per marca
- R1.1.4 Per prezzo
- R1.1.5 Per inEsposizione (visualizzare gli autoveicoli in esposizione o meno)

R1.2 (MUST) Aggiunta di autoveicoli [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione]

- R1.2.1 Segmento
- R1.2.2 Modello
- R1.2.3 Marca
- R1.2.4 Prezzo
- R1.2.5 Allestimento
- R1.2.6 inEsposizione (indica se il veicolo è esposto nell'autosalone)

--	--	--

--	--	--

R1.3 (MUST) Aggiunta/rimozione di un autoveicolo in esposizione nello showroom  
[Addetti Autosalone]

R1.4 (MUST) Creazione nuovo ordine verso casa madre [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita]

- R1.4.1 Prodotti
- R1.4.2 Quantità
- R1.4.3 Importo
- R1.4.4 Casa madre
- R1.4.5 Data
- R1.4.6 Identificativo
- R1.4.7 Dipendente

R1.5 (MUST) Ricerca/Visualizzazione di ordini verso casa madre [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita]

- R1.5.1 Per data
- R1.5.2 Per casa madre
- R1.5.3 Per identificativo
- R1.5.4 Per dipendente
- R1.5.5 Per Range Importo

R1.6 (MUST) Aggiunta di articoli in magazzino [Dipendenti Officina]

- R1.6.1 Nome
- R1.6.2 Quantità
- R1.6.3 Tipologia
- R1.6.4 Prezzo

R1.7 (MUST) Ricerca/Visualizzazione degli articoli presenti in magazzino [Dipendenti Officina, Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione]

- R1.7.1 Per nome
- R1.7.2 Per tipologia
- R1.7.3 Per frequenza di utilizzo in officina

R1.8 (MUST) Rimozione di articoli dal magazzino [Dipendenti Officina]

R1.9 (MUST) Ricerca/Visualizzazione degli interventi di manutenzione dei macchinari  
[Dipendenti Officina]

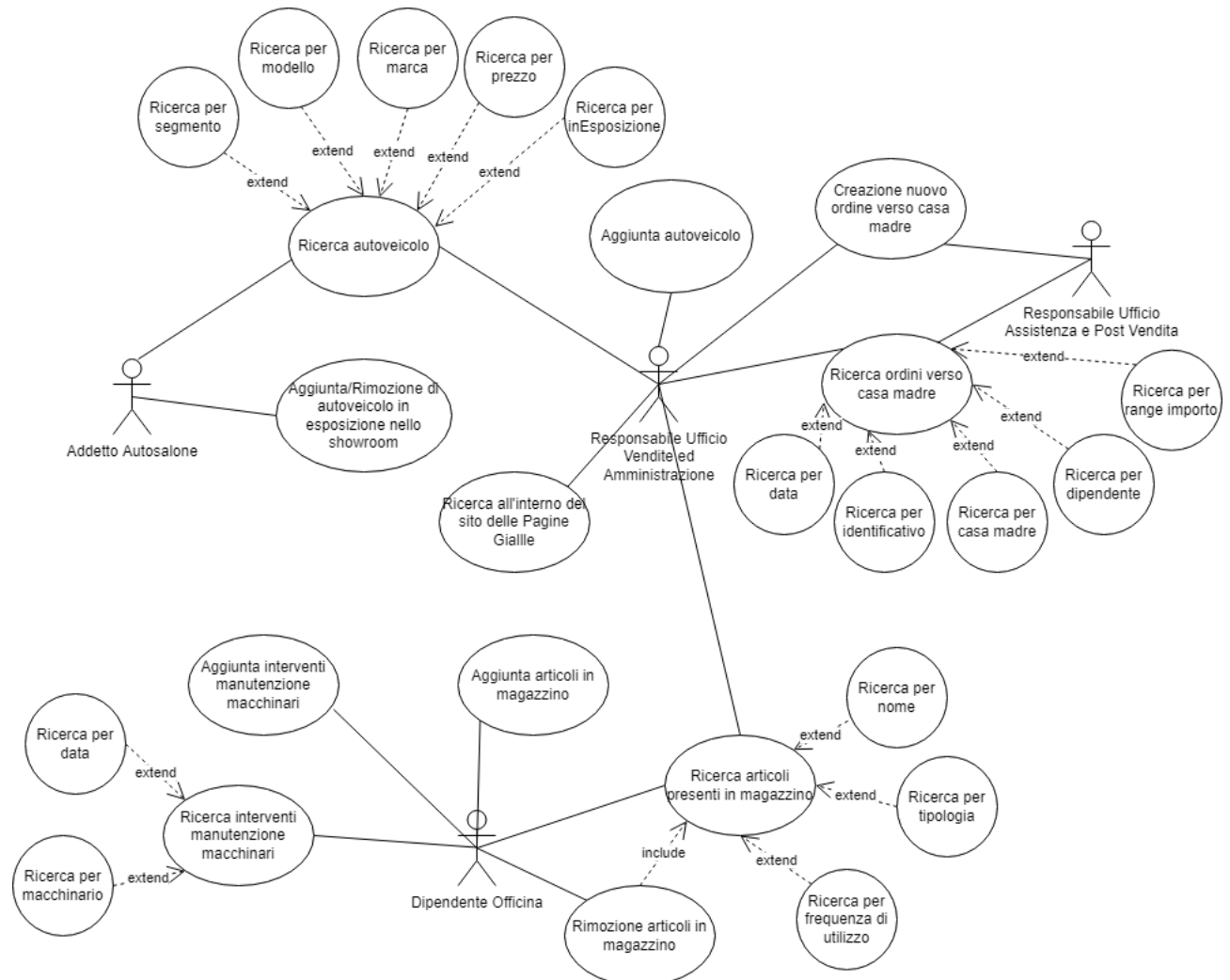
- R1.9.1 Per data
- R1.9.2 Per macchinario

R1.10 (MUST) Aggiunta di interventi di manutenzione dei macchinari  
[Dipendenti Officina]

- R1.10.1 Data
- R1.10.2 Costo
- R1.10.3 Nome ditta
- R1.10.4 Macchinario
- R1.10.5 Dipendente(colui che supervisiona l'intervento della ditta sul macchinario)

--	--	--

R1.11 (MUST) Ricerca all'interno del sito delle pagine gialle [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione]



**Ricerca all'interno del sito delle Pagine Gialle(Requisito 1.11):**

**Scenario Principale:**

1. Il responsabile cerca un'azienda terza idonea
2. Il responsabile trova l'azienda

**Scenario Secondario:**

1. Il responsabile cerca un'azienda terza idonea
2. Il responsabile non trova l'azienda

**Rimozione articoli in magazzino(Requisito 1.8):**

**Scenario Principale:**

1. Il responsabile ricerca articolo
2. Il responsabile trova l'articolo
3. Il responsabile rimuove l'articolo

--	--	--

**Scenario Secondario:**

1. Il responsabile ricerca articolo
2. Il responsabile non trova l'articolo
3. Il responsabile non rimuove l'articolo

● **Requisiti funzionali area 2 (Gestione vendite, pubblicità e promozioni).**

R2.1 (MUST) Aggiunta di un nuovo cliente [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione]

- R2.1.1 Codice Fiscale
- R2.1.2 Nome
- R2.1.3 Cognome
- R2.1.4 Data di nascita
- R2.1.5 Et 
- R2.1.6 Indirizzo e-mail
- R2.1.7 Indirizzo di residenza
- R2.1.8 Numero di telefono
- R2.1.9 Sconto (percentuale di sconto a cui il cliente ha diritto per condizioni fisiche e/o lavorative)
- R2.1.10 Partita IVA

R2.2 (MUST) Ricerca/Visualizzazione clienti [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Addetti Pubblicit  e Promozioni, Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita]

- R2.2.1 Codice Fiscale
- R2.2.2 Et 
- R2.2.3 Sconto
- R2.2.4 Partita IVA

R2.4 (MUST) Aggiunta nuovo Acquisto Cliente [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione]

- R2.4.1 Cliente
- R2.4.2 Data
- R2.4.3 Importo (pu  contenere l'importo completo o la rata mensile)
- R2.4.4 Modalit  pagamento (rate o importo completo)
- R2.4.5 Scadenza (significativo solo se la modalit  pagamento   a rate)
- R2.4.6 Autoveicoli
- R2.4.7 Dipendente

R2.5 (MUST) Ricerca/Visualizzazione Acquisti Clienti [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione]

- R2.5.1 Per cliente
- R2.5.2 Per data
- R2.5.3 Per dipendente

R2.6 (MUST) Ricerca all'interno del catalogo della casa madre [Responsabili Ufficio Vendite ed Amministrazione, Addetti Pubblicit  e Promozioni, Addetti Autosalone]

--	--	--

--	--	--

R2.7 (MUST) Aggiunta di una Analisi statistico finanziaria su di un possibile ente/organizzazione sponsorizzante [Addetti Pubblicità e Promozioni]

- R2.7.1 Nome ente
- R2.7.2 Descrizione
- R2.7.3 Data analisi
- R2.7.4 Dipendente

R2.8 (MUST) Ricerca/visualizzazione delle Analisi statistico/finanziarie [Soci,Addetti Pubblicità e Promozioni]

- R2.5.1 Per nome ente

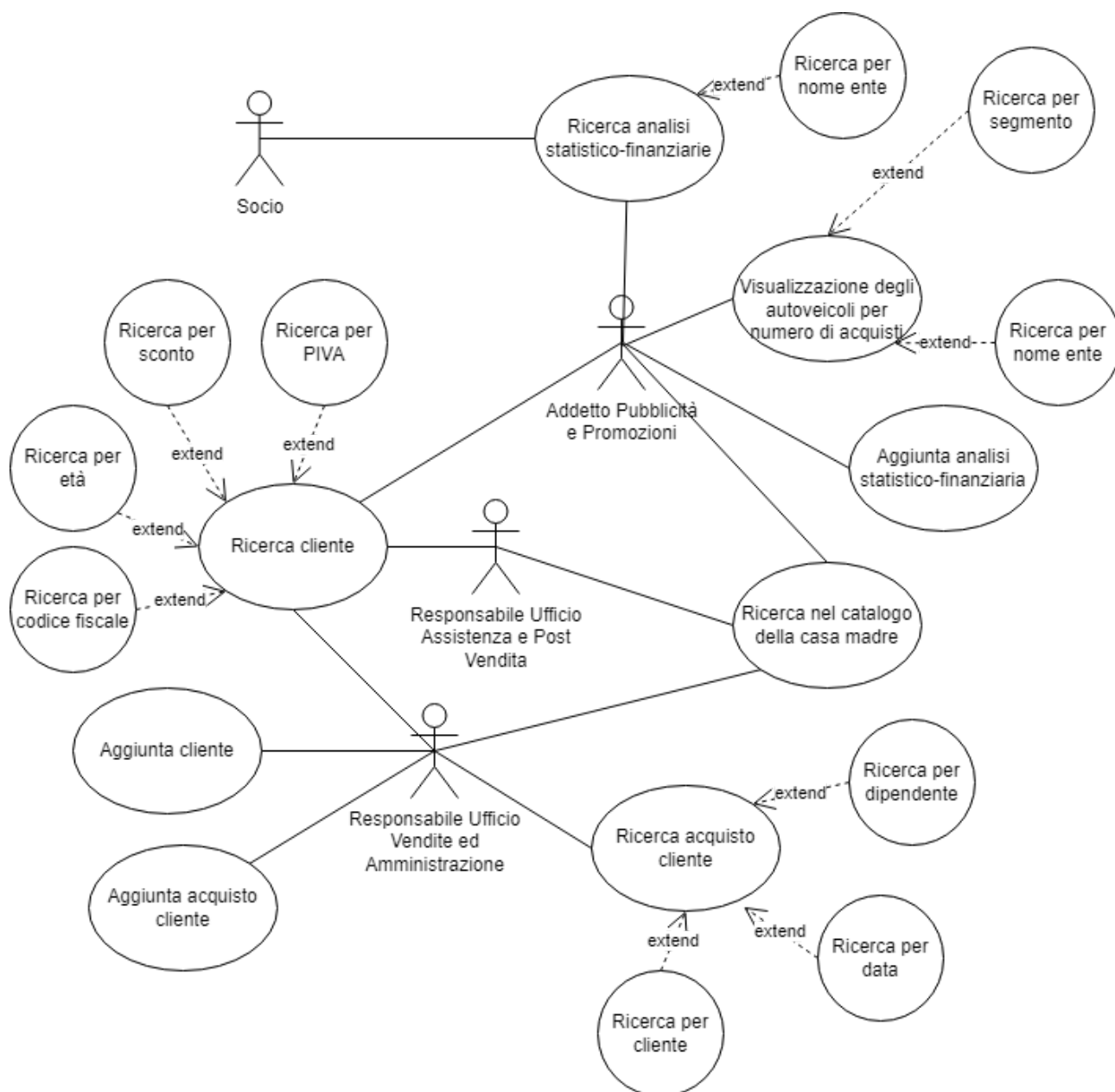
R2.9 (MUST) Visualizzazione degli Autoveicoli ordinati per numero di acquisti [Addetti Pubblicità e Promozioni]

- R2.9.1 Per segmento
- R2.9.2 Per Marca

--	--	--



--	--	--



- **Requisiti funzionali area 3 (Gestione servizi post-vendita e assistenza).**

R3.1 (MUST) Aggiunta di un nuovo appuntamento in officina [Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita]

--	--	--

--	--	--

- R3.1.1 Autoveicoli
- R3.1.2 Cliente
- R3.1.3 Data/ora

R3.2 (MUST) Ricerca/Visualizzazione di appuntamenti in officina [Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita, Dipendenti Officina]

- R3.2.1 Per cliente
- R3.2.2 Per data/ora

R3.3 (MUST) Aggiunta di un nuovo intervento in officina [Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita]

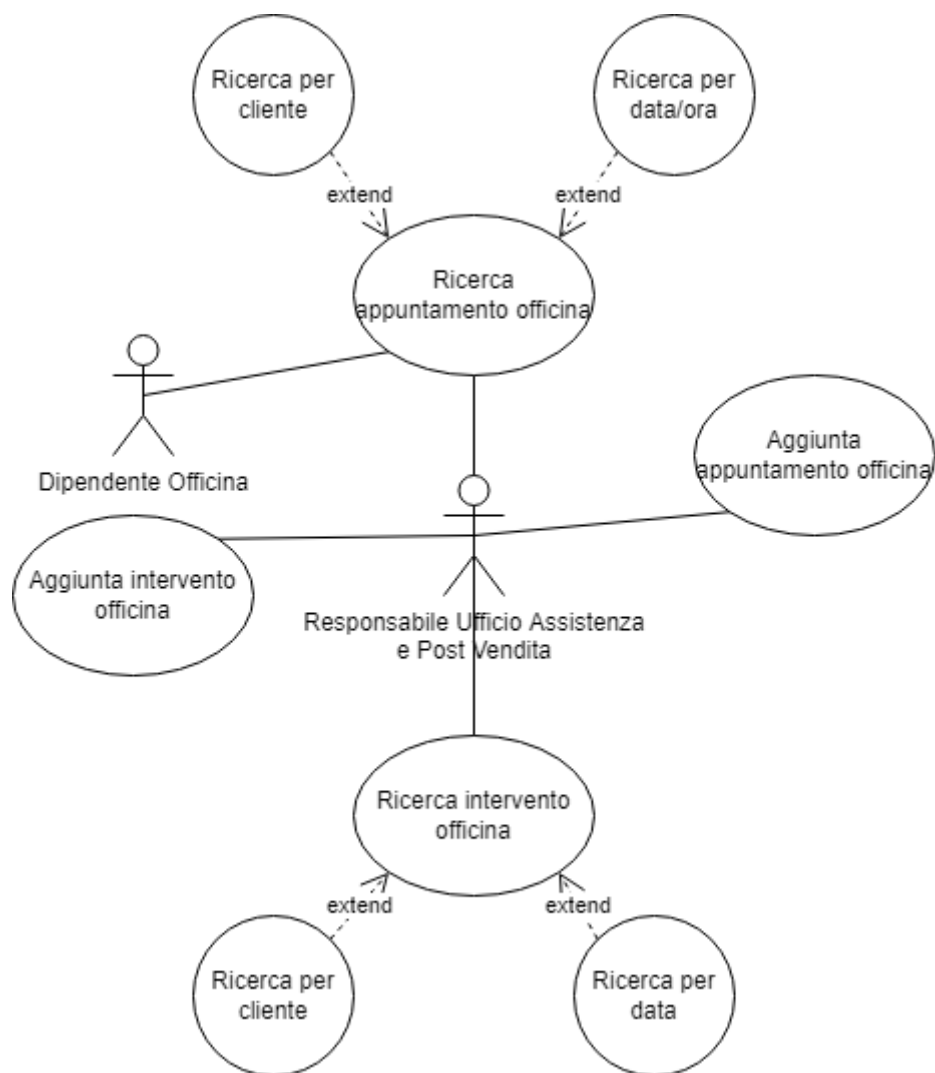
- R3.3.1 Cliente
- R3.3.2 Autoveicoli
- R3.3.3 Data
- R3.3.4 Costo
- R3.3.5 Articoli(pezzi di ricambio utilizzati)
- R3.3.6 Descrizione
- R3.3.7 Dipendenti

R3.4 (MUST) Ricerca/Visualizzazione di interventi in officina [Responsabili Ufficio Assistenza e Post Vendita]

- R3.4.1 Per cliente
- R3.4.2 Per data

--	--	--

--	--	--



- **Requisiti funzionali area 4 (Gestione infrastrutture).**

R4.1 (MUST) Aggiunta di un nuovo dipendente [Soci]

- R4.1.1 Codice Fiscale
- R4.1.2 Nome
- R4.1.3 Cognome
- R4.1.4 Mansione
- R4.1.5 IBAN
- R4.1.6 Tipologia contratto
- R4.1.7 Data di nascita
- R4.1.8 Numero di telefono
- R4.1.9 E-mail

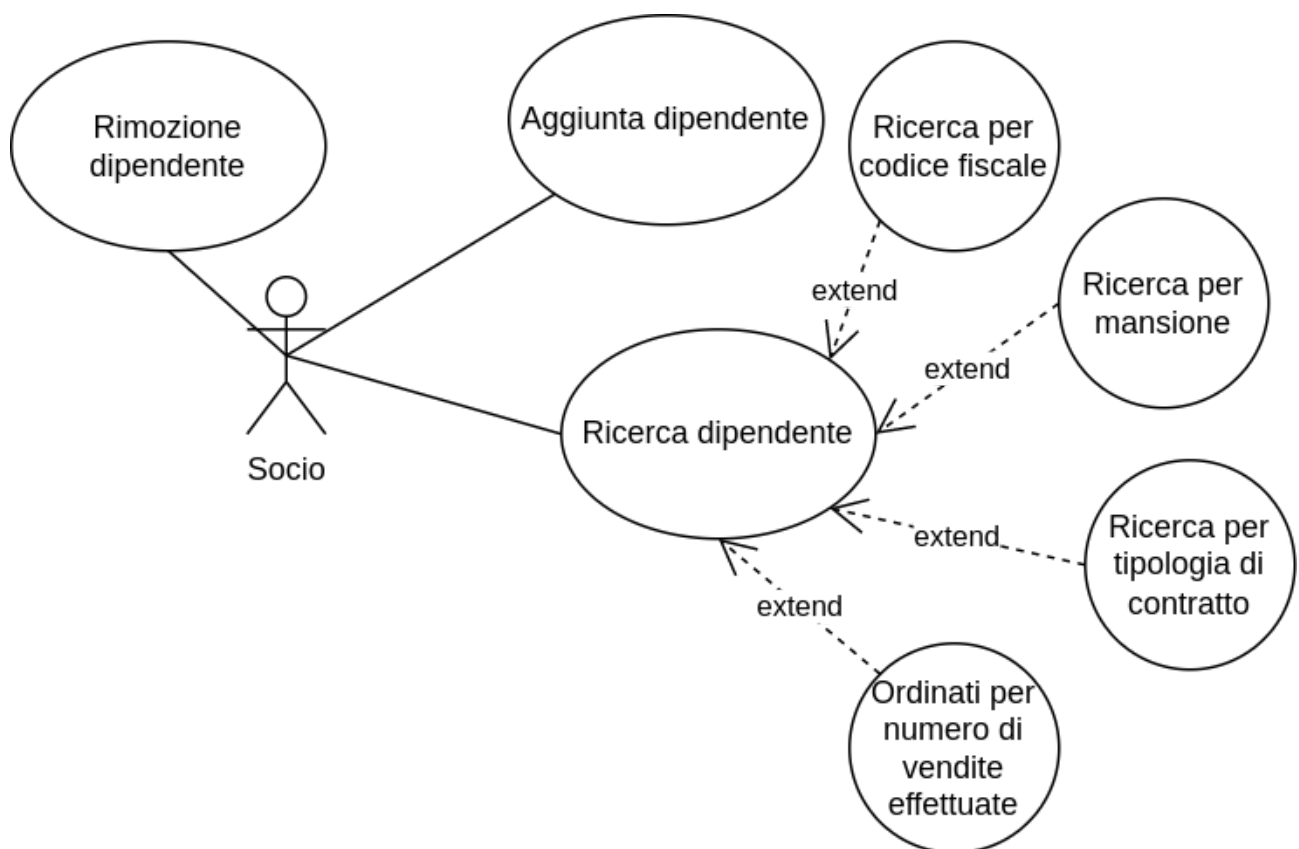
R4.2 (MUST) Ricerca/Visualizzazione di dipendenti [Soci]

- R4.2.1 Per codice fiscale
- R4.2.2 Per mansione
- R4.2.3 Per tipologia di contratto
- R4.2.4 Ordinati per numero di vendite(Acquisti Cliente) che hanno effettuato

--	--	--

--	--	--

### R4.3 (MUST) Rimozione dipendente [Soci]



### 1.2.2 Requisiti non-funzionali

- Deve essere possibile accedere al sistema da qualsiasi postazione all'interno dell'organizzazione, pertanto sarebbe preferibile che funzionasse via web.
  - Sono richiesti tempi di risposta abbastanza ridotti.
  - Il sistema deve essere multiutente.
- |  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

--	--	--

## 2 Progettazione

### 2.1 Modellazione della base di dati

Dai requisiti 1.1, 1.2, 1.6, e 1.7 emerge che è necessario visualizzare la lista dei **Prodotti** trattati dalla concessionaria, essi sono identificati da un *id* e sono caratterizzati inoltre dal prezzo. L'insieme dei **Prodotti** è partizionato in due categorie: gli **Autoveicoli** e gli **Articoli** del magazzino. Gli **Autoveicoli** sono caratterizzati inoltre da: il *segmento*, il *modello*, la *marca*, l'*allestimento* e se sono presenti nello showroom dall'informazione se sono *in esposizione* o meno. Gli **Articoli** sono caratterizzati dal *nome*, dalla *quantità* e dalla *tipologia*.

Dai requisiti 1.4, 1.5 si evince che è necessario rappresentare gli **Ordini verso le Case Madri**, essi hanno un campo *identificativo* e sono caratterizzati dalla lista dei *prodotti*, dall'*importo*, dalla *casa madre* a cui è rivolto l'ordine, dalla *data* in cui è stato effettuato e dal *dipendente* responsabile. Uno stesso **Prodotto** può essere presente in più **Ordini verso la Casa Madre**. Nell'indicare l'appartenenza di un **Prodotto** ad un **Ordine verso la Casa Madre** deve essere possibile indicare la *quantità* in cui quel prodotto è presente nell'ordine. Come anticipato dai requisiti 2.4 e 2.5 è necessario rappresentare gli **Acquisti dei Clienti**. Questi ultimi sono identificati da un *id* e caratterizzati inoltre dal *cliente*, dalla *data* di acquisto, dall'*importo*, dalla *modalità di pagamento*, dalla *data di scadenza* (nel caso in cui il pagamento risulta essere a rate), dalla *lista degli autoveicoli* e dal *dipendente* responsabile. Sia un **Acquisto** che un **Ordine verso la Casa Madre** sono associati ad un unico **Dipendente**, viceversa un **Dipendente** può gestirne un numero qualsiasi.

Un **Acquisto** può essere associato ad un numero qualsiasi di **Ordine alla Casa Madre** mentre un ordine è sempre relativo ad un acquisto. Un **Cliente** può effettuare un numero qualsiasi di **Acquisti** così come un **Autoveicolo** può essere presente in un numero qualsiasi di **Acquisti**.

E' richiesto dai requisiti 1.9 e 1.10 di poter visualizzare la lista degli **Interventi di Manutenzione dei Macchinari**, essi sono identificati dalla coppia *data* e *macchinario* e sono caratterizzati inoltre dal *costo* e dal *nome della ditta* che ha effettuato l'**Intervento** e dal *dipendente* che ha supervisionato l'**Intervento di Manutenzione**. Un **Dipendente** può supervisionare un numero qualsiasi di **Interventi**.

Si evince dai requisiti 2.1 e 2.2 che bisogna visualizzare la lista dei **Clienti**, essi sono identificati dal *codice fiscale* e sono caratterizzati inoltre da: *nome*, *cognome*, *data di nascita*, *età*, *indirizzo e-mail*, *indirizzo di residenza*, *numero di telefono*, dall'eventuale *sconto* a cui il **Cliente** ha diritto e dalla *partita IVA* nel caso in cui il **Cliente** la possieda.

Dai requisiti 2.7 e 2.8 emerge la necessità di dover rappresentare le **Analisi** statistico-finanziarie svolte dagli addetti alle pubblicità e promozioni (**Dipendenti**). Esse sono identificate dal *nome dell'ente/organizzazione* analizzato e possiedono una *descrizione* e una *data* in cui è stata svolta l'**Analisi** e il *dipendente* che l'ha svolta. Un **Dipendente** può redigere un numero qualsiasi di **Analisi**.

Dai requisiti 3.1 e 3.2 risulta necessario rappresentare gli **Appuntamenti in Officina**, essi sono identificati dalla coppia *cliente* e *data/ora* e sono caratterizzati inoltre dalla lista di *autoveicoli* da far visionare in officina. Un **Cliente** ed un **Autoveicolo** possono essere presenti in un numero qualsiasi di **Appuntamenti in Officina**.

Emerge dai requisiti 3.3 e 3.4 che è necessario memorizzare gli **Interventi in Officina** i quali sono identificati anch'essi dalla coppia *cliente* e *data* e possiedono inoltre la lista degli *autoveicoli* coinvolti nell'intervento, gli eventuali *articoli* prelevati dal magazzino ed utilizzati per l'intervento,

--	--	--

--	--	--

il *costo* sostenuto, una *descrizione* dell'intervento svolto e la lista dei *dipendenti* coinvolti nell'intervento. Un **Cliente**, un **Autoveicolo**, un **Dipendente** ed un **Articolo** possono essere presenti in un numero qualsiasi di **Interventi in Officina**.

Dai requisiti **4.1** e **4.2** è richiesto rappresentare i **Dipendenti** della concessionaria, questi ultimi sono identificati dal *codice fiscale* e sono caratterizzati da: *nome, cognome, mansione, IBAN, tipologia contratto, data di nascita, numero di telefono ed e-mail*.

Dizionario dei concetti (Per le entità):

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Prodotto	Rappresenta un prodotto trattato dalla concessionaria	Prezzo	ID
Autoveicolo	E' un particolare tipo di prodotto, rappresenta un autoveicolo della concessionaria o già in possesso di un cliente	Segmento, Modello, Marca, Allestimento, InEsposizione	ID_Prodotto
Articolo	E' un particolare tipo di prodotto, rappresenta un articolo stoccabile in magazzino	Nome, Quantità, Tipologia	ID_Prodotto
OrdineCasaMadre	Rappresenta un ordine effettuato ad una delle case madre	Prodotti, Importo, CasaMadre, Data, CF_Dipendente, ID_AcquistoCliente	ID
AcquistoCliente	Rappresenta un acquisto effettuato da un Cliente	CF_Cliente, CF_Dipendente, Data, ModalitàPagamento, Scadenza, Autoveicoli, Importo	ID
IntMacchinario	Rappresenta un intervento di riparazione effettuato su un macchinario dell'officina	Costo, NomeDitta, CF_Dipendente	Data, Macchinario
Cliente	Rappresenta un cliente della concessionaria,	Nome, Cognome, DataNascita, Età, Email,	CF

--	--	--

--	--	--

	può essere un cliente con partita IVA o meno	Residenza, Telefono, Sconto, P.IVA	
Analisi	Rappresenta una analisi statistico-finanziaria svolta al fine di valutare nuovi possibili enti/organizzazioni sponsorizzanti	Data, Descrizione, CF_Dipendente	NomeEnte
AppOfficina	Rappresenta un appuntamento in officina per conto di un cliente	Autoveicoli	CF_Cliente, Data/ora
IntOfficina	Rappresenta un intervento effettuato in officina per conto di un cliente	Costo, Descrizione, Autoveicoli, Dipendenti, Articoli	CF_Cliente, Data
Dipendente	Rappresenta un qualsiasi dipendente dell'officina	Nome, Cognome, mansione, IBAN, TipologiaContratto, DataNascita, Telefono, Email	CF

Dizionario dei concetti (Per le relazioni):

Relazione	Descrizione	Entità Coinvolte	Attributi
RPO	Rappresenta il fatto che un prodotto possa far parte di un ordine	Prodotto-OrdineCas aMadre	Quantità
RIAR	Rappresenta il fatto che un articolo venga utilizzato in un intervento dell'officina	Articolo-IntOfficina	
RIAU	Rappresenta il fatto che un autoveicolo venga coinvolto in un intervento in officina	Autoveicolo-IntOfficina	
RAA	Rappresenta il fatto che	Autoveicolo-AppOf	

--	--	--

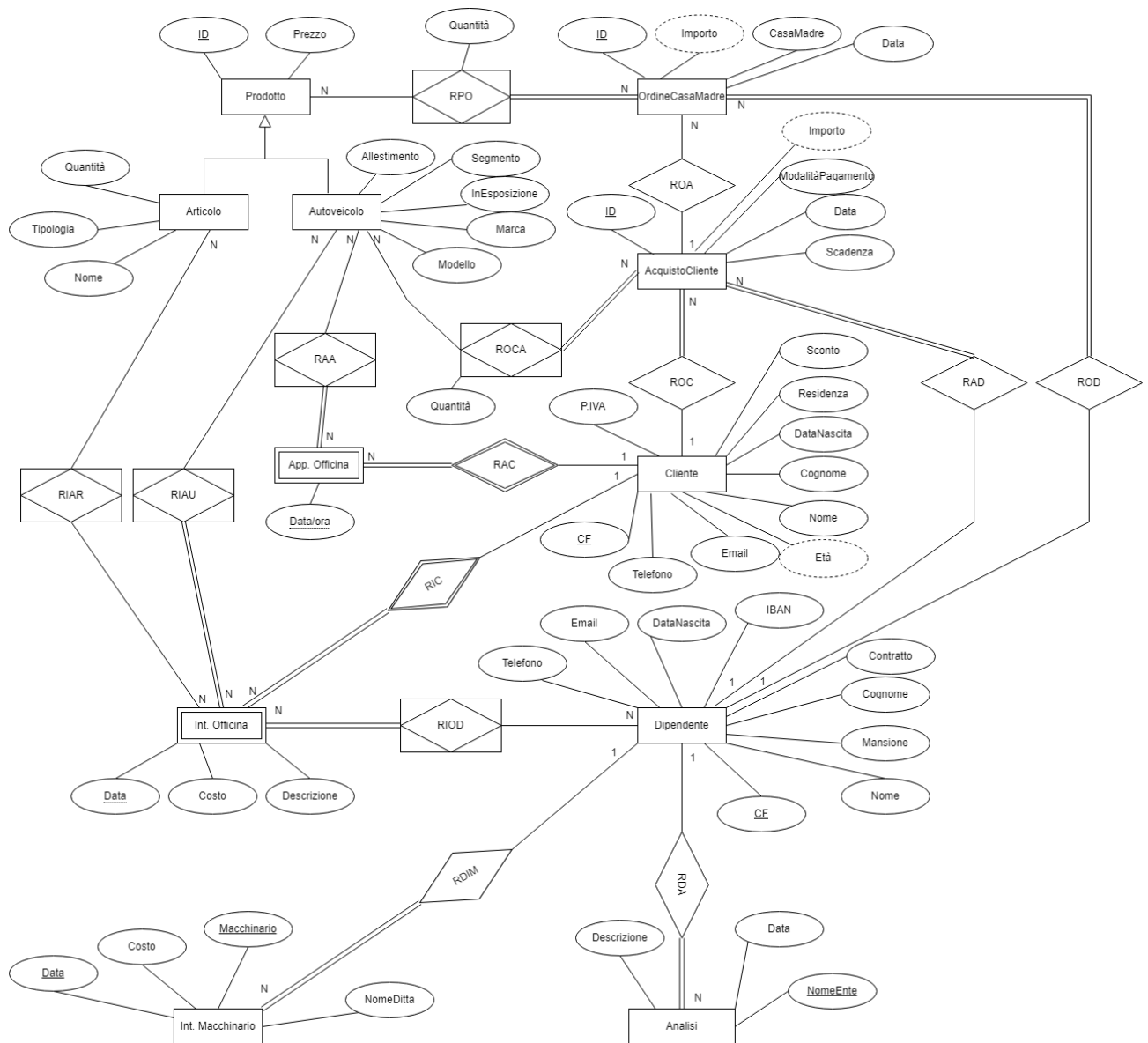
--	--	--

	un autoveicolo faccia parte di un appuntamento in officina	ficina	
ROCA	Rappresenta il fatto che un autoveicolo faccia parte di un acquisto effettuato per conto di un cliente	Autoveicolo-AcquisitoCliente	
RAC	Rappresenta il fatto che un cliente abbia preso un appuntamento in officina	AppOfficina-Client e	
ROC	Rappresenta il fatto che un cliente faccia parte di un acquisto cliente	AcquistoClienteAcquisto-Cliente	
RIC	Rappresenta il fatto che un cliente faccia parte di un intervento in officina	IntOfficina-Cliente	
RIOD	Rappresenta il fatto che un intervento in officina sia svolto da un certo numero di dipendenti	IntOfficina-Dipendente	
RDIM	Rappresenta il fatto che un dipendente supervisioni un intervento di manutenzione su di un macchinario	IntMacchinario-Dipendente	
RDA	Rappresenta il fatto che un dipendente possa redigere un'analisi statistico-finanziaria	Dipendente-Analisi	
RAD	Rappresenta il fatto che un dipendente abbia gestito un acquisto di un cliente	Dipendente-AcquistatoCliente	
ROD	Rappresenta il fatto che un dipendente abbia effettuato un ordine verso una casa madre	Dipendente-Ordine CasaMadre	

--	--	--



## 2.1.1 Modello concettuale



--	--	--

### Regole di derivazione:

- L'attributo *Importo* dell'entità **OrdineCasaMadre** si ottiene moltiplicando l'attributo *Prezzo* del **Prodotto** per la *Quantità* presente nella relazione **RPO**:

```
SELECT x.id_o, sum(p.prezzo*x.quantità) AS importo
FROM Prodotto p, RPO x
WHERE p.ID = x.id_p
GROUP BY x.id_o;
```

- L'attributo *Importo* dell'entità **AcquistoCliente** si ottiene sommando i prezzi dei singoli **Autoveicoli** interessati, passando per la relazione **ROCA** e per l'entità **Prodotto**:

```
SELECT ac.id, if(ac.modalita_pagamento="RATE",
               sum(p.prezzo*r.quantita)/timestampdiff(month, ac.data, ac.scadenza),
               sum(p.prezzo*r.quantita)) AS importo
FROM acquisto_cliente ac, roca r, autoveicolo a, prodotto p
WHERE ac.id=r.acquisto_cliente_id AND a.prodotto_id=r.autoveicolo_prodotto_id
      AND a.prodotto_id=p.id
GROUP BY ac.id
```

- L'attributo *Età* dell'entità **Cliente** si ottiene a partire dall'attributo *DataNascita* della stessa entità:

```
SELECT timestampdiff(year, C.dataNascita, curdate()) AS Età
FROM Cliente C;
```

--	--	--

--	--	--

### **Vincoli di Integrità:**

- All'interno di un ordine alla casa madre sono solo due i possibili valori dell'attributo che indica la casa di riferimento (casaMadre), l'inserimento di un ordine che viola la regola genera un errore.

**DELIMITER //**

**CREATE TRIGGER** checkCM **BEFORE INSERT ON** OrdineCasaMadre

**FOR EACH ROW**

**BEGIN**

**IF** NEW.casaMadre != "VOLKSWAGEN" **AND** NEW.casaMadre != "FORD"

**THEN**

**SIGNAL SQLSTATE** "45000";

**END IF;**

**END;**

//

**DELIMITER ;**

--	--	--

--	--	--

- All'interno di un acquisto cliente sono solo due i possibili valori dell'attributo che indica la modalita di pagamento (modalitaPagamento), l'inserimento di un acquisto che viola la regola genera un errore.

--	--	--

--	--	--

**DELIMITER //**

**CREATE TRIGGER** checkMP **BEFORE INSERT ON** acquisto\_cliente

**FOR EACH ROW**

**BEGIN**

**IF** NEW.modalita\_pagamento != "RATE" **AND**

    NEW.modalita\_pagamento != "IMPORTO\_COMPLETO"

**THEN**

**SIGNAL SQLSTATE** "45000";

**END IF;**

**END;**

//

**DELIMITER ;**

--	--	--

--	--	--

- All'interno di un acquisto cliente se la modalità di pagamento è uguale a "IMPORTO\_COMPLETO" allora la data di scadenza non deve essere specificata(**null**). Nel caso in cui è uguale a "RATE" deve essere specificata obbligatoriamente.

--	--	--

--	--	--

```

DELIMITER //
CREATE TRIGGER checkS BEFORE INSERT ON acquisto_cliente
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.modalita_pagamento !="RATE"
        THEN
            IF NEW.scadenza IS NULL
                THEN
                    SIGNAL SQLSTATE "45000";
                END IF;
            END IF;
        IF NEW.modalita_pagamento !="IMPORTO_COMPLETO"
            THEN
                IF NEW.scadenza IS NOT NULL
                    THEN
                        SIGNAL SQLSTATE "45000";
                    END IF;
                END IF;
            END IF;
END;
//
DELIMITER ;

```

- Non è possibile inserire in un ordine una quantità di prodotti < 1

```

CREATE TABLE RPO(
    ID_P int REFERENCES Prodotto(ID),
    ID_O int REFERENCES OrdineCasaMadre(ID),
    quantità int
    PRIMARY KEY(ID_P,ID_O)
    CHECK quantità>=1
);

```

--	--	--

--	--	--

- Non è possibile inserire un prodotto con un prezzo negativo

```
CREATE TABLE Prodotto(
    ID int PRIMARY KEY,
    prezzo int,
    CHECK prezzo>0
);
```

- Non è possibile inserire la stessa tripla modello-marca-allestimento per un autoveicolo, quindi in fase di creazione della tabella verrà aggiunto il seguente vincolo:

**CONSTRAINT 'uniqueMM' UNIQUE('modello','marca','allestimento')**

- Non è possibile inserire la stessa coppia nome-tipologia per un articolo, quindi in fase di creazione della tabella verrà aggiunto il seguente vincolo:

**CONSTRAINT 'uniqueNT' UNIQUE('nome','tipologia')**

- Non è possibile mettere in esposizione (in\_esposizione=true) più veicoli di quelli che entrano nell'autosalone della concessionaria.

**DELIMITER //**

```
CREATE TRIGGER checkCapienza BEFORE INSERT ON autoveicolo
FOR EACH ROW
BEGIN
```

```
    IF NEW.in_esposizione =true
    THEN
```

```
        IF (SELECT count(*) FROM autoveicolo WHERE
in_esposizione=true) > 50
```

```
            THEN
```

```
                SIGNAL SQLSTATE "45000";
```

```
        END IF;
```

```
    END IF;
```

```
END;
```

```
//
```

```
DELIMITER ;
```

--	--	--



--	--	--

- lo sconto massimo che può essere attribuito ad ogni cliente è pari al 35% quindi in fase di creazione della tabella del cliente verrà aggiunto il seguente vincolo:  
**CHECK (sconto<35 and sconto>0)**

## 2.1.2 Modello relazionale

### Notazione utilizzata:

- Per le entità si usa il grassetto: **Entità**
- Per gli attributi identificativi si usa il maiuscolo sottolineato: ATTRIBUTO\_IDENTIFICATIVO
- Per gli attributi semplici si usa il minuscolo: attributo\_semplice
- Per le chiavi esterne si usa il minuscolo sottolineato: chiave\_esterna
- Per indicare che un attributo può assumere valori nulli si scrive di fianco (NULL): attributo(NULL)

Di seguito è proposto un riepilogo:

**Entità**(ATTRIBUTO\_IDENTIFICATIVO, attributo\_semplice, chiave\_esterna)

In particolare i vincoli di chiave esterna tra due entità tra due entità verranno espressi secondo la seguente sintassi:

**E1[X] ⊆ FKE2[Y]**

Essa indicherà che la lista di attributi X dell'entità E1 può assumere solo valori presenti nella lista di attributi Y dell'entità E2.

### Tipologia di dati:

- **INT**: per rappresentare codici identificativi, quantità numeriche intere, flags ecc.
- **FLOAT**: per prezzi, importi, rate ecc.
- **DATE**: date semplici (es. **aaaa/mm/gg**)
- **DATETIME**: date che includono anche l'orario (es. **aaaa/mm/gg hh:mm:ss**)
- **VAR\_CHAR**: contenuti testuali per descrizioni, email, indirizzi, IBAN, codici fiscali ecc.

### Traduzione delle relazioni:

- Una relazione Multi-a-Multi (0:N – 0:N) viene tradotta da un'omonima relazione che ha come chiave primaria l'insieme degli attributi composto dalle chiavi delle entità coinvolte più eventuali attributi della relazione stessa.
- Una relazione Uno-a-Multi (Ea 1:1 – Eb 0:N) viene tradotta accorpando in Ea (relazione che partecipa con cardinalità massima pari ad 1) come attributo semplice la chiave primaria di Eb più eventuali attributi della relazione stessa.
- Un vincolo di cardinalità 1:N viene rilassato a 0:N.

--	--	--

--	--	--

- Una relazione Uno-ad-Uno(0:1 - 0:1) viene tradotta da una relazione che ha come attributi le chiavi primarie delle entità coinvolte(dove solo la chiave di una delle due entità è anche chiave primaria per la relazione) ed eventuali attributi presenti sulla relazione.

### Traduzione delle entità deboli:

- Un'entità debole Eweak viene tradotta accorpendo all'interno della sua chiave primaria, gli attributi che fanno parte della chiave primaria di Estrong ovvero l'entità proprietaria.

### Traduzione delle generalizzazioni:

- Le entità figlie avranno come chiave primaria quella dell'entità padre e solo gli attributi della rispettiva entità.
- Non vi sarà replicazione degli attributi dell'entità padre.

### Modello Relazionale:

**Prodotto**(ID, prezzo)

**Articolo**(ID\_P, nome, tipologia, quantità)

**Articolo**[ID\_P]  $\subseteq$  FK**Prodotto**[ID]

**Autoveicolo**(ID\_P, modello, marca, segmento, allestimento, inEsposizione)

**Autoveicolo**[ID\_P]  $\subseteq$  FK**Prodotto**[ID]

**RPO**(ID\_P, ID\_O, quantità)

**RPO**[ID\_P]  $\subseteq$  FK**Prodotto**[ID]

**RPO**[ID\_O]  $\subseteq$  FK**OrdineCasaMadre**[ID]

**OrdineCasaMadre**(ID, casaMadre, data, importo, cf\_d, id\_a)

**OrdineCasaMadre**[CF\_D]  $\subseteq$  FK**Dipendente**[CF]

**OrdineCasaMadre**[ID\_A]  $\subseteq$  FK**AcquistoCliente**[ID]

**AcquistoCliente**(ID, modalitaPagamento, data, scadenza(NULL), cf\_c, cf\_d)

**AcquistoCliente**[CF\_D]  $\subseteq$  FK**Dipendente**[CF]

**AcquistoCliente**[CF\_C]  $\subseteq$  FK**Cliente**[CF]

**ROCA**(ID\_A, ID\_AC)

--	--	--

--	--	--

**ROCA**[ID\_A]  $\subseteq$  FK**Autoveicolo**[ID\_P]  
**ROCA**[ID\_AC]  $\subseteq$  FK**AcquistoCliente**[ID]

**Cliente**(CF, nome, cognome, dataNascita, residenza, telefono, email, sconto, piva(NULL))

**AppOfficina**(DATA/ORA, CF\_C,)

**AppOfficina**[CF\_C]  $\subseteq$  FK**Cliente**[CF]

**RAA**(ID\_A, DATA\_AO, CF\_C)

**RAA**[ID\_A]  $\subseteq$  FK**Autoveicolo**[ID\_P]  
**RAA**[DATA\_AO, CF\_C]  $\subseteq$  FK**AppOfficina**[DATA/ORA, CF\_C]

**IntOfficina**(DATA, CF\_C, costo, descrizione)

**IntOfficina**[CF\_C]  $\subseteq$  FK**Cliente**[CF]

**RIOD**(DATA\_IO, C\_IO, CF\_D)

**RIOD**[DATA\_IO, C\_IO]  $\subseteq$  FK**IntOfficina**[DATA, CF\_C]  
**RIOD**[CF\_D]  $\subseteq$  FK**Dipendente**[CF]

**RIAR**(DATA\_IO, C\_IO, ID\_A)

**RIAR**[DATA\_IO, C\_IO]  $\subseteq$  FK**IntOfficina**[DATA, CF\_C]  
**RIAR**[ID\_A]  $\subseteq$  FK**Articolo**[ID\_P]

**RIAU**(DATA\_IO, C\_IO, ID\_A)

**RIAU**[DATA\_IO, C\_IO]  $\subseteq$  FK**IntOfficina**[DATA, CF\_C]  
**RIAU**[ID\_A]  $\subseteq$  FK**Autoveicolo**[ID\_P]

**Dipendente**(CF, nome, cognome, dataNascita, mansione, tipologiaContratto, iban, email, telefono)

**IntMacchinario**(DATA, MACCHINARIO, costo, nomeDitta, cf\_d)

**IntMacchinario**[CF\_D]  $\subseteq$  FK**Dipendente**[CF]

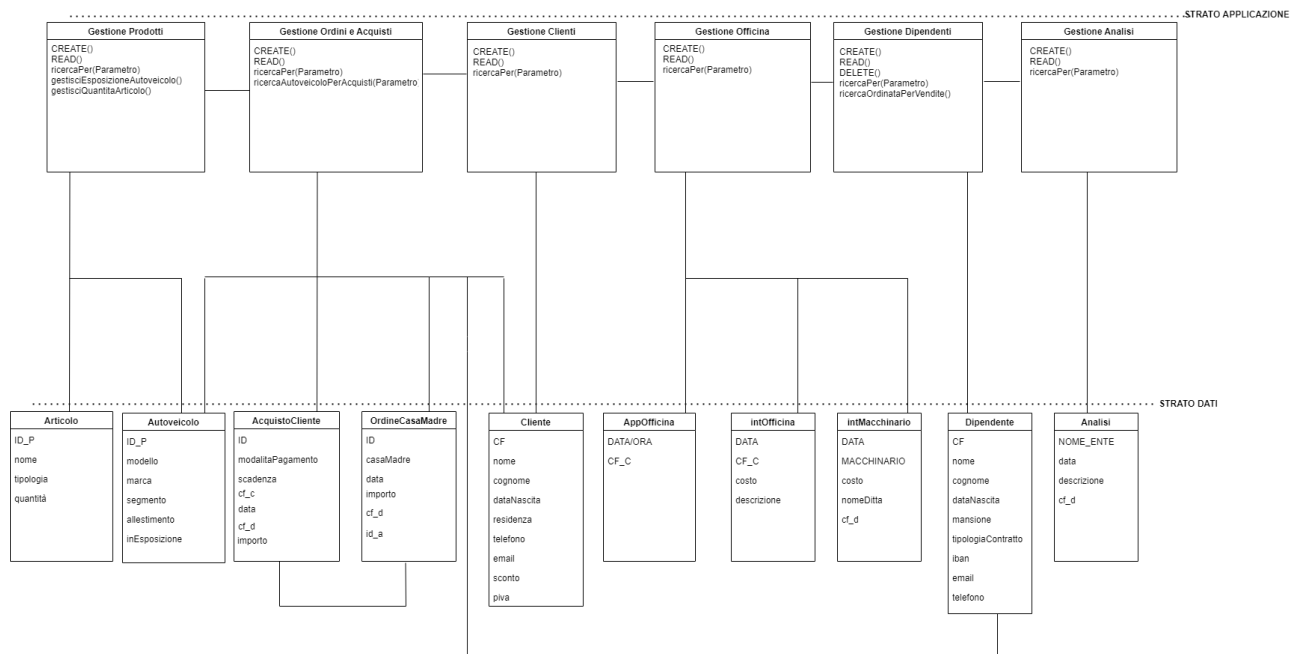
**Analisi**(NOME\_ENTE, data, descrizione, cf\_d)

**Analisi**[CF\_D]  $\subseteq$  FK**Dipendente**[CF]

--	--	--

--	--	--

## 2.2 Modellazione della logica di business



--	--	--

--	--	--

- **BLU**: Login
- **ROSSO**: Home Pages Dipendenti
- **CIANO**: Sub Pages Gestione Aree
- **VERDE**: Form di Aggiunta/Modifica/Rimozione
- **ARANCIONE**: Pagine di Visualizzazione
- **GIALLO**: Selezionatori di Date
- **VIOLA**: Alert Dialog
- **NERO**: Pagine Siti Esterni



--	--	--

### 3 Implementazione

Il sistema informativo consiste di una web application basata su di un back-end e un front-end. Il back-end è stato realizzato tramite il framework Spring-Boot che utilizza il linguaggio Java. Attraverso il back-end, si mettono a disposizione servizi REST che permettono di comunicare in formato “Json” con il front-end. L’applicativo java viene avviato tramite un server web, Apache Tomcat, che tramite gli URL definiti, permette il consumo dei servizi REST. Il back-end necessita di rendere persistenti i dati e sfrutta un database relazionale: MySql. Poiché si è scelto di sviluppare l’applicazione web tramite Spring-Boot, per gestire le dipendenze del progetto si utilizza Apache Maven, ovvero uno strumento di gestione di progetti software basati su java. L’implementazione del front-end è stata fatta tramite il framework Flutter che utilizza il linguaggio Dart.

--	--	--

--	--	--

### 3.1 Esportazione risultato query in XML

Di seguito viene mostrato il risultato di una query in formato XML con il relativo XML schema. La query in particolare restituisce: la lista di modelli di autoveicoli di marca "ford" ordinata in senso decrescente rispetto al numero di vendite ed il numero di vendite per ciascun autveicolo.

SQL:

```
1 • select a.modelo, count(a.prodotto_id) as numeroAcquisti
2   from roca r, autoveicolo a
3  where a.marca = 'ford' and r.autoveicolo_prodotto_id = a.prodotto_id
4  group by a.prodotto_id
5  order by numAcquisti desc
```

XML:

```
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2
3  <ListaAutoveicoli>
4
5      <Autoveicolo>
6          <modello>puma</modello>
7          <numeroAcquisti>2</numeroAcquisti>
8      </Autoveicolo>
9
10     <Autoveicolo>
11         <modello>fiesta</modello>
12         <numeroAcquisti>1</numeroAcquisti>
13     </Autoveicolo>
14
15     <Autoveicolo>
16         <modello>kuga</modello>
17         <numeroAcquisti>1</numeroAcquisti>
18     </Autoveicolo>
19
20 </ListaAutoveicoli>
```

--	--	--

--	--	--

### XML Schema:

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified">
3
4      <xs:element name="ListaAutoveicoli">
5          <xs:complexType>
6              <xs:sequence>
7                  <xs:element maxOccurs="unbounded" minOccurs="0" name="Autoveicolo">
8                      <xs:complexType>
9                          <xs:sequence>
10                             <xs:element name="modello" type="xs:string"/>
11                             <xs:element name="numeroAcquisti" type="xs:int"/>
12                         </xs:sequence>
13                     </xs:complexType>
14                 </xs:element>
15             </xs:sequence>
16         </xs:complexType>
17     </xs:element>
18 </xs:schema>

```

## Appendice

### Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Termini collegati
Autosalone	Locale adibito all'esposizione di autoveicoli	Showroom	Showroom, salone
Mezzo	Denominazione generica di veicoli azionati da motore proprio, atti a circolare su strada ordinaria e muniti di congegni per la direzione e la frenatura.	Autoveicolo, veicolo, vettura	Autovettura, Autocarro, Autotreno
Socio	Intestatario di una quota della società	Titolare	Titolare, responsabile, proprietario
Accessorio	Qualsiasi oggetto destinato a completare la funzionalità di una	Optional	

--	--	--



--	--	--

	macchina		
Pezzo di ricambio	Oggetti destinati ad essere usati negli interventi in officina nelle riparazioni degli autoveicoli oppure negli interventi sui macchinari.. Vengono stipati nel magazzino.		Articolo
Ente/Organizzazione	Soggetti terzi con cui la concessionaria può stipulare contratti di pubblicizzazione.		
IRES	Aliquota d'imposta sui redditi delle società, è pari al 24%.		
Segmento	Informazione che racchiude la categoria a cui appartiene ogni singola vettura sulla scorta delle dimensioni dell'auto o della tipologia di categoria.		
Allestimento	Comprende una serie di configurazioni che caratterizzano diversi aspetti del veicolo e riguardano: l'alimentazione, la cilindrata, la classe di emissione, la potenza e gli optional		
Prodotto	Qualsiasi articolo ordinabile alla casa madre, può essere sia un mezzo che un ricambio stoccato in magazzino		Articolo
Macchinario	Macchine utilizzate in officina per la	Macchina, Attrezzatura	

--	--	--

--	--	--

	manutenzione degli autoveicoli		
--	--------------------------------	--	--

--	--	--