Progetto di

Laboratorio di Sistemi Informativi

Anno Accademico 2022-2023

Sistema Informativo per

Pneuservice Ciccone AG

Docenti Studenti

Prof. Francesco Parisi Alessandro Rovere

Riccardo Latella

Prof. Andrea Simeri Giuseppe Cricrì

Lorenzo Ciccone

**Indice generale**

[Introduzione](#Intro)

1. [Analisi dei requisiti](#Analisi_requisiti)
   1. [Analisi dello scenario](#Analisi_Scenario)
   2. [Specifica dei requisiti](#Specifica_Requisiti)
2. [Progettazione](#Progettazione)
   1. [Modellazione della base di dati](#Modellazione_DB)
      1. [Modello concettuale](#Modello_Concettuale)
      2. [Modello relazionale](#Modello_Relazionale)
   2. [Modellazione logica di business](#Modellazione_Business)
   3. [Modellazione delle interfacce](#Modellazione_Interfacce)
3. [Implementazione](#Implementazione)

[Appendice](#Appendice)

[Glossario dei termini](#Glossario_Termini)

**Introduzione**

L’attività Pneuservice Ciccone AG ha sede legale in “xxx”. L’officina si sviluppa nel cuore della città ed è composta da 2 strutture principali, una parte adibita al reparto pneumatici e la seconda che si occupa di meccanica, e 2 strutture secondarie: un ufficio e 2 magazzini. L’azienda, fondata nel 1985, presenta oggi un personale composto da 6 persone: 4 operai, i quali sono sia gommisti che meccanici, e 2 segretarie. I servizi offerti sono molteplici: acquisto e cambio ruote, cambio olio e filtri, controlli generali dell’autovettura, riparazione di qualunque guasto meccanico, convergenza auto e manutenzione pneumatici. Il punto forte dell’officina sono la precisione e la tempestività, requisiti fondamentali per accogliere un grosso bacino di utenza, con cui effettuano qualsiasi tipo di lavoro sopra citato, grazie soprattutto al personale qualificato e l’organizzazione della struttura nella quale sono presenti 2 postazioni gommista ed una meccanica. I servizi vengono offerti sia ad un’utenza privata che a grandi aziende, con la possibilità di acquisto di pneumatici (e tutto ciò che ne riguarda: cerchioni, valvole, bulloneria e adattatori), sia sul posto che tramite l’e-commerce che sarà creato in base alle esigenze del sistema che verrà aggiornato, in quanto l’azienda è propensa ad espandersi alla vendita online in modo che possa raggiungere una clientela più vasta ed internazionale. La vendita oggi si appoggia ai 2 magazzini capaci di contenere al massimo 20 mila pneumatici ordinati per dimensione in scaffali da 100 gomme ciascuno, accanto alla struttura principale dell’officina. Inoltre, all’interno di essi vi è uno spazio dedicato al deposito di pneumatici per il prossimo cambio stagionale del cliente, che a pagamento può optare per un affitto di tot euro all’anno del magazzino senza doverle tenere a casa. Entrambi condividono una piazzola per il carico e lo scarico merci. La parte burocratica e di preventivi viene gestita dalla segreteria nell’ufficio. L’ufficio ha 2 postazioni di segreteria, una sala d’attesa ed un bagno. Accanto ci sono 10 parcheggi per i dipendenti. Gli operai come già descritto hanno preparazioni in più ambiti, 2 di loro sono anche addetti allo stoccaggio delle merci ed all’inserimento di esse in un foglio di calcolo. Nella segreteria una, essendo responsabile della contabilità, avrà la mansione di erogare fatture ed elaborare preventivi, l’altra è addetta all’accoglienza e al centralino per i clienti.

Attualmente il tutto è gestito in maniera molto semplicistica tramite accordi verbali per quanto riguarda il personale ed i loro orari, stessa cosa con l’organizzazione dei reclami e degli acquisti dai fornitori, senza alcun supporto da parte di software esterni.

Il sistema informativo supporterà le seguenti funzionalità:

1. GESTIONE DEL PERSONALE:
   * Il sistema gestirà gli orari settimanali di ogni dipendente, distribuendo il carico di mansioni risultando più efficiente. Il sistema sarà in grado di registrare gli orari dei dipendenti, compresi gli orari di entrata/uscita, tempi di pausa e gli orari di straordinario lavorati, così poi per poter permettere il calcolo automatico delle ore di lavoro svolto e le corrispettive paghe dovute ai dipendenti, straordinari e bonus.
   * Il sistema gestirà anche i permessi e le ferie dei propri dipendenti, tramite un'applicazione online, fornendo così all’amministrazione una panoramica completa delle richieste e dei permessi approvati, gestendo il tutto in modo più efficace.
   * Il sistema conterrà le informazioni anagrafiche dei dipendenti, con il nome, cognome, data di nascita, indirizzo e contatti.
2. GESTIONE DEL MAGAZZINO:
   * Gestione dello stoccaggio merci acquistate con relativo aggiornamento per ogni variazione generata da eventuali vendite su una base di dati nuova.
   * Ci saranno varie sezioni, in modo da catalogare tutte le componenti disponibili alla vendita, dagli pneumatici ai pezzi di ricambio.
   * Gestione affitto dello slot del magazzino per il deposito degli pneumatici per il futuro cambio. ￼
3. GESTIONE ACQUISTI IN LOCO O E-COMMERCE:
   * Registrazione vendite effettuate tramite e-commerce e gestione relativi pagamenti con inserimento dati cliente e storico acquisti nel relativo database, il sistema consentirà ai clienti di effettuare acquisti online, inserendo i propri dati personali e di pagamento in modo sicuro e protetto ed ogni volta che verrà fatto un acquisto tramite il sito web i dati verranno registrati nel database del sistema informativo.
   * Registrazione vendite ed eventuali servizi meccanici effettuati in loco con l’inserimento dati cliente e storico acquisti aggiunti al database. In questo caso l’ordine nel sistema e l’inserimento dei dati nel database del sistema dovranno essere effettuati dal personale incaricato, inoltre mantenendo uno storico degli acquisti di ciascun cliente il sistema consentirà un’analisi dei dati e una migliore comprensione delle preferenze dei clienti.
4. GESTIONE SERVIZI MECCANICI:
   * Il sistema sarà in grado di gestire i tagliandi periodici dell’auto, fornendo informazioni su quando è necessario effettuare il prossimo tagliando, così da poter informare anche il cliente in tempo, per una gestione completa e accurata della manutenzione dell’auto. L'inserimento dei dati verrà eseguito a mano, compreso di promemoria ogni tot km o tempo dall’ultimo tagliando, calcolato dal personale in base alle necessità della singola vettura.
5. GESTIONE ORDINI DA FORNITORE:
   * Gestione ordini pneumatici, il sistema, collegato al database del magazzino, sarà in grado di gestire gli ordini periodici o al dettaglio di pneumatici in base alle esigenze particolari dei clienti, essendo a conoscenza delle quantità richieste. Sempre dopo un avviso con conferma che informa il titolare del futuro acquisto.
   * Gestione rifornimenti bulloneria e ricambi di meccanica, il sistema permetterà di tracciare gli ordini di pasticche, oli, grassi, filtri, adattatori, valvole pneumatici e sensori di gonfiaggio ecc.., forniti dai fornitori, aggiornando costantemente il magazzino ogni qual volta il personale abbia constatato la mancanza di materiale.
   * Gestione ordini cartoleria ed informatica per l’ufficio, il sistema permetterà di gestire gli ordini di cartoleria e materiale di cancelleria per l’ufficio, così come gli ordini di hardware e software necessari per il funzionamento delle attività amministrative. Sempre tenendo traccia degli acquisti passati.
   * Funzione di contabilità, riesce a tener traccia delle spese effettuate.
6. GESTIONE RECLAMI ED ASSISTENZA CLIENTI:
   * Registrazione problematiche riscontrate dal cliente fino ad un mese dal servizio eseguito, il sistema consentirà ai clienti di informare tramite il sito web, di inviare dei reclami e problemi riscontrati entro 1 mese, fornendo un ticket così che il problema con il relativo cliente sarà risolto al più presto.
   * Gestione rimborso/risoluzione eventuali problematiche riscontrate, il sistema successivamente ad aver registrato un reclamo consentirà di gestire il processo di risoluzione del problema. Verrà inoltrato il reclamo al personale di dovere che poi risolverà il tutto tramite rimborso o sostituzione/riparazione gratuita, sia online che in loco.

Descrizione generale delle funzionalità e dei benefici del sistema informativo:

* Il sistema avrà a disposizione il database degli pneumatici, così si potrà tenere traccia del magazzino di proprietà dell’azienda o di proprietà del cliente nell’area dedicata, in modo da avere un immediato riscontro della giacenza.
* I dipendenti avranno una loro area personale dove sarà possibile visionare il proprio orario di lavoro ed eventualmente fare richieste di permessi o ferie. Così da poter velocizzare le comunicazioni ed avere un costante aggiornamento sulla situazione della forza lavoro tutto da remoto.
* Il sistema sarà in grado di gestire gli eventuali acquisti periodici e non, tenendo traccia delle spese e per tenere memorizzato una rubrica di venditori, così che il titolare sia agevolato nell’acquisto delle merci e nella gestione dei venditori.
* Sarà possibile tenere traccia dello storico acquisti e dai servizi vari richiesti dai clienti, così che né il meccanico né il cliente si debbano impegnare a ricordarlo o appuntarlo su un eventuale libretto di carta o un semplice foglio di calcolo.
* Tramite il sistema sarà possibile memorizzare i reclami con le problematiche esposte, con le annesse risoluzioni così da avere una soluzione pronta ed immediata se si dovesse ripresentare un problema simile o analogo.

1. **Analisi dei Requisiti**

La seguente analisi dei requisiti è stata condotta per il Pneuservice Ciccone AG, un'azienda specializzata nella fornitura di servizi e prodotti legati al settore dei pneumatici e della meccanica. L'obiettivo principale dell'analisi è quello di identificare e definire i processi chiave dell'azienda, al fine di garantire un'efficace gestione delle attività operative, della logistica, del marketing e delle risorse umane.

* 1. **Analisi dello scenario**
* Logistica in entrata (LE)
  + [LE1](#LE1). Gestione degli acquisti di materie prime e componenti
  + [LE2](#LE2). Gestione reclami ordini online
  + [LE3](#LE3). Gestione reclami acquisti in loco
* Attività operative (AO)
  + [AO1](#AO1). Vendita di prodotti e servizi meccanici in loco
  + [AO2](#AO2). Sistemazione merci magazzino
  + [AO3](#AO3). Vendita prodotti online
  + [AO4](#AO4). Controllo qualità materiali e prodotti forniti dai fornitori
  + [AO5](#AO5). Gestione carico e scarico merci
* Logistica in uscita (LO)
  + [LO1](#LO1). Spedizione prodotti
  + [LO2](#LO3). Gestione dei magazzini (controllo disponibilità prodotti in magazzino)
  + [LO3](#LO4). Gestione trasporti
* Marketing e vendita (MV)
  + [MV1](#MV1). Gestione sito web
  + [MV2](#MV2). Gestione preferenze e pubblicità mirate ai clienti
* Servizi (SE)
  + [SE1](#SE1). Servizio di manutenzione meccanica programmata (offerta di pacchetti di manutenzione a prezzo conveniente)
  + [SE2](#SE2) Servizio di cambio parti usurate o guaste
  + [SE3](#SE3). Servizio di vendita prodotti online
  + [SE4](#SE4). Servizio preventivi
* Gestione risorse umane (HR)
  + [HR1](#HR1). Selezione, reclutamento e formazione del personale
  + [HR2](#HR2). Gestione della documentazione e remunerazione del personale
* Approvvigionamento (AP)
  + [AP1](#AP1). Acquisto pneumatici, bulloneria e cartoleria
  + [AP2](#AP2). Gestione degli ordini
  + [AP3](#AP3). Acquisto attrezzi rotti o eventuali upgrade
  + [AP4](#AP4). Acquisto componenti meccanici in base alle necessità

**Processi relativi alla logistica in entrata (LE)**

**Nome processo**: Gestione degli acquisti di materie prime e componenti (LE1)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, addetto al magazzino, fornitore  
**Archivi coinvolti**: Prodotti da ordinare, ordini, database magazzino, registro fornitori

**Descrizione del processo**: Il Titolare/Soci dell’azienda definisce il fabbisogno di materie prime e componenti in base alle previsioni di vendita e alle esigenze. Successivamente, l’addetto al magazzino verifica la disponibilità delle scorte e componenti e valuta la necessità di effettuare nuovi ordini. In caso di necessità, l’addetto al magazzino genera un nuovo ordine di acquisto utilizzando l’archivio degli ordini.  
L’ordine di acquisto viene inviato al fornitore, che verifica la disponibilità e a sua volta risponde con una conferma d’ordine indicando la stima di tempo di consegna, invia i prodotti e la rispettiva fattura. Una volta ricevuti i prodotti ordinati, l’addetto al magazzino verifica la conformità dei prodotti alle specifiche richieste e procede al loro stoccaggio nel magazzino o all’eventuale reso/rimborso.

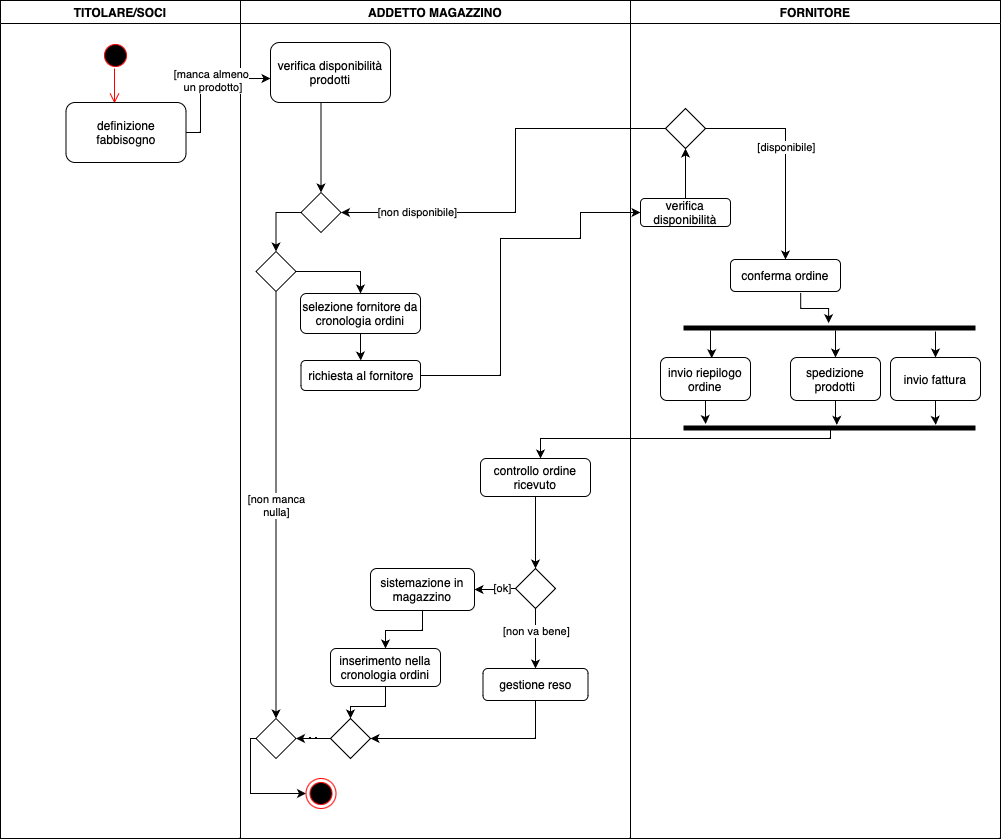
**Activity Diagram:**

Immagine che contiene testo, parcheggio, metro, varietà

Descrizione generata automaticamente**Data Flow Diagram:**

**Nome processo**: Gestione reclami ordini online (LE2)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, segretaria, addetto magazzino, cliente  
**Archivi coinvolti**: registro clienti, database magazzino, cronologia ordini, archivio lamentele e-commerce.

**Descrizione del processo**: Il cliente reclama il prodotto difettoso via web, nell’apposita sezione, in caso di problema sui prodotti ricevuti. Le lamentele vengono prese in carico dal titolare o dal socio che lo sostituisce. Le problematiche possono essere molteplici:

* Ordine non reperito o parte dell’ordine non reperita: in questo caso il titolare verifica se l’ordine è stato spedito correttamente e coi giusti prodotti, se così fosse allora, inoltra la lamentela ad una segretaria che contatterà l’azienda di trasporto per chiedere informazioni in modo da dare una spiegazione al cliente in merito al ritardo o smarrimento del prodotto o di una parte di esso. Allora si avrà un rimborso/ nuova spedizione dell’ordine, in base al volere del cliente.
* Ordine danneggiato o non conforme a ciò che si ha acquistato: se l’ordine è danneggiato, può essere una gomma difettosa sfuggita al personale addetto alla verifica dopo l’acquisto, oppure un danno pervenuto dopo la spedizione, causata dal corriere stesso. In ogni caso la procedura di rimborso o reso è sempre uguale, anche in caso di svista di un dipendente, con conseguente errore nell’invio di un articolo sbagliato, dopo le accurate verifiche delle foto del prodotto inoltrate nel reclamo, si registrano i dati del cliente e del prodotto reso nei rispettivi registri. La segretaria comunica all’addetto del magazzino la richiesta di ritiro del prodotto restituito. L’addetto al magazzino verifica se il prodotto per la sostituzione è disponibile, in tal caso lo inserisce nell’area resi del magazzino, aggiornandone il database. Il servizio clienti comunica al cliente l’avvenuto ritiro del prodotto ed il conseguente rimborso o sostituzione, nel caso in cui il prodotto sia restituito in buone condizioni.

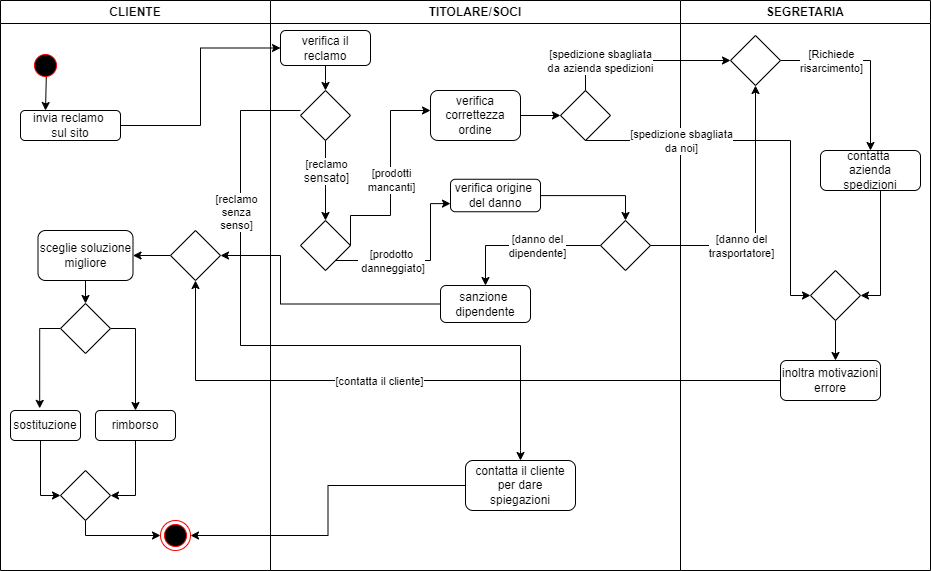
**Activity Diagram:**

Immagine che contiene testo, diagramma, Piano, Disegno tecnico

Descrizione generata automaticamente**Data Flow Diagram:**

**Nome processo**: Gestione reclami acquisti in loco (LE3)  
**Attori coinvolti**: cliente, titolare/soci

**Archivi coinvolti**: registro lamentele, archivio magazzino/cronologia ordini.

**Descrizione del processo**: Il cliente reclama il prodotto difettoso via web, nell’apposita sezione, in caso di problema sui prodotti ricevuti. Le lamentele vengono prese in carico dal titolare o dal socio che lo sostituisce.

Il prodotto difettoso (riguardante sia meccanica che gommista) in questo caso si controlla come per gli acquisti online, che sia difettoso di fabbrica o se sia stato danneggiato durante il cambio e si procede di conseguenza, dopodiché si rimborsa o si sostituisce gratuitamente il ricambio al cliente, eventualmente ritirandolo di nuovo o prendendolo in magazzino.

La lamentela verrà poi inserita nel registro lamentele.

**Processi Attività operative (AO)**

**Nome processo**: Vendita di prodotti e servizi meccanici in loco (AO1)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, operaio, addetto al magazzino, cliente  
**Archivi coinvolti**: registro clienti, database magazzino, cronologia ordini

**Descrizione del processo**: Il cliente recatosi alla sede dell’azienda richiede un prodotto o un servizio meccanico. Il Titolare/Soci o il personale addetto alla vendita accoglie il cliente e lo assiste nella scelta del prodotto o del servizio che meglio risponde alle sue esigenze, dopo avergli proposto vari tipi di soluzioni. Successivamente, l’operaio viene informato del servizio richiesto dal cliente e si occupa di effettuare l’intervento meccanico sul posto. Durante l’operazione, l’operaio può utilizzare il database del magazzino per prelevare eventuali componenti o materiali necessari per completare il lavoro richiesto, in caso manchi il pezzo, si ritira per effettuare l’intervento nel minor tempo possibile. L’addetto del magazzino, si occupa di tenere traccia dei materiali prelevati dal magazzino, per garantire che resti sempre ben fornito e che non manchino materiali necessari per altri e successivi interventi. Completato il lavoro, il cliente paga il servizio reso e viene registrato nel registro clienti, dove ci sono i dati relativi al cliente e della sua vettura. La cronologia degli ordini viene, inoltre, mantenuta aggiornata per garantire la tracciabilità dei servizi offerti.

**Nome processo**: Sistemazione merci magazzino (AO2)  
**Attori coinvolti**: Addetto al magazzino  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino

**Descrizione del processo**: Consegnate le merci al magazzino vengono registrate nel database del magazzino da parte dell’addetto al magazzino, il quale si occupa anche della sistemazione delle merci e di organizzarle fisicamente in modo da garantire che siano facilmente accessibili e visibili agli altri addetti del magazzino. Le merci vengono suddivise in base alle caratteristiche che le distinguono, come il tipo di prodotto, dimensione, peso, fragilità, ecc. Vengono quindi utilizzati sistemi di etichettatura, numerazione o codici a barre per consentirne un facile tracciamento e una facile individuazione.

**Nome processo**: Vendita prodotti online (AO3)  
**Attori coinvolti**: Cliente, addetto al magazzino, corriere, segreteria  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino, cronologia ordini, registro clienti

**Descrizione del processo**: Quando un cliente decide di acquistare un prodotto, può aggiungerlo al carrello e procedere al pagamento online, in modo sicuro. Una volta completato il pagamento, l’ordine viene registrato e il cliente riceve una conferma dell’acquisto tramite e-mail. A questo punto, il processo passa alla gestione dell’ordine, dove l’addetto al magazzino, ricevuto l’ordine, preleva il prodotto, lo imballa e lo prepara per la spedizione; in caso non dovesse essere disponibile il prodotto l’addetto al magazzino contatta il cliente per fornire una data di consegna prevista o per offrire un prodotto alternativo. Successivamente, verrà applicato al pacco l’etichetta di spedizione così da poter organizzare il ritiro del prodotto da parte del corriere incaricato per la consegna. Appena il pacco parte, il cliente riceve una notifica di spedizione che include un numero di tracking così che possa seguire il percorso della spedizione. Arrivato il pacco a destinazione, il cliente riceve una notifica di avvenuta consegna e viene invitato a lasciare un feedback sul prodotto e sul servizio ricevuto.

**Nome processo**: Controllo qualità materiali e prodotti forniti dai fornitori (AO4)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, addetto al magazzino, fornitori, corriere  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino

**Descrizione del processo**: Avendo definito delle specifiche dei materiali e dei prodotti da parte dell’azienda, questa seleziona i fornitori che saranno incaricati di fornire i materiali e i prodotti richiesti. Una volta che i materiali e i prodotti sono stati consegnati all’azienda, inizia il processo di controllo qualità, con l’ispezione dei materiali e dei prodotti da parte degli addetti preposti. Durante l’ispezione, gli addetti al magazzino controllano la conformità dei materiali e dei prodotti, in base alle specifiche richieste e alle norme di qualità. In caso di eventuali difetti e/o errori, gli addetti al magazzino segnalano immediatamente il problema ai fornitori, che sono tenuti a correggere il problema. Se i materiali o i prodotti non soddisfano i requisiti di qualità, l’azienda può decidere di rifiutare la consegna o di richiedere una sostituzione. Una volta che i materiali e i prodotti sono stati approvati dal controllo qualità, vengono depositati nel magazzino o vengono inviati al cliente che ha fatto richiesta. Il processo di controllo qualità continua anche durante il mantenimento nel magazzino.

**Nome processo**: Gestione carico e scarico merci (AO5)  
**Attori coinvolti**: Addetto al magazzino, fornitori, corriere  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino

**Descrizione del processo**: Il processo inizia con la pianificazione del carico e scarico delle merci. L'addetto al magazzino riceve le informazioni relative alle spedizioni in arrivo e alle consegne in partenza.

* Entrata: Una volta che le merci arrivano al magazzino, l’addetto al magazzino è responsabile della loro ricezione e verifica che le quantità e le qualità siano conformi a quanto richiesto. In caso di discrepanze o problemi, l’addetto al magazzino contatta il fornitore per risolvere il problema. Successivamente, le merci vengono identificate e classificate, in modo tale da poter essere collocate nei giusti scaffali e in modo che possano essere recuperate facilmente successivamente in caso di necessità.
* Uscita: Il corriere preleva le merci che devono essere spedite e le colloca sui mezzi di trasporto, mentre l’addetto al magazzino gestisce le merci in uscita verso i clienti o altri magazzini.   
  Durante tutto il processo, vengono utilizzati i vari archivi per tenere traccia delle operazioni. L'addetto al magazzino aggiornerà quindi il database del magazzino così da segnare le varie variazioni delle merci contenute nel magazzino.

Immagine che contiene schermata, testo, software, diagramma

Descrizione generata automaticamente**Activity Diagram:**

Immagine che contiene schermata, testo, Carattere, design

Descrizione generata automaticamente**Data Flow Diagram:**

**Processi Logistica in uscita (LO)**

**Nome processo**: (LO1)  
**Attori coinvolti**: Addetto al magazzino, corriere, cliente  
**Archivi coinvolti**: Cronologia ordini, database magazzino, registro clienti

**Descrizione del processo**: Il processo della spedizione inizia con la ricezione dell’ordine da parte del magazzino. L’addetto al magazzino controlla l’ordine e verifica la disponibilità dei prodotti richiesti nel magazzino. Se i prodotti sono disponibili nel magazzino, l’addetto al magazzino procede con la preparazione del prodotto, altrimenti procede con l’ordine al fornitore. Una volta preparato il prodotto, l’addetto alla logistica stampa l’etichetta per il corriere e registra la spedizione. Il corriere, quindi, ritira il prodotto dal magazzino e lo trasporta presso fino al cliente. Durante il trasporto, il cliente verrà aggiornato con le informazioni sullo stato della spedizione. Infine, il cliente riceve il prodotto e conferma la ricezione dell’ordine, in caso di problemi durante la consegna o entro un mese, il cliente può contattare il servizio clienti, che utilizzerà la cronologia ordini per tracciare il prodotto spedito e risolvere gli eventuali problemi. La cronologia ordini e l’archivio clienti vengono quindi aggiornati con informazioni sulla spedizione e sulla conferma di ricezione dei prodotti da parte del cliente.

**Activity Diagram:**

Immagine che contiene testo, diagramma, Piano, Disegno tecnico

Descrizione generata automaticamente

**Data Flow Diagram:**

Immagine che contiene testo, diagramma, Piano, Disegno tecnico

Descrizione generata automaticamente

**Nome processo**:Gestione dei magazzini (LO2)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, addetto al magazzino, fornitori  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino, cronologia ordini

**Descrizione del processo**: Il titolare/soci definisce le politiche di gestione del magazzino, come la definizione dei criteri di stoccaggio, delle politiche di inventario e della procedura di sicurezza e si occupa di coordinare il personale addetto al movimento delle merci all’interno del magazzino. Una volta che i prodotti sono consegnati al magazzino, l’addetto al magazzino procede allo scarico delle merci e alla verifica della conformità dei prodotti, in base alle specifiche richieste e al controllo qualità. I prodotti vengono quindi stoccati nel magazzino, in base alle politiche di stoccaggio definite. Quando un cliente effettua un ordine di acquisto, l’operaio o il titolare/soci verifica la disponibilità dei prodotti richiesti nel magazzino attraverso il database del magazzino, ed in caso di disponibilità procede all’elaborazione dell’ordine di acquisto e alla sua eventuale spedizione. In caso di resi di prodotti, l’addetto al magazzino gestisce il ritiro dei prodotti resi dal cliente.

**Nome processo**: Gestioni trasporti (LO3)  
**Attori coinvolti**: Addetto al magazzino, corriere  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino, cronologia ordini

**Descrizione del processo**: Il processo inizia con la raccolta delle informazioni relative all’ordine, come la data di consegna richiesta, la quantità di merce, il luogo di partenza e arrivo, il mezzo di trasporto; informazioni che vengono registrate nella cronologia ordini. L'addetto al magazzino seleziona il corriere più adatto, in base alla disponibilità, qualità del servizio, costi ecc. Successivamente, una volta selezionato il corriere viene pianificato il trasporto, determinando la data di consegna, che verrà registrata nella cronologia degli ordini. Una volta che il trasporto è stato completato con successo, l’addetto al magazzino aggiorna il database del magazzino.

**Processi Marketing e Vendita (MV)**

**Nome processo**: Gestione sito web (MV1)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, cliente, ditta esterna  
**Archivi coinvolti**: Registro clienti

**Descrizione del processo**: Il titolare/soci incaricano una ditta esterna che aggiorna i contenuti del sito, come i testi, le immagini e i video per mantenere il sito aggiornato e pertinente. Oltre che a gestire le credenziali degli utenti, inclusi i loro dati personali e i metodi di pagamento. Inoltre, monitora costantemente la sicurezza del sito web e adotta le misure necessarie per prevenire eventuali attacchi informatici. Poi tramite una possibile richiesta di assistenza da parte del cliente, la ditta esterna si occupa di gestire i possibili problemi tecnici legati al sito. La manutenzione verrà sempre eseguita dalla ditta esterna la quale sarà in grado di introdurre nuove funzionalità, migliorando la UX.

**Activity Diagram:**

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, design

Descrizione generata automaticamente

**Data Flow Diagram:**

**Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, design

Descrizione generata automaticamente**

**Nome processo**: Gestione preferenze e pubblicità mirate ai clienti (MV2)  
**Attori coinvolti**: Titolare/soci  
**Archivi coinvolti**: Registro spese

**Descrizione del processo**: Il titolare paga un’azienda esterna per la pubblicità su vari siti, tra cui i più popolari social network in modo da ampliare il più possibile il bacino di utenza online. Le uscite di questa spesa vengono direttamente inserite nel registro delle spese, in modo da poterne tenere traccia.

**Processi Servizi (SE)**

**Nome processo**: Servizio di manutenzione meccanica programmata (SE1)  
**Attori coinvolti**: Operai e clienti.  
**Archivi coinvolti**: Archivio magazzino, database clienti.

**Descrizione del processo**: Sono servizi gestiti dal sistema online, che dopo aver controllato il database dei clienti, verifica la data ed i km fatti al momento della registrazione e manda un avviso al cliente stesso su quando dovrebbe fare manutenzione. Il cliente viene in officina, visiona il preventivo ed in seguito lascia l’auto per fare il tagliando periodico di olio e filtri vari. I dettagli verranno poi inseriti nello storico operazioni del cliente.

**Nome processo**: Servizio di cambio parti usurate o guaste (SE2)  
**Attori coinvolti**: Clienti, Operai  
**Archivi coinvolti**: Archivio magazzino, Cronologia ordini, database clienti

**Descrizione del processo**: Sono tutti quei processi di ricambio parti, possono avvenire in varie occasioni:

-Il cliente riscontra problemi con l’auto e quindi necessita una diagnosi ed una eventuale riparazione; quindi, dopo che il cliente ha accettato il preventivo, il dipendente acquista, se non disponibile in magazzino, il pezzo dalla cronologia ordini (se presente), ed effettua il cambio nei giorni prestabiliti (in base anche alla gravita del danno/guasto).

-Il cliente dopo una diagnosi per un servizio classico di manutenzione riscontra altre parti logorate, da cambiare meno frequentemente rispetto al tagliando solito, ma sempre soggette ad usura (vedi cinghie/catene di distribuzione, pompa acqua, freni, tergicristalli ecc. ecc..). il pezzo viene ordinato, seguendo lo stesso iter sopracitato ed in seguito sostituito. Sempre dopo una consultazione al preventivo da parte del cliente.

In ogni caso il servizio viene poi registrato nell’apposita sezione del cliente nel registro, in modo da tenere il tutto aggiornato.

**Nome processo**: Servizio di vendita prodotti online (SE3)  
**Attori coinvolti**: Cliente, titolare/soci, fornitore  
**Archivi coinvolti**: Database magazzino, cronologia ordini, archivio fornitori, carrello, database online

**Descrizione del processo**: Il titolare/soci acquisisce i prodotti da vendere dai fornitori ed aggiorna il database del magazzino, aggiornando anche il database del catalogo, presente online inserendone anche le relative informazioni. Il cliente naviga sul sito web, selezionando i prodotti che vuole acquistare e li aggiunge al carrello. Successivamente, il cliente, effettua l’ordine fornendo le informazioni necessarie per la spedizione e il pagamento. Il titolare/soci verificando la disponibilità dei prodotti, genera la fattura e la invia insieme alle relative informazioni sulla spedizione del cliente. Il titolare/soci, quindi, informano l’addetto al magazzino del prodotto che è stato venduto e che deve essere spedito, così che abbia inizio il processo di spedizione del prodotto.

**Nome processo**: Servizio preventivi (SE4)  
**Attori coinvolti**: Segreteria, cliente  
**Archivi coinvolti**: Cronologia ordini, archivio prodotti

**Descrizione del processo**: Il cliente interessato all’acquisto di uno o più prodotti/servizi contatta l’azienda e richiede un preventivo. In seguito alla richiesta, la segreteria accede al sistema informatico per recuperare le informazioni sui prodotti richiesti dal cliente, sulla disponibilità e sui relativi prezzi. La segreteria utilizza queste informazioni per elaborare il preventivo richiesto dal cliente. Il preventivo elaborato viene inviato al cliente tramite e-mail o attraverso il sito web. Così, il cliente, ha la possibilità di accettare o rifiutare il preventivo. Nel caso in cui il preventivo viene accettato dal cliente, l’addetto la segreteria procede all’emissione dell’ordine di vendita dei prodotti/servizi richiesti.

**Processi Gestione risorse umane (HR)**

**Nome processo**: Selezione, reclutamento e formazione del personale (HR1)  
**Attori coinvolti**: Operaio, risorse umane, formatori  
**Archivi coinvolti**: Database dipendenti

**Descrizione del processo**: Il responsabile delle risorse umane raccoglie informazioni dalle varie funzioni dell'azienda per identificare le esigenze di formazione dei dipendenti ed in base alle esigenze identificate, programma i corsi di formazione, definendo gli obiettivi, i contenuti e la durata dei corsi. Gli operai vengono informati sui corsi di formazione disponibili e sulle modalità di partecipazione. Gli interessati, si iscrivono ai corsi di formazione attraverso la piattaforma online o, come si faceva prima, tramite modulo cartaceo. I corsi vengono erogati sia da remoto che in presenza, con l’ausilio di formatori interni o esterni. Al termine dei corsi, gli operai compilano un questionario di valutazione per esprimere la loro opinione sui corsi seguiti per fornire un feedback. Il responsabile delle risorse umane mantiene un registro delle attività di formazione svolte dai dipendenti e aggiorna la documentazione relativa ai corsi di formazione, ed in base alle esigenze dell’azienda e alle aspirazioni dei dipendenti, il responsabile delle risorse umane individua opportunità di sviluppo delle competenze degli operai e definisce un piano di azione per il loro sviluppo, monitorando i progressi nell’acquisizione di nuove competenze e pronto a fornire supporto in caso di difficoltà. Alla fine del processo di formazione e sviluppo, gli operai vengono valutati sulla base delle competenze acquisite e delle prestazioni raggiunte.

**Nome processo**: Gestione della documentazione e remunerazione del personale (HR2)  
**Attori coinvolti**: Risorse umane, operaio  
**Archivi coinvolti**: Database dipendenti, archivio contabilità, archivio documentazione

**Descrizione del processo**: Il responsabile delle risorse umane riceve e verifica la documentazione fornita dagli operai, come ad esempio richieste di permesso, malattia, cv per l’assunzione, ecc. Il responsabile delle risorse umane aggiorna l’archivio dei dipendenti con le precedenti informazioni fornite ed elabora la documentazione necessaria per la gestione della contabilità, impostando i giusti parametri così che il sistema può calcolare gli stipendi, contributi, tasse ecc., per ogni dipendente ed aggiorna l’archivio dei dipendenti con le informazioni relative alla remunerazione. Il responsabile delle risorse umane, in fine, archivia tutta la documentazione inerente alla contabilità, ai dipendenti e alla gestione della documentazione interna dell’azienda nell’archivio corrispondente.

**Processi Approvvigionamenti (AP)**

**Nome processo**: Acquisto pneumatici, bulloneria e cartoleria (AP1)  
**Attori coinvolti**: Titolare/Soci, segretaria, fornitori, operai  
**Archivi coinvolti**: Archivio fornitori, database magazzino

**Descrizione del processo**: Il Titolare/Soci dell'azienda definisce il fabbisogno di pneumatici, bulloneria e cartoleria in base alle esigenze dell'azienda. La segreteria verifica la disponibilità di fornitori di pneumatici, bulloneria e cartoleria nell'archivio dei fornitori e contatta i fornitori selezionati per richiedere informazioni sui prodotti disponibili, prezzi e tempi di consegna, successivamente riceve le offerte dei fornitori e confronta le caratteristiche dei prodotti, i prezzi e i tempi di consegna per scegliere la migliore offerta, per poi proseguire con l’acquisto, inserendo le informazioni relative alla quantità e ai prodotti richiesti. Il fornitore, ricevuto l’ordine di acquisto, procede alla spedizione dei prodotti richiesti. L’operaio addetto al magazzino riceve i prodotti acquistati e verifica la loro conformità alle specifiche richieste. Se è tutto come da richiesta viene aggiornato il database del magazzino, oltre che il budget dell’azienda.

**Nome processo:** Gestione degli ordini (AP2)

**Attori coinvolti:** Titolare/soci, operai, segretaria, fornitori

**Archivi coinvolti:** Cronologia ordini, database magazzino, rubrica fornitori

**Descrizione del processo:** Il titolare/soci individua la merce che necessita per l’attività. Si rivolge all’addetto al magazzino per verificarne l’eventuale disponibilità nel database del magazzino e procede a calcolare il quantitativo di prodotti necessaria a coprire il fabbisogno totale. L’addetto al magazzino controlla che nella cronologia ordini ci sia già un ordine vantaggioso, equivalente all’ordine in questione, ed eventualmente procede a inoltrarlo nuovamente. Se così non fosse, il titolare/soci chiede alla segreteria di richiedere un preventivo a tutti i fornitori presenti in rubrica dei fornitori. Una volta ricevuti i preventivi, il titolare/soci valuta il migliore per qualità/prezzo ed effettua l’ordine.

**Nome processo**: Acquisto attrezzi rotti o eventuali upgrade (AP3)  
**Attori coinvolti**: operai, titolare/soci, fornitori  
**Archivi coinvolti**: rubrica fornitori

**Descrizione del processo**: Il titolare o i soci, ogni tot anni, si accertano delle condizioni in cui versano le attrezzature. Nel caso in cui alcune attrezzature si rompano, l’operaio inoltra al proprietario un feedback, in modo da poter scegliere se ordinarne uno nuovo identico da uno dei fornitori registrati nella lista (ed eventualmente fare un upgrade di tutto il set di attrezzi dello stesso tipo) o rimanere sulla stessa edizione.

**Nome processo**: Acquisto componenti meccanici in base alle necessità (AP4)  
**Attori coinvolti**: Operai, titolare/soci, segretaria, fornitori  
**Archivi coinvolti**: Registro ordini

**Descrizione del processo**: L’operaio meccanico, durante un servizio di manutenzione standard, oppure durante un intervento specifico, deve sostituire un pezzo di qualsivoglia genere, si confronta con il registro degli ordini per vedere se il pezzo è stato già acquistato precedentemente, in modo da rinnovare l’acquisto, il tutto sotto approvazione del titolare. Se l’articolo non è mai stato acquistato, il titolare confronta vari preventivi ottenuti dalla segretaria per poi scegliere il migliore ed ordinarlo.

**Tabella attori:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Attore** | **Descrizione attore** | **Processi in cui l’attore è coinvolto** | **Archivi cui accede l’attore** |
| Addetto al magazzino | Uno dei dipendenti che si occupa delle mansioni relative al magazzino | -LE2  -AO (TUTTI)  -LO (TUTTI)  -AP (TUTTI) | - Bolle  - Scorte  - Merce |
| Titolare/Socio | Uno dei 3 soci oppure il titolare dell’officina (sempre uno dei soci) | -LE (TUTTI)  -AO1, AO4  -LO3  -MV (TUTTI)  -SE3  -AP (TUTTI) | - Scorte  - Merce  - Prodotti da ordinare  - Ordini  - Rubrica dei fornitori  - Bolle  - Fatture  - Documenti di trasporto  - Calendario  - Giornate  - Giornate ferie |
| Operai | Tutti i dipendenti dell’officina. Per lavori di meccanica/gommista in generale | -A01  -SE1, SE2  -HR (TUTTO)  -AP (TUTTO) | - Calendario  - Giornate ferie |
| Segretarie | I dipendenti addetti alle parti più burocratiche | -LE2  -AO3  -SE4  -AP1, AP2, AP3 | - Scorte  - Merce  - Fatture |
| Fornitore | Soggetto esterno presso cui vengono acquistati i prodotti per l’officina e per la vendita. | -LE1  -A04, AO5  -LO3  -SE3  -AP (TUTTO) | NESSUNO |
| Cliente | Soggetto esterno che compra, ordina o richiede servizi/prodotti | -LE2, LE3  -AO1, AO3  -LO1, LO2,  -MV1  -SE1 (TUTTO) | NESSUNO |
| Corriere | Soggetto esterno che provvede a consegnare gli ordini a domicilio | -AO3, AO4, AO5  -LO1, LO4 | NESSUNO |

**Tabella archivi:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Archivio** | **Descrizione**  **archivio** | **Processi in cui l’archivio è coinvolto** | **Attori**  **che accedono all'archivio** |
| Rubrica dei fornitore | Contiene i dettagli per il contatto dei fornitori (telefono, email, nome, cognome, partita Iva, azienda) | AP2, AP3 | - Titolare/Socio |
| Cronologia degli ordini | Contiene una lista di Ordini, per ciascuna di essa contiene dei dettagli (Numero ordine, Fornitore, prezzo, stato ordine) | LE2, LE3, AO1, AO3, LO1, LO2, LO3, SE2, SE3, SE4, AP2 | -Titolare/Socio, operai  -Addetto al magazzino |
| Registro dei clienti | Contiene la lista dei clienti con relative informazioni | LE2, AO1, AO3, LO1, MV1 | -Titolare/Socio |
| Database magazzino | Contiene la lista dei prodotti da ordinare e quelli disponibili nel magazzino | LE1, LE2, AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, LO1, LO2, LO3, SE3, AP1, AP2 | -Titolare/Socio, operai |
| Calendario | Contiene per ogni giornata lavorativa il nome dei dipendenti attivi. | - | -Titolare/socio  -dipendenti |
| Giornate | Contiene per ogni dipendente il conteggio delle giornate di lavoro per ogni mese | - | -titolare/soci |
| Giornate ferie | Contiene il conteggio di ferie per ogni dipendente e il piano ferie annuale | - | -titolare/soci  -dipendenti |

* 1. **Specifica dei requisiti**
     1. **Requisiti funzionali**

Vengono individuate le seguenti aree funzionali dell’azienda:

1. Gestione del personale ([GP](#GP))
2. Gestione ordini verso fornitori e gestione del magazzino ([GO](#GO))
3. Gestione vendita al dettaglio in loco ed online ([GV](#GV))
4. Gestione servizi meccanici ([GS](#GS))
5. Gestione post-vendita, servizio clienti, resi e assistenza ([GA](#GA))

Elenco requisiti funzionali per area funzionale

**Requisiti area 1** **(GP)**

1. (MUST) Visualizzazione lista dei dipendenti [Titolare/Soci]
2. (MUST) Filtrare dei dipendenti la lista per ruoli ordinata di default per nome (ordine alfabetico)
   1. Per età
   2. Per Codice Fiscale
   3. Per mansione
3. (MUST) Modificare permessi utenti per le varie aree [Titolare/Soci]
4. (SHOULD) Inviare un avviso tramite mail direttamente dalla casella apposita, che compare dopo aver cliccato il pulsante accanto al nome [Titolare/Soci]
5. (MUST) Registrazione dati personali dentro il database dei dipendenti [Titolare/Soci]
6. (MUST) Visualizzazione orari di lavoro e di ferie, per ogni singolo dipendente, tramite apposito pulsante [Titolare/Socio, Dipendenti]
7. (SHOULD) Possibilità di richiesta di assenze, permessi o malattia direttamente tramite il sistema [Titolare/Soci, Dipendenti]
8. (SHOULD) Casella di avvisi in arrivo per la visualizzazione di eventuali richieste o permessi da parte dei dipendenti [Titolare/Soci]
   1. Filtrare per data
   2. Filtrare per dipendente
   3. Filtrare per tipologia di richiesta
9. (SHOULD) Calcolo dello stipendio automatico in base alle ore di lavoro e quelle di ferie/permessi vari [Titolare/Soci, Dipendente]

Immagine che contiene schermata, testo, cerchio, design

Descrizione generata automaticamente

**Requisiti area 2 (GO)**:

1. (MUST) Visualizzare la lista dei fornitori ordinata di default per nome [Titolare/Socio]
2. (SHOULD) Assegnare le preferenze sui fornitori
   1. (SHOULD) Assegnare il livello di gradimento in base al servizio.
3. (MUST) Filtrare la lista dei fornitori (censiti), di default ordinata per nome [Titolare/Socio]
   1. Per preferenza, a parità ordinata per nome
   2. Per tipologia di prodotto fornito (viti, bulloni, pneumatici, ecc.), a parità ordinata per preferenza e a parità di preferenza ordinata per nome
   3. Per tempo di spedizione
4. (MUST) Visualizzare la lista dei prodotti disponibili presso i fornitori (censiti) [Titolare/Socio, addetto al magazzino]
   1. Per prezzo
   2. Per tipologia
   3. Per quantità
5. (MUST) Visualizzare la lista dei prodotti magazzino disponibili, con relativa quantità, presenti nel magazzino [Titolare/Socio, addetto al magazzino]
   1. Per quantità
   2. Per nome
   3. Per tipologia di prodotto
6. (MUST) Ricerca di un prodotto [Titolare/Socio, addetto al magazzino, Operaio]
   1. Per cercati di recente
   2. Per quantità
   3. Per nome
   4. Per tipologia di prodotto
7. (MUST) Modificare la quantità di scorte dei prodotti (Disponibilità) [Titolare/Socio, addetto al magazzino, Operaio]
8. (MUST) Effettuare un ordine di prodotti presso un fornitore [Titolare/Socio, addetto al magazzino]
   1. Data di consegna prevista
   2. Prezzo fornitura prodotti

Immagine che contiene schermata, cerchio, bianco e nero, design

Descrizione generata automaticamente

**Requisiti area 3 (GV)**

1. (MUST) Il sistema deve consentire al personale di registrare gli acquisti dei clienti presso il punto vendita fisico [Titolare/Socio, Operai]
2. (MUST) Aggiornare il magazzino sottraendo le quantità di prodotti venduti [Operaio, Titolare/Socio]
3. (MUST) Gestire i resi e gli scambi dei prodotti/servizi acquistati [Titolare/Socio, Operaio]
4. (MUST) Il personale ha la possibilità di consultare l’inventario dei prodotti disponibili in negozio, ordinata di default per “prodotti più venduti” [Titolare/Socio, Operaio]
   1. Qualità
   2. Bundle
   3. Categoria
5. (MUST) Creazione di un account utente per poter effettuare acquisti online [Cliente]
6. (MUST) Possibilità di navigare e visualizzare tra i prodotti disponibili con le annesse informazioni dettagliate, ordinati di default per “prodotti più venduti” [Cliente]
   1. Più costosi
   2. Meno costosi
   3. Bundle
   4. Categoria
7. (MUST) Aggiungere i prodotti disponibili al carrello per poi procedere al pagamento [Cliente]
   1. (SHOULD) Creare liste di prodotti
   2. (SHOULD) Salva per dopo
8. (MUST) Inviare una conferma di acquisto al cliente via mail/notifica [Cliente]
9. (MUST) Monitorare lo stato dell’ordine e la consegna dei prodotti acquistati, ordinati di default per “ordine cronologico” [Cliente]
   1. (SHOULD) Nome
   2. (SHOULD) Costo

Immagine che contiene schermata, testo, cerchio, grafica

Descrizione generata automaticamente

**Requisiti area 4 (****GS)**:

1. (MUST) Visualizzare lista Clienti e veicoli ad essi intestati [Operaio]:
   1. Visualizzare per ogni veicolo le specifiche
   2. Visualizzare per ogni veicolo la lista dei servizi fatti(MUST)
2. (Must) Visualizzare la lista dei Servizi, ordinata di default per ordine cronologico [Operaio]:
   1. Cliente
   2. Nome
   3. Categoria
   4. Data

3. (SHOULD) Pulsante per contattare il cliente dopo tot tempo per ricordare la manutenzione [Operaio]

4.(MUST) Per ogni componente sostituito e salvato in cronologia, salvare il link del fornitore [Operaio].**Immagine che contiene schermata, testo, cerchio, Carattere

Descrizione generata automaticamente**

**Requisiti area 5 (****GA):**

1. (MUST) Segnalare un problema o un difetto del prodotto acquistato e richiedere assistenza [Cliente]
2. (MUST) Gestire le richieste di assistenza se garantire una tempestiva risposta al cliente [Titolare/Socio, Segreteria]
3. (MUST) Programmare la riparazione o la sostituzione del prodotto [Segreteria]
4. (MUST) Registrare le riparazioni effettuate e gli interventi di sostituzione [Segreteria]
5. (MUST) Visualizzare lo storico delle riparazioni e sostituzioni effettuate, di default ordinate dal tipo di riparazione più comune al meno comune [Titolare/Socio, segreteria, addetto al magazzino]
   1. (SHOULD) Costo dei componenti sostituiti
   2. (SHOULD) Tempo atteso dal cliente
   3. (SHOULD) Cronologico

**Immagine che contiene testo, schermata, cerchio, design

Descrizione generata automaticamente**

**1.2.2** **REQUISITI NON FUNZIONALI**

Il sistema avrà le seguenti caratteristiche:

1. Multiutente, ogni utente avrà i suoi ruoli, solo il titolare potrà aggiungere ruoli e modificare i permessi.
2. Il sistema deve essere disponibile tramite server connesso online su più dispositivi, tramite link web per quanto riguarda l e-commerce e tramite programma installabile per quanto riguarda il sistema interno, da qualsiasi tipo di dispositivo;
3. Il sistema funziona senza software aggiuntivi, ogni cosa sarà integrata;
4. Il sistema sarà multipiattaforma per qualunque sistema operativo;
5. I dati sensibili dei clienti e degli operai vengono tenuti su basi di dati criptate seguendo le norme;
6. Il sistema verrà supportato da un server remoto e i dati verranno salvati su cloud esterno eseguendo dei backup periodici;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Utente/Ruolo** | **Funzioni a cui ha accesso** | **Requisito funzionale (numero)** |
| Titolare/soci | Tutte essendo anche admin |  |
| Operaio | Tutte quelle che riguardano l’ambito meccanico o gommista e la sezione operai con orari e tutto. | 1.6, 1.7, 1.9, 3.1, 3.5, 3.4, 4 |
| Addetto al magazzino | Tutte quelle in cui ci sono operazioni al magazzino e tutte quelle della sezione gestione operai, in quanto anche loro lo sono | 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 5.5 |
| Segreteria | Tutte quelle in cui vanno gestite le operazioni coi clienti e anche quelle con la gestione operai, in quanto anche loro lo sono | Tutto 5, tranne 5.1 |
| Cliente | Tutte quelle che riguardano la loro sezione nel sito e commerce | 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 5.1 |

1. **PROGETTAZIONE**
   1. **MODELLAZIONE BASE DI DATI**

Poiché dai requisiti **1.1** e **1.2** è necessario visualizzare la lista dei **Dipendenti**, essi devono essere inseriti e schedati coi seguenti dati: Codice Fiscale (identificativo), Nome e cognome, Email, Telefono, Ore Lavorative, Ore di permesso e Giorni di Ferie.

Dai requisiti **2.1**, **2.2**, **2.3** si evince che la lista dei fornitori debba essere strutturata in questo modo per fornitore: P.iva (identificativo), sede (città, provincia), tipologia di prodotto, nome azienda.

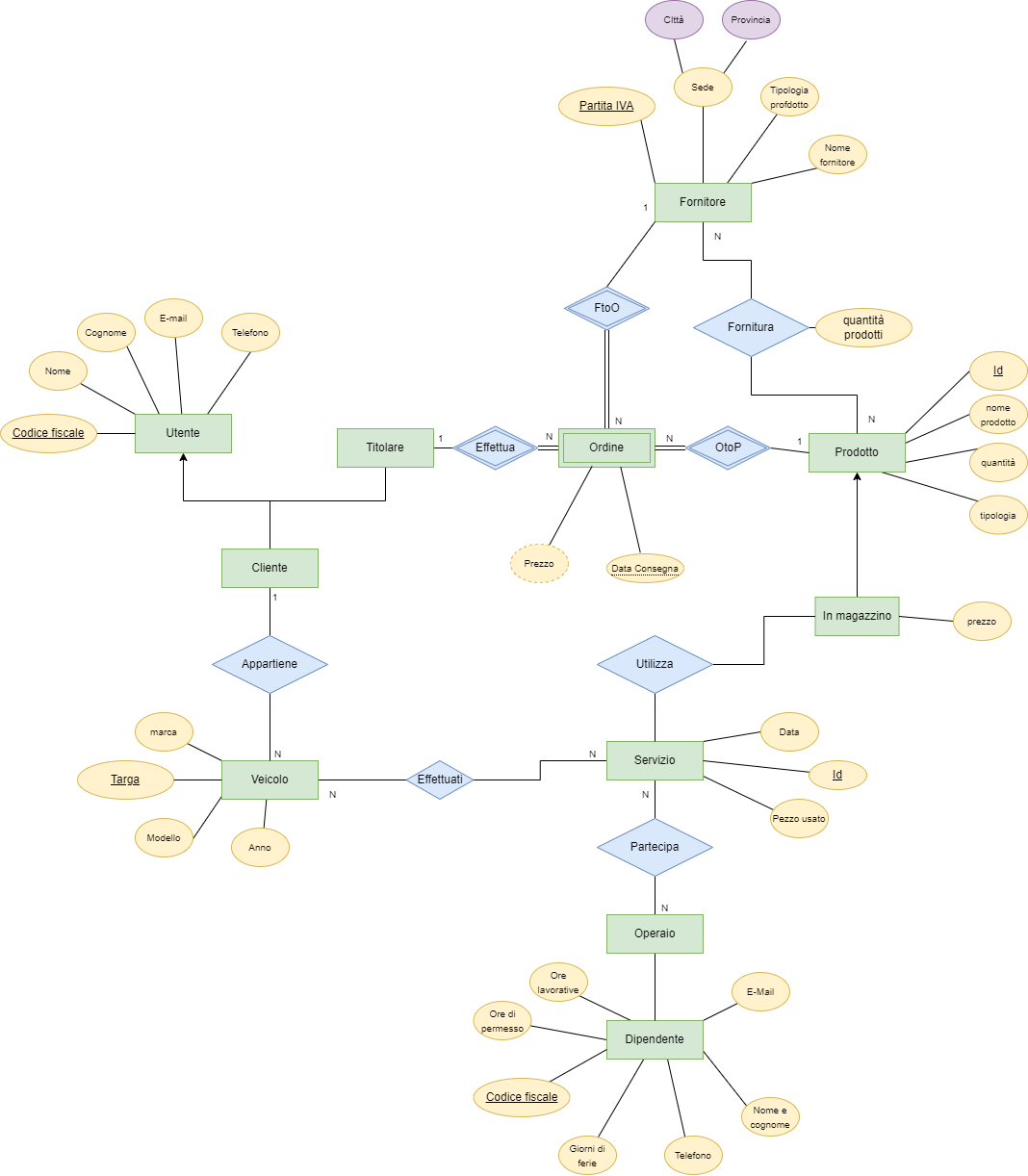
Dal requisito **2.4** abbiamo la lista dei Prodotti, ogni prodotto è composto dai seguenti attributi: Id (identificativo), nome prodotto, quantità, tipologia.

Un prodotto è fornito da almeno un fornitore, quindi collegati ad un fornitore che noi possiamo scegliere dalla piattaforma.

Per ogni Fornitore dev’essere possibile visualizzare per ogni Fornitore la lista Prodotti con prezzo e Data consegna in modo da ordinare in base ai più convenienti ed efficienti.

La lista degli Ordini da Fornitori è composta da: Piva fornitore, id Prodotto, nome fornitore, nome prodotto, Prezzo, Data consegna. È bene specificare che per ogni Fornitore si possono ottenere più ordini ma un ordine può avere un solo fornitore e nella relazione tra Prodotto e Fornitore si deve specificare la quantità di prodotti acquistati. Da **2.5** abbiamo invece la Lista dei Prodotti in giacenza nel magazzino, ogni prodotto è composto dagli stessi parametri del prodotto ordinato (con l’aggiunta del prezzo) da un fornitore e può combaciare ad uno di essi, in quanto i prodotti acquistati trovano alloggio nel database del magazzino. Un Prodotto acquistato da un fornitore non deve avere per forza un corrispondente prodotto nel magazzino, in quanto può essere acquistato per la vendita subito dopo oppure acquistato da un negozio locale.

Dal requisito **4.1** ricaviamo la base di dati corrispondente alla lista clienti, ognuno dei quali è caratterizzato da: CF(identificativo), nome, cognome, email, telefono e lista dei veicoli ad esso intestati. La lista contiene almeno 1 veicolo ed ogni veicolo ha i seguenti attributi: targa(identificativo), marca, modello, anno e lista dei servizi ad essa fatti (requisito **4.2**). Ogni servizio è costituito da: Id (identificativo), Data, Pezzo usato dal magazzino, Lista degli operai che hanno effettuato la cosa. I Pezzi usati del magazzino, sarebbero gli id dei pezzi corrispondenti alla lista Pezzi in giacenza nel magazzino e la lista Operai si ricollega ad almeno un operaio dalla lista Operai.

2.1.1 Modello concettuale

**Vincoli d’integrità sui dati**: descrivere i vincoli di integrità non espressi dall’ER usando asserzioni

* Creazione della tabella ROP

CREATE TABLE ROP(

id INTEGER,

data DATE,

piva VARCHAR(3),

qt INTEGER,

PRIMARY KEY (id, data, piva),

FOREIGN KEY (data, piva)

REFERENCES ORDINE (data, piva)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE

) ENGINE=INNODB;

* Asserzione per il vincolo di integrità: un Ordine è considerato valido solo se contiene prodotti che sono richiesti in quantità positive

ALTER TABLE ROP  
ADD CONSTRAINT check\_qt\_positive CHECK (qt > 0);

* Trigger per eliminare l'Ordine se la quantità è negativa o zero

DELIMITER //

CREATE TRIGGER delete\_order AFTER INSERT ON ROP

FOR EACH ROW

BEGIN

IF NEW.qt <= 0 THEN

DELETE FROM ORDINE WHERE piva = NEW.piva AND data = NEW.data;

END IF;

END;

//DELIMITER ;

* Trigger per verificare la fornitura del prodotto da parte del fornitore

DELIMITER //

CREATE TRIGGER check\_product\_supply BEFORE INSERT ON ROP

FOR EACH ROW

BEGIN

IF (SELECT COUNT(\*) FROM FORNITURA WHERE piva = NEW.piva AND id = NEW.id) = 0 THEN

SIGNAL SQLSTATE '45000'

SET MESSAGE\_TEXT = 'IL FORNITORE DI QUESTO ORDINE NON FORNISCE IL PRODOTTO CHE SI STA TENTANDO DI INSERIRE!';

END IF;

END;

//DELIMITER ;

* Regola di derivazione per calcolare il totale

SELECT ROP.piva, ROP.data, SUM(FORNITURA.prezzo \* ROP.qt) AS totale

FROM ROP

INNER JOIN FORNITURA ON FORNITURA.piva = ROP.piva AND FORNITURA.id = ROP.id

GROUP BY ROP.piva, ROP.data;

Dizionario dei concetti (Per Entità)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENTITA’ | DESCRIZIONE | ATTRIBUTI | IDENTIFICATORE |
| Utente | Rappresenta un attore del processo, cliente o titolare nello specifico | nome, cognome, email, telefono | Codice Fiscale |
| Cliente |  | nome, cognome, email, telefono | Codice Fiscale |
| Titolare |  | nome, cognome, email, telefono | Codice Fiscale |
| Veicolo | Rappresenta il veicolo intestato ai vari clienti | Marca, modello, anno | Targa |
| Dipendente | Rappresenta i lavoratori della Pneuservice | Nome e cognome, Email, Telefono, Ore Lavorative, Ore di permesso e Giorni di Ferie. | Codice Fiscale |
| Operaio | Rappresenta l’addetto a eseguire i lavori sui veicoli | Nome e cognome, Email, Telefono, Ore Lavorative, Ore di permesso e Giorni di Ferie | Codice Fiscale |
| Servizio | Rappresenta i servizi effettuati sui vari veicoli dei clienti | Data, Pezzo usato dal magazzino | Id |
| Prodotto | Rappresenta il prodotto/pezzo da ordinare per compiere il lavoro sul veicolo del cliente | nome prodotto, quantità, tipologia | Id |
| In Magazzino | Indica un prodotto già in magazzino | nome prodotto, quantità, tipologia, prezzo | Id |
| Fornitore | Indica l’attore da cui il titolare ordina i pezzi utili a effettuare i vari servizi | sede (città, provincia), tipologia di prodotto, nome fornitore | Partita IVA |
| Ordine | Indica il processo attraverso cui i vari attori ordinano i pezzi utili allo svolgimento dei servizi | Piva fornitore, id Prodotto, Prezzo | Data Consegna |

Dizionario dei concetti (Per Relazione)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RELAZIONE | DESCRIZIONE | ENTITA’ COINVOLTE | ATTRIBUTI |
| Fornitura | Rappresenta la fornitura dei prodotti da parte di un Fornitore. | Fornitore, Prodotto | Quantità di prodotti |
| Appartiene | Indica l’appartenenza dei veicoli a uno specifico cliente. Un veicolo appartiene a un solo cliente. Un cliente può avere più veicoli. | Cliente, Veicolo |  |
| Effettuati | Indica i servizi effettuati su un veicolo. | Servizio, Veicolo |  |
| Partecipa | Indica gli operai che partecipano all’espletamento di tale servizio. | Operaio, Servizio |  |
| Utilizza | Descrive i pezzi presenti in magazzino usati per svolgere un servizio specifico. | Servizio, In magazzino |  |
| Effettua | Rappresenta l’ordine che il titolare trasmette al fornitore per acquistare la merce | Titolare, Ordine |  |
| FtoO | Indica gli ordini ricevuti da un fornitore. Si specifica che ogni fornitore può ricevere più ordini, ma ogni ordine viene trasmesso a un solo fornitore | Ordine, Fornitore |  |
| PtoO | Indica i prodotti ordinati. Si specifica che ogni ordine può avere più prodotti, ma un prodotto può essere presente in un solo ordine | Ordine, prodotto |  |

**2.1.2** **Modello relazionale**

[Inserire il modello relazionale (testuale) della base di dati a supporto del sistema informativo. Descrivere testualmente i tipi da usare per ciascun attributo, gli eventuali vincoli presenti su ciascun attributo (primary key, not null, unique, foreign key), commentando eventuali scelte particolari di traduzione dal modello E/R.]

Discutere la sintassi (come si indicano chiavi primarie, chiavi candidate, chiavi esterne, ecc.)

Discutere il metodo di traduzione seguito dal modello E/R al modello relazionale come sono state tradotte le relazioni 1-molti, 1-1, 0-1, e le generalizzazioni, eventualmente ricorrendo a rilassamenti

La notazione utilizzata nella traduzione del modello relazionale è la seguente:

* Per le Entità si utilizza il grassetto: **Entità**
* Per gli attributi identificativi si utilizza il maiuscolo sottolineato: ATTRIBUTO\_IDENTIFICATIVO
* Per gli attributi semplici si utilizza il minuscolo: attributo\_semplice
* Per le chiavi esterne si utilizza il minuscolo sottolineato: chiave\_esterna

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

**E1**[X] ⊆ FK **E2**[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: codici identificativi, quantità numeriche intere;
* FLOAT: prezzi.
* DATE: date semplici (es. Gg/mm/aaaa)
* DATETIME: date che includono anche l’orario (es. Gg/mm/aaaa hh:mm:ss)
* VAR\_CHAR: contenuti testuali.

[TRADUZIONE DELLE RELAZIONI]

* Una relazione molti-a-molti (0:N – 0:N) viene tradotta da un’omonima relazione che ha come chiave primaria l’insieme degli attributi composto dalle chiavi primarie delle entità coinvolte nella relazione, più eventuali attributi della relazione stessa;
* Una relazione uno-a-molti (Ea 1:1 – Eb 0:N) viene tradotta accorpando in Ea (l’entità che partecipa alla relazione con con cardinalità 1:1) la chiave primaria di Eb, più eventuali attributi della relazione stessa;
* Un vincolo di cardinalità 1:N viene rilassato a 0:N;
* Le relazioni che coinvolgono più di due entità vengono tradotte utilizzando gli stessi principi.

[TRADUZIONE ENTITà DEBOLI]

* Un’entità debole Eweak viene tradotta accorpando all’interno della sua chiave primaria, gli attributi che fanno parte della chiave primaria dell’entità Estrong, ovvero l’entità proprietaria.

[TRADUZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI]

* L’entità In Magazzino avrà come chiave primaria, la chiave primaria dell’entità Prodotto e solo gli attributi specifici della rispettiva entità.
* Non abbiamo replicazione degli attributi di Prodotto (comuni ad entrambi le entità);
* Tutti gli attributi specifici dell’entità figlia sono valorizzati (non presentano valori NULL);
* Si mantiene il livello di astrazione maggiore nell’entità Prodotto, utile nelle relazioni con Ordine e Fornitore.

**Utente** ( CF, nome, cognome, mail, telefono)

**Cliente**( CF)

**Cliente**[CF] ⊆ FK **Utente**[CF]

**Titolare** (CF)

**Titolare**[CF] ⊆ FK **Utente**[CF]

**Veicolo** (TARGA, Marca, Modello, Anno)

**Dipendente**( CF, Nome\_cognome, mail, telefono, ore\_lavoro, ore\_permesso, giorni\_ferie)

**Operaio**[CF] ⊆ FK **Dipendente**[CF]

**Servizio** (ID, Data, pezzo\_usato)

**Prodotto**(ID, nome\_prodotto, quantità, tipologia)

**In\_Magazzino** (ID, prezzo)

**In\_Magazzino**[ID] ⊆ FK **Prodotto**[ID]

**Fornitore** (P.IVA, sede, tipologia\_prodotto, nome)

**Ordine** (DATA, P.IVA\_fornitore, Id\_Prodotto, Prezzo)

Appartiene (CF\_cliente, Targa\_Veicolo)

Appartiene [CF\_cliente] ⊆ FK **Cliente**[CF]

Appartiene [Targa\_Veicolo] ⊆ FK **Veicolo**[Targa]

Effettuati (Targa\_veicolo,ID\_Servizio)

Effettuati [Targa\_Veicolo] ⊆ FK **Veicolo**[Targa]

Effettuati [ID\_Servizio] ⊆ FK **Servizio**[ID]

Partecipa (CF\_Operaio, ID\_Servizio)

Partecipa [ID\_Servizio] ⊆ FK **Servizio**[ID]

Partecipa [CF\_Operaio] ⊆ FK **Operaio**[CF]

Utilizza (ID\_Servizio, ID\_InMagazzino)

Utilizza [ID\_Servizio] ⊆ FK **Servizio**[ID]

Utilizza [ID\_InMagazzino] ⊆ FK **InMagazzino**[ID]

Fornitura (ID\_Prodotto, P.IVA\_Fornitore, quantità\_prodotti)

Fornitura [ID\_Prodotto] ⊆ FK **Prodotto**[ID]

Fornitura [P.IVA\_Fornitore] ⊆ FK **Fornitore**[P.IVA]

Effettua (CF\_Titolare, Data\_Ordine)

Effettua [CF\_Titolare] ⊆ FK **Titolare** [CF]

Effettua [Data\_Ordine] ⊆ FK **Ordine** [DATA\_CONSEGNA]

FtoO (P.IVA\_Fornitore, Data\_Ordine)

FtoO [P.IVA\_Fornitore] ⊆ FK **Fornitore**[P.IVA]

FtoO [Data\_Ordine] ⊆ FK **Ordine** [DATA\_CONSEGNA]

OtoP (Data\_Ordine, Id\_Prodotto)

OtoP [Data\_Ordine] ⊆ FK **Ordine** [DATA\_CONSEGNA]

OtoP [ID\_Prodotto] ⊆ FK **Prodotto**[ID]

* + Immagine che contiene schermata, design

    Descrizione generata automaticamente con attendibilità bassa2.3 IMPLEMENTAZIONE LOGICA DI BUSINESS
  + 2.3 Modellazione delle interfacce

Vista dalla Homepage della scheda web app ‘Gestione Magazzino’ dal Titolare:

Immagine che contiene testo, schermata, design

Descrizione generata automaticamente

* Vista dalla Homepage della scheda web app ‘Gestione Clienti’ dal Titolare/Operai:

Immagine che contiene testo, diagramma, Piano, Carattere

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente

-In questo caso si è dovuta dividere l’interfaccia in due parti, una per il dipendente, l’altra per il titolare, in quanto il sistema al log-in capisce in base all’utente che permessi inoltrare e quindi quale dei due modelli adottare.

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, numero

Descrizione generata automaticamente

* Vista della Homepage dell’e-commerce dal Cliente:

Immagine che contiene testo, diagramma, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, design

Descrizione generata automaticamente

-Stessa cosa avviene qua, dividendo tra pagina e-commerce per i clienti ed interfaccia per il titolare o il dipendente che vuole aggiungere o modificare qualche prodotto oppure semplicemente controllare la casella di posta per le lamentele in entrata

1. Immagine che contiene testo, schermata, menu

   Descrizione generata automaticamenteImplementazione

Nell'implementazione del sistema informativo, è stato utilizzato XML (eXtensible Markup Language) come formato per rappresentare i dati strutturati e la comunicazione tra le varie componenti del sistema. Per garantire la coerenza e la validità dei dati XML, è stato utilizzato uno schema XML (XSD) correlato. Lo schema XML definisce la struttura dei dati XML consentendo di specificare gli elementi consentiti, i tipi di dati, i vincoli e le relazioni tra gli elementi. Lo XSD fornisce una descrizione formale della struttura attesa dei dati XML e viene utilizzato per convalidare la conformità dei file XML rispetto allo schema definito. Nel contesto del nostro sistema informativo, è stato creato un esempio di file XML che rappresenta il calendario dell'azienda, i dipendenti e gli eventi associati. È stato anche fornito uno schema XML (XSD) che definisce la struttura attesa del file XML. L'utilizzo di XML e dello schema XML (XSD) ci consente di garantire che i dati siano validi, coerenti e conformi alle specifiche definite. Inoltre, facilita la comprensione e l'interoperabilità dei dati all'interno del sistema informativo.

**XML Query**  
Restituire 3 dipendenti che hanno fatto un Event di tipo Permesso che sia maggiore di 3 nel periodo che va dal 21 febbraio al 22 marzo e che abbiano lavorato più di 40 ore. Restituire inoltre, tutti i dettagli delle entità coinvolte negli eventi restituiti:

**Immagine che contiene schermata, nero

Descrizione generata automaticamenteImmagine che contiene schermata, Software multimediale

Descrizione generata automaticamenteXML Schema** (file .xsd)

* Appendice  
    
  + Glossario dei termini

|  |  |
| --- | --- |
| TERMINE | SPIEGAZIONE |
| Valvole | Innesti in gomma da inserire nel cerchione  per gonfiare le ruote |
| Adattatori | Supporti in ferro o alluminio in grado di adattare più tipi di cerchioni allo stesso mozzo |
| Sensori gonfiaggio | Sensori applicati alla valvola che ritornano in tempo reale le pressioni degli pneumatici all'interno del computer di bordo della vettura |
| Tagliando | Sensori applicati alla valvola che ritornano in tempo reale le pressioni degli pneumatici all'interno del computer di bordo della vettura |
| Pasticche | Placche utilizzate all'interno delle pinze dei freni che serve a bloccare il disco |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

[Fine del documento](#Indice)