

WALVOIL SPA – PROPOSTE PER TIROCINI CURRICULARI E TESI

AMBITO OPERATIONS: INDUSTRIALIZZAZIONE DEI PROCESSI DI PRODUZIONE

- 1) **Progettazione di attrezzature di produzione:** l'obiettivo è quello di studiare il ciclo di lavoro e con esso progettare attrezzature di produzione configurate per raggiungere puntuali target di quantità e costo.

Lo studio prevederà l'analisi e la definizione delle fasi di lavorazione necessarie (lavorazioni meccaniche, montaggio, collaudo), facendo riferimento alle analogie presenti nei diversi processi esistenti in azienda. Questo tipo di analisi si spinge fino alla definizione dei macchinari più idonei alla realizzazione del prodotto, con ricerche di mercato, richieste d'offerta e benchmark per le scelte d'investimento.

Un requisito è la conoscenza di progettazione in modellazione 3D e inoltre è necessaria una conoscenza di base dei principi di oleodinamica per la definizione del collaudo funzionale del prodotto finito.

In fase esecutiva l'incarico del progetto dovrà seguire l'avanzamento della costruzione di attrezzature, macchine, impianti specifici, monitorando da vicino l'avanzamento presso i fornitori. Completerà lo studio l'analisi di pay back per gli investimenti produttivi più importanti.

- 2) **Progettazione e verifica efficienza energetica di un impianto di produzione e distribuzione aria compressa:** nelle realtà industriali metalmeccaniche è molto diffuso l'utilizzo di aria compressa come mezzo di distribuzione di energia meccanica. Il consumo energetico che sostiene l'impiego di aria compressa è estremamente elevato, lo studio si pone l'obiettivo di ricercare metodi, macchine, sistemi per il miglioramento dell'efficienza energetica.

In particolare i punti salienti saranno:

- Identificare le necessità dei vari utilizzatori di aria compressa traducendo in termini energetici il lavoro atteso;
- Selezionare gli attuatori necessari allo scopo;
- Selezionare le macchine di produzione aria compressa;
- Analizzare i sistemi di gestione per il miglioramento dei rendimenti delle stesse;
- Progettare la rete di distribuzione e gli accessori end of line per il singolo punto di utilizzo.

- 3) **Sviluppo di una piattaforma software per la schedulazione di macchine utensili:** gli impianti di produzione basati su macchine utensili a controllo numerico sono orientati a produrre intere famiglie di prodotti diversi quindi, avvalendosi della flessibilità degli impianti, l'obiettivo è quello di migliorare l'attività di schedulazione carico macchina allo scopo di ottenere il maggior sfruttamento degli impianti stessi. Per raggiungere l'obiettivo sarà fondamentale sviluppare un sistema software che, basandosi sul database delle risorse produttive, porti al corretto sequenziamento delle lavorazioni meccaniche.

In particolare i punti salienti saranno:

- Mappare le risorse produttive in termini di: macchine, attrezzature, utensili;
- Definire la corrispondente capacità produttiva;
- Sovrapporre i fabbisogni di produzione elaborati da MRP alle risorse suddette;
- Definire i più significativi criteri di ottimizzazione: on time delivery, massimizzazione della produttività, massimizzazione dell'efficienza macchinario;
- Produrre l'elaborato finale di definizione carico macchina settimanale.

AMBITO LOGISTICO: INTRODUZIONE IN AZIENDA DI UN SISTEMA DI TRASPORTO AGV

L'obiettivo è quello di eseguire studi ed analisi tramite layout dimensionati per l'introduzione di un sistema di veicoli a guida automatica, partendo dalla situazione dell'AS-IS del polo produttivo Walvoil sito nella zona industriale di Corte Tegge (Cavriago.RE). Le diverse attività saranno:

- Disegnare la Spaghetti Chart per:

- visualizzare i vari flussi fisici del materiale nel polo produttivo;
- individuare le zone di prelievo/deposito, di conseguenza le attività di potenziale coinvolgimento dell'AGV;
- estrarre i dati funzionali alla misurazione delle frequenze per ogni flusso tracciato;
- Censire e misurare le dimensioni e le caratteristiche delle diverse UDC (unità di carico) presenti in azienda, individuando quelle non compatibili con il progetto;
- Verificare che l'attuale layout sia conforme alla circolazione di veicoli a guida automatica, in termini di spazi manovra, larghezza corridoi, ecc., indicando eventuali punti di criticità e possibili soluzioni;
- Stabilire un livello temporale massimo di esecuzione della missione dopo l'input;
- Collegando le dimensioni delle UDC con le frequenze di partenza ed arrivo del materiale, calcolare le aree necessarie di prelievo e di deposito, raffigurandole sul layout aziendale;
- Individuare i modelli di AGV più adatti alle attività previste, sia in termini hardware che software, valutando costi e benefici di ogni modello;
- Analizzare offerte di fornitura specifiche, calcolando il numero di macchine necessarie ad espletare le attività previste;
- Completare lo studio con analisi di payback, individuando la miglior soluzione rispetto al modello, alle attività svolte ed al numero di macchine da acquistare.

AMBITO RICERCA E SVILUPPO PRODOTTI:

- 4) **Automazione test di validazione software:** l'attività di tirocinio prevede l'implementazione in ambiente Matlab di test di validazione del software, basandosi sui concetti del modello a V. Saranno previsti attività di validazione MIL (Model in the Loop), SIL (Software in the Loop) e PIL (Processor in the Loop).
- 5) **Automazione veicoli:** l'attività di tirocinio prevede lo sviluppo di algoritmi di assistenza all'utilizzo per agevolare il lavoro dell'operatore. In particolare su un mini escavatore saranno valutati concetti come limiti virtuali, movimenti semi-automatici, esecuzione di traiettorie predefinite.
- 6) **Security e Crittografia:** l'attività di tirocinio prevede lo studio di soluzioni hardware e software applicabili a centraline utilizzate per le macchine movimento terra per la protezione da possibili attacchi malevoli. In particolare, in riferimento alle norme ISO/SAE 21434, valutare le tecniche di comunicazione sicura di dati e strategie per il contenimento del rischio.
- 7) **Interfacce Haptic:** l'attività di tirocinio prevede di valutare possibili soluzioni per restituire all'operatore un feedback in base all'azione che svolge. L'obiettivo del tirocinio è quello di integrarlo sui dispositivi Walvoil, ad esempio i joystick.
- 8) **Accelerometri e piattaforme inerziali:** l'attività di tirocinio prevede di effettuare un benchmarking dei sensori di accelerazione / piattaforme inerziali da montare sui bracci delle macchine operatrici allo scopo di individuare quelli che meglio si adattano alle esigenze di automazione del veicolo.
- 9) **Algoritmi di controllo:** l'attività di tirocinio prevede di sviluppare sulle centraline esistenti, strategie di controllo innovative per migliorare le performance. In particolare si richiede di valutare algoritmi per il controllo della corrente delle bobine e di strategie per il controllo della posizione del cassetto dei distributori.
- 10) **EMC - modellazione e test in camera anecoica:** l'attività di tirocinio prevede di realizzare il modello di una scheda elettronica, eseguirne la simulazione EMC tramite software, quindi eseguire test in camera anecoica per verificare la congruenza fra i risultati della simulazione e i risultati del test.
- 11) **Digital Twin di veicoli prototipali:** il tirocinio prevede la realizzazione e l'ottimizzazione di modelli digitali in ambiente AMESim®/Matlab® dei veicoli a disposizione nel Walvoil Innovation Center (escavatore, pala caricatrice, caricatore telescopico). In particolare i modelli digitali descrivono la geometria dei veicoli e il loro impianto idraulico per simulare



specifici allestimenti innovativi, a supporto ed integrazione delle attività sperimentali. Possibilità di utilizzare i digital twins anche per lo sviluppo ed il test di alcune funzioni software per la gestione dei veicoli.

- 12) Modello e Simulazione di un modulo elettroidraulico di comando:** il tirocinio consiste nella realizzazione del modello digitale in ambiente AMESim® di un modulo elettroidraulico per il pilotaggio di distributori oleodinamici. Il dispositivo, è costituito da due elettrovalvole proporzionali riduttrici di pressione, un sensore ad effetto di Hall che rileva la posizione del cursore del distributore, una scheda elettronica che controlla in anello chiuso la posizione del cassetto distributore e comunica con l'elettronica esterna tramite protocollo CAN. L'analisi di dettaglio tramite il modello è finalizzata a studiare il comportamento delle elettrovalvole e a valutare eventuali benefici connessi ad alcune varianti di design.
- 13) Sistema oleodinamico di smorzamento per pedali di comando:** l'oggetto di studio è un doppio pedale oleodinamico utilizzato nella cabina di macchine operatrici per il controllo del distributore oleodinamico principale; tali dispositivi richiedono la presenza di un sistema di smorzamento idraulico per evitare oscillazioni nella fase di rilascio. L'obiettivo dell'attività è eseguire un benchmark di diverse soluzioni costruttive presenti sul mercato, comprenderne caratteristiche e benefici e compararle con una soluzione interna proprietaria. L'analisi si svolge principalmente tramite simulazione in ambiente AMESim® ed è supportata da rilievi sperimentali presso il Walvoil Innovation Center.
- 14) Definizione di una procedura ingegneristica per la progettazione a fatica di componenti oleodinamici:** il tirocinio prevede un'approfondita attività FEA su software Ansys Mechanical Pro® per il calcolo di resistenza a fatica di componenti oleodinamici. La definizione dei vincoli e delle condizioni di carico, nonché i criteri di accettabilità condizionano fortemente l'analisi FEA e l'attendibilità dei risultati. L'obiettivo del tirocinio è definire le regole per una corretta applicazione dell'analisi agli elementi finiti, basandosi su un'ampia raccolta di esperienze sperimentali interne e di dati metallografici sul materiale di produzione e sperimentando varie metodologie descritte in letteratura (analisi della tensione in profondità, diffusione degli stati di tensione, calcolo dell'energia di deformazione).
- 15) Analisi CFD di pompe a cilindrata variabile a pistoni assiali:** il tirocinio è finalizzato ad un'attività estensiva di analisi CFD di tale componente per valutare l'influenza dei principali parametri progettuali e delle geometrie. In particolare, a partire da una soluzione progettuale esistente, di cui è disponibile un'ampia base di dati sperimentali, vengono valutate varie ipotesi migliorative in termini di performance idraulica e di rumorosità. L'attività si svolge principalmente in ambiente Simerics®, pur includendo l'uso di strumenti CAD, dell'ambiente di simulazione AMESim® e di eventuali esperienze sperimentali a banco.
- 16) Analisi CFD di pompe ad ingranaggi esterni:** il tirocinio consiste principalmente in un'attività di analisi CFD di pompe ad ingranaggi esterni in ambiente Simerics®. In particolar modo vengono analizzati aspetti specifici del bilanciamento assiale dei thrust plates e valutate alcune soluzioni costruttive alternative rispetto al prodotto consolidato di serie. L'attività prevede la possibilità di test sperimentali presso il Walvoil Innovation Center.

PER INFORMAZIONI CONTATTARE UFFICIO HR:

dott.ssa **Camellini Chiara**
HR Specialist Recruiting & Training
camellini.c@walvoil.com
Ufficio 0522.932546

dott.ssa **Volta Laura**
HR Specialist Recruiting & Training
volta.l@walvoil.com
Ufficio 0522.932033

dott.ssa **Sidoli Alessandra**
HR Manager Recruiting & Training
sidoli.a@walvoil.com
cell. +39.335.6352631 Ufficio 0522.932485

