

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

SCUOLA POLITECNICA

DIME

**Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica,
Gestionale e dei Trasporti**



**TESI DI LAUREA MAGISTRALE
IN
INGEGNERIA GESTIONALE**

**Analisi dei consumi per la vendita, con conseguente
ottimizzazione delle scorte**

Relatore:

Prof. Ing. Flavio Tonelli

Correlatore:

Dott. Ing. Claudio Trutti

Allievo:

Mario Camaiori

Marzo 2024

Analisi dei consumi per la vendita, con conseguente ottimizzazione delle scorte

Sommario

Il presente lavoro di tesi si concentra sull'analisi della produzione, gestione delle scorte e analisi dei consumi nel settore delle sonde mediche presso Esaote. Le motivazioni alla base di questa ricerca risiedono nella necessità di ottimizzare i processi aziendali, migliorare l'efficienza produttiva e garantire una gestione ottimale delle risorse. Attraverso un approccio integrato, sono state condotte analisi qualitative e quantitative per valutare l'effettivo consumo delle sonde, considerando diverse aree geografiche e tipologie di ordini. I risultati hanno fornito una panoramica approfondita delle dinamiche di consumo delle sonde, identificando opportunità di miglioramento e strategie per ottimizzare la produzione e la gestione delle scorte. La metodologia proposta rappresenta un valido strumento decisionale per le attività future, consentendo un adattamento dinamico alle esigenze del mercato e un mantenimento del vantaggio competitivo nel settore.

Analysis of sales for optimization of inventory management

Abstract

This thesis work focuses on production analysis, inventory management and consumption analysis in the medical probe industry at Esaote. The motivations behind this research lie in the need to optimize business processes, improve production efficiency and ensure optimal resource management. Through an integrated approach, qualitative and quantitative analyses were conducted to assess actual probe consumption, considering different geographic areas and types of orders. The results provided an in-depth overview of probe consumption dynamics, identifying opportunities for improvement and strategies to optimize production and inventory management. The proposed methodology is a valuable decision-making tool for future activities, enabling dynamic adaptation to market needs and maintenance of competitive advantage in the industry.

Indice

Sommario	I
Abstract	II
1. Introduzione	1
2. Il Tirocinio: Esaote S.p.A.	4
2.1. Presentazione dell'azienda in cui è stato svolto il tirocinio	4
2.1.2. Il contesto di produzione di macchinari medici	6
2.2. Contestualizzazione dell'importanza delle sonde nei macchinari medici	13
2.3. Dichiarazione degli obiettivi delle analisi.	22
2.3. Revisione della letteratura: l'indice di rotazione	26
3. Le analisi	32
3.1. Gli obiettivi delle analisi	33
3.2. I dati qualitativi	36
3.2.1. I risultati delle analisi qualitative	38
3.3. Indice di rotazione	39
3.3.1. I grafici e le analisi dell'indice di rotazione con UV	42
3.4. Indice di rotazione senza valore unitario	48
3.4.1. I grafici e le analisi dell'indice di rotazione senza UV	50
3.5. Indici di consumo	58
3.5.1. Il calcolo e l'analisi degli indici di consumo	60
3.6. Le implicazioni delle analisi	64
3.6.1. Obiettivi raggiunti	67
4. Conclusioni	69
Bibliografia e Sitografia	70
Ringraziamenti	71

1. Introduzione

Nel contesto dell'attuale panorama aziendale, la produzione efficiente e tempestiva dei prodotti configure-to-order (CTO) riveste un ruolo cruciale per soddisfare le esigenze del mercato. Tuttavia, garantire la disponibilità delle componenti necessarie per assemblare macchine con specifiche configurazioni richiede un'approfondita valutazione delle scorte strategiche e una pianificazione accurata della produzione.

La presente tesi si propone di esplorare approfonditamente l'importanza dell'analisi delle scorte, dell'indice di rotazione e del loro consumo nel contesto della produzione CTO. In particolare, si indagherà su come queste pratiche possano essere integrate in un approccio strategico per ottimizzare la produzione e soddisfare in modo efficiente la domanda di mercato, cercando di prevenire questa in modo tale che queste pratiche non solo guidino la gestione delle risorse produttive, ma informino anche le decisioni cruciali riguardanti la produzione delle componenti necessarie per gli ordini configure-to-order (CTO)

Il cuore di questa ricerca risiede nell'analisi della capacità delle scorte strategiche di componenti, con un focus particolare sulle sonde utilizzate nei prodotti CTO nel contesto dei macchinari medici. Contrariamente all'approccio tradizionale di gestione delle scorte, l'obiettivo principale qui non è solo mantenere un livello ottimale di inventario, ma assicurare che le componenti critiche siano disponibili al momento giusto per soddisfare gli ordini CTO.

Il processo di analisi delle scorte e di valutazione dell'indice di rotazione assume un ruolo centrale nella determinazione della priorità di produzione delle diverse componenti, in particolare delle sonde che costituiscono sottoassiemi critici di livello 1. Attraverso un'approfondita analisi del consumo storico e dell'indice di rotazione, si mira a generare un piano di produzione ottimizzato che garantisca la disponibilità delle componenti con un indice di copertura più elevato per coprire la domanda CTO in arrivo. Una volta identificate le componenti critiche e valutata la loro rotazione, confrontandoli con un indice che precisa il consumo delle sonde in relazione alla produzione dei macchinari principali, è possibile sviluppare un piano di produzione strategico che assegna priorità alla produzione delle componenti con un elevato indice di copertura per gli ordini CTO.

La ricerca si propone di dimostrare che un approccio strategico basato sull'analisi delle scorte e sull'indice di rotazione che non solo ottimizza la produzione dei prodotti CTO, ma contribuisce anche a evitare ritardi nella consegna dei prodotti e a massimizzare l'utilizzo delle risorse produttive disponibili.

Attraverso un'analisi approfondita di casi studio e di metodologie di gestione delle scorte, questa tesi mira a fornire un quadro esaustivo per l'azienda in cui è stato svolto il tirocinio che desidera migliorare l'efficienza e la tempestività della loro produzione CTO.

Inoltre, l'analisi fornisce un quadro dinamico che può adattarsi alle variazioni della domanda di mercato e alle mutevoli condizioni produttive poiché monitorare costantemente le scorte e aggiornare di conseguenza il piano di produzione consente alle aziende di mantenere un

vantaggio competitivo, fornendo prodotti CTO di alta qualità in modo efficiente e tempestivo.

Per soddisfare la produzione dei configure-to-order (CTO) in modo efficiente, è fondamentale valutare la capacità delle scorte strategiche di oggetti prodotti internamente rispetto alla domanda di mercato CTO. Questa valutazione diventa critica, poiché spesso i tempi di produzione delle sonde non sono compatibili con i tempi richiesti dai clienti che ordinano le macchine con specifiche configurazioni.

L'analisi delle scorte per le sonde si pone l'obiettivo di garantire che le sonde necessarie e richieste dai clienti siano disponibili quando vengono ordinate le macchine configurate su ordinazione. Di conseguenza, è essenziale attingere da una scorta strategica di articoli prodotti in anticipo e pianificare la produzione in modo che possa coprire la domanda CTO in arrivo.

La metrica chiave in questo processo è la capacità della produzione preventiva delle sonde di coprire gli ordini CTO. Le sonde meno richieste verranno prodotte con una priorità inferiore al prossimo ciclo produttivo. In situazioni in cui la capacità produttiva è limitata, si dà la precedenza alla produzione delle sonde con un indice di copertura più elevato rispetto agli ordini finali CTO, specialmente quelle utilizzate più frequentemente nei prodotti che vendiamo.

L'analisi dell'indice di rotazione diventa strumentale per determinare la priorità di produzione delle diverse sonde. Questo strumento consente di generare un piano di produzione ottimizzato per il futuro, assicurando che le sonde con un indice di copertura più alto siano prodotte in quantità sufficiente per soddisfare la domanda.

La priorità di produzione dei sottoassiemi critici di livello 1, che costituiscono le sonde, si basa sull'analisi del consumo storico e sull'indice di rotazione. Questa analisi non solo prevede la quantità da produrre, ma anche favorisce la produzione delle sonde con un indice di copertura più elevato quando si devono prendere decisioni su come allocare le risorse produttive in caso di capacità limitata.

L'analisi delle scorte, l'indice di rotazione e la priorità di produzione dei sottoassiemi critici di livello 1 sono fondamentali per garantire una produzione efficiente e tempestiva dei prodotti CTO, consentendo di soddisfare la domanda di mercato in modo efficace e ottimizzato. Questo approccio strategico aiuta a evitare ritardi nella consegna dei prodotti e a massimizzare l'utilizzo delle risorse produttive disponibili.

Per implementare efficacemente il processo descritto, è stato fondamentale seguire una serie di passaggi chiave di seguito descritti:

Analisi della domanda: è stato essenziale comprendere la domanda di mercato per i prodotti CTO e identificare le sonde più richieste per le varie configurazioni.

L'analisi della domanda rappresenta un pilastro fondamentale per la pianificazione e l'ottimizzazione della produzione dei prodotti configure-to-order. Comprendere appieno le esigenze e le preferenze del mercato è cruciale per identificare le sonde più richieste per le diverse configurazioni di prodotto e garantire una gestione efficace delle scorte.

In primo luogo, è necessario condurre un'analisi dettagliata della domanda di mercato, esaminando le tendenze storiche e attuali, nonché prevedendo le future esigenze dei clienti.

Questo processo coinvolge l'analisi dei dati di vendita, il monitoraggio delle richieste dei clienti e l'identificazione dei modelli di acquisto. Attraverso questa analisi, è possibile individuare i segmenti di mercato più redditizi e le configurazioni di prodotto più popolari. Una volta compresa la domanda di mercato, è importante identificare le sonde che sono più frequentemente richieste per le varie configurazioni di prodotto. Questo può implicare l'analisi delle specifiche tecniche dei prodotti CTO e la comprensione delle funzionalità richieste dai clienti per ciascuna configurazione. Le sonde che sono cruciali per soddisfare le esigenze dei clienti devono essere individuate e priorizzate nella pianificazione della produzione.

Valutazione delle scorte strategiche: effettuare una valutazione delle scorte strategiche di sonde già prodotte internamente. Questo aiuta a determinare se le scorte esistenti sono sufficienti per coprire la domanda CTO in arrivo. Questo processo mira a determinare se le scorte esistenti sono sufficienti per soddisfare la domanda CTO imminente e a identificare eventuali lacune nell'inventario che potrebbero compromettere la capacità dell'azienda di rispondere prontamente alle esigenze dei clienti.

Per effettuare una valutazione accurata delle scorte strategiche, è necessario raccogliere dati dettagliati sulle quantità e sui tipi di sonde attualmente disponibili in magazzino. Questi dati possono includere informazioni sul livello di inventario, sul tasso di utilizzo storico delle sonde e sulle previsioni di domanda future basate su dati di mercato e tendenze di vendita. Una volta raccolti i dati sulle scorte esistenti, è possibile confrontarli con le previsioni di domanda CTO per determinare se le scorte attuali sono sufficienti per soddisfare la domanda prevista. Questa valutazione aiuta a identificare eventuali discrepanze tra l'offerta e la domanda e a pianificare azioni correttive per garantire che l'azienda sia in grado di soddisfare prontamente gli ordini dei clienti.

Nel valutare le scorte strategiche, è importante considerare anche la qualità e la condizione delle sonde disponibili. Le sonde danneggiate o obsolete potrebbero non essere utilizzabili per soddisfare la domanda CTO e potrebbero richiedere la produzione o l'acquisto di nuove unità per garantire la continuità delle operazioni produttive.

Priorizzare la produzione: si utilizza l'indice di rotazione e altri indicatori per determinare la priorità di produzione delle diverse sonde. Le sonde con un alto indice di copertura e quelle richieste più frequentemente dovrebbero ricevere priorità nella produzione per garantire che le esigenze dei clienti vengano soddisfatte in modo tempestivo ed efficiente.

Pianificazione della produzione: infine basandosi sull'analisi delle scorte e sulla priorità di produzione, la conclusione del percorso di analisi è stata la pianificazione della produzione futura delle sonde prevista per il 2024 in modo da garantire che siano disponibili in quantità sufficiente per soddisfare la domanda. Implementando questo processo in modo efficace, l'azienda raggiunge il suo obiettivo di garantire la disponibilità tempestiva dei prodotti CTO e massimizzare la soddisfazione dei clienti.

Implementando questi passaggi in modo coerente e strategico, sarà possibile garantire una produzione efficiente e tempestiva dei prodotti CTO, soddisfacendo al meglio le esigenze del mercato e massimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili.

2. Il Tirocinio: Esaote S.p.A.

2.1. Presentazione dell'azienda in cui è stato svolto il tirocinio

Durante il mio percorso di tirocinio presso Esaote Spa nel reparto Sales Operations, ho avuto l'opportunità di approfondire gli aspetti pratici delle operazioni commerciali in un contesto aziendale dinamico e stimolante. Quest'esperienza si è rivelata fondamentale per il completamento della mia tesi di laurea, che si concentra sulle strategie di ottimizzazione della produzione e sulla gestione delle scorte per i prodotti configure-to-order (CTO).

Il mio tirocinio presso Esaote Spa è stato un elemento chiave nel comprendere le sfide e le opportunità legate alla gestione delle operazioni di vendita in un'azienda leader nel settore dei dispositivi medici. Durante il periodo di stage, ho avuto l'opportunità di lavorare a stretto contatto con il team di Sales Operations, contribuendo attivamente alle attività quotidiane e partecipando a progetti strategici.

Nel contesto della mia tesi di laurea, ho approfondito gli argomenti che abbiamo discusso nella sua introduzione. In particolare, ho esaminato come l'analisi delle scorte e l'indice di rotazione possano influenzare la produzione e la distribuzione dei prodotti CTO. Attraverso il mio tirocinio, ho potuto osservare direttamente l'applicazione pratica di queste strategie e il loro impatto sulle operazioni di vendita e sulla soddisfazione del cliente.

Durante il mio percorso di tirocinio, ho avuto l'opportunità di partecipare a riunioni strategiche, contribuendo con le mie osservazioni e analisi sulle scorte e sulla domanda di mercato. Ho anche collaborato con i colleghi del reparto Sales Operations per sviluppare piani di produzione e distribuzione che massimizzassero l'efficienza operativa e soddisfacessero le esigenze dei clienti CTO.

Attraverso questa esperienza, ho affinato le mie competenze analitiche e decisionali, imparando a bilanciare le esigenze del cliente con le risorse aziendali disponibili. Il mio tirocinio presso Esaote Spa è stato un momento formativo e stimolante che ha arricchito il mio percorso accademico e contribuito in modo significativo allo sviluppo della mia tesi di laurea.

Esaote, un leader globale nel settore dei macchinari medici, vanta una solida esperienza di oltre 30 anni nella progettazione, produzione e commercializzazione di apparecchiature biomedicali di alta qualità. Specializzato nella creazione di sistemi diagnostici ad ultrasuoni (ecografi) e risonanza magnetica dedicata, il gruppo Esaote gode di un'eccellente reputazione internazionale nel campo della tecnologia medica.

Con un focus primario sulla fornitura di soluzioni innovative e avanzate per il settore sanitario, Esaote si distingue come un pilastro nel mondo dei macchinari medici. Attraverso una costante ricerca e sviluppo, l'azienda si impegna a introdurre tecnologie all'avanguardia che migliorano la precisione diagnostica, ottimizzano i processi clinici e migliorano complessivamente la qualità dell'assistenza sanitaria.

Oltre alla sua leadership nel settore dell'ecografia e della risonanza magnetica, Esaote si è affermata come un importante attore nell'Information Technology per la sanità. La sua vasta gamma di soluzioni IT mira a migliorare l'efficienza operativa, ottimizzare la gestione dei dati clinici e facilitare la comunicazione e la condivisione delle informazioni tra gli operatori sanitari.

Grazie alla sua continua ricerca dell'eccellenza e alla sua dedizione all'innovazione, Esaote si posiziona come un punto di riferimento nel panorama dei macchinari medici, contribuendo in modo significativo al progresso della diagnosi e del trattamento delle patologie mediche in tutto il mondo.

Esaote è un'azienda leader nel settore della produzione di macchinari medici, con una storia di innovazione e eccellenza che risale a più di 30 anni. Fondata nel 1982, l'azienda ha sede a Genova, Italia, e vanta una presenza globale in oltre 80 paesi. Il suo impegno costante verso la ricerca e lo sviluppo ha contribuito a posizionarla come uno dei principali protagonisti nel panorama dei dispositivi medici. Esaote è rinomata per l'innovazione tecnologica e la ricerca avanzata nel campo dell'imaging medico. La sua gamma di prodotti include ecografi ad alta definizione, sistemi di risonanza magnetica (MRI), e apparecchiature per l'ecocardiografia, che sono all'avanguardia nel settore per la loro precisione, affidabilità e facilità d'uso.

Esaote si erge oggi come un'eccellente realtà industriale, offrendo una combinazione unica di soluzioni nel campo dell'imaging medico. La sua offerta comprende sistemi per ecografie e risonanza magnetica dedicata, integrati con soluzioni di Information Technology per la sanità, assistenza tecnica e sistemi di ecografia per interventi, accompagnando così il medico lungo quasi l'intero processo clinico, dalla prevenzione, alla diagnosi fino al follow-up.

Il tutto, Esaote lo realizza sviluppando sistemi elettromedicali che mirano a valorizzare metodiche diagnostiche più leggere, accessibili e meno invasive per il paziente, garantendo al contempo prestazioni diagnostiche di alta qualità.

L'azienda, con sede in Italia, dispone di siti produttivi e laboratori di ricerca e sviluppo distribuiti tra Genova, Firenze e Maastricht (Olanda). A livello internazionale, Esaote ha filiali negli Stati Uniti, in Cina, Germania, Paesi Bassi, Francia, Spagna, Argentina, India e Brasile. Inoltre, Esaote ha presenza nel Regno Unito e uffici a Mosca. Grazie a una solida rete internazionale di distribuzione, il Gruppo opera in oltre 80 paesi nel mondo.

Ciò che distingue Esaote è la sua capacità di offrire soluzioni personalizzate per le esigenze specifiche dei professionisti medici e degli operatori sanitari. Ogni macchina è progettata con attenzione ai dettagli e alla praticità d'uso, consentendo ai medici di ottenere diagnosi accurate e trattamenti efficaci per i loro pazienti.

La presenza globale di Esaote le consente di comprendere le diverse esigenze dei mercati locali in tutto il mondo. L'azienda si impegna a personalizzare le proprie offerte per soddisfare le specifiche richieste culturali, linguistiche e cliniche di ciascuna regione, garantendo un impatto significativo sulla salute e sul benessere della popolazione locale.

In un mondo in continua evoluzione nel settore della medicina e della tecnologia, Esaote si distingue per la sua dedizione all'innovazione, alla qualità e alla sostenibilità. Con un focus costante sulle esigenze dei clienti e sull'eccellenza del prodotto, l'azienda continua a

plasmare il futuro della diagnosi medica e a migliorare la qualità della vita dei pazienti in tutto il mondo.

Con una combinazione di innovazione tecnologica, impegno verso la qualità, sostenibilità ambientale e un profondo senso di responsabilità sociale, Esaote continua a guidare il settore della produzione di macchinari medici verso nuovi orizzonti. La sua dedizione alla salute e al benessere dei pazienti rimane al centro di ogni iniziativa, consolidando la sua posizione come un leader globale nel campo della diagnostica medica.

2.1.2. Il contesto di produzione di macchinari medici

Il mercato dei macchinari medici rappresenta un settore dinamico e in continua evoluzione che fornisce strumenti essenziali per la diagnosi, il monitoraggio e il trattamento delle condizioni mediche. Caratterizzato da un costante progresso tecnologico e da una crescente domanda di soluzioni diagnostiche e terapeutiche avanzate, questo mercato offre opportunità significative per l'innovazione e la crescita economica.

Il mercato italiano delle apparecchiature mediche si distingue per la sua maturità e la sua rilevanza a livello europeo. Dopo Germania, Francia e Regno Unito, l'Italia rappresenta uno dei mercati più importanti nel settore delle apparecchiature mediche. Secondo i dati forniti da Confindustria Dispositivi Medici, nel corso del 2021, il giro d'affari dei dispositivi medici nel nostro paese ha raggiunto la cifra di 17,3 miliardi di euro, considerando sia la spesa interna (11,6 miliardi di euro) che le esportazioni (5,7 miliardi di euro). Questo risultato ha segnato una crescita del 2,7% rispetto all'anno precedente.

Nel corso del 2021, la spesa complessiva per le strutture sanitarie pubbliche è aumentata del 7,4%, raggiungendo la cifra di 9 miliardi di euro, mentre gli acquisti di dispositivi medici nel settore privato sono stati pari a 2,6 miliardi di euro, registrando una diminuzione del 9,9%.

Con un numero stimato di circa 4.450 aziende attive nel settore dei dispositivi medici in Italia, di cui il 35% sono distributori, il 56,7% sono produttori e l'8,3% forniscono servizi, il nostro paese vanta una forza lavoro complessiva di circa 119.000 dipendenti, posizionandoci al secondo posto in Europa per numero di lavoratori, subito dopo la Germania.

Va sottolineato che le grandi imprese rappresentano solo il 4,6% del totale delle aziende attive nel settore, confermando che il tessuto industriale è prevalentemente composto da una rete di piccole e microimprese. Queste ultime sono concentrate principalmente nelle regioni del Veneto, dell'Emilia-Romagna e della Lombardia, con quest'ultima che ospita il 41% di tutte le aziende del settore.

Il contesto attuale del mercato delle apparecchiature mediche in Italia è caratterizzato da una situazione complessa e dinamica, con un panorama aziendale affollato e una crescente incertezza. In questo scenario, diventa sempre più importante avere una visione completa e inclusiva di tutti i settori aziendali, garantendo un controllo preciso su ogni singola attività.

L'accento è posto sulla necessità di flessibilità e reattività, caratteristiche che diventano cruciali per affrontare le sfide del mercato. Queste qualità possono essere acquisite attraverso

processi aziendali rapidi, risolutivi, sostenibili e replicabili, resi possibili solo attraverso una digital transformation precisa e mirata.

L'automazione, l'integrazione dei processi e la semplificazione delle operazioni emergono come strumenti essenziali per operare efficacemente in un mercato altamente competitivo. Le aziende sono costantemente spinte a migliorare la produttività, ridurre i costi, ottimizzare le operazioni e migliorare l'esperienza del cliente.

In questo contesto, la digital transformation diventa un imperativo per le aziende del settore, consentendo loro di adattarsi rapidamente alle mutevoli condizioni di mercato, di innovare i processi e di fornire soluzioni che soddisfino le esigenze sempre più complesse dei clienti.

L'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate e strategie di gestione agile diventa quindi fondamentale per il successo delle aziende nel settore delle apparecchiature mediche in Italia. Solo attraverso un approccio integrato e orientato al futuro, le aziende possono rimanere competitive, anticipare le esigenze del mercato e raggiungere risultati di business significativi.

Data l'ampia espansione del settore produttivo e le costanti modifiche ai regolamenti comunitari riguardanti i dispositivi medici, c'è una crescente necessità di valutare la conformità dei nuovi prodotti. La marcatura CE dei dispositivi medici, infatti, è un requisito fondamentale per tutti i prodotti soggetti ai regolamenti comunitari, che definiscono i dispositivi medici e i dispositivi medici in vitro. Tale marcatura attesta che i prodotti rispettano i requisiti di sicurezza e salute stabiliti dalla normativa.

Il mercato dei macchinari medici è influenzato da una serie di tendenze e fattori chiave che modellano il suo panorama competitivo e la sua crescita.

L'innovazione tecnologica è uno dei principali motori di crescita del mercato dei macchinari medici. La continua ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie, come l'intelligenza artificiale, l'apprendimento automatico e l'analisi dei big data, stanno trasformando radicalmente il modo in cui vengono diagnosticate e trattate le patologie. L'introduzione di tecnologie all'avanguardia consente di migliorare notevolmente l'efficacia e l'efficienza delle procedure mediche. Ad esempio, l'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico consentono ai dispositivi medici di analizzare grandi quantità di dati in tempo reale, fornendo diagnosi più accurate e tempestive. Inoltre, queste tecnologie possono aiutare i medici a individuare pattern e correlazioni al di là della portata delle capacità umane, contribuendo a una migliore comprensione delle malattie e dei trattamenti più efficaci.

L'analisi dei big data è un'altra area chiave che sta rivoluzionando il settore dei macchinari medici. La raccolta e l'analisi di enormi quantità di dati clinici consentono di identificare trend e modelli di salute, predire potenziali complicazioni e personalizzare i piani di trattamento in base alle esigenze specifiche di ciascun paziente.

Inoltre, l'innovazione tecnologica sta consentendo lo sviluppo di dispositivi medici sempre più miniaturizzati, portatili e integrati, che possono essere utilizzati in una vasta gamma di contesti, dalle strutture ospedaliere alle cure domiciliari.

Il crescente numero di persone anziane in tutto il mondo sta generando una domanda sempre maggiore di macchinari medici per la gestione delle malattie croniche e degli altri problemi di salute legati all'età. Questo fenomeno è il risultato di diversi fattori, tra cui

l'invecchiamento della popolazione, l'aumento dell'aspettativa di vita e il cambiamento dello stile di vita. Le persone anziane sono più suscettibili a una serie di condizioni mediche croniche, come malattie cardiache, diabete, patologie respiratorie e disturbi neurologici. Di conseguenza, c'è una crescente necessità di dispositivi medici avanzati per diagnosticare, monitorare e trattare queste condizioni in modo efficace.

I macchinari medici per la gestione delle malattie croniche e degli altri problemi legati all'età includono una vasta gamma di dispositivi, come monitor cardiaci, pompe per insulina, ventilatori polmonari, dispositivi per la dialisi, apparecchi per la terapia del dolore e dispositivi per la riabilitazione.

Questi macchinari medici non solo aiutano a migliorare la qualità della vita delle persone anziane, ma anche a ridurre il carico sui sistemi sanitari, consentendo un monitoraggio continuo delle condizioni di salute e un intervento tempestivo in caso di emergenza o deterioramento della salute.

Inoltre, con l'avanzare della tecnologia, stiamo assistendo alla comparsa di soluzioni innovative come dispositivi indossabili e tecnologie remote che consentono ai pazienti anziani di gestire le proprie condizioni di salute in modo autonomo e di rimanere connessi ai fornitori di assistenza sanitaria anche da remoto.

Questa tendenza mette in evidenza l'importanza di continuare a sviluppare e innovare nel settore dei dispositivi medici al fine di garantire un'assistenza sanitaria di qualità e un migliore benessere per gli anziani in tutto il mondo.

La crescente consapevolezza dei problemi di salute e il desiderio di migliorare la qualità della vita stanno spingendo la domanda di macchinari medici per la prevenzione, la diagnosi precoce e il trattamento delle malattie. Questo fenomeno è particolarmente evidente nel settore delle Life Sciences, un campo multidisciplinare che si occupa dello studio della vita, della salute e delle malattie.

Le Life Sciences comprendono una vasta gamma di settori, tra cui la biologia, la medicina, la farmacologia, la biotecnologia e la ricerca clinica. In questo contesto, i macchinari medici svolgono un ruolo fondamentale nell'avanzamento della ricerca scientifica, nello sviluppo di nuovi farmaci e trattamenti, e nella fornitura di cure mediche di alta qualità.

I macchinari medici utilizzati nelle Life Sciences includono dispositivi per l'imaging medico, attrezzature per la diagnostica molecolare, strumenti chirurgici avanzati, sistemi di monitoraggio dei pazienti e apparecchiature per la ricerca biomedica. Questi strumenti consentono ai professionisti sanitari e ai ricercatori di analizzare le patologie, studiare i processi biologici e sviluppare terapie mirate per una vasta gamma di condizioni mediche.

Inoltre, la tecnologia sta giocando un ruolo sempre più importante nel settore delle Life Sciences, con l'avvento di soluzioni innovative come l'intelligenza artificiale, la medicina personalizzata e la terapia genica. Queste nuove tecnologie stanno rivoluzionando il modo in cui vengono diagnosticate e trattate le malattie, consentendo approcci più precisi, efficaci e personalizzati per la cura dei pazienti.

Il mercato dei macchinari medici è suddiviso in diversi segmenti in base alla funzione e all'applicazione dei dispositivi. Alcuni dei segmenti chiave includono:

Diagnostica: questo segmento include dispositivi come tomografi computerizzati (CT), risonanze magnetiche (MRI), apparecchiature di imaging ad ultrasuoni e apparecchiature di

imaging a raggi X utilizzate per diagnosticare una vasta gamma di condizioni mediche. I tomografi computerizzati (CT) utilizzano raggi X e sofisticati algoritmi di elaborazione delle immagini per produrre immagini dettagliate di strutture interne del corpo, come organi, ossa e tessuti molli. Queste immagini possono essere utilizzate per diagnosticare una vasta gamma di condizioni, tra cui fratture, tumori, emorragie interne e malattie vascolari.

Le risonanze magnetiche (MRI) utilizzano potenti campi magnetici e onde radio per creare immagini dettagliate degli organi e dei tessuti del corpo. Questo metodo di imaging è particolarmente utile per la visualizzazione di tessuti molli come cervello, midollo spinale, muscoli e articolazioni. Le MRI sono ampiamente utilizzate nella diagnosi di patologie neurologiche, lesioni muscoloscheletriche, malattie cardiache e molte altre condizioni mediche.



Figura 1- Risonanza: G-scan Brio

Le apparecchiature di imaging ad ultrasuoni utilizzano onde sonore ad alta frequenza per creare immagini degli organi interni e dei tessuti del corpo. Questo tipo di imaging è non invasivo e non utilizza radiazioni ionizzanti, rendendolo sicuro e versatile. Le ecografie sono utilizzate per diagnosticare una vasta gamma di condizioni, inclusi problemi cardiaci, gravidanze, lesioni muscolari e addominali, e molte altre.

Le apparecchiature di imaging a raggi X utilizzano radiazioni ionizzanti per produrre immagini di ossa, denti, polmoni e altre strutture del corpo. Questo tipo di imaging è spesso utilizzato per diagnosticare fratture, malattie polmonari, malocclusioni dentali e molte altre condizioni mediche.

I dispositivi diagnostici come CT, MRI, ecografi e apparecchiature a raggi X sono strumenti fondamentali per la diagnosi e la valutazione delle condizioni mediche, consentendo ai professionisti sanitari di identificare e trattare le patologie in modo tempestivo ed efficace.

Terapeutica: questo segmento comprende dispositivi utilizzati per trattare condizioni mediche, come dispositivi di radioterapia, laser chirurgici, apparecchiature di ablazione e dispositivi di stimolazione elettrica. Ogni categoria di dispositivi terapeutici ha il proprio ruolo e applicazione specifica nel contesto del trattamento medico. La continua innovazione e sviluppo di nuove tecnologie terapeutiche mirano a migliorare l'efficacia dei trattamenti, ridurre gli effetti collaterali e promuovere una migliore qualità della vita per i pazienti affetti da varie condizioni mediche.

Monitoraggio: questo segmento include dispositivi come monitor dei pazienti, che forniscono una valutazione continua dei parametri vitali dei pazienti, come la frequenza cardiaca, la frequenza respiratoria, la temperatura corporea e altri parametri fisiologici critici. I monitor dei pazienti sono ampiamente utilizzati in ambienti ospedalieri, unità di terapia intensiva e durante interventi chirurgici per monitorare da vicino le condizioni dei pazienti. Gli elettrocardiogrammi (ECG) sono dispositivi utilizzati per registrare l'attività elettrica del cuore. Questi monitor sono fondamentali per diagnosticare disturbi cardiaci, come aritmie, infarti miocardici e altre condizioni cardiache, consentendo ai medici di valutare la salute del cuore e pianificare trattamenti appropriati. I monitor della pressione sanguigna sono dispositivi che misurano la pressione sanguigna del paziente, sia in ambiente clinico che domestico. I monitor dell'ossigeno nel sangue, noti anche come saturimetri, questi dispositivi misurano il livello di ossigeno nel sangue di un paziente. Sono ampiamente utilizzati per monitorare i pazienti con problemi respiratori. Tutti questi dispositivi sono utilizzati per monitorare i pazienti durante procedure mediche e in ambienti clinici.

Il mercato dei macchinari medici è caratterizzato dalla presenza di numerosi attori chiave che competono per la quota di mercato. Tra i principali attori del settore si annoverano aziende come GE Healthcare, Siemens Healthineers, Philips Healthcare, Medtronic, Abbott Laboratories ed Esaote.

Esaote è un leader mondiale nella progettazione, produzione e vendita di sistemi di diagnostica ecografica, rappresentando il 60% delle sue attività. La sua posizione di rilievo in questo settore è ben consolidata, distinguendosi come uno dei principali attori a livello globale.

L'ecografia Esaote trova ampio impiego in diversi campi di applicazione, tra cui quello addominale, muscolo-scheletrico, vascolare, cardiologico, ostetrico e ginecologico. Negli ultimi anni, Esaote ha sviluppato sistemi specifici per applicazioni ortopediche, reumatologiche, anestesiolgiche e in ambito di pronto soccorso.

La vasta gamma di soluzioni offerte da Esaote riflette l'impegno dell'azienda nell'innovazione e nell'adattamento alle esigenze cliniche emergenti. La continua ricerca e sviluppo consentono a Esaote di rimanere all'avanguardia nel settore dell'ecografia, offrendo tecnologie avanzate che migliorano la precisione diagnostica e facilitano una pratica clinica più efficace ed efficiente.

Con una presenza consolidata in tutto il mondo e un impegno costante verso l'eccellenza, Esaote continua a definire gli standard nel campo della diagnostica ecografica, contribuendo in modo significativo al miglioramento della qualità dell'assistenza sanitaria a livello globale.

Questa azienda detiene una posizione di leadership internazionale nel campo della risonanza magnetica dedicata. Grazie alla sua acuta comprensione delle prospettive di utilizzo e alle opportunità di miglioramento nell'imaging RM, Esaote ha consolidato la sua presenza nel mercato, raggiungendo una quota dell'85%.

A livello globale, Esaote ha installato oltre 2800 sistemi dedicati allo studio del comparto muscolo-scheletrico e delle estremità. Questo straordinario traguardo testimonia l'apprezzamento e la fiducia che la comunità medica e scientifica ha nei confronti delle soluzioni di risonanza magnetica offerte da Esaote.

L'impegno costante verso l'innovazione e il miglioramento continuo delle tecnologie RM ha permesso a Esaote di offrire sistemi avanzati che soddisfano le esigenze specifiche degli operatori sanitari e dei pazienti. Grazie a queste soluzioni all'avanguardia, Esaote continua a definire gli standard nel campo della risonanza magnetica dedicata, contribuendo in modo significativo al progresso della diagnosi e del trattamento delle patologie muscolo-scheletriche e delle estremità in tutto il mondo.



Figura 2- MyLab Six: Ultrasuoni

Nonostante le opportunità significative, il mercato dei macchinari medici è anche soggetto a diverse sfide, tra cui i costi elevati, la complessità normativa, la concorrenza intensa e la necessità di rispondere rapidamente alle esigenze in continua evoluzione del settore sanitario.

Tuttavia, le aziende che riescono a innovare e adattarsi a queste sfide possono sfruttare le numerose opportunità offerte da un mercato in crescita e in costante cambiamento.

Il mercato dei macchinari medici offre un ambiente stimolante e competitivo per l'innovazione e lo sviluppo di soluzioni diagnostiche e terapeutiche avanzate. Con una domanda in costante crescita, spinta dall'evoluzione demografica e dall'interesse crescente per la salute e il benessere, questo settore rimane al centro dell'attenzione per gli investitori, gli operatori sanitari e le aziende tecnologiche che cercano di fare la differenza nella vita delle persone attraverso l'innovazione medica.

2.2. Contestualizzazione dell'importanza delle sonde nei macchinari medici

Il trasduttore rappresenta il primo punto di contatto con il corpo del paziente nel contesto dell'ecografia. La sua funzione primaria è quella di emettere il fascio di ultrasuoni e rilevare l'eco riflesso. La tecnologia impiegata nei trasduttori riveste un'importanza cruciale nell'ottenere un elevato rapporto segnale/rumore, elemento fondamentale per assicurare una definizione ottimale del segnale e quindi una diagnosi accurata.

Nella mappa grafica sottostante (Figura 3) è riportata una mappa sintetizzata che guida il processo di produzione di una configurazione di un macchinario medico evidenziando quali siano i prodotti di maggior rilievo per queste. Il processo di produzione di una configurazione di un macchinario medico è guidato da diversi livelli di prodotti di rilievo. Al livello superiore, troviamo i principali componenti del sistema, che includono le sonde, i monitor e le licenze software.

Le sonde costituiscono un elemento cruciale, essendo direttamente responsabili della raccolta di dati dal paziente. Questi dispositivi sono progettati con estrema precisione per interagire con il corpo umano in modi specifici, consentendo la raccolta di informazioni cruciali per la diagnosi e il trattamento.

I monitor rappresentano un altro elemento fondamentale, offrendo un'interfaccia visiva attraverso la quale i professionisti medici possono visualizzare e interpretare i dati raccolti dalle sonde. Monitor specializzati possono essere progettati per scopi come l'ecografia, il monitoraggio cardiaco o la misurazione della pressione sanguigna.

Le licenze delle diverse applicazioni cliniche sono componenti fondamentali nei software medici utilizzati per la gestione e l'analisi dei dati relativi alla cardiologia e alla vascolare. Queste licenze consentono l'accesso a funzionalità specifiche all'interno del software che sono progettate per soddisfare le esigenze e i requisiti delle discipline cardiologiche e vascolari.

Ai livelli inferiori, troviamo i prodotti direttamente collegati ai principali componenti del sistema. Le sonde hanno tutto un insieme di accessori che completano il loro funzionamento, come per esempio kit di biopsia, che rappresenta un elemento fondamentale nelle procedure diagnostiche e terapeutiche mediche moderne. I monitor per ecografia possono differire per risoluzione, portabilità e funzionalità touchscreen.

La sonda viene considerata come un prodotto complementare primario nei macchinari medici che riveste un ruolo di fondamentale importanza. La sonda è comunemente indicata come un semilavorato di livello 1 in questo contesto. Essenzialmente, la sonda funge da interfaccia vitale tra il dispositivo medico e il paziente, consentendo la trasmissione di dati cruciali e fornendo informazioni diagnostiche cruciali. Rappresenta un componente cruciale nei macchinari medici, fungendo da connessione vitale tra tecnologia e paziente e svolgendo un ruolo fondamentale nel garantire la qualità e l'affidabilità delle prestazioni diagnostiche e terapeutiche dei dispositivi medici.

Nei macchinari medici, le sonde vengono utilizzate per una vasta gamma di applicazioni, come ad esempio ecografie, endoscopie, monitoraggio cardiaco e molti altri procedimenti clinici. La loro importanza deriva dalla capacità di tradurre segnali fisici o biologici in dati digitali interpretabili, consentendo ai professionisti medici di effettuare diagnosi accurate e di prendere decisioni terapeutiche informate.

Inoltre, le sonde sono spesso progettate per essere versatili e adattabili a diversi dispositivi medici, il che le rende elementi fondamentali nella progettazione e nella produzione di attrezzature mediche avanzate. La loro precisione, affidabilità e capacità di adattamento sono qualità essenziali per garantire la sicurezza e l'efficacia dei trattamenti medici.

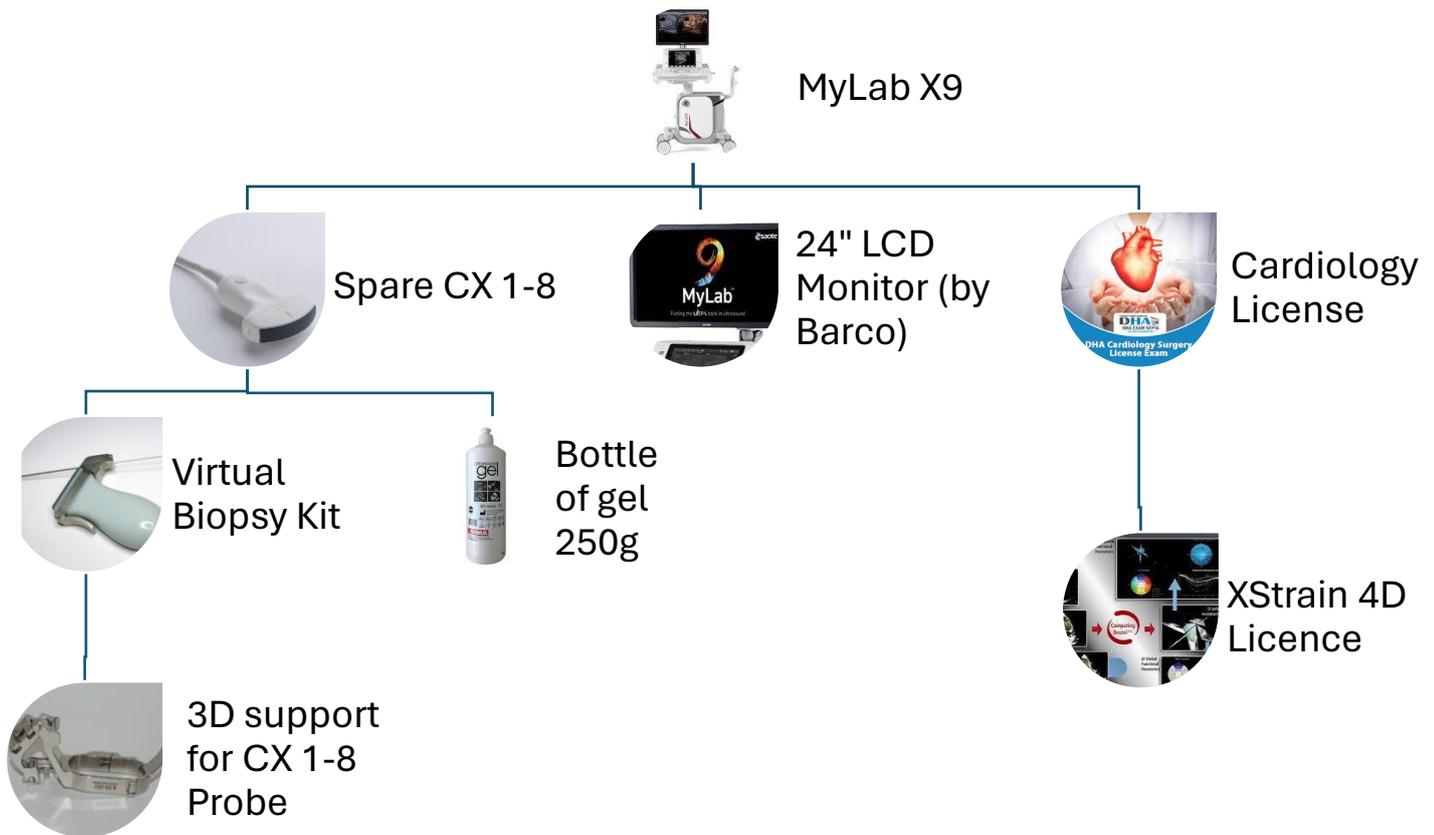


Figura 3 – Mappa livelli Main Unit

Esaote si distingue nel settore offrendo ai propri clienti un'ampia gamma di trasduttori progettati per soddisfare le diverse applicazioni e le esigenze cliniche più specifiche. Questa vasta gamma di trasduttori consente agli operatori sanitari di ottenere immagini di alta qualità in una varietà di contesti clinici, dalla diagnostica generale alla cardiologia, dall'ostetricia alla ginecologia, e così via.

I trasduttori Esaote sono progettati e realizzati con la massima cura e precisione, utilizzando tecnologie all'avanguardia per garantire prestazioni ottimali e affidabilità nel lungo termine. La ricerca e lo sviluppo continuo consentono a Esaote di rimanere al passo con gli avanzamenti tecnologici nel settore e di rispondere prontamente alle esigenze emergenti dei professionisti sanitari e dei pazienti.

Oltre all'accuratezza e alla qualità delle immagini, i trasduttori Esaote sono progettati anche per massimizzare il comfort del paziente durante l'esame. La loro ergonomia e la facilità d'uso consentono agli operatori sanitari di eseguire gli esami con precisione e rapidità, riducendo al contempo il disagio per il paziente.

In sintesi, i trasduttori Esaote rappresentano un elemento fondamentale nell'ecografia di alta qualità, consentendo agli operatori sanitari di effettuare diagnosi precise e tempestive per migliorare la cura e il benessere dei pazienti.

Le sonde sono uno dei principali prodotti complementari dei macchinari medici. I trasduttori sono l'elemento fondamentale della tecnologia a ultrasuoni. Con un design che unisce fisica, elettronica e geometria, costituiscono la sfida più impegnativa dell'intero processo di elaborazione del segnale. Queste sonde sono state progettate utilizzando le tecnologie più avanzate, tra cui analisi del movimento, elettromiografia superficiale e modellazione umana digitale.

Le sonde nei macchinari medici svolgono un ruolo fondamentale nella raccolta di informazioni diagnostiche e nell'effettuare procedure mediche. Servono a trasmettere onde sonore o onde elettromagnetiche nel corpo umano o nell'area di interesse per ottenere immagini dettagliate e informazioni diagnostiche. Le sonde sono utilizzate in diversi tipi di macchinari medici, tra cui ecografi, ecocardiografi, apparecchiature di imaging a risonanza magnetica (MRI) e scanner a ultrasuoni.

Grazie all'innovazione dei trasduttori di qualità gold standard, le sonde iQ sono il fiore all'occhiello della tecnologia di Esaote, anche nelle applicazioni interventistiche più avanzate.

Le sonde utilizzate negli ecografi e negli ecocardiografi trasmettono onde ad ultrasuoni nel corpo umano e ricevono gli echi riflessi dai tessuti interni. Questo permette di creare immagini in tempo reale degli organi, dei tessuti e dei vasi sanguigni, consentendo ai medici di valutare la struttura e la funzione di vari organi, come cuore, fegato, reni e vasi sanguigni.

Le sonde utilizzate nelle apparecchiature di imaging a risonanza magnetica trasmettono impulsi di radiofrequenza e ricevono segnali emessi dai nuclei degli atomi nel corpo umano quando sono sottoposti a un campo magnetico. Questi segnali vengono elaborati per creare immagini dettagliate degli organi e dei tessuti interni, permettendo una diagnosi precisa di una vasta gamma di condizioni mediche.

Le sonde utilizzate negli scanner a ultrasuoni svolgono un ruolo essenziale nella diagnosi di patologie, nel monitoraggio della gravidanza e nel guidare procedure interventistiche. Le onde ad ultrasuoni trasmesse attraverso le sonde vengono rifratte e riflesse dai tessuti del corpo, e le informazioni raccolte vengono utilizzate per creare immagini ad alta risoluzione degli organi e dei tessuti interni.

Esaote presenta una vasta gamma di sonde che si dividono in base alla loro applicazione clinica:

Convex & Microconvex

Le sonde convex e microconvex sono tipi specifici di sonde utilizzate negli ecografi medici per ottenere immagini ad ultrasuoni dei tessuti interni del corpo.



Figura 4 - Sonda convex CX 1-8

Sonde Convex:

Le sonde convex hanno una forma curva o convessa lungo la loro superficie. Questa forma permette loro di coprire un'area più ampia e di ottenere immagini panoramiche dei tessuti. Le sonde convex sono spesso utilizzate per esaminare parti del corpo come l'addome, il fegato, il cuore e l'utero. Sono ideali per esaminare strutture superficiali o organi che sono più vicini alla superficie del corpo. Queste sonde possono fornire una visione ampia dei tessuti e degli organi, consentendo ai medici di esaminare le strutture interne in dettaglio e di individuare eventuali anomalie o condizioni patologiche.

Sonde Microconvex:

Le sonde microconvex sono simili alle sonde convex ma hanno una curvatura più delicata e un raggio di curvatura più piccolo. Sono progettate per fornire immagini di alta qualità dei tessuti e degli organi che si trovano più in profondità nel corpo o in aree più strette o difficili da raggiungere. Le sonde microconvex sono particolarmente utili per l'ecografia transesofagea, in cui vengono inserite nell'esofago per ottenere immagini dettagliate del cuore e dei vasi sanguigni circostanti. Inoltre, sono spesso utilizzate anche per l'ecografia transvaginale in ginecologia, dove forniscono immagini chiare dell'utero e degli organi riproduttivi femminili.

Le principali applicazioni di queste tipologie di sonde sono: ABD (Addominale) che si riferisce all'addome, e le applicazioni cliniche possono includere esami di imaging come la tomografia computerizzata (TC) o l'ecografia addominale per diagnosticare condizioni quali appendicite, colecistite, tumori addominali, lesioni epatiche, renali o spleniche, e molte altre patologie addominali.

OB (Ostetricia), che fa alla pratica ostetrica, che coinvolge la gestione della gravidanza, del parto e del postpartum. Le applicazioni cliniche comprendono l'ecografia ostetrica per monitorare lo sviluppo fetale, il monitoraggio del benessere materno e fetale durante la gravidanza e il parto, e l'assistenza durante il travaglio e il parto.

GYN (Ginecologia), si riferisce alla pratica ginecologica, che riguarda la salute riproduttiva e gli organi genitali femminili. Le applicazioni cliniche includono esami ginecologici di routine, diagnosi e trattamento di condizioni come fibromi uterini, endometriosi, infezioni vaginali, pap test per la prevenzione del cancro cervicale, e molti altri disturbi ginecologici. HIP (Muscolo-Scheletrico), si riferisce all'articolazione dell'anca. Le applicazioni cliniche possono includere esami di imaging come la radiografia dell'anca per diagnosticare fratture, displasie dell'anca, osteoartrite, artrite reumatoide, lesioni da sovraccarico, e altre condizioni muscolo-scheletriche legate all'anca.

DEEP VASCULAR (Vascolare Profondo) che fa riferimento al sistema vascolare profondo del corpo, compreso il sistema venoso e arterioso. Le applicazioni cliniche possono includere la valutazione dell'insufficienza venosa profonda, la trombosi venosa profonda (TVP), l'aneurisma dell'aorta addominale (AAA), e altre patologie vascolari profonde

Esaote presenta una vasta gamma di queste due tipologie di sonde tra cui: **CX 1-8, C 1-8, C 2-9, AC2541, MC 3-11, CA430E, SC3421, SC3123, C62B, C83B.**

Linear

Le sonde lineari sono un tipo specifico di sonda utilizzata negli ecografi medici per produrre immagini ad ultrasuoni di alta risoluzione dei tessuti superficiali e delle strutture anatomiche più sottili. Queste sonde prendono il nome dalla loro forma lineare, che le rende particolarmente adatte per l'analisi di strutture superficiali e dettagliate.



Figura 5 - sonda lineare LMX 4-20

Le sonde lineari sono caratterizzate da una disposizione lineare dei cristalli piezoelettrici lungo la loro superficie. Questi cristalli emettono onde sonore ad alta frequenza quando viene applicata corrente elettrica. Le onde sonore vengono indirizzate attraverso il corpo e, quando incontrano i tessuti, vengono riflesse indietro alla sonda. I segnali di ritorno vengono quindi convertiti in immagini ad ultrasuoni che mostrano i dettagli dei tessuti e delle strutture interne del corpo.

Queste sonde sono comunemente utilizzate per esaminare parti del corpo che si trovano vicino alla superficie della pelle, come i vasi sanguigni superficiali, la tiroide, la mammella, i muscoli, i tendini, i nervi periferici e le articolazioni. Sono anche impiegate in procedure interventistiche come biopsie guidate dall'ecografia e iniezioni di farmaci.

Le immagini ad alta risoluzione fornite dalle sonde lineari consentono ai medici di esaminare i dettagli anatomici, valutare le lesioni e guidare interventi chirurgici o procedimenti invasivi in modo preciso e accurato.

In sintesi, le sonde lineari sono componenti essenziali negli ecografi medici e giocano un ruolo cruciale nella diagnosi, nel monitoraggio e nel trattamento di una vasta gamma di condizioni mediche. La loro capacità di produrre immagini ad alta risoluzione dei tessuti superficiali le rende uno strumento prezioso per i professionisti sanitari in molte specialità mediche.

La gamma di sonde lineari di Esaote presenta numerosi prodotti di questa tipologia:
LMX 4-20, LX 3-15, L 4-15, L 3 – 11, L 8-24, LA 435, IH 6-18, SL2325, SL3116, SL3323, SL3235, SL3332, L154BH, L187BH.

Endocavitarie

Le sonde endocavitarie sono un tipo specifico di sonda utilizzata negli ecografi medici per produrre immagini ad ultrasuoni di organi e strutture interne del corpo che sono difficili da raggiungere con sonde superficiali. Queste sonde sono progettate per essere inserite all'interno delle cavità del corpo per ottenere immagini dettagliate e precise.



Figura 6 - sonda endocavitaria E 3-12

Le sonde endocavitarie sono caratterizzate da una forma sottile e allungata, che consente loro di essere inserite in cavità del corpo come la vagina, il retto, l'esofago o il tratto gastrointestinale superiore. Queste sonde sono in genere dotate di un rivestimento sterile e di una guaina protettiva che facilita l'inserimento e riduce il disagio per il paziente.

Le sonde endocavitarie sono utilizzate per una serie di scopi diagnostici e terapeutici, tra cui:

Ecografia transvaginale: utilizzata in ginecologia per esaminare l'utero, le ovaie e le strutture pelviche nelle donne. Questa tecnica è spesso impiegata per la valutazione della fertilità, la diagnosi di patologie ginecologiche e il monitoraggio della gravidanza.

Ecografia trans rettale: utilizzata in urologia per esaminare la prostata e le strutture circostanti negli uomini. Questa tecnica è comunemente impiegata per la diagnosi e il monitoraggio del cancro alla prostata e di altre condizioni urologiche.

Ecografia trans esofagea: utilizzata in cardiologia per esaminare il cuore e le strutture circostanti attraverso l'esofago. Questa tecnica fornisce immagini dettagliate del cuore e dei vasi sanguigni circostanti ed è spesso utilizzata per la valutazione delle malattie cardiache e la guida di interventi chirurgici cardiaci.

Le sonde endocavitarie sono fondamentali per molte procedure diagnostiche e terapeutiche e consentono ai medici di ottenere immagini ad ultrasuoni di alta qualità delle strutture interne del corpo senza la necessità di procedure invasive o dolorose. Grazie alla loro capacità di offrire una visualizzazione dettagliata delle cavità del corpo, queste sonde svolgono un ruolo cruciale nella diagnosi precoce, nel monitoraggio e nel trattamento di una vasta gamma di condizioni mediche.

Le sonde endocavitarie che presenta Esaote sono: **E 3-12, EC123, SE3133, TLC3-13, E94B.**

Volumetric

Le sonde volumetriche, anche conosciute come sonde 3D/4D, sono un tipo avanzato di sonda utilizzata negli ecografi medici per ottenere immagini tridimensionali (3D) e, talvolta, immagini in tempo reale in quattro dimensioni (4D) del feto durante la gravidanza o di altre strutture anatomiche.



Figura 7 - sonda volumetrica SB2C41

Queste sonde sono caratterizzate da una tecnologia avanzata che consente loro di acquisire una serie di immagini bidimensionali (2D) da diverse angolazioni e di combinarle per creare una rappresentazione tridimensionale del volume dell'area esaminata.

Le sonde volumetriche sono ampiamente utilizzate in ostetricia e ginecologia per la visualizzazione dettagliata del feto durante la gravidanza. Queste sonde consentono ai medici di ottenere immagini 3D del volto, degli arti e di altre strutture del feto, consentendo una valutazione accurata dell'anatomia e del benessere del bambino non ancora nato.

Inoltre, le sonde volumetriche trovano applicazione in altre specialità mediche, come cardiologia, urologia, radiologia e chirurgia. Ad esempio, possono essere utilizzate per la

visualizzazione tridimensionale del cuore e dei vasi sanguigni, dei reni e delle vie urinarie, e di altre strutture anatomiche interne.

Le immagini 3D/4D fornite dalle sonde volumetriche offrono una visualizzazione più dettagliata e realistica delle strutture anatomiche rispetto alle immagini bidimensionali tradizionali. Questa tecnologia avanzata consente ai medici di diagnosticare e trattare una vasta gamma di condizioni mediche con maggiore precisione e sicurezza.

In sintesi, le sonde volumetriche rappresentano un importante avanzamento nella tecnologia dell'ecografia medica, consentendo una valutazione dettagliata e tridimensionale delle strutture anatomiche interne del corpo umano e del feto durante la gravidanza. La loro capacità di fornire immagini tridimensionali e in tempo reale ha trasformato il modo in cui vengono diagnosticate e gestite le condizioni mediche, migliorando la qualità della cura e il benessere dei pazienti.

Esaote presenta le seguenti sonde volumetriche: **SB2C41**, **SB3123**, **BL433**.

Phased Array

Le sonde phased array sono un tipo di sonda utilizzata principalmente negli ecografi medici per ottenere immagini ad ultrasuoni di alta qualità di strutture anatomiche profonde e di difficile accesso. Queste sonde sono caratterizzate da un insieme di cristalli piezoelettrici disposti in modo tale da poter variare l'angolo di emissione dei fasci ultrasonici.



Figura 8 - sonda phased array P 2-9

La caratteristica principale delle sonde phased array è la loro capacità di modificare l'angolo e la direzione dei fasci ultrasonici emessi senza la necessità di spostare fisicamente la sonda stessa. Ciò consente ai medici di ottenere immagini ad alta risoluzione di diverse strutture anatomiche senza dover ri-posizionare continuamente la sonda.

Le sonde phased array sono comunemente utilizzate in cardiologia per l'ecocardiografia trans esofagea (TEE), una procedura in cui la sonda viene inserita nell'esofago per ottenere immagini dettagliate del cuore e delle sue strutture circostanti. Questa tecnica fornisce immagini di alta qualità del cuore e dei vasi sanguigni circostanti, consentendo una valutazione accurata delle condizioni cardiache.

Inoltre, le sonde phased array trovano impiego in altre specialità mediche, come la radiologia interventistica, la neurologia, la chirurgia vascolare e l'ortopedia. In queste discipline, le sonde phased array sono utilizzate per guidare procedure diagnostiche e terapeutiche, visualizzare vasi sanguigni, nervi, tessuti molli e strutture ossee in modo dettagliato e preciso.

Le immagini ad ultrasuoni ottenute con le sonde phased array forniscono informazioni cruciali per la diagnosi e il trattamento di una vasta gamma di condizioni mediche. Grazie alla loro capacità di offrire una visualizzazione chiara e dettagliata delle strutture interne del corpo, queste sonde sono diventate uno strumento essenziale per i professionisti sanitari in molte specialità mediche.

Le sonde phased array nella gamma di Esaote sono le seguenti: **PX 1-5, P 1-5, P 2-9, P2 5-13, SP2442, SP2730, P2 3-11, TE 3-8, ST2612, ST2613, P42B6.**

Intraoperative & Specials

Le sonde intraoperative, talvolta indicate anche come sonde per il monitoraggio intraoperatorio, e i "pencils" sono strumenti utilizzati durante interventi chirurgici per monitorare vari parametri vitali del paziente e per eseguire diverse funzioni durante l'operazione.



Figura 9 - Sonda intraoperatoria IOT342

Le sonde intraoperative sono dispositivi medici utilizzati per monitorare in tempo reale diversi parametri vitali del paziente durante un intervento chirurgico. Questi parametri possono includere la pressione sanguigna, la frequenza cardiaca, la saturazione di ossigeno nel sangue, la temperatura corporea e altre misurazioni fisiologiche importanti. Le sonde intraoperative sono dotate di sensori elettronici che trasmettono i dati al monitor del paziente e consentono al gruppo chirurgico di monitorare attentamente le condizioni del paziente durante l'operazione.

I "pencils" sono strumenti chirurgici a forma di penna utilizzati durante gli interventi chirurgici per eseguire diverse funzioni. Questi "pencils" possono avere diverse forme e funzioni a seconda delle esigenze specifiche dell'intervento chirurgico.



Figura 10 - sonda "pencil" S2MCW

In sintesi, le sonde intraoperative sono dispositivi utilizzati per monitorare i parametri vitali del paziente durante un intervento chirurgico, mentre i "pencils" sono strumenti chirurgici utilizzati per eseguire diverse funzioni durante l'operazione, come tagliare, coagulare, aspirare e dissezionare tessuti. Entrambi sono componenti essenziali dell'attrezzatura chirurgica e contribuiscono al successo e alla sicurezza dell'intervento chirurgico.

Per questa tipologia di sonde, Esaote presenta i seguenti prodotti: **SI2C41, IL 4-13, LP 4-13, IOT342, 2CWL, 5CWL, 2CWS, 5CWS, S2MCW, S5MCW, SHFCW, S2MPW.**

2.3. Dichiarazione degli obiettivi delle analisi.

Il nostro obiettivo principale era comprendere come le sonde mediche vengono distribuite sulle macchine diagnostiche attualmente in uso, allo scopo di stabilire un modello di riferimento per le future previsioni di produzione. Questo studio rappresenta un passo significativo nell'impegno per ottimizzare i processi produttivi e anticipare le esigenze del mercato nel settore delle apparecchiature diagnostiche mediche.

La sfida di soddisfare la produzione dei configure-to-order (CTO) diventa ancora più complessa quando si confronta con la necessità di valutare la capacità delle scorte strategiche di oggetti prodotti internamente rispetto alla domanda di mercato CTO. La produzione delle sonde, necessarie per le configurazioni specifiche, non può essere effettuata in tempo per soddisfare i tempi richiesti dai clienti.

È quindi vitale attingere da una scorta strategica di articoli prodotti in anticipo e pianificare la produzione in modo da anticipare la domanda CTO in arrivo. La metrica chiave in questo processo è la capacità della produzione preventiva delle sonde di coprire gli ordini CTO. Le sonde con un alto indice di copertura e quelle utilizzate più frequentemente nei prodotti che vendiamo devono ricevere priorità nella produzione.

Le analisi condotte, basate su indicatori come l'indice di rotazione e l'indice di consumo, hanno come obiettivo principale ottimizzare il processo di produzione. L'obiettivo fondamentale è quello di anticipare e soddisfare la domanda del mercato, assicurando che le sonde necessarie per le configurazioni specifiche dei prodotti siano disponibili in tempi adeguati.

Attraverso queste analisi dettagliate, si cerca di creare una scorta strategica di sonde, prevedendo quelle che avranno una maggiore richiesta e quindi generando una produzione preventiva mirata. In questo modo, si mira a ridurre al minimo i tempi morti e gli sprechi di risorse, ottimizzando l'efficienza complessiva del processo produttivo.

L'obiettivo finale è quello di garantire che l'azienda sia in grado di rispondere prontamente alle richieste dei clienti, fornendo loro prodotti configurati su misura in tempi rapidi e con una qualità impeccabile. Gli obiettivi chiave delle analisi condotte includono:

Valutazione della scorta strategica delle sonde (semilavorato di livello 1): Si tratta di esaminare attentamente le riserve di sonde già prodotte, valutando se sono sufficienti per soddisfare la domanda futura dei prodotti configurati su ordinazione.

La valutazione della scorta strategica delle sonde, che costituiscono il semilavorato di livello 1, implica un'analisi dettagliata delle riserve attualmente disponibili. Questo processo richiede un'esaminazione attenta e accurata per determinare se le quantità di sonde già prodotte sono adeguate a coprire la domanda prevista dei prodotti configurati su ordinazione. Si tratta di valutare non solo la quantità delle sonde presenti nelle scorte, ma anche la loro qualità e idoneità per soddisfare le specifiche richieste dei clienti. L'obiettivo è garantire che le scorte strategiche siano ottimizzate per garantire una produzione efficiente e tempestiva, evitando sia eccessi che carenze di materiale durante il processo di produzione dei prodotti configure-to-order.

Previsione dei livelli di consumo delle sonde: È importante anticipare e comprendere i modelli di consumo delle diverse sonde per garantire una produzione mirata ed efficiente, evitando scorte eccessive o carenze.

L'obiettivo della previsione dei livelli di consumo delle sonde è quello di anticipare con precisione i modelli di utilizzo di ciascun tipo di sonda. Questa previsione permette di comprendere in modo approfondito la domanda attesa e i flussi di utilizzo nel tempo. In questo modo, si possono pianificare con accuratezza le attività di produzione, garantendo che le risorse siano allocate in modo efficiente e mirato. Evitando sia gli eccessi che le carenze di scorte, l'azienda può ottimizzare il processo produttivo, risparmiare costi e massimizzare l'utilizzo delle risorse disponibili. La previsione dei livelli di consumo delle sonde rappresenta quindi un elemento cruciale per mantenere un equilibrio ottimale tra domanda e offerta, garantendo al contempo un servizio affidabile e tempestivo ai clienti.

Soddisfare la produzione dei CTO del 2024: L'obiettivo principale è assicurare che la produzione sia in grado di rispondere alla domanda di mercato per i prodotti configure-to-order nel corso del 2024, garantendo tempi di consegna adeguati e soddisfacenti per i clienti. L'obiettivo prioritario è garantire che la produzione sia completamente allineata con la domanda di mercato prevista per i prodotti configure-to-order nel corso del 2024. Ciò implica la capacità di soddisfare tutte le richieste di produzione in modo tempestivo, assicurando che i tempi di consegna per i clienti siano sempre adeguati e soddisfacenti. Questo obiettivo richiede un'efficace pianificazione e gestione delle risorse, compresa la capacità produttiva, la gestione delle scorte e la distribuzione delle risorse umane. L'azienda mira a mantenere elevati standard di qualità e a garantire un servizio clienti impeccabile, mantenendo allo stesso tempo un vantaggio competitivo sul mercato. Soddisfare la produzione dei CTO del 2024 rappresenta quindi un impegno cruciale per il successo a lungo termine dell'azienda e per la soddisfazione dei clienti.

Identificare le tendenze relative alle sonde per indirizzare la produzione: Analizzando i dati storici e le tendenze di mercato, si cerca di individuare quali sonde sono più richieste e quali

potrebbero avere una domanda crescente, permettendo di adattare la produzione di conseguenza.

L'obiettivo è quello di identificare in modo accurato le tendenze relative alle sonde, attraverso un'analisi approfondita dei dati storici e delle dinamiche di mercato. Questo processo consente di individuare quali tipi di sonde sono attualmente più richiesti e di prevedere quali potrebbero registrare una crescita della domanda in futuro. Identificare queste tendenze permette all'azienda di adattare la propria produzione in modo proattivo, assegnando risorse e capacità produttive in base alle esigenze del mercato. In questo modo, si può massimizzare l'efficienza operativa e ottimizzare la gestione delle scorte, garantendo che l'azienda sia in grado di soddisfare la domanda dei clienti in modo tempestivo ed efficace. Identificare le tendenze relative alle sonde consente quindi di mantenere un vantaggio competitivo sul mercato e di rispondere in modo flessibile alle mutevoli esigenze della clientela.

Fornire una metodologia per valutare le scorte strategiche: Si cerca di sviluppare e implementare un approccio strutturato e metodologico per valutare costantemente le scorte strategiche di sonde, garantendo che siano ottimizzate per soddisfare la domanda del mercato.

L'obiettivo principale è quello di creare e attuare una metodologia chiara e metodica per valutare in modo continuo le scorte strategiche di sonde. Questo approccio mira a garantire che le riserve di sonde siano costantemente ottimizzate per soddisfare la domanda del mercato in modo efficiente ed efficace.

In sintesi, questi obiettivi mirano a garantire una produzione efficiente, tempestiva e orientata al mercato, consentendo all'azienda di mantenere un vantaggio competitivo nel settore dei prodotti configure-to-order.

L'analisi si è concentrata su diversi aspetti:

Durante il nostro studio dettagliato, abbiamo esaminato il numero di sonde impiegate su ciascuna macchina, utilizzando questo dato come base per calcolare un indice medio di utilizzo. L'obiettivo principale di questo indice è quello di determinare con quale frequenza le sonde vengono effettivamente utilizzate all'interno del nostro contesto operativo. Per giungere a tale indice, abbiamo esaminato attentamente i dati di vendita delle sonde, confrontandoli con il numero corrispondente di macchine su cui vengono installate. Questa analisi ci ha permesso di stabilire un chiaro rapporto tra la domanda di sonde e la distribuzione delle macchine, offrendo così una panoramica dettagliata sull'effettivo utilizzo delle sonde all'interno della nostra struttura operativa.

Questo processo ci ha fornito una visione chiara del modo in cui le sonde vengono impiegate sul campo e ha consentito di identificare eventuali discrepanze tra la domanda effettiva e la distribuzione delle risorse. Utilizzando dati accurati e aggiornati sulle vendite delle sonde e sulle installazioni delle macchine, siamo stati in grado di valutare con precisione l'efficienza e l'utilizzo ottimale delle nostre risorse.

L'analisi dei dati di consumo e utilizzo delle sonde su macchine ci ha permesso di prendere decisioni informate e strategiche riguardo alla gestione delle scorte, all'allocazione delle risorse e alla pianificazione delle attività future. Inoltre, ci ha fornito preziose informazioni

sulle tendenze di utilizzo delle sonde nel tempo, consentendoci di adattare le nostre strategie operative per massimizzare l'efficienza e ottimizzare le prestazioni complessive del nostro sistema.

In sintesi, l'analisi degli indici di consumo e utilizzo delle sonde su macchine rappresenta un importante strumento di valutazione e ottimizzazione delle nostre operazioni, consentendoci di mantenere elevati standard di qualità, efficienza e soddisfazione del cliente.

Durante il nostro studio approfondito, ci siamo concentrati sull'analisi degli indici di rotazione delle sonde. Abbiamo esaminato attentamente i dati storici relativi al consumo delle sonde al fine di identificare eventuali tendenze o fluttuazioni nel tempo. Questo ci ha permesso di comprendere meglio il comportamento dei consumi nel corso del tempo e di individuare eventuali variazioni significative.

L'analisi degli indici di rotazione delle sonde ci ha fornito preziose informazioni sulla dinamica del consumo delle risorse e sull'efficacia della gestione delle scorte nel tempo. Sulla base di queste informazioni, siamo in grado di adottare strategie più efficaci per ottimizzare l'utilizzo delle risorse e garantire una gestione delle scorte più efficiente.

Inoltre, l'analisi degli indici di rotazione ci ha aiutato a identificare eventuali aree in cui potrebbero essere necessarie migliorie o interventi correttivi per ottimizzare ulteriormente le nostre operazioni. Utilizzando queste informazioni, siamo in grado di prendere decisioni più informate e mirate al fine di massimizzare l'efficienza complessiva del nostro sistema di gestione delle scorte e delle risorse aziendali.

Per condurre queste analisi, abbiamo utilizzato un approccio rigoroso che ha coinvolto l'acquisizione e l'elaborazione di dati dettagliati provenienti da fonti interne. Abbiamo esaminato i record di produzione, le vendite e gli indici di rotazione delle sonde per diversi anni precedenti al fine di identificare modelli e tendenze significative.

Inoltre, abbiamo collaborato strettamente con il reparto di marketing per ottenere testimonianze e previsioni sulle vendite future, integrando queste informazioni nei nostri modelli analitici per rendere le previsioni più accurate e affidabili. In questo modo è stato possibile considerare il parere e la visione di questo reparto che si occupa del lancio di nuovi prodotti e della dismissione di macchinari e sonde che risultano obsolete e poco aggiornate con le richieste del mercato.

I risultati dell'analisi forniscono una panoramica chiara delle dinamiche di produzione e vendita delle sonde mediche. Siamo in grado di identificare i modelli di utilizzo delle sonde sulle macchine, stabilire relazioni quantitative tra vendite di sonde e distribuzione delle macchine, e anticipare le future esigenze di produzione in base alle previsioni del mercato.

Queste informazioni sono estremamente preziose per l'ottimizzazione dei processi produttivi, la gestione degli stock e la pianificazione strategica a lungo termine. Ci consentono di adattare la nostra produzione alle esigenze del mercato in evoluzione e di garantire un approvvigionamento tempestivo ed efficiente delle sonde per l'applicazione medica.

In conclusione, l'analisi dei dati di produzione e vendita delle sonde mediche ha fornito una base solida per le previsioni future e la pianificazione strategica. Siamo fiduciosi che questi risultati ci permetteranno di mantenere un vantaggio competitivo nel mercato in continua evoluzione delle apparecchiature diagnostiche mediche.

2.3. Revisione della letteratura: l'indice di rotazione

L'indice di rotazione di magazzino rappresenta una metrica fondamentale utilizzata per valutare l'efficienza e la dinamicità della gestione delle scorte di un prodotto all'interno di un'azienda. Questo indice fornisce un'indicazione chiara su quante volte le scorte di un determinato prodotto vengono vendute e rinnovate durante un periodo di tempo specifico.

La sua importanza deriva dal fatto che misura la velocità con cui il prodotto si muove attraverso il magazzino, fornendo una valutazione diretta della sua domanda sul mercato e della sua vitalità all'interno del ciclo di approvvigionamento e vendita dell'azienda.

Per calcolare l'indice di rotazione di magazzino, è necessario dividere il costo delle merci vendute (COGS) per la media delle scorte totali del prodotto durante il periodo preso in considerazione. Questo rapporto fornisce un numero che indica quante volte le scorte sono state rinnovate durante il periodo di riferimento.

Un indice di rotazione elevato indica che le scorte si stanno muovendo rapidamente attraverso il magazzino, il che può essere un segno di una gestione efficiente delle scorte e di una domanda sostenuta per il prodotto sul mercato. D'altra parte, un indice di rotazione basso può indicare che le scorte rimangono in magazzino per un periodo più lungo del previsto, il che potrebbe essere indicativo di problemi legati alla domanda, all'eccesso di inventario o a una gestione inadeguata delle scorte.

L'analisi dell'indice di rotazione di magazzino consente all'azienda di identificare tendenze nel comportamento delle scorte nel tempo e di adottare misure correttive o di ottimizzazione per garantire una gestione efficace e redditizia delle scorte. Inoltre, aiuta a ottimizzare il flusso di cassa, ridurre gli sprechi e massimizzare la redditività complessiva dell'azienda.

In conclusione, l'indice di rotazione di magazzino è uno strumento cruciale per valutare e ottimizzare la gestione delle scorte di un'azienda, consentendo di adattarsi dinamicamente alle esigenze del mercato e di mantenere un vantaggio competitivo nel panorama aziendale in continua evoluzione.

L'indice di rotazione di magazzino è una metrica molto utile, come già detto, per misurare l'efficienza di un'azienda nella gestione delle sue scorte, valutare le sue prestazioni in generale, ottenere insight utili per fare previsioni sui profitti e prendere decisioni strategiche migliori per il futuro del business.

In particolare, in seguito alla lettura dell'indice di rotazione si può decidere di procedere secondo le modalità di seguito indicate:

Una revisione dell'organizzazione operativa dello stoccaggio che risulta essere essenziale per ottimizzare l'efficienza complessiva del sistema logistico. Questo può essere realizzato attraverso una suddivisione dei prodotti in base alla loro rotazione, classificandoli in categorie di bassa, media e alta rotazione. Questa suddivisione consente di ridurre significativamente i tempi di prelievo della merce, noti come tempi di picking, che rappresentano un fattore critico nelle tempistiche di consegna dei clienti.

Implementare una strategia di stoccaggio basata sulla rotazione dei prodotti consente di posizionare gli articoli più richiesti in posizioni facilmente accessibili all'interno del magazzino. In questo modo, i lavoratori possono recuperare rapidamente gli articoli ad alta rotazione senza dover navigare tra prodotti meno richiesti. Ciò non solo accelera il processo di prelievo della merce, ma riduce anche il rischio di errori e aumenta l'efficienza complessiva delle operazioni di magazzino.

Inoltre, la separazione dei prodotti in base alla rotazione consente un migliore controllo dell'inventario e una pianificazione più accurata dei riassortimenti. Gli articoli ad alta rotazione possono essere riforniti più frequentemente e in quantità maggiori, mentre quelli a bassa rotazione possono essere mantenuti in aree di stoccaggio meno accessibili o in quantità ridotte.

Questa strategia ottimizza l'utilizzo dello spazio disponibile nel magazzino e riduce il rischio di congestione o sovraccollamento, facilitando al contempo il monitoraggio e la gestione dell'inventario. Inoltre, semplifica il processo di individuazione e prelievo degli articoli durante le operazioni di picking, contribuendo a ridurre i tempi di consegna complessivi e migliorando l'esperienza complessiva del cliente.

Per ottimizzare la pianificazione degli spazi all'interno del magazzino, è essenziale considerare i tempi di permanenza previsti per le merci in diverse aree. Questo processo implica una valutazione accurata delle caratteristiche e delle esigenze specifiche di ciascun prodotto, nonché una pianificazione dettagliata dello spazio disponibile nel magazzino.

Una strategia efficace potrebbe prevedere la suddivisione del magazzino in diverse zone, ciascuna dedicata a un tipo specifico di merce o a determinate categorie di prodotti. Le merci ad alta rotazione, ad esempio, dovrebbero essere posizionate in aree facilmente accessibili e vicine alle aree di picking per ridurre i tempi di prelievo e accelerare le operazioni di movimentazione.

D'altra parte, le merci a bassa rotazione possono essere allocate in aree meno accessibili ma comunque facilmente rintracciabili tramite sistemi di inventario efficienti. Questo approccio consente di ottimizzare lo spazio disponibile nel magazzino, garantendo allo stesso tempo una distribuzione equa delle merci e una gestione efficiente degli inventari.

Inoltre, è importante considerare i tempi di permanenza previsti per le merci in ciascuna area del magazzino. Le merci ad alta rotazione dovrebbero essere posizionate in aree dove il turnover è più elevato, mentre le merci a bassa rotazione possono essere allocate in zone meno frequentemente visitate.

Questa strategia consente di massimizzare l'utilizzo dello spazio disponibile nel magazzino, riducendo al contempo i tempi di picking e ottimizzando le operazioni di movimentazione e gestione delle merci. Inoltre, facilita il monitoraggio e la tracciabilità delle merci, migliorando complessivamente l'efficienza e la produttività delle operazioni di magazzino.

Riesaminare la gestione degli approvvigionamenti è cruciale per prevenire inconvenienti come la rottura di stock, una delle situazioni più problematiche per le aziende, soprattutto durante i periodi di massima domanda.

Questo processo implica una valutazione completa delle politiche di approvvigionamento attuali e una revisione delle strategie di riassortimento per garantire che le scorte siano sempre allineate con la domanda del mercato.

Una strategia efficace potrebbe includere la definizione di punti di riordino ottimali per ciascun prodotto, in base a parametri come la domanda prevista, i tempi di consegna dei fornitori e la variabilità della domanda. In questo modo, è possibile evitare sia scorte eccessive che situazioni di esaurimento delle scorte, garantendo al contempo una gestione efficiente degli inventari.

È importante stabilire relazioni solide con i fornitori e monitorare attentamente le prestazioni della catena di approvvigionamento. Questo consente di identificare tempestivamente eventuali ritardi nella consegna dei materiali e di adottare misure correttive per mitigare i rischi di rottura delle scorte.

Modificare gli accordi con i fornitori e le condizioni applicate. Risulta importante stabilire relazioni solide con i fornitori e monitorare attentamente le prestazioni della catena di approvvigionamento. Questo consente di identificare tempestivamente eventuali ritardi nella consegna dei materiali e di adottare misure correttive per mitigare i rischi di rottura delle scorte.

L'esternalizzazione della gestione di una o più funzioni logistiche, nota come outsourcing logistico, è una strategia adottata dalle aziende per ottimizzare le loro operazioni, compresa la gestione delle scorte e dei magazzini. Questo approccio consente alle aziende di concentrarsi sulle proprie competenze chiave e di affidare le attività logistiche a fornitori specializzati.

In ottica di indice di rotazione, l'outsourcing logistico può influenzare positivamente l'efficienza complessiva delle operazioni. Ad esempio, i fornitori specializzati nell'outsourcing logistico sono in grado di gestire in modo più efficiente le scorte e di ottimizzare i livelli di inventario sulla base dei modelli di consumo e dei tempi di rotazione. Questo può portare a una migliore gestione del magazzino e a una riduzione dei costi associati alla gestione delle scorte.

Inoltre, l'outsourcing logistico consente alle aziende di adattarsi più rapidamente alle variazioni della domanda e di migliorare la flessibilità operativa. I fornitori di servizi logistici possono reagire prontamente alle fluttuazioni della domanda, regolando i livelli di inventario e ottimizzando le operazioni di approvvigionamento e distribuzione.

Un'altra considerazione importante è la capacità dei fornitori logistici di utilizzare tecnologie avanzate e sistemi informativi sofisticati per monitorare e gestire le scorte in tempo reale. Ciò consente un controllo più preciso delle operazioni logistiche e una maggiore trasparenza lungo tutta la catena di approvvigionamento.

Tuttavia, è essenziale valutare attentamente i potenziali vantaggi e le sfide associate all'outsourcing logistico, incluso l'impatto sull'indice di rotazione e sulla gestione complessiva delle scorte. Un'analisi dettagliata dei costi, dei benefici e dei rischi è fondamentale per prendere decisioni informate e garantire il successo dell'outsourcing logistico.

La letteratura definisce l'indice di rotazione del magazzino con la seguente formula:

$$\text{Indice di rotazione}(x) = \frac{\text{stock delle vendite}(x)}{\text{rimanenze medie}(x)} \quad (1.1)$$

Le rimanenze medie fanno riferimento al periodo in esame.

L'indice di rotazione è un indicatore critico per valutare l'efficienza della gestione delle scorte di un'azienda. Un indice di rotazione elevato indica che la merce si rinnova rapidamente nel magazzino, il che è generalmente considerato positivo in quanto significa che i prodotti non rimangono immagazzinati per lungo tempo e generano valore per l'azienda. Al contrario, un indice di rotazione basso suggerisce che i prodotti rimangono in magazzino per periodi prolungati prima di essere venduti, rappresentando un costo per l'azienda anziché un'opportunità di generare profitto.

Questo indicatore fornisce una panoramica chiara sulle dinamiche della catena di approvvigionamento e permette all'azienda di prendere decisioni informate riguardo alla gestione delle scorte e degli acquisti. Un alto indice di rotazione indica una gestione efficiente delle scorte e suggerisce che l'azienda è in grado di adattarsi rapidamente alle esigenze del mercato, riducendo il rischio di obsolescenza dei prodotti e minimizzando i costi associati alla conservazione delle scorte.

Un indice di rotazione basso, al contrario, può indicare una serie di problematiche, tra cui un'eccessiva quantità di prodotti obsoleti o una cattiva gestione dell'inventario. È importante utilizzare l'indice di rotazione come strumento diagnostico per identificare eventuali inefficienze nei processi aziendali e apportare le necessarie correzioni per ottimizzare le operazioni.

In definitiva, l'indice di rotazione consente un'esatta gestione delle scorte, una valutazione accurata degli acquisti e un continuo perfezionamento delle strategie aziendali. È uno strumento prezioso per monitorare le prestazioni aziendali nel tempo e garantire un'efficienza ottimale nella gestione delle risorse e dei flussi di lavoro.

Successivamente possiamo calcolare il periodo di giacenza media di un prodotto (2.1) a magazzino dividendo il periodo in esame per l'indice di rotazione stesso.

$$\text{Periodo di giacenza} = \frac{T(\text{periodo di esame})}{IR(x)} \quad (2.1)$$

P.E:

Periodo di giacenza = 365 (giorni dell'anno) / 8.7 (IR)

Il risultato pari a 41,95 corrisponde ai giorni di giacenza media del prodotto.

Il calcolo dell'indice di rotazione porta a effettuare un'analisi che porta ad un miglioramento nella pianificazione degli acquisti.

Conoscere la giacenza media di prodotti consente di fare una buona attività previsionale delle vendite e quindi una pianificazione accurata degli acquisti. L'oscillazione delle vendite rimane sempre una variabile importante. Rimane comunque la rotazione del prodotto a determinare gli acquisti da effettuare. Conoscere quindi con precisione l'indice di rotazione consente da una parte di distribuire con maggiore consapevolezza il budget disponibile, dall'altra di fare delle scorte ragionate.

Inoltre, monitorare i periodi medi di permanenza dei prodotti in magazzino permette di identificare eventuali articoli con una bassa rotazione. Questi prodotti possono diventare un peso per il magazzino e rappresentare un costo inutile per l'azienda anziché un investimento redditizio. Conoscere l'indice di rotazione consente di calcolare con precisione le scorte di sicurezza, garantendo che siano disponibili quantità adeguate di prodotti senza incorrere in eccessi di inventario o rotture di stock.

La mancanza di prodotti richiesti e, di conseguenza, le rotture di stock hanno conseguenze negative sull'intera attività aziendale. Possono portare a ritardi nelle consegne, insoddisfazione dei clienti e perdita di opportunità di vendita. Pertanto, mantenere un equilibrio ottimale tra la disponibilità dei prodotti e il loro movimento attraverso il magazzino è fondamentale per garantire un flusso di lavoro efficiente e soddisfare le esigenze dei clienti in modo tempestivo.

Indice di Rotazione delle Scorte:

L'indice di rotazione delle scorte, come discusso in precedenza, misura quante volte le scorte di un particolare materiale vengono vendute o "ruotate" in un periodo di tempo. La formula (3.1) in termini finanziari si riconduce alla seguente:

$$\text{Indice di rotazione } (x) = \frac{\text{Costo del venduto } (x)}{\text{Valore delle rimanenze medie}(x)} \quad (3.1)$$

Nell'indice di rotazione delle scorte, il numeratore è il costo delle merci vendute (COGS). Questo è il costo totale dei materiali venduti durante un determinato periodo.

Il denominatore è la media del valore delle scorte durante lo stesso periodo.

Indubbiamente, un incremento del valore dell'indice dovrebbe essere accolto con favore, in quanto rappresenta un'indicazione positiva che le risorse non rimangono inutilizzate nei

magazzini, ma stanno effettivamente generando valore, contribuendo così a ridurre i costi per le aziende.

Pertanto, risulta essenziale monitorare costantemente l'andamento di tale indice, poiché riveste un ruolo fondamentale nel processo decisionale strategico delle imprese. Il costante monitoraggio dell'indice permette alle aziende di adottare approcci più reattivi e proattivi nel gestire le risorse e ottimizzare i processi produttivi. Attraverso un'analisi continuativa, è possibile individuare tendenze, identificare eventuali deviazioni dalle previsioni e prendere tempestivamente misure correttive per massimizzare l'efficienza operativa e ridurre i costi. Inoltre, il monitoraggio regolare dell'indice fornisce una base solida per valutare l'efficacia delle strategie implementate e guidare l'allocazione delle risorse in modo più mirato ed efficiente.

In sintesi, l'indice rappresenta uno strumento di valutazione prezioso per le aziende, poiché fornisce indicazioni cruciali sull'utilizzo delle risorse e sull'efficacia dei processi produttivi. Il suo costante monitoraggio consente alle aziende di adattarsi dinamicamente alle mutevoli condizioni di mercato e di mantenere un vantaggio competitivo nel panorama aziendale.

3. Le analisi

Nel contesto dinamico e sempre più competitivo del panorama aziendale contemporaneo, l'analisi dei dati e l'applicazione di metodologie avanzate giocano un ruolo cruciale nel supportare le decisioni strategiche e operazionali delle aziende. Nel corso della mia ricerca per la tesi, ho avuto l'opportunità di esplorare e approfondire diverse metodologie analitiche volte a ottimizzare le operazioni aziendali, con particolare attenzione alla gestione delle scorte e alla soddisfazione della domanda di mercato.

Il mio percorso di ricerca ha preso avvio con la raccolta e l'analisi dei dati qualitativi forniti dal reparto di Global Marketing, che hanno offerto una panoramica dettagliata del contesto commerciale e delle esigenze del mercato in continua evoluzione. Questa fase iniziale di ricerca è stata fondamentale per comprendere le dinamiche di mercato, identificare le tendenze emergenti e individuare le opportunità di crescita per l'azienda. In particolare, l'analisi dei dati qualitativi è stata condotta con l'obiettivo di acquisire una visione chiara e dettagliata dei phased in e phased out di macchine e sonde. Questo contesto qualitativo è stato considerato fondamentale per delineare il quadro generale delle attività aziendali, comprese le strategie di lancio e ritiro dei prodotti sul mercato.

Attraverso questa analisi preliminare, abbiamo potuto comprendere meglio come l'evoluzione del mercato e le esigenze dei clienti influenzino le decisioni aziendali riguardanti l'introduzione di nuovi prodotti (phased in) e il ritiro di quelli esistenti (phased out). Questa comprensione approfondita dei processi di phased in e phased out ha gettato le basi per le successive fasi di analisi, consentendo di sviluppare strategie mirate e rispondere in modo efficace alle dinamiche del mercato.

Successivamente, ho condotto approfondite analisi sull'indice di rotazione delle sonde e sul calcolo degli indici di consumo delle stesse. Queste analisi hanno rappresentato il fulcro della mia ricerca, poiché hanno fornito un quadro dettagliato delle performance aziendali e delle dinamiche di approvvigionamento e distribuzione dei prodotti. Attraverso l'esame sistematico di tali indicatori chiave, ho identificato aree di miglioramento e opportunità di ottimizzazione nei processi aziendali. Le analisi si sono basate sui dati storici relativi all'anno 2022 e agli indici relativi ai periodi da gennaio 2023 ad aprile 2023, calcolati in quest'ultima data, e da maggio 2023 a ottobre 2023, anch'essi calcolati alla fine di questo periodo. Questi mesi di riferimento sono stati scelti per consentire una visione completa e significativa delle tendenze e delle performance nel corso dell'anno.

L'analisi dettagliata dei dati ha permesso di individuare eventuali discrepanze tra le previsioni e le performance effettive, nonché di comprendere meglio i fattori che influenzano la rotazione delle scorte e il consumo delle sonde. Questa comprensione è stata fondamentale per sviluppare strategie mirate volte a ottimizzare l'approvvigionamento, la gestione delle scorte e la distribuzione dei prodotti, garantendo al contempo la soddisfazione del cliente e il raggiungimento degli obiettivi aziendali.

Come ultima fase delle mie analisi, ho proceduto al calcolo degli indici di consumo per ciascuna sonda, considerando la relazione con le macchine su cui vengono montate. Questa

analisi è stata condotta nei medesimi periodi di tempo presi in considerazione per gli indici di rotazione.

Inoltre, per ottenere una visione più approfondita, ho suddiviso gli indici di consumo per aree geografiche, al fine di comprendere le variazioni regionali nelle dinamiche di utilizzo delle sonde e nelle richieste dei clienti. Questa suddivisione geografica ha consentito di individuare eventuali disparità o tendenze specifiche che potrebbero influenzare le strategie aziendali e le decisioni operative.

L'analisi degli indici di consumo è risultata fondamentale per valutare l'efficienza e l'efficacia dei processi di approvvigionamento e distribuzione delle sonde, nonché per identificare possibili opportunità di ottimizzazione e miglioramento nell'allocazione delle risorse e nella gestione logistica.

Le analisi condotte durante il mio percorso di ricerca non solo hanno offerto una comprensione approfondita delle dinamiche interne dell'azienda, ma sono state anche cruciali per raggiungere gli obiettivi aziendali prefissati. Le conclusioni e le raccomandazioni derivate da queste analisi hanno fornito un quadro chiaro delle azioni necessarie per ottimizzare le operazioni aziendali, migliorare l'efficienza della catena di approvvigionamento e massimizzare la soddisfazione del cliente.

Attraverso l'applicazione di metodologie analitiche avanzate e l'interpretazione dei dati raccolti, la mia ricerca ha contribuito a informare e guidare le decisioni strategiche dell'azienda, fornendo una base solida per lo sviluppo di strategie aziendali mirate e orientate al successo nel mercato attuale.

Nel prosieguo di questa tesi, esplorerò nel dettaglio le analisi condotte, mettendo in luce i risultati chiave emersi e fornendo raccomandazioni concrete per migliorare le prestazioni aziendali e ottenere un vantaggio competitivo sostenibile nel panorama industriale in continua evoluzione.

3.1. Gli obiettivi delle analisi

Nell'ambito della presente tesi, ci proponiamo di esaminare e analizzare le dinamiche del mercato dei dispositivi medicali, concentrandoci specificamente sulla gestione ottimale delle scorte di sonde utilizzate nei prodotti configure-to-order (CTO). L'obiettivo principale di questo studio è prevedere i livelli di consumo delle sonde, identificare le tendenze relative alle sonde per indirizzare la produzione, valutare la scorta strategica delle sonde, soddisfare la produzione dei CTO del 2024 e fornire una metodologia per valutare le scorte strategiche.

Obiettivi della Ricerca:

1. Prevedere i livelli di consumo delle sonde attraverso l'analisi dei modelli di consumo passati.
2. Identificare le tendenze relative alle sonde per orientare la produzione e l'approvvigionamento.

3. Valutare la scorta strategica delle sonde al fine di determinare se sia adeguata a soddisfare la domanda futura dei CTO.
4. Garantire che la produzione sia in grado di soddisfare la domanda di CTO nel corso del 2024.
5. Fornire una metodologia strutturata per valutare costantemente le scorte strategiche di sonde e ottimizzare la gestione delle scorte.

La metodologia della ricerca è stata articolata su un approccio complementare che combina analisi quantitative e qualitative. Questo approccio integrato ci consentirà di ottenere una comprensione dettagliata delle dinamiche di mercato e delle esigenze dei clienti. Inizialmente si è proceduti con la raccolta e l'analisi dei dati qualitativi forniti dal reparto di Global Marketing. Questo è stato il nostro punto di partenza per esplorare il contesto commerciale e le tendenze di mercato attuali.

Successivamente, ci concentreremo sull'analisi dell'indice di rotazione delle sonde e sul calcolo degli indici di consumo. Questi approcci quantitativi ci aiuteranno a valutare le prestazioni aziendali in termini di gestione delle scorte e consumo delle sonde. L'obiettivo è stato di identificare pattern e tendenze significative che possano indicare aree di miglioramento e opportunità di ottimizzazione.

Integrando queste due prospettive, siamo stati in grado di sviluppare una visione completa delle dinamiche del mercato dei dispositivi medicali e delle esigenze dei clienti. Questo ci consentirà di formulare raccomandazioni strategiche mirate per migliorare l'efficienza operativa e ottimizzare la gestione delle scorte di sonde nell'ambito dei prodotti CTO.

Prevedere i livelli di consumo delle sonde attraverso l'analisi dei modelli di consumo passati è un obiettivo cruciale per le aziende che operano nel settore dei dispositivi medici. Questo approccio consente di ottenere una visione più chiara e accurata della domanda futura di sonde, consentendo alle aziende di pianificare in modo più efficiente la produzione e di ottimizzare le scorte.

Comprendere i modelli di consumo passati aiuta a prevedere con maggiore precisione la domanda futura di sonde. Ad esempio, se le analisi storiche indicano un aumento della domanda di sonde in determinati periodi dell'anno, ci si può preparare adeguatamente aumentando la produzione o mantenendo scorte di riserva per soddisfare la domanda prevista.

Inoltre, prevedere i livelli di consumo delle sonde consente di ottimizzare l'allocazione delle risorse aziendali. Se è previsto un aumento della domanda di un certo tipo di sonde, è possibile concentrare le risorse sulla produzione di quel particolare modello, riducendo al contempo la produzione di modelli meno richiesti. Questo consente di utilizzare in modo più efficiente la capacità produttiva e di massimizzare il rendimento sugli investimenti.

Prevedere i livelli di consumo delle sonde aiuta a migliorare il servizio ai clienti. Se si è in grado di anticipare e soddisfare la domanda dei clienti in modo tempestivo, si può mantenere la loro fiducia e soddisfazione, costruendo nel tempo relazioni solide e durature con i clienti.

È quindi fondamentale per ottimizzare la produzione, ridurre i costi e migliorare la soddisfazione del cliente, contribuendo così al successo complessivo dell'azienda nel mercato dei dispositivi medici.

Valutare la scorta strategica delle sonde è un obiettivo di primaria importanza per le aziende che operano nel settore dei dispositivi medici, specialmente quando si tratta di soddisfare la domanda futura dei prodotti configure-to-order (CTO).

Valutare la scorta strategica delle sonde consente di determinare se l'azienda dispone di una quantità sufficiente di sonde per soddisfare la domanda prevista dei CTO nel futuro prossimo. Questo processo implica una valutazione attenta delle scorte attuali rispetto alla previsione della domanda futura, tenendo conto di fattori come i tempi di produzione, i lead time dei fornitori e le fluttuazioni stagionali della domanda.

Una scorta strategica adeguata è essenziale per garantire che l'azienda sia in grado di rispondere prontamente alla domanda dei clienti e di evitare situazioni in cui non sono disponibili sufficienti sonde per completare gli ordini CTO in modo tempestivo. Questo non solo può causare ritardi nelle consegne ai clienti, ma anche danneggiare la reputazione aziendale e ridurre la soddisfazione del cliente.

Valutare la scorta strategica delle sonde ti consente inoltre di identificare potenziali rischi e opportunità. Nel caso in cui le scorte attuali siano insufficienti per soddisfare la domanda prevista, si possono intraprendere azioni correttive, come aumentare la produzione o rinegoziare i lead time dei fornitori, per garantire che l'azienda sia pronta ad affrontare la domanda futura. D'altra parte, se le scorte attuali sono eccessive, si può ridurre la produzione o rivedere le politiche di gestione delle scorte per ottimizzare l'utilizzo delle risorse aziendali.

Inoltre, valutare la scorta strategica delle sonde consente di pianificare in modo più efficace le attività di produzione e di approvvigionamento, pianificando in anticipo le quantità da produrre e ordinare, evitando sprechi e riducendo i costi associati alla gestione delle scorte. Attraverso una valutazione attenta e strategica delle scorte, è possibile mitigare i rischi, identificare opportunità e ottimizzare l'efficienza operativa complessiva dell'azienda.

L'obiettivo di fornire una metodologia strutturata per valutare costantemente le scorte strategiche di sonde e ottimizzare la gestione delle scorte rappresenta un passo fondamentale nell'evoluzione delle pratiche aziendali. Questo obiettivo implica un cambiamento sostanziale nel modo in cui l'azienda affronta la gestione delle scorte, ponendo maggiore enfasi sull'efficienza, sull'adattabilità e sull'ottimizzazione delle risorse.

La necessità di una nuova metodologia sorge dalla consapevolezza che le pratiche tradizionali potrebbero non essere più sufficienti a fronteggiare le sfide e le opportunità emergenti nel mercato dei dispositivi medici. Pertanto, il nostro lavoro si impegna a sviluppare un approccio più sofisticato e mirato che consenta una valutazione accurata delle scorte strategiche di sonde.

Una delle caratteristiche chiave di questa nuova metodologia sarà la sua capacità di adattarsi dinamicamente alle mutevoli condizioni di mercato e alle diverse regioni in cui opera l'azienda. Ciò significa che non sarà basata su un modello statico, ma incorporerà

meccanismi di monitoraggio e aggiornamento continuo, consentendo all'azienda di rimanere agile e reattiva di fronte ai cambiamenti.

Inoltre, la metodologia sarà la base per le future osservazioni e decisioni che dovranno prendere il reparto di produzione e di operations coprendo tutti gli aspetti rilevanti della gestione delle scorte, dall'analisi dei modelli di domanda e delle tendenze di mercato alla valutazione delle prestazioni dei fornitori e dei tempi di consegna. È stata strutturata in modo chiaro e comprensibile, consentendo a tutti gli attori coinvolti nel processo decisionale di comprendere appieno il rationale dietro le azioni intraprese.

Infine, la metodologia sarà sottoposta a un rigoroso processo di valutazione e revisione, garantendo che sia sempre allineata agli obiettivi strategici dell'azienda e alle migliori pratiche del settore. Sarà soggetta a feedback continuo da parte degli stakeholder e sarà soggetta a miglioramenti e aggiornamenti regolari in risposta all'evoluzione delle esigenze aziendali e del contesto di mercato.

Fornire una metodologia strutturata, dinamica e flessibile per valutare le scorte strategiche di sonde e ottimizzare la gestione delle scorte rappresenta un impegno significativo da parte dell'azienda per migliorare la sua competitività, la sua efficienza operativa e la sua capacità di soddisfare le esigenze dei clienti in un ambiente commerciale sempre più complesso e dinamico.

3.2. I dati qualitativi

L'analisi delle sonde sulle macchine non si limita all'aspetto quantitativo dei dati, ma include anche l'utilizzo di dati qualitativi forniti da fonti come il reparto marketing. L'obiettivo principale di integrare dati qualitativi nell'analisi è ottenere una comprensione approfondita delle tendenze di mercato, delle preferenze dei clienti e delle prospettive future dell'industria delle sonde e delle macchine.

I dati qualitativi dal reparto “Global marketing” forniscono informazioni preziose sulle tendenze emergenti nel settore delle sonde e delle macchine. Attraverso interviste, focus group, sondaggi e analisi del feedback dei clienti, è possibile individuare nuove esigenze e preferenze del mercato. Ad esempio, il reparto marketing può fornire insight su nuovi settori industriali in crescita che richiedono specifiche sonde e macchine.

Le informazioni qualitative sono cruciali nella fase di progettazione e sviluppo di nuove sonde e macchine. I dati dal reparto marketing consentono di comprendere meglio le esigenze dei clienti e di identificare le caratteristiche chiave richieste per soddisfare tali esigenze. Ciò può influenzare decisioni relative a design, funzionalità e caratteristiche tecniche delle nuove apparecchiature.

L'analisi qualitativa può fornire una visione proattiva delle tendenze future nel mercato delle sonde e delle macchine. Basandosi su analisi qualitative del comportamento del consumatore, dei cambiamenti normativi, delle innovazioni tecnologiche e delle dinamiche

competitive, è possibile formulare previsioni più accurate sulle future esigenze del mercato e adattare di conseguenza le strategie aziendali.

I dati qualitativi possono aiutare a identificare macchine obsolete o in via di dismissione. Attraverso l'analisi delle prospettive di mercato e delle strategie aziendali, è possibile individuare le macchine che non saranno più prodotte e di conseguenza le sonde associate che perderanno rilevanza. Questo consente alle aziende di pianificare adeguatamente la gestione del ciclo di vita del prodotto e l'allocazione delle risorse.

Per raccogliere e analizzare i dati qualitativi, è stato impiegato un metodo di ricerca: è stato organizzato un focus group per esplorare opinioni e percezioni. L'integrazione dei dati qualitativi nell'analisi delle sonde sulle macchine è fondamentale per prendere decisioni informate, anticipare le tendenze del mercato e sviluppare prodotti e strategie aziendali mirate. La combinazione di dati quantitativi e qualitativi offre una visione completa e approfondita del panorama industriale, consentendo alle aziende di rimanere competitive e innovative nel mercato globale delle sonde e delle macchine.

L'analisi è stata condotta dividendo le sonde per categorie e per quanto riguarda le macchine sono state prese in considerazione le seguenti main units:

- MyLab X90
- MyLab X9 / MyLab X9 eXP
- MyLab X8 / MyLab X8 eXP
- MyLab X75
- MyLab X7 / MyLab X6
- MyLab X5
- MyLab Omega
- MyLab Sigma / MyLab Sigma Elite
- MyLab X1
- MyLab A50
- MyLab A70
- MyLab Omega eXP

Per ognuna di queste macchine sono state ricavate informazioni che riguardano il loro andamento odierno e quello futuro per andare a identificare possibili tendenze e cambiamenti che riguardano le sonde. L'obiettivo è vedere se è previsto un aumento di utilizzo e quindi di vendite di alcune sonde su certe macchine e se è prevista l'introduzione di nuove sonde dato che è possibile che vengano messe in vendita nuove macchine che potrebbero essere compatibili che le vecchie sonde o se saranno necessarie nuove sonde.

Inoltre, è stato possibile vedere quali saranno le principali tendenze delle specifiche sonde andando così ad indentificare quali tra quelle prese in considerazione saranno maggiormente utilizzate.

3.2.1. I risultati delle analisi qualitative

L'analisi è stata divisa secondo le categorie delle sonde per valutare la loro applicazione nel futuro:

Convex, Microconvex, Endocavitary: per questa tipologia di sonde, l'applicazione sulle macchine prese in analisi riguarderà l'80% del totale delle sonde. Nello specifico, per la sonda **C 2-9** è previsto un aumento nell'applicazione OB-GYN che riguarderà il Q3 e il Q4 dell'anno attuale. Le macchine su cui verrà utilizzata saranno MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80, MyLab A70 (X7/X75).

Le sonde **mc 3-11 e P 2-9** avranno una tendenza in crescita relativamente alle nuove macchine, MyLab A50 (X5/X6) e MyLab OMEGA eXP, che verranno lanciate nel 2024.

Per le sonde **Endocavitary** è previsto un push, quindi un aumento di utilizzo, sulle macchine MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80, MyLab A50 (X5/X6), MyLab A70 (X7/X75) che riguarda l'applicazione OB-GYN.

Per le **Microconvex** è previsto lo stesso trend degli anni precedenti, la cui principale applicazione che riguarda il veterinario.

Una nuova sonda verrà introdotta nell'H2, la **E 3-12**, endocavitaria.

Linear: per quanto riguarda le tipologie di sonde menzionate, si prevede che la LX 3-15 rimarrà la più utilizzata nella sua categoria, con un focus principale sulle macchine MyLab X90, MyLab A70(X7/X75), MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80, e MyLab OMEGA eXP. La sonda L 4-15 subirà un phased out con l'introduzione della LX 3-15 a partire dalla seconda metà del 2024. Durante la prima metà del 2024, è prevista una coesistenza delle due sonde per le macchine MyLab X9 / MyLab X9 eXP, MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80, MyLab X75 e MyLab X90. Il phased out per i CE è programmato per il 2025, ma il futuro dipenderà dalle normative relative a queste sonde, con particolare attenzione alle macchine MyLab X5 e MyLab Omega.

La sonda IH 6-18 subirà un phased out, seguito dall'introduzione della IHX 6-25 per le macchine MyLab X90, MyLab X9 / MyLab X9 eXP, MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80, a partire da febbraio (SSL) e aprile (FSL) 2024. Per la MyLab A70(X7/X75), il cambio sarà effettuato a partire da giugno 2023.

La sonda L 3-15 E rimarrà la sonda lineare più utilizzata per la macchina MyLab A50, mentre per la sonda TLC 3-13 è previsto un significativo aumento nell'anno corrente, dovuto alla promozione di questa sonda nell'applicazione urologica.

Volumetric: per questa tipologia di sonde c'è un solo incremento di produzione di riguarda la sonda **VC 2-9** dal Q4 dell'anno 2024 per le macchine: MyLab X90, MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80, MyLab A50 (X5/X6), MyLab A70 (X7/X75). Per le altre macchine prese in esame la tendenza prevista è lo stesso delle annate precedenti.

Phased Array: per questa tipologia di sonde sono previste numerose innovazioni rispetto agli anni precedenti. Per la sonda **P 1-5E** è previsto un phased in, con conseguente phased out della sonda **P1-5** per la macchina MyLab A50 (X5/X6). Le sonde **P 2-9 e mc3-11**, sulle macchine MyLab A50 (X5/X6) e su MyLab OMEGA eXP, è previsto un trend in aumento relativa all'applicazione veterinaria. Per la sonda **P 1-5A** è previsto un phased-in con relativo

phased out della sonda **P1-5**. Per la sonda **PX 1-5** è previsto lo stesso trend delle annate precedenti sulle macchine MyLab X90, MyLab X9 / MyLab X9 eXP, MyLab X8 / MyLab X8 eXP/E80 e in incremento sulla macchina MyLab Omega eXP, a scapito della **P 1-5**.

Intraoperative& Pencils: per questa tipologia di sonde troviamo una sola sonda, la **LP 4-13** per cui è previsto un trend in crescita causato dalla compatibilità con un agente di sterilizzazione per tutte le macchine prese in esame (tranne che per MyLab X1).

La raccolta e l'analisi dei dati qualitativi hanno costituito il fondamento imprescindibile per l'intero processo di ricerca e analisi condotto sulle sonde e sui macchinari futuri per il 2024. Questa fase preliminare ha fornito una panoramica dettagliata del contesto commerciale e delle tendenze di mercato, permettendo di comprendere le esigenze dei clienti e le dinamiche competitive del settore.

La comprensione dei phased in e phased out di macchinari e sonde, acquisita attraverso l'analisi qualitativa dei dati, ha offerto una visione chiara delle prospettive future dell'azienda e ha guidato il focus delle analisi successive. Questa prospettiva preliminare ha consentito di delineare obiettivi specifici e di stabilire le fondamenta per le indagini quantitative.

I successivi approfondimenti sull'indice di rotazione delle sonde e sul calcolo degli indici di consumo hanno fornito una visione più dettagliata delle performance aziendali e delle dinamiche di approvvigionamento e distribuzione. Queste analisi quantitative hanno permesso di identificare aree critiche e opportunità di miglioramento, contribuendo alla formulazione di strategie e decisioni aziendali mirate.

In conclusione, la raccolta e l'analisi dei dati qualitativi hanno svolto un ruolo fondamentale nel fornire una base solida per le analisi quantitative e nel supportare la pianificazione e le decisioni aziendali per il futuro. La combinazione di approcci qualitativi e quantitativi ha consentito un'analisi completa e approfondita, orientata verso il miglioramento continuo e l'ottimizzazione delle operazioni aziendali.

3.3. Indice di rotazione

Sono stati raccolti dei dati relativi agli indici di rotazione che hanno come riferimento temporale tutto il 2022, aprile 2023, ottobre 2023 per fare dei confronti e vedere quali sonde sono state utilizzate maggiormente andandoli a confrontare in relazione alle main unit sulle quali vengono usate. Le sonde sono state divise per categorie:

- Convex
- Linear
- Phased array
- Doppler
- Volumetric
- Transesophageal
- Intraoperative and special

Gli indici di rotazione in Esaote sono stati forniti dai responsabili dei magazzini che si occupano nel dettaglio di calcolare gli indici di rotazione e di gestire efficacemente gli stock

di prodotti all'interno dell'azienda. Il responsabile del magazzino è responsabile della supervisione e del monitoraggio dell'inventario aziendale. Deve tenere traccia delle quantità di prodotti disponibili in magazzino e garantire che siano disponibili in quantità adeguate a soddisfare la domanda dei clienti o le esigenze interne dell'azienda. Gli indici di rotazione, come l'indice di rotazione delle scorte o l'indice di rotazione dell'inventario, forniscono una misura della velocità con cui le merci vengono vendute o utilizzate rispetto alla quantità di merce tenuta in magazzino.

I responsabili del magazzino sono incaricati di calcolare gli indici di rotazione delle scorte utilizzando formule specifiche: in Esaote vengono usati dei metodi che tengono conto del consumo dei prodotti, della quantità media di questi nel magazzino (prendendo come riferimento 12 mesi) e del valore unitario di essi.

La formula (4.1) utilizzata per il calcolo dell'indice di rotazione del prodotto x può essere sintetizzata come segue:

$$IR(x) = \frac{\text{consumi totali}(x)}{AVG \text{ qty}(x) / \text{UnitValue}(x)} \quad (4.1)$$

- $IR(x)$ = indice di rotazione relativo al prodotto x
- Consumi totali (x) = quantità effettivamente venduta del prodotto x
- $AVG \text{ qty}(x)$ = quantità media di rimanenze del prodotto x nel periodo di riferimento
- $\text{UnitValue}(x)$ = valore unitario del prodotto x

Questo indice consente un'esatta gestione delle scorte, una corretta valutazione degli acquisti, nonché un perfezionamento delle strategie nelle diverse aree aziendali, dalla gestione del magazzino alla gestione dei costi. Inoltre, tiene conto anche del valore del prodotto dando maggiore importanza agli elementi che hanno un valore unitario più elevato. Il fatto che l'indice di rotazione tenga conto del valore unitario dei prodotti può influenzare significativamente l'interpretazione e l'utilità dell'indice stesso.

Considerare il valore unitario dei prodotti nell'indice di rotazione può fornire informazioni preziose sull'efficienza finanziaria della gestione degli stock. Se i prodotti ad alto valore unitario avessero un elevato indice di rotazione, potrebbe significare che l'azienda sta convertendo rapidamente gli investimenti in stock in entrate finanziarie, il che è generalmente auspicabile.

Un alto indice di rotazione per prodotti ad alto valore unitario potrebbe indicare che l'azienda è in grado di vendere rapidamente merci costose, generando liquidità per finanziare altre attività aziendali o per reinvestire nel proprio stock.

D'altra parte, un alto indice di rotazione per prodotti ad alto valore potrebbe anche esporre l'azienda a rischi finanziari maggiori se non viene gestito correttamente. Ad esempio,

potrebbe essere necessario disporre di una polizza di assicurazione adeguata a coprire la perdita di prodotti costosi.

L'analisi dell'indice di rotazione che tiene conto del valore unitario può influenzare le decisioni strategiche aziendali. Ad esempio, potrebbe essere necessario rivedere le politiche di prezzo, l'allocazione degli stock e le strategie di vendita per ottimizzare l'utilizzo dei prodotti ad alto valore unitario.

In sintesi, l'inclusione del valore unitario dei prodotti nell'indice di rotazione offre una prospettiva finanziaria più approfondita sulla gestione degli stock e può influenzare le decisioni operative e strategiche dell'azienda. Tuttavia, è importante valutare attentamente il contesto e considerare altri indicatori finanziari e operativi per ottenere una valutazione completa della performance aziendale.

Le sonde sono state successivamente classificate attraverso un'analisi ABC in base al loro indice di rotazione:

A: IR maggiore di 1
B: IR compreso tra 0,50 (incluso) e 1 (escluso)
C: IR compreso tra 0 e 0,50 (escluso)
D: IR uguale a 0

Tabella 1 – Valori IR

Le analisi sono state condotte andando a suddividere le sonde in base alla loro categoria per identificare quali di queste venivano utilizzate con maggiore frequenza. Questa classificazione è stata effettuata secondo il diagramma di Pareto che ci permette di evidenziare quali elementi rientrano nell'80% del gruppo preso in considerazione. In questo modo è stato possibile prendere in considerazione le sonde più utilizzate e classificarle in base al loro utilizzo. Di seguito vengono riportati i grafici e le tabelle che riguardano queste analisi.

Questa analisi degli indici di rotazione delle sonde mediche rappresenta un elemento cruciale nella comprensione delle dinamiche di mercato e nell'ottimizzazione della gestione degli stock nell'industria medica. In questa analisi, esaminiamo i dati relativi agli indici di rotazione di tre periodi diversi per differenti tipologie di sonde mediche al fine di identificare le tendenze nel tempo e formulare previsioni per il futuro.

Abbiamo osservato variazioni significative negli indici di rotazione delle sonde mediche tra gli anni analizzati. Alcuni tipi di sonde hanno mostrato una tendenza all'aumento dell'indice di rotazione nel corso degli anni, mentre altri hanno registrato fluttuazioni o un trend decrescente. Le sonde prese in considerazione hanno come "storage location" lo 001C, relativo ai prodotti finiti, e il plant "2012" specifico per le sonde. Sono state ordinate in base all'ultimo indice che è stato ricavato (ottobre 2023).

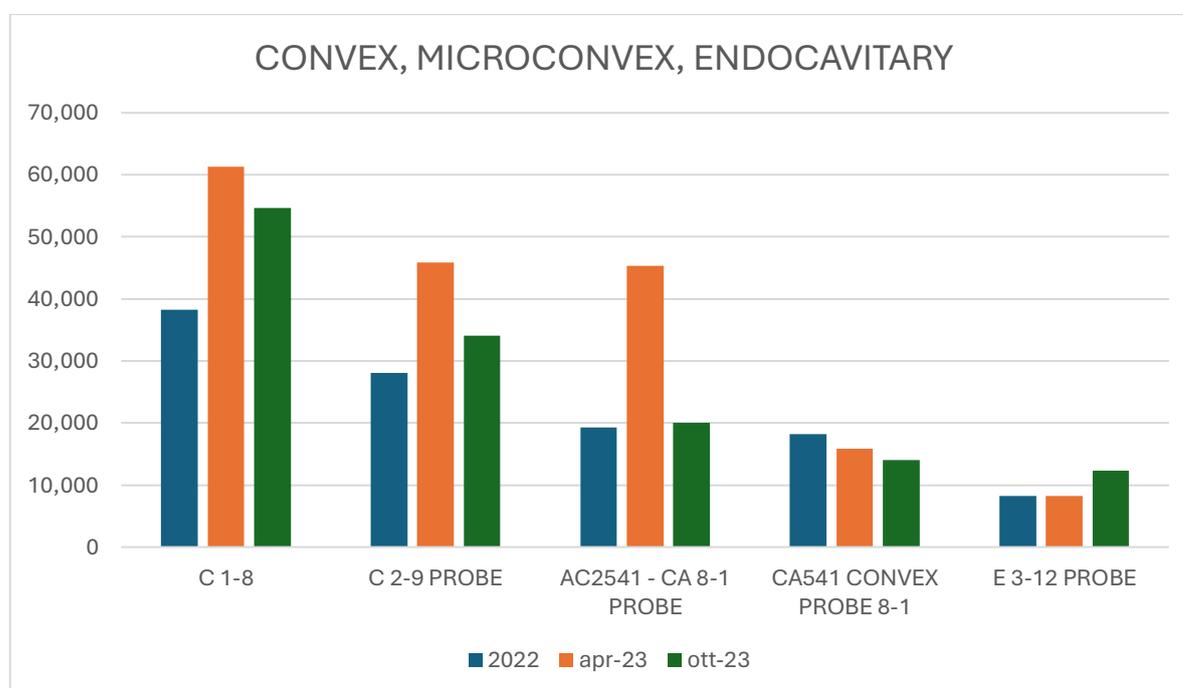
3.3.1. I grafici e le analisi dell'indice di rotazione con UV

Convex, Microconvex and Endocavitary

Le sonde prese in considerazione per questa analisi sono state 5:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material description	2022	apr-23	ott-23
C 1-8	38.289	61.340	54.707
C 2-9 PROBE	28.120	45.842	34.065
AC2541 - CA 8-1 PROBE	19.310	45.366	19.988
CA541 CONVEX PROBE 8-1	18.167	15.855	14.006
E 3-12 PROBE	8.224	8.272	12.310



Da questa analisi si può concludere che la maggior parte delle principali sonde di questa tipologia hanno avuto un calo dell'indice di rotazione verso la fine dell'anno 2023, ma un aumento rispetto all'anno precedente.

Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

- C 1-8 aumento significativo nel 2023
- C 2-9 aumento nel 2023

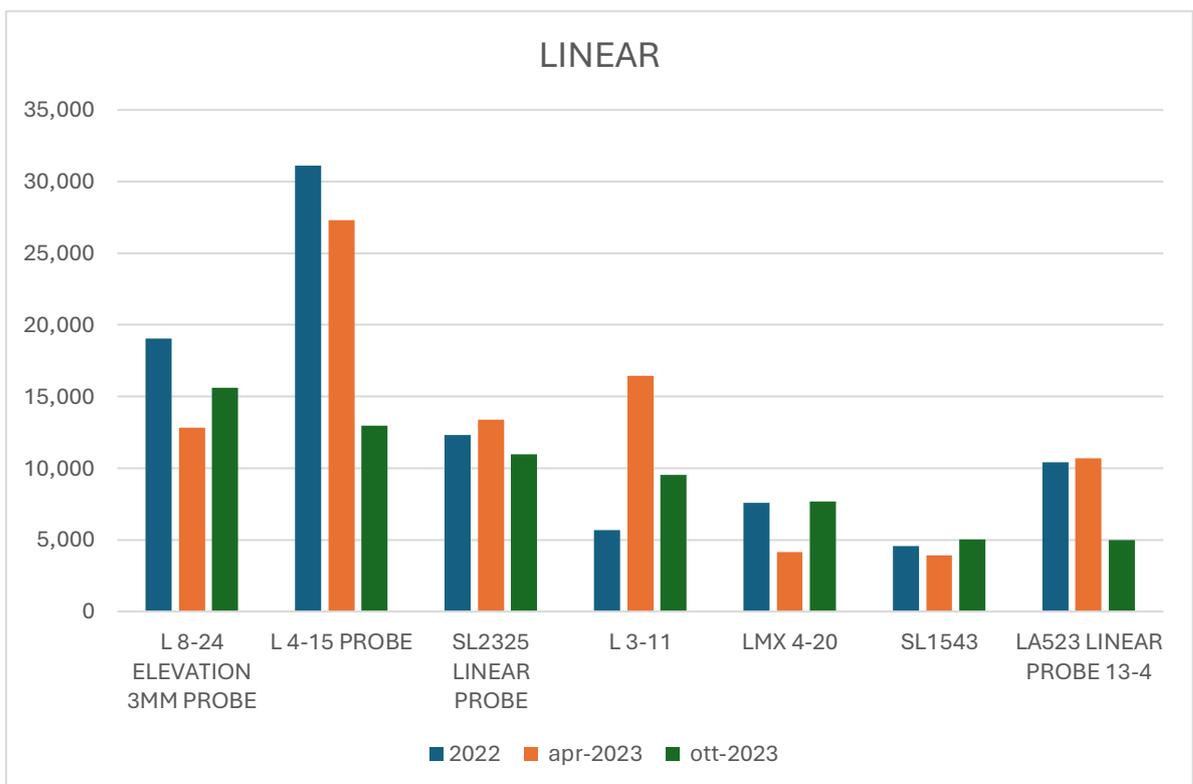
- AC2541- CA 8-1 nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- CA 451 CONVEX PROBE 8-1 diminuzione non significativa nel 2023
- E 3-12 aumento non significativo nel 2023

Linear

Le sonde prese in considerazione per questa analisi sono state 7, il caso con più prodotti presi in esame:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material Description	2022	apr-2023	ott-2023
L 8-24 ELEVATION 3MM PROBE	19.033	12.852	15.595
L 4-15 PROBE	31.099	27.291	12.955
SL2325 LINEAR PROBE	12.305	13.409	10.988
L 3-11	5.674	16.450	9.529
LMX 4-20	7.605	4.146	7.700
SL1543	4.562	3.920	5.018
LA523 LINEAR PROBE 13-4	10.416	10.694	4.974



Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

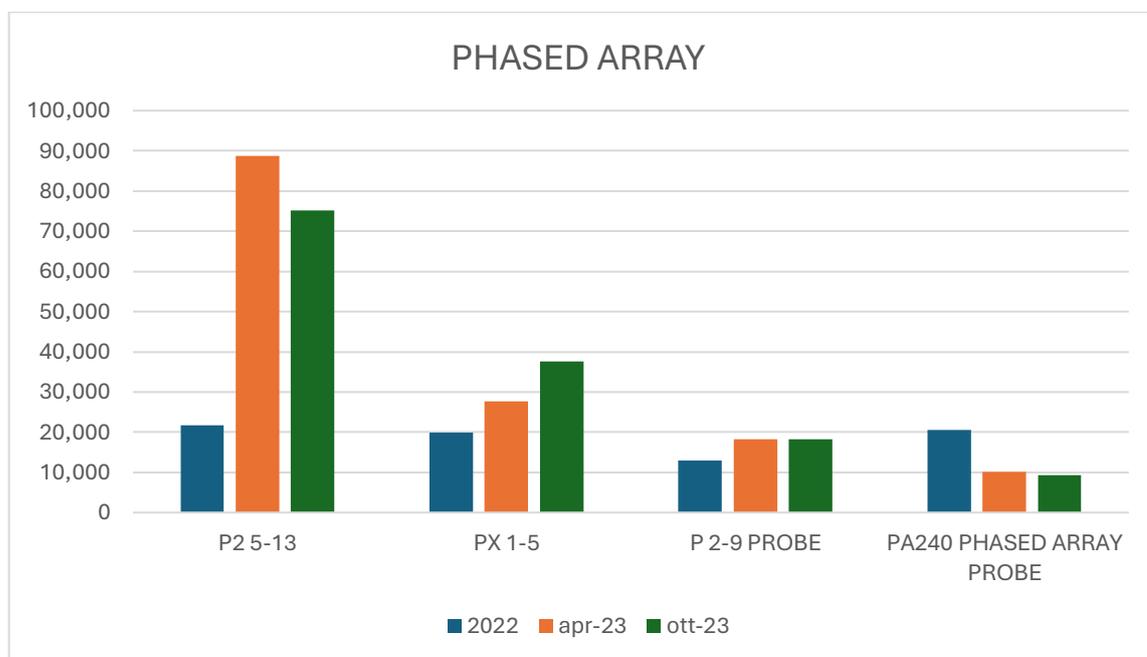
- L8-24 diminuzione significativa nel 2023
- L 4-15 diminuzione significativa nel 2023
- SL2325 nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- L 3-11 aumento nel 2023
- LMX 4-20 nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- SL1543 nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- LA LINEAR PROBE 13-4 diminuzione significativa nel 2023

Phased Array

Le sonde prese in considerazione per questa analisi sono state 4:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material Description	2022	apr-23	ott-23
P2 5-13	21.699	88.677	75.119
PX 1-5	19.881	27.730	37.525
P 2-9 PROBE	13.006	18.283	18.261
PA240 PHASED ARRAY PROBE	20.603	10.162	9.303



Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

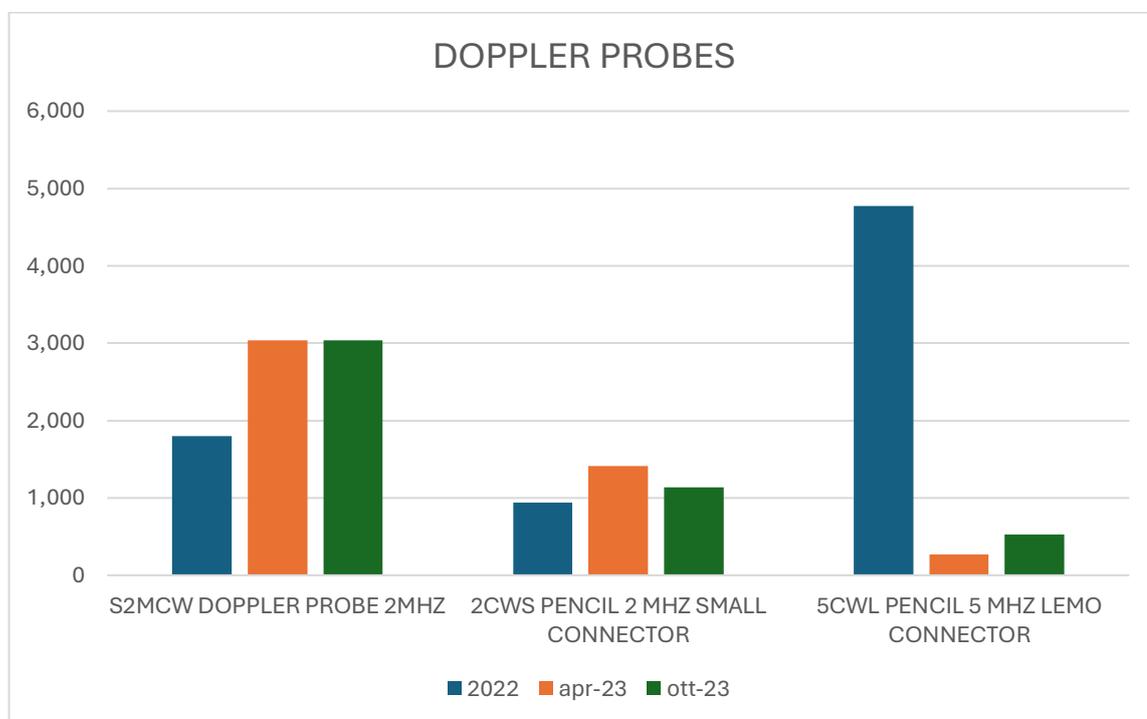
- P2 5-13 aumento significativo nel 2023
- PX 1-5 aumento significativo nel 2023
- P 2-9 nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- PA240 diminuzione significativa nel 2023

Doppler Probes

Le sonde prese in considerazione per questa analisi sono state 3:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material Description	2022	apr-23	ott-23
S2MCW DOPPLER PROBE 2MHZ	1.799	3.039	3.039
2CWS PENCIL 2 MHZ SMALL CONNECTOR	941	1.413	1.135
5CWL PENCIL 5 MHZ LEMO CONNECTOR	4.770	266	529



Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

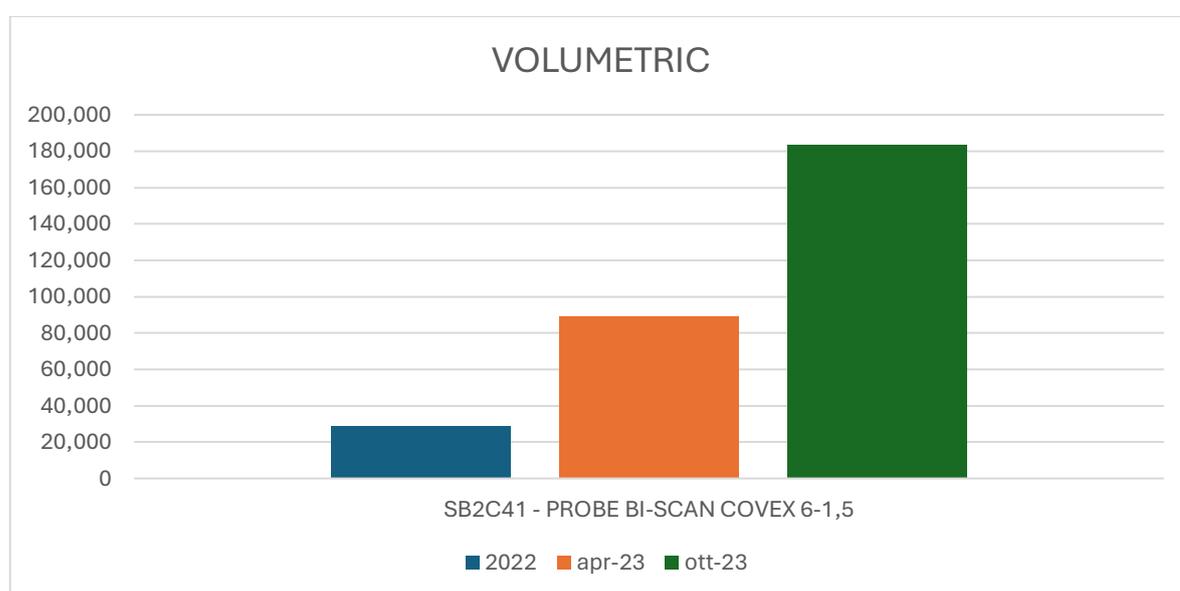
- SMCW D.P. 2MHZ nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- 2CWS PENCIL 2MHZ SMALL CONNECTOR nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022
- 5CWL PENCIL 5MHZ LEMO CONNECTOR diminuzione significativa nel 2023

Volumetric

Le sonde prese in considerazione per questa analisi è stata 1:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material Description	2022	apr-23	ott-23
ST2612 ADULT TEE PROBE	74.788	66.113	34.464
TE 3-8	75.052	20.731	19.636



Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

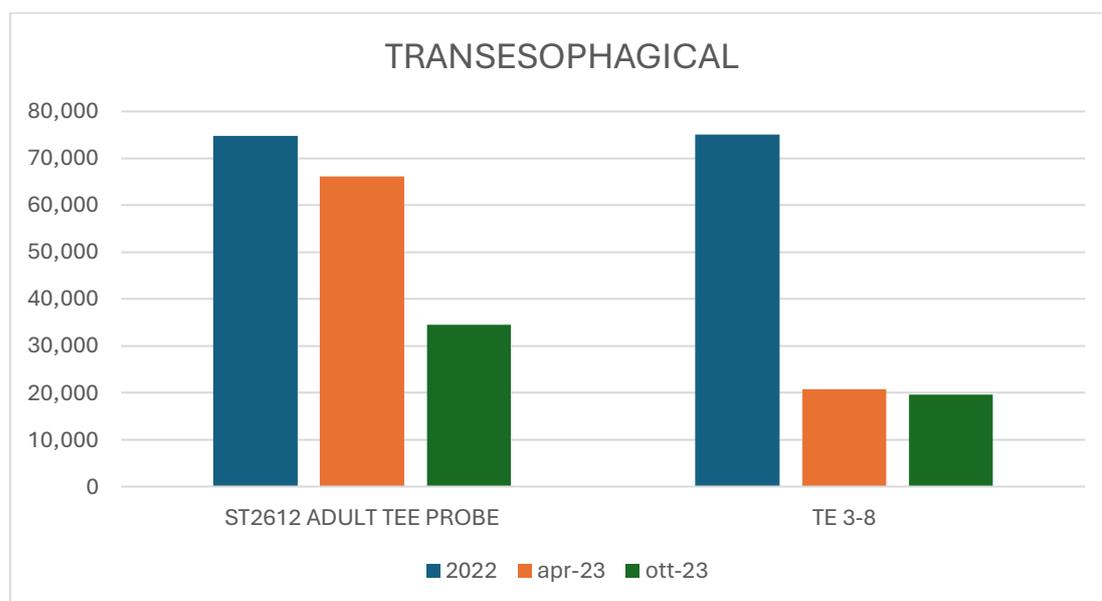
- SB2C41 PROBE BI-SCAN 6-1,5 aumento significativo nel 2023

Transesophageal

Le sonde prese in considerazione per questa analisi sono state 2:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material Description	2022	apr-23	ott-23
SB2C41 - PROBE BI-SCAN COVEX 6-1,5	28.859	89.333	183.740



Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

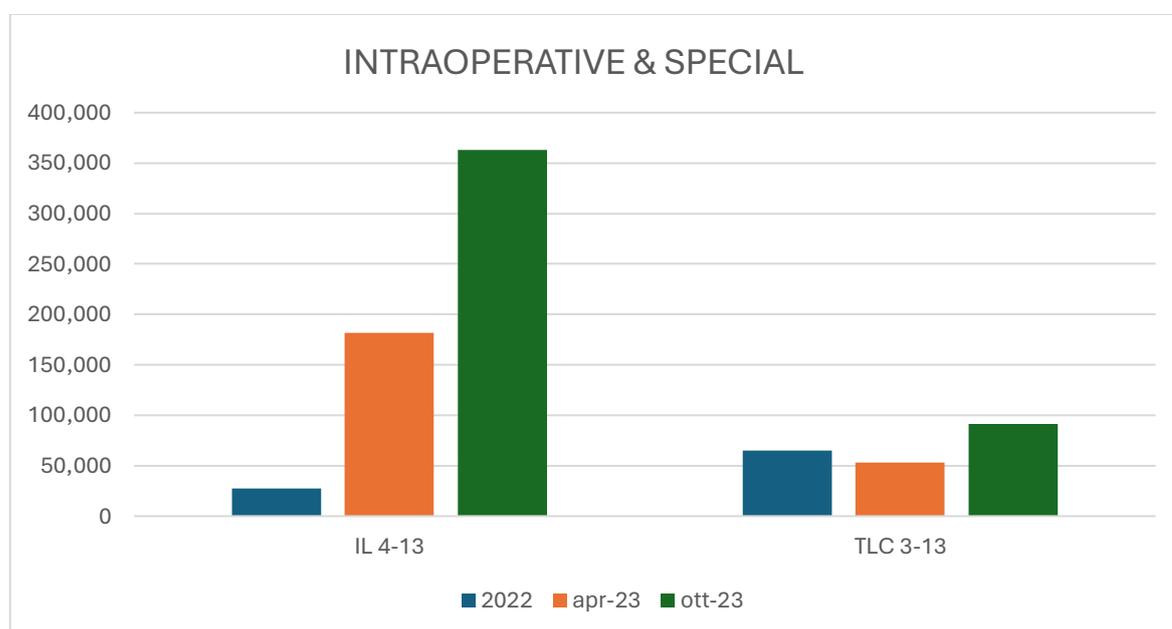
- ST2612 ADULT TEE PROBE diminuzione significativa nel 2023
- TE 3-8 diminuzione significativa nel 2023

Intraoperative & Special

Le sonde prese in considerazione per questa analisi sono state 2:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Material Description	2022	apr-23	ott-23
IL 4-13	27.420	181.412	362.824
TLC 3-13	65.187	53.286	91.678



Le considerazioni successive riguardano l'aumento o la diminuzione dell'indice di rotazione, quindi la relativa stazionarietà dei prodotti all'interno del magazzino e la richiesta di queste da parte dei clienti, considerando il loro valore unitario che risulta essere impattante in termini economici a livello di magazzino:

- IL 4-13 aumento significativo nel 2023
- TLC 3-13 nel complesso a fine 2023 risulta essere simile al 2022

3.4. Indice di rotazione senza valore unitario

La presente ricerca si propone di esaminare l'efficacia dell'indice di rotazione delle sonde mediche nell'ottica della gestione delle scorte e dell'efficienza operativa nel settore sanitario. Inizialmente, l'analisi è stata condotta considerando il valore unitario del prodotto che, come riportato nel paragrafo precedente, risulta avere un impatto notevole su risultato finale dell'indice di rotazione, essendo direttamente proporzionale a quest'ultimo, utilizzato come prassi comune nelle valutazioni di rotazione delle scorte in questa azienda. Tuttavia, durante lo svolgimento dell'analisi, è emersa la necessità di valutare anche un approccio alternativo che escluda il valore unitario delle sonde per gli indici di rotazione più recenti, quelli calcolati ad ottobre 2023 che fanno riferimento al periodo precedente che parte da maggio 2023.

Questo cambiamento metodologico è stato motivato dalla volontà di esplorare una prospettiva più centrata sull'effettiva rotazione e utilizzo delle scorte, piuttosto che sull'aspetto finanziario legato al valore unitario dei singoli prodotti. Tale decisione ha portato alla riformulazione dell'approccio analitico, consentendo una valutazione più diretta e mirata delle dinamiche di approvvigionamento e distribuzione delle sonde.

L'obiettivo è stato quello di comprendere se l'esclusione del valore unitario potesse fornire informazioni più pertinenti e orientate all'efficienza operativa, consentendo all'azienda di prendere decisioni più informate e tempestive nella gestione delle scorte. La riflessione su questa scelta metodologica è stata fondamentale per delineare una strategia di analisi più adatta alle esigenze specifiche del settore sanitario e dei processi aziendali in questione.

Pertanto, l'analisi condotta senza considerare il valore unitario delle sonde ha rappresentato un passo importante verso una valutazione più completa e centrata sull'efficienza delle scorte nel contesto specifico dell'azienda. Questo approccio alternativo si è dimostrato utile nell'identificare e comprendere le vere dinamiche di rotazione delle scorte, fornendo così una base più solida per le decisioni strategiche e operative aziendali.

Nell'ambito dell'analisi dell'indice di rotazione delle sonde mediche, l'esclusione del valore unitario del prodotto ha sollevato diverse considerazioni significative, tra cui l'omogeneità finanziaria dei prodotti presi in esame poiché le sonde mediche, generalmente, potrebbero presentare una relativa omogeneità nei costi unitari, riducendo così la necessità di considerare tale parametro nell'analisi dell'indice di rotazione. Poiché le differenze di costo potrebbero essere trascurabili tra le diverse varianti di sonde, l'inclusione del valore unitario potrebbe non portare a conclusioni significativamente diverse o informative. Questo presupposto deriva dalla natura standardizzata di molte sonde mediche, dove le variazioni nei costi unitari tra i diversi tipi di sonde potrebbero essere minime o insignificanti rispetto alla valutazione complessiva delle scorte. In tal caso, l'analisi dell'indice di rotazione potrebbe concentrarsi principalmente sull'effettiva frequenza di utilizzo delle sonde, piuttosto che sul loro valore monetario.

Escludere il valore unitario dalle considerazioni dell'analisi dell'indice di rotazione potrebbe semplificare il processo decisionale e concentrare l'attenzione sui fattori più rilevanti per ottimizzare la gestione delle scorte. Questo approccio potrebbe consentire all'azienda di

focalizzarsi sulle strategie di rifornimento e distribuzione delle sonde in base alla loro effettiva domanda e utilizzo, anziché basarsi principalmente sui costi unitari.

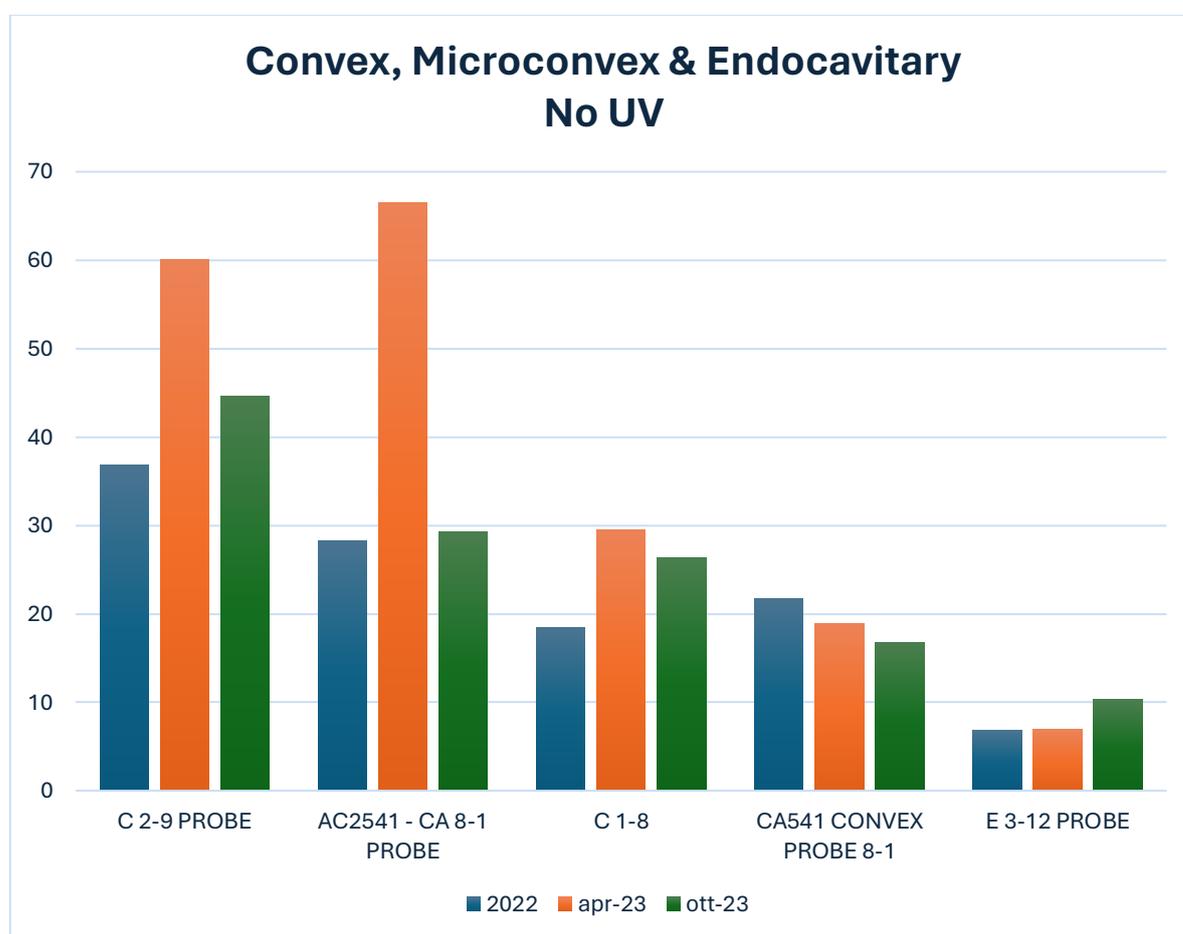
L'indice di rotazione è essenzialmente uno strumento per valutare l'efficienza con cui le scorte vengono utilizzate e rinnovate. Nel contesto delle sonde mediche, l'attenzione è maggiormente concentrata sulla frequenza con cui le sonde vengono impiegate e sostituite, piuttosto che sul valore monetario associato a ciascuna sonda. Pertanto, l'inclusione del valore unitario potrebbe distogliere l'attenzione dall'obiettivo principale dell'analisi.

3.4.1. I grafici e le analisi dell'indice di rotazione senza UV

Nel proseguo sono riportati i grafici delle sonde senza tenere conto del valore unitario e le relative considerazioni:

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Convex, Microconvex and Endocavitary

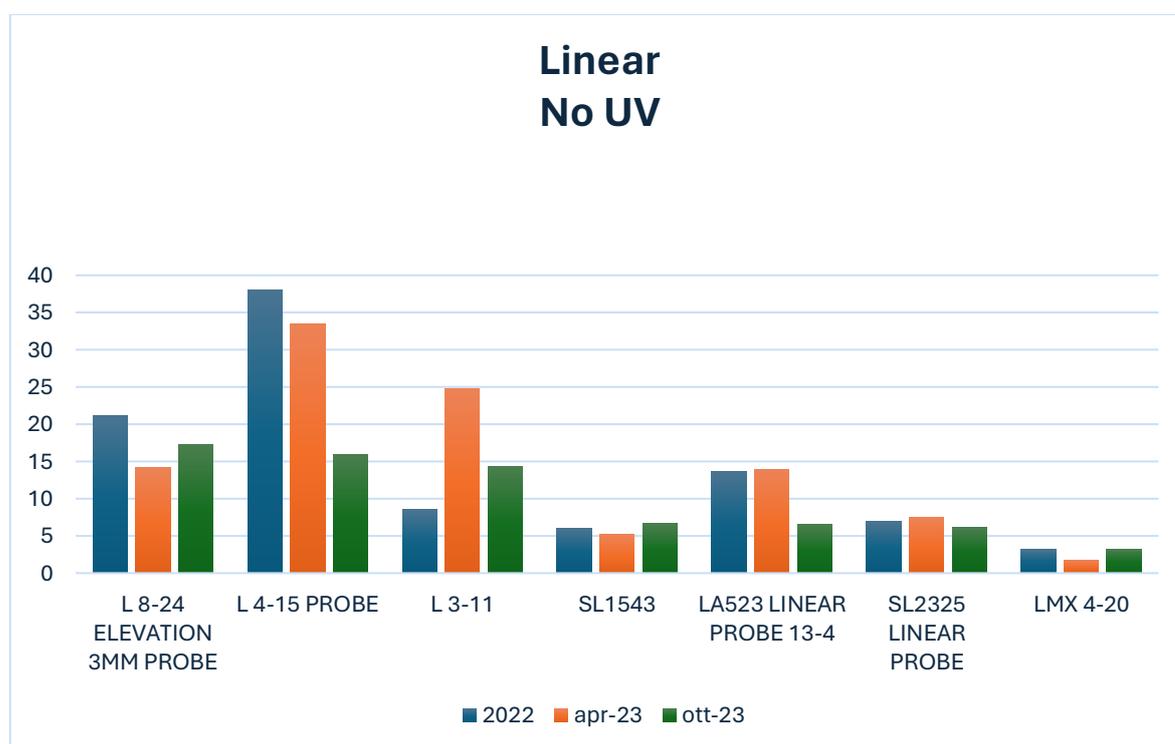


Material description	2022	apr-23	ott-23
C 2-9 PROBE	36,878	60,119	44,674
AC2541 - CA 8-1 PROBE	28,283	66,448	29,276
C 1-8	18,411	29,495	26,306
CA541 CONVEX PROBE 8-1	21,709	18,946	16,736
E 3-12 PROBE	6,865	6,906	10,277

Le analisi svolte evidenziano una differente classificazione delle sonde considerando, come nel caso dell'indice con valore unitario, il valore dell'indice di rotazione di ottobre, per confrontare la situazione alla data più recente. Le variazioni di ogni singola sonda negli anni risultano equivalenti ai grafici precedenti poiché il valore unitario di ogni prodotto è costante nelle diverse annate.

In particolare, possiamo notare come la classifica aggiornata veda la sonda C 2-9 e la AC2541-CA 8-1 superare come indice la C1-8, mentre rimane invariata per le altre due restanti. Ciò evidenzia il fatto che per la sonda C1-8 sia notevolmente impattante il valore unitario che quindi non dice la rotazione effettiva che dell'item nel magazzino.

Linear

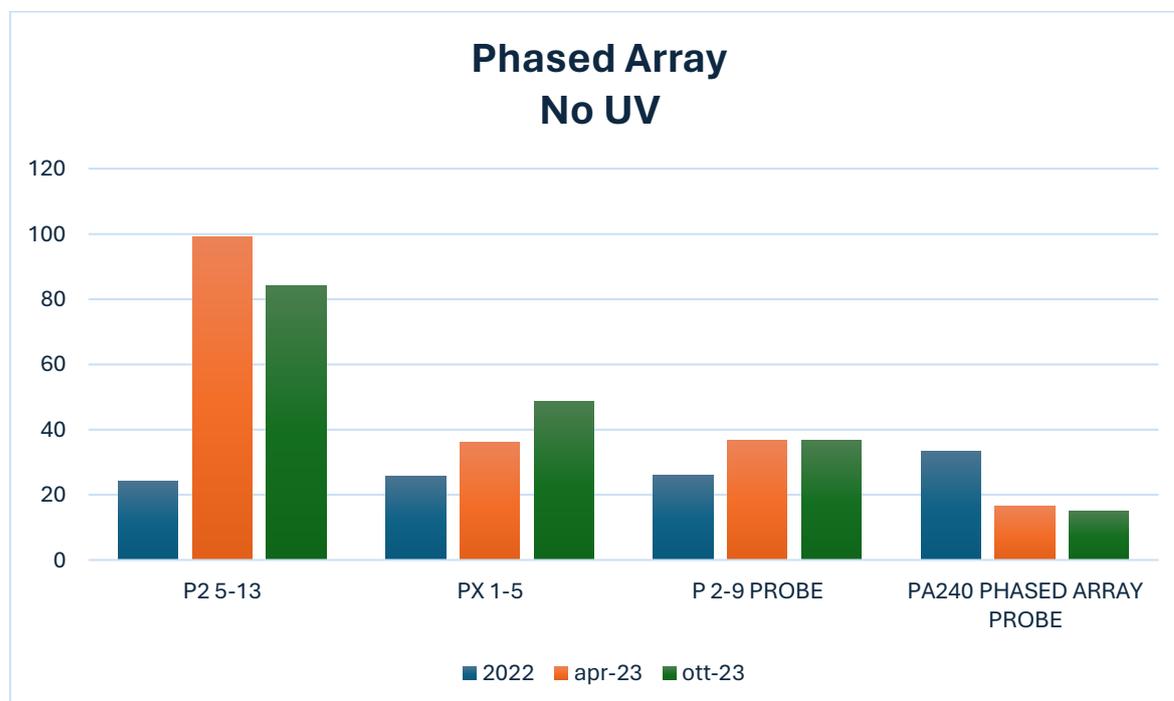


Material Description	2022	apr-23	ott-23
L 8-24 ELEVATION 3MM PROBE	21,090	14,241	17,280
L 4-15 PROBE	38,072	33,411	15,860
L 3-11	8,520	24,703	14,310
SL1543	6,047	5,195	6,650
LA523 LINEAR PROBE 13-4	13,585	13,947	6,486
SL2325 LINEAR PROBE	6,915	7,535	6,175
LMX 4-20	3,225	1,758	3,265

Le analisi svolte evidenziano una differente classificazione delle sonde considerando, come nel caso dell'indice con valore unitario, del valore dell'indice di rotazione di ottobre, per confrontare la situazione alla data più recente. Le variazioni di ogni singola sonda negli anni risultano equivalenti ai grafici precedenti poiché il valore unitario di ogni prodotto è costante nelle diverse annate.

In particolare, possiamo notare come la classifica aggiornata veda la sonda SL 2325 aumentare la propria posizione rispetto alle altre sonde, ciò evidenzia il fatto che questo prodotto sia notevolmente impattante il valore unitario il che non necessariamente riflette la sua effettiva rotazione all'interno del magazzino. Quindi in questo caso è stata fondamentale l'analisi senza tener conto del valore unitario nell'indice di rotazione.

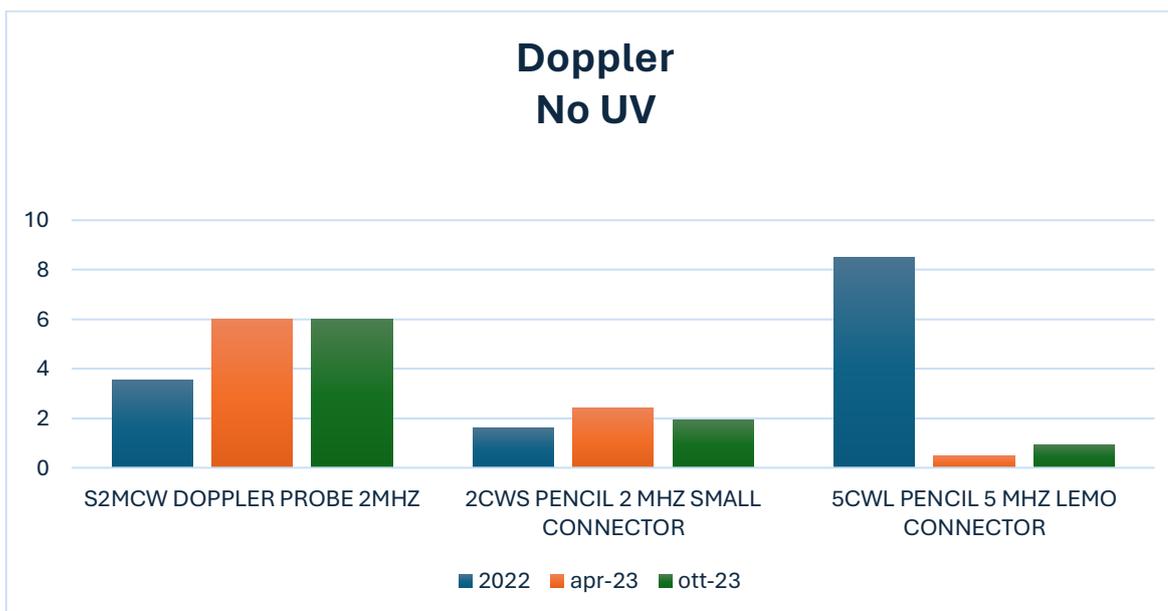
Phased Array



Material Description	2022	apr-23	ott-23
P2 5-13	24,264	99,161	84
PX 1-5	25,808	35,997	48,712
P 2-9 PROBE	26,055	36,624	36,581
PA240 PHASED ARRAY PROBE	33,325	16,436	15,047

Per queste tipologie di sonde non si evidenziano differenze con le analisi precedenti, questo dovuto dal fatto che il valore unitario delle sonde non ha un elevato impatto.

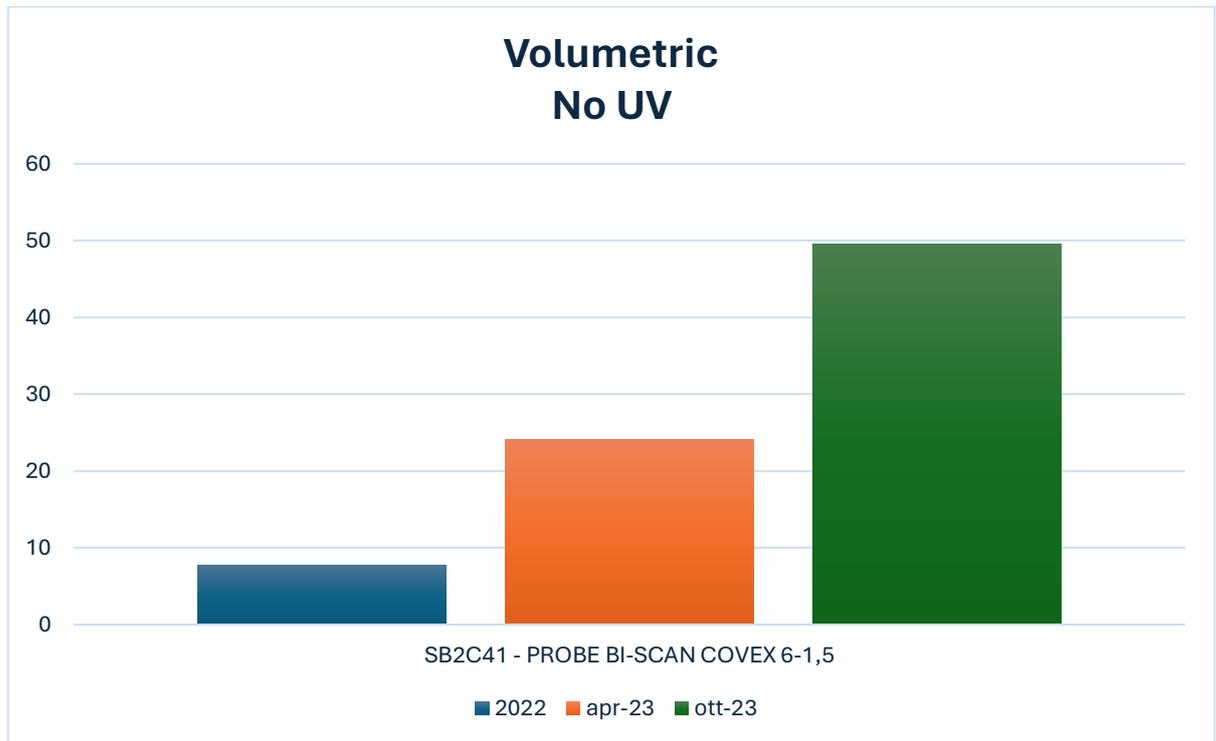
Doppler Probes



Material Description	2022	apr-23	ott-23
S2MCW DOPPLER PROBE 2MHZ	3,553	6	6
2CWS PENCIL 2 MHZ SMALL CONNECTOR	1,611	2,417	1,942
5CWL PENCIL 5 MHZ LEMO CONNECTOR	8,515	0,474	0,944

Per queste tipologie di sonde non si evidenziano differenze con le analisi precedenti, questo dovuto dal fatto che il valore unitario delle sonde non ha un elevato impatto.

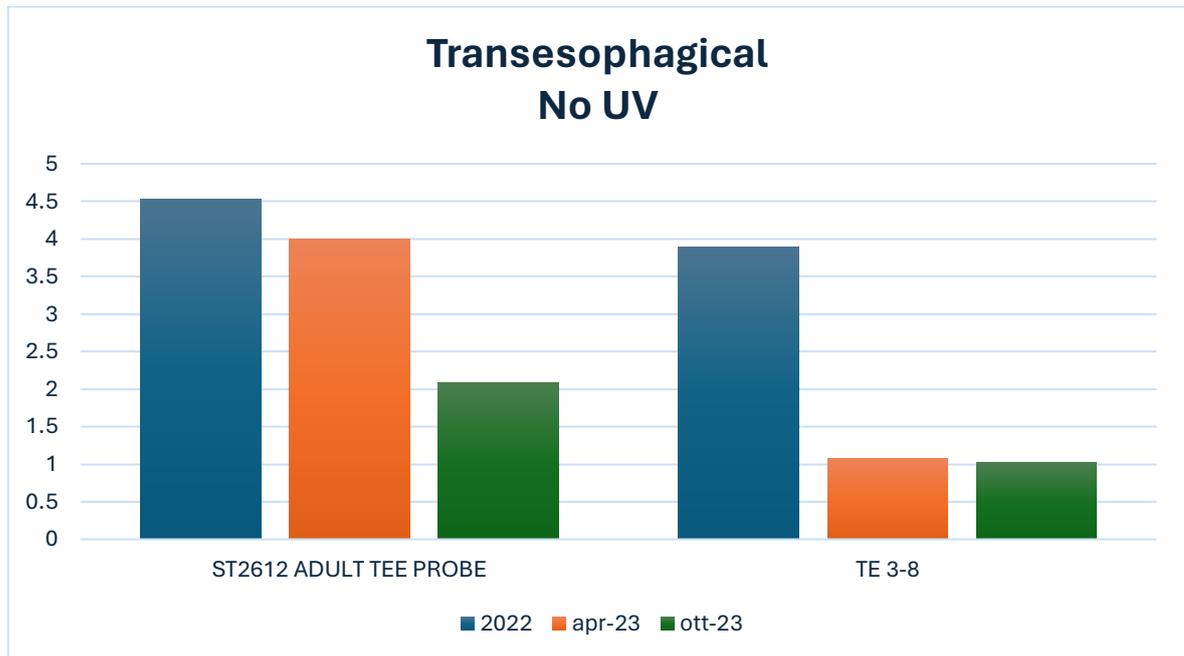
Volumetric



Material Description	2022	apr-23	ott-23
SB2C41 - PROBE BI-SCAN COVEX 6-1,5	7,785	24,1	49,569

In questo contesto, si sta prendendo in considerazione una singola sonda che rappresenta l'intera applicazione clinica. Pertanto, le considerazioni successive relative alla produzione di questo tipo di sonda non saranno messe in discussione rispetto ad altre sonde.

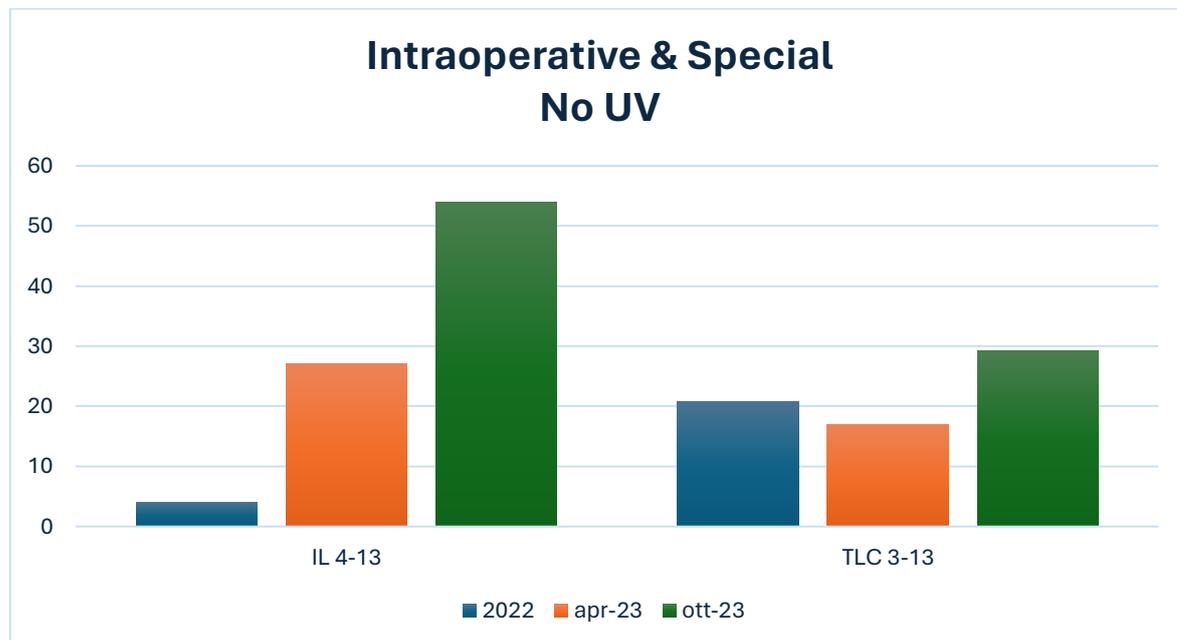
Transesophageal



Material Description	2022	apr-23	ott-23
ST2612 ADULT TEE PROBE	4,528	4,003	2,086
TE 3-8	3,893	1,075	1,018

Per queste tipologie di sonde non si evidenziano differenze con le analisi precedenti, questo dovuto dal fatto che il valore unitario delle sonde non ha un elevato impatto.

Intraoperative & Special



Material Description	2022	apr-23	ott-23
IL 4-13	4,081	27	54
TLC 3-13	20,814	17,014	29,272

Per queste tipologie di sonde non si evidenziano differenze con le analisi precedenti.

Le variazioni negli indici di rotazione delle sonde possono essere attribuite a una serie di fattori, tra cui cambiamenti nelle pratiche di utilizzo degli operatori sanitari, evoluzione delle tecnologie mediche, sviluppi normativi e cambiamenti nelle preferenze dei consumatori.

Comprendere le tendenze storiche degli indici di rotazione delle sonde mediche è essenziale per formulare previsioni accurate per il futuro. L'analisi dei dati ci fornisce insight preziosi sulle preferenze dei clienti, sull'andamento del mercato e sulle opportunità emergenti. L'analisi degli indici di rotazione ci consente di identificare le tendenze di consumo e le preferenze dei clienti nel tempo. Possiamo osservare quali tipi di sonde mediche sono richiesti con maggiore frequenza e quali stanno diventando meno popolari. Questo ci fornisce informazioni preziose per adattare la nostra offerta alle esigenze del mercato e mantenere un vantaggio competitivo.

Osservare le variazioni negli indici di rotazione delle sonde mediche ci permette di monitorare l'andamento del mercato nel suo complesso. Possiamo individuare fluttuazioni stagionali, trend di lungo periodo e impatti derivanti da fattori esterni come cambiamenti normativi, avvenimenti politici ed evoluzione delle tecnologie mediche. Questa comprensione ci aiuta a adattare la nostra strategia aziendale in modo tempestivo e reattivo.

L'analisi degli indici di rotazione può rivelare nuove opportunità emergenti nel mercato delle sonde mediche. Potremmo individuare una crescente domanda per determinati tipi di sonde, suggerendo la possibilità di espandere la nostra linea di prodotti o concentrare gli sforzi di marketing su aree specifiche. Riconoscere e capitalizzare su queste opportunità ci consente di rimanere all'avanguardia e di guidare l'innovazione nel settore.

Sulla base delle tendenze identificate, l'azienda può adottare strategie mirate per ottimizzare la produzione, l'inventario e le operazioni di vendita. Questo potrebbe includere modifiche nella linea di produzione, aggiustamenti nei livelli di inventario e investimenti in nuove tecnologie o servizi. Comprendere le tendenze di consumo delle sonde mediche consente all'azienda di ottimizzare la produzione in base alla domanda del mercato. Possiamo concentrare le risorse sulla produzione dei tipi di sonde che godono di una maggiore richiesta, riducendo il tempo e le risorse impiegate per prodotti meno richiesti. Inoltre, possiamo esplorare nuovi metodi di produzione e tecnologie innovative per aumentare l'efficienza e ridurre i costi.

Le tendenze identificate ci guidano nella gestione dell'inventario in modo più efficiente ed efficace. Possiamo regolare i livelli di stock in base alla domanda prevista, riducendo il rischio di sovra stoccaggio o carenze di prodotto. Utilizzando modelli di previsione della domanda e strumenti di gestione dell'inventario avanzati, possiamo ottimizzare il flusso di materiale e minimizzare gli sprechi.

Basandoci sulle tendenze del mercato, possiamo orientare gli investimenti verso nuove tecnologie, innovazioni di prodotto o servizi aggiuntivi che rispondono alle esigenze emergenti dei clienti. Questo potrebbe includere lo sviluppo di sonde mediche più avanzate, l'introduzione di nuovi metodi di imaging o l'implementazione di soluzioni software per migliorare l'efficienza e l'esperienza complessiva del cliente.

L'analisi degli indici di rotazione delle sonde mediche dovrebbe essere un processo continuo e iterativo. Monitorare costantemente le variazioni nei dati e adattare le strategie, di conseguenza, è fondamentale per mantenere la rilevanza e la competitività nell'industria medica in rapida evoluzione.

L'analisi degli indici di rotazione delle sonde mediche fornisce una panoramica approfondita delle dinamiche del mercato e delle tendenze di consumo nel settore medico. Utilizzando dati accurati e analisi robuste, l'azienda può prendere decisioni informate e anticipare le esigenze future del mercato, garantendo il successo a lungo termine e la soddisfazione dei clienti.

Questa analisi fornisce una panoramica approfondita dei dati sugli indici di rotazione delle sonde mediche e delle implicazioni per le previsioni future, aiutando l'azienda a guidare strategie informate e adattabili.

3.5. Indici di consumo

Durante il processo di analisi, è stato condotto uno studio dettagliato per determinare quali siano le sonde mediche più frequentemente utilizzate sulle main units, ovvero le unità principali. Questo studio è stato basato sull'analisi dei database aziendali provenienti dalla Business Intelligence, i quali registrano tutti gli ordini effettuati dall'azienda nel periodo preso in considerazione, ovvero tutto l'anno 2022 e il periodo da gennaio 2023 ad ottobre 2023.

Inizialmente, sono stati estratti i dati relativi alle macchine vendute nel periodo di interesse, nonché le informazioni sulle sonde corrispondenti. Ogni sonda è associata a una specifica "Business Family", utilizzata per identificare la famiglia di macchine con cui viene abbinata.

Attraverso l'analisi dei dati incrociati tra le sonde presenti negli ordini e le macchine vendute, è stato possibile classificare le sonde più utilizzate per ciascuna applicazione clinica su ogni macchina della gamma Esaote. Questo processo ha permesso di individuare le combinazioni di sonde e macchine più comuni e preferite all'interno del contesto aziendale.

La classificazione delle sonde per ciascuna applicazione clinica su ogni macchina fornisce una visione dettagliata dei modelli di utilizzo e delle preferenze cliniche. Queste informazioni sono cruciali per ottimizzare la pianificazione della produzione, gestire in modo efficiente le scorte di sonde e garantire che le esigenze dei clienti e dei reparti clinici siano soddisfatte in modo tempestivo ed efficiente.

Inoltre, questa classificazione consente all'azienda di comprendere meglio le dinamiche del mercato e di adattare la propria offerta di prodotti e servizi alle esigenze specifiche dei clienti e del settore sanitario. La capacità di identificare le combinazioni di sonde e macchine più richieste consente all'azienda di migliorare la sua competitività e di offrire soluzioni di imaging medicale sempre più mirate ed efficaci. L'analisi svolta ha permesso di acquisire una comprensione approfondita dei modelli di utilizzo delle sonde mediche in relazione alle main units, fornendo informazioni preziose per ottimizzare la gestione delle scorte, pianificare la produzione e migliorare l'efficienza operativa complessiva dell'azienda. L'analisi è stata condotta seguendo le categorie delle sonde. Sono stati ricavati i dati di vendita delle sonde nei vari paesi in cui l'azienda opera per un periodo che va dal 2017 a fine 2023. L'analisi evidenzia quali sonde sono principalmente utilizzate sulle macchine.

Nel mondo dinamico dell'industria e della produzione, comprendere il comportamento e la distribuzione delle sonde su varie macchine è essenziale per ottimizzare le risorse, migliorare l'efficienza e prepararsi per il futuro. Un'analisi approfondita di come le sonde si distribuiscono tra diverse tipologie di macchine fornisce preziose informazioni per le decisioni aziendali e le strategie di previsione.

L'obiettivo di questa analisi è quello di esaminare come le sonde si distribuiscono su una gamma di macchine specifiche e di determinare l'indice che indica la media delle sonde che vanno su ciascuna macchina. Questo indice non solo fornisce un quadro della distribuzione attuale delle sonde, ma è anche fondamentale per formulare previsioni future sulla domanda di sonde e sulle esigenze di produzione.

Esaminando il numero di sonde che si vendono per tipo di macchina e analizzando l'andamento storico, possiamo identificare trend e modelli che possono guidare le decisioni strategiche aziendali. Comprendere quali macchine richiedono più sonde e quali sono i fattori che influenzano tale domanda è cruciale per ottimizzare la produzione e garantire la soddisfazione del cliente.

Attraverso questa analisi, miriamo a fornire una prospettiva chiara e dettagliata sulle dinamiche delle sonde sulle macchine, consentendo alle aziende di pianificare in modo efficace le loro strategie di produzione e di adattarsi alle mutevoli esigenze del mercato. Utilizzando dati storici e le previsioni di vendita degli esperti del settore, possiamo sviluppare previsioni affidabili che guidino le decisioni aziendali e massimizzino il valore complessivo. Dopo un'attenta analisi delle categorie di sonde e delle relative distribuzioni sulle diverse tipologie di macchine, sono emersi una serie di indici che forniscono una panoramica dettagliata della situazione attuale. Questi indici sono il risultato di un'elaborazione accurata dei dati raccolti, che riflettono le tendenze e le relazioni tra le sonde e le macchine.

Inizialmente, i dati sono stati suddivisi in base ai singoli paesi in cui l'azienda opera, consentendo un'analisi dettagliata delle specifiche dinamiche di ciascun mercato locale. Questa suddivisione ha permesso di identificare le caratteristiche uniche e le preferenze dei clienti in ciascuna regione, fornendo preziose informazioni per adattare le strategie aziendali alle esigenze specifiche del mercato locale. Successivamente, i dati sono stati riuniti per creare un quadro complessivo delle tendenze globali delle sonde sulle macchine, consentendo di identificare modelli e correlazioni che attraversano le frontiere nazionali. Questa aggregazione dei dati ha fornito una visione più ampia delle dinamiche del mercato internazionale, consentendo di individuare tendenze globali e di confrontare le prestazioni delle diverse aree geografiche.

L'analisi dei dati internazionali sulle sonde sulle macchine offre preziose opportunità per identificare opportunità di crescita, ottimizzare le operazioni e sviluppare strategie competitive a livello globale. Comprendere le differenze regionali e le similitudini tra i diversi mercati consente alle aziende di adattarsi in modo efficace alle mutevoli esigenze del panorama commerciale internazionale. Attraverso questa analisi, miriamo a fornire una prospettiva chiara e dettagliata sulle dinamiche globali delle sonde sulle macchine, consentendo alle aziende di prendere decisioni informate e di massimizzare il valore complessivo nel contesto di un mercato internazionale sempre più interconnesso e competitivo.

I dati sono stati raccolti prendendo in considerazione gli ordini e le relative sonde e macchine vendute. Le voci principali per questa analisi sono:

- Years: gli anni di riferimento per gli ordini (da 2022 ad ottobre 2023)
- Area: il raggruppamento dei paesi in cui sono stati effettuati gli ordini (APAC, China, EEMEA, Italy, North Latam, South Latam, OEM, West Europe)
- Business Line: che fa riferimento alla tipologia delle main units, ultrasuoni o risonanze
- Sales Invoiced Quantity: indica la quantità venduta
- Clinical Application liv 1: indica l'applicazione medica delle sonde

- Commercial Area: indica l'area commerciale a cui è destinato l'ordine
- Country: indica il paese a cui è destinato l'ordine
- Costumer Type: indica la tipologia di cliente, se pubblico o privato
- GPO Type:
- New/Refurbished: indica se la sonda è nuova oppure ricondizionata
- Part Number: indica il numero di identificazione di ciascun prodotto
- Part Description: indica la descrizione letteraria del prodotto
- Probes Category: indica la categoria della sonda
- Product Family: indica la famiglia di appartenenza della sonda, ovvero la macchina a cui fa riferimento

3.5.1. Il calcolo e l'analisi degli indici di consumo

È stato calcolato l'indice di utilizzo delle sonde definito come "Index Probes Category" che associa il numero totale di sonde vendute di una certa categoria con la sua Product Family. In questo modo è stato possibile calcolare con quale frequenza le sonde vengono vendute con le main units.

Nella tabella (Tabella 2) seguente sono riportati alcuni esempi di sonde e il loro relativo consumo effettivo sulle main units.

- La tabella mostra il numero di sonde di diversi tipi utilizzate su ciascuna delle Main Units elencate.
- Ogni riga rappresenta un tipo specifico di sonda, mentre le colonne rappresentano le diverse Main Units.
- I numeri riportati indicano la quantità di ciascun tipo di sonda utilizzata su ciascuna Main Unit.

Ad esempio, prendendo in considerazione la prima riga della tabella, possiamo osservare che per la Main Unit MyLab X90 sono utilizzate 86 sonde del tipo L 4-15 PROBE, mentre per la Main Unit MyLab X9 sono utilizzate 213 sonde dello stesso tipo, e così via.

Questi dati forniscono una base solida per il calcolo degli indici di consumo e rappresentano uno studio preliminare essenziale per comprendere le preferenze di utilizzo delle sonde e le combinazioni più comuni tra i diversi tipi di sonde e le specifiche apparecchiature mediche.

Il calcolo degli indici di consumo, basato su questi dati, consentirà di quantificare in modo più preciso la frequenza di utilizzo di ciascun tipo di sonda su ogni Main Unit. Questi indici saranno utili per ottimizzare la gestione delle scorte, pianificare gli approvvigionamenti e garantire una distribuzione efficiente delle risorse, in linea con le esigenze operative e cliniche dell'azienda.

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

Tabella sonde per macchina

	Main Units								
	MyLab X90	MyLab X9	MyLab 9	MyLab X8	MyLab X75	MyLab X7	MyLab X6	MyLab X5	MyLab Omega
Sonde	86	213	691	3962	1133	1361	2323	3546	2249
<i>L 4-15 PROBE</i>	0	193	621	2.967	693	733	1.619	2.092	1.234
<i>AC2541 - CA 8-1 Probe</i>	0	2	6	68	726	588	1.771	1.908	1.183
<i>P 1-5</i>	2	45	239	1.149	383	542	1.029	16	1.070
<i>mC 3-11</i>	18	9	104	684	137	502	76	793	538
<i>C 1-8</i>	0	171	547	2.818	7	6	7	1	1
<i>L 3-11</i>	17	40	131	1.009	235	205	358	148	480
<i>SE3133</i>	1	0	0	26	1	283	851	653	203
<i>E 3-12 PROBE</i>	19	91	260	1.345	368	17	33	2	35
<i>SP2730 PA probe</i>	0	0	2	8	2	11	13	578	5
<i>P 2-9 PROBE</i>	10	3	28	448	86	311	65	12	312
<i>SB2C41 - PROBE CONVEX 6-1,5</i>	5	11	138	569	58	56	136	62	20
<i>L 8-24 elevation 3mm PROBE</i>	2	63	94	564	0	1	1	1	2
<i>PX 1-5</i>	25	33	28	420	2	2	1	0	3
<i>C 2-9 PROBE</i>	3	7	24	450	53	1	0	0	3
<i>P2 3-11</i>	0	0	0	1	2	2	2	16	207

Tabella 2

L'analisi condotta ha portato alla creazione della Tabella 3, che mette in relazione il numero di sonde vendute per una specifica macchina e il numero totale di macchine vendute. Questo indice fornisce un quadro chiaro sulle relazioni tra le vendite di sonde e le vendite di macchine, offrendo così una prospettiva dettagliata sul rapporto tra domanda di sonde e distribuzione di macchinari.

L'obiettivo di questa analisi è quello di comprendere meglio le dinamiche di vendita delle sonde in relazione alle Main Units, consentendo di identificare pattern e tendenze significative. Questo approccio fornisce una visione dettagliata del mercato e delle preferenze dei clienti, offrendo informazioni cruciali per la pianificazione strategica e la gestione ottimale delle risorse aziendali.

La tabella rappresenta gli indici di consumo delle diverse sonde in relazione alle diverse Main Units, che sono i vari modelli di macchine venduti dall'azienda. Ecco una spiegazione dettagliata:

Main Units: le colonne della tabella rappresentano i vari modelli di macchine venduti dall'azienda, ognuno identificato con il suo nome specifico, come MyLab X90, MyLab X9, MyLab 9 e così via.

Sonde: le righe della tabella indicano i diversi tipi di sonde utilizzate con le Main Units.

Indici di consumo: i valori numerici nella tabella rappresentano gli indici di consumo, che sono espressi come una percentuale. Questi indici indicano la proporzione di una particolare sonda rispetto al totale delle sonde vendute per una specifica macchina. Ad esempio, se un indice di consumo per una sonda su una specifica Main Unit è del 0.3, significa che quella sonda rappresenta il 30% di tutte le sonde vendute per quella macchina. L'indice di consumo per la sonda AC2541 - CA 8-1 Probe su MyLab X75 è del 0.64, significa che questa sonda rappresenta il 64% di tutte le sonde vendute per quella macchina.

In sostanza, la tabella fornisce una panoramica dettagliata delle preferenze di utilizzo delle diverse sonde per ciascuna Main Unit, consentendo di identificare quali sonde sono più comunemente utilizzate con specifici modelli di macchine e quali potrebbero essere le combinazioni più frequenti. Queste informazioni possono essere utilizzate per ottimizzare la gestione delle scorte, pianificare la produzione e migliorare l'efficienza complessiva delle operazioni aziendali.

L'analisi condotta ha consentito di elaborare una classifica delle sonde più utilizzate per ciascuna applicazione clinica, offrendo così una panoramica dettagliata sulle preferenze di utilizzo all'interno dell'azienda. Questa classifica rappresenta un punto di partenza fondamentale per valutare l'efficacia delle strategie di approvvigionamento e distribuzione delle sonde.

Confrontando i risultati ottenuti con gli indici di rotazione, è possibile trarre importanti considerazioni sulle dinamiche di mercato e sull'efficienza del ciclo di approvvigionamento. Le sonde più utilizzate, se correttamente gestite, possono contribuire a migliorare la rotazione delle scorte e ottimizzare il processo di produzione, garantendo un flusso costante di prodotti e riducendo al minimo gli sprechi e le inefficienze.

Inoltre, l'analisi delle sonde più utilizzate consente di identificare eventuali tendenze o cambiamenti nelle preferenze dei clienti e nel panorama clinico. Queste informazioni sono preziose per adattare le strategie aziendali alle esigenze del mercato e mantenere un vantaggio competitivo nel settore.

* i dati sono stati modificati per privacy aziendale

<i>Tabella indici di consumo</i>	Main Units								
	MyLab X90	MyLab X9	MyLab 9	MyLab X8	MyLab X75	MyLab X7	MyLab X6	MyLab X5	MyLab Omega
Sonde									
<i>L 4-15 PROBE</i>	0,00	0,91	0,90	0,75	0,61	0,54	0,70	0,59	0,55
<i>AC2541 - CA 8-1 Probe</i>	0,00	0,01	0,01	0,02	0,64	0,43	0,76	0,54	0,53
<i>P 1-5</i>	0,02	0,21	0,35	0,29	0,34	0,40	0,44	0,00	0,48
<i>mC 3-11</i>	0,21	0,04	0,15	0,17	0,12	0,37	0,03	0,22	0,24
<i>C 1-8</i>	0,00	0,80	0,79	0,71	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>L 3-11</i>	0,20	0,19	0,19	0,25	0,21	0,15	0,15	0,04	0,21
<i>SE3133</i>	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,21	0,37	0,18	0,09
<i>E 3-12 PROBE</i>	0,22	0,43	0,38	0,34	0,32	0,01	0,01	0,00	0,02
<i>SP2730 PA probe</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,16	0,00
<i>P 2-9 PROBE</i>	0,12	0,01	0,04	0,11	0,08	0,23	0,03	0,00	0,14
<i>SB2C41 - PROBE BI-SCAN 6-1,5</i>	0,06	0,05	0,20	0,14	0,05	0,04	0,06	0,02	0,01
<i>L 8-24 elevation 3mm PROBE</i>	0,02	0,30	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>PX 1-5</i>	0,29	0,15	0,04	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>C 2-9 PROBE</i>	0,03	0,03	0,03	0,11	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>P2 3-11</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,01

Tabella 3

3.6. Le implicazioni delle analisi

Nel corso dell'elaborato, è emerso un quadro complesso di implicazioni derivanti dalle analisi condotte in precedenza. Questo processo di esplorazione e interpretazione ha rappresentato un momento cruciale nel percorso di comprensione e ottimizzazione della gestione dei macchinari e delle sonde nell'ambito clinico, offrendo spunti fondamentali per il miglioramento dei processi operativi e decisionali.

L'analisi qualitativa ha rappresentato il punto di partenza essenziale per esplorare in dettaglio i cambiamenti avvenuti nei macchinari e nelle sonde nell'ambito del contesto clinico. Questo approccio ha permesso di comprendere appieno le implicazioni di tali cambiamenti, tra cui i phased out e phased in di macchine e sonde. In particolare, sono state valutate le sonde destinate alla dismissione e sostituzione con nuove apparecchiature.

Le valutazioni si sono basate sugli indici di consumo e di rotazione delle sonde esistenti, determinando quelle che saranno sostituite con le nuove. È emerso chiaramente che le sonde con un indice sia di consumo che di rotazione superiore saranno prioritarie per la sostituzione con le nuove, poiché queste indicazioni riflettono una maggiore richiesta e utilizzo nel contesto clinico.

Le previsioni per le nuove sonde sono state formulate considerando i dati delle sonde esistenti destinate alla sostituzione. Questo approccio ha permesso di garantire una transizione fluida e mirata verso le nuove apparecchiature, assicurando che le nuove sonde siano allineate alle esigenze e alle dinamiche rilevate dall'analisi dei dati storici.

L'analisi qualitativa ha quindi svolto un ruolo fondamentale nell'identificare le sonde destinate alla sostituzione e nel guidare il processo decisionale per l'introduzione delle nuove apparecchiature. Questo approccio ha contribuito a ottimizzare l'efficienza e l'efficacia dell'intero processo di gestione dei macchinari e delle sonde nell'ambito clinico.

Successivamente, lo studio dell'indice di rotazione ha aggiunto un ulteriore livello di comprensione, consentendo di valutare la frequenza e l'intensità della rotazione dei prodotti all'interno del magazzino. Questa analisi è risultata fondamentale per identificare le sonde più rilevanti per ciascuna applicazione clinica, nonché per ottimizzare gli schemi di approvvigionamento e distribuzione al fine di soddisfare in modo efficiente le esigenze del mercato.

Parallelamente, lo studio degli indici di consumo ha fornito un'ulteriore prospettiva, permettendo di valutare il tasso effettivo di utilizzo delle sonde nel periodo preso in considerazione. Quest'analisi ha fornito insight preziosi sui trend di consumo e ha aiutato a delineare strategie di gestione delle risorse più efficaci e mirate.

Un momento di particolare rilievo è stato rappresentato dal confronto tra gli indici di rotazione e gli indici di consumo. Questo confronto ha permesso di mettere a confronto i dati e le classifiche emerse da entrambi gli approcci, identificando eventuali discrepanze e permettendo di individuare le cause sottostanti.

In particolare, questa analisi comparativa ha offerto una visione più chiara sul comportamento e sull'effettiva utilità delle sonde nelle diverse applicazioni cliniche. Questa fase di valutazione è stata fondamentale nell'orientare le decisioni aziendali relative alla

realizzazione di una scorta strategica delle sonde. I risultati ottenuti hanno fornito importanti indicazioni sulle priorità di produzione e sull'allocazione delle risorse, permettendo di individuare le sonde più rilevanti e di maggiore consumo per ciascuna applicazione clinica. Basandosi sui risultati del confronto tra gli indici di rotazione e di consumo, sono state adottate strategie mirate per la creazione e la gestione della scorta strategica. Questo approccio ha consentito di ottimizzare l'efficienza operativa e di garantire una prontezza adeguata nel soddisfare le esigenze dei clienti in ambito clinico.

Le conclusioni tratte possono essere divise in base all'applicazione clinica delle sonde:

Le analisi condotte sulle Convex, Microconvex & Endocavitary hanno rivelato corrispondenze significative negli indici di consumo e di rotazione per le sonde AC2541-CA 8-1, C1-8, E3-12 e SE3133. Questa scoperta ha spinto la produzione a valutare attentamente la creazione di una scorta strategica per queste sonde, considerando la loro classificazione di importanza come presentata.

Un caso particolarmente complesso è emerso durante l'analisi della sonda MC 3-11, i cui consumi sono risultati notevolmente elevati (1198), collocandola al terzo posto nella sua categoria. Sorprendentemente, nonostante i consumi elevati, la sonda non ha mostrato un indice di rotazione altrettanto alto. Questa discrepanza è stata attribuita al notevole numero di ordini di tipo "Consignment" nel periodo preso in considerazione per le analisi. È importante sottolineare che questo tipo di ordini non è considerato nell'indice di rotazione.

Di conseguenza, si raccomanda una valutazione estremamente prudente per quanto riguarda la gestione della scorta strategica relativa alla sonda MC 3-11. È cruciale considerare attentamente le peculiarità legate agli ordini di "Consignment" e comprendere come influenzino i consumi effettivi e l'indice di rotazione. Questa consapevolezza aiuterà a garantire una gestione accurata e mirata delle scorte, riducendo al minimo il rischio di sovra o sottostoccaggio e mantenendo un equilibrio ottimale tra domanda e approvvigionamento. Inoltre, dalle analisi qualitative è risultato che questa sonda, per due macchinari in phased-in nel 2024, avrà una notevole applicazione, è quindi importante un'attenta valutazione della scorta strategica di questa sonda in quanto dalle analisi dei consumi si evidenzia un suo elevato utilizzo che potrà quindi la produzione a valutare una differente gestione della scorta strategica.

Durante l'analisi delle sonde Doppler Probes, è emersa una corrispondenza perfetta tra le due sonde principali, la 2CWS PENCIL 2 MHZ SMALL CONNECTOR e la 5CWS PENCIL 5 MHZ SMALL CONNECTOR. Questa rilevante scoperta ha spinto i responsabili della produzione a considerare attentamente l'implementazione di una scorta strategica per il 2024, basandosi sui consumi segnalati relativi a queste sonde.

Questa valutazione strategica rappresenta un passo significativo nell'ottimizzazione dei processi di approvvigionamento e nella gestione delle risorse. Basandosi su una corrispondenza così precisa e attendibile, la produzione è in grado di prendere decisioni informate e mirate, garantendo una continuità operativa e una prontezza nell'affrontare le esigenze del mercato.

Le analisi condotte sulle sonde Intraoperative & Special hanno rivelato chiari orientamenti sulla scelta delle sonde su cui la produzione dovrebbe concentrarsi per una scorta strategica. In particolare, sono emerse la TLC 3-13 e la SI2C41 CONVEX PROBE FOR BIOPSY 0[^] come sonde prioritarie in base ai risultati delle analisi condotte.

Un caso degno di nota riguarda la sonda IH 6-18, la cui analisi ha rivelato un consumo significativamente elevato (163) rispetto alla media della sua categoria, posizionandosi al primo posto nella classifica dei consumi. Tuttavia, nonostante i consumi elevati, è emerso che le rimanenze a magazzino sono anch'esse elevate nell'ultimo periodo, il che ha contribuito a determinare un indice di rotazione relativamente basso rispetto alle altre sonde della categoria.

Questo scenario mette in luce l'importanza di considerare non solo i consumi, ma anche le rimanenze a magazzino nel valutare l'effettiva rotazione delle sonde. La presenza di rimanenze elevate può influenzare significativamente l'indice di rotazione, anche se i consumi sono alti. Di conseguenza, si raccomanda una valutazione accurata e ponderata nella gestione della scorta strategica per la sonda IH 6-18, tenendo conto di entrambi questi fattori per garantire una gestione ottimale delle risorse e una prontezza adeguata nell'affrontare le richieste del mercato.

Le analisi condotte sulle sonde lineari hanno evidenziato una corrispondenza eccezionale tra gli indici considerati. Questo risultato ha spinto il dipartimento di produzione a considerare attentamente la pianificazione di una scorta strategica per le sonde L 4-15, L3-11 e L8-24 ELEVATION 3MMPROBE, in base ai consumi riportati nelle analisi precedenti.

Questa identificazione di una corrispondenza coerente negli indici rappresenta un punto di partenza solido per la pianificazione delle risorse e la gestione della scorta. Basandosi su dati attendibili e rilevanti, la produzione può adottare misure mirate per garantire un'adeguata disponibilità di queste sonde, in linea con la domanda del mercato e le esigenze operative.

Le analisi condotte sulle sonde Phased Array hanno rivelato corrispondenze significative per le sonde P2-9 e PX 1-5, su cui la produzione si concentrerà per valutare la pianificazione di una scorta strategica basata sugli indici di consumo. Tuttavia, è emerso un caso peculiare riguardante la sonda P1-5, la quale ha evidenziato consumi elevati nel periodo di riferimento, ma un indice di rotazione relativamente basso.

La discrepanza tra i consumi e l'indice di rotazione della sonda P1-5 è attribuibile al fatto che questa sonda sarà soggetta a phased-out nel corso del 2024, in favore di un modello di sonda più recente. Inoltre, è importante notare che i consignments per questa sonda sono risultati elevati, il che non riflette l'effettivo consumo delle sonde e non è considerato nell'indice di rotazione.

Di conseguenza, la pianificazione della scorta strategica per la sonda P1-5 deve tener conto di queste considerazioni. È essenziale considerare il suo phased-out e la discrepanza tra consumi e indice di rotazione nell'ottica di garantire una gestione efficace e mirata delle risorse. Questo approccio consentirà di ridurre al minimo il rischio di sovra o sottostoccaggio e di mantenere un equilibrio ottimale tra domanda e approvvigionamento per le sonde Phased Array.

Le analisi condotte sulle sonde Transesophageal e Volumetric hanno evidenziato corrispondenze significative negli indici, specificamente per le sonde TE 3-8 e SB2C41. Questa corrispondenza è stata osservata poiché, per queste applicazioni cliniche, queste sonde rappresentano le principali e spesso le uniche opzioni disponibili, il che si riflette nei loro consumi e indici di rotazione in linea.

La presenza di corrispondenze coerenti negli indici di consumo e rotazione per queste sonde sottolinea l'importanza strategica delle stesse nell'ambito clinico. Questi risultati forniscono una base solida per la valutazione e la gestione della scorta strategica, consentendo alla produzione di prendere decisioni informate e mirate per garantire una disponibilità adeguata di queste sonde, in linea con le esigenze del mercato e degli operatori sanitari.

3.6.1. Obiettivi raggiunti

Nell'insieme, l'analisi dettagliata e sistematica condotta attraverso queste diverse metodologie ha offerto un quadro completo e articolato della gestione dei macchinari e delle sonde nell'ambito clinico. Le implicazioni derivate da queste analisi sono risultate cruciali per orientare le decisioni strategiche e operative, al fine di garantire la massima efficienza e soddisfare al meglio le esigenze dei pazienti e degli operatori sanitari.

Le riflessioni e le analisi fornite rivestono un ruolo di grande rilevanza nell'orientare le decisioni strategiche della produzione. Queste informazioni permettono ai responsabili della produzione di formulare strategie mirate al fine di ottimizzare i processi, potenziare l'efficienza produttiva e evitare il sovra-stoccaggio.

L'analisi degli indici di consumo e rotazione delle sonde fornisce un quadro chiaro delle dinamiche di mercato e delle esigenze dei clienti. Questo consente alla produzione di adattare la produzione in base alle richieste effettive, riducendo al minimo gli sprechi e massimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili.

Inoltre, queste analisi forniscono una base solida su cui costruire le strategie future. Grazie a esse, i responsabili della produzione possono prendere decisioni informate e adottare approcci flessibili per affrontare le sfide emergenti e capitalizzare sulle opportunità di mercato.

Le considerazioni e le analisi svolte offrono un supporto cruciale per la produzione, consentendo di mantenere un vantaggio competitivo nel panorama aziendale e di conseguire obiettivi di efficienza e soddisfazione del cliente.

L'analisi degli indici di consumo e di rotazione delle sonde fornisce una visione chiara delle dinamiche del mercato e delle esigenze dei clienti, consentendo alla produzione di adattare la realizzazione delle sonde alle richieste effettive. Questo approccio mirato è fondamentale per garantire una gestione ottimale delle risorse e una prontezza adeguata nel soddisfare le richieste del mercato.

Inoltre, la metodologia fornita serve da solido supporto per le valutazioni future che la produzione dovrà intraprendere. Le analisi condotte forniscono una base affidabile su cui basare le decisioni operative e strategiche, consentendo alla produzione di adattarsi in modo dinamico alle mutevoli esigenze del mercato e garantire il successo a lungo termine dell'azienda.

Un importante traguardo raggiunto riguarda l'introduzione di uno strumento efficace per valutare il consumo effettivo delle sonde, considerando diverse variabili come le aree geografiche, il periodo di riferimento e il tipo di ordine associato alle sonde. Ad esempio, è stato preso in considerazione se le sonde fossero parte di ordini di gara o consignment, i

quali non riflettono direttamente i consumi effettivi. Questo aspetto è stato gestito attraverso l'analisi degli indici di rotazione, i quali escludono tali tipologie di vendita e si concentrano esclusivamente sulle vendite effettive ai clienti.

In aggiunta, è stata condotta un'analisi differenziata per area geografica, valutando i consumi delle sonde paese per paese al fine di indirizzare la produzione in modo più mirato verso tali mercati. Questa metodologia consente una gestione più precisa delle risorse e un adattamento alle specifiche esigenze regionali.

Questa pratica di analisi geografica si configura come una risorsa dinamica e flessibile, soggetta a essere aggiornata e adattata in base alle mutevoli esigenze dell'azienda e del mercato. Si prevede di espandere ulteriormente l'ambito di questa metodologia integrando i dati relativi alle sonde con i database di altri prodotti che l'azienda intende affrontare. Questo processo di integrazione consentirà di ottenere una visione più ampia e approfondita del mercato, facilitando la pianificazione strategica e l'allineamento delle attività produttive con le opportunità di crescita e sviluppo.

Inoltre, è stata sviluppata una metodologia di valutazione che integra e confronta gli indici di consumo, le valutazioni qualitative e l'indice di rotazione. Questo approccio sinergico consente di ottenere una visione completa e dettagliata delle dinamiche di consumo delle sonde, offrendo una base solida per le decisioni strategiche e operative dell'azienda.

La valutazione degli indici di consumo fornisce informazioni quantitative cruciali sulle quantità di sonde vendute in un determinato periodo di tempo, consentendo di identificare i trend di mercato e le preferenze dei clienti. Le valutazioni qualitative, d'altra parte, offrono una prospettiva più dettagliata sulla soddisfazione del cliente, la qualità del prodotto e altri aspetti rilevanti che possono influenzare le decisioni di acquisto e la fidelizzazione del cliente.

L'indice di rotazione, infine, fornisce un'indicazione della velocità con cui le sonde vengono vendute e riacquistate dal magazzino, offrendo un'idea chiara dell'efficacia della gestione delle scorte e della domanda effettiva sul mercato.

L'integrazione di queste diverse metriche consente di ottenere una panoramica completa e articolata delle dinamiche del mercato delle sonde, consentendo all'azienda di formulare strategie mirate e informate.

In definitiva, l'introduzione di questo strumento e della metodologia di valutazione associata rappresentano passi significativi verso il miglioramento dei processi decisionali e l'ottimizzazione delle risorse aziendali. Attraverso l'analisi integrata dei dati e l'adozione di approcci basati sull'evidenza, l'azienda può adattarsi in modo dinamico alle mutevoli esigenze del mercato e ottenere vantaggi competitivi significativi nel settore.

4. Conclusioni

Questa ricerca costituisce il culmine di un tirocinio di sei mesi presso Esaote, un'esperienza che ha fornito un contesto ricco di apprendimento e di applicazione pratica nel settore delle sonde mediche. Durante questo periodo, l'obiettivo principale è stato quello di esplorare e analizzare le dinamiche della produzione, della gestione delle scorte e dell'analisi dei consumi, con particolare attenzione alle sonde mediche utilizzate in ambito clinico.

Il tirocinio ha rappresentato un'opportunità senza precedenti per immergersi nel mondo affascinante e complesso della produzione di dispositivi medici. Attraverso un approccio interattivo e collaborativo, ho avuto l'opportunità di lavorare a stretto contatto con professionisti del settore, supervisori e colleghi, discutendo, analizzando e approfondendo una vasta gamma di tematiche relative alle sonde mediche.

Le domande e le risposte emerse durante il tirocinio hanno costituito il fondamento su cui si è costruita la presente tesi. Attraverso un processo iterativo di discussione e riflessione, siamo stati in grado di esplorare vari aspetti della produzione e della gestione delle scorte, identificando sfide, opportunità e soluzioni innovative per ottimizzare i processi aziendali.

Durante il periodo di formazione, ho avuto l'opportunità di condurre analisi dettagliate e di sviluppare metodologie per valutare l'efficacia della gestione delle scorte e per comprendere meglio i modelli di consumo delle sonde mediche. L'analisi geografica dei consumi, ad esempio, ha fornito preziose informazioni sulle variazioni regionali nei modelli di consumo, consentendo una distribuzione più mirata e una gestione ottimale delle risorse.

Inoltre, si è dedicata particolare attenzione all'importanza dell'analisi qualitativa e della valutazione della soddisfazione del cliente. È emerso chiaramente come la qualità del prodotto e l'esperienza complessiva del cliente siano fattori determinanti per il successo a lungo termine dell'azienda e per la fidelizzazione della clientela.

La proposta di una metodologia integrata di valutazione, che combina diversi indicatori e metriche per ottenere una visione completa delle dinamiche di consumo delle sonde mediche, rappresenta uno dei principali risultati emersi dalla ricerca condotta durante il tirocinio. Questo approccio integrato fornisce una base solida per prendere decisioni strategiche e operative informate, permettendo all'azienda di adattarsi in modo dinamico alle esigenze del mercato e di mantenere un vantaggio competitivo nel settore.

In conclusione, il tirocinio presso Esaote ha rappresentato un'opportunità straordinaria di crescita professionale e personale. La presente tesi riflette il risultato di questo percorso di apprendimento e ricerca, offrendo contributi significativi al settore e promuovendo il miglioramento continuo delle pratiche aziendali nel campo della produzione e della gestione delle scorte di dispositivi medici.

Bibliografia e Sitografia

<https://www.mecalux.it/blog/indice-di-rotazione-magazzino> ; 26 aprile 2019

L'indice di rotazione: calcolo, definizione ed applicazioni gestionali; Corrado Mariano; Logistica Efficiente

Indice di rotazione del magazzino: cos'è, a cosa serve, come si calcola; Alessandra Di Mauro; 20 giugno 2023

<https://www.sicomtesting.com/blog/conformita-dispositivi-medici/> “IL MERCATO DEI DISPOSITIVI MEDICI IN ITALIA ED EUROPA: UN SETTORE IN CRESCITA COSTANTE”

“L'enorme potenziale degli ultrasuoni e come possono fare la differenza nella vita dei pazienti”; Roland Rott; 01 luglio 2022

“Cosa sono i dispositivi medici”; Ministero della Salute; 24 ottobre 2023

<https://www2.esaote.com/it-IT/ecografia/>

<https://www2.esaote.com/it-IT/ecografia/sonde/>

<https://www2.esaote.com/it-IT/ecografia/soluzioni-cliniche/>

<https://www2.esaote.com/it-IT/ecografia/sonde/>

Ringraziamenti

In questo momento di conclusione e riflessione, desidero esprimere la mia profonda gratitudine a coloro che hanno reso possibile il completamento di questo percorso accademico, un capitolo così significativo della mia vita.

Al Prof. Flavio Tonelli desidero esprimere la mia più sincera riconoscenza. La sua guida esperta, la sua pazienza infinita e il suo incoraggiamento costante sono stati fondamentali per la realizzazione di questo lavoro. Il suo impegno nel plasmare il mio pensiero critico resteranno un faro nella mia ricerca continua di conoscenza e di crescita.

Un ringraziamento speciale a Esaote S.p.A. per l'opportunità che mi ha concesso, in particolare al team di Sales Operations che mi hanno supportato in questa mia prima esperienza lavorativa. Un sentito ringraziamento a Simone Grana e Claudio Trutti che mi hanno sostenuto in questi mesi e che hanno contribuito alla mia crescita professionale e personale.

Rivolgo il mio più sentito ringraziamento ai miei genitori e a mia sorella. Il loro costante sostegno, amore e comprensione hanno illuminato il cammino lungo questa strada, offrendomi la forza e l'incoraggiamento necessari per superare le sfide e perseguire i miei sogni.

A te Federica, la metà che mi completa. In questi anni la tua lealtà non è mai mancata, mi hai sempre supportato e sopportato. La tua presenza accanto a me, con il tuo sostegno incondizionato e la tua comprensione empatica, ha reso ogni passo di questo percorso un'avventura condivisa, arricchita da momenti di gioia e di crescita personale.

A te, nonna Caterina, che sicuramente saresti orgogliosa del traguardo che ho raggiunto, te che hai sempre creduto in me e che hai vissuto questi miei anni di studio come se fossero stati i tuoi.

A voi, Kita e Bella parti importantissime della mia vita passata e presente, che mi siete state vicine incondizionatamente. Nei vostri sguardi teneri ho trovato consolazione, nei vostri silenzi ho saputo cogliere l'amore.

Ai miei amici e compagni di corso, voglio estendere la mia gratitudine per aver condiviso con me le sfide e le gioie di questo viaggio. Le risate, le discussioni accese, e le esperienze condivise rimarranno incise nei miei ricordi per sempre.

Infine, desidero ringraziare tutti i professori e gli insegnanti che hanno incrociato il mio cammino durante questo percorso accademico. Ognuno di voi ha contribuito in modo unico alla mia crescita intellettuale e personale, e per questo vi sarò eternamente grato. Insieme, avete plasmato il mio percorso e mi avete preparato per le sfide e le opportunità che mi attendono oltre queste mura accademiche. Il vostro supporto e la vostra fiducia hanno significato tutto per me, e porterò con me le vostre lezioni e il vostro affetto mentre mi avventuro nel prossimo capitolo della mia vita.

Grazie di cuore a tutti voi.