

Facoltà di Ingegneria

CASAPPA S.P.A.

**Il know how tecnologico e la creatività
motori dello sviluppo passato e futuro
nel settore della oleoidraulica**

Renato Casappa

**Laurea Honoris causa
in Ingegneria Meccanica**

Parma, 14 febbraio 2005

Lectio doctoralis di Renato Casappa
in occasione del conferimento
della Laurea Honoris causa Ingegneria meccanica

INDICE

• Ringraziamenti agli accademici	pag.	4
• Cos'è l'oleoidraulica	pag	5
• Mercato mondiale dell'oleoidraulica e Casappa	pag	6
• La Casappa e le sue origini	pag	8
• Descrizione delle pompe ad ingranaggi e delle loro caratteristiche tecniche	pag	12
• Evoluzione storica del prodotto	pag	17
• Prospettive future della Casappa e dell'Industria Italiana	pag	27
• Ringraziamenti ai familiari e ai collaboratori	pag	30

**Magnifico Rettore, Illustrissimo Senato Accademico,
Chiarissimo Preside della Facoltà di Ingegneria,
Chiarissimi Professori, Autorità, Signore e Signori,**

è con un sentimento di riconoscenza, di orgoglio e di gratificazione
che mi accingo a presentare questa lezione dottorale che
rappresenta la sintesi della mia esperienza di lavoro, nel settore
dell'oleoidraulica.

Cos'è l'oleoidraulica

L'oleoidraulica è quella branca dell'ingegneria che si propone di sviluppare mezzi e metodi di generazione, trasporto, regolazione e distribuzione dell'energia utilizzando un fluido in pressione, fluido che comunemente è olio minerale; è anche definita con i termini di oleodinamica o idrostatica con accezioni più o meno specifiche ma che sostanzialmente intendono indicare la medesima categoria di prodotti o fenomeni fisici.

I prodotti che appartengono a questo settore sono:

- pompe volumetriche di tipo rotativo (ad ingranaggi, a palette, a vite) e di tipo alternativo (a pistoni assiali e radiali)
- valvole di controllo
- attuatori rotativi (motori ad ingranaggi, a pistoni, orbitali)
- attuatori lineari (cilindri idraulici)
- sistemi di filtrazione, tubazioni e raccordi.

La Casappa si colloca nel settore della componentistica oleoidraulica, essendo un produttore di pompe e motori.

Mercato mondiale dell'oleidraulica e Casappa

Il valore della produzione di componenti oleidraulici a livello mondiale è di oltre 16 miliardi di Euro. I maggiori paesi produttori sono gli Stati Uniti e quelli Europei con una incidenza percentuale del volume prodotto di circa il 40% ciascuno, seguono in ordine di importanza Giappone con il 10% circa, poi Cina, India, Russia ed altri.

All'interno dei paesi Europei, l'Italia gioca un ruolo di primo piano come secondo paese produttore subito dopo la Germania, con una incidenza percentuale sul valore mondiale di oltre il 13%.

E' quindi evidente come l'industria italiana sia significativamente presente nel mercato internazionale, e si trovi ad affrontare concorrenti che operano in paesi ad elevatissimo livello tecnologico, quali appunto gli Stati Uniti, il Giappone e la Germania.

Casappa, oltre al "core business" che è quello strettamente legato alle pompe e motori oleidraulici, con lo scopo di offrire al mercato una risposta integrata, ha da molti anni sviluppato partecipazioni strategiche in importanti aziende quali:

- Walvoil, specializzata nella progettazione e realizzazione di sistemi di controllo oleoidraulici;
- Oleostar specializzata nella progettazione e realizzazione di valvole di controllo oleoidrauliche, entrambe con sede a Reggio Emilia;
- Ikron, specializzata nella produzione di filtri oleoidraulici con sede a Parma.

Il fatturato totale di queste aziende, che per l'anno 2004 ha superato i 145 milioni di Euro, pone Casappa ed i suoi partner industriali al primo posto sul mercato italiano e tra i primi a livello mondiale.

La Casappa e le sue origini

Io sono il Presidente dell'azienda e mio fratello Luciano è l'Amministratore Delegato.

L'azienda Casappa è nata a Parma nel 1952 in un garage di Viale dei Mille di pochi metri quadrati di superficie per merito di nostro padre Roberto, uomo di innata passione per la meccanica, tenace ed intraprendente, capace di trascinare tutti noi con la forza dell'umiltà e dell'esempio.

La costruzione delle prime pompe avvenne in quell'anno: si trattava di sostituire le pompe originali non più funzionanti su veicoli americani quali Chevrolet, Dodge, GMC lasciati dagli alleati dopo la fine della seconda guerra mondiale, veicoli che venivano convertiti e utilizzati come mezzi di trasporto in sostituzione dei classici carri trainati da cavalli.

Questi primi prodotti erano meccanicamente molto semplici, senza accorgimenti particolari per l'ottimizzazione del funzionamento.

Ciononostante, queste prime pompe sono state il frutto di una sintesi di una forte attività creativa che è riuscita a coniugare in

modo vincente le esigenze funzionali, grazie ad una grande artigianalità che ha permesso di proporre un prodotto comunque affidabile, nonostante la scarsa disponibilità di mezzi e risorse tipiche di quel tempo.

Un esemplare originale di quel periodo fa bella mostra di sé all'ingresso della nostra azienda. E' ancora dipinta con i colori originali sbiaditi dal tempo, solo gli ingranaggi sono stati placcati d'oro e ora pomposamente viene chiamata "Golden Pump".

Negli anni l'azienda è cresciuta specializzando sempre più la propria attività sulle pompe e motori ad ingranaggi e successivamente anche su prodotti a pistoncini fino a raggiungere le dimensioni attuali nel nuovo stabilimento di Cavalli di Collecchio, occupando una superficie di 21.000 m² coperti con oltre 300 collaboratori.

Il fatturato del 2004 è di circa 60 milioni di Euro con oltre il 70 % come quota di esportazione.

Tornando alla retrospettiva di Casappa ed alle sue origini, possiamo affermare che partendo dai componenti oleoidraulici per il veicolo industriale, questi si sono progressivamente diffusi in tutte le

applicazioni mobili quali le macchine agricole, le macchine da costruzione, le macchine da sollevamento e movimentazione.

I mercati di Casappa, in ordine di importanza, sono l' Europa, il nord America e i paesi asiatici in generale con Cina e India che rappresentano grosse opportunità di crescita.

I canali di vendita di Casappa sono classificabili in due categorie:

- Distribuzione
- Grandi e medi costruttori

La rete distributiva rappresenta una base solida e consolidata per l'attività dell'azienda, dove i prodotti venduti sono in genere quelli a catalogo.

Il canale dei Grandi Costruttori di macchine mobili tra cui Caterpillar, Toyota, Volvo, Daimler-Crysler è caratterizzato da notevoli volumi di vendita ed elevatissime esigenze di qualità del prodotto, di servizio, di contenuti tecnologici e di competitività.

E' in quest' ultimo segmento che si è intravista la maggiore potenzialità di sviluppo principalmente legata alle capacità di offerta in termini di innovazione tecnologica e qualità di soluzioni su misura per il cliente.

La concorrenza di Casappa è molto variegata, infatti è costituita da :

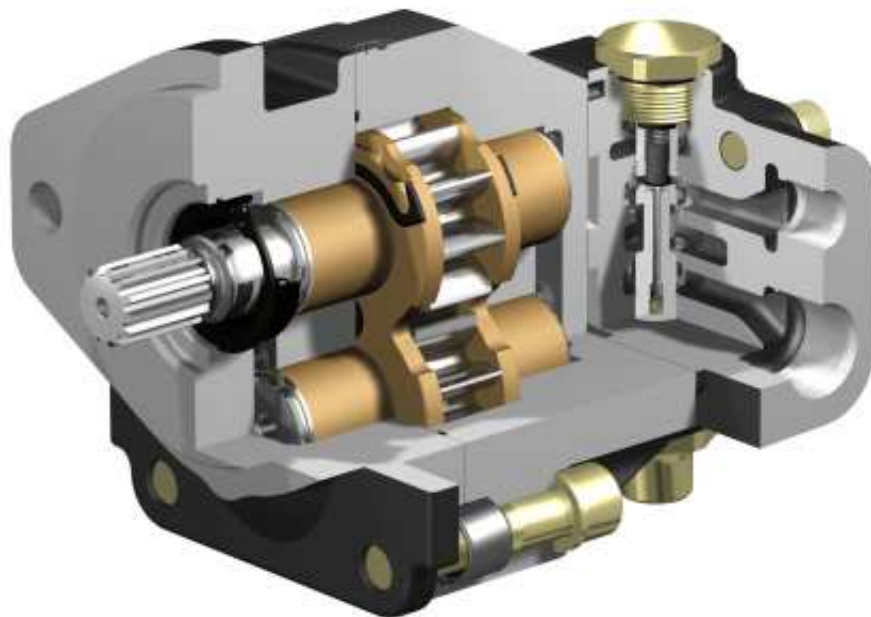
- alcune grandi multinazionali, che sono il frutto di vari accorpamenti avvenuti negli ultimi 10 anni
- da aziende di medie dimensioni presenti da tempo nel mercato occidentale
- da aziende emergenti in nuovi paesi in via di sviluppo che stanno rapidamente crescendo caratterizzate da prezzi estremamente competitivi e da qualità in rapida crescita.

Descrizione delle pompe ad ingranaggi e delle loro caratteristiche tecniche

Un sistema idraulico è sempre costituito da macchine (pompe e motori) e componenti di regolazione (valvole, distributori, ecc.); fra questi, gli elementi più complessi sono le macchine volumetriche operatrici e motrici. All'interno di queste macchine avviene una trasformazione di energia da meccanica ad idraulica nel caso di pompe, o viceversa da idraulica a meccanica nel caso di motori. Le pompe e i motori oleoidraulici sono tipicamente macchine volumetriche caratterizzate dalla presenza, al loro interno, di elementi mobili in grado di generare volumi isolati fra loro e variabili durante la rotazione dell'albero; questi volumi possono essere messi in comunicazione alternativamente con l'aspirazione o con la mandata della macchina, rendendo così possibile il trasferimento del fluido stesso.

Fra le macchine operatrici progettate e costruite dall'azienda Casappa, quelle di maggiore diffusione e che hanno costituito per l'azienda Casappa un elemento caratterizzante la propria produzione, sono le pompe ad ingranaggi esterni.

Queste macchine sono le più diffuse nella generazione della potenza idraulica. I motivi di tale diffusione sono da attribuire alle seguenti caratteristiche rispetto ad altre macchine: maggiore semplicità e flessibilità costruttiva; elevata adattabilità ad alloggiamenti ristretti (elevata densità volumica di potenza); grande tollerabilità alle variazioni di viscosità del fluido; buona resistenza alla contaminazione del fluido; buone capacità adescanti ed, ancor più importante, un costo contenuto.

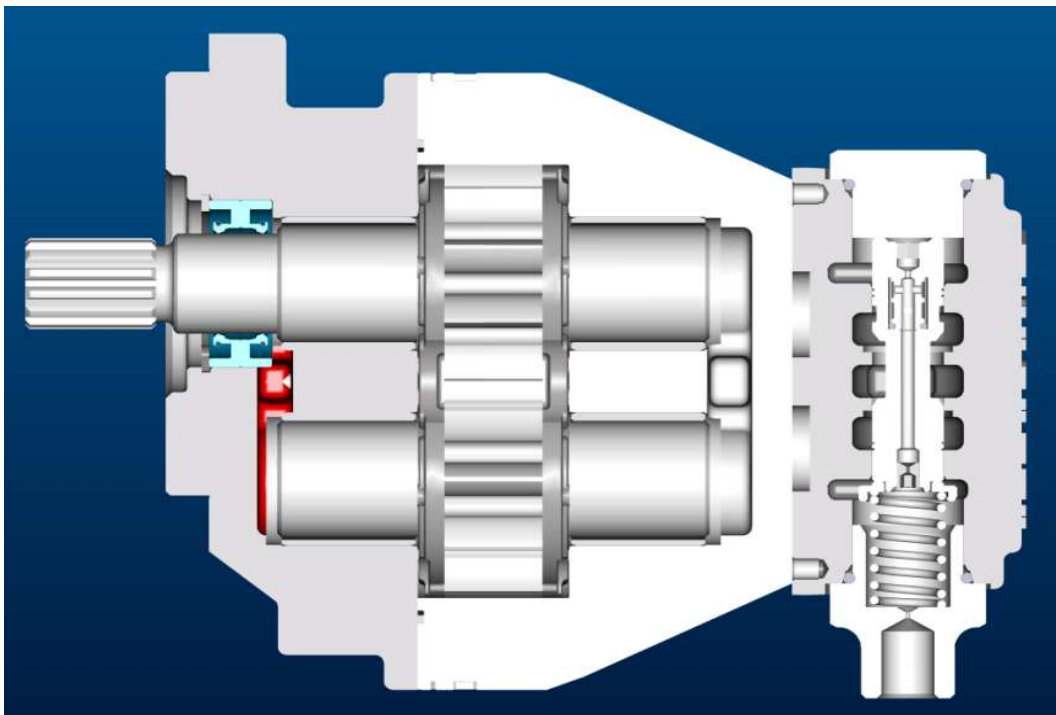


Pompa ad ingranaggi con corpo in ghisa e valvola di controllo

La pompa ad ingranaggi esterni è costituita sostanzialmente da un corpo statico opportunamente lavorato, che ha come ruolo

principale quello di contenitore in direzione radiale del fluido e nel quale trovano alloggio due ruote dentate ingrananti tra loro. In direzione assiale (dove l'asse di riferimento è quello degli alberi degli ingranaggi) esistono altri elementi di contenimento del fluido e di supporto degli ingranaggi, trattenuti a loro volta da coperchi di chiusura.

Una delle due ruote dentate è conduttrice e collegata all'albero del motore. I volumi a valle e a monte degli ingranaggi sono messi in comunicazione con i condotti di mandata e aspirazione attraverso opportuni fori ottenuti o sul corpo o sui coperchi.



Sezione pompa ad ingranaggi con corpo in ghisa e valvola di controllo

Durante la rotazione degli ingranaggi, i vani presenti nelle ruote dentate, opportunamente isolati, trasportano l'olio dalla zona di aspirazione a quella di mandata lungo la periferia del corpo pompa. Nelle soluzioni più evolute gli elementi di contenimento assiali presentano una geometria tale da garantire la compensazione dei giochi assiali.

Dalla breve descrizione si può capire come il funzionamento sia semplice dal punto di vista macroscopico, ma estremamente complesso dal punto di vista dei vari fenomeni locali che si realizzano all'interno, per il forte legame che si ha tra fenomeni strutturali, fluidostatici, fluidodinamici e termodinamici. Esistono molti dettagli geometrici, anche di ordine di grandezza centesimale, e aspetti funzionali che influenzano significativamente le prestazioni della macchina; in estrema sintesi, per un funzionamento ottimale si deve realizzare un equilibrio complessivo fra una moltitudine di parametri e componenti correlati.

Queste macchine devono riuscire ad erogare elevate prestazioni soprattutto in termini di potenza specifica.

Coniugare le esigenze di efficienza energetica, bassa emissione sonora, elevata pressione di funzionamento e lunga durata di esercizio risulta spesso una sfida non semplice.

Evoluzione storica del prodotto Casappa

Nei primi anni '60 assumo un ruolo attivo nell'azienda con mansioni prevalentemente tecniche.

Con il mio ingresso in azienda ho cercato gradualmente di affiancare ad un' inclinazione operativa e pratica, tipica del modo di operare di mio padre, una forte spinta all'innovazione e al miglioramento tecnico con il proposito di uscire dalla dimensione prettamente artigianale. Questa aspirazione, condivisa negli anni con mio fratello Luciano, è stata la forza trainante di tutti gli eventi e delle evoluzioni principali avvenuti durante la storia dell'azienda fino ai giorni nostri.

Le prima serie di pompe ad ingranaggi originali sviluppate e vendute in quegli anni, vengono denominate **AP**.

Si trattava di macchine semplici e dalle prestazioni modeste, viste con gli occhi di oggi, con pressioni massime alla mandata di circa 150 bar e adatte ad una velocità di rotazione di 500-600 giri/min.

Nel **1964** nasce la serie **CP**, una pompa progettata con corpo e coperchio in alluminio ed ingranaggi in acciaio in un unico pezzo.

La realizzazione di una versione della pompa ad ingranaggi in alluminio, più leggera e meno costosa di quella in ghisa, permise di allargare la gamma dei prodotti e di entrare in nuovi mercati.

Il mio contributo alla realizzazione di questo prodotto fu determinante.

Mi concentrai soprattutto nel ricercare delle soluzioni ottimali di compromesso tra gli aspetti dimensionali e strutturali del corpo in alluminio e l'introduzione dei primi concetti di bilanciamento dei giochi assiali utile al miglioramento dell'efficienza energetica.

L'introduzione di questo nuovo prodotto fu sicuramente un momento molto importante per la storia della Casappa.

In quegli anni si gettarono le fondamenta sulle quali l'azienda ha in seguito sviluppato una vasta gamma di prodotti altamente flessibili e dalle ampie combinazioni di soluzioni tecnologiche: questo ancora oggi rimane uno dei punti di forza che caratterizza l'azienda sul mercato mondiale.

In quel periodo fu completato il primo banco di collaudo utilizzato per il rodaggio e la verifica di funzionamento dopo l'assemblaggio.

Il progetto di questa attrezzatura fu realizzato in collaborazione con l'Università di Bologna e prevedeva l'utilizzo di un circuito oleoidraulico completo per simulare il funzionamento sull'applicazione.

Negli anni '70, a dieci anni dal lancio della prima famiglia di prodotti in alluminio eravamo pronti per una nuova e più moderna linea di pompe la **Serie CPL**, che segnò veramente un punto di svolta sia tecnicamente che commercialmente. Il prodotto incorporava tante novità tecniche che lo rendevano ben funzionante e molto competitivo.

Grazie alle innovazioni tecnologiche riuscimmo a raggiungere prestazioni molte elevate, con pressioni fino a 210 bar e velocità oltre i 2500 giri/min. Altra caratteristica introdotta fu l'adozione della soluzione morfologica in 3 pezzi che consentiva una grande modularità; peculiarità, questa, che ci permise di offrire soluzioni di pompe multiple da utilizzare in circuiti oleoidraulici più complessi.

All'inizio degli **anni '80** gli sforzi profusi nel realizzare prodotti con maggiori prestazioni generarono una serie di risultati importanti.

La nuova pompa in ghisa denominata "**Formula**" era dotata di caratteristiche tecniche molto apprezzate dal mercato: una nuova struttura in grado di garantire elevata resistenza e grande rigidità e una nuova tipologia di ingranaggi a 10 denti ad altissima cilindrata specifica. L'aspetto vincente fu la sua capacità di competere a livello di prestazioni con le pompe a pistoncini nel settore del veicolo industriale, comportando per l'utilizzatore un risparmio economico notevole. Questa pompa ha rappresentato il benchmarking con cui si sono dovuti misurare in seguito tutti i concorrenti a livello mondiale.

La validità dei prodotti allora realizzati è dimostrata dal fatto che, con opportuni affinamenti, queste tipologie costituiscono ancora una colonna portante dei prodotti attualmente offerti dalla nostra azienda.

In questi anni ho anche diretto e collaborato allo sviluppo delle attività di espansione della rete distributiva nei paesi europei e successivamente dell'est asiatico, con visite ripetute utili ad

identificare le realtà locali che meglio avrebbero rappresentato Casappa sul territorio.

Altro aspetto importante, che è proprio di questo periodo, è quello legato alla necessità di aumentare la qualità dei prodotti, da cui derivò la decisione di investire in nuovi centri di lavoro che garantissero maggiore precisione e flessibilità produttiva.

La continua tensione verso l'innovazione e il miglioramento tecnologico ci portò allo sviluppo della **serie PL 20** in alluminio, che introdusse parecchie novità tecnologiche, consentendo di fare un grande passo in avanti, in termini di prestazioni e affidabilità rispetto alla serie precedente.

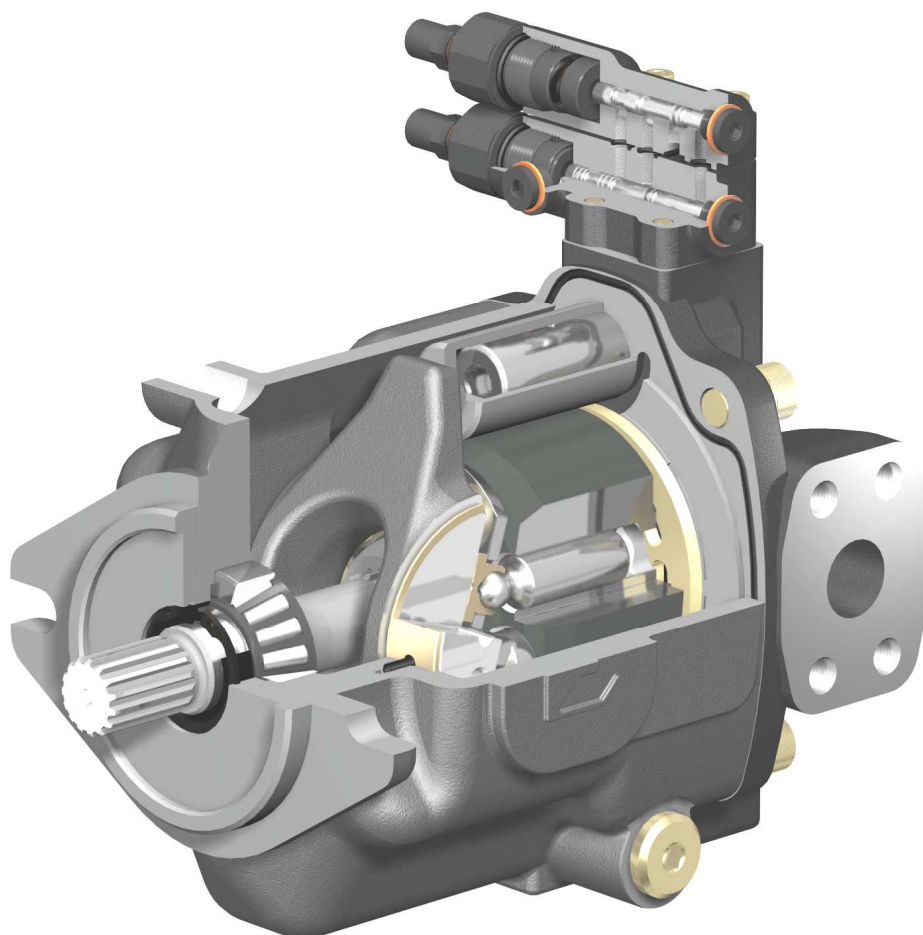
Le novità più rilevanti consistevano nell'introduzione di un nuovo gruppo pompante a 12 denti, che era il più rigido e resistente alle sollecitazioni presente allora sul mercato e nell'utilizzo di aree di bilanciamento assiale ricavate sui rasamenti. Le prestazioni che si ottennero contemplavano pressioni fino a 280 bar e velocità oltre i 3000 giri/min con durate nel tempo misurate in milioni di cicli di affaticamento.

All'inizio degli **anni '90**, l'azienda cominciò ad evidenziare delle caratteristiche di qualità e di immagine percepite dai clienti che facevano intravedere la possibilità di affrontare dei mercati nuovi e più evoluti rispetto a quelli della consolidata rete distributiva: i nuovi obiettivi erano diventati i Grandi Costruttori internazionali .

Per perseguire questi obiettivi era però diventato necessario colmare due lacune allora esistenti: la prima era quella di conseguire la certificazione ISO 9001 di qualità, avvenuta nel corso del **1994**, la seconda quella di avere sui territori strategici una presenza diretta che permettesse di sviluppare effettivamente delle relazioni costruttive, superando i limiti legati alla presenza di soli rivenditori. E' per questo che nel **1993** abbiamo costituito le filiali negli Stati Uniti, ed in seguito in Germania, in Francia e di recente in Corea.

Con gli inizi degli anni **'90**, si è manifestata anche la necessità strategica di integrare la nostra offerta alla clientela con lo sviluppo di nuovi prodotti, le **pompe a pistoncini**. A questo scopo è stata messa a punto una nuova sezione nell'area della progettazione

espressamente dedicata a questo progetto che portò alla creazione di nuove famiglie di prodotti.



Pompa a pistoni a piatto inclinato

Ciò ha richiesto uno sviluppo di tecnologie e conoscenze completamente nuove, in considerazione del fatto che si trattava di una categoria di prodotti di classe qualitativamente superiore, diversa da quelli che avevano caratterizzato lo sviluppo dell'azienda fino ad allora.

Per adeguarsi alle esigenze sempre più elevate dei nuovi mercati, soprattutto dal punto di vista tecnico, si decise di rafforzare l'area progettuale aziendale per adeguarsi a queste nuove necessità con un programma di investimenti progressivo che si sviluppò per tutta la seconda metà degli **anni '90**.

Inoltre fu deciso di rafforzare la nostra struttura nell'area sperimentale, allo scopo di sostenere le attività di ricerca interna e lo sviluppo dei nuovi prodotti.

Venne realizzato di conseguenza un laboratorio prove completo dotato delle più moderne tecnologie di indagine sperimentale.

Fummo tra i primi nel nostro settore ad adottare i nuovi sistemi di progettazione tridimensionale CAD/CAM di alto livello e sistemi di simulazione del comportamento meccanico CAE che permisero di ridurre il tempo di sviluppo dei progetti e migliorare la qualità dei prodotti.

Negli ultimi anni è emersa una nuova esigenza che rappresenta tuttora un elemento di grande interesse, il contenimento della rumorosità emessa nell'ambiente.

Per rispondere a questa nuova sfida, Casappa sviluppa, prima al mondo, una tecnologia utilizzabile in grandi produzioni di serie che consente di ridurre notevolmente la rumorosità delle pompe ad ingranaggi: nasce una nuova serie di pompe, la **serie WSP** (dal termine inglese Whisper, sussurro) che viene brevettata in vari paesi.

Il principio su cui si basa questa nuova serie di prodotti ha consentito di ridurre il rumore generato dalla pompa di oltre 4 dB(A) corrispondenti a oltre il 50%.

Un'altra importante sfida attualmente in corso è quella di superare i vincoli derivanti dall'utilizzo di componenti esclusivamente meccanici con l'introduzione di elementi elettronici. L'obiettivo è sviluppare prodotti dotati di controlli elettroidraulici in grado di comunicare con altri elementi della macchina utilizzatrice, con lo scopo di ottenere maggiore controllo e ottimizzazione del sistema.

Ciò che è stato fatto fino ad ora non sarà però sufficiente a garantirci la posizione raggiunta per i prossimi anni.

Oltre a sviluppare nuove soluzioni sempre più affidabili in grado di arricchire il prodotto con aspetti originali in modo da distaccare i produttori a basso contenuto tecnologico, sarà necessario mettere in campo anche altre energie e risorse in ambito gestionale e organizzativo quali :

- Forte orientamento alle applicazioni del cliente
- Maggiore focalizzazione sui processi: integrazione tra i reparti interni e con la catena dei fornitori, progettazione orientata alla produzione e all'assemblaggio
- Elevata flessibilità progettuale e realizzativa
- Gestione dei flussi produttivi innovativi applicando i concetti della produzione snella e dell'automazione

Prospettive future della Casappa e dell'Industria Italiana

Diamo ora uno sguardo alla situazione macro economica.

La crescita del Pil mondiale del 2004 è stimata attorno al 4,6%, un ritmo superiore alla media degli ultimi dieci anni.

Negli Stati Uniti la crescita è dell'ordine del 4% mentre nei paesi asiatici e in Cina in particolare si tocca il 9%.

L'Europa mostra tutta la sua debolezza con una crescita al di sotto del 2%. Varie sono le cause ma fra queste l'apprezzamento dell'Euro rende i prodotti europei non più competitivi con gravi ripercussioni sociali che dovranno essere affrontate e risolte.

Sembra che il baricentro dell'economia mondiale si stia spostando dal Nord Atlantico al Nord Pacifico.

Questo scenario costringe a ripensare il modo di produrre in Europa e in Italia. E' un mondo in rapida trasformazione e occorre mettersi in discussione continuamente.

Le piccole e medie imprese italiane hanno saputo cogliere in passato le opportunità che sono sempre state presenti in questi

cambiamenti e sono sicuro che anche questa volta sapranno evolversi e rappresentare la spina dorsale dell'economia italiana.

La Casappa ha accettato la sfida con una strategia che ha cominciato a delinearsi diversi anni fa e che si è rafforzata e completata nel tempo.

L'evoluzione del prodotto è e sarà sempre più l'aspetto chiave su cui puntare. Dovrà essere continuamente portata avanti grazie alla ricerca di nuove soluzioni che non possono prescindere da un'accurata comprensione dei fenomeni che avvengono all'interno dei prodotti.

Per studiare approfonditamente questi aspetti, Casappa si è dotata da tempo di un'area di Ricerca e Sviluppo grazie alla quale l'attività di ricerca viene svolta sia all'interno dell'azienda che all'esterno attraverso la collaborazione con centri di ricerca ed Università.

Attualmente sono in corso contratti con diverse Università italiane fra cui l'Università di Parma.

Tutte hanno dimostrato, pur con i limitati mezzi a disposizione, una grande sensibilità ed attenzione nel promuovere l'attività di ricerca e collaborazione con l'industria.

E' quindi con un senso di misurato ottimismo che vedo l'evolversi della situazione per Casappa e per le aziende italiane che sapranno cogliere le nuove opportunità.

Ringraziamento ai familiari e ai collaboratori

Vorrei concludere ringraziando mia moglie Anna che mi è sempre stata vicina, i giovani della terza generazione fra cui mio nipote Filippo, inserito in azienda, le mie figlie Stefania ed Elena che stanno facendo esperienze lavorative all'estero, tutti i collaboratori di Casappa per il loro prezioso supporto, fattore determinante per poter raggiungere questo importante riconoscimento personale di cui sono particolarmente orgoglioso.

Infine un ringraziamento speciale a mio fratello Luciano per il contributo costante e appassionato teso a far diventare il successo dell'azienda una meta fondamentale, condivisa da sempre, una entusiasmante missione familiare.