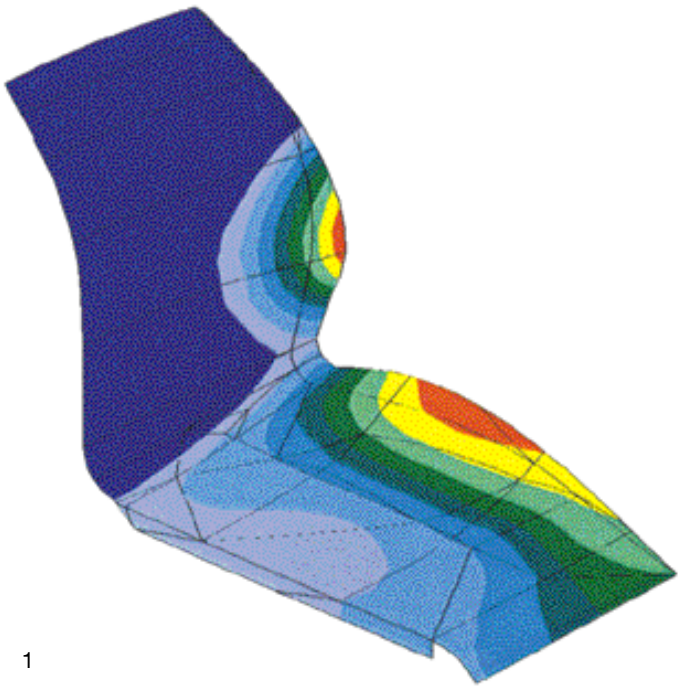
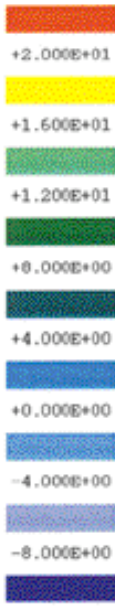
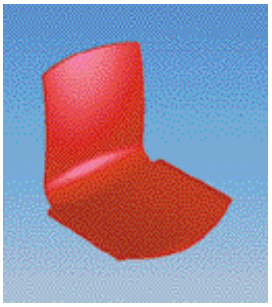
# ENGINEERING DI PRODOTTO






## continua il cammino di Fauciglietti Engineering nel campo della progettazione



1 2

*I contenuti esposti in questo e nel precedente articolo, nonché quelli che seguiranno, sono rapportati per linguaggio , estensione ed approfondimento alle tipologie di prodotti appartenenti al vasto settore del mobile - arredamento; la precisazione è doverosa per non creare equivoci e malintesi anche se posso affermare che il metodo di sviluppo da noi concepito nel 1986 e certificato ISO 9001 nel 1994, e continuamente integrato , è stato adottato con successo in progetti di notevole entità e complessità.*

Nei precedenti articoli apparsi sulla rivista IDM L'industria del Mobile N° 545 pag. 106 e N°548/549 pag. 132 si sono analizzate le attività di MKTG e di progettazione preliminare (design) che attraverso un percorso sequenziale e ricorsivo hanno portato a definire il nuovo prodotto in tutte le sue parti privilegiando gli aspetti formali ed estetici.

Abbiamo ribadito in molte occasioni che è molto importante che le analisi e attività delle fasi precedenti (MKTG e Design) all'engineering di prodotto siano state eseguite con scrupolo e competenza in quanto ne derivano enormi vantaggi in termini di tempi e costi.

Engineering è un termine inglese che tradotto letteralmente vuol dire ingegneria, di conseguenza engineering di prodotto significa l'ingegneria legata al prodotto, nel nostro caso al nuovo prodotto ma, come spesso accade , potrebbe riguardare prodotti già in produzione che vengono ingegnerizzati al fine di migliorarli dal punto di vista tecnico estetico e dei costi di produzione.

Cosa sia contemplato all'interno di questa fase è possibile descriverlo solo nelle sue linee generali in quanto, come è comprensibile, ogni prodotto contempla attività di progettazione, di analisi, test, materiali, trattamenti, tecnologie diversi tra loro .
Ne consegue che le analisi e attività riportate sullo schema grafico pubblicato in questo articolo sono indicative in quanto vengono personalizzate per ogni singolo progetto.
Occorrepoi ribadire che vi sono diversi approcci che a secondo dell'azienda e della formazione culturale degli addetti alle attività di engineering, portano in concreto a processi di sviluppo , risultati e tempistiche anche molto diversi tra loro.

L'engineering di un prodotto parte quindi da un lavoro precedente che ha portato ad un prodotto o "collezione" di prodot-

ti, già ben definiti nelle sue caratteristiche generali.
Inoltreè bene che tutto il lavoro sia approvato dai diversi responsabili dell'azienda, verbalizzato il loro gradimento, allegando eventuali osservazioni che potranno essere utili ai componenti del team che si occuperà delle attività di engineering.

Anche le attività contemplate nell'engineering come quelle precedenti, sono molto diverse tra loro e meriterebbero di essere trattate singolarmente, ma in questa rubrica possiamo solo trattarle sommariamente poiché abbiamo privilegiato l'aspetto generale da quello particolare lasciando agli interessati i successivi approfondimenti sui molti aspetti specifici e non meno importanti.

Prima di entrare nel merito delle diverse attività, desidero porre l'attenzione sulle attrezzature usate nelle precedenti del progetto fasi in quanto è molto diverso iniziare il lavoro di engineering partendo da una matematica tridimensionale generale e delle singole parti o da un disegno tecnico 2D oppure da soli schizzi o poco più come spesso accade .
Risulta altresì molto diverso in termini di tempi e di costi se vi sono modelli fisici del nuovo prodotto precisi o molto approssimativi e così pure per tutte le attività ed analisi elencate nelle fasi precedenti di mktg e design.
Anche per lo sviluppo di engineering di un prodotto vale la vecchia regola che recita di dare delle buone fondamenta al progetto perché alla lunga pagano.

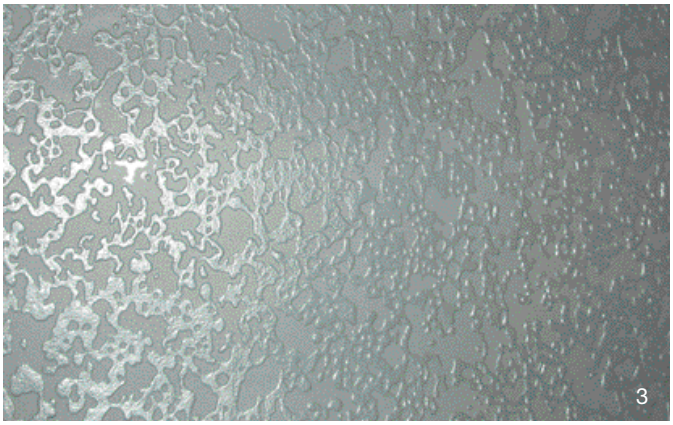
È risaputo fin dai tempi antichi che per approdare ad un buon prodotto occorre avere un buon progetto. Questa semplice regola vale per qualsiasi prodotto, sia esso una sedia o un grattacielo, è spesso disattesa in quanto si tende a procedere con superficialità cercando poi nel prosieguo dello sviluppo di "aggiustare il tiro" spesso con pesanti aggravi di tempi e costi.
Quella dell'engineering è una fase del progetto di fondamentale importanza per ottenere alla fine del processo di sviluppo un prodotto che risponda a pieno ai requisiti definiti nelle specifiche (brief) e privo di vizi e difetti che potrebbero compromettere ne il successo.

Le attività contemplate in questa fase sono tutte importanti e complesse e come abbiamo già detto in precedenza ,debbono essere eseguite da personale esperto e qualificato.
Analizzato il prodotto nei suoi aspetti generali ,vengono redatte le specifiche relative ai sottoassiemi e alle parti al fine di avere una visione particolareggiata dei diversi aspetti per proseguire nelle specifiche analisi che solitamente vengono eseguite da specialisti coordinati da un responsabile che sovra intende allo sviluppo e ne assume le responsabilità generali .

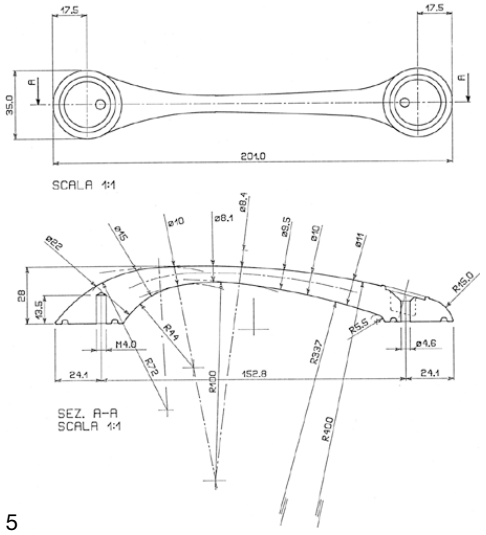
Solitamente all'inizio delle attività di engineering si procede altresì alla verifica della programmazione generale e si fissano le priorità delle singole analisi e si affidano agli addetti che li dovranno eseguire in modo che il lavoro prosegua in modo ordinato e coordinato verso l'obiettivo prefissato; la competenza ed esperienza dei singoli addetti ,la disponibilità di banche dati specifiche, la conoscenza di una metodica ,una buona organizzazione generale assumono un ruolo importante.

Come abbiamo già affermato, le analisi e le attività da eseguire sono diverse per ogni progetto pur tuttavia alcune di esse sono presenti quasi sempre in quanto rappresentano i fondamenti della attività di engineering ; alcune di esse sono ricorsive e soggette a continui aggiornamenti nel corso dello sviluppo.

1. Rappresentazione grafica del calcolo strutturale.
2. Matematica tridimensionale di una scocca realizzata con sw solidworks.
3. Campione di finitura personalizzata.
4. Prototipi definitivi della collezione di sedie Grace.


3


4




5




6

Altre invece sono analisi ed attività di natura specialistica che vengono eseguite ad hoc ed a diversi livelli di approfondimento in funzione delle singole necessità di progetto.

Molti associano erroneamente la fase di engineering al calcolo strutturale e al disegno tecnico esecutivo, che pur essendo una parte importante delle diverse attività, non si possono confondereo equiparare con l'intero processo di ingegnerizzazione di un prodotto industriale che riguarda ben altro come di seguito spiegheremo anche se sommariamente in quanto lo spazio a disposizione non ci consente di entrare in dettaglio .
Senza entrare nello specifico delle diverse attività ed analisi possiamo affermare che l'ingegnerizzazione di un prodotto industriale deve occuparsi di tutti gli aspetti tecnici, materici, normativi, tecnologici, di costo, di tutela della proprietà intellettuale e quant'altro sia utile a fare chiarezza sugli obbiettivi prefissati.

Vediamo ora di entrare nel merito delle singole analisi per esprimere alcune valutazioni circa le modalità e l'opportunità di eseguirle.

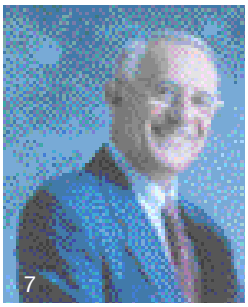
**Calcolo strutturale** - Anche il grande pubblico sa che tutti i prodotti industriali sono soggetti a normative di ogni tipo e gli addetti ai lavori sanno bene che sono di difficile interpretazione; alcune di queste norme riguardano la sicurezza, di conseguenza i prodotti sono soggetti a test che hanno il compito di certificare la rispondenza a norme precedentemente fissate dalle leggi vigenti . Per fare in modo che questi test vengano superati si eseguono a priori i calcoli strutturali al fine di sapere se le singole parti che compongono un prodotto sono correttamente dimensionate e se la scelta del materiale è idonea per quel determinato uso, cioè rispondente alle specifiche di progetto .

Procedendo in modo empirico, cioè senza calcoli strutturali, si rischia di arrivare ai prototipi definitivi e poi retrocedere ad un nuovo dimensionamento del particolare o sottoassieme in oggetto. Molte volte si assiste anche al caso in cui si passano i test con sovradimensionamenti che quasi sempre peggiorano l'estetica e penalizzano i costi che si duplicheranno per tutta la vita del prodotto.

**Analisi dei materiali** - Ogni prodotto è composto da uno o più materiali, la loro scelta corretta ed appropriata è di fondamentale importanza per la buona riuscita del progetto e per consentire al prodotto di assolvere all'uso o alla funzione in modo corretto e senza vizi che di solito si riscontrano dopo alcuni anni.
Poche sono le aziende che dispongono di esperti sui materiali, anche perché sono tantissimi e quindi il progettista spesso si avvale dell'esperienza personale ed aziendale e della consulenza dei fornitori. La selezione e la scelta dei materiali è molto importante e tale da avere una ricaduta su tutti gli aspetti del prodotto e delle fasi di processo di realizzazione (argomento oggetto del prossimo articolo).

**Analisi dei trattamenti** - Alcuni hanno una funzione prevalentemente tecnica, altri tecnico estetica. Sono moltissimi e come per la scelta dei materiali contribuiscono in modo significativo al raggiungimento del risultato prefissato. Per i prodotti di design assumono una importanza determinante in quanto sono la componente estetica in grado di conferire al prodotto il sex appel che lo caratterizza e che spesso determina il successo commerciale.

**Analisi delle tecnologie** - Ogni materiale possiede diverse tecnologie di trasformazione come avremo modo di vedere nel






5. Disegno tecnico esecutivo di maniglia.
6. Prospetto di sviluppo prodotto, fase due ingegnerizzazione dei processi produttivi.
7. Renzo Fauciglietti.
8. La sede di Fauciglietti Engineering.

prossimo articolo che tratterà l'engineering dei processi produttivi. Le conoscenze del progettista sono determinanti al fine di effettuare le giuste scelte che necessariamente influiranno sui risultati finali e sui costi del manufatto e delle attrezzature di produzione . Anche le tecnologie sono in continua evoluzione e la bontà di un lavoro di engineering si misura anche dalle conoscenze dei progettisti, determinanti per effettuare delle scelte corrette sulle tecnologie.

**Analisi dell'ergonomia** - Molti prodotti industriali sono soggetti a questa analisi, nel settore arredamento si può affermare che sia una delle analisi onnipresenti.
Del resto è difficile pensare ad un letto o ad una sedia che non tenga conto delle posture e delle fondamentali regole della ergonomia .
In questi ultimi anni, grazie alla diffusa informazione, è aumentata la sensibilizzazione anche verso l'utente finale che al momento dell'acquisto verifica che il prodotto sia testato e rispondente ai requisiti fondamentali di questa disciplina.

**Analisi dell'impatto ambientale** - L'Italia , anche se con fatica , si sta allineando ai paesi del Nord Europa e le industrie serie che vogliono assicurarsi un futuro stanno investendo per garantire più salubrità negli ambienti di lavoro riducendo il consumo energetico e abbattendo con tutti i mezzi le emissioni nocive,
Una grande attenzione viene posta a livello di progettazione e sviluppo dei prodotti in quanto è proprio in questa fase che si fanno le scelte determinanti per il contenimento degli aspetti nocivi ed inquinanti.

**Realizzazione dei test di conformità** - Come abbiamo già affermato le leggi vigenti sui diversi mercati internazionali impongono che i prodotti siano rispondenti a precise norme che purtroppo non sono unificate e pongono ai progettisti non pochi problemi interpretativi.
La rispondenza dei prodotti alle diverse norme viene certificata attraverso dei test specifici eseguiti da laboratori autorizzati e certificati.
Anche in questa direzione sono stati fatti passi da gigante ed oggi si può affermare che i prodotti industriali italiani sono rispondenti alle normative al pari dei prodotti dei concorrenti occidentali.

**Analisi degli assemblaggi e montaggi** - Nella fase di ingenerizzazione di un prodotto non è sufficiente che si proceda alla progettazione esecutiva del prodotto nel suo insieme ma tutto deve essere verificato al fine che risulti fattibile nel minor tempo e con il migliore risultato possibile.
Molta attenzione viene posta agli assemblaggi ed ai montaggi in quanto è il momento in cui si uniscono componenti che provengono da linee di produzione diverse,alcuni di essi sono normalizzati ed acquistati sul mercato, altri vengono prodotti all'esterno presso fornitori specializzati, altri fabbricati da unità produttive interne.Tutto confluisce poi presso i reparti di montaggio e i diversi componenti devono trovare la loro naturale collocazione nel prodotto finale. Per fare in modo che questo accada occorre effettuare questa analisi con grande scrupolo e non lasciare niente al caso.

**Realizzazione dei prototipi definitivi** - Durante la fase di ingegnerizzazione per verificare la bontà delle soluzioni adottate nella progettazione esecutiva si eseguono i prototipi che possono limitarsi alle parti nodali e significative del prodotto o interessare il prodotto in tutte le sue parti; inoltre avranno diversi livelli di definizione a seconda dell'uso a cui sono preposti .
I prototipi in questa fase assumono una notevole importanza sia dal punto di vista estetico che funzionale e spesso vengono utilizzati anche per fini commerciali per valutare il gradimento dei mercati in cui si pensa di vendere il prodotto. L'obbiettivo dichiarato è quello di valutare i prodotti in tutti i suoi aspetti per poi procedere alla produzione preliminare di serie con un buon margine di sicurezza.

**Analisi del valore** - Siamo ora in possesso dei disegni esecutivi, dei prototipi definitivi, dei test di conformità e di tutte le informazioni tecniche che consentono di predisporre la distinta base sulla quale apportare i costi preventivi di produzione che saranno successivamente verificati con le prime commesse di produzione. Se il lavoro è stato svolto con metodo e professionalità l'azienda con le proprie competenze sarà in grado di elaborare costi molto vicini alla realtà, concorrenziali e comparabili con i prodotti della concorrenza diretta.
Si potrà così affermare di aver eseguito un buon lavoro di ingegnerizzazione che sicuramente darà i frutti sperati e ripagherà della dura fatica che questo lavoro comporta.