

In principio era il regolo

Attraverso software di calcolo dinamici, che elaborano i dati e forniscono risultati, è possibile effettuare calcoli immediati, tenendo conto delle esigenze del progettista

Il progettista oggi dispone di sistemi informatici per affrontare qualsiasi tipo di calcolo, soprattutto quelli strutturali. Non è più, quindi, necessario per il progettista stesso saper fare questo tipo di operazioni. I calcoli da affrontare sono però molteplici e trovano spazio in svariati campi: dal dimensionamento alla scelta di componenti, dal costo alla quantità.

Solo pochi anni fa questa capacità era tenuta in più ampia considerazione, e i tempi eroici del regolo, con le sue approssimazioni e le difficoltà a stabilire il numero delle cifre risultanti, sembrano un passato lontano.

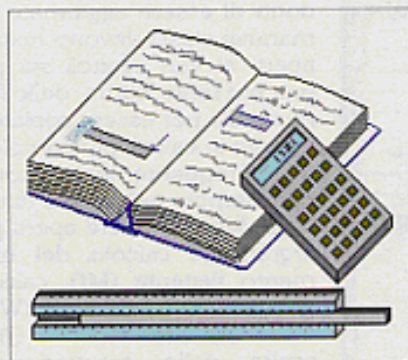
Il tempo impiegato per il calcolo, rapportato a quello degli attuali computer, era assai maggiore e spesso, a fine verifica, era passato così tanto che, anche se il risultato confermava l'intuizione iniziale, il progettista aveva ormai cambiato l'impostazione progettuale tornando al punto di partenza per ripartire con una nuova idea. Questo era una limitazione alla creatività poiché, per non dover rifare i calcoli, spesso manteneva il progetto iniziale.

L'AVVENTO DELL'INFORMATICA

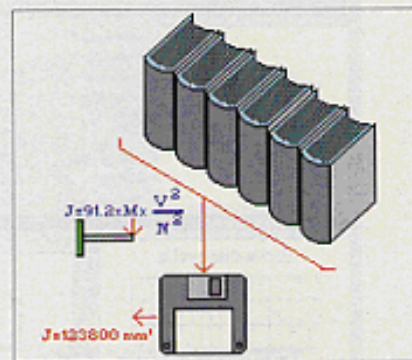
Il grande merito dell'informatica è quello di dare al progettista la possibilità di una verifica immediata. La validità dell'intuizione viene confermata subito, creando così un solido appoggio per giungere alla prossima intuizione e arrivare in breve tempo al completamento del progetto e alla sua totale verifica.

Oltre ai manuali tecnici, il progettista una volta si aiutava con una propria raccolta di formule annotate in bella copia sui quadernetti in modo da essere facilmente reperibili all'occorrenza.

Chi non ha avuto, o ha, il suo vademecum personale chiuso a chiave nella propria scrivania, custodito con gelosia e orgoglio in quanto testimone della propria bravura e



1. Formule prese da manuali ed eseguite con regoli e calcolatrici.

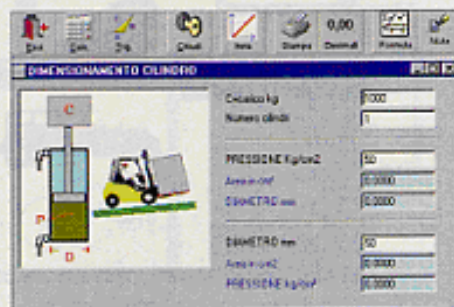


2. Le formule prese dai manuali, inserite nel software, personalizzate e rese attive.

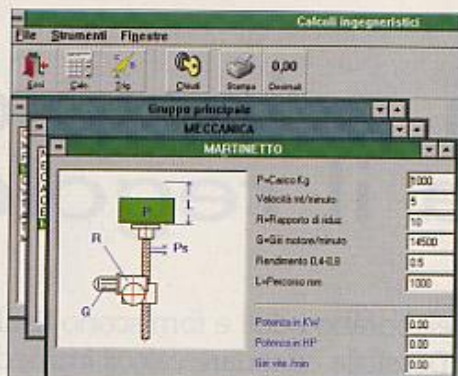
conoscenza?

Di software per il calcolo ve ne sono diversi, anche molto completi e vasti (basti pensare ai software di calcolo a elementi finiti), ma spesso sono complicati da usare e richiedono una preparazione specifica. Per questo negli uffici tecnici delle grandi aziende l'organizzazione prevede una parcelizzazione del lavoro che crei specialisti di calcolo abili nell'usare questi specifici software. Negli uffici delle piccole-medie aziende, invece, dove il progettista segue tutta la fase di ingegnerizzazione ciò non è possibile.

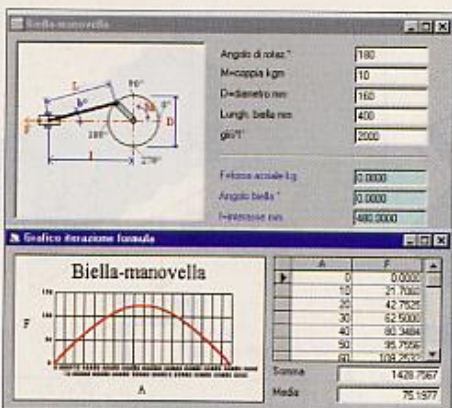
Inoltre, anche nei grandi uffici di progettazione solo una parte della fase di calcolo può richiedere l'uso di complessi software di calcolo e la maggior parte è fatta di piccoli calcoli riferiti ai tanti particolari che compongono l'intera macchina o l'impianto. Questi software di calcolo spesso contengono una propria metodologia vasta e completa, frutto dell'inserimento di una ampia trattazione teorica che spesso, soprattutto nel settore impiantistico, non coincide con le esigenze delle specifiche aziende, ognuna con una propria esperienza e le proprie formule con i relativi coefficienti. L'ideale sarebbe che l'ingegnere potesse avere il proprio quader-



3. Esempio di calcolo di un cilindro pneumatico o oleodinamico.



4. Esempio di calcolo di martinetto a vite senza fine.



5. Esempio di calcolo di biella-manovella con visualizzazione grafica.

netto "elettronico" ove, anche senza avere conoscenze di programmazione informatica, annotare le proprie esperienze e formule di calcolo, con associato uno schizzo o un disegno e le specifiche per l'azienda e per il prodotto: annotazioni e formule non più statiche come quelle scritte su carta, ma dinamiche perchè elaborano e danno risultati.

Prendiamo come esempio un progettista di ventilatori; questi deve avere varie conoscenze (meccanica, aeraulica, psicometria, dinamica dei fluidi, fisica, ecc.) e non può certo pensare di avere a disposizione tanti programmi specifici; oltre al tempo di apprendimento vi sono difficoltà operative dovute alle diverse impostazioni e metodologie per poter interagire con i programmi.

Il progettista deve però disporre di una libreria interattiva di formule che si eseguono

e che si possono facilmente modificare e ampliare.

LA LIBRERIA INTERATTIVA

La società Sinergie ha rivoluzionato la calcolazione realizzando un tipo di software, ossia una libreria di formule interattive, che soddisfa le esigenze specifiche della progettazione, ossia con una libreria di formule interattive e destinato a quanti negli uffici tecnici, hanno necessità di effettuare calcoli. Le formule, solitamente prese dai "manuali", richiedono di essere aggiornate e i manuali stessi devono restare aperti ai vari capitoli sia per una più facile lettura delle formule, sia per essere copiate e inserite in calcoli più complessi. Frequentemente, come per esempio nel calcolo di travi, si devono tenere aperti più argomenti: calcolo del momento flettente (M_f), calcolo del momento resistente (W) e del momento d'inerzia (J) e scelta delle caratteristiche meccaniche del materiale (R_{sn} , R_m).

Questo perchè i risultati dei primi calcoli vengono succes-

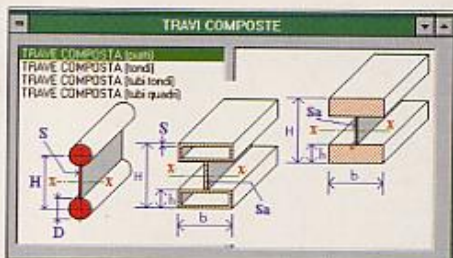
sivamente riportati in altre formule e, nel contempo, bisogna prendere alcuni dati dalle tabelle.

Il software CalcInG[®] facilita questi calcoli dando al progettista uno strumento facile da usare. Perché l'utilizzo sia veramente facile e produttivo, il software deve dare all'utente la possibilità di inserire formule, ampliarle, personalizzarle e duplicarle facilitando così futuri utilizzi. È possibile anche associare alle formule disegni o schemi in modo facile (come scrivere su un bloc-notes e senza avere approfondite conoscenze informatiche) e di classificarle per argomenti o per tipologia (a ramificazioni). L'utente può visualizzare e stampare sia le formule, sia i calcoli e le figure associate (formate da immagini in formato BMP o disegni in formato DXF).

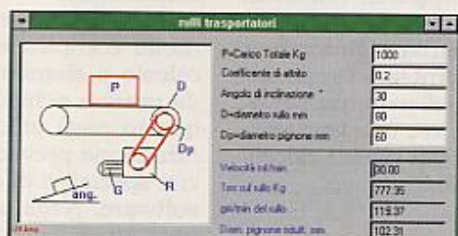
Il software dispone di oltre 250 algoritmi di calcolo nei vari settori tecnici (meccanica, resistenza dei materiali, aeraulica, tempi di lavorazione, geometria, ecc.) per fornire al progettista la più vasta conoscenza possibile e, allo stesso tempo, permettere la creazione di grafici iterando su qualsiasi valore della formula.

In pratica il software contiene infiniti problemi svolti. La conoscenza, a disposizione di tutti, è un mezzo per progredire tecnologicamente e lavorare con più produttività, permettendo di raggiungere una standardizzazione e una continuità sia tra diversi progettisti dello stesso ufficio, sia per il singolo progettista che applica diverse soluzioni al medesimo problema risolvendo la difficoltà di reperire precedenti applicazioni.

CARLO CONFALONIERI
SINERGIE S.N.C. MILANO



8. Esempio di calcolo di travi composte.



6. Esempio di calcolo di nastro trasportatore.

