

## Il computo metrico con Primus Win I moduli dell'ingegnere

*Nel campo dell'ingegneria il computer non serve solo per progettare, ma anche per attività collaterali, spesso molto impegnative. C'è di mezzo anche il problema del Regio Decreto del 1895...*

*di Manlio Cammarata*



Qual è l'attività che impegna di più un ingegnere civile? Disegnare, dirà qualcuno, progettare case, strade, ponti... No. È stato calcolato che dal trenta al cinquanta per cento del tempo di un professionista di questo settore è preso da occupazioni aritmetico-burocratiche e dalla compilazione di moduli. L'impegno aumenta durante le fasi successive al progetto: ogni tappa della realizzazione richiede la compilazione di un certo numero di moduli, il cui tracciato è stato stabilito dal Regio Decreto N. 350 del lontano 25 maggio 1895 (modificato più volte, ma non nella sostanza).

Alla base della maggior parte di queste scritture c'è una materia che costituisce il pane quotidiano di molti ingegneri e geometri: il computo metrico estimativo. Per capire di che si tratta,

basta un semplice esempio. Si deve rifare l'intonaco di una stanza, ma prima è necessario formulare un preventivo del costo. Sembra facile: basta moltiplicare il numero dei metri quadrati per il costo a metro quadrato di quel tipo di intonaco... Ma il Regio modulo prevede che si indichi tutto a puntino: bisogna moltiplicare il perimetro della stanza per l'altezza dei muri, poi sottrarre le superfici occupate da porte e finestre, poi moltiplicare per il costo unitario, che viene desunto da un voluminoso tariffario ufficiale. Poi bisogna rifare lo stesso calcolo per la tinteggiatura, ripetendo le misure e le formule. Ci sono anche casi più complessi. Per esempio, per le strutture in cemento armato bisogna calcolare il costo del calcestruzzo, del ferro e delle casseforme, e anche del

successivo trasporto di tutto quello che avanza a un deposito di rifiuti. Ma il problema maggiore è dato dal fatto che, se alla fine ci si accorge che il costo totale è superiore alla somma prevista, bisogna modificare il progetto e rifare tutti i calcoli: ore e ore di lavoro, a volte giornate intere.

Ma non si può fare col computer? Certo, e infatti esistono diversi programmi dedicati al computo metrico estimativo e alla contabilità dei lavori. Ma, anche per i limiti del DOS, hanno il principale difetto di non tener conto della forma grafica imposta dal Regio Decreto del 1895, con tutte le relative complicazioni. E anche l'input dei dati non segue la logica della compilazione tradizionale.

Ma ecco che Windows viene in soc-

corso dell'ingegnere: i moduli appaiono sul video nel formato prescritto, mentre una serie di database contiene la descrizione dei lavori, i tariffari e quant'altro serve per soddisfare le brame della burocrazia. Quanto ai calcoli, e ai ricalcoli in caso di modifiche, evidentemente il computer non ha problemi. I dati da elaborare possono essere anche catturati da un programma di progettazione, come il diffusissimo AutoCAD.

**Primus Win**

Chi ha reso possibile tutto questo è la ACCA Software con il suo Primus



Gli aggiornamenti sono essenziali in programmi di questo tipo.

# Primus Win

«Computo Metrico Contabilità Lavori»: il sottotitolo non rende giustizia alla quantità di elaborazioni che possono essere realizzate con Primus Win. Per chi non è «addetto ai lavori» l'elenco dei documenti che possono essere creati e gestiti è impressionante, ma nulla è superfluo: gli adempimenti burocratico-contabili che devono essere soddisfatti nel progetto e nella realizzazione di lavori edili sono numerosissimi, basati su regole minuziose che impongono estenuanti ripetizioni di descrizioni, misure e formule di calcolo. Questo problema è stato risolto da ACCA Software sfruttando a fondo le potenzialità di Windows, in particolare per quanto riguarda i collegamenti tra diversi documenti. Questo rende possibile un solo input di dati per tutti i formulari che si riferiscono a un progetto e alla sua esecuzione, e anche importare ed esportare qualsiasi elemento tra progetti diversi. Questo è uno dei principali vantaggi offerti dalla gestione informatizzata, quando un lavoro è caratterizzato dalla ripetitività di dati, espressioni, formule di calcolo e così via.

Elemento fondamentale del programma è una serie di «template» che riproducono tutta la serie della modulistica ufficiale (verbali di consegna, sospensione, collaudi e così via), nei quali vengono riportate automaticamente tutte le intestazioni e i parametri di progetto.

La gestione dei tariffari permette l'accesso, in qualsiasi momento, a listini diversi, dai quali si possono prelevare ed eventualmente modificare le voci che interessa-

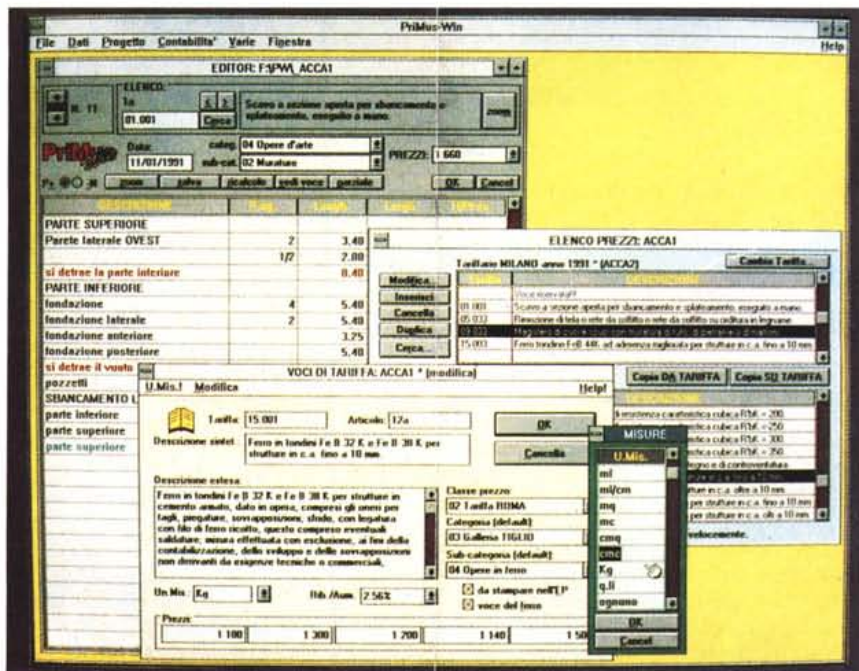
no, mediante una ricerca automatica per descrizione (iniziali, parola chiave, ecc.) o codice di tariffa. La voce completa viene così incorporata e utilizzata nel computo. L'aspetto più interessante per i professionisti è che possono essere aperti e gestiti contemporaneamente più computi, e si possono copiare i dati da un computo a un altro, o anche nell'ambito dello stesso computo. Le capacità di comunicazione di Primus Win con altri programmi sono notevoli: si possono importare file generati con AutoCAD e prelevarne i dati utili, mentre per i tariffari è sufficiente il formato ASCII; è anche possibile esportare i documenti di Primus Win nei formati di Excel, dBase, Paradox e Quattro Pro, oltre che in ASCII. Questo permette di creare archivi particolari e svolgere ulteriori elaborazioni contabili

o statistiche, nonché raffronti tra lavori diversi. I raffronti sono possibili anche all'interno di Primus Win, per esempio per le perizie di variante e gli stati di avanzamento dei lavori.

Non ci sono praticamente limiti nelle dimensioni dei documenti e nel numero delle voci: per ogni computo sono disponibili 10.000 numeri d'ordine e oltre 500 righe o misurazioni per ogni voce, per un totale di più di 160.000 pagine di «libretto misure» e mille miliardi di lire di importo totale. Non ci sono limitazioni anche per il numero dei tariffari che possono essere consultati (ne esistono decine, un incubo per chi si occupa di questa materia). L'unico consiglio è di procurarsi un disco rigido molto capace; per il resto i requisiti di sistema sono quelli usuali per lavorare in ambiente Windows.

**Primus Win**

**Produttore e distributore:**  
 ACCA s.r.l.  
 Via Michelangelo Cianciulli, 41  
 83048 Montella (AV)  
 Tel. (0827) 69504  
**Prezzo (IVA esclusa):**  
 L. 2.000.000



Dal modulo del 1895 al tabulato: un secolo non passa invano.

Num.Ord. / TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI			PREZZO	
		par.ug. l	largh. l	h/peso	QUANTITA' unitaria	TOTALE
RIPORTO						57.630,0731
111.06	- locale ex cassoni davanzali finestre	2,00	0,82	0,500	0,100	0,98
	Sommario sc.					0,08
						102,000
119	lavoratura eseguita con sassoni a tre fori ecc.					
113.110	- terrazza comune sbaglioi contatori	2,00	1,20		0,600	1,44
		2,00	1,20	0,800		1,92
	Sommario sc.					3,36
						63,400
120	intonaco completo di malta di cemento ecc.					
119.07	terrazza comune 1) 5,21+1,02+4,54+1,00+0,30+5,67 15,60+0,30+1,19+0,99+5,20+5,12+0,60 +10,82+0,15+1,65+0,40+0,82 - quantità di cui alla voce n.7 - quantità di cui alla voce n.19			67,94	1,000	67,94
						317,991
						3,36
	Sommario sc.					309,291
						29,300
						11,406,1971
121	lavoratura d'infissi in legno ecc.					
111.33	- terrazza comune - locale ex cassoni porta finestre	1,00	1,820			1,82
		1,00	1,820			1,82
				1,930		2,071
		2,00	0,820	0,820		1,541
	Sommario sc.					7,051
						10,700
						75,4351
122	posa in opera di lastre di saracò soglie ecc.					
123.010	- locale ex cassoni	1,07	0,300			0,321
	Sommario sc.					0,321
						41,900
						13,4081
123	posa in opera di lastre di saracò davanzali ecc.					
123.03	- locale ex cassoni	2,00	0,82	0,400		0,84
	Sommario sc.					0,84
						103,000
						67,9901
124	posa in opera di lastre di saracò gradini ecc.					
123.04	- terrazza comune	2,00	1,00	0,330		0,701
	Sommario sc.					0,701
						51,200
						35,0401
125	posa in opera di lastre di saracò					
A RIPORTARE						69,450,1371

Win, evoluzione del precedente programma DOS. Primus si affianca ad altri programmi di ingegneria sviluppati da ACCA Software, studiati per l'analisi dei prezzi e la gestione dei capitolati speciali, la contabilità dei cantieri e così via.

Con Primus Win si ottiene nel computo metrico estimativo e nella contabilità lavori quello che nel progetto si ottiene nel calcolo strutturale con sistemi CAD: giorni e giorni di lavoro si riducono a minuti, se non a secondi, con in più una drastica riduzione delle possibilità di errori. Il risparmio di tempo non deriva solo dall'inserimento di espressioni e formule pronte, oltre che dal calcolo automatico, ma soprattutto dal fatto che le stesse voci del computo metrico estimativo (la prima fase) vengono poi riportate in tutti gli adempimenti successivi. Che sono tanti: libretto delle misure, registro di contabilità, stato di avanzamento dei lavori, certificato di regolare esecuzione, certificato di pagamento, solo per citare alcuni tra gli oltre venti elaborati che accompagnano qualsiasi

Mod. L.M./28/P

N. di ordine	Data della misura	NOME DELL'ARTIGIANO	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	DIMENSIONI			Unità di misura	QUANTITÀ		FIGURE ED ANNOTAZIONI	
				N.	larghezza	altezza o peso		negativa	positiva		
20	30/4/91	A	al dettaglio per degnamento del legante di Vambato								
			Cometto	4,17	2,96			12,35			
			Lamea	4,17	3,30			13,77			
			Tornello	4,17	3,07			12,81			
			Repostiglio	1,25	0,74			0,93			
			Comodo (ante medifusa)	6,95	1,25			8,69			
			Salame								
			√ 6,78 (6,78 - 5,62) (6,78 - 4,22) (6,78 - 3,72)					7,85			
			√ 6,96 (6,96 - 4,36) (6,96 - 3,94) (6,96 - 5,62)					8,56			
			√ 5,23 (5,23 - 3,55) (5,23 - 2,55) (5,23 - 4,36)					4,53			
			Luccina	2,68	2,96			7,94			
			Vano porta	0,90	0,10			0,09			
			a dedurre canonetto	0,15	0,13			0,02			
			Borgio	2,14	2,97			6,36			
			Vano porta	0,80	0,10			0,08			
a dedurre posteo	0,34	0,09			0,04						
Sommario					0,06	83,96					
A DEBURRE						0,06					
RESTANO						83,90					
23	30/4/91	A	DISATTUA DI DIAGONALI								
			Luccina (escluso la porta medifusa dall'armatore)	2	2,68	1,60		8,58			
					2,96	1,60		4,74			
			sguina	2	0,23	1,60		0,74			
			a dedurre balcone	1,10	1,60			1,76			
			a dedurre porta	0,90	1,60			1,44			
			Sommario					3,20	14,06		
			A DEBURRE						3,20		
			RESTANO						10,86		
			24	11/09/91	A	DEMOLIZIONE DI TRAMEZZI					

progetto edilizio (e la successiva realizzazione) commissionato dalla pubblica amministrazione. E non basta. Le tariffe per ogni tipo di lavoro, minuziosamente descritte sulla base di un'interminabile serie di categorie e sottocategorie, sono contenute in ponderosi volumi pubblicati praticamente da ogni organismo pubblico che commissioni lavori edili. Di norma vengono applicati i prezzi contenuti nei listini pubblicati o indicati da ogni singolo ente, ma spesso il progettista non trova la voce che si adatta al suo caso. Ricorre quindi a un altro tariffario, e deve indicarne tutti gli estremi negli appositi spazi del modulo del com-

puto metrico e in tutti quelli successivi. Aggiungiamo che ogni progettista segue un proprio metodo di lavoro ed è quindi necessaria anche una personalizzazione della procedura. Non occorre altro per capire l'importanza di un programma che automatizzi tutte le fasi ripetitive e, nello stesso tempo, possa essere adattato al modo di lavorare di chi lo impiega.

### L'importanza di Windows

Dall'intervista con l'ingegner Giorgio Calvano, pubblicata in queste pagine, emerge un dato che abbiamo già visto

quando ci siamo occupati di Alter Ego Windows, il programma per la gestione degli studi legali del quale abbiamo parlato su MCmicrocomputer numero 128: molte applicazioni su DOS, anche se di buon livello, non sono in grado di soddisfare le richieste dei professionisti in termini di facilità di apprendimento e d'uso. Invece con l'interfaccia Windows, e soprattutto con la possibilità di tenere aperte più applicazioni e di farle interagire, si realizza un modo di lavorare molto vicino a quello tradizionale. Quindi viene meno la necessità di un «allenamento mentale» per entrare nella logica, e nei limiti, del lavoro col mez-

## Calvano: il tempo risparmiato

*Che cosa significa per un professionista passare dall'attività tradizionale al supporto dell'informatica? Soddisfo questa curiosità visitando a Roma lo Studio di Ingegneria dei fratelli Ernesto e Giorgio Calvano. Quest'ultimo risponde alle mie domande*

*Ingegnere Calvano, vengo qui per parlare dell'informatica applicata al lavoro dell'ingegnere, e la prima cosa che vedo sono dei bellissimi, tradizionalissimi tecnici. Come mai?*

In ogni studio tecnico che si rispetti non devono mai mancare i tavoli da disegno. Noi utilizziamo le elaborazioni grafiche computerizzate per ciò che attiene alla parte grafica dei calcoli strutturali, mentre per quanto concerne quelle relative alla progettazione architettonica, se si rendono necessarie, utilizziamo studi specializzati che offrono questi servizi. Ritengo che ogni professionista debba operare essenzialmente nel proprio settore di specializzazione.

*Vogliamo incominciare spiegando che cos'è il computo metrico, qual è la sua importanza nel lavoro di uno studio di ingegneria? Mi sembra di capire che, oltre all'attività di progettazione vera e propria, ci sia una parte molto importante di lavoro di contorno, di adempimenti burocratici.*

Il computo metrico estimativo è, in breve, un elaborato di progetto in cui l'opera da realizzare viene suddivisa nelle categorie di lavori che la costituiscono (ad esempio pavimenti, intonaco, tinteggiatura, eccetera) per ognuna delle quali viene indicata la previsione quantitativa e di costo, me-



Giorgio Calvano.

dante la specifica delle misure e del costo unitario. Le categorie e i relativi prezzi unitari vengono rilevati da tariffari ufficiali (ad esempio il Bollettino Ufficiale Regione Lazio). In Italia ne esistono molti. In genere ci si riferisce ad un solo tariffario ufficiale, ma può essere necessario utilizzare particolari categorie di lavori presenti in altri tariffari.

Da qui la necessità di fornirsi delle relative pubblicazioni. Il modello di computo metrico estimativo si compila indicando per ogni categoria di lavoro il numero d'ordine, l'articolo di tariffa, l'intera descrizione, le varie misure (con le relative descrizioni ed eventuali formule), facendo i calcoli e riportando le quantità, il prezzo unitario e il costo della categoria. Così per tutte le categorie (a volte centinaia). La somma dei costi delle varie categorie di lavori dà il costo totale dell'opera. E se il costo complessivo è maggiore del budget eventualmente fissato dal committente, si è costretti a rielaborare il computo, limando, giocando ora sulle quantità, ora su intere categorie di lavori, per poter rientrare nella somma prevista.

*Ma c'erano già alcuni programmi che permettevano di fare tutto questo con l'aiuto del computer.*

Sì, c'erano diverse applicazioni DOS, ma quelle che ho sperimentato non erano assolutamente soddisfacenti e funzionali, perché contenevano procedure complicate, farraginose. Uno dei vantaggi di Primus Win è che i tabulati a video sono predisposti nello stesso modo dei moduli cartacei e si riempiono con la stessa logica. Questo rende facile l'apprendimento anche a persone non giovani che, di solito, hanno un approccio molto faticoso, quando non un ri-



Per un certo tipo di attività gli ingegneri amano ancora il vecchio tecnigrafo.

fiuto, nei confronti del lavoro al computer. Primus Win permette inoltre di gestire contemporaneamente un gran numero di tariffe memorizzate sull'hard disk, importandoli con un semplice wordprocessor. Naturalmente il programma viene fornito con una serie di tariffe già inserite ed esistono aggiornamenti annuali. Oltre al computo metrico, il programma gestisce ed elabora automaticamente tutta la serie di elaborati ufficiali che il direttore dei lavori deve depositare presso gli uffici competenti; tra questi il «libretto delle misure» che è simile al computo metrico, ma si ferma alle quantità, il «registro di contabilità», che fa il punto della situazione contabile, dove vanno riportate categorie, quantità e prezzi, il «primo stato d'avanzamento» nel quale, tra l'altro, viene applicato il ribasso d'asta offerto dalla ditta esecutrice, il «certificato di pagamento»...

**Per carità, basta così! Ma quanto tempo viene dedicato a questo tipo di attività?**

Per quanto riguarda il tempo di elaborazione, il computo metrico estimativo fatto manualmente, in maniera tradizionale e in modo accurato e dettagliato, può incidere dal trenta al cinquanta per cento sulla fase progettuale. Molto dipende dal tipo di lavoro.

Un computo dettagliato evita in genere gli «sforamenti» del budget in fase di realizzazione e quindi la necessità di altri finanziamenti.

**A questo punto noi prendiamo Primus Win e lo impieghiamo per tutte le operazioni di computo metrico e la compilazione dei modelli: quanto tempo risparmiamo?**

Direi circa l'ottanta per cento.

**Ma allora nessuno farà più il computo metrico a mano!**

In futuro certamente, ma attualmente esistono ancora alcuni professionisti, soprattutto tra i più anziani, che hanno paura di accostarsi al computer...

**Ma un ingegnere, o un geometra, hanno una mentalità e una preparazione di tipo tecnico, e non dovrebbero avere troppe difficoltà ad affrontare l'informatica.**

È vero, ma esistono ancora professionisti che non si rendono conto dell'utilità e dell'enorme vantaggio dell'utilizzo del mezzo informatico, sia dal punto di vista economico, sia per la qualità del lavoro. Nella maggior parte degli studi privati i sistemi computerizzati sono molto diffusi anche perché il guadagno è tanto maggiore quanto più velocemente si opera. Considerando poi il costo più che accessibile dell'hardware e del programma, basta un solo lavoro di dimensioni medie per ammortizzarlo.

**Quali sono i prevedibili sviluppi di queste applicazioni? Lei che cosa si aspetta nel prossimo futuro?**

È prevedibile che vengano sviluppati software che dal solo input grafico e dalla descrizione dei materiali gestiscano contemporaneamente progettazione, specifiche dei materiali, computo metrico, contabilità, calcoli strutturali, gestione del fabbricato, e così via. Con Primus Win è già possibile importare dati da programmi di grafica per la redazione del computo metrico. Resto comunque dell'avviso che un buon software debba sempre prevedere il controllo da parte dell'uomo delle varie fasi operative. Il controllo umano è indispensabile se si vogliono ottenere risultati attendibili. I programmi in genere devono essere testati ed analizzati a fondo...

**Ma allora, in che misura lei è soddisfatta del software che adopera?**

Al cento per cento, Primus Win è un prodotto eccellente. In genere non acquisto un programma senza averlo studiato a fondo.

Se esiste un aspetto o una procedura poco chiara, cerco di analizzare il problema con chi ha sviluppato il software. Proponendo problemi e situazioni particolari si contribuisce al miglioramento dei programmi.

zo informatico. Quando un programma Windows è ben realizzato, la disposizione delle finestre sullo schermo richiama l'accumulo delle carte sulla scrivania e cliccare su una finestra è più rapido che cercare un foglio o un fascicolo tra tanti altri. Persino la calcolatrice è più a portata di mano (mai capitato di infilare distratamente la calcolatrice tascabile in una cartella piena di tabulati?). Il fatto che il documento appaia sullo schermo praticamente identico alla sua versione cartacea è assolutamente normale, per chi affronta l'informatica partendo dall'interfaccia grafica; per chi invece si è fatto le ossa con il DOS o con altri ambienti «antichi» tutto questo appare straordinario. In pratica non c'è più nessuna differenza di impostazione tra il lavoro manuale e quello assistito dal computer, almeno per certe categorie di applicazioni professionali, come quella che stiamo esaminando.

È vero che in molti casi l'interfaccia Windows è più lenta di quella a carattere, perché per certe operazioni bisogna scendere per una gerarchia di menu pieni di opzioni, invece che impartire direttamente un comando. Ma non c'è dubbio sulla somma dei vantaggi offerti dalle interfacce amichevoli: sono più utili moltissime persone che sfruttano subito le possibilità dell'informatica, sia pure con qualche rallentamento, di pochi specialisti che risparmiano qualche secondo dopo un lungo periodo di apprendimento.

Un altro aspetto comune alle applicazioni di questo tipo è il rapporto che si instaura obbligatoriamente tra il produttore e l'utente del software, rapporto che va oltre la personalizzazione del prodotto e l'addestramento al suo impiego. Infatti questi programmi sono utili finché i dati che contengono sono aggiornati (nel caso di Primus i tariffe ufficiali dei diversi enti, senza considerare le variazioni della normativa). Alla vendita del pacchetto il fornitore deve quindi unire un servizio efficiente di aggiornamenti dei dati, prima ancora di eventuali miglioramenti del programma stesso. Non è tanto un valore aggiunto, quanto un requisito di base, al quale l'utente non può rinunciare.

La lezione che si può trarre, ancora una volta, dall'analisi di un programma destinato ad attività di tipo professionale, è che affidare al computer i compiti più meccanici e ripetitivi di un lavoro significa lasciare all'uomo più tempo per il progetto, per sfruttare meglio le sue capacità creative.

Quelle che mancano alla macchina, e forse le mancheranno ancora per molto, molto tempo.

MS