



## Speciale scanner

Se è indubbio che la "prima periferica" da collegare al computer è, notoriamente, la stampante, non è altrettanto evidente - statisticamente parlando - a chi spetta il secondo posto tra i dispositivi periferici che "l'utente medio" utilizza con il proprio PC. Dipende, come sempre, dalla destinazione principale del "pargolo digitale": può essere, ad esempio, un bel masterizzatore di CD-ROM, se siamo soprattutto interessati ad effettuare compilation dei nostri CD audio preferiti (nel rispetto del copyright, s'intende!); una catena di strumenti musicali MIDI, se intendiamo dirigere la nostra piccola orche-

stra elettronica; un modem/fax, se la nostra principale aspirazione è una sana navigazione Internet; un sistema di acquisizione audio/video, se abbiamo sempre sognato di diventare dei piccoli Fellini... o un (indispensabile) dispositivo scanner se, come credo, non ne potete proprio fare a meno. L'indispensabile, scritto tra parentesi, dipende ovviamente dai punti di vista, ma se siete poco-poco interessati alla fotografia digitale converrete sicuramente col sottoscritto...

Tutto questo non senza tenere in giusta considerazione il fatto che ormai i prezzi di vendita al pubblico degli ap-

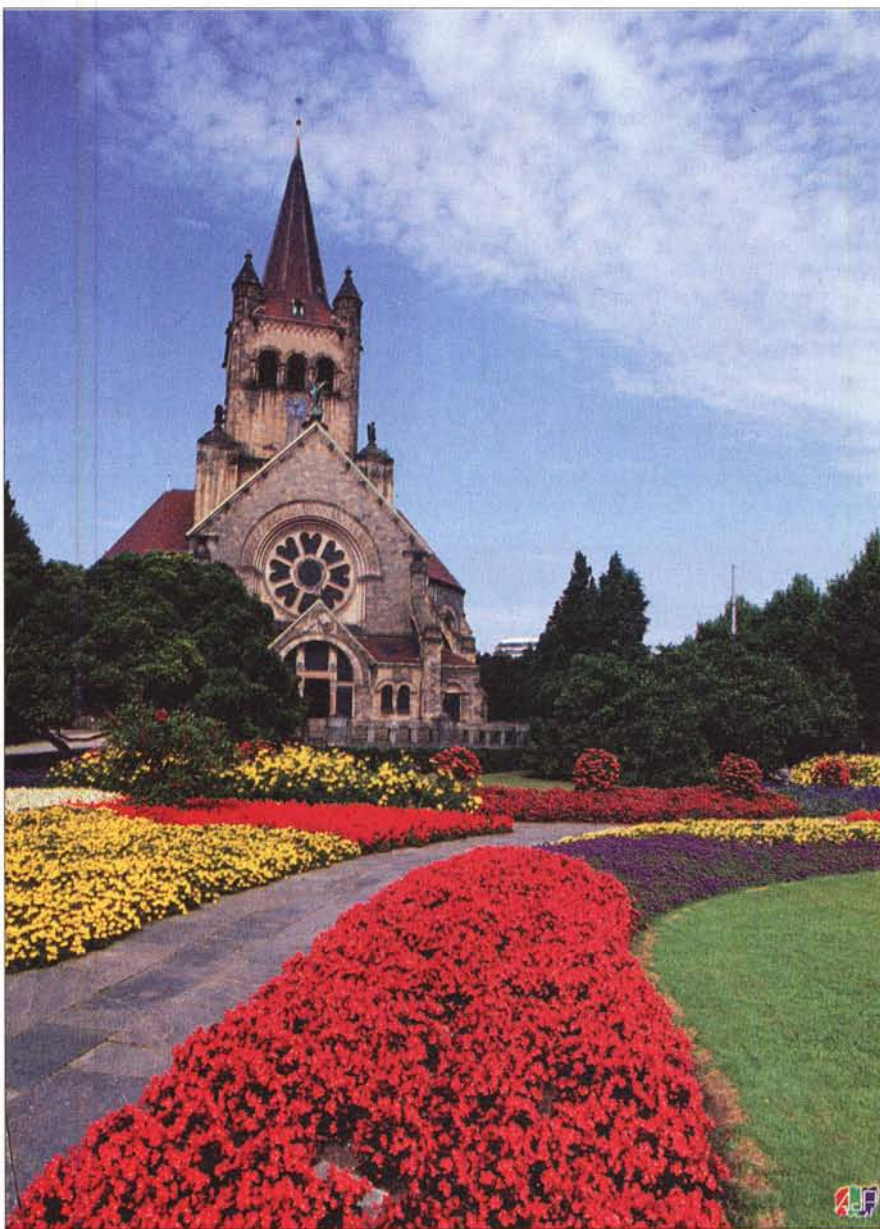
parecchi di questo tipo sono diventati quanto mai appetibili (accontentandosi si riesce a spendere anche meno di duecentomila lire, ma già con una cifra doppia - paragonabile a quella testé spesa per una stampantina ink-jet di fascia media - si trovano in commercio prodotti molto interessanti!) sia riguardo gli apparecchi "flatbed" - gli scanner piani - sia per i dispositivi di acquisizione diretta di negativi e diapositive, anch'essi disponibili oggi a prezzi due o tre volte inferiori a quelli di qualche anno fa. Certo, in quest'ultimo caso difficilmente la spesa scende sotto il milione, ma potremo contare su una

qualità immagine decisamente più interessante, in molti casi con la possibilità di automatizzare facilmente l'acquisizione di più originali disponibili su strisce di negativo o montati su telaietti per diapositive.

Gli scanner piani, oggetto di questa prova, dal canto loro, oltre a costare significativamente meno dei corrispondenti apparecchi per pellicola, da una parte offrono quale marcia in più la possibilità di acquisire anche quegli originali fotografici di cui non si dispone più il negativo (o la diapositiva), dall'altra sono utilizzabili anche per applicazioni ben lontane dalla fotografia digitale. Ad esempio per la digitalizzazione di testi stampati attraverso un comodo programma di OCR (riconoscimento ottico di caratteri) o, più in generale, l'acquisizione di qualsiasi tipo di documento testuale/grafico/fotografico che intendiamo rendere immortale una volta trasformato in formato numerico.

## L'utente medio (e il suo scanner...)

Come già successo quasi un anno e mezzo fa, quando definimmo attraverso le pagine della rivista la nuova metodologia di prova per le stampanti a getto d'inchiostro messa a punto da MCmicrocomputer, prima di entrare nello specifico dei test implementati diamo uno sguardo al nostro consueto (e ormai arcinoto) "utente medio" cercando di capire qual è il dispositivo scanner che maggiormente fa al caso suo. Diversamente dalle stampanti a getto di inchiostro, dove i prezzi di vendita di tali apparecchi mediamente oscillano tra le poche centinaia di migliaia di lire al milione o poco più (diciamo che tra la stampante più economica e quella più costosa ci "corre" al massimo un fattore quattro o cinque), nel caso degli scanner troviamo facilmente sia oggetti da 180-200 mila lire (spesso anche IVA inclusa) sia apparecchi di fascia strettamente professionale, sempre "flatbed" e in formato A4, dal costo anche venti o trenta volte superiore. Inutile aggiungere che se abbandoniamo il formato A4 e volgiamo il nostro sguardo sulle misure maggiori, oppure guardiamo in lontananza "nell'infinito" degli scanner professionali a tamburo (e non), come niente il fattore moltiplicativo supera abbondantemente quota 1.000 (leggasi mille!) con dispositivi di acquisizione per applicazioni grafiche/tipografiche e



L'immagine di riferimento utilizzata per valutare qualitativamente gli scanner piani. Ricca di dettagli e di sfumature cromatiche (comprese varie tonalità di "neutri") è in grado di mettere in crisi anche i migliori apparecchi.

di fotocomposizione dal prezzo dell'ordine delle diverse centinaia di milioni. Naturalmente questi sono proprio gli apparecchi che, almeno in questa sede, ci interessano di meno.

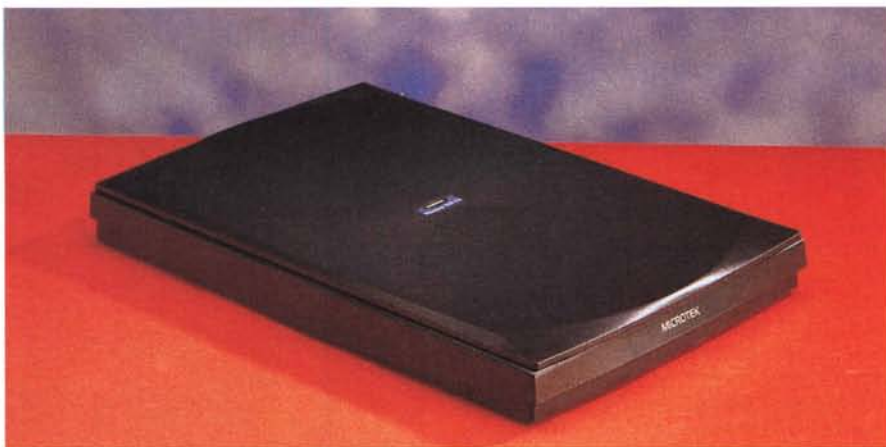
Il nostro "utente medio", come noto, vuole un apparecchio sicuramente compatibile con le proprie applicazioni, in particolar modo con... Microsoft Money o con qualsiasi altro programma di gestione delle finanze personali. E' interessato, sicuramente, ai modelli molto

economici, ma non per questo non è attratto dagli apparecchi di fascia leggermente più alta attraverso i quali, a fronte di un esborso economico per l'acquisto appena più pronunciato, si ottengono risultati sensibilmente migliori e in minor tempo. C'è da dire al riguardo che ormai anche gli scanner piani di fascia bassa effettuano la digitalizzazione dell'originale in un'unica "passata", con un solo movimento longitudinale del carrello di lettura, alternando attraverso

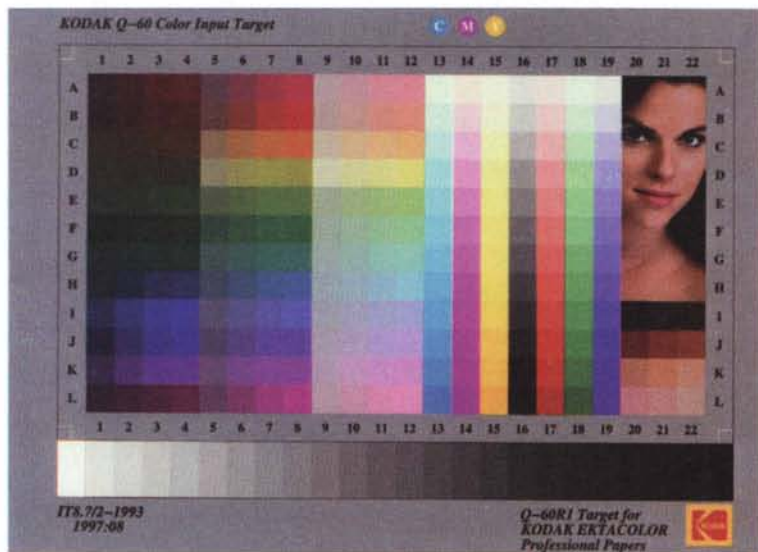
la consueta sintesi additiva RGB l'emissione della tripla fonte luminosa rosso-verde-blu per la lettura cromatica dell'originale da digitalizzare.

Un'altra differenza significativa tra scanner ultraeconomici e quelli di fascia media (per questi ultimi parliamo comunque di apparecchi dal costo inferiore alle cinque o seicentomila lire) riguarda, oltre all'affidabilità e alla robustezza stessa dei dispositivi, la stabilità nel tempo in merito ai risultati ottenibili. Se vogliamo ottenere il massimo dal nostro scanner dobbiamo essere in grado, in un certo senso, di familiarizzare con "lui": sapere, in altre parole, con quali tipi di originali si ottiene il meglio, potendo per quanto possibile contare su una minima costanza di risultato.

Non deve succedere, in altre parole,

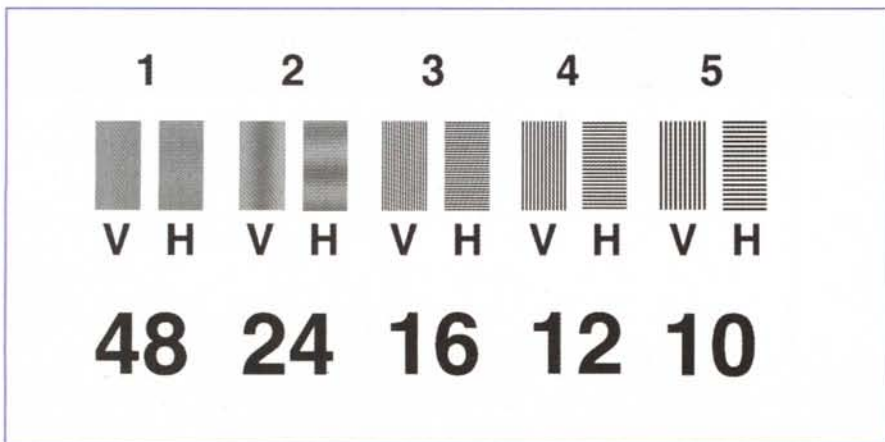


Piccolo e nero, come Calimero (si meriterebbe anche un "uffa però!"). E' lo ScanMaker Phantom 330, mostrato nella foto d'apertura dell'articolo: ne abbiamo ricevuti due... entrambi si sono rifiutati di funzionare. Mistero!



La cartina di test Kodak Q-60 (Color Input Target) conforme allo standard ANSI IT8.7/2. Qui, ovviamente, è riprodotta per via tipografica, con tutte le limitazioni di questo (rosso) sistema di stampa quindi... evitate di ritagliarla e utilizzarla come cartina di test per tarare adeguatamente il vostro scanner. Lettore avvisato...

che un determinato originale un giorno venga acquisito in un modo (con una determinata dominante, con precisi valori di luminosità e contrasto) e il giorno appresso in maniera completamente diversa. Questo sempreché il nostro sport preferito non sia la perdita di tempo (vedi anche "arte dei pazzi" e patologie limitrofe). Non vorrei sembrare (il solito) esagerato, ma a combattere con gli scanner, con le stampanti a colori, con i monitor si rischia - facilmente! - di diventare matti. E il bello - questo viene sempre dimenticato da tutti - è che non possiamo nemmeno esser certi che la colpa del disastro cromatico tanto disatteso sia imputabile allo scanner o alla stampante nel momento in cui "in mezzo" c'è come noto anche un monitor a colori e una scheda grafica. E, volendo, un sistema operativo che, cromaticamente parlando, dovrebbe essere in grado di far convivere felicemente utente (medio, sempre "lui"!), computer e dispositivi periferici...



Questa è la "dima" utilizzata per misurare la risoluzione reale degli scanner. Qui è riprodotta a 400 dpi, per il test è stata "stampata" a 1200, a 900 e a 720 punti per pollice, su pellicola fotografica lith ad altissima definizione.

## Ciò premesso

La metodologia di prova per gli scanner messa a punto da MCmicrocomputer, come per il caso delle stampanti ink-jet, verte sia su test di natura quantitativa che qualitativa. Viene valutata quantitativamente la velocità di scansione in varie modalità e per vari formati degli originali; la risoluzione reale è come di consueto misurata attraverso la (brutale, ADP non perdona!) lettura di un'apposita dima "stampata" su pellicola fotografica ad altissima definizione. Qualitativamente, infine, viene valutata la resa cromatica del dispositivo,

## Colore (senza) stupore!

di *Andrea de Prisco*

Nel 1931 la Commission Internationale de l'Eclairage (Commissione Internazionale per l'Illuminazione) ha definito un diagramma di cromaticità standard che comprende tutte le tinte visibili dall'occhio umano. Si basa, come nel caso della limitatissima codifica RGB utilizzata dalle schede grafiche, dagli scanner e dai monitor, sull'utilizzo di tre colori primari che, opportunamente miscelati tra loro in sintesi additiva, permettono di ottenere tutti i colori percepibili dal nostro apparato visivo. A differenza, però, dei metodi RGB o CMY (sintesi additiva e sottrattiva), il diagramma di cromaticità proposto dalla CIE non dipende dal comportamento di questo o quel dispositivo di visualizzazione, stampa, acquisizione, in quanto è basato sul concetto di "Osservatore Standard". Questo è definito a partire dalle proprietà del nostro sistema visivo e si basa su analisi sistematiche effettuate su un vasto campione di osservatori umani (per la tranquillità di tutti: sicuramente lì in mezzo ci saranno stati anche un certo quantitativo di futuri "utenti medi").

Già nel primo dopoguerra fu nota l'impossibilità di riuscire a riprodurre per sintesi additiva tutti i colori percepibili, comunque si scegliesse la terna di primari reali da miscelare tra loro in sintesi additiva (colpo di scena!). Solo aggiungendo un colore primario alla tinta da codificare era possibile individuare una terna cromatica che la riproducesse fedelmente: fu ipotizzato così che la risposta dei nostri fotorecettori retinici (i coni) avesse un andamento negativo per alcune frequenze dello spettro visibile. Bel pasticcio!

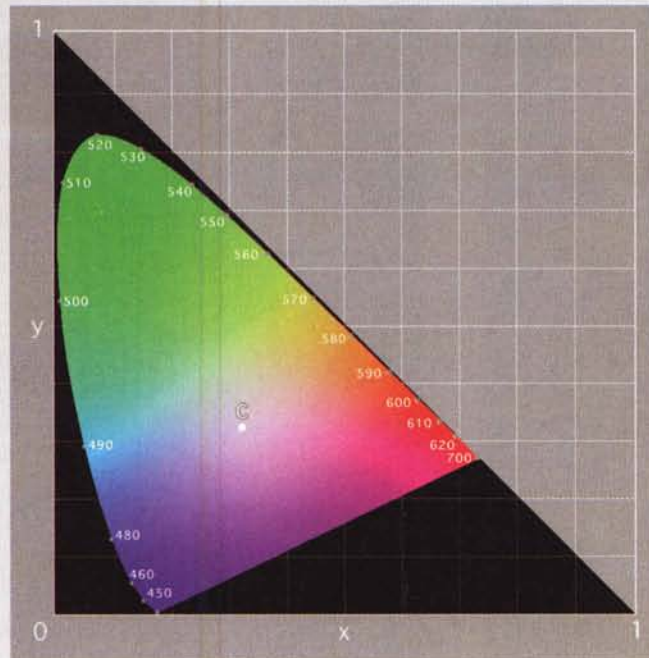
Fatta la legge (fisica) trovato l'inganno (percettivo!). I primari scelti dalla CIE per generare tutti i colori visibili sono tinte ipersature: colori (in realtà, non essendo visibili, non dovrebbero essere indicati come tali) più saturi di quanto i nostri fotorecettori retinici siano in grado di decifrare. E così i tre "primari immaginari", con notevole sforzo di fantasia, furono denominati X, Y e Z.

X corrisponde a un rosso violaceo ipersaturo contraddistinto da due picchi nello spettro cromatico rispettivamente intorno ai 450 nm e ai 600 nm, Y e Z corrispondono a tinte spettrali - sempre irrealisticamente ipersature - con lunghezza d'onda dominan-

te rispettivamente di 520 e 477 nanometri. Inoltre la tinta Y (quella corrispondente al "verde ipersaturo") ha un andamento proporzionale alla nostra sensibilità alla luminosità delle tinte.

Scelti i tre primari tramite i quali è possibile ottenere, per sintesi additiva, qualsiasi tinta reale è possibile a questo punto utilizzare uno spazio tridimensionale, avente per assi i tre primari utilizzati, per "catalogarle" tutte.

Nel 1976 (ben 45 anni dopo il primo diagramma e ormai agli albori della rivoluzione informatica... personale) la CIE ha partorito un nuovo diagramma denominato UCS (Uniform Color Scale) direttamente derivato dal primo "semplicemente" rimappando i colori in modo tale da risultare tra loro equidistanti a parità di differenza percettiva. Realizzata la nuova mappa cromatica, hanno visto la luce contemporaneamente due nuove codifiche denominate  $L^*a^*b^*$  e  $L^*u^*v^*$ , la prima indicata per sintesi additiva, la seconda per la sintesi sottrattiva. In quella che a noi interessa maggiormente, la codifica  $L^*a^*b^*$  (detta, più semplicemente, Lab o CIELAB), i colori vengono disposti all'interno di uno spazio tridimensionale i cui tre assi sono "L", "a" e "b". "L" identifica la luminosità e può avere solo valori positivi, di solito da 0 a 100, ma può essere utilizzata anche una risoluzione diversa (ad esempio da 0 a 255 per sfruttare l'intera capacità degli otto bit). "a" e "b" sono le caratteristiche cromatiche: con la prima si spazia dal verde al rosso, con la seconda dal blu al giallo. Il loro range di valori varia di norma da -300 a +300, ma anche in questo caso possono essere utilizzate risoluzioni differenti: Photoshop, ad esempio, utilizza come range di valori quello compreso tra -128 e +127, impiegando anche per questi 1+1 byte per la loro codifica.



Come per la cartina Kodak riprodotta a lato, anche in questo caso possiamo mostrarvi solo una pessima "anteprima" CMYK del diagramma di cromaticità CIE.

co percettibilmente uniforme, in quanto metrico è possibile misurare in maniera piuttosto agevole quanto siano "distanti" tra loro due colori, ovvero quanto siano tra loro diversi. Nasce così il  $\Delta E$  (Delta E) che rappresenta la distanza euclidea tra due qualsiasi tinte dello spazio cromatico CIELAB che, per come è stato costruito (a partire dal CIExy), è indipendente dal dispositivo utilizzato per la visualizzazione.

attraverso l'acquisizione di un'immagine fotografica di test ricca di dettagli e di colori (una chiesa di Basilea, in Svizzera, in mezzo ai fiori gialli, rossi, viola) non senza misurare la reale corrispondenza cromatica con l'originale, attraverso una cartina di test prodotta da Kodak e conforme allo standard ANSI IT8.7/2 (se fossi un po' più spiritoso ag-

giungerei: scala A, quinto piano, interno 14, citofonare). Su questa sono riportati alcuni colori campione di cui sono noti i valori di tristimolo X,Y,Z e la corrispondente codifica CIELAB (vedi riquadro in questa pagina) che offre l'intera cromaticità percepibile dall'occhio umano attraverso uno spazio metrico tridimensionale, sul quale è possibile misurare

con assoluta precisione la "distanza", percettivamente parlando, tra due colori qualsiasi tra tutti (proprio tutti!) quelli visibili dal nostro apparato visivo umano. Qualsiasi-qualsiasi, oppure (questo è ben più interessante!) tra i colori presenti sulla cartina test di riferimento e quelli effettivamente percepiti dallo scanner.

# Scanner piani - Caratteristiche tecniche a confronto

Marca	Modello	Formato	Risoluzione ottica (dpi)	Colore in input	Colore in output	Velocità	Interfacce	Area di lettura (mm)	
Acer	310S	A4	300 x 600		30 bit	29" (A4)	SCSI II	216 x 297	
	310P	A4	300 x 600		30 bit	29" (A4)	parallela	216 x 297	
	610S	A4	600 x 1200		30 bit		SCSI II	216 x 297	
	610P	A4	600 x 1200		30 bit		parallela	216 x 297	
Agfa	610ST	A4	600 x 1200		30 bit		parallela	216 x 297	
	SnapScanEZ	A4	600 x 1200	30 bit			parallela	216 x 297	
	SnapScan310	A4	300 x 600	30 bit			SCSI II, parallela	216 x 297	
	SnapScan 600	A4	600 x 1200	30 bit			SCSI II	216 x 297	
Arcus II	Arcus II		600 x 1200	36 bit			SCSI II	210 x 355	
	DuoScan		1000 x 2000	36 bit		60" (A4 a 1000 dpi)	SCSI II	203 x 355	
	DuoScan T2000 XL	A3	2000 x 2000	36 bit		60" A4 a 1000 dpi)	SCSI II	305 x 457	
	CanoScan300	A4	300 x 600	27 bit	24 bit	24" (A4 a 256 colori)	SCSI II	216 x 296	
Canon	CanoScan300 S	A4	300 x 600	24 bit	24 bit	57" (A4 a 300 dpi)	parallela		
	CanoScan 600	A4	600 x 1200	30 bit	24 bit	60" (A4 a 600 dpi)	SCSI II	216 x 296	
	CanoScan FB310	A4	300 x 600	30 bit	24 bit	56" (A4 a 300 dpi)	parallela	216 x 297	
Epson	GT-5500	A4	400 x 800	30 bit	24 bit	46" (A4 a 300 dpi)	SCSI II	216 x 297	
	GT-9500	A4	600 x 600	36 bit	24 bit		parallela, SCSI	216 x 297	
	GT-12000	A3	800 x 1600	36 bit	36 bit	35" (A4 a 300 dpi)	parallela, SCSI	310 x 437	
Genius	ColorPage Vivid +	A4	300 x 600	30 bit			parallela		
	ColorPage HR5	A4	600 x 1200	30 bit			SCSI		
	ColorPage-Live	A4	300 x 600	30 bit			parallela		
	ColorPage EP	A4	300 x 600	30 bit			parallela		
HP	ScanJet 5p	A4	300		24 bit		SCSI II	216 x 297	
	ScanJet 5100C	A4	300	30 bit			parallela	216 x 297	
	ScanJet 6100C	A4	600	30 bit	24 bit		SCSI II	216 x 356	
Kodak	PhotoDoc	A4	300		24 bit	30" (10x15 a 300 dpi)	parallela	216 x 356	
	SnapShot	10 x 29		24 bit	24 bit	30" (10x15)	parallela	102 x 292	
Microtek	ScanMaker 4	A4	600 x 1200	36 bit			SCSI	216 x 355	
	ScanMaker 5	A4	1000 x 2000	36 bit			SCSI	216 x 355	
	ScanMaker 9600 XL	A3	600 x 1200	36 bit			SCSI	304 x 430	
	ScanMker 6400 XL	A3	400 x 800	36 bit			SCSI	304 x 430	
	ScanMaker 336	A4	300 x 600	36 bit			SCSI	216 x 297	
	ScanMaker 636	A4	600 x 1200	36 bit			SCSI	216 x 297	
	ScanMaker 330	A4	300 x 600	30 bit			SCSI	216 x 297	
	ScanMaker 630	A4	600 x 1200	30 bit			SCSI	216 x 297	
	ScanMaker III	A4	600 x 1200	36 bit			SCSI	216 x 355	
	Phantom 336	A4	300 x 600	36 bit			SCSI	216 x 355	
	Phantom 636	A4	600 x 1200	36 bit			SCSI o parallela	216 x 297	
	Phantom 336cx	A4	300 x 600	36 bit			parallela	216 x 297	
	Phantom 330	A4	300 x 600	30 bit			SCSI o parallela	216 x 297	
	Phantom 330cx	A4	300 x 600	30 bit			parallela	216 x 297	
	Mustek	Paragon 1200 A3 Pro	A3	600 x 1200	36 bit	24 bit		SCSI	297 x 432
		Paragon PowerPro	A4	1200 x 4800	36 bit	24 bit		SCSI	216 x 297
		Paragon 1200 SP Pro	A4	600 x 1200	36 bit	24 bit		SCSI	216 x 297
Paragon 1200 III SP		A4	600 x 1200	36 bit	24 bit		SCSI	216 x 297	
Paragon 1200 SP		A4	600 x 1200	30 bit	24 bit		SCSI	216 x 356	
Paragon 1200 LS		A4	600 x 1200	36 bit	24 bit		SCSI	216 x 356	
Plug-n-Scan A3 EP		A3	300 x 600	36 bit	24 bit		parallela	297 x 432	
TwainScan A3 EP		A3	300 x 600	36 bit	24 bit		parallela	297 x 432	
ScanMagic A3 EP		A3	300 x 600	36 bit	24 bit		parallela	297 x 432	
Plug-n-Scan 1200 EP		A4	600 x 1200	36 bit	24 bit		parallela	216 x 297	
TwainScan 1200 EP		A4	600 x 1200	36 bit	24 bit		parallela	216 x 297	
ScanMagic 9636 P		A4	600 x 1200	36 bit	24 bit		parallela	216 x 297	
Plug-n-Scan 600 EP+		A4	300 x 600	30 bit	24 bit		parallela	216 x 297	
TwainScan 600 III EP+		A4	300 x 600	30 bit	24 bit		parallela	216 x 297	
ScanMagic 4800 P		A4	300 x 600	30 bit	24 bit		parallela	216 x 297	
Plug-n-Scan 600 III EP	A4	300 x 600	24 bit	24 bit		parallela	216 x 297		
Plug-n-Scan 600 II SP	A4	300 x 600	24 bit	24 bit		parallela	216 x 297		
Polaroid	Photo Max	10 x 15		24 bit	24 bit		parallela	10 x 15	
	CS 600	A4	600 x 1200	36 bit			SCSI	216 x 356	
	CS 600LE	A4	600 x 1200	30 bit			SCSI		
	CS 300	A4	300 x 600	24 bit			SCSI		
Primax	Colorado 1200U/1200P	A4	600 x 1200	36 bit			parallela o USB	216 x 297	
	Colorado 600P	A4	300 x 600	36 bit			parallela	216 x 297	
	Colorado D600	A4	600 x 1200	36 bit			parallela	216 x 297	
Trust	Direct	A4	300 x 600	30 bit			parallela	216 x 297	
	SCSI Scan 19200	A4	600 x 1200	36 bit			SCSI	220 x 300	
	Easy Scan 19200	A4	600 x 1200	30 bit			parallela		
Umax	Easy Scan 9600	A4	300 x 600	30 bit			parallela		
	Mirage II	A3	700 x 1400	36 bit	36 bit		SCSI 2	290 x 432	
	Mirage Ilse	A3	700 x 1400	36 bit	36 bit		SCSI 2	290 x 432	
	PowerLook III	A4	1200 x 2400	42 bit	36 bit		SCSI 2	216 x 296	
	PowerLook II	A4	600 x 1200	36 bit	36 bit	41" (A4 a 300 dpi)	SCSI 2	211 x 297	
	Astra 1220	A4	600 x 1200	36 bit		59" (10x15 a 300 dpi)	SCSI 2	216 x 296	
	Astra 1200S	A4	600 x 1200	30 bit		74" (A4 a 300 dpi)	SCSI 2	216 x 356	
	Astra 1210P	A4	600 x 600	30 bit		91" (A4 a 600 dpi)	parallela	216 x 279	
	Astra 610	A4	300 x 600	30 bit		82" (A4 a 300 dpi)	SCSI 2	216 x 296	
	PageOffice IIC	A4	300 x 600	24 bit		47" (A4 a 300 dpi)	parallela	216 x 356	
Speedy II	A4	600 x 1200	36 bit		59" (10x15 a 300 dpi)	SCSI 2	216 x 296		

Driver	Dimensioni (cm l x h x p)	Peso (kg)	Note
Win 3,1/95/NT	46 x 8 x 30	4	
Win 3,1/95/NT	46 x 8 x 30	4	
Win 3,1/95/NT	46 x 8 x 30	4	
Win 3,1/95/NT	46 x 8 x 30	4	
Win 3,1/95/NT	46 x 8 x 30	4,3	Unità per trasparenze integrata
Win 95/NT	45 x 11 x 33		
Win 3,1/95/NT, Mac	45 x 11 x 33		
Win 3,1/95/NT, Mac	53 x 14 x 38		Versione PC con scheda SCSI. Opzioni: unità per trasparenze
Win 3,1/95/NT, Mac, Unix	60 x 20 x 41	16,1	Unità per trasparenze integrata
Win 3,1/95/NT, Mac, Unix	61 x 18 x 40		Unità per trasparenze integrata, telai per negativi e dia in dotazione
Win 3,1/95/NT, Mac	74 x 24 x 49		Unità per trasparenze integrata, telai per negativi e dia in dotazione
Win 3,1/95	29 x 8 x 41	5,5	Scheda SCSI Adaptec in dotazione. Opzioni: alimentatore automatico documenti ADF-S7
Win 95	30 x 7 x 7	1,5	
Win 3,1/95	29 x 8 x 41	5,5	Scheda SCSI Adaptec in dotazione. Opzioni: unità per trasparenti, alimentatore automatico
Win 95/NT 4.0	26 x 7 x 40	2,7	
Win 3,1/95/NT, Mac	30 x 9 x 44	5	Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95/NT, Mac	33 x 13 x 56	10	Opzioni: alimentatore automatico fogli singoli, lettore diapositive A4
Win 3,1/95/NT, Mac	66 x 17 x 46	20	Opzioni: alimentatore automatico fogli fronte retro, lettore dia formato A3
Win 95, Mac			Scheda SCSI in dotazione
Windows, Mac	31 x 12 x 49	5,7	Scheda SCSI in dotazione
Win 3,1/95/NT, Mac	31 x 12 x 49	5,7	
Win 3,1/95/NT, Mac	37 x 13 x 59	9,6	Scheda SCSI in dotazione. Opzioni: alimentatore automatico ADF, adattatore per lucidi
Win 95	29 x 18 x 15	1,8	
Win 3,1/95	16 x 6 x 15	0,81	
Win 3,1/95/NT, Mac	39 x 16 x 57		Capace di scansioni per riflessione e per trasparenza
Win 3,1/95/NT, Mac	40 x 18 x 61	20	Capace di scansioni per riflessione e per trasparenza
Win 3,1/95/NT, Mac	38 x 13 x 63	12	Opzioni: adattatore per trasparenze TMA
Win 3,1/95/NT, Mac	38 x 13 x 63	12	Opzioni: adattatore per trasparenze TMA
Win 3,1/95/NT, Mac	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore automatico ADF 600
Win 3,1/95/NT, Mac	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore automatico ADF 600
Win 3,1/95/NT, Mac	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore automatico ADF 600
Win 3,1/95/NT, Mac	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore automatico ADF 600
Win 3,1/95/NT, Mac	38 x 13 x 61	10,5	Le versioni Office Plus e Designer Pro due sono dotate di alimentatore automatico e di kit trasparenze
Win 3,1/95/NT	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA
Win 3,1/95/NT	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore di documenti ADF-600L
Win 3,1/95/NT	26 x 4 x 42	3,5	
Win 3,1/95/NT	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore di documenti ADF-600L
Win 3,1/95/NT	29 x 8 x 44	5	Opzioni: adattatore per trasparenze LightLid TMA, caricatore di documenti ADF-600L
Win 3,1/95, Mac			Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95, NT, Mac			Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95, NT, Mac			Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95, Mac			Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95, NT, Mac			Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95, Mac	30 x 10 x 55		Scheda SCSI Adaptec in dotazione
Win 3,1/95,98,NT 4	38 x 9 x 56		
Win 3,1/95,98,NT 4	38 x 9 x 56		
Win 3,1/95,98,NT 4	38 x 9 x 56		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 10 x 47		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 10 x 47		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 10 x 47		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 9 x 44		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 9 x 44		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 9 x 44		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 9 x 44		
Win 3,1/95,NT 4	30 x 9 x 44		
Win 95			Risoluzione fino a 1200 dpi
Win, Mac			
Win, Mac			
Win, Mac			
Win 95/98/NT 4			
Win 95/98/NT 4			
Win 95/98/NT 4			
Win 95/NT 4			
Win 3,1/95/NT 4, Mac			Scheda SCSI ISA in dotazione. Opzioni: adattatore per trasparenze
Win 3,1/95/NT 4			Opzioni: adattatore per trasparenze
Win 3,1/95/NT 4			Opzioni: adattatore per trasparenze
Win 3,1/95/98/NT, Unix, Mac	53 x 20 x 73	23,8	Kit trasparenze integrato, dispositivo con doppia ottica per la risoluzione di 1400 x 2800 su 145 x 432 mm
Win 3,1/95/98/NT, Unix, Mac	53 x 15 x 73	26	Adattatore per trasparenze integrato
Win 3,1/95/98/NT, Unix, Mac	34 x 13 x 54	9	Adattatore per trasparenze integrato
Win 3,1/95/98/NT, Unix, Mac	34 x 14 x 54	9	Adattatore per trasparenze integrato
Win 3,1/95/98/NT, Mac	31 x 10 x 47	3,6	Disponibile anche con USB. Opzioni: adattatore per trasparenze
Win 3,1/95/98/NT, Mac	33 x 10 x 54	5,8	Opzioni: adattatore per trasparenze
Win 3,1/95	29 x 11 x 43	2,9	
Win 3,1/95/98/NT, Mac	29 x 10 x 42	3,9	Disponibile anche con interfaccia parallela
Win 3,1/95	36 x 11 x 11	1,5	
Win 3,1/95	31 x 10 x 47	3,6	Opzioni: adattatore per trasparenze

## Velocità

Il test di velocità è stato effettuato eseguendo due acquisizioni su un originale in formato A4 e due (o quattro) acquisizioni su un originale fotografico in formato 10x15 cm. Per ogni originale è stata effettuata un'acquisizione a 16.7 milioni di colori (24 bit/pixel, codifica RGB) e un'acquisizione in bianco e nero a 256 livelli di grigio (8 bit/pixel). Per il formato minore (10x15 cm) si esegue in entrambi i casi (colore e bn) un'acquisizione a 300 dpi e una alla massima risoluzione ottica (dichiarata) nel caso in cui questa risulti essere diversa dai "minimi" trecento punti per pollice.

Per l'originale fotografico in formato A4, il test di velocità si effettua solo a 300 dpi (sia per il colore che per il bn) tenuto conto che un'immagine di questa grandezza a questa risoluzione corrisponde ad un file immagine di circa 24 megabyte, abbondantemente al di sopra delle esigenze tipiche del nostro affezionato e fedelissimo "utente medio". Per la misurazione della velocità di acquisizione non è stata effettuata alcuna regolazione preventiva riguardante la resa cromatica o i livelli di luminosità/contrasto, impostando tutti i parametri di default e/o le funzionalità automatiche di acquisizione.

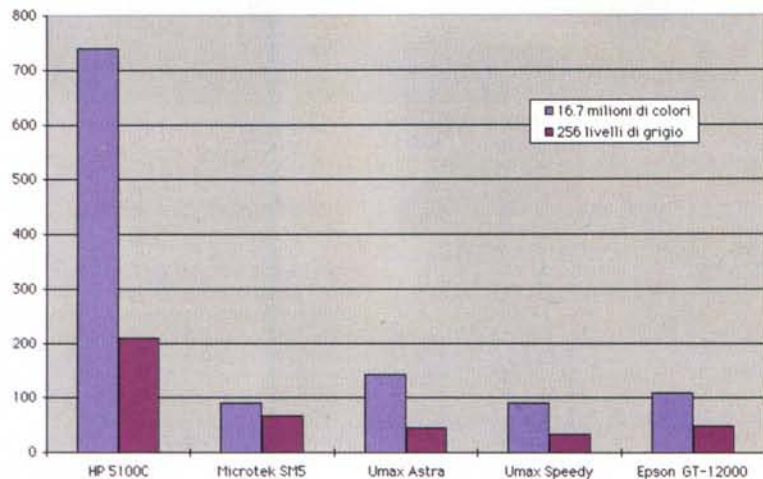
Riassumendo, per il test di velocità sono state effettuate per ogni apparecchio provato le seguenti acquisizioni:

- (1) originale 20x30 - modalità colore 24 bit/pixel - risoluzione 300 dpi
- (2) originale 20x30 - modalità greyscale 8 bit/pixel - risoluzione 300 dpi
- (3) originale 10x15 - modalità colore 24 bit/pixel - risoluzione 300 dpi
- (4) originale 10x15 - modalità greyscale 8 bit/pixel - risoluzione 300 dpi
- (5) originale 10x15 - modalità colore 24 bit/pixel - massima risoluzione ottica dichiarata
- (6) originale 10x15 - modalità greyscale 8 bit/pixel - risoluzione massima ottica dichiarata.

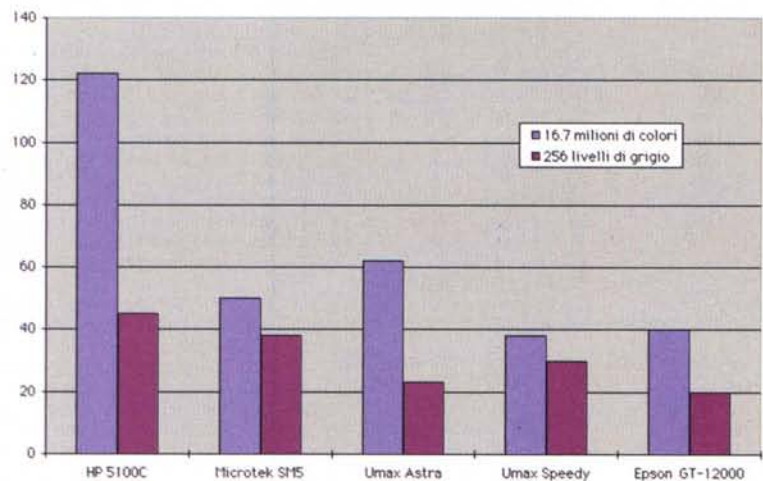
## Qualità

La prova di qualità è stata effettuata digitalizzando a 300 punti per pollice (sempre a 24 bit/pixel in modalità RGB) la nostra stampa di riferimento in formato A4. Per questa prova l'acquisizione è effettuata con la massima cura e attenzione, cercando di ottenere la migliore resa cromatica messa a disposizione dallo scanner ed utilizzando allo scopo tutte le possibili regolazioni ma-

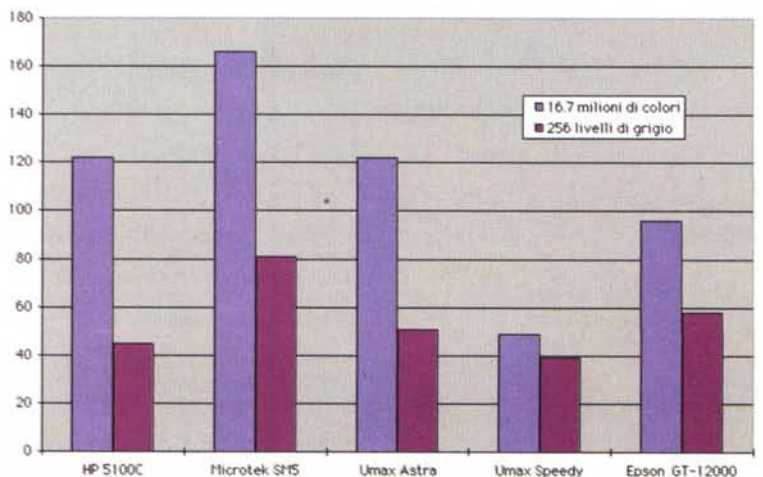
**Velocità f.to A4 (sec.)**



**Velocità 10x15 - 300 dpi (sec.)**



**Velocità 10x15 - Max dpi (sec.)**



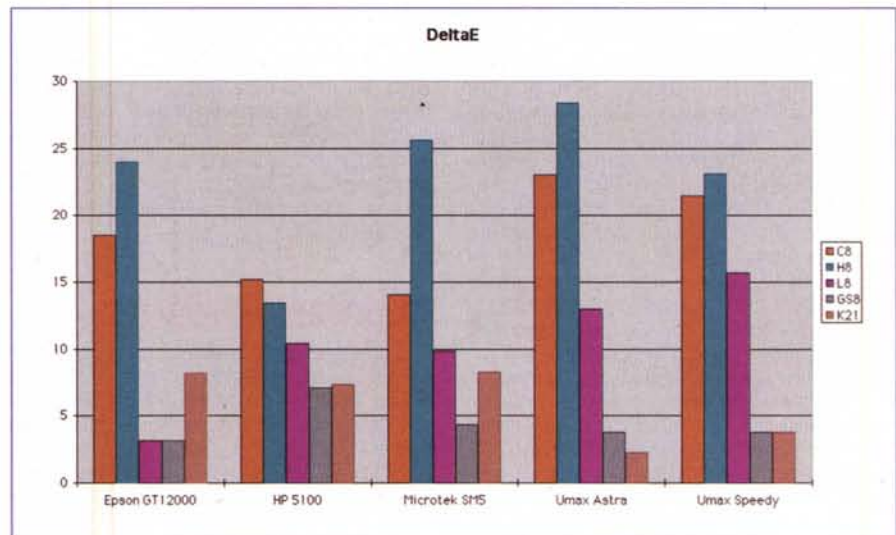
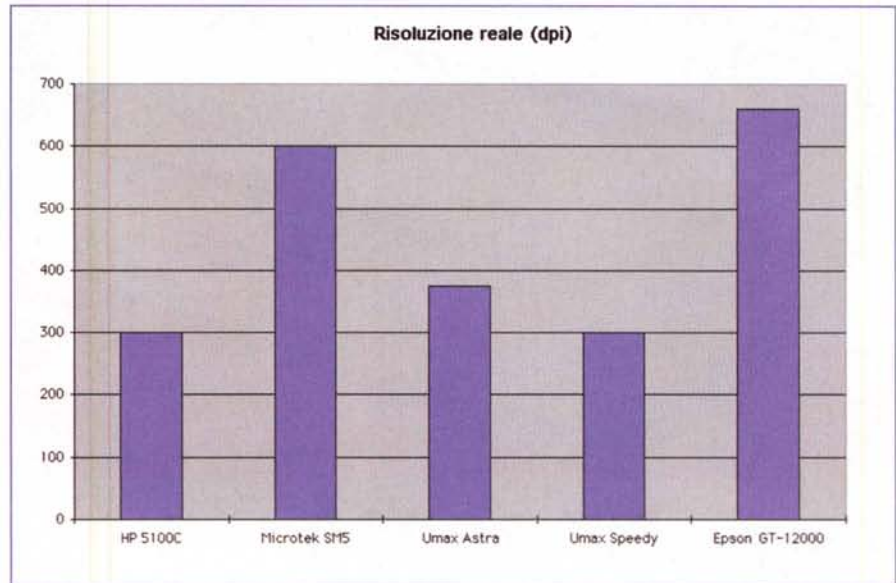
nuali messe a disposizione dal driver software dell'apparecchio.

Una seconda prova è stata effettuata digitalizzando a 150 dpi la cartina test Kodak Q-60 Color Input Target (conforme, come detto, allo standard ANSI IT8.7/2), sulla quale sono presenti, oltre alla scala dei grigi e ai colori primari di sintesi additiva e sottrattiva, anche alcune caselle test con vari tipi di tonalità cromatiche di "composizione" nota.

La terza prova è stata effettuata acquisendo a 100 punti un testo in bianco e nero (impostando comunque lo scanner a 256 livelli di grigio) prendendo come riferimento la parte bassa del "tamburino" di MC (sul numero di luglio/agosto a pag. 12) dalla riga "MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia..." fino al bollino "Associato USPI" presente in basso a destra. In questa porzione di testo sono presenti caratteri in corpo 7 in chiaro, in grassetto, in corsivo, su fondo bianco e su fondo colorato.

## Risoluzione reale

Per la prova della risoluzione reale si utilizza la dima di pellicola fotografica ad alta definizione realizzata appositamente da MCmicrocomputer per i valori campione di 1200, 900, 720 punti per pollice. In ogni gruppo di linee la risoluzione massima corrisponde alle linee più fitte, quelle via via più grosse corrispondono rispettivamente a fattori moltiplicativi di 1/2, 1/3, 1/4 e 1/5. Così, la dima da 1200 dpi comprende anche i valori 600, 400, 300 e 240; la dima da 900 dpi riguarda anche i valori 450, 300, 225, 180; la dima a 720 rileva anche le risoluzioni di 360, 240, 180 e 144 punti per pollice. Ovviamente nell'acquisizione delle tre dime è stata impostata la massima risoluzione ottica offerta dallo scanner e, nel caso in cui l'apparecchio abbia una risoluzione orizzontale diversa da quella verticale, è stata ripetuta la lettura per entrambi i valori ammessi. Come avviene per la dima della metodologia di prova delle stampanti a getto di inchiostro, ufficializzata sul numero 173 di MCmicrocomputer del maggio dello scorso anno, un gruppo di lettura è valido se si riescono a contare (nel blocchetto verticale) esattamente il numero di linee indicato in basso. Per la validità del campione, la stessa densità di linee deve naturalmente essere visibile anche nel blocchetto orizzontale: nel caso in cui si ottengano nei due versi valori differenti, si assume come risultato valido la media dei due valori ri-



Per misurare la risoluzione reale degli scanner è stata utilizzata la dima di riferimento riprodotta a pagina 152, stampata a risoluzioni maggiori. Il "DeltaE" rappresenta la distanza euclidea tra due qualsiasi tinte all'interno dello spazio cromatico CIELAB, nel quale i vari colori sono distribuiti secondo parametri percettivi. "DeltaE" inferiori a 1 non sono percettibili dall'apparato visivo umano. Nel grafico è mostrata la "distanza" tra alcuni colori campione del Color Target Kodak Q-60 e la corrispondente resa dei singoli scanner provati.

levati. In definitiva, il risultato della misurazione è sempre un solo numero che identifica univocamente la risoluzione ottica misurata dal laboratorio prove di MCmicrocomputer.

## Concludendo

Tutti gli scanner provati hanno fornito risultati soddisfacenti in rapporto all'effettivo prezzo di vendita. Unica eccezione la velocità dell'HP 5100C nella digitalizzazione di originali in formato A4, co-

me ben visibile nel grafico in alto a sinistra. Sulla risoluzione reale nulla da eccepire (ci aspettavamo valori inferiori a quelli dichiarati: qui fa eccezione, in positivo, solo HP che mantiene quanto promesso): gli scanner professionali si sono effettivamente comportati meglio. Dulcis (mica tanto!) in fundo, la prova della corrispondenza cromatica ha fornito per certi versi risultati poco rassicuranti. Abbiamo rilevato in qualche caso valori "DeltaE" prossimi a 30, ovvero trenta volte superiori alla nostra soglia di perceibilità. Lamentatevi...