

L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA NELLE APPARECCHIATURE DI CRONOMETRAGGIO

Novanta anni di vita federale sono tanti, ma anche quaranta mi accorgo che non sono pochi. Era, infatti, il 1970 l'anno in cui ho cominciato ad interessarmi di questo nostro affascinante mondo. Allora, per chi voleva fare il cronometrista, era obbligatorio possedere un apparecchio in grado di rilevare il tempo con la precisione del decimo di secondo. La disponibilità, e quindi la scelta, si limitava a due soli apparecchi: il cronometro ed il contasecondi. Entrambi apparecchi meccanici; in pratica erano grossi orologi con scale graduate in modo diverso, che avevano la possibilità di gestire, tramite un pulsante, due lancette, o "sfere", ausiliarie; poi, tramite un vetro ricurvo con funzione di lente, c'era la possibilità di individuare il decimo di secondo su cui la lancetta si era fermata. La fonte di energia era una semplice molla precaricata: il calore della mano era ciò che garantiva la stabilità e, quindi, la precisione, nelle condizioni climatiche più avverse. Ricordo ancora le raccomandazioni: mai lasciare l'orologio fermo con la molla carica, mai bagnarli, mai esporlo a troppo sole, mai farlo cadere...ecc. Per diventare cronometristi di categoria B o A occorre tassativamente possedere due apparecchi e mantenere il loro "bollettino di taratura" aggiornato, cioè inviare l'apparecchio ad un centro di controllo autorizzato.



Intorno a questo unico apparecchio nascevano gli "automatismi": un "coffre" o "coffret", cioè una sorta di scatola in ferro su cui veniva bloccato il cronometro e tramite un martelletto, comandato da un impulso elettrico, veniva premuto il pulsante di blocco delle lancette e, quindi, si otteneva un tempo, ottenuto così tramite un traguardo "elettrico" e non più "manuale". Ma da cosa proveniva questo impulso?

Allora esistevano solo questi oggetti:

Un cancelletto, cioè una asticella che ruotando comandava un semplice interruttore, del tutto simile a quelli attuali; un pressostato, cioè un tubo di gomma che, quando schiacciato, comprimeva l'aria su di una membrana che, a sua volta, azionava un contatto elettrico; una fotocellula formata da un sensore di luce (fotodiodo) e una lampadina da bicicletta; un congegno meccanico chiamato "filo a strappo" che nelle gare di atletica sentiva l'arrivo del concorrente sul traguardo.

Tutto qui. Nei cinquanta anni precedenti praticamente il cronometrista non aveva avuto altro compito che affinare la propria capacità manuale in fatto di riflessi motori della mano e mantenere una buona vista. I primi automatismi erano stati proposti e sperimentati già negli anni 40 ed avevano incontrato una serie di ostacoli sia tecnici che psicologici: in pratica era difficile distaccarsi dal sicuro ed efficiente azionamento manuale. Uno stimolo aggiuntivo lo diedero le Olimpiadi del 1960 dove la ditta Omega presentò addirittura un apparecchio scrivente con funzionamento a valvole e dove gli impulsi dati da pulsanti manuali arrivavano ad un sistema "coffre" con più cronometri e sei martelletti. Il primo vero au-



tomatismo ad avere diffusione fu, quindi, il cofre, sopra descritto, e fu la naturale evoluzione provocata dalla nascita delle fotocellule, apparecchi elettronici, che per la prima volta potevano essere impiegati outdoor grazie alla scoperta dei "transistor": siamo giusti all'inizio degli anni '60.

Uno dei problemi ricorrenti con l'uso del cofre era che la durata dell'impulso era proporzionale alla velocità dell'oggetto che lo aveva provocato. Una durata troppo breve, magari unita ad un cavo di collegamento molto lungo, poteva rendere troppo debole il segnale necessario all'azionamento del martelletto. Furono, quindi, introdotti dei "Prolungatori di segnale", detti anche "saponette" per il classico contenitore dove venivano realizzati che era un guscio in plastica per saponette.



L'apparecchio consisteva in un piccolo relè che riceveva l'impulso dai trasduttori, chiudeva a sua volta un contatto elettrico e lo manteneva chiuso per un tempo sufficiente a pilotare l'elettrocalamita del martelletto del cofre. Ho voluto citare questo fatto per evidenziare che la sequenza formata da:

contatto del trasduttore che si chiude, relè del prolungatore che si chiude, elettrocalamita che si aziona, martelletto che colpisce il pulsante, in realtà introduceva un ritardo di 3-4 decimi di secondo, per di più non costante, quindi, il sistema di rilevamento era del tutto inaffidabile. Nonostante la cosa fosse nota, veniva comunque preferita dai giudici, organizzatori e concorrenti questa caratteristica di indipendenza dal fattore umano.

In realtà, oltre al cofre esisteva anche un altro apparecchio per rilevare i tempi: il fotofinish, che addirittura vede le prime applicazioni in America nel 1932 ed a Londra nel 1948. La sua caratteristica è quella di vedere e fotografare solo la linea di arrivo, osservata attraverso una fessura di un decimo di millimetro; secondo una tecnica ingegnosa che fa scorrere la pellicola in senso opposto a quello dei concorrenti, l'ap-

parecchio permette di valutare le distanze ed i tempi di transito dei concorrenti, sul traguardo, che rimangono impressi sulla pellicola. Il sistema è macchinoso, ingombrante e delicato, ma preciso: si riescono a valutare i centesimi di secondo.

Occorre, a questo proposito, ricordare che l'elettronica, che vede i suoi albori agli inizi del Novecento con la scoperta delle "valvole termoioniche", rimane inevitabilmente confinata ad applicazioni fisse e allacciate ad alimentazioni elettriche di valori elevati (centinaia di volt); applicazioni difficilmente adattabili in apparecchi portatili sia per il costo che per il peso e l'ingombro e, in definitiva, riservate solo ad ambienti militari od a applicazioni che oggi definiremmo di "nicchia".

La scoperta del transistor, avvenuta nel 1939, ma perfezionata e resa disponibile sul mercato alla fine degli anni 50, ha completamente stravolto tutto il mondo dell'elettronica facendogli compiere un balzo incredibile. Questo piccolissimo componente, leggero e poco costoso, riuscì a sostituire in toto la funzione delle valvole tradizionali con il grosso vantaggio di richiedere pochissimi volt per funzionare. Inoltre presenta un consumo di energia bassissimo: è, quindi, il componente ideale per essere alimentato da batterie piccole, leggere, economiche.

Dopo la sua scoperta c'è stato un susseguirsi di applicazioni, dapprima dedicate alla sostituzione di tutto ciò che funzionava a valvole, poi dedicate alla nascita di apparecchi completamente nuovi che con le vecchie valvole non si sarebbe potuto ottenere.

Negli anni Settanta, o poco prima, è avvenuta la vera evoluzione degli apparecchi di cronometraggio di cui la fotocellula fu precursore ed è con orgoglio, ed un po' di rammarico, che posso dire: lo c'ero.



L'evoluzione tecnologica

I passi successivi alla fotocellula furono gli orologi al quarzo, che al di là della compattezza, della bellezza e della moda, offrivano una precisione molto superiore a quelli con la molla.

Contemporaneamente fu affrontato il problema della visualizzazione del numero. Le lancette, per quanto comandate da un motore affidabile, non potevano dare precisioni superiori al decimo di secondo a causa di una naturale limitazione visiva umana chiamata "risoluzione", che ci impedisce di distinguere oggetti troppo vicini fra di loro. Nascono così i primi cronometri digitali. La tecnica usata in origine per ottenere i numeri digitali è piuttosto ingegnosa e vale la pena di descriverla brevemente.

Pensate ad un piccolo filamento, tipo quello che è dentro alle lampadine, però ripiegato a forma di cifra. Il filamento è percorso da corrente elettrica, diventa incandescente, e illuminandosi rende visibile un numero. Successivamente la corrente viene deviata, il numero si spegne e si illumina il filamento successivo, ripiegato a formare la cifra che segue; e così via. L'ampolla di vetro che contiene tutti i dieci filamenti si chiama Nixie e può essere costruita con altezze variabili da qualche centimetro a pochi millimetri.

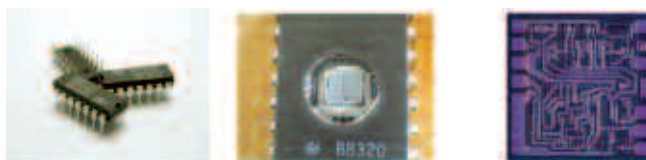


Con più Nixie messe in fila si ottiene la visualizzazione dell'ora completa: il tutto è pilotato da transistori e da una base dei tempi al quarzo. Non c'è più difficoltà nell'interpretare i decimi, i centesimi o anche i millesimi di secondo. Il limite di risoluzione è dato dall'inerzia dei filamenti ad accendersi e spegnersi; non si riesce ancora ad ottenere una risoluzione superiore al millesimo di secondo, ma è sicuramente un buon inizio.

L'altro grande balzo nell'evoluzione tecnica del cronometraggio lo hanno fatto fare i "cristalli liquidi". Anche in questo caso l'evoluzione nasce in campo puramente elettronico e riesce a sostituire un componente delicato come le Nixie. I cristalli liquidi sono sostanze organiche che, sottoposte ad una tensione elettrica di pochi volt, polarizzate in un senso piuttosto che nel senso opposto, orientano le proprie molecole ruotandole fisicamente. Questo orientamento fa sì che il colore dei cristalli cam-

bi da scuro a chiaro e viceversa, rendendo visibile una forma (cioè una cifra) rispetto allo sfondo neutro. L'inerzia di commutazione dei cristalli è inferiore a quella dei filamenti incandescenti, consentendo di visualizzare frazioni di secondo superiori ai millesimi; ma improvvisamente la risoluzione di tempi infinitesimi non è più un problema perché, nel frattempo, sono nati anche i "circuiti integrati".

Questi ultimi non sono altro che l'applicazione della miniaturizzazione di un insieme di transistori collegati fra di loro a formare un circuito complesso ed "integrati" in unico componente denominato Chip.



In pratica, con questi circuiti si riesce ora ad elaborare separatamente il calcolo dell'intervallo del tempo, svincolandolo dalla visualizzazione in diretta. Una volta ottenuto il risultato questo viene memorizzato e successivamente visualizzato. La possibilità di memorizzare e trattenere il dato apre una nuova grande possibilità al nostro mondo: la stampa dei tempi su carta.

Prima di queste scoperte in effetti c'erano stati diversi tentativi di realizzazioni di stampanti. Tutte erano ovviamente meccaniche ed il loro funzionamento prendeva spunto dalle calcolatrici o dai registratori di cassa, esistenti già da anni. Una particolare realizzazione fu un apparecchio della Omega chiamato OTR o più semplicemente "Time" che era formato da otto ruote che giravano a velocità diverse mantenute in movimento da un motore sincrono comandato da un quarzo. Le ruote, parallele ed affiancate, presentavano sul loro bordo, lo stampo in rilievo delle cifre. Un nastro di carta normale ed uno di tipo copiativo sfioravano tutto il sistema di ruote rotanti. Un impulso elettrico agiva su di un martello che, premendo sul nastro di carta, lo faceva aderire alle ruote per un tempo inferiore al centesimo di secondo e le cifre presenti in quell'istante stampavano un tempo sulla carta.





La precisione finale era del centesimo di secondo e la stampante era in grado di effettuare fino a 15 battute al secondo. In realtà il meccanismo non era proprio come l'ho descritto: i centesimi, ad esempio, erano delle piccole tacche nere che dovevano essere "interpretate" per poter definire l'esatto valore. L'apparecchio era in dotazione a poche associazioni e veniva utilizzato solamente nelle gare più titolate.

L'avvento dei circuiti integrati rivoluzionò, quindi, sia la visualizzazione che la stampa, dove poi il problema si spostò solamente sull'ottimizzazione del tipo di carta e sul tipo di inchiostro; ed è tuttora così.

Con la disponibilità di questi componenti tutte le Ditte costruttrici riversarono sul mercato una serie di apparecchi che avevano una peculiarità: contenevano al loro interno tutte le istruzioni necessarie al funzionamento memorizzate su di una memoria non volatile chiamata ROM. Questo significava che, spegnendosi, non dimenticavano le loro funzioni vitali. Cosa che invece succedeva ai primi PC che, alla loro accensione, dovevano prima caricare il sistema operativo memorizzato su disco esterno o cassetta e poi cominciare a funzionare.

Siamo infine arrivati agli anni Novanta. L'evoluzione si è nel frattempo orientata nella miniaturizzazione sempre più spinta nella realizzazione dei circuiti integrati. In pratica nello spazio quadrato di 1 mm per 1 mm si inseriscono migliaia di transistor e questo consente di creare circuiti complessi che svolgono funzioni sempre più diverse. Il mercato si sbizzarrisce a porporci applicazioni

sempre più utili al mondo sportivo in genere, per allenatori, concorrenti e cronometristi. Abbiamo così la possibilità di visualizzare su di un unico cronometro portatile il: tempo solare, tempo parziale, tempo al giro, distacco fra due tempi, la classifica... e così via.

Ma lasciamo per un attimo gli anni novanta e facciamo un passo indietro; l'evoluzione tecnologica aveva creato un grosso problema ai concorrenti nelle gare dove era presente un record. Passare da un cronometraggio manuale ad un cronometraggio automatico, allora definito "elettrico", di fatto aumentava il tempo netto di ogni gara. Questo fatto è facilmente comprensibile se si pensa ad, esempio, ad una gara di atletica. Il cronometrista è posizionato sull'arrivo e fa partire il cronometro al fumo o alla fiamma della pistola di uno starter che è posto ad almeno cento metri di distanza. Nasce, inevitabilmente, un ritardo dato dai nostri riflessi. Quando l'atleta taglia il traguardo, invece, si trova solo a pochi metri dal cronometrista. I nostri riflessi reagiscono meglio ed il ritardo di intervento è minore. Questa differenza di riflessi e di intervento crea di fatto un tempo netto inferiore a quello rilevato con sensori elettrici, o meccanici.

Ma quanto è il tempo di reazione umano? A questo proposito, nel 1972-73 fu avviata una approfondita indagine e fu affidata a due componenti della nostra federazione che già da allora rappresentavano una sorta di "Commissione tecnica": Arnaldo Teichmann e Alfredo Franceschini dell'associazione di Milano.



L'evoluzione tecnologica



Due simpaticissimi personaggi che, utilizzando i primi componenti elettronici presenti sul mercato, avevano costruito un siste-

ma in grado di misurare il divario che nasceva fra il tempo elettrico e quello manuale. Ricordo ancora come spiegarono a me, giovane studente, con semplici parole, il circuito, allora complesso, oggi più che banale, formato da un condensatore che si caricava sempre allo stesso valore grazie ad un diodo zener...ecc.

Per testare il sistema e raccogliere dati, i due parteciparono a tutte le manifestazioni sportive di livello più elevato, dove la presenza ridondante del cronometraggio manuale offriva più certezze sui risultati. Dopo mesi di prove il responso fu che il ritardo umano outdoor è mediamente di 18 centesimi di secondo che si riduce a 11 in gare indoor.

Questa discrepanza fu ufficializzata, discussa, contestata in tutti gli ambienti e fece nascere per anni la necessità di citare nei referti se il tempo era stato preso manualmente o con sistemi automatici. Il problema non era tanto nostro quanto delle altre federazioni e dei loro regolamenti, ma il mondo andava avanti e, nel tempo, tutte le varie discipline si sono allineate su un unico standard, in accordo anche ai regolamenti internazionali: il tempo ufficiale di un record è quello rilevato con sistemi completamente automatici.

L'introduzione di sistemi automatici creava però una nuova necessità. Abbiamo visto l'evolversi del cronometro, ma la precisione di un tempo netto è caratterizzata dalla precisione di "cattura" dell'attimo di partenza e del momento di arrivo. L'evoluzione tecnologica si sposta così sui "trasduttori": apparecchi diversi, a seconda del tipo di gara, in grado di individuare gli istanti salienti nel modo più consono.

Nascono così i cancelletti a doppio contatto meccanico, i pressostati con sensori elettronici invece che mec-

canici, le piastre per il nuoto, si evolvono ulteriormente le fotocellule che, per non essere influenzate dal sole o da riflessi spuri, inviano segnali ad "infrarossi modulati", cioè impulsi cadenzati ad una ben precisa frequenza, nella gamma dei raggi non visibili al nostro occhio, che il ricevitore, posizionato nello stesso involucro del trasmettitore, distingue da tutto il resto ed è in grado di rilevarne l'assenza (per il passaggio di un concorrente) in meno di un millesimo di secondo.

Anche le piastre per il nuoto meritano una breve descrizione. Qui il problema è abbastanza complesso: si tratta di percepire il tocco dell'atleta in un punto qualsiasi su di una superficie verticale di 2,5m per 1m, situata in parte sotto la superficie dell'acqua, e in parte nel tratto esposto all'aria, compreso il bordo superiore. L'apparecchio deve essere abbastanza sensibile da sentire il tocco dei bambini, ma non deve essere influenzato dall'onda che anticipa l'arrivo del concorrente. Furono adottati sistemi elettronici che si basavano sull'uso di "elettreti", specie di condensatori ad "impedenza" variabile in funzione della pressione esercitata sulla piastra; un circuito elettronico misurava il valore e lo comparava con una soglia predeterminata. Altri costruttori adottarono sistemi meccanici (una sorta di tantissimi micro pulsanti montati in strisce ravvicinate). Ultimamente sono ricomparsi sistemi a "capacità" variabile, molto più affidabili, sottili e duraturi.



Un problema, apparentemente banale, ma molto discusso fu lo spessore delle piastre perché di fatto riducevano la lunghezza della piscina di qualche centimetro. Se consideriamo che la velocità di arrivo, nelle gare più veloci, può essere di 2m/s, in un centesimo di secondo si compiono giusto 2cm, quindi, ridurre la lunghezza della piscina di quel valore significa abbassare il record





di 1 centesimo. Tutto ciò ha portato all'obbligo di costruire di 1-2 cm più lunghe le nuove piscine da 50m.

Forse vi chiederete: e i computer? In fin dei conti erano presenti sul mercato già agli inizi degli anni '80. Nel cronometraggio il computer entra in gioco molto più tardi, per diversi motivi. Il principale era che la funzione di base del cronometrista era quella di rilevare i tempi; ad altre persone, ossia i giudici, gli organizzatori, ecc. era delegato il compito di abbinarlo ai nomi e stilare classifiche; in molte discipline eravamo di nuovo noi a svolgere questa funzione con una nutrita dotazione di cronologici cartacei e cartellini da mettere in fila, ma la nostra funzione principale era cronometrare. I nostri apparecchi di rilevamento erano in grado di visualizzare e stampare i tempi; in certi casi si poteva abbinare un numero di pettorale e poi stilare una classifica, ma altro non serviva. Qualche associazione pilota si attrezzò autonomamente di PC, soprattutto per contrastare l'arrivo sul mercato di Ditte private che iniziarono ad offrire un servizio di stesura delle classifiche, usufruendo dei nostri dati sui tempi. La federazione, anzi la C.T. di allora, non recepì subito la necessità di inserire l'uso del PC giudicando la cosa prematura e priva di futuro, lasciando così spazio ai privati ed anche alla libera iniziativa di tante associazioni. Molti singoli cronometristi si sbizzarrirono ad inventare semplici software applicativi per la gestione di alcune gare. Il sistema operativo era stabilito dalla marca del PC utilizzato, la compatibilità fra apparecchi diversi era quasi nulla, il linguaggio di programmazione più usato era il GW-Basic, il Pascal, raramente MS-DOS.

Ricordo che, giusto alla fine degli anni Ottanta, alla Commissione tecnica, allora diventata organismo federale ufficiale, una ditta costruttrice, la TAG HEUER, propose un apparecchio particolare, in controtendenza. L'apparecchio era dotato di una base dei tempi super affidabile (con quarzo termo stabilizzato), ed un circuito integrato di tipo Risk (robustissimo per quei tempi), poteva ricevere impulsi elettrici da tutti i tipi di trasduttori, ma non faceva altro. Per elaborare i tempi netti o gli abbinamenti con i numeri aveva la necessità di col-

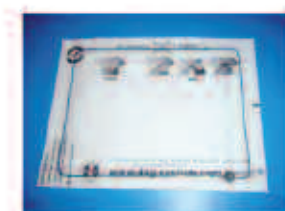
legarsi ad un computer su cui trasferiva i dati in tempo reale. In pratica era un accessorio che trasformava un qualsiasi computer in un cronometro. L'idea era rivoluzionaria e devo ammettere che tutti noi, in C.T., pensammo che il vero sviluppo futuro sarebbe stato abbinato all'impiego massiccio di questo apparecchio: la Ditta invece ne vendette pochissimi. Il motivo fu che l'uso dei computer sui campi di gara era ancora limitato da molti fattori: condizioni climatiche, scarsa visibilità dei monitor, necessità di alimentazioni esterne, dall'ingombro e, non ultimo, il costo. Oggi con i PC portatili questi problemi sono stati in gran parte superati, ma, allora, rappresentarono un freno e decretarono il fallimento di questo tipo di evoluzione.

Si arriva così agli anni Duemila. Nuovi apparecchi entrano sul mercato: i trasponder attivi e passivi. In questo caso l'esigenza non è più quella di rilevare un tempo e rilevarlo bene, ma quello di sapere per certo chi è il concorrente.

La necessità nasce da un altro tipo di evoluzione: il desiderio crescente di visualizzazione del dato completo in tempo reale. I "Mass Media", che sempre più massicciamente seguono le manifestazioni sportive, hanno fame di dati: non basta più il tempo e il numero del concorrente, devi dare nome, nazionalità, scuderia, gruppo sportivo e lo devi dare subito, ancora prima che questo arrivi. Questo ha comportato per noi la necessità di conoscere precisamente il concorrente a cui stiamo attribuendo un tempo e la cosa può presentare difficoltà in gare molto veloci, come la Formula 1, o molto affollate come certe maratone a cui partecipano migliaia di concorrenti.

Sfruttando principi di trasmissione codificata, ogni concorrente porta con sé un trasmettitore che viene riconosciuto poco prima del traguardo e questo segnale anticipa il successivo abbinamento ad un tempo. La differenza sostanziale fra i trasponder attivi e passivi è che i primi sono alimentati e trasmettono di continuo un segnale, i secondi invece sono circuiti elettronici passivi, senza batterie incorporate. Mentre transitano sul traguardo una opportuna antenna invia un

L'evoluzione tecnologica



segnale che gli apparecchi ricevono; i ricevitori utilizzano l'energia del segnale per autoalimentarsi giusto per il tempo necessario a trasmettere il proprio codice di identificazione all'antenna stessa; ripetuto l'invio dei dati per alcuni secondi consecutivi i ricevitori tornano nello stato passivo.

La diffusione di entrambi i tipi di trasponder è, per ora, frenata dal costo del sistema: apparecchi-antenna-software di elaborazione, ma rappresenta comunque un passaggio obbligato per la successiva evoluzione nelle elaborazioni delle discipline citate.

Elaborazione dei dati e non più solo rilevamento dei tempi, questo è stato il principale cambiamento del nostro mondo negli ultimi 15 anni. I "Media" vogliono tutto, come ho già detto, e questo significa un grosso lavoro di preparazione per la memorizzazione dei dati ed un successivo lavoro di abbinamento con i tempi e le relative classifiche. Sul termine "successivo" bisogna puntualizzare: significa "il più presto possibile", ossia da pochi secondi a pochi minuti da che il concorrente ha terminato la propria gara. Questo profondo cambiamento è stato forse il passaggio evolutivo più significativo in questi 90 anni di sviluppo tecnico, anche se il termine non è del tutto corretto perché in realtà siamo noi che ci siamo dovuti adeguare all'evoluzione che avveniva in altri ambienti.

Ed ecco, infine, arrivare l'impiego massiccio di PC con tutta una serie di software dedicati ad ogni disciplina sportiva, capaci di gestire grandi masse di dati ma, soprattutto, di incanalare i risultati su Internet e, quindi, a tutto il mondo, o su TV locali o nazionali, o su tabelloni luminosi, e, tutto questo, in tempi veramente ristretti. Ma questa non è più storia ma semplice attualità.

Per non voler dimenticare il puro cronometraggio basilare, l'ultima evoluzione, in ordine di tempo è quella avvenuta negli ultimi 5-6 anni, che ha consentito di collegarsi a sistemi satellitari (GPS) in orbita intorno alla terra e da questi ricevere un segnale orario preciso.

Noterete che in questo articolo ho più volte citato il termine "preciso" e "precisione", ma vediamo cosa significa in realtà. La misura di un qualsiasi intervallo di tempo è effettuata come conteggio di "quante volte" una

piccola frazione, presa come campione, entra in quell'intervallo. La misura di una qualsiasi lunghezza, riferita al metro campione, è l'esempio che meglio si adatta a questo concetto.

Nel caso del tempo il campione deve essere creato volta per volta dentro ad ogni cronometro. Questo fatto crea problemi di uguale riproducibilità degli apparecchi. Non potremmo mai tollerare due apparecchi che "contano" in modo diverso. L'evoluzione del campione di tempo, chiamata anche "base dei tempi", è passata dai primi orologi a molla ai quarzi, ai quarzi termo stabilizzati, agli orologi atomici. La precisione significa, quindi, possedere una frazione di tempo univoca, inalterabile in tutte le condizioni climatiche, facilmente riproducibile, costante.

I più precisi in assoluto sono tutt'oggi gli orologi atomici, in grado di derivare, cioè di sbagliare, di 1 secondo ogni migliaia di anni, sono però apparecchi complicati e costosissimi, sono riservati a grossi laboratori di ricerca o centri spaziali, e possono funzionare solo in ambienti controllati, quindi fuori dalla portata dei comuni utenti. La rete di localizzazione GPS è formata da decine di satelliti che portano a bordo non meno di tre orologi atomici ciascuno. Dal complesso sistema di trasmissione che se ne ricava i "navigatori" delle nostre auto sono in grado di individuare la posizione sulla superficie terrestre con la precisione di pochi metri. Ma, in effetti, questi satelliti non fanno altro che trasmettere un segnale orario. Bene, è accertato che la precisione di questo segnale orario è ciò che di meglio oggi possa esistere sul pianeta. Il passo tecnologico ovvio è stato quello di ricevere questo segnale e metterlo a disposizione dei nostri cronometri. Sono nati così i "sincronizzatori" e sono in fase di uscita i cronometri che si mantengono costantemente sincronizzati con i satelliti.





la radio e poi anche dalla televisione, che, ad ore ben determinate, scandiva gli ultimi 5 secondi. Se si perdeva occorreva aspettare il successivo appuntamento. Il segnale veniva generato nei laboratori di ricerca dell'Istituto Galileo Ferraris di Torino. Negli anni 80 sono stati installati in varie parti del mondo dei generatori che diffondono in continuazione l'ora legale Via radio in "Onde Lunghe". La scelta di questo tipo di Onde è dettata da una maggiore distanza a cui si riesce a fare arrivare il segnale senza bisogno di installare ripetitori. Per inciso, i famosi esperimenti di Guglielmo Marconi con trasmissioni terrestri e poi marine furono fatti con "Onde Lunghissime". Questo tipo di Onde ha però delle limitazioni sul tipo di segnale che si vuole trasmettere: inviare tutto il protocollo di ore, minuti, secondi, data del giorno, richiede giusto sessanta secondi e non meno. Nonostante la sorgente del segnale sia un orologio atomico, la sincronizzazione precisa fino al centesimo di secondo è ostacolata da diversi fattori: disturbi di propagazione, distanza dalla sorgente, imprecisione nella interpretazione del dato. La sorgente che copre l'Italia, e buona parte dell'Europa, si chiama DCF77 ed è localizzata vicino a Francoforte in Germania. Diversi apparecchi domestici, compresi alcuni orologi da polso, utilizzano questo segnale per ottenere l'ora esatta. Noi abbiamo spesso utilizzato questi apparecchi nelle gare dove la precisione richiesta non fosse superiore al decimo di secondo.



Siamo infine arrivati ad oggi: anno 2011. Non sto a descrivervi tutte le evoluzioni che gli apparecchi sopra descritti hanno subito negli ultimi anni, perché sono semplicemente collegate alla ottimizzazione dei singoli componenti che l'elettronica di continuo river-

sa sul mercato. Un esempio per tutti: i tabelloni di visualizzazione sono passati dalle barre a "sette segmenti", ai pixel (cioè punti che formano le cifre) elettromeccanici, a led luminosi ad alta intensità, con risparmio di peso, costo, e maggiore affidabilità.

Altra evoluzione sostanziale l'ha avuta il fotofinish, apparecchio sicuramente ancora leader nel rilevamento, che ha abbandonato il sistema fotografico su pellicola e, pur mantenendo il principio della visione stenoscopica, sta utilizzando le più moderne telecamere digitali associate ad una elaborazione di immagini avanzata e registrazione su file.

Non ho volutamente descritto tutta la serie di accessori che hanno arricchito ed accompagnato la crescita di tutti i sistemi di rilevamento tipo: le batterie, le cuffie, i pulsanti, i cavi, i semafori, i gruppi di continuità, i trasmettitori di segnale sia ad onde codificate (per le fotocellule) che via GSM, ecc., perché, in effetti, sono state semplici trasposizioni di apparecchi presenti sul mercato che, abbinati ai nostri strumenti, ne hanno ottimizzato l'uso e le funzioni.

E per il futuro prossimo? Difficile prevedere cosa l'elettronica ci offrirà a breve: non dimentichiamo, infatti, che tutte le innovazioni tecnologiche, e dico proprio tutte, hanno origine o da usi militari ormai obsoleti che vengono liberalizzati, o da nicchie di mercato economicamente molto proficue (leggi: Formula 1, settore sanitario).

Per il futuro remoto invece ho le idee più chiare: nasceranno sistemi di rilevamento basati sulla micro localizzazione del concorrente che sfruttano la differenza di fase dei segnali inviati da trasmettitori GPS terrestri, e, nel futuro ancora più remoto, apparecchi telepatici ad onde gravitazionali, e...mi fermo qui, per non togliere argomenti al prossimo articolo che farò fra altri 40 anni. Io vi aspetto tutti, Voi cercate di non mancare. ■

Come eravamo



come siamo



come saremo





La Scuola di cronometraggio nell'era di Internet

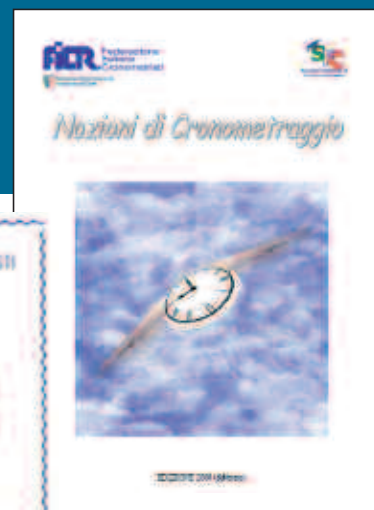
L'AVANZARE DELLA TECNICA HA AVUTO IMPATTO ANCHE NELLA FORMAZIONE. LA DIFFUSIONE DEL WEB HA PORTATO AD UNA NUOVA RIVOLUZIONE E L'E-LEARNING STA CONQUISTANDO UN NUMERO CRESCENDO DI UTENTI.

Se volessimo riportare questa definizione in ambito cronometrico, dovremmo risalire ai cronos di un tempo, che utilizzavano il famoso "cipollone" per rilevare ed assegnare il tempo ai concorrenti. Sono trascorsi tanti anni nel frattempo e la performance richiesta ai nostri operatori, attraverso la diffusione dei nuovi strumenti di lavoro in linea con l'evoluzione tecnologica, è decisamente cambiata. Gli attuali strumenti di lavoro hanno di sicuro una maggiore efficacia e permettono il rilevamento automatico dei tempi, l'elaborazione dei dati acquisiti e delle relative classifiche, la visualizzazione dei risultati in tempo reale sui campi di gara attraverso i tabelloni grafici, ma anche nelle sale stampa, sul sito internet, su cellulari e palmari, la

trasmissione dei dati mediante apparecchiature wireless, o la gestione della grafica televisiva. Questi risultati hanno elevato lo standard di qualità della nostra Federazione e accresciuto la professionalità dei singoli cronometristi. Questa espressione non significa che l'attività cronometrica venga svolta da singole persone. Tutt'altro, poiché, proprio per la molteplicità dei compiti che i cronometristi svolgono sui campi di gara e per l'adeguata sistemazione logistica dei sofisticati strumenti utilizzati, il servizio di cronometraggio deve essere effettuato necessariamente in gruppo.

Appare evidente che l'impatto dell'evoluzione tecnologica abbia generato dei cambiamenti che hanno avuto ripercussioni nell'ambito della formazione, le cui iniziative sono state finalizzate non solo alla costruzione delle competenze, ma anche ad orientare il pensiero individuale verso una visione sistemica più ampia, in modo che ogni cronometrista possa sviluppare la capacità di influire responsabilmente e significativamente sui risultati del gruppo. A tali risultati si giunge dopo l'acquisizione del controllo consapevole delle variabili che entrano in gioco nelle situazioni di relazione, al fine di conseguire, nel modo più efficace possibile, consenso, accordo, credito, autorevolezza, condivisione e diffusione dei valori. In altre parole, l'innovazione tecnologica ha contribuito a modificare la didattica nella formazione non solo con la sostituzione dei sussidi di un tempo





(lavagna di ardesia, o lavagna a fogli mobili, o lavagna luminosa) con ipertesti, CD-rom e presentazioni in Power Point, quanto piuttosto con una continua ricerca di soluzioni che elevano la motivazione all'apprendimento attraverso il coinvolgimento e la partecipazione a lavori di gruppo.

La caratteristica comune e dominante di queste iniziative è che i processi di apprendimento sono attivati prendendo le mosse dalla realtà della situazione in cui gli interessati operano, per passare alla diagnosi delle criticità decisionali e operative in essa presenti e giungere a trovare soluzioni innovative da applicare nel proprio contesto. Si tratta, in definitiva, della formula "dell'imparare facendo", che trova applicazione anche nell'apprendimento di capacità ed orientamenti diversi da quelli meramente operativi.

Negli ultimi tempi, ancora una volta, l'evoluzione tecnologica ha influenzato l'attività dei cronometristi, non solo nell'espletamento del servizio, ma anche nella realizzazione di una formazione più complessa. La diffusione di Internet, infatti, ha portato ad una nuova rivoluzione, e il concetto di navigazione tra i contenuti è diventato ancora più ampio.

E' diventato così possibile recuperare informazioni, modelli ed applicazioni precedenti, ma soprattutto interagire, comunicare con docenti, tutor, esperti, altri utenti, in modo sincrono e asincrono. Ne sono esempi le chat, le video-audioconferenze, la posta elettronica ed i forum di discussione, che sono diventati utili strumenti di diffusione rapida di dati, informazioni, consigli per tutti i cronometristi italiani.

Ragion per cui il passaggio ad una nuova metodologia didattica, quale l'e-learning, oggi di grande interesse e utilizzo nella FICr, è stato quasi naturale.

La Scuola Federale di Cronometraggio (SFC), che da ven-

t'anni si prefigge come obiettivo di formare ed aggiornare i cronometristi sulle tecniche di cronometraggio e sulla conoscenza delle apparecchiature, produce da qualche anno il materiale didattico anche in formato multimediale, avvalendosi della piattaforma Moodle CONI-Net.

Ogni cronometrista che diventi utente abilitato può quindi accedere alla piattaforma di e-learning on-line, che sta vedendo crescere progressivamente il numero di frequentatori assidui ed occasionali, a conferma che si tratta di una metodologia didattica che favorisce un apprendimento flessibile, personalizzabile e accessibile. L'e-learning copre un'ampia serie di applicazioni e processi formativi, basati sull'uso e l'integrazione di molteplici tecnologie. Rende possibile l'approfondimento per gli utenti e l'aggiornamento/formazione anche a coloro che sono impossibilitati a partecipare di persona ad un corso, o che ne abbiano perso alcune lezioni.

A questo punto è facile comprendere come e perché l'evoluzione tecnologica abbia avuto un ruolo essenziale nel modificare l'immagine del cronometrista, che da "dito più veloce" è riuscito a diventare un "signore del tempo", con una spiccata professionalità, che gli permette di utilizzare al meglio la nuova tecnologia, gestendola senza perderne il controllo, ma traendone il dovuto vantaggio.

Credo che si possa riconoscere alla FICr il merito di essere sempre stata al passo con i tempi, di poter considerare strumenti come finish, trasponder, sincronizzatori satellitari, reti wireless e simili, d'impiego quotidiano e di restare sul territorio italiano, nonostante numerosi concorrenti privati, un'organizzazione complessa, adeguatamente articolata in modo capillare e ben strutturata per poter ancora rappresentare nel presente e nel futuro un valido riferimento per garantire il buon esito delle manifestazioni sportive di tutte le discipline che ne richiedano la presenza. ■