

STAGE IN FRANCIA

## LA TECNICA IMMAGINE PER IMMAGINE

GABRIELE SALVADORI

**Il presente articolo è frutto dell'esperienza effettuata da un gruppo di tecnici di nuoto italiani, con l'aiuto di Raymond Catteau, nell'ambito dello stage svoltosi a Embrun nel luglio del 1989.**

La conoscenza di quello che fanno i migliori nuotatori del momento può rivelarsi un aiuto prezioso per la formazione di un tecnico di nuoto. Dentro l'acqua sembrano accedere fatti essenziali per un nuotatore: l'intera azione motrice e parte del recupero (nella rana quasi tutto).

Tecnologie relativamente nuove, ma ora alla portata di chiunque, ci permettono di studiare "in casa" la tecnica del nuoto. Cinema e televisione rappresentano un grande vantaggio metodologico perché — come afferma Henry Wallon — permettono di rendere permanente una successione di dettagli che sfuggirebbero allo spettatore più attento e sui quali

invece è possibile ritornare a volontà per iniziare un lavoro diretto di osservazione. Possedendo un videoregistratore si è in grado di accedere in maniera autonoma alla tecnica del nuoto; bisogna essere ben consapevoli dei rischi inevitabili che Aurelien FABRE indica.

Nella registrazione video (sistemi europei) venticinque immagini successive corrispondono ad un secondo di durata dell'avvenimento; è la conseguenza del fatto che la frequenza della corrente alternata ha cinquanta periodi al secondo. Tra due immagini corrono dunque quattro centesimi di secondo.

Per analizzare in maniera abbastanza feconda dei nuotatori al video non basta la riproduzione al rallentatore, bisogna ricorrere all'arresto immagine per immagine.

Se una telecamera segue il soggetto che nuota muovendosi alla sua stessa velocità, mostrerà un nuotatore che fa dei movimenti ma da fermo. L'obiettivo permetterà di cogliere i movimenti della locomozione ma non la locomozione stessa. Il nostro occhio quando osserva un nuotatore ha la medesima tendenza di un obiettivo in movimento; prende come riferimento fisso un punto che in realtà avanza con il soggetto.

Doc Counsilman all'inizio degli anni 70 è stato un antesignano delle riprese con telecamera fissa; ma non sappiamo se agli atleti filmati era stato chiesto di nuotare bene o di nuotare alla massima velocità loro possibile.

Osservando abitualmente da fuori dell'acqua subiamo la deformazione di un mondo dovuto ai fenomeni della rifrazione e non ne teniamo conto. Anche la proprietà del nostro occhio di persistenza delle immagini sulla retina è fonte di inganno; per esempio non ci permette di accorgerci che i migliori nuotatori in tutti gli stili si immergono ad ogni ciclo completamente.

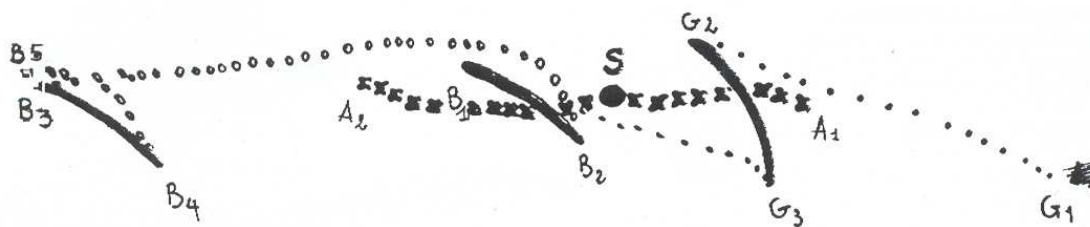
Nel luglio 1989 ad EMBRUN, sulle Alpi francesi, ci ritrovavamo per il terzo anno a studiare delle immagini subacquee della rana. Alcuni giorni di riprese in piscina non avevano purtroppo (o per fortuna) prodotto del materiale di una qualità utilizzabile.

Si decise di ripiegare su una cassetta registrata dalla televisione durante l'Olimpiade di Seul (1988); trovammo circa tre secondi di immagini subacquee nella finale dei 100 rana femminili.

La nuotatrice della corsia numero 7 presentava una visione nitida e non troppo deformata dall'obiettivo (aberrazione sferica). La ripresa era laterale (asse dell'obiettivo perpendicolare al piano sagittale del soggetto) e la telecamera era rigorosamente fissa. Fatto fondamentale: trattandosi di una competizione la nuotatrice poteva supporre impegnata in una azione autentica in funzione del risultato da ottenere. La modestia dei mezzi tecnici (un videoregistratore con un fermo immagine e moviola avanti o indietro) e il materiale apparentemente scarso non ci impedivano di affrontare una analisi in gruppo della organizzazione spaziotemporale dei gesti della nuotatrice. Dapprima vennero pazientemente tracciati punto per punto (immagine per immagine) alcuni percorsi o traiettorie con un pennarello direttamente sullo schermo della televisione; poi vennero trasportati a ricalco sulla carta.

Il risultato della lettura delle immagini andava interpretato. Ci colpiva in maniera particolare la analogia delle tracce relative ai movimenti da avanti e indietro delle mani e dei piedi. Per interpretare delle immagini dobbiamo disporre in modo esplicito di una teoria o di un quadro di riferimento facendo ricorso alla messa in relazione delle conoscenze di cui disponiamo nei campi più diversi. Negli studi sulla "locomozione nella filogenesi" Walter Dufour afferma che in tutta la storia della loco-

LA NUOTATRICE PROCEDE DA DESTRA A SINISTRA



PERCORSO **G** : traiettoria dei piedi (a punti il percorso dietro/avanti; pieno il percorso avanti/dietro)  
 PERCORSO **B** : traiettoria delle mani (a pallini vuoti da dietro a avanti; pieno da avanti a dietro)  
 PERCORSO **A** : le anche; viene evidenziato il punto S (arresto per 9 immagini)

Figura 1

mozione la corsa, il volo, il nuoto sono possibili solo prendendo appoggio su un'altra massa. La legge è semplice e fondamentale: **AZIONE = REAZIONE**. Per il momento, diciamo che l'uomo compie delle azioni con gli arti sulla massa di appoggio che comunicano delle spinte al corpo. Ma quale **RESISTENZA** offre questa massa di appoggio se essa è un fluido come l'acqua?

A terra il piede del corridore non scivola essendo il suolo consistente, il movimento tende a trasmettersi a tutto il corpo mentre il piede si immobilizza a contatto col punto di appoggio. Nella locomozione a terra l'uomo è un bipede, il mezzo è praticamente indeformabile e basta una forza costante per produrre le accelerazioni comunicate al corpo.

Nella locomozione in acqua il mezzo è resistente ma deformabile; ogni aumento di velocità del corpo fa crescere la resistenza dell'acqua all'avanzamento. Dunque sono necessarie spinte (forze) di intensità crescente per produrre delle accelerazioni ed "indurire" la massa di appoggio. L'acqua diventa consistente per superfici motrici con una velocità di spostamento (soggettivamente) infinita.

Paradossalmente tali azioni viste di profilo più sono veloci rispetto al corpo più tendono ad immobilizzarsi sull'immagine e ad appiattire la loro traccia.

È quanto accade per le tracce delle mani e dei piedi della rana nel nostro studio. Da cui l'ipotesi che gli spostamenti orientati da avanti a dietro di tutti gli arti della rana abbiano una funzione motrice. Questa teoria della rana a due motori è coerente con il comportamento di altri nuotatori studiati, ma non vi sono indizi di un secondo motore in nessuno degli altri stili.

Era ancora possibile studiare una relazione spazio-tempo grazie alle immagini disponibili e alle esperienze accumulate in precedenza. Le immagini duravano meno di due cicli completi di nuoto, ma analizzarle richiese una applicazione di oltre due giorni. Sapevamo che le coordinazioni sono assolutamente variabili nello stesso nuotatore, cioè non si ripetono due cicli identici anche se si conserva la medesima struttura ritmica. La coordinazione delle azioni motrici nel ciclo esaminato era:



La durata del ciclo era di 29 immagini. Circa un secondo e due decimi. Dall'immagine zero alla cinque vi è la rappresentazione grafica della propulsione delle gambe. Dalla 5 alla 19 vi è la propulsione delle braccia. Dalla 19 alla 29 non si legge alcuna azione propulsiva.

Osservazione fondamentale: le spinte delle gambe e delle braccia non si sovrappongono, non sono contemporanee. L'azione delle braccia segue, anzi prolunga, quella prodotta dalle gambe. Qualche tecnico forse insegna il contrario? Vi è un solo intervallo non-motorio nel ciclo e dura 4 decimi di secondo, un terzo della durata totale. Questo tipo di organizzazione ad una sola pausa è comune a molti rani ma è solo una delle due possibili nei nuotatori di alto livello. È apparsa la prima volta all'Olimpiade di Montreal (1976): tra gli uomini l'inglese Wilkie e tra le donne la tedesca

est Annelore Anke.

Altro fatto interessante, la durata totale della azione propulsiva delle gambe è di due decimi di secondo (un sesto della durata del ciclo), quella delle braccia sei decimi. Il nostro quadro di riferimento ci suggerisce dunque che le gambe sono il motore più potente a disposizione (più rapido = più resistenza). Lo studio della tecnica sembra offrire qualche pista alla didattica.

Ma una analisi più fine si impone per la rana. Il cambio recente del regolamento (che consente l'immersione della testa) è stato dettato dalle difficoltà di giudicare una nuotata dove l'ondulazione incessante del corpo era divenuta comune ai migliori. Come viene prodotta e a cosa serve questa ondulazione? Un "giallo" appassionante ancora ci attende.

(1 - segue)

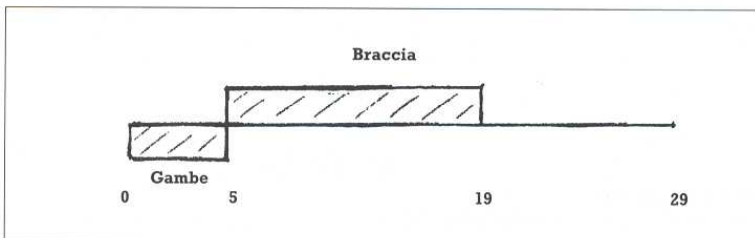


Figura 2

**«L'uomo ha costruito una rappresentazione del mondo proiettandovi i propri bisogni, le proprie tendenze e i propri desideri; ed è questo mondo immaginario, sostituito al mondo reale, che l'uomo sociale trova davanti a sé quando vuole agire nel mondo reale».**  
(Aurelien FABRE) "L'Ecole active experimentale", PUF Parigi.