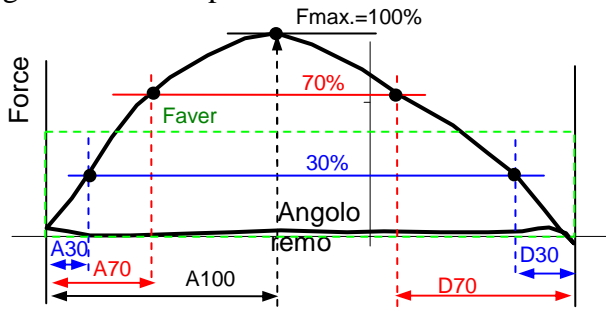


**D:** Ph.D e vogatore Alexey Volgin da San-Pietrobutgo, Russia chiede: “Quali parametri della curva di forza devono essere presi in considerazione per valutare la tecnica di voga?”

**R:** Se ne è discusso, di alcuni di essi in (RBN 2001/07,12, 2002/06, 07, 2004/12). Oggi cerchiamo di dare una risposta alla domanda, sintetizzando alcune definizioni e parametri della curva. Il grafico mostra la tipica curva di forza e la rappresentazione grafica dei suoi parametri:



Un parametro evidente è la forza massima **Fmax**, che è il punto più elevato sulla curva. In media la forza **-Faver-** è uguale all'altezza del rettangolo, dove l'area è uguale all'area sotto la curva di forza. Il ratio della forza-media-massimale (**Ram=Faver/ Fmax**) riflette la forma “fat” o “slim” di essa:

- Per una perfetta forma rettangolare, **Ram** = 100%;
- Per una perfetta forma triangolare, **Ram** = 50%.

Abbiamo trovato che, questo ratio nella palata varia tra il 38% fino al 64%, con medie di  $50.9 \pm 4.5\%$  (mean  $\pm$  SD).

Il termine “catch slip” era utilizzato per indicare come velocemente la forza cresce all’attacco e “release slip” era utilizzato per indicare la tenuta al momento dell’uscita del remo. Infatti, questi parametri hanno una bassa correlazione con lo “slippage” della pala in acqua (attacco verticale e uscita slips sono menzionati in RBN 2007/04), per questo preferiamo utilizzare il termine “gradiente di forza”. Lo slippage può essere lungo, ma il gradiente è profondo se la pala si muove velocemente con un percorso (shallow) attraverso l’acqua. Ad alte frequenze di colpi, normalmente con un angolo (corto) si ottiene un angolo 30% della forza max ( $r = -0.44$ ), ma con angoli lunghi si seppelisce la pala. (Il vertical slip all’attacco cresce,  $r = 0.20$ ). Valori di 30% e 70% della forza massima sono utilizzati come parametri per il gradiente di forza. Si definisce gradiente d’attacco come angolo, attraverso il quale il remo percorre dall’attacco fino ad un determinato punto, dove la forza ottiene un parametri sui (A30 e A70). Il gradiente d’uscita viene definito come un angolo dal punto, dove la forza cade (Drops) al di sotto del parametro di fine spinta (D70 e D30). Parametri A100 rispecchiano posizioni del picco di forza e possono essere definite come “front loaded” spinta (RBN 2006/06). Perché utilizziamo valori del 30% e 70%

come parametri? Il primo è utilizzato come punto fisso (100N di coppia e 200N di punta), che sono tradizionalmente utilizzati in Australia, modifiche e calibramenti devono essere fatte per le varie categorie di atleti in funzione, se remano di coppia o punta. Utilizzando questi parametri cerchiamo di scoprire, come velocemente la pala in entrata, riesce ad entrare in pressione con l’acqua. Si è trovato **A30 ha una correlazione con l’efficienza** della pala ( $r = -0.34$ ). **Ram** è leggermente correlata con l’efficienza della pala ( $r = 0.32$ ), significa che un incremento istantaneo della forza (compressione) e una forma rettangolare della forza riduce lo slippage della pala in acqua.

Il parametro 70% era utilizzato in Russia negli anni 1960-80s. Contrariamente, **A70** ha una correlazione insignificante con l’efficienza della pala ( $r = -0.13$ ), ma **A70 molto correlate ad una tecnica di voga efficace** (RBN 2004/12). Efficienza significa ridurre al minimo possibile le perdite di energia per ottenere una performance equivalente. Efficienza significa per massimizzare la performance, utilizzando tutte le risorse disponibili. Si può spiegare utilizzando i meccanismi dell’incremento di forza: un livello del 30% può essere ottenuto da una buona gestione del remo e utilizzando i piccoli muscoli delle braccia e delle spalle, ma per ottenere il 70%, bisogna coinvolgere in maniera dinamica la massa del vogatore, utilizzando i muscoli delle gambe e del tronco. A conferma, abbiamo trovato che soltanto A70 e D70 sono correlate con la velocità massima delle gambe ( $r = -0.28$  and  $r = -0.38$ ), i.e. grandi e istantanee spinte di gambe producono un profondo gradiente di forza. Parametri e gradienti di forza dipendono dalla frequenza dei colpi: A30 and A70 sono momenti piccoli ad alta frequenza ( $r = -30$  and  $r = -43$ ), ma D70 e D30 hanno momenti maggiori ( $r = 0.21$  e  $r = 0.18$ ). Questo dimostra il cambio della curva di forza a frequenze elevate (RBN 2004/12). Si mostra, le medie di frequenza al di sotto 30 str/min (T) e per frequenze superiori 30 str/min (R):

Degrees	A30		A70		D70		D30	
Rate	T	R	T	R	T	R	T	R
Rowing	6.7	5.2	16.7	13.6	30.3	34.0	11.5	12.8
$\pm$ SD	1.9	1.6	3.8	3.1	7.6	7.3	3.1	3.5
Sculling	5.8	3.8	17.2	13.4	35.6	38.2	14.5	15.7
$\pm$ SD	2.0	1.5	4.8	4.6	7.0	6.6	3.3	3.3

**Per informazioni**

✉ ©2007 Dr. Valery Kleshnev, EIS, Bisham Abbey [www.biorow.com](http://www.biorow.com) e-mail: [kleva1@btinternet.com](mailto:kleva1@btinternet.com)