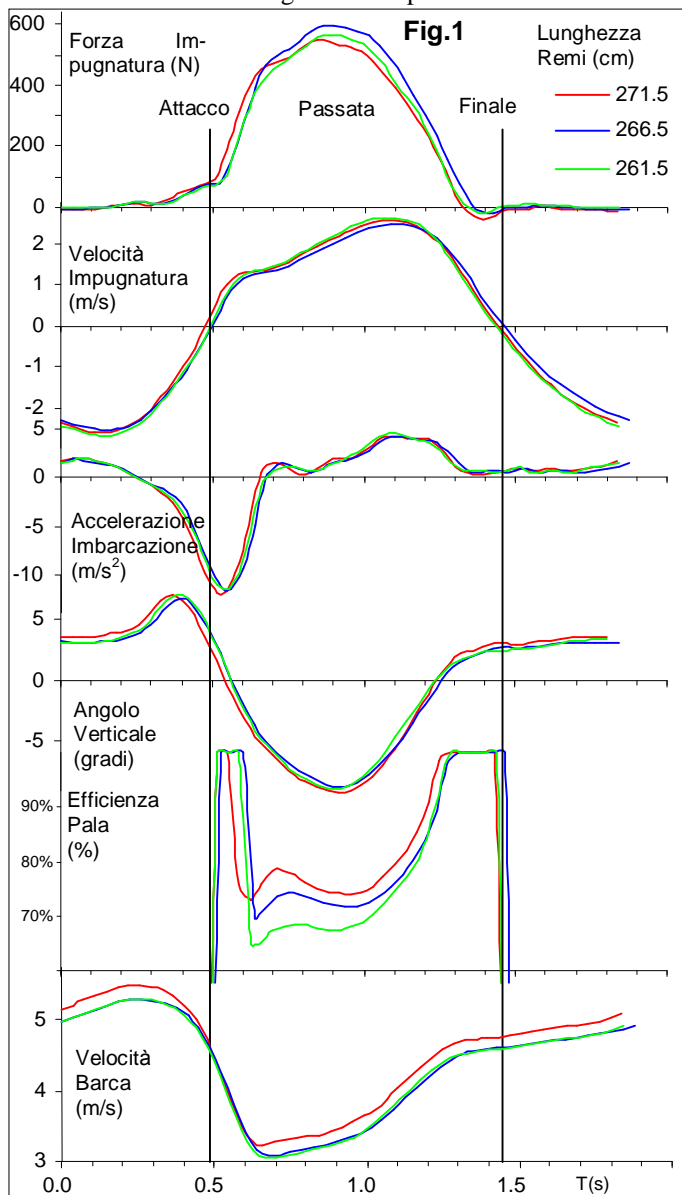


Fatti. Lo sapevi che...

...cambiare di pochi centimetri la lunghezza dei remi incide particolarmente sulla biomeccanica della voga?

Recentemente abbiamo condotto un esperimento su due vogatori di coppia utilizzando tre coppie di remi Concept2 tipo vortex-smoothie che differivano fra loro in lunghezza: 271.5 cm, 266.5 cm e 261.5 cm. La leva entrobordo è stata regolata a 86,5cm in tutti i remi. I dati sono stati raccolti per ogni sessione relativamente a 20 frazioni, per un numero di colpi al minuto di 20, 24, 28, 32 e max. La Fig.1 mostra il confronto delle principali variabili biomeccaniche, relative alle varie lunghezze dei remi utilizzati da uno dei due vogatori a 32cp/min:



Sono state individuate alcune notevoli variazioni nell'applicazione della forza, ma la maggior parte delle variabili è restata decisamente simile fra i vari assetti, pur così differenti fra loro. Con i remi più corti l'accelerazione dell'imbarcazione al centro della passata è risultata leggermente superiore, è invece risultata più bassa nella prima metà della passata. La velocità più alta della barca, ottenuta con i remi più lunghi, è dovuta ad un leggero vento favorevole. La differenza più rilevante si è evidenziata nell'efficienza delle pale, essa si è abbassata significativamente al diminuire della lunghezza dei remi, specialmente nella prima metà della passata. La Tabella 1 presenta i valori medi delle variabili biomeccaniche più importanti relative ai due vogatori e a tutti i valori di cp/min.

Tabella 1. Variabili Biomeccaniche	Lunghezza Remi (cm)		
	271.5	266.5	261.5
Rapporto di Trasmissione	1.976	1.915	1.855
Colpi al Minuto Medi (1/min)	28.2	30.7	31.5
Durata Passata (s)	1.051	0.966	0.930
Angolo (gradi)	108.5	107.9	111.8
Angolo Effettivo (%)	74.7%	76.5%	77.7%
Efficienza Pale (%)	78.5%	77.2%	73.7%
Velocità Max Impugnatura(m/s)	2.35	2.52	2.71
Vel. Media Impugnatura (m/s)	1.52	1.64	1.77
Forza Massima (N)	574	629	616
Forza Media (N)	336.8	368.7	370.5
Posizione Forza Max (% dell'angolo)	33.3%	35.3%	35.5%
Lavoro per Palata (J)	618.6	663.5	694.0
Potenza espressa P (W)	299.0	349.0	375.9
Potenza Propulsiva Pprop (W)	234.6	269.6	277.2
Velocità Imbarcazione V (m/s)	4.17	4.32	4.38
Drag Factor = Pprop / V³	3.25	3.34	3.30
Drag Factor Totale = P / V³	4.14	4.32	4.48
Handle Drag Factor HDF	81.6	75.8	64.5

Remi di coppia più corti permettono velocità delle impugnature maggiori, questo porta ad una riduzione della durata della passata nonostante un settore in acqua più lungo, questo a sua volta permette di produrre un maggior numero di cp/min e una maggior potenza. Leve fuoribordo più corte, a parità di leva entrobordo, rendono il rapporto di trasmissione più leggero del 12% circa, ciò rappresenta una crescita della forza alla pala pur rimanendo costante la forza applicata all'impugnatura. Una maggior applicazione di forza alla pala incrementa la pressione per centimetro quadro sull'acqua causando un aumento dello scivolamento in acqua delle pale. Questo spiega perché l'efficienza delle pale, relativa a rapporti di trasmissione più leggeri, è apparsa più bassa, costringendo il vogatore a spendere più energia per spostare l'acqua davanti alla pala. Un rapporto di trasmissione più leggero permette al vogatore di compiere movimenti più rapidi, e quindi incrementare la potenza prodotta (vedi "Hill law" in RBN 2007/09). Il valore HDF (RBN 2011/01) calcolato per i remi più corti è simile a quello sperimentabile su un quattro o su un remoergometro Concept2 con damper a 1. Remi di lunghezza media, 266.5cm, risultano simili al vogare in doppio o su un remoergometro con damper a 2, essi sono risultati la scelta ottimale per il vogatore preso in esame, cosa che è in linea con i risultati prodotti dalla nostra "Rigging Chart" (<http://biorow.com/RigChart.aspx>).

In conclusione:

- **Cambiare la lunghezza dei remi, anche in grande scala, non modifica significativamente l'applicazione delle forze, la potenza e la velocità della barca, perciò questa regolazione non dovrebbe spaventare allenatori ed atleti.**
- **Remi più corti e rapporti di trasmissione più leggeri permettono una passata più veloce e dunque un maggior numero di cp/min, ma diminuiscono l'efficienza delle pale.**
- **Il rapporto di riduzione ottimale è il risultato del bilanciamento fra il vogatore e l'efficienza delle pale, esso dipende dalle dimensioni del vogatore e dalla velocità della barca.**

Tradotto in italiano da: *Banfi Tommaso.*
©2011: Dr. Volker Nolte, Dr. Valery Kleshnev