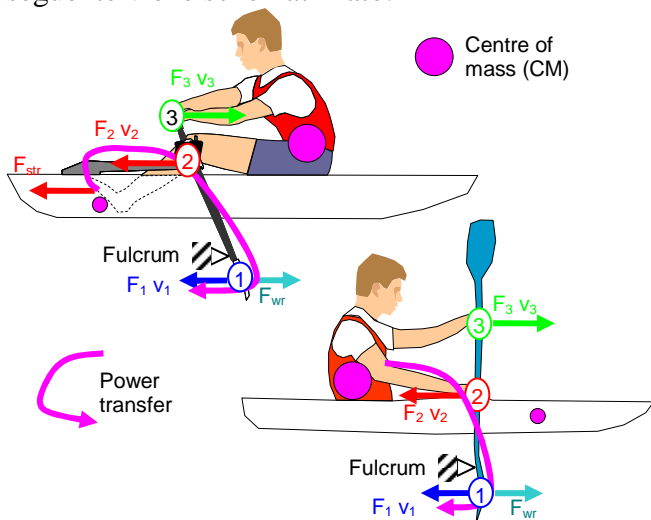


**R:** Paul Conlin, uno studente diplomato alla Lehigh University, e allenatore del St. Mary's College (Maryland, US), e singolista competitivo, chiede: "Nella mia tesi ho dedicato una sezione al rowing asincrono. In accordo con la Vostra pubblicazione in [www.biorow.com](http://www.biorow.com) ~47% della potenza del vogatore è generata attraverso il puntapiede. Concordo con il Dr. Atkinson ([www.atkinsoph.com](http://www.atkinsoph.com)), una ragione del perché il rowing asincrono non funziona è perché il puntapiede diventerebbe stazionario come riferimento per il vogatore. Così nessun lavoro può essere prodotto attraverso il puntapiede ( $W = F \cdot s$  e qui  $s = 0$ ). Vi chiedo semplicemente come si trasferisce l'energia attraverso la pedana e quindi alla barca quando il movimento è asincrono?"

**R:** In RBN 2004/06 abbiamo discusso il metodo di come definire la potenza nella voga e dicemmo che "il manico/puntapiedi power ratio era 60/40%". Rendiamo come esempio, il movimento meccanico nella canoa e comparimolo nella voga, nella figura seguente viene schematizzato:



In entrambi i casi, il remo funziona come leva di secondo ordine con il fulcro in qualche luogo vicino alla pala. Non è facile da determinare la posizione esatta di questo fulcro, a causa di slittamento della pala nell'acqua. Se consideriamo le forze, quindi ci sono tre punti dell'applicazione della forza al remo:

1. Forza  $F_1$  della pala, che è diretta indietro o genera la forza  $F_{wr}$  di reazione dell'acqua che aziona il sistema intero in avanti;
2. Forza centrale  $F_2$  (tirando braccio nel canoeing o scalmò nel rowing) nello stesso senso della forza della pala;
3. In finale la forza  $F_3$  (spingendo il braccio nella canoa o chiudendo il finalea) nel senso opposto alle e due forze superiori. I vogatori non applicano direttamente la forza  $F_2$  al braccio, quindi dobbiamo fare riferimento alla forza  $F_{str}$  sulla pedana:

$$F_2 = F_{str} - m_{boat} a_{boat} \quad (1)$$

dove il  $m_{boat} a_{boat}$  è la forza di inerzia della barca. La massa della barca è significativamente piccola rispetto a quella dei vogatori, quindi le forze applicate sul braccio e pedana sono collegate abbastanza strettamente (RBN 2004/06). Come possiamo derivare la potenza dalla canoa? Un canoista applica la potenza ai due punti 2 e 3. Poiché la massa e l'inerzia della pala è trascurabile, la potenza totale del canoista  $P_{tot}$  è uguale all'potenza che si è applicata alla pala  $P_{bl}$ :

$$P_{tot} = P_{bl} = F_1 v_1 = F_3 v_3 + F_2 v_2 \quad (2)$$

Nella voga, la massa della barca è associata con punto 2 (braccio), in modo da essere molto più grande della massa della pala nel canoa. La potenza  $P_{bl}$  della pala per un vogatore:

$$P_{bl} = F_3 v_3 + F_{str} v_2 - m_{boat} a_{boat} v_2 \quad (3)$$

Potenza totale prodotta dai vogatori:

$$P_{tot} = P_{bl} + m_{boat} a_{boat} v_2 = F_3 v_3 + F_{str} v_2 \quad (4)$$

La potenza totale nella voga è la somma della potenza  $F_3 v_3$  sul manico e la potenza  $F_{str} v_2$  della pedana. La potenza della pala è più di meno della potenza totale della boat componente inerziale  $v_2$ , che nel  $m_{boat}$  prende dal 6-10% dell'energia totale di un vogatore. **La domanda cruciale qui è:** che cosa sono le velocità  $v_2$  e  $v_3$ ? Crediamo che in entrambi i casi (che per chi rema e chi per pagaia) debbano essere velocità riguardante il CM dell'atleta. Ciò è un punto molto importante, interessante che per alcuni scienziati sembrano essere un errore (1), prendendo  $v_2$  come la velocità della barca rispetto l'acqua. Sembra abbastanza logico derivare la potenza come il prodotto di forza applicato alla barca dalla relativa velocità. Tuttavia, è errato moltiplicare la forza fra due oggetti (barca e rower) dalla velocità rispetto ad un terzo (l'acqua o la terra). Conclusioni:

1. Infatti, il puntapiedi e le forze della pala funzionano nello stesso senso, ma la forza del manico è diretta nel senso "errato,,
2. La potenza è applicata dal vogatore alla pedana è trasferita alla pala tramite la barca - rigger - perno - braccio - asta e una parte di essa viene spesa sul sormontare dell'inerzia della barca.
3. Remando in modo asincrono, su un ergo, in vasca e, in parte, "su carrelli,, in una barca fa diminuire il trasferimento della potenza attraverso la pedana fino a zero perché  $v_2 = 0$ .

### References

1. Net Power Production & Performance at Different Stroke Rates & Abilities during Sculling. <http://www.coachesinfo.com>

### Contatti:

✉ ©2008: Dr. Valery Kleshnev, [kleva@btinternet.com](mailto:kleva@btinternet.com), [www.biorow.com](http://www.biorow.com)