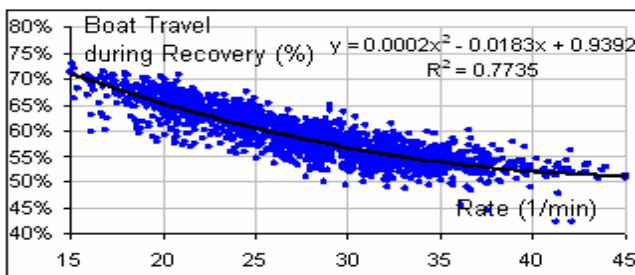
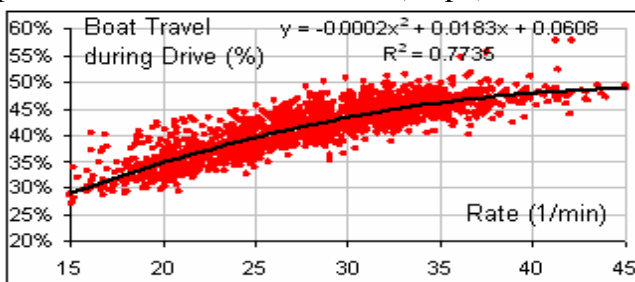


**Q & A**

**D:** allenatore australiano Nick Garratt e vogatore del Mos-club, Sydney chiede: "È possibile utilizzare il rapporto durante le fasi di spinta e di recupero, come un indicatore di potenza / efficienza tecnica?"

**R:** La distanza della barca durante la spinta e l'unità di recupero dipende principalmente dalla durata di queste fasi. Quindi, il rapporto tra la distanza dipende dal rapporto  $n$  volte, vale a dire del ritmo di voga. Definiamo ritmo come un rapporto tra il tempo (spinta) e il tempo totale del ciclo completo del colpo (RBN 2003/03). Sia il ritmo e il rapporto tra le distanze dipendendone dalla frequenza. Di seguito sono riportate le tendenze della barca che si sposta durante la spinta e le fasi di recupero, come percentuale del totale del ciclo (colpo):



A frequenze inferiori al 20 str / min la barca si sposta solo un terzo della distanza del colpo durante la spinta. A frequenze superiori al 40 str / min questo rapporto è vicino ad un mezzo. Abbiamo cercato di escludere l'influenza la frequenza e analizzare solo la tendenza, ma abbiamo trovato alcuna correlazione significativa di queste due parametri biomeccanici con altre variabili (le forze, gli angoli, potenza, ecc.) La probabile ragione è: una maggiore forza e potenza aumenta l'accelerazione (barca) durante la spinta, ma diminuisce l'unità di tempo, in modo che la distanza percorsa rimane la stessa.

**D:** Un certo numero di allenatori chiede sul rapporto tra prestazione sull' ergo rispetto a quelle in barca, con riferimento alla potenza e alla sua utilizzazione. Abbiamo già discusso della potenza utilizzata (RBN 2002/01, 2004/06, 2004/09), ma ora cerchiamo di riesaminare la questione di nuovo per rendere più chiaro e più utile il concetto.

**A:** Utilizzando "i dati ottenuti sull'ergo"  $T$  possiamo ricavare media "velocità" contro la potenza e quindi per  $P$  o direttamente dal o

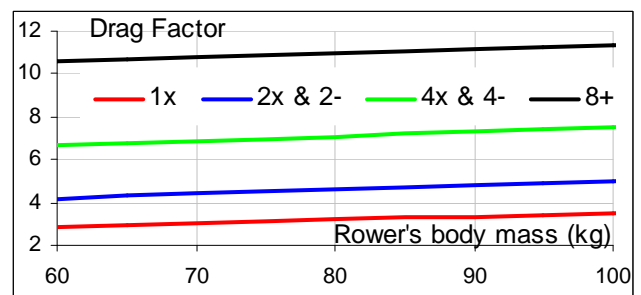
utilizzando l'equazione:  $P = DFE V^3 * = DFE (2000 / T)^3$

ergo **DRAG** fattore  $DFE = 2,8$  è stata definita molto affidabile dalle statistiche di sperimentazione.

Adesso abbiamo bisogno di determinare quello che la velocità può realizzare nei vari tipi di imbarcazione, a condizione che il vogatore applica la stessa potenza  $P$  all'impugnatura. Solo una parte della potenza totale  $P$  è trasferita alla barca come una potenza propulsiva  $P_{prop}$ , così abbiamo bisogno di regolare  $P$  utilizzando l'efficienza propulsiva applicata alla pala  $E_b$ . L'equazione per la velocità della barca è la seguente:

$V = (P_{prop} / DFB)^{1/3} = (P_{Mib} * / DFB)^{1/3}$

**DFB** dove è il fattore di **DRAG** per ogni tipo di barca. Analizzando il nostro database, abbiamo scoperto che **DFB** dipende dalla massa del corpo del vogatore (si veda anche la tabella 1):



Efficienza propulsiva della pala varia in vari tipi di imbarcazioni e ricorsivamente dipende dalla velocità della barca e dal (drag) fattore che può rendere il nostro modello piuttosto complicato. Pertanto, abbiamo preso solo il valore medio 81,6% per tutti i tipi di imbarcazione. Calcolata la velocità del singolo corrisponde piuttosto bene con il target ricercato sul remergometro: esempio, con 90kg sculler con tempo di 5:50 equivale ad un tempo di 6:38 in barca (condizioni neutrali(atmosferiche) e media tecnica). Tuttavia, per le imbarcazioni più grandi abbiamo ottenuto valori di maggiore velocità: ad esempio, con un otto media 90kg di massa corporea media (ergo) 6:00 equivale a 5:06 in acqua. Abbiamo già discusso questo fenomeno in RBN 2005/11 in relazione al "Gold Times" e si può speculare che, in grandi barche, il vogatore non può fornire la stessa potenza come lui / lei può ottenere sull'ergo, a causa della più difficili condizioni (alta velocità, la sincronizzazione, ecc.) Pertanto, anche per quattro e otto abbiamo preso il loro rapporto medio di velocità per la velocità del singolo dello stesso peso del vogatore. La tabella 2 presenta i dati per il vogatore del corpo masse 60, 70, 80, 90 e 100 kg.

**Contact Us:**

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

**Table1 .Functions of the drag factor on the rower's body mass in various boat types.**

| Boat    | n   | Equation DFB(Rower' Mass)  | r    |
|---------|-----|----------------------------|------|
| 1x      | 366 | $y = 0.015750x + 1.930169$ | 0.47 |
| 2x & 2- | 566 | $y = 0.020972x + 2.931142$ | 0.32 |
| 4x & 4- | 388 | $y = 0.022704x + 5.270209$ | 0.31 |
| 8+      | 115 | $y = 0.020116x + 9.363559$ | 0.24 |

**Table 2. Function of the boat speed on the ergo score for various rower's body mass.**

| Body mass (kg)= <b>60</b> |           |                               |      |      |      |      |      |
|---------------------------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ergo Score (min:sec)      | Power (W) | Time 2000m on water (min:sec) |      |      |      |      |      |
|                           |           | 1x                            | 2x   | 4x   | 2-   | 4-   | 8+   |
| 6:00                      | 480       | 6:29                          | 5:59 | 5:35 | 6:11 | 5:37 | 5:22 |
| 6:10                      | 442       | 6:40                          | 6:09 | 5:44 | 6:21 | 5:47 | 5:31 |
| 6:20                      | 408       | 6:50                          | 6:19 | 5:53 | 6:32 | 5:56 | 5:40 |
| 6:30                      | 378       | 7:01                          | 6:29 | 6:03 | 6:42 | 6:06 | 5:49 |
| 6:40                      | 350       | 7:12                          | 6:39 | 6:12 | 6:52 | 6:15 | 5:58 |
| 6:50                      | 325       | 7:23                          | 6:49 | 6:21 | 7:03 | 6:24 | 6:07 |
| 7:00                      | 302       | 7:34                          | 6:59 | 6:31 | 7:13 | 6:34 | 6:16 |
| 7:10                      | 282       | 7:44                          | 7:09 | 6:40 | 7:23 | 6:43 | 6:25 |
| 7:20                      | 263       | 7:55                          | 7:19 | 6:49 | 7:34 | 6:52 | 6:34 |
| 7:30                      | 246       | 8:06                          | 7:29 | 6:59 | 7:44 | 7:02 | 6:43 |
| 7:40                      | 230       | 8:17                          | 7:39 | 7:08 | 7:54 | 7:11 | 6:52 |
| 7:50                      | 216       | 8:27                          | 7:49 | 7:17 | 8:04 | 7:21 | 7:01 |
| 8:00                      | 203       | 8:38                          | 7:59 | 7:26 | 8:15 | 7:30 | 7:10 |
| 8:10                      | 190       | 8:49                          | 8:09 | 7:36 | 8:25 | 7:39 | 7:19 |
| 8:20                      | 179       | 9:00                          | 8:19 | 7:45 | 8:35 | 7:49 | 7:28 |

| Body mass (kg)= <b>70</b> |           |                               |      |      |      |      |      |
|---------------------------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ergo Score (min:sec)      | Power (W) | Time 2000m on water (min:sec) |      |      |      |      |      |
|                           |           | 1x                            | 2x   | 4x   | 2-   | 4-   | 8+   |
| 5:50                      | 522       | 6:25                          | 5:56 | 5:31 | 6:07 | 5:34 | 5:19 |
| 6:00                      | 480       | 6:36                          | 6:06 | 5:41 | 6:18 | 5:43 | 5:28 |
| 6:10                      | 442       | 6:47                          | 6:16 | 5:50 | 6:28 | 5:53 | 5:37 |
| 6:20                      | 408       | 6:58                          | 6:26 | 6:00 | 6:39 | 6:03 | 5:46 |
| 6:30                      | 378       | 7:09                          | 6:36 | 6:09 | 6:49 | 6:12 | 5:55 |
| 6:40                      | 350       | 7:20                          | 6:46 | 6:19 | 7:00 | 6:22 | 6:05 |
| 6:50                      | 325       | 7:31                          | 6:57 | 6:28 | 7:10 | 6:31 | 6:14 |
| 7:00                      | 302       | 7:42                          | 7:07 | 6:38 | 7:21 | 6:41 | 6:23 |
| 7:10                      | 282       | 7:53                          | 7:17 | 6:47 | 7:31 | 6:50 | 6:32 |
| 7:20                      | 263       | 8:04                          | 7:27 | 6:57 | 7:42 | 7:00 | 6:41 |
| 7:30                      | 246       | 8:15                          | 7:37 | 7:06 | 7:52 | 7:09 | 6:50 |
| 7:40                      | 230       | 8:26                          | 7:47 | 7:15 | 8:03 | 7:19 | 6:59 |
| 7:50                      | 216       | 8:37                          | 7:58 | 7:25 | 8:13 | 7:28 | 7:08 |
| 8:00                      | 203       | 8:48                          | 8:08 | 7:34 | 8:24 | 7:38 | 7:17 |
| 8:10                      | 190       | 8:59                          | 8:18 | 7:44 | 8:34 | 7:48 | 7:27 |
| 8:20                      | 179       | 9:10                          | 8:28 | 7:53 | 8:45 | 7:57 | 7:36 |

| Body mass (kg)= <b>80</b> |           |                               |      |      |      |      |      |
|---------------------------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ergo Score (min:sec)      | Power (W) | Time 2000m on water (min:sec) |      |      |      |      |      |
|                           |           | 1x                            | 2x   | 4x   | 2-   | 4-   | 8+   |
| 5:50                      | 522       | 6:31                          | 6:02 | 5:37 | 6:13 | 5:40 | 5:24 |
| 6:00                      | 480       | 6:42                          | 6:12 | 5:47 | 6:24 | 5:49 | 5:34 |
| 6:10                      | 442       | 6:54                          | 6:22 | 5:56 | 6:35 | 5:59 | 5:43 |
| 6:20                      | 408       | 7:05                          | 6:33 | 6:06 | 6:45 | 6:09 | 5:52 |
| 6:30                      | 378       | 7:16                          | 6:43 | 6:16 | 6:56 | 6:18 | 6:01 |
| 6:40                      | 350       | 7:27                          | 6:53 | 6:25 | 7:07 | 6:28 | 6:11 |
| 6:50                      | 325       | 7:38                          | 7:04 | 6:35 | 7:17 | 6:38 | 6:20 |
| 7:00                      | 302       | 7:49                          | 7:14 | 6:44 | 7:28 | 6:48 | 6:29 |
| 7:10                      | 282       | 8:01                          | 7:24 | 6:54 | 7:39 | 6:57 | 6:39 |
| 7:20                      | 263       | 8:12                          | 7:35 | 7:04 | 7:50 | 7:07 | 6:48 |
| 7:30                      | 246       | 8:23                          | 7:45 | 7:13 | 8:00 | 7:17 | 6:57 |
| 7:40                      | 230       | 8:34                          | 7:55 | 7:23 | 8:11 | 7:26 | 7:06 |
| 7:50                      | 216       | 8:45                          | 8:06 | 7:33 | 8:22 | 7:36 | 7:16 |
| 8:00                      | 203       | 8:57                          | 8:16 | 7:42 | 8:32 | 7:46 | 7:25 |
| 8:10                      | 190       | 9:08                          | 8:26 | 7:52 | 8:43 | 7:55 | 7:34 |

| Body mass (kg)= <b>90</b> |           |                               |      |      |      |      |      |
|---------------------------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ergo Score (min:sec)      | Power (W) | Time 2000m on water (min:sec) |      |      |      |      |      |
|                           |           | 1x                            | 2x   | 4x   | 2-   | 4-   | 8+   |
| 5:40                      | 570       | 6:26                          | 5:57 | 5:33 | 6:09 | 5:35 | 5:20 |
| 5:50                      | 522       | 6:38                          | 6:08 | 5:42 | 6:20 | 5:45 | 5:30 |
| 6:00                      | 480       | 6:49                          | 6:18 | 5:52 | 6:30 | 5:55 | 5:39 |
| 6:10                      | 442       | 7:00                          | 6:29 | 6:02 | 6:41 | 6:05 | 5:49 |
| 6:20                      | 408       | 7:12                          | 6:39 | 6:12 | 6:52 | 6:15 | 5:58 |
| 6:30                      | 378       | 7:23                          | 6:50 | 6:22 | 7:03 | 6:25 | 6:07 |
| 6:40                      | 350       | 7:34                          | 7:00 | 6:31 | 7:14 | 6:34 | 6:17 |
| 6:50                      | 325       | 7:46                          | 7:11 | 6:41 | 7:25 | 6:44 | 6:26 |
| 7:00                      | 302       | 7:57                          | 7:21 | 6:51 | 7:35 | 6:54 | 6:36 |
| 7:10                      | 282       | 8:08                          | 7:32 | 7:01 | 7:46 | 7:04 | 6:45 |
| 7:20                      | 263       | 8:20                          | 7:42 | 7:11 | 7:57 | 7:14 | 6:54 |
| 7:30                      | 246       | 8:31                          | 7:53 | 7:20 | 8:08 | 7:24 | 7:04 |
| 7:40                      | 230       | 8:43                          | 8:03 | 7:30 | 8:19 | 7:34 | 7:13 |
| 7:50                      | 216       | 8:54                          | 8:14 | 7:40 | 8:30 | 7:43 | 7:23 |
| 8:00                      | 203       | 9:05                          | 8:24 | 7:50 | 8:40 | 7:53 | 7:32 |

| Body mass (kg)= <b>100</b> |           |                               |      |      |      |      |      |
|----------------------------|-----------|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ergo Score (min:sec)       | Power (W) | Time 2000m on water (min:sec) |      |      |      |      |      |
|                            |           | 1x                            | 2x   | 4x   | 2-   | 4-   | 8+   |
| 5:30                       | 623       | 6:21                          | 5:52 | 5:28 | 6:03 | 5:30 | 5:16 |
| 5:40                       | 570       | 6:32                          | 6:03 | 5:38 | 6:14 | 5:40 | 5:25 |
| 5:50                       | 522       | 6:44                          | 6:13 | 5:48 | 6:25 | 5:50 | 5:35 |
| 6:00                       | 480       | 6:55                          | 6:24 | 5:58 | 6:36 | 6:00 | 5:44 |
| 6:10                       | 442       | 7:07                          | 6:35 | 6:08 | 6:47 | 6:10 | 5:54 |
| 6:20                       | 408       | 7:18                          | 6:45 | 6:18 | 6:58 | 6:20 | 6:03 |
| 6:30                       | 378       | 7:30                          | 6:56 | 6:27 | 7:09 | 6:31 | 6:13 |
| 6:40                       | 350       | 7:41                          | 7:06 | 6:37 | 7:20 | 6:41 | 6:23 |
| 6:50                       | 325       | 7:53                          | 7:17 | 6:47 | 7:31 | 6:51 | 6:32 |
| 7:00                       | 302       | 8:04                          | 7:28 | 6:57 | 7:42 | 7:01 | 6:42 |
| 7:10                       | 282       | 8:16                          | 7:38 | 7:07 | 7:53 | 7:11 | 6:51 |
| 7:20                       | 263       | 8:28                          | 7:49 | 7:17 | 8:04 | 7:21 | 7:01 |
| 7:30                       | 246       | 8:39                          | 8:00 | 7:27 | 8:15 | 7:31 | 7:10 |
| 7:40                       | 230       | 8:51                          | 8:10 | 7:37 | 8:27 | 7:41 | 7:20 |
| 7:50                       | 216       | 9:02                          | 8:21 | 7:47 | 8:38 | 7:51 | 7:30 |
| 8:00                       | 203       | 9:14                          | 8:32 | 7:57 | 8:49 | 8:01 | 7:39 |