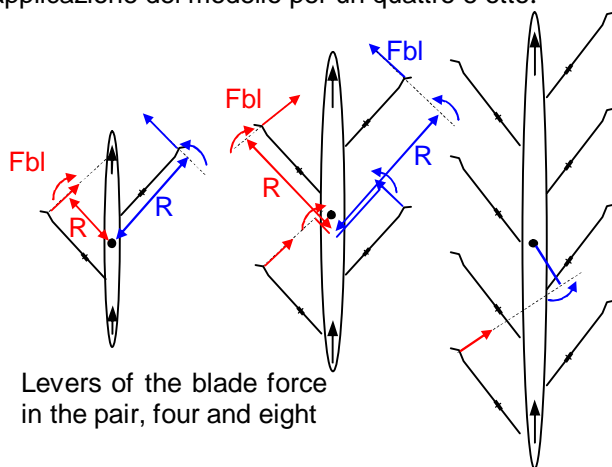


Recentemente, un documento sulla posizione dei vogatori è stato pubblicato da John Barrow della Cambridge University (1) e ha ricevuto risposta molto positiva sui media. Giovanni scrisse: "Noi consideriamo il posizionamento ottimale dei membri dell'equipaggio di punta, in barca, per evitare un wiggle lateralmente. Si dimostra che il tradizionale (porta alternativa e dritta) rig possiede sempre un momento diverso da zero, oscillante trasversale con le relative dimenando nel movimento. ... Abbiamo trovato un impianto per la zero-momento nel quattro e mostriamo quattro impianti di impostazione, per un otto, di cui due (il cosiddetto 'italiano' e 'tedesco' rig) sembrano essere conosciute .... "

Abbiamo già discusso il wiggle barca in una coppia (RBN 2002/04, 2008/01-2) e abbiamo scoperto che il modello proposto da Einar Gjessing (dove il momento della forza della pala è considerato) è il metodo più appropriato per analizzare questo problema. Ora vedremo l'applicazione del modello per un quattro e otto.



Levers of the blade force in the pair, four and eight

Le leve delle forze delle pale sono stati calcolati per la gamma più comune di angoli remo in voga spezzata da -55 gradi al di attacco a 35 gradi per il finale. Come era da aspettarsi, nel quattro con l'impostazione normale la somma delle leve è stato trovato diverso da zero e pari a 0.47m (Fig. 1), che gira la prua verso il lato del porto. Nel dispositivo di italiano la somma era pari a zero, quindi la barca va dritto al pari applicazione della forza. 0.93m.

Allo stesso modo, negli otto con rig normale la somma delle leve è stato trovato. In otto di lingua italiana, tedesca e di altri due impianti proposti dalla Barrow la somma era pari a zero.

È interessante che la corsa in otto con qualsiasi impianto ha una leva negativo all'attacco con un angolo di -40 gradi. Questo significa che il rematore corsa degli otto giri durante la cattura dello stesso lato. Ciò accade perché la linea della forza pala passa al centro della barca dal lato di poppa e la forza di reazione pala spinge la poppa nella direzione opposta. Che tipo di wiggle barca può essere creato da parte di queste non-zero leve?

La forza della pala  $F_{bl}$  è stata modellata come una tipica curva di front di 350N caricato con magnitudo massima (800N alla maniglia). Rotazione coppia  $T$  è stato calcolato per ogni vogatore come:

$$T = F_{bl} * R \quad (1)$$

Questa torsione crea un'accelerazione angolare  $a$

$$a = T / I \quad (2)$$

dove  $I$  è il momento di inerzia della barca con rematori. Il primo è stato definito utilizzando la lunghezza di circa barca e di massa, la seconda è stata modellata come un prodotto di 90kg di massa da parte vogatore quadrato della distanza tra loro cm dal centro della barca (Tabella 1).

L'accelerazione angolare è stato integrato uno due volte e si è constatato che **ogni colpo con applicazione della forza sincrono crea l'angolo di imbardata barca di 0,37 gradi in una coppia, 0,076 gradi, normalmente quattro truccate e 0,015 gradi nelle otto.**

Questa oscillazione deve essere compensata da una forza laterale applicato dalla pinna e timone, che crea l'oscillazione della barca. In barche più grandi, il wiggle è più piccolo, che si spiega con l'aumento quadrato del momento d'inerzia di massa.

Come si può compensare la vogatori wiggle? In RBN 2008/01 abbiamo scoperto che una coppia va dritto se il rematore si applica il 5% in più di forza media. Per semplicità, ha modellato le farse stesso in tutti i sedili e sorprendentemente scoperto che questa differenza dovrebbe essere simile in grandi barche. Fig. 1c mostra il modello delle curve di forza, che mantiene il dritto normalmente brogli quattro. rematori Stroke-laterale (più vicino alla poppa, non importa da quale parte) in entrambi i quattro e gli otto si dovrebbe applicare vigore in precedenza, in modo che il valore medio dovrebbe essere circa il 5% in più. È preferibile mettere i rematori più forte colpo sul lato più vicino alla prua, perché questi posti sono le più lunghe leve: la forza maggiore del 5% (alla stessa curva) del 2 sede degli otto fa muovere il 10% più piccola, 4 posti - 7,5%, 6 posti - 5% e il sedile corsa può rendere solo il 2,5% più piccolo. L'alternanza della lunghezza remo, entro bordo e span potrebbe avere effetto molto piccolo sulla wiggle. Ad esempio nel solito truccato quattro tempi il lato deve avere remi 55 centimetri più lunga e 18 centimetri più lungo in proporzione entro bordo e span per compensare il wiggle presso le stesse forze.

**In conclusione, italiano, tedesco e di altri due impianti zero-momento sono la soluzione ottimale se si dispone di vogatori di forza simile. Le barche con l'impianto di perforazione normale può essere mantenuto dritto se più forti rematori sono posti sul lato tratto più vicino alla prua.**

#### References

1. Barrow J.D. 2009. Rowing and the Same-Sum Problem Have Their Moments. DAMTP, Centre for Mathematical Sciences, Cambridge University. <http://arxiv.org/abs/0911.3551>

#### Contact Us:

\* ©2009: Dr. Valery Kleshnev,  
[kleva1@btinternet.com](mailto:kleva1@btinternet.com) , [www.biorow.com](http://www.biorow.com)

## Appendices

Table 1. Massa momenti di inerzia nelle varie imbarcazioni (kg m<sup>2</sup>)

	Barca	Vogatori	Total
Due senza	15	88	103
Quattro	243	882	1125
Otto	3360	7400	10760

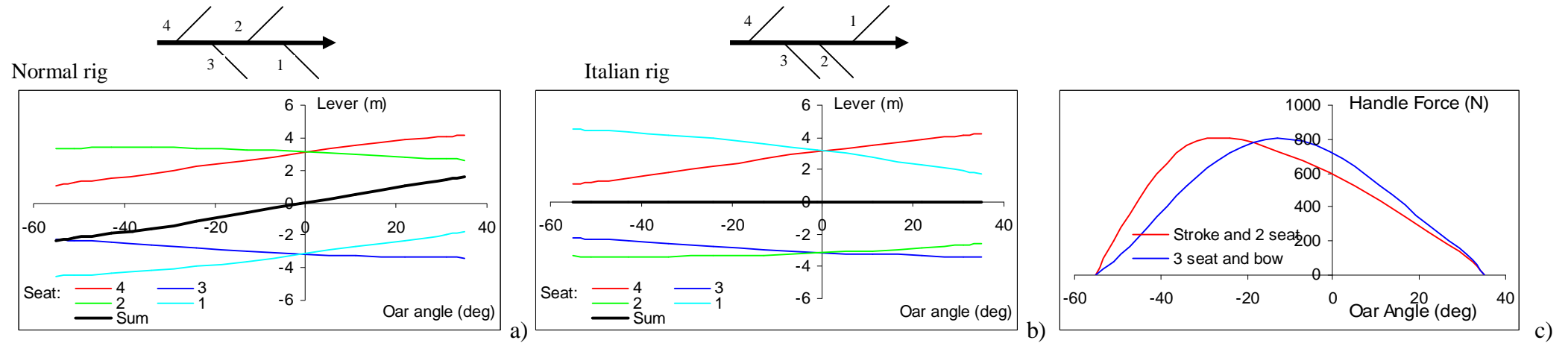


Fig. 1 Leve della forza pala nel modo normale (a) e italiano (b) per il quattro (leva positivo gira la barca verso il lato di prua, senso orario sulle immagini e viceversa). Modello delle forze, che crea anche momenti nel quattro modo normale (c).

Table 2. Media leve nel quattro (m)

Posizione	Capovoga	3	2	Prodiere	Sum
Normal rig	2.66	-2.90	3.13	-3.36	-0.47
Italian rig	2.66	-2.90	-3.13	3.36	0.00

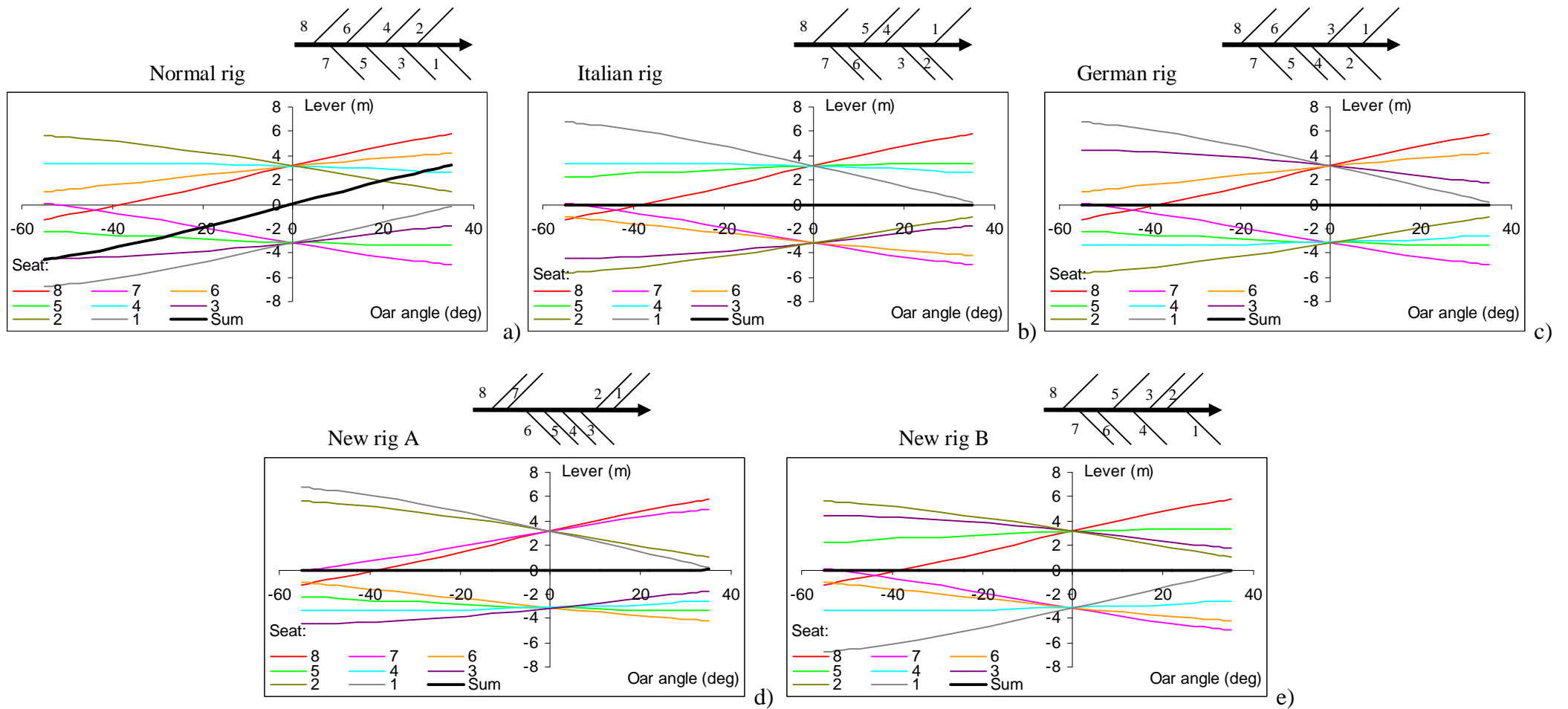


Fig. 2. Levers of the blade force in eights with the normal (a), Italian (b), German (c) and two new (d, e) riggs

Table 3. Average levers in eights (m)

Seat	8	7	6	5	4	3	2	1	Sum
Normal rig	2.20	-2.43	2.66	-2.90	3.13	-3.36	3.60	-3.83	-0.93
Italian rig	2.20	-2.43	-2.66	2.90	3.13	-3.36	-3.60	3.83	0.00
German rig	2.20	-2.43	2.66	-2.90	-3.13	3.36	-3.60	3.83	0.00
New rig A	2.20	2.43	-2.66	-2.90	-3.13	-3.36	3.60	3.83	0.00
New rig B	2.20	-2.43	-2.66	2.90	-3.13	3.36	3.60	-3.83	0.00