



FEDERAZIONE ITALIANA CANOA KAYAK

Anno XVIII - n. 67
Gennaio/Aprile 2009

nuova CANOA RICERCA

Direttore

Luciano Buonfiglio

Direttore responsabile

Johnny Lazzarotto

Comitato di redazione

Andrea ARGIOLAS

Coordinatore di Redazione

Marco Guazzini

Direzione e Redazione

Federazione Italiana Canoa Kayak
"Nuova Canoa Ricerca"
Viale Tiziano, 70 - 00196 Roma

Segreteria di redazione

Matteo LUCENTE

Numero 67

Aut. Trib. Roma n. 232/2006
del 8/6/2006

Fotocomposizione e stampa

MP CENTRO s.r.l.
Piazza Vinci, 57
00139 Roma

SOMMARIO

L'Angolo

di Andrea Argiolas

pag. 2

La richiesta metabolica della canoa: una rivisitazione

Michael J.S., Rooney K.B., Smith R.

pag. 3

Slalom anno olimpico 2008.

Programmazione dell'allenamento per atleti senior di livello internazionale

Mauro Baron

pag. 18

INDICAZIONI PER GLI AUTORI

La rivista "Nuova Canoa Ricerca" è aperta a tutti i contributi (articoli, studi, ricerche, ecc.) che abbiano una certa rilevanza per la scienza e la cultura sportiva, con particolare riferimento alla sport della canoa.

Gli interessati possono inviare il materiale da pubblicare, via e-mail, a: centrostudi@federacanoa.it, oppure in forma cartacea o su supporto magnetico (CD, floppy disk) a: Nuova Canoa Ricerca, Federazione Italiana Canoa Kayak, Viale Tiziano 70, 00196 Roma.

Il testo deve essere riportato su un numero massimo di 20 cartelle, 25 righe, 60 battute, interlinea 1,5, formato "Word", max 30.000 caratteri. Le pagine devono essere numerate. Eventuali figure, grafici, tabelle, figure, risultati, dovranno essere numerati e inseriti nel testo. L'articolo dovrà riportare Cognome, Nome e breve curriculum dell'autore.

L'articolo deve essere strutturato nel seguente modo:

- Abstract, max 20 righe (circa 1500 caratteri), comprendente lo scopo della ricerca, il metodo usato, il sommario dei risultati principali. Non deve comprendere le citazioni bibliografiche.
- Introduzione, natura e scopi del problema, principali pubblicazioni sull'argomento, metodo usato e risultati attesi dalla ricerca.
- Metodologia seguita: ipotesi, analisi e interpretazione dati, grafici, tabelle, figure, risultati.
- Conclusioni. Principali aspetti conclusivi, applicazioni teoriche e pratiche del lavoro.
- Bibliografia, solo degli autori citati nel testo con in ordine: Cognome, Nome, anno di pubblicazione, titolo, rivista, numero della rivista, pagine o casa editrice, città, se libro.

La pubblicazione è subordinata al giudizio del Comitato di Redazione.



L'ANGOLO

di **Andrea Argiolas**

(Responsabile Centro Studi Ricerca e Formazione)

Dopo due importanti conferme, rieccoci ancora qua ne "L'angolo" della nostra rivista di cultura tecnico sportiva, a parlare di canoa e dintorni.

La prima e per noi più significativa conferma è rappresentata dalla rinnovata e consistente fiducia che l'Assemblea nazionale della Fick ha dato al presidente Luciano Buonfiglio e al suo Consiglio. Mentre l'altra, non di minore portata, risale appena allo scorso 6 maggio e riguarda la rielezione di Gianni Petrucci alla guida del Coni, organismo che in Italia rappresenta la massima autorità di governo dello sport, ovvero sia, è bene precisarlo, il nostro principale interlocutore e "sponsor". Sempre in riferimento alle recenti elezioni del Coni, con piacere, ricordo anche che insieme alla conferma di Petrucci c'è stata quella del nostro grande campione Antonio Rossi, in Giunta per la seconda volta consecutiva in rappresentanza degli atleti. Ad entrambi, unitamente a tutti i vertici dello sport italiano, anche dalla nostra Rivista, va un sentito augurio di buon lavoro.

Così, dipanato ogni dubbio sull'eventuale avvicendamento alla guida del Coni sul quale, contrariamente al passato, aleggiava qualche incertezza, finalmente si riparte.

Ovviamente per noi della Canoa, già in carica da cinque mesi, tutte le azioni di progettazione iniziale sono ormai in fase più che avanzata, come del resto è in pieno svolgimento l'attuazione del programma e l'attività sportiva. Tuttavia, restava ancora da incasellare questo non trascurabile tassello e, tenuto conto di come sono andate le cose, non possiamo che ribadire la piena soddisfazione, sia per il ruolo assunto dal nostro Presidente, che per l'esito finale. Infatti, entrando nello specifico del settore del quale sono responsabile, la conferma delle ottime relazioni tra Coni e Federcanoia, avrà positivi riflessi anche nei rapporti tra la Scuola dello Sport e la nostra corrispondente struttura, il Centro Studi, Ricerca e Formazione.

A tal proposito occorre osservare che parte del rinnovato programma del nostro Centro Studi poggia appunto sull'estensione e il potenziamento di questo rapporto di collaborazione che, anche attraverso la Scuola dello Sport, ci consentirà di attivare tutta una serie di contatti e scambi di alto livello, permettendoci, così, anche di superare alcune incertezze derivanti da qualche dolorosa defezione. E qui mi corre l'obbligo di ricordare Elisabetta Introini che pubblicamente ringrazio per il grande lavoro svolto nei quattro anni appena trascorsi. Lavoro testimoniato da una ricca produzione di dati e di articoli, disponibili sia perché pubblicati sul sito federale che e su questa Rivista. Va ricordato anche il suo ruolo di trait d'union con l'Università di Tor Vergata e l'Insean (Vasca navale), collaborazioni importanti per l'apporto dato alle nostre squadre (in particolare quelle juniores, ma non solo) e per la diffusione delle conoscenze tecniche, metodologiche e teoriche.

Nello sport, così come nella vita a volte è necessario voltare pagina e, con rinnovato impegno, andare sempre e comunque avanti. Quindi, superate le difficoltà contingenti, nel solco già tracciato, si è intrapresa una nuova strada, il cui percorso ci vedrà impegnati con altrettanta pernicacia e convinzione rispetto al passato.

La nuova strada, di cui si è detto, seguirà e rafforzerà quel tracciato innovativo e riformatore, capace di soddisfare sempre più i bisogni legati al processo di crescita in atto nella nostra Federazione e quindi capace di adeguare tutto il sistema della formazione, della ricerca e quindi della conoscenza alla necessità di accrescere e aggiornare le competenze dei nostri tecnici, dei nostri dirigenti e più in generale di tutti degli operatori sportivi che gravitano intorno al mondo della Canoa.

La crisi mondiale in atto, che mette in discussione i classici modelli di sviluppo, verrà superata solo se ognuno di noi e soprattutto ogni organizzazione saprà ripartire con la piena consapevolezza del necessario cambiamento, che non può che cominciare dall'ottimizzare, senza depauperarle, tutte le risorse disponibili, partendo dall'immenso patrimonio umano e quello che deriva dai suoi saperi. Anche nel nostro piccolo dovremmo adeguarci a questa nuova filosofia e queste sono state le direttrici del nostro nuovo programma per il prossimo quadriennio già ampiamente divulgato.

L'ultima riflessione, che in questo contesto suona un po' come autoreferenziale, è rivolta alla comunicazione, alle sue crescenti potenzialità, all'esigenza di esaltarne l'efficacia, anche per favorire la discussione e quindi l'arricchimento culturale e conoscitivo. E ricordo che, seguite e curate dal nuovo coordinatore del Centro Studi, Marco Guazzini, crescono ogni giorno le pubblicazioni sul nostro *bollettino Internet*, "Canoa kayak On Line", un' iniziativa a costo zero (crisi economica docet..) attiva ormai da quasi un anno sul sito federale. Rinnovo ancora una volta l'invito a leggere gli articoli ed inviarne di nuovi. In questo modo, oltre che divulgare le conoscenze si rende possibile una discussione permanente tra i nostri tecnici. Una discussione svolta in modo snello (rispetto alla carta stampata), ma comunque approfondito e più efficace dei classici forum e anche ben regolamentato. Una discussione capace di attivare le persone e le menti nel reciproco rispetto e nel comune interesse di sviluppare una crescita condivisa (crisi economica docet...).

Andrea Argiolas



Michael J.S., Rooney K.B., Smith R.

LA RICHIESTA METABOLICA DELLA CANOA: UNA RIVISITAZIONE

Articolo ristampato da: JOURNAL OF SPORTS SCIENCE AND MEDICINE, Vol. n° 7(1), Jacob S. Michael, Kieron B. Rooney and Richard Smith “The metabolic demands of kayaking: A review”, pag.1-7, Copyright (2008).

Con il permesso di: JOURNAL OF SPORTS SCIENCE AND MEDICINE (Editor-in-chief: Hakan Gur, MD, PhD).

Con il permesso di: Timothy Ackland, PhD, per la Tabella 1 dell’articolo.

Traduzione: Joan Reifsnnyder.

Revisione del testo: Marco Guazzini, Coordinatore Tecnico Didattico Scientifico, Centro Studi Ricerca e Formazione FICK.

ABSTRACT

La canoa di acqua piatta è una delle competizioni di canoa, più conosciute in Australia e nei paesi Europei. Dalla partenza da fermo, al canoista è richiesto di pagaiare con uno sforzo massimale, per tutta la lunghezza della distanza di gara. Il criterio principale della prestazione in kayak, è il tempo impiegato per pagaiare la distanza della gara. Nelle gare di acqua piatta, le distanze sono 500 e 1000 metri. Per approssimare il criterio principale su queste distanze, bisogna misurare la velocità del kayak. Inoltre, altri fattori che influenzano la prestazione come la forza, la potenza, la tecnica e l’allenamento aerobico, potrebbero contribuire a capire il successo del canoista. Ricerche specifiche eseguite esaminando le domande fisiologiche del canoista, dimostrano l’alto livello di entrambi le componenti, potenza aerobica e capacità anaerobica. L’obiettivo di questo contributo è di presentare i dati fisiologici già pubblicati, relativi al kayak maschi-

le e femminile. Con un numero di pubblicazioni recenti è necessaria un resoconto aggiornato. Questo contributo fa un resoconto recente sulle caratteristiche antropometriche e fisiologiche di atleti del kayak di successo e non e i metodi dei test fisiologici. Visto che abbiamo più dati sui maschi che sulle atlete femmine, il contenuto principale di questo articolo tratterà le esigenze sui atleti maschi di kayak. Inoltre, questa relazione suggerisce varie aree di ricerca futura per le prestazioni di acqua piatta. La conoscenza dei requisiti fisiologici della canoa può aiutare allenatori e atleti in varie maniere. Durante competizione e allenamento tale informazione può aiutare nello scegliere appropriati protocolli e indici metabolici per monitorare i miglioramenti della prestazione di un’atleta e valutare l’adattabilità ad una distanza. Inoltre, questo può aiutare l’allenatore nello sviluppo dei programmi di allenamento più specifici per i loro atleti.

Parole chiave: Kayak, ergometro, antropometria, richiesta di ossigeno, potenza aerobica, lattato.



INTRODUZIONE

Richiesta energetica durante le gare di canoa

La canoa di acqua piatta è uno sport che richiede eccezionali prestazioni della parte alta del corpo e muscolatura del tronco (Tesch, 1983). Vari studi (Bishop, 2000; Fry e Morton, 1991; Gray e coll., 1995; Tesch, 1983) suggeriscono che i canoisti di acqua piatta possiedono alti valori di capacità aerobiche e anaerobiche e forza muscolare della parte alta del corpo.

I kayaker passano la maggior parte della gara al, o intorno al, VO_2 max (Bishop, 2000) e ottengono la maggior parte delle loro richieste energetiche del sistema aerobico (Bishop, 2000; Fernandez e coll., 1995). Zamparo e coll. (1999) concluse che la frazione di apporto energetico sostenuto dai processi ossidativi aumen-

ta con la distanza coperta, mentre la richiesta delle risorse anaerobiche diminuisce. In breve, il contributo aerobico, espresso come % del VO_2 max, ha mostrato di essere il 73% per i 500 metri e l'85% per i 1000 metri (approssimati su tempi di rispettivamente 1'45" e 3'45"). Questi dati confermano uno studio sulla prestazione su 6 kayaker di alto livello (Tesch e coll., 1976). D'altronde, l'importanza del contributo anaerobico, non può non essere considerato. Studi di Bishop (2000) e Fernandez e coll. (1995) suggeriscono che i kayaker olimpici non solo necessitano di elevata potenza aerobica, ma è anche molto importante il contributo anaerobico per il successo della prestazione.

Caratteristiche antropometriche dei kayaker

I dati antropometrici ottenuti in velocisti del kayak maschile e femminile di alto livello, suggeriscono forme e misure omogenee (Ackland e coll., 2003). Gli stessi autori valu-

tarono 50 maschi e 20 femmine velocisti della canoa e del kayak, che gareggiarono alle Olimpiadi di Sydney 2000, rappresentando 9 diverse nazioni (Tabella 1).

Tabella 1. Caratteristiche morfologiche di canoisti velocisti Olimpici a Sydney 2000.

	Femmine Canoiste (n=20)		Maschi Canoisti (n=50)	
	Media (\pm DS)	Range	Media (\pm DS)	Range
Età (anni)	26.4 (5.1)	19.0-36.0	24.8 (3.0)	20.0-31.0
Massa corporea (kg)	67.7 (5.7)	59.1-80.7	85.2 (6.2)	73.6-99.8
Altezza (m)	1.70 (.06)	1.59-1.84	1.84 (.06)	1.70-1.96
Altezza seduti (cm)	90.4 (2.4)	84.8-98.0	96.9 (3.0)	91.6-103.1
Somma di 8 pliche (mm)	80.0 (16.9)	52.9-103.7	55.4 (15.2)	30.9-116.1

Dati ottenuti da: Ackland e coll. (2003) (p. 288).

I canoisti Olimpici di Sydney, confrontati con i canoisti delle Olimpiadi di Montreal 1976, erano mediamente più pesanti di 5 kg circa. Comunque con la comparazione delle pliche cutanee valutate nei due gruppi, Ackland e coll. (2003) suggerivano che i soggetti dell'esempio hanno più alta proporzione di massa magra. Fu perciò ipotizzato da Ackland e coll. (2003) che la morfologia dei canoisti di alto livello si è alterata durante gli ultimi 25 anni ed è cambiata verso un fisico più pesante ma più

magro. Il tempo dei vincitori nel K1 500 e K1 1.000 nelle due olimpiadi (1976 e 2000), mostra un notevole miglioramento e dà alcune indicazioni della tendenza di sviluppo e sostiene la proposta della migliorata capacità fisica nelle due distanze. Sulla distanza dei 500 metri il tempo del vincitore fu 1.46,41 nel 1976 e il tempo del vincitore attuale è 1.37,919, e sulla gara dei 1000, da 3.48,20 a 3.25,898. Si può sostenere che l'avanzamento tecnologico del disegno della barche e pagaie dovrebbe essere



tenuto in considerazione, come suggeriscono Robinson e coll. (2002), che le differenze di tempo registrato sono state collegate strettamente a questi avanzamenti tecnologici, così tanto come il cambiamento dei canoisti stessi.

Ackland e coll. (2003) notarono che i kayaker velocisti possiedono caratteristiche uniche non comunemente osservate nella popolazione in generale. Queste includono una composizione del corpo magra, con proporzionalmente grandi circonferenze della parte alta del corpo e fianchi stretti (nei maschi). Il significato del somatotipo registrato da Ackland e coll. (2003) (1.6 - 5.7 - 2.2 per i maschi; 2.4 - 4.7 - 2.0 per le femmine), dimostrò che i kayaker sono meglio descritti come mesomorfi.

Nonostante la proposta data da Ackland e coll. (2003) che i kayaker velocisti di elite sono omogenei per caratteristiche fisiche, Fry e Morton (1991) e Van Someren e coll. (1999) sostengono che il successo non sia correlato con una maggiore massa corporea e i kayaker possono essere di misure considerevoli senza compromettere la prestazione. Una visione veloce dei dati della Tabella 1, mostra una gamma di caratteristiche morfologiche di questa popolazione. E' interessante notare che un analogo sport dell'acqua, il canottaggio, si basa fortemente su caratteristiche morfologiche dei loro atleti per identificare il talento nelle differenti classi di peso. Tuttavia, quando analizziamo le caratteristiche morfologiche dei canottieri di alto livello, in particolare dove si applicano restrizioni di misure, troviamo delle relative piccole variazioni. Precedenti studi (Secher, 1990, 1992, 1993; Shephard, 1998) suggeriscono che i canottieri di successo sono molto alti, con una grande massa corporea magra e potenza aerobica. Tuttavia una lieve variazione può essere accettata e incorporata in una varietà di posizioni in sport dove le misure e le forme degli atleti sono un prodotto della natura dello sport (Ackland e coll., 2003). Il kayak è uno di questi sport, dove i pagaiatori nonostante in possesso di

caratteristiche uniche non comunemente osservate nella popolazione generale, non c'è un singolo tratto che distingue un kayaker di elite.

Considerando il ruolo potenziale delle caratteristiche fisiche, esaminiamo i pagaiatori usando i sistemi ergometrici, tutti i soggetti utilizzano la stessa resistenza in modo da effettuare un lavoro, a prescindere dalla massa corporea (Bishop, 2000; Van Someren e coll., 1999). Pertanto un aumento della massa non solo non compromette la prestazione all'ergometro, ma potrebbe anche migliorarla. Le gare in kayak sono svolte sull'acqua e come sopra indicato nello studio di Ackland e coll. (2003), i canoisti sono ora più pesanti e hanno una % di massa magra più grande, rispetto a 25 anni fa. Mentre un individuo più grosso può avere un picco assoluto di VO₂ più grande, un corpo di un canoista troppo grande di massa corporea potrebbe avere effetti negativi sul picco relativo VO₂ raggiungibile e causare una maggiore profondità di galleggiamento al kayak, aumentando la superficie bagnata del kayak (Jackson, 1995). Questo aumento di superficie bagnata causerà un aumento di trascinamento (resistenza) di attrito e d'onda (Jackson, 1995) aumentando la resistenza che deve essere superata dal canoista per la propulsione del kayak in avanti (Pendergast e coll., 2005). Pertanto la questione si pone: in che modo, potenza di uscita e resistenza del kayak sono interessati dall'aumento di massa corporea magra; si annullano a vicenda o vi è un vantaggio nell'essere leggero. Ulteriore ricerca è essenziale per esaminare il pieno potenziale dei vantaggi e svantaggi tra la gamma dei tipi corporei menzionati sopra e esaminare il costo energetico associato.

Il costo energetico del pagaiare è determinato dalla resistenza del kayak e l'efficienza del canoista di superare quella resistenza. Come tale, l'importanza di entrambe, resistenza e efficienza, nella determinazione delle richieste metaboliche del pagaiare, che è altamente variabile, è critica. Il costo energetico del



pagaiare una determinata distanza, aumenta con l'aumentare della velocità, in base ad una funzione di potenza (Pendergast e coll., 1989; 2003; 2005. Zamparo e coll., 1999). Il picco del

rendimento del pagaiare in kayak è pertanto a carico della potenza massima metabolica (aerobica e anaerobica) complimentata con una locomozione economica superiore.

RICHIESTA DI OSSIGENO DURANTE LAVORO IN KAYAK

I fisiologi dell'esercizio hanno utilizzato una serie di metodi di verifica del picco VO₂ nei kayaker (Tabella 2). La proporzione della muscolatura del corpo richiesta durante l'esercizio nei test di studio sui kayaker, varia. I test fisiologici dei kayaker sono stati effettuati all'aperto durante analisi sull'acqua (Gray e coll., 1995; Pendergast e coll., 1989; Tesch, 1983; Van Someren e coll., 1999), sul pagaiergometro (Billat e coll., 1996; Bishop e coll., 2002; Fry e Morton, 1991; Hahn e coll., 1988; Pendergast e coll., 1979; Tesh e coll., 1976),

manovella a braccia (Bergh e coll., 1976; Pendergast e coll., 1979; Tesch, 1976, 1983; Tesch e Lindeberg, 1984), cicloergometro (Bergh e coll., 1976; Pendergast e coll., 1979; Pyke e coll., 1973; Tesch e coll., 1976), nastro trasportatore (Sidney e Shephard, 1973; Tesch, 1983; Tesch e coll., 1976), e attività combinate braccia-gambe (Bergh e coll., 1976; Hahn e coll., 1988; Pendergast e coll., 1979). Gli effetti della proporzione dei muscoli usati deve essere tenuta in considerazione quando si parla di prestazioni di kayaker.

Tabella 2. Misurazioni di VO₂ (L/min) nei kayaker.

Autori	Soggetti (maschi)	Ergometro Gambe VO ₂ max (L/min)	Ergometro Braccia VO ₂ max (L/min)	Ergometro Gambe+braccia VO ₂ max (L/min)	Kayakergom. VO ₂ max (L/min)	Kayak 500m VO ₂ (L/min)	Kayak 1.000m VO ₂ (L/min)
Tesch e coll. (1976)	6 Kayaker elite	5.41			4.61	4.2	4.71
Pendergast e coll. (1979)	8 kayaker allenati	3.1	2.9	3.9	3.5		4.67
Tesch (1983)	6 kayaker elite	5.36	4.3				4.67
Hahn e coll. (1988)	5 kayaker elite			5.17	4.62		
Pendergast e coll. (1989)	17 kayaker	4.61	2.82	3.81			
Fry e Morton (1991)	38 kayaker ben allenati				4.78		
Billat e coll. (1996)	9 kayaker elite				4.01		
Van Someren e coll. (1999)	9 kayaker ben allenati						4.27
Bishop e coll. (2002)	8 kayaker esperti				4.0		



Sebbene un certo numero di metodi di prova siano stati effettuati, il metodo ideale di sperimentazione è la misurazione del consumo di ossigeno in acqua. Sei kayaker velocisti di livello olimpico (maschi svedesi) hanno raggiunto un picco di consumo di ossigeno del livello di 4.67 L/min durante una gara di 1000 metri in canoa (Tesch, 1983). In un altro studio di Van Someren e coll. (1999), 9 kayaker ben allenati, produssero una media del valore di VO_2 picco di 4,27 L/min, per la stessa distanza di gara allo sforzo massimale, inferiore al 4,71 L/min e 4,67 L/min, riportato durante misurazioni di kayaker svedesi di elite (Tesch e coll., 1976; Tesch, 1983, rispettivamente). Considerando tutti gli studi esaminati sui canoisti durante sforzi massimali, fu speculato che le differenze osservate erano il risultato delle caratteristiche dei soggetti, negli studi di Van Someren e coll. (1999). I soggetti non erano di elite e si poteva sostenere che essi erano ad un minor livello di abilità e condizionamento.

Conclusioni di Fry e Morton (1991), supportano anche Van Someren e coll. (1999). Quindi, può essere assunto da questi risultati presentati, che i canoisti più abili sono più propensi ad ottenere grandi tassi di consumo di ossigeno. Studiando 38 kayaker ai Campionati Australiani Occidentali, Fry e Morton (1991) classificarono i canoisti come “squadra nazionale” e “squadra non nazionale”, basandosi su un parametro di obiettiva selezione, incluso tempo in gara e piazzamento. Usando un ergometro (“Monarch”) a bicicletta con freno meccanico, montato sopra un telaio da kayak, le valutazioni del VO_2 picco per i soggetti, furono determinate usando un test incrementale fino all’esaurimento. Le medie delle valutazioni del VO_2 picco per i kayaker “squadra nazionale”, arrivò a 4,78 L/min, un risultato significativamente più alto della media VO_2 picco della “squadra non nazionale” (3,87 L/min). Però quando il massimo consumo di ossigeno si esprime in ml/kg/min, nonostante rimanesse

più alto, non c’era una differenza significativa, fra gli atleti “squadra nazionale” e quelli “non nazionali”. Bishop (2000) spiega che, anche se la grande potenza aerobica è molto importante, le caratteristiche antropometriche possono incidere sulla prestazione. Si trovò che i kayaker “squadre nazionali” erano leggermente più pesanti e alti dei kayaker di livello più basso. Furono trovate anche importanti differenze per gli atleti “squadra nazionale” che sono significative in quanto alla forza e non significative per le pliche cutanee. Per spiegare la differenza in consumo di ossigeno, Fry e Morton (1991) suggerì che la proporzione della potenza aerobica al peso, non ha la stessa importanza per il successo in kayak, quanto la potenza aerobica assoluta. Questo implica che il kayaker può essere fisicamente grande senza togliere niente alla prestazione, l’importante é che sia in grado di produrre alti livelli di potenza aerobica.

A limitazione delle affermazioni di Fry e Morton (1991), possiamo dire che non misurarono la tecnica o le abilità, ma solamente il tempo necessario per completare il compito. Si potrebbe sostenere che sulla base di studi sul canottaggio, Smith e Loschner (2000), i kayaker più abili, possono minimizzare al meglio qualsiasi movimento eccessivo del corpo dentro il kayak, per dare più potenza e efficacia nel colpo, in confronto alla controparte di canoisti di livello più basso. Studi nel canottaggio come in Loschner e coll. (2000) e Smith e Loschner (2000) hanno analizzato i movimenti delle barche da canottaggio e hanno trovato che l’ammontare di deviazione laterale (“scodinzolo”), beccheggio, rollio, altera la remata e influenza l’efficienza della propulsione della barca e perciò la velocità della barca. Considerando la natura complessa del kayak, e vista le differenze in tecnica tra i due gruppi, questo potrebbe manifestarsi potenzialmente come un cambiamento nel consumo di ossigeno dell’atleta e potrebbe essere un’area fertile di futura investigazione.



VO₂ picco dei kayaker nei confronti di altri sport

Le misure massimali di assorbimento di ossigeno sono tipicamente determinate in laboratorio durante prove di corsa al nastro trasportatore o pedalando su cicloergometro. Comunque, atleti che sono allenati prevalentemente a lavoro con parte alta del corpo, non possono abituarsi a questa forma di esercizio. Conseguentemente testare la parte bassa del corpo è potenzialmente inappropriato in quanto non è specifico per il compito allenante dell'atleta e così i risultati della prestazione non possono trarre risultati ottimali di VO₂ picco. Stromme e coll. (1977) determinarono il VO₂ picco di sciatori di fondo, canottieri e ciclisti, durante corsa in salita su

nastro trasportatore e durante prestazioni massimali nelle loro specifiche attività sportive. Tutti gli atleti raggiunsero livelli più elevati di VO₂ picco durante la loro specifica attività sportiva piuttosto che nella corsa sul nastro trasportatore (sciatori maschi e femmine: 2.9% e 3.1%, rispettivamente, $p < 0,001$; canottieri: 4.2%; ciclisti: 5.6%, rispettivamente, $p < 0,01$).

Anche se i valori assoluti di picco VO₂ per i kayaker, sono stati descritti essere molto elevati (Tesch, 1983), questi non sono così alti come in altre discipline sportive come ciclismo su strada, canottaggio o corsa (Tabella 3).

Tabella 3. Valutazioni del VO₂ per kayaker comparati ad altri sport

Sport	Autori	VO ₂ max (assoluto) (L/min)	VO ₂ max (relativo) (ml/kg/min)	Potenza e Velocità al VO ₂ max*
Kayak	Tesch, 1983	4.7	58.8	
	Hahn e coll., 1988	4.62	58.5	
	Fry and Morton, 1991	4.78	58.9	
Canoa Canadese	Billat e coll., 1996	4.01	53.8	239 W
	Hahn e coll., 1988	3.49	44.2	
Canottaggio (pesi pesanti ~85kg)	Bunc and Heller, 1991	4.17	51.9	
	Di Prampero e coll. 1971	5.0	58.8	
	Secher, 1990	6.0	68.2	
Nuoto (400 m)	Lakomy and Lakomy, 1993	4.8	60	
	Billat e coll., 1996	4.41	59.6	1.46 m/s
	Lavoie e coll., 1981	4.31	58.4 (5.6)	
Ciclismo su strada	Roels e coll., 2005	5.6	58.4	
	Billat e coll., 1996	5.61	72.4	419 W
	Lee e coll., 2002	5.45	73.0	
Corsa (oltre 3000 m)	Lucia e coll., 1999	5.10	74.0	
	Billat e coll., 1996	5.11	74.9	6.22 m/s
	Draper and Wood, 2005	5.0	68.9	
	Caputo and Denadai, 2004	6.3	68.8	

Nota: tutti gli atleti studiati erano maschi professionisti o di calibro elevato.

*Potenza max e velocità al VO₂ max ottenute da Billat e coll. (1999)



Un apparente differenza è evidente anche quando esaminiamo il VO_2 picco relativo, tra le differenti discipline sportive. Un numero di ricercatori (Fry e Morton, 1991; Hahn e coll., 1988; Tesch, 1983; Van Someren e Oliver, 2001) hanno suggerito valori di VO_2 picco relativo per kayaker (58 ml/kg/min) confrontati favorevolmente con sport dell'acqua così come il nuoto (58.4 ml/kg/min; Roels e coll., 2005).

Tuttavia, in attività sportive dove la parte bassa del corpo è la maggiore fonte di energia prodotta, come ciclismo su strada e corsa di distanza, i valori tendono ad essere circa 73 ml/kg/min (Billat e coll., 1996; Lee e coll., 2002) e 74 ml/kg/min (Lucia e coll., 1999), molto più elevati di quelli riportati nei kayaker. Analogamente nel canottaggio, anche se il picco VO_2 assoluto dei canottieri rispetta favorevolmente i risultati ottenuti nei ciclisti su strada e corridori di medie distanze (~5-6 L/min), quando il VO_2 fu espresso in unità relativa (~64 ml/kg/min) questi non furono così elevati come le medie dei valori ottenuti per gli altri tipi di atleti di resistenza, menzionati prima. Le differenze possono essere spiegate dal fatto che generalmente, i corridori di lunghe distanze sono piccoli, magri e leggeri, rispetto ai kayaker o ai canottieri, i quali hanno grandi masse corporee. Un tipo corporeo e lo stile di allenamento, favoriranno migliori prestazioni in ogni disciplina sportiva. Un altro importante concetto è quello della massa muscolare attiva coinvolta nella produzione del VO_2 max. Per esempio, se il VO_2 max di un kayaker è diviso per la massa della sola parte alta del corpo (le gambe non sono utilizzate ampiamente nel kayak) il loro relativo VO_2 max potrebbe essere anche più alto di quello dei corridori di distanze.

Per descrivere le differenze presenti, Billat e coll. (1996) esaminarono la potenza prodotta al VO_2 picco di atleti di sport differenti. Billat e coll. (1996) studiarono 41 sportivi di livello nazionale: 9 ciclisti su strada; 9 kayaker acqua piatta (1000m); 9 nuotatori medie distanze (400 m); 14 corridori lunghe distanze (3000m-10000m). Agli atleti venne richiesto di effettuare due test: un test massimale VO_2 e un esercizio tutto fuori alla potenza o velocità del VO_2 picco (Tabella 3). Ogni soggetto eseguì gli esercizi dei test su il loro specifico ergometro, usando lo strumentazione Cosmed (sistema telemetrico di misura dell'ossigeno) per misurare il VO_2 picco. Si può notare che sul kayak ergometro, la potenza prodotta dai kayaker al VO_2 picco fu solo 57% della potenza prodotta dai ciclisti sui loro rispettivi ergometri (Tabella 3). Billat e coll. (1996) suggerirono che era il risultato della più piccola massa muscolare coinvolta nel pagaiare. Si può ipotizzare che se il VO_2 dei kayaker fosse normalizzato per la massa delle braccia e nei ciclisti la massa delle gambe per esempio, le differenze osservate nel VO_2 potrebbero non essere così grandi come quelle osservate e così fornire un confronto favorevole con gli altri sport di resistenza. È interessante notare, negli studi di Billat e coll. (1996) quando esaminiamo il tempo necessario per l'esaurimento nei kayaker, un tempo significativamente più alto fu riportato quando confrontiamo i risultati con i ciclisti ($p < 0.05$). Inoltre fu anche riportato da Billat e coll. (1996) che il battito cardiaco e il livello di lattato per i kayaker era simile tra tutti gli sport eccetto il nuoto, che generò basse FC e livelli di lattato sanguigno alla fine dei test incrementali.



COMPONENTE ANAEROBICA NEL KAYAK

Soglia anaerobica dei kayaker

Van Someren e Oliver (2001) riferirono una media della soglia lattacida di pagaiatori del kayak, alla concentrazione di lattato del sangue di 2,7 mmol/L, alla FC di 170 battiti al minuto e VO_2 di 44,2 ml/kg/min. La soglia di lattato presentato, corrispondeva ad una percentuale di 89,6% della massima frequenza cardiaca e il 82,4% del picco VO_2 . Questi valori presentati indicano la natura estrema del kayak e le eccessive richieste del sistema anaerobico. In considerazione di questo, fu precedentemente osservato da Bishop (2000), che i kayaker trascorrono la maggior parte della loro gara intorno al picco VO_2 . In un altro studio di Dal Monte e Leonardi (1976), fu riportato che l'accumulo di lattato ematico dei kayaker internazionali, avviene in un lasso di tempo fra il 79% e 87% del picco VO_2 . Inoltre, Bunc e Heller (1991), che definirono la soglia ventilatoria al livello di esercizio massimo al quale il soggetto è ancora capace di lavorare in steady state, riportarono che i valori di soglia ventila-

toria in canoisti/kayaker maschi di livello internazionale, corrispondeva ad una intensità di esercizio fra 83% e 85% del picco VO_2 . Ad intensità più elevate della soglia anaerobica, i tassi di glicolisi anaerobica e la conseguente produzione di lattato, sono molto elevati (Bishop e coll., 2001).

Quando il tasso di aumento del lattato nel sangue è come un grafico di funzione di lavoro per soggetti sedentari e kayaker discesisti (Pendergast e coll., 1979), è chiaro che la soglia anaerobica dei soggetti sedentari si mostra a livelli più bassi di lavoro (75 W) richiedendo approssimativamente il 70% del loro picco VO_2 rispetto ai kayaker. La soglia anaerobica per i kayaker si è aumentata circa fino a 125W, che corrisponde circa all'80% del loro braccio picco VO_2 . Questa notevole differenza osservata tra i sedentari e la loro controparte dei kayaker, dimostra che il kayaker ha capacità di resistere ad alti livelli di esercizi con le braccia prima dell'affaticamento.

Potenza anaerobica dei canoisti

Tesch (1983) suggerì che i canoisti di elite esaminati nei suoi studi, mostravano un buon sviluppo delle capacità anaerobiche negli esercizi della parte superiore del corpo. I valori relativamente alti di concen-

trazione di lattato nel sangue, rilevati dopo gare massimali in kayak (13 mM; Tesch, 1983) indica un significativo contributo alto nella performance del kayak (Bishop, 2000) (Tabella 4).

Tabella 4. Valori di lattato registrati in kayaker (mM).

Autori	Soggetti	Ergometro gambe(mM)	Ergometro braccia(mM)	Ergometro kayak(mM)	Gare 500 m (mM)	Gare 1000 m (mM)
Sidney and Shephard, 1973	10 kayaker elite	14,1				
Tesch e coll., 1976	6 kayaker elite				13,2	12,9
Tesch, 1983	6 kayaker elite	14,2	13,5	14,0		13,0
Pendergast e coll., 1989	17 kayaker (vari livelli di abilità)					12,0
Bishop e coll., 2002	8 kayaker esperti				13,0	



E' stato suggerito da Pendergast e coll. (1979) che i kayaker sono capace di sviluppare almeno il doppio della potenza anaerobica di un soggetto sedentario, nell'esercizio dell'ergometro a manovella. Comunque, alla luce di questo, Pyke e coll.(1973) suggerirono che per valutare la risposta fisiologica al lavoro nei kayaker, il movimento circolare dell'ergometro a manovella non permette di simulare i movimenti richiesti in acqua. E' essenziale l'utilizzo di specifici ergometri per permettere un'accurata analisi comparativa.

Associabili ai risultati presentati in precedenza, furono quelli presentati da Davis e coll. (1986), Tesch e Lindemberg (1984), che riportarono kayaker con livelli inferiori di lattato nel sangue, durante esercizi con intensità assolute similari o carichi di lavoro relativi al massimo assorbimento di ossigeno, confrontati con soggetti sedentari addestrati con le braccia. Pertanto, come già menzionato da Tesch (1983) in kayak e numerosi altri sport che richiedono elevata energia aerobica, sembra che il sistema di energia anaerobica sia un importante fattore per il successo della prestazione.

Per confrontare il livello di lattato fra atleti di sport diversi, Tesch e Lindemberg (1984) studiarono 7 kayaker maschi di elite, 6 sollevatori di peso di livello nazionale, 8 culturisti di livello nazionale e 6 sportivi ma non allenati. Tutti gli atleti furono testati con esercizi per la parte alta del corpo, con un ergometro a manovella in posizione seduta. I risultati suggeriscono che i canoisti mostrano livelli significativamente più bassi (<0.05) nella concentrazione di lattato nel sangue, su tutte le potenze massime testate. Gli autori suggeriscono che fattori oltre il volume muscolare, determinano il tasso di accumulo di lattato nel sangue, durante esercizio incrementale con le braccia. Questo fu più evidente comparando la risposta di lattato nei kayaker (atleti

allenati alla resistenza) con atleti allenati alla forza che mostrano masse corporee della parte alta, significativamente più grandi. Allo stesso modo, livelli più bassi di lattato nel sangue furono riportati da kayaker rispetto ai loro corrispondenti soggetti sedentari durante carichi di lavoro comparati assoluti o relativi. Fu suggerito da Pendergast e coll. (1979) che la registrazione di valori bassi di lattato nei kayaker, era il risultato di una soglia di lattato precoce, relativamente alta e così una minore produzione di lattato (rispetto a soggetti sedentari) da un allenamento del muscolo addestrato ad un lavoro sub-massimale. Con un aumento di intensità di lavoro, i kayaker furono più abili a svolgere allenamenti aerobici per un lungo periodo di tempo, quindi ritardando la comparsa dell'accumulo di lattato nel sangue.

Quando 5 soggetti moderatamente attivi, sottoposti ad un mese di allenamento in kayak, Ridge e coll. (1976), riportarono una significativa riduzione (oltre 6%) del livello di accumulo di lattato nel sangue, allo stesso relativo carico di lavoro sul kayak ergometro rispetto al pre-test. Inoltre l'allenamento ha anche mostrato una diminuzione del lattato arterioso per i carichi di esercizio dato negli studi di Klassen e coll. (1970). I dati presentati da Klassen e coll. (1970) riflettono una diminuzione di allenamento-indotto, un rilascio globale di lattato dai tessuti al sangue, come pure un incremento dell'eliminazione del lattato dal plasma durante l'esercizio. L'eliminazione del lattato muscolare riflette una riduzione della glicogeno lisi e un aumentata capacità degli enzimi muscolari (Bergman e coll., 1999; Stallknecht e coll., 1998). Un aumentata capacità di trasporto del lattato nel muscolo, è stato anche suggerito di contribuire alla elevata eliminazione nell'allenamento seguente (Brooks e coll., 1999).



CONCLUSIONI

I kayaker maschi di alto livello appaiono omogenei per dimensioni fisiche, differenziandosi dalla popolazione generale per la maggiore circonferenza superiore del corpo e fianchi stretti (Ackland e coll., 2003) e dimostrano superiori qualità aerobiche e anaerobiche (Hahn e coll., 1988; Tesch e coll., 1976; Tesch, 1983; Pendergast e coll., 1989; Zamparo e coll., 1999). I kayaker hanno riportato valori di VO_2 picco di circa 58 ml/kg/min (4,7 L/min) e valori di lattato di circa 12 mM, durante test in laboratorio e in acqua. Il kayak è uno sport che si basa sulla massima potenza aerobica, ma anche il sistema energetico anaerobico sembra essere importante per il successo della prestazione. Van Someren e Oliver (2001) riportarono che la media della soglia lattato si verificava ad una concentrazione di lattato nel sangue di 2,7 mmol/L ed un valore di FC di 170 battiti al minuto e un VO_2 di 44,2 ml/kg/min. La soglia di lattato presentata corrispondeva ad una percentuale di 89,6% della FC max e 82,4% del VO_2 picco.

Anche se i valori assoluti di VO_2 picco per i kayaker sono stati descritti come molto elevati (Tesch e coll., 1983), questi non sono così alti come in altri sport come ciclismo su strada, canottaggio, corsa. Billat e coll. (1996) mostrarono sul kayak ergometro che la potenza max di un kayaker nel VO_2 max era solo il 57% della potenza max prodotta da un ciclista sui rispettivi ergometri. In altri sport come ciclismo su strada e corsa di distanza, dove la parte bassa del corpo è la principale fonte di produzione di energia max, i valori tendono ad essere di circa 73 ml/kg/min (Billat e coll., 1996; Lee e coll., 2002) e 74 ml/kg/min (Lucia e coll., 1999)

rispettivamente, molto più alti di quelli riportati nel kayak. Quando si confrontano i risultati del cicloergometro in Tesch e coll. (1976) con i risultati presentati nei canoisti dello stesso studio, fu riportato che l'assorbimento di ossigeno per la gara dei 500 metri, corrispondeva al 77% del VO_2 max individuale con esercizi con le gambe. Nei 1000 l'assorbimento di ossigeno, corrispondeva al 87% del VO_2 max con esercizi con le gambe. Fu anche riportato da Hahn e coll. (1988) che l'assorbimento massimo di ossigeno, registrato sul kayak ergometro era del 89,1% del massimo assorbimento di ossigeno raggiunto sull'ergometro a braccia e gambe. Questi studi suggeriscono che esistono differenze fisiologiche fra esercizi aerobici con la parte bassa e quelli con la parte alta del corpo. Fu pertanto ipotizzato che se il VO_2 dei kayaker doveva essere normalizzato per la massa del braccio e per i ciclisti la massa della gamba, per esempio, le differenze osservate nel VO_2 potrebbero non essere così grandi come quelle presentate quindi favorevoli nel confronto con altri sport di resistenza.

Il proposito di questo articolo è stato riassumere i dati fisiologici pubblicati relativamente agli uomini e donne del kayak. Si può concludere che la canoa di acqua piatta è caratterizzata da eccezionali esigenze di rendimento della parte alta del corpo. Ad un kayaker di successo non solo è richiesto un grado elevato di potenza aerobica, ma un elevato rendimento anaerobico e grande potenza muscolare della parte alta del corpo sono molto importanti. Di conseguenza, i picchi relativi raggiungibili di VO_2 sono negativamente influenzati.



BIBLIOGRAFIA

- Ackland, T.R., Ong, K.B., Kerr, D.A., Ridge, B. (2003) Morphological characteristics of Olympic sprint canoe and kayak paddlers. *Journal of Science & Medicine in Sport* **6**, 285-94.
- Bergh, U., Kanstrup, I.L., Ekblom, B. (1976) Maximal oxygen uptake during exercise with various combinations of arm and leg work. *Journal of Applied Physiology* **41**, 191-196.
- Bergman, B.C., Wolfel, E.E., Butterfield, G.E., Lopaschuk, G.D., Casazza, G.A., Horning, M.A., Brooks, G.A. (1999) Active muscle and whole body lactate kinetics after endurance training in men. *Journal of applied physiology* **87**, 1684-1696.
- Billat, V., Faina, M., Sardella, F., Marini, C., Fanton, F., Lupo, S., Faccini, P., De Angelis, M., Koralsztein, J.P., Dal Monte, A. (1996) A comparison of time to exhaustion at VO_2 max in elite cyclists, kayak paddlers, swimmers and runners. *Ergonomics* **39**, 267-277.
- Bishop, D. (2000) Physiological predictors of flat-water kayak performance in women. *European Journal of Applied Physiology* **82**, 91-97.
- Bishop, D., Bonetti, D., Dawson, B. (2001) The effect of three different warm-up intensities on kayak ergometer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* **33**, 1026-1032.
- Bishop, D., Bonetti, D., Dawson, B. (2002) The influence of pacing strategy on VO_2 and supramaximal kayak performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* **34**, 1041-1047.
- Brooks, G.A., Dubouchaud, H., Brown, M., Sicurello, J.P., Butz, C.E. (1999) Role of mitochondrial lactate dehydrogenase and lactate oxidation in the intracellular lactate shuttle. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **96**, 1129-1134.
- Bunc, V., Heller, J. (1991) Ventilatory threshold and work efficiency on a bicycle and paddling ergometer in top canoeists. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* **31**, 376-379.
- Caputo, F., Denadai, B.S. (2004) Effects of aerobic endurance training status and specificity on oxygen uptake kinetics during maximal exercise. *European Journal of Applied Physiology* **93**, 87-95.
- Dal Monte, A., Leonardi, L.M. (1976) Functional evaluation of kayak paddlers from biomechanical and physiological viewpoints. In: *Biomechanics V-B., Proceedings of Fifth International Congress of Biomechanics*. Ed: Komi, P.V. Jyvaskyla, Finland Baltimore: University Park Press. 258-267.
- Davis, J.A., Vodak, P., Wilmore, J.H., Vodak, J., Kurtz, P. (1976) Anaerobic threshold and maximal aerobic power for three modes of exercise. *Journal of Applied Physiology* **41**, 544-550.
- di Prampero, P.E., Cortili, G., Celentano, F. and Cerretelli, P. (1971) Physiological aspects of rowing. *Journal of Applied Physiology* **31**, 853-857.
- Draper, S.B., Wood, D.M. (2005) The VO_2 response for an exhaustive treadmill run at 800-m pace: a breath-by-breath analysis. *European Journal of Applied Physiology* **93**, 381-389.
- Fernandez, B., Perez-Landaluce, J., Rodriguez, M. and Terrados, N. (1995) Metabolic contribution in Olympic kayaking events. *Medicine and Science in Sports and Exercise* **27**, s24.
- Fry, R.W., Morton, A.R. (1991)



Insieme per Vincere

Main Sponsor



ITALIANA
assicurazioni



Sponsor Tecnico

CarbolineXX.it



Partner Ufficiale



Media Partner

ATLETICOM.IT

Marketing Partner



www.federcanoa.it





Insieme per Vincere

Main Sponsor



ITALIANA
assicurazioni



Sponsor Tecnico

CarbolineXX.it



Partner Ufficiale



Media Partner

ATLETICOM.IT

Marketing Partner



www.federcanoa.it





- Physiological and kinanthropometric attributes of elite flatwater kayakers. *Medicine and Science in Sports and Exercise* **23**, 1297-1301.
- Gray, G.L., Matherson, G.O., McKenzie, D.C. (1995) The metabolic cost of two kayaking techniques. *International Journal of Sports Medicine* **16**, 250-254.
- Hahn, A.G., Pang, P.M., Tumilty, D.M., Telford, R.D. (1988) General and specific aerobic power of elite marathon kayaker and canoeists. *Excel* **5**, 14-19.
- Jackson, P.S. (1995) Performance prediction for Olympic kayakers. *Journal of Sports Sciences* **13**, 239-245.
- Klassen, G.A., Andrew, G.M., Becklake, M.R. (1970) Effect of training on total and regional blood flow and metabolism in paddlers. *Journal of Applied Physiology* **28**, 397-406.
- Lakomy, H.K.A., Lakomy, J. (1993) Estimation of maximum oxygen uptake from submaximal exercise on a Concept II rowing ergometer. *Journal of Sports Sciences* **11**, 227-232.
- Lavoie, J.M., Taylor, A.W., Montpetit, R.P. (1981) Physiological effects of training in elite swimmers as measured by free a free swimming test. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* **21**, 38-42.
- Lee, H., Martin, D.T., Anson, J.M., Grundy, D., Hahn, A.G. (2002) Physiological characteristics of successful mountain bikers and professional road cyclists. *Journal of Sports Sciences* **20**, 1001-1008.
- Loschner, C., Smith, R.M., Galloway, M. (2000) Intra-stroke boat orientation during single sculling. In: *Proceedings of the XVIII International Symposium on Biomechanics in Sports*. Eds:
- Hong, Y., Johns, D. Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong. 66-69.
- Lucia, A., Hoyos, J., Carvajal, A., Chicharro, J.L. (1999) Heart rate response to professional road cycling: the Tour de France. *International Journal of Sports Medicine* **20**, 167-172.
- Pendergast, D., Cerretelli, P., Rennie, D.W. (1979) Aerobic and glycolytic metabolism in arm exercise. *Journal of Applied Physiology* **47**, 754-760.
- Pendergast, D.R., Bushnell, D., Wilson, D.W., Cerretelli, P. (1989) Energetics of kayaking. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* **59**, 342-350.
- Pendergast, D., Zamparo, P., di Prampero, P.E., Capelli, C., Cerretelli, P., Termin, A., Craig, A., Bushnell, D., Paschke, D., Mollendorf, J. (2003) Energy balance of human locomotion in water. *European Journal of Applied Physiology* **90**, 377-386.
- Pendergast, D., Mollendorf, J., Zamparo, P., Termin, A., Bushnell, D., Paschke, D. (2005) The influence of drag on human locomotion in water. *Undersea & Hyperbaric Medicine* **32**, 45-57.
- Pkye, F.S., Baker, J.A., Hoyle, J., Scrutton, E.W. (1973) Metabolic and Circulatory responses to work on a canoeing and bicycle ergometer. *American Journal of Sports Medicine* **5**, 22-30.
- Ridge, B.R., Pyke, F.S., Roberts, A.D. (1976) Responses to kayak ergometer performance after kayak and bicycle ergometer training. *Medicine and Science in Sports* **8**, 18-22.
- Robinson, M.G., Holt, L.E., Pelham, T.W. (2002) The technology of sprint racing canoe and kayak hull and paddle designs. *International Sports Journal* **6**, 68-85.
- Roels, B., Schmitt, L., Libicz, S., Bentley, D., Richalet, J.P., Millet, G. (2005) Specificity of $\dot{V}O_2$ max and the ventilatory threshold in free swimming and cycle ergometry: comparison between triathletes



and swimmers. *British Journal of Sports Medicine* **39**, 965-968.

Secher, N.H. (1990) Rowing. In: *Physiology of Sports*. Eds: Reilly, T., Secher, N.H., Snell, P., Williams, C. London: E and FN Spon. 259-286.

Secher, N.H. (1992) Rowing. In: *Endurance in Sport*. Eds: Shephard, R.J., Astrand, P.O. Oxford: Blackwell Scientific. 563-569.

Secher, N.H. (1993) Physiological and biomechanical aspects of rowing: Implications for training. *Sports Medicine* **15**, 24-41.

Shephard, R.J. (1998) Science and medicine of rowing: A review. *Journal of Sports Sciences* **16**, 603-620.

Sidney, K., Shephard, R.J. (1973) Physiological characteristics and performance of the white-water paddler. *European Journal of Applied Physiology* **32**, 55-70.

Smith, R.M., Loschner, C. (2000) Net power production and performance at different stroke rates and abilities during pair-oared rowing. In: *Proceedings of the XVIII International Symposium*

on Biomechanics in Sport. Eds: Hong, Y. and Johns, D. Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong. 340-343.

Stallknecht, B., Vissing, J., Galbo, H. (1998) Lactate production and clearance in exercise. Effects of training. A mini-review. *Scandinavian Journal of Medicine and*

Science in Sports **8**, 127-131.

Stromme, S.B., Ingjer, F., Meen, H.D. (1977) Assessment of maximal aerobic power in specifically trained athletes. *Journal of applied physiology* **42**, 833-837.

Tesch, P., Piehl, K., Wilson, G., Karlsson, J. (1976) Physiological investigations of Swedish elite canoe competitors. *Medicine and Science in Sports* **8**, 214-218.

Tesch, P.A. (1983) Physiological characteristics of elite kayak paddlers. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences* **8**, 87-91.

Tesch, P.A., Lindeberg, S. (1984) Blood lactate accumulation during arm exercise in world class kayak paddlers and strength trained athletes. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* **52**, 441-445.

Van Someren, K.A., Phillips, G.R.W., Palmer, G.S. (1999) Comparison of physiological responses to open water kayaking and kayak ergometry. *International Journal of Sports Medicine* **21**, 200-204.

Van Someren, K.A., Oliver, J.E. (2001) The efficacy of ergometry determined heart rates of flatwater kayak training. *International Journal of Sports Medicine* **23**, 28-32.

Zamparo, P., Capelli, C., Guerrini, G. (1999) Energetics of kayaking at submaximal and maximal speeds. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology* **80**, 542-548.

Punti chiave

- Il kayak di acqua piatta è caratterizzato da un eccezionale domanda prestativa della parte alta del corpo.

- Quando esaminiamo il consumo di ossigeno si può notare che sebbene sia raggiungibile un valore elevato, questo non è così elevato come in altri sport come ciclismo su strada, canottaggio o corsa, dove la parte

bassa del corpo è dominante.

- I kayaker di alto livello dimostrano valori superiori aerobici e anaerobici e hanno riportato un consumo massimale di ossigeno intorno a 58 ml/kg/min (4,7 L/min) e valori di lattato intorno 12 mM durante test in laboratorio e in acqua.



Mauro Baron

SLALOM ANNO OLIMPICO 2008. PROGRAMMAZIONE DELL'ALLENAMENTO PER ATLETI SENIOR DI LIVELLO INTERNAZIONALE

ABSTRACT

L'articolo tratta la programmazione dell'allenamento per l'anno olimpico 2008, per gli atleti senior di alto livello, partendo dall'esperienza acquisita negli anni 2005/2007, anche supportata dai risultati internazionali conseguiti in quel periodo.

Caratteristica principale dell'allenamento dei vari periodi è la massima interazione tra

allenamento tecnico-coordinativo, allenamento condizionale ed allenamento mentale, ottenuta tramite il raggiungimento di una elevata consapevolezza delle proprie risorse, in definitiva un utilizzo di strategie per aiutarsi a migliorare da un allenamento all'altro e mettere in atto un atteggiamento di costante miglioramento.

INTRODUZIONE

Le scelte già proposte nei programmi 2005-2006-2007, avvalorate dai risultati internazionali conseguiti, nascono dalla convinzione che tutti i meccanismi energetici debbano essere, in un primo momento, costruiti con esercitazioni estensive e poi esaltati tramite esercitazioni specifiche di gara. Altro nostro convincimento, trasportato poi nella pratica, è quello di non considerare i periodi di allenamento come dei contenitori stagni ma altresì dei "vasi comunicanti", e si basa su uno dei principi ricordati da Matveev (1990), Schnabel-Harrebord (1998), Platonov (2004), che è quello del miglioramento equilibrato e dell'interazione organica dei diversi aspetti della preparazione dell'atleta durante la maggior parte dell'anno (eccezion fatta per alcuni singoli casi particolari, che riguardano atleti in grave ritardo di sviluppo di una deter-

minata qualità). Infatti, ritroveremo nella programmazione 2007/08 esercitazioni di carattere speciale proposte anche in un periodo generale (soprattutto nelle fase finale). Si ritiene che qualsiasi trasformazione, anche positiva, richieda un lavoro parallelo ed equilibrato per sintonizzare a questo cambiamento le altre componenti della preparazione. Diventa necessario allora mettere la massima attenzione, controllando sempre che il programma d'allenamento sia organizzato sulla base di un'alternanza razionale dei carichi con finalizzazione diversa, per evitare una preparazione unilaterale, e sviluppare ulteriormente l'allenamento mentale (S.F.E.R.A. Training, Vercelli, 2005; 2007) necessario per tendere all'eccellenza, per far corrispondere la prestazione reale con quella potenziale secondo le proprie possibilità.

PROGRAMMAZIONE DELL'ALLENAMENTO

La proposta prevede la suddivisione della stagione in **cicli di lavoro** in funzione di:

- **Selezioni**
- **Campionati Europei - Coppa del Mondo**
- **Giochi Olimpici di Pechino**



A sua volta, ciascun ciclo può essere suddiviso in 4 periodi:

1. ripresa – durata da 1 a 4 settimane
2. generale – durata da 3 a 16 settimane
3. specifico – durata da 3 a 8 settimane
4. di gara – durata da 2 a 4 settimane

Questo tipo di programmazione è riservata ai seniores d'altissimo livello, essendo costruita su periodi più brevi della programmazione tradizionale, prevede una combinazione complessa tra carichi di diversa fina-

lizzazione, con un cambiamento periodico del loro rapporto che va in direzione dell'aumento del volume del lavoro appare più efficace per permettere i necessari adattamenti, consentendo:

- di iniziare il lavoro tecnico, mentale e condizionale specifico fin dall'inizio della stagione;
- di verificare il lavoro nel corso della stagione;
- di garantire adeguate fasi di recupero;
- di ottenere prestazioni di alto livello più volte nella stagione.

1° PERIODO - OTTOBRE 2007-SELEZIONI 2008

Obiettivi e mezzi d'allenamento

Il periodo che andremo ad affrontare sino alle selezioni 2007 è il primo dell'intero pro-

gramma e si compone di 23 settimane circa così suddivise:

- 4 settimane di ripresa (ottobre)
- 12 settimane di generale (da novembre a febbraio)
- 5 settimane di specifico (da metà febbraio alla 3° settimana di marzo)
- 2 settimane di P.I.G. (preparazione immediata alle gare di selezione)

Periodo di ripresa

In questo periodo il lavoro in acqua è solitamente inferiore rispetto agli altri tre periodi in quanto l'atleta proviene da un periodo di vacanze. Comunque il lavoro sarà quello di svolgere delle esercitazioni sulla tecnica, riprendere con gradualità lo sviluppo della resistenza aerobica proponendo nel contesto anche richiami su brevi lavori di velocità. In questo periodo la preparazione atletica a

secco svolge un ruolo fondamentale coadiuvando lo sviluppo della resistenza aerobica e curando in particolar modo la destrezza e la parte atletica in generale. Tale periodo nello stesso anno assumerà un aspetto diverso tra la fine di un ciclo e l'inizio di un altro in quanto considerato come "periodo di transizione" (mantenimento di tutte le qualità con carichi modesti di lavoro).

- Obiettivi: analisi ed interventi sulla tecnica
- Mezzi: 4 settimane, 6/7 sedute/settimana orientate alla resistenza, forza e velocità

Resistenza Aerobica

55%

Attività Anaerobica

30%

Potenza Aerobica

15%



Proposta base settimana di ripresa

N.B. dopo ogni seduta, almeno 30' di fondo lento-130/140 fc

Lunedì

- 40' aerobico su distanze decrescenti 130-160 f.c.
- 40' frazionati tra le porte in acqua facile con controllo esecuzione tecnica dei fondamentali e degli esercizi coordinativi tra le porte.

Martedì

- 30' aerobico su distanze decrescenti tra le porte 130'-160 f.c.
- Da 3 a 5 serie (5x1' lavoro tra le porte-30'' recupero) in acqua mossa o con idrofreno - 1' di recupero tra le serie, frequenza cardiaca pari a meno 5% s.a.

Mercoledì

- 30' aerobico decrescente tra le porte con esercizi coordinativi 130-160 fc.
- 3 serie (5x2' lavoro tra le porte-30'' recupero) in acqua mossa o in acqua piatta con idrofreno 2' di recupero tra le serie, frequenza cardiaca pari a meno 8% s.a.

Giovedì

- 90' aerobico alternato tra le porte con esercizi coordinativi 140-160 f.c.

Venerdì

- 40' aerobico decrescente tra le porte con esercizi coordinativi 130-160 f.c.
- 2 o 3 serie (5x10'' max+110'' a 140f.c.)

Sabato e Domenica

- 90' tecnica su percorsi tra le porte con combinazioni a difficoltà crescente.

Periodo generale

- Obiettivi: sviluppo delle qualità fisiologiche adatte alla prestazione di gara; ricerca della migliore efficienza tecnica della pagaiata (aumento della distanza percorsa per ogni singola propulsione)
- Mezzi: aumento del volume (10-12 sedute settimanali) e delle intensità in funzione della durata della gara; sessioni sulla forza generale e speciale; esercizi di tecnica e coordinazione
- La distribuzione delle 10-12 sedute settimanali nell'arco della settimana vengono suddivise in doppi allenamenti nelle giornate di lunedì, martedì, giovedì e venerdì; palestra il lunedì, martedì, giovedì e venerdì. Riposo da dopo l'allenamento del sabato a tutta la domenica.
- Durante lo svolgimento dei macrocicli, fondamentale importanza assumono le settimane di recupero/compensazione. Solitamente queste vengono effettuate dopo 2 o al massimo 4 settimane di carico crescente. Subiscono una riduzione della quantità lavoro in media del 20%. Mentre le settimane a carico crescente si differenziano fra loro per un incremento medio di circa il 10%.

Resistenza Aerobica

50%

Attività Anaerobica

20%

Potenza Aerobica

30%



12 settimane periodo generale

3x(3 settimane di carico/1 settimana di scarico). Dopo ogni seduta, almeno 30' di fondo lento (130/140 fc).

La velocità di rimozione del lattato dal sangue è maggiore se l'atleta svolge un esercizio di bassa intensità, poiché in questo modo, sono mantenuti attivi i sistemi per l'utilizzo del lattato come carburante. Si deve sapere che, in un atleta bene allenato, la velocità di rimozione è tale che la lattacidemia si può dimezzare ogni 10 minuti o anche meno. Ciò significa che per una lattacidemia di 10 mmol/l (dopo una fase

d'allenamento molto intensa o una gara) sono necessari poco più di 30 minuti per riportare la lattacidemia ai valori di riposo utilizzando esercizi di defaticamento. Se invece l'atleta rimane a riposo completo dopo lo sforzo il tempo di dimezzamento diventa di 20 minuti o più. Partendo dallo stesso valore di 10 mmol/l, il tempo per ritornare ai valori di base diventa almeno di un'ora. E' evidente l'importanza del defaticamento per favorire il recupero dell'atleta. (Bonifazi, 2005. Dati personali non pubblicati).

Settimana generale

Lunedì

- 90' aerobico su distanze decrescenti tra le porte -20% - 8% s.a.
- 2° allenamento: Palestra - Resistenza muscolare locale

Martedì

- 30' aerobico tra le porte su distanze decrescenti con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 3 x (15 x 30" lavoro, curare l'ampiezza - 30" recupero) andature con idrofreno (1° serie -8% s.a.; 2° serie -5% s.a.; 3° serie -3% s.a.).
- 2° allenamento: Palestra - Forza aerobica.

Mercoledì

- 30' aerobico tra le porte su distanze decrescenti con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 5 x (5 x 45" lavoro, curare l'ampiezza, 45" recupero) acqua mossa o idrofreno s.a. fc., 3' di recupero attivo tra le serie.
- 2° allenamento facoltativo: 90' aerobico facile per recuperare

Giovedì

- 45' aerobico tra le porte su distanze decrescenti con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 3 x (5 x 8" max + 8' lavoro a 140 fc.).
- 2° allenamento: Palestra - lattacido

Venerdì

- 8 x 12' tra le porte - 140+150+160+170+max+160+150+140.
- 2° allenamento: Palestra - Potenza

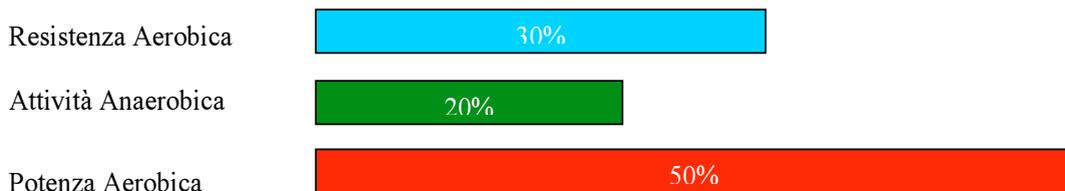
Sabato e/o Domenica

- 30' decrescenti 140-160 fc.
- 8-10 manche da 90"circa



Periodo specifico

- Obiettivi: sviluppo dei ritmi specifici di gara
- Mezzi: 11 sedute settimanali con aumento dell'intensità del lavoro; sessioni dedicate ai ritmi gara
- La distribuzione delle 11 sedute settimanali nell'arco della settimana vengono suddivise in doppi allenamenti nelle giornate di lunedì, martedì, giovedì e venerdì;
- Fondamentale il riposo dopo l'allenamento del mercoledì, sabato, domenica e le sedute aerobiche, utilissime per la rimozione del lattato dal sangue. In un atleta ben allenato, la velocità di rimozione è tale che la lattacidemia si può dimezzare ogni 10 minuti (Bonifazi, 2005, dati personali non pubblicati).



Proposta base per 5 settimane periodo specifico (3 ad Atene + 2 a casa)

(N.B. dopo ogni seduta, almeno 30' di aerobico facile per recuperare – 130/140 fc)

Lunedì

- 30' - aerobico, distanze decrescenti con esercizi coordinativi 140-170 fc.
- 60' – tecnica a “tema” in canale con riprese video.
- 2° allenamento acqua facile: Forza speciale - resistenza da 6 a 10 serie con idrofreno: 10” con risalita dx-10” recupero + 30” con due risalite dx e sx – 10” recupero + 10” con risalita sx – 40” recupero.

Martedì

- 30' – aerobico, distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-160 fc.
- Da 2 a 3 serie (4 percorsi - 90” R) curando ampiezza e crono decrescente 175-185 fc.
- 2° allenamento-Forza speciale - potenza- (eventuale palestra) + 2 serie (1 con idrofreno + 1 senza): da 6 a 10 x 8” max ogni 2 minuti

Mercoledì

- 30' aerobico, distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-160fc.
- 3 manche con recuperi attivi di 10' circa 140fc.

Giovedì

- 30' aerobico distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-170fc.
- Da 8 a 12 percorsi con **ritmi gara** su 1/3 del canale, i rimanenti 2/3 del canale a piacere.
- Ogni 20' crono e video cambiano il tratto canale della raccolta dati.
- 2° allenamento: Forza speciale - resistenza (come lunedì)

Venerdì

- 40' aerobico, distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-180fc.
- Da 3 a 4 serie (1 slalom canale grande + canale piccolo + 1 slalom canale grande).
- 2° allenamento: Forza speciale - potenza (come martedì)



Sabato

- da 5 a 8 manche

Domenica

- tecnica, aree di miglioramento

Preparazione immediata alla gara

- Obiettivi: favorire gli adattamenti con adeguati recuperi; perfezionare i ritmi di gara
- Mezzi: riduzione complessiva del volume (9 sedute settimanali) e aumento dell'intensità nelle sessioni specifiche (manches e frazionati); aumento delle sedute di recupero attivo
- Nel periodo di preparazione immediata alla gara le 9 sedute vengono distribuite alternando un giorno il doppio e due giorni il singolo, utilizzando anche la domenica e precisamente: lunedì e giovedì doppio allenamento, martedì, mercoledì,

sabato e domenica una sola seduta. Le quattro sedute settimanali di forza speciale vengono proposte due volte in acqua e due volte in palestra. Durante l'ultimo periodo di preparazione alla gara il volume delle serie principali dei lavori subirà una riduzione graduale intorno al 50% del valore abituale. Per esempio: se solitamente l'atleta svolge un lavoro di Vo2 max intorno ai 20 minuti, nel periodo pre-gara, il lavoro sarà richiamato attraverso una serie della durata di 10 minuti con le stesse caratteristiche.

Resistenza Aerobica

33%

Attività Anaerobica

33%

Potenza Aerobica

33%

Proposta base per le settimane P.I.G.

Lunedì

- 40' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 130-160 fc.
- 2-3x (3 percorsi – tempo di recupero = tempo di risalire alla partenza) velocità crescente e video su ½ percorso
- 30' fondo lento
- 2° allenamento facoltativo-Forza speciale in acqua piatta: da 4 serie resistenza con idrofreno, priorità all'ampiezza

Martedì

- 30' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- Ritmi gara-recuperi ampi, per migliorare il rendimento meccanico a quelle frequenze: 15 – 20 x 30" ritmi gara 3' R, oppure 10 – 15 x 40" ritmi gara 4' R, oppure 8 – 12 x 50" ritmi gara 5' R.
- 30' fondo lento



Mercoledì

- 30' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 3 manche - 12' R
- 30' aerobico facile per defaticare.

Giovedì

- 40' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160fc.
- 2-3 serie (percorso/4 ritmo gara + 1 percorso intero a media intensità).
- 30' aerobico facile per defaticare.
- 2° allenamento-Forza speciale in acqua piatta: da 1 a 3 serie con idrofreno + 1 senza (da 4 a 8 volte 8" max + 2 minuti di recupero)

Venerdì

- 30' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160fc.
- da 8 a 12 percorsi 175-190fc.
- 30' aerobico facile per defaticare

Sabato

- 30' decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 4 percorsi individuali + 2 a squadre (mezzo percorso a ritmo gara + mezzo piano).
- 30' aerobico facile per defaticare.

Domenica: gara

2° PERIODO - DALLE SELEZIONI ALL'EUROPEO

Obiettivi e mezzi d'allenamento

Il periodo da affrontare (2 maggio – 17 giugno) è il secondo dell'intero programma e si compone di 5 settimane così suddivise a seconda delle caratteristiche e degli obiettivi personali:

- da 3 a 4 settimane di specifico
- da 1 a 2 settimane di P.I.G.

Periodo specifico

- Obiettivi: sviluppo dei ritmi specifici di gara
- Mezzi: 11 sedute settimanali con aumento dell'intensità del lavoro; sessioni dedicate ai ritmi gara
- La distribuzione delle 11 sedute settimanali nell'arco della settimana vengono suddivise in doppi allenamenti nelle giornate di lunedì, martedì, giovedì e venerdì;
- Fondamentale il riposo dopo l'allenamento del mercoledì, sabato, domenica e le sedute aerobiche, utilissime per la rimozione del lattato dal sangue. In un atleta ben allenato, la velocità di rimozione è tale che la lattacidemia si può dimezzare ogni 10 minuti (Bonifazi, 2005, dati personali non pubblicati).

Resistenza Aerobica

30%

Attività Anaerobica

20%

Potenza Aerobica

50%



Proposta base per 3 settimane periodo specifico (2 di carico + 1 di scarico)

(N.B. dopo ogni seduta, almeno 30' di aerobico facile per recuperare – 130/140 fc)

Lunedì

- 30' - aerobico, distanze decrescenti con esercizi coordinativi 140-170 fc.
- 60' – tecnica a “tema” in canale con riprese video.
- 2° allenamento acqua facile-Forza speciale – resistenza, da 6 a 10 serie con idrofreno: 10” con risalita dx-10” recupero + 30” con due risalite dx e sx – 10” recupero + 10” con risalita sx – 40” recupero.

Martedì

- 30' – aerobico, distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-160 fc.
- Da 2 a 3 serie (4 percorsi - 90” R) curando ampiezza e crono decrescente 175-185 fc.
- 2° allenamento-Forza speciale – potenza (eventuale palestra) + 2 serie (1 con idrofreno + 1 senza): da 6 a 10 x 8” max ogni 2 minuti

Mercoledì

- 30' aerobico, distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-160fc.
- 3 manche con recuperi attivi di 10' circa 140fc.

Giovedì

- 30' aerobico distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-170fc.
- Da 8 a 12 percorsi con ritmi gara su 1/3 del canale, i rimanenti 2/3 del canale a piacere.
- Ogni 20' crono e video cambiano il tratto canale della raccolta dati.
- 2° allenamento: Forza speciale - resistenza (come lunedì)

Venerdì

- 40' aerobico, distanze decrescenti, esercizi coordinativi 140-180fc.
- Da 3 a 4 serie (1 slalom canale grande + canale piccolo + 1 slalom canale grande).
- 2° allenamento: Forza speciale - potenza (come martedì)

Sabato

- da 5 a 8 manche

Domenica

- tecnica, aree di miglioramento

P.I.G. – Campionato Europeo

- Obiettivi: favorire gli adattamenti con adeguati recuperi; perfezionare i ritmi di gara
- Mezzi: riduzione complessiva del volume (9 sedute settimanali) e aumento dell'intensità nelle sessioni specifiche (manches e frazionati); aumento delle sedute di recupero attivo
- Nel periodo di preparazione immediata alla gara le 9 sedute vengono distribuite alternando un giorno il doppio e due giorni il singolo, utilizzando anche la domenica e precisamente: lunedì e giovedì doppio allenamento, martedì, mercoledì,

sabato e domenica una sola seduta. Le quattro sedute settimanali di forza speciale vengono proposte due volte in acqua e due volte in palestra. Durante l'ultimo periodo di preparazione alla gara il volume delle serie principali dei lavori subirà una riduzione graduale intorno al 50% del valore abituale. Per esempio: se solitamente l'atleta svolge un lavoro di Vo2 max intorno ai 20 minuti, nel periodo pre-gara, il lavoro sarà richiamato attraverso una serie della durata di 10 minuti con le stesse caratteristiche.



Resistenza Aerobica	33%
Attività Anaerobica	33%
Potenza Aerobica	33%

Proposta base per 2 settimane P.I.G.

Lunedì

- 40' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 130-160 fc.
- 2-3x (3 percorsi – tempo di recupero = tempo di risalire alla partenza) velocità crescente e video su ½ percorso
- 30' fondo lento
- 2° allenamento facoltativo-Forza speciale in acqua piatta: da 4 serie resistenza con idrofreno, priorità all'ampiezza

Martedì

- 30' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- Ritmi gara-recuperi ampi, per migliorare il rendimento meccanico a quelle frequenze: 15 – 20 x 30" ritmi gara 3' R, oppure 10 – 15 x 40" ritmi gara 4' R, oppure 8 – 12 x 50" ritmi gara 5' R
- 30' fondo lento.
- 2° allenamento facoltativo-Forza speciale in acqua piatta (1 o 2 serie con idrofreno + 1 senza) + da 4 a 8 volte 8" max + 2 minuti di recupero

Mercoledì

- 30' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 3 manche - 12' R
- 30' aerobico facile per defaticare.

Giovedì

- 40' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160fc.
- 2-3 serie (percorso/4 ritmo gara + 1 percorso intero a media intensità).
- 30' aerobico facile per defaticare

Venerdì

- 30' distanze decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160fc.
- da 8 a 12 percorsi 175-190fc.
- 30' aerobico facile per defaticare

Sabato

- 30' decrescenti tra le porte e con esercizi coordinativi 140-160 fc.
- 4 percorsi individuali + 2 a squadre (mezzo percorso a ritmo gara + mezzo piano).
- 30' aerobico facile per defaticare.

Domenica

- gara



3° PERIODO - DALL'EUROPEO ALLA COPPA DEL MONDO

La preparazione alla Coppa del Mondo continua con il Periodo Speciale ed il P.I.G. proposto per il Campionato Europeo.

Potrà essere differenziato tra gli atleti selezionati a una, due o tre gare.

Individuata la gara o le gare obiettivo, da quella data si applica a ritroso almeno due settimane di P.I.G.

Se si vuole entrare in uno stato di forma ottimale dal punto di vista tecnico, fisico, mentale e tattico, dovranno essere dedicati sia attenzione sia soluzioni alle esigenze specifiche che ogni singola sede di gara offre. La preparazione immediata alla gara deve essere considerata la misura più importante per l'incremento della prestazione. Nella prassi dello sport d'altissimo livello inevitabilmente deve essere applicata in modo differenziato, ma anche coerente.

Maggiore è il numero delle gare di Coppa del Mondo cui si partecipa maggiore sarà il

numero delle settimane di P.I.G. per l'incremento e mantenimento massimo della forma, intesa come:

- Un miglior controllo dei processi d'adattamento secondo la tipologia dell'atleta;
- La possibilità di ottenere più volte il massimo della forma, intesa come disponibilità ottimale alla gara (S.F.E.R.A.);
- Miglior coincidenza con il calendario agonistico e con la pluralità di gare considerando anche recuperi e stress relativi agli spostamenti in pulmino o aereo per raggiungere le sedi gara;
- Sostituzione della quantità con la qualità del carico per gli atleti, che essendo di vertice, dispongono a sufficienza delle necessarie basi adattive;
- Possibilità di evitare eccessi di carico, grazie a frequenti intervalli di ristabilimento.

FORMAZIONE E ALLENAMENTO DELLA SQUADRA OLIMPICA DI SLALOM

K1 maschile e C2

La nostra squadra olimpica sarà composta da un kayak maschile ed un C2 che conosceremo nominalmente solo dopo le gare di selezione del mese di marzo e nella peggiore delle ipotesi dopo lo spareggio previsto il 26 e 27 aprile a Bratislava;

La proposta specifica per la squadra olimpica k1 maschile e C2 relativa al periodo aprile/14 agosto si compone di 19 settimane così suddivise:

- Da 3 a 5 giornate di transizione
- 1 settimana di generale
- 3 settimane di specifico
- 1 settimana di P.I.G. facoltativo in funzione dei Campionati Europei di Krakov
- 3 giornate di transizione
- 4 settimane di generale (3+1)
- 8 settimane di specifico 2 x (3+1)
- 2 settimane di P.I.G. in funzione Giochi Olimpici



K1 femminile e C1

Il C1 e il K1 femminile farà parte della squadra olimpica solo dopo la qualificazione in programma ai Campionati Europei di Cracovia nel mese di maggio;

La proposta specifica per la squadra olimpica k1 femminile e C1 relativa al periodo 12 aprile/14 agosto si compone di 14 settimane così suddivise:

- 3 giornate di transizione
- 4 settimane di generale (3+1)
- 8 settimane di specifico 2 x (3+1)
- 2 settimane di P.I.G. in funzione Giochi Olimpici.

CONCLUSIONI

Dopo l'esperienza maturata nel quadriennio olimpico Pechino 2008, considero sempre più importante il rispetto del "principio della consapevolezza". Allenarsi con consapevolezza vuol dire usare delle strategie per aiutarsi a migliorare da un allenamento all'altro, mettere in atto un atteggiamento di miglioramento continuo.

L'obiettivo non è l'atleta "bello a vedere" ma piuttosto che vinca, quindi come standard di riferimento il Migliore in Assoluto. Per raggiungere questa Vittoria è necessario, a volte, resettare le già buone competenze e

attitudini e reimpostarsi. Per ottenere questa evoluzione tecnica che potremmo chiamare "continua" o "senza fine" il ruolo dell'allenatore è determinante. Questa proposta d'allenamento dei vari periodi che si caratterizza per la massima interazione tra allenamento tecnico-coordinativo, allenamento condizionale ed allenamento mentale, può essere ulteriormente valorizzata grazie ad un'accurata e continua verifica dei punti di forza e delle singole aree di miglioramento d'ogni atleta. L'obiettivo è quindi tirare fuori tutto il potenziale, sempre!

BIBLIOGRAFIA

Bonifazi M. (2005) Dati personali non pubblicati.

Matveev L. (1990) L'allenamento e la sua organizzazione, SdS, 18: 2-6.

Platonov V.N. (2004) L'organizzazione dell'allenamento e dell'attività di gara. Teoria generale della preparazione degli atleti negli sport olimpici. Calzetti&Mariucci Editori, Perugia.

Schnabel G., Harre D., Borde A. (1998) Scienza dell'allenamento, Arcadia Edizioni, Vignola.

Vercelli G. (2005) Vincere con la mente, Ed. Ponte alle Grazie, Milano.

Vercelli G. (2007) SFERA Training: Manuale di allenamento, Ed. Libreria dello Sport, Milano.

Mauro Baron

Commissario Tecnico Nazionale Olimpica 2008 di Slalom