

Allegato A "Protocollo prove di valutazione"

1. SCOPO:

La presente scrittura viene redatta al fine di stabilire un metodo di valutazione delle imbarcazioni da canottaggio riconosciuto da entrambi, denominato "Protocollo prove di valutazione", atto a stabilire, tra due diverse imbarcazioni, quale è in grado di sviluppare le migliori performance a parità di equipaggio

2. APPLICABILITA':

Il confronto deve essere effettuato tra 2 **imbarcazioni** equivalenti a parità di condizioni e cioè:

- a) le 2 imbarcazioni devono appartenere alla **stessa classe**
- b) le prove devono essere effettuate sullo stesso campo di regata in **uguali condizioni di vento, di corrente e di temperatura dell'acqua**. (Si accetta una tolleranza di 0,5 gradi dell'acqua, +/- 1m/sec di variazione di vento, +/-0,5m/sec di corrente).
- c) **l'equipaggio** deve essere **sempre lo stesso** per le 2 imbarcazioni
- d) gli **strumenti** usati per le misurazioni devono essere gli **stessi per le 2 imbarcazioni** e devono essere debitamente tarati secondo le istruzioni del fornitore
- e) **l'equipaggio** deve essere quello che presumibilmente utilizzerà l'imbarcazione nelle competizioni

f)

1) per ogni imbarcazione verranno effettuate almeno **3 prove**. Definiamo FQE la frequenza media di gara dell'equipaggio che utilizzerà la barca. Ogni prova deve essere composta da una partenza sino a regime (almeno dieci colpi), 30 colpi alla frequenza FQE **-6**, 30 colpi alla frequenza FQE **-2**, 30 colpi alla frequenza FQE **+2**. Da ogni frequenza di ognuna di queste serie verranno estrapolati i 20 colpi più simili in forma e forza massima.

2) Inoltre per ogni imbarcazione saranno effettuate ulteriori 3 prove sulla distanza di 1500m, per valutare la tenuta della velocità e l'ergonomia per l'intero percorso. Nello specifico saranno svolti 2 percorsi di 1500m (il primo sulla barca A il secondo sulla barca B e viceversa nelle prove successive) al mattino, 2 percorsi di 1500m al pomeriggio, e ulteriori 2 percorsi di 1500m al mattino successivo.

In ogni percorso saranno coinvolti almeno ulteriori 3 equipaggi di livello paritario all'equipaggio interessato, denominato "gruppo di controllo" come riferimento delle condizioni meteo, di quelle dello specchio d'acqua e della riduzione di energia applicata dai vogatori interessati.

Il ritmo di ogni percorso deve essere lo stesso di quello di gara ± 1 colpo al minuto.

Al termine delle prove si calcolerà la differenza del dispendio energetico dell'imbarcazione da testare con la media del dispendio energetico del gruppo di controllo, e tale gruppo dovrà essere sempre lo stesso.

g) Le **prove** dovranno essere effettuate **in giorni attigui**, e sempre incrociando l'uso delle due barche: es. mattina barca 1 e 2 prima serie di prove, pomeriggio barca 2 e 1 seconda serie di prove, mattina dopo barca 1 e 2 terza serie di prove e così via. Le prove non saranno ritenute valide se effettuate senza un adeguato recupero da parte degli atleti (es. prove effettuate tutte in un giorno) e comunque non dovranno durare più di quattro giorni.

h) la valutazione dovrà essere effettuata almeno **3 mesi** prima dell'inizio del Campionato Mondiale e/o Coppa del Mondo in cui l'imbarcazione dovrà essere utilizzata.

3. COMMISSIONE DI VALUTAZIONE:

Ogni volta che dovranno essere confrontate due imbarcazioni verrà nominata un'apposita **"Commissione di valutazione"** composta da:

- n. 2 tecnici del cantiere
- n. 2 tecnici della FIC (il Direttore Tecnico e il Commissario Tecnico del Settore interessato)

4. INDICATORI PER VALUTAZIONE:

Le 2 imbarcazioni verranno valutate oltrechè ai valori ottenuti durante le prove dei punti F.1 e F.2 anche per i seguenti indicatori:

- I. Velocità media
- II. Energia spesa dall'equipaggio
- III. Stabilità dell'imbarcazione nelle tre direzioni
- IV. Ergonomia degli atleti a bordo
- V. Feedback dell'equipaggio scaturito dalle prove dei 1.500mt.

5. RILEVAZIONE DEI DATI:

Premesso che i dati ritenuti ammissibili sono quelli rilevati durante le prove effettuate nelle condizioni descritte al punto 2. Applicabilità, si definiscono le seguenti modalità di rilevazione dei dati:

- I. **Velocità media:** il calcolo della velocità media dell'imbarcazione deve essere effettuato su un percorso relativo ad almeno 30 colpi alle varie frequenze con l'impiego di *uno strumento per l'acquisizione della velocità*. Possibili strumenti per la rilevazione della velocità sono: speed-coach con registratore dati, piattaforma inerziale integrata con GPS, sistema elettronico di rilevazione del tempo alla partenza e all'arrivo
- II. **Energia spesa dall'equipaggio:** i dati sull'energia spesa dai vari rematori devono essere acquisiti per l'intero percorso relativo ai 20 colpi estrapolati dalla serie di almeno 30 relativo ad ogni frequenza e acquisiti contemporaneamente alla rilevazione dei dati sulla velocità media. Ad esempio l'energia spesa può essere misurata come l'integrale rispetto al tempo della forza applicata dall'atleta nella direzione di marcia, oppure come calcolo dell'ossigeno consumato dagli atleti, o ancora come forza totale applicata sui remi dagli atleti. Lo strumento o gli strumenti di rilevazione dei dati saranno scelti compatibilmente con il metodo di misurazione che si vuole applicare. L'importante è usare gli stessi strumenti per ogni prova.
- III. **Stabilità dell'imbarcazione nelle tre direzioni:** La rilevazione dei dati sulla stabilità dell'imbarcazione devono essere acquisiti per l'intero percorso relativo alle varie frequenze. In particolare devono essere registrate le accelerazioni (quindi le instabilità) rispetto ai tre assi dell'imbarcazione attraverso l'uso di una piattaforma inerziale posizionata a metà della coperta di poppa. L'accelerometro impiegato dovrebbe avere un range di +/-2g in modo da evitare possibili errori nell'acquisizione dei dati.
- IV. **Ergonomia degli atleti a bordo:** Al fine di valutare l'ergonomia di ogni vogatore verranno rilevate le seguenti misure:
 - a. distanza tra lo scalmò e l'acqua
 - b. posizione relativa del remo rispetto al torace
 - c. possibilità di distendere le gambe (senza iper-estensioni)
 - d. eventuali contatti con bracci o braccioli
 - e. lunghezza della corsa del carrello
 - f. postura dell'atleta a bordo, rispetto al volume occupato nel suo movimento

6. CRITERI DI VALUTAZIONE:

Al punto 4 sono stati definiti gli indicatori da prendere in esame per la valutazione delle imbarcazioni.

Dato che una barca è vincente se va più veloce, l'indicatore più significativo è sicuramente la **velocità media**.

E' chiaro però che la velocità media raggiunta dell'imbarcazione dipende non solo dal tipo di barca ma anche dalla "forza propulsiva erogata dall'equipaggio" durante il percorso dei 2000 m. effettuato. Ed ancora, a parità di forza propulsiva erogata, la risultante della stessa nella direzione di avanzamento dell'imbarcazione possa esser ridotta tanto da "una minore stabilità

dell'imbarcazione" quanto da scarsa "Ergonomia" degli atleti a bordo che deriverà dal Feedback dell'equipaggio.

Pertanto calcoleremo l'efficienza di ciascuna imbarcazione, **per ogni prova**, come rapporto tra la velocità media prodotta e l'Energia spesa:

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{VelocitàMedia}}{\text{Energia _ Spesa}}$$

dove, ad esempio, la Velocità Media è espressa in metri al secondo (m/s) e l'Energia Spesa in joule (j).

Quindi calcoleremo l'**Efficienza dell'imbarcazione** come media del valore di efficienza ottenuto nelle 3 prove

Il valore di *efficienza dell'imbarcazione* sarà poi opportunamente pesato per vedere se è suscettibile di miglioramento.

Se l'imbarcazione più veloce otterrà anche il valore dell'efficienza più alto, sarà sicuramente da preferire. In caso contrario, un'imbarcazione meno veloce che risulti più efficiente sarà suscettibile di miglioramenti che potrebbero portare ad un aumento della velocità media.

Ad esempio, l'*efficienza di un'imbarcazione* potrà essere migliorata se è possibile sfruttare al massimo la forza propulsiva erogata ottimizzando la sua componente nella direzione del moto e/o permettendo agli atleti di applicare una forza propulsiva maggiore migliorando il loro assetto in barca.

Per questo verranno valutati e analizzati i dati relativi alla stabilità e all'ergonomia degli atleti a bordo.

Analisi e valutazione della stabilità. Premesso che una barca è vincente se va più veloce e non se è più stabile ad un parametro di stabilità, tipo il rollio, questo parametro in particolare può essere causa di una incapacità da parte dell'atleta di esprimere la forza massima. L'instabilità a rollio, per esempio, però potrebbe risultare da una planata maggiore e quindi da una velocità maggiore. In tal caso, detta instabilità, non è considerabile come difetto. E' evidente come l'analisi del risultato in termini di velocità media è quella che ci deve indirizzare verso la scelta dell'imbarcazione. Ricordiamo inoltre che tutti e tre i parametri di stabilità determinano la prestazione della barca e non solo il rollio (basti pensare alle correzioni da fare per tenere la barca dritta se la barca risulta più instabile a imbardata).

Sarà dichiarata barca meno stabile se l'imbarcazione possiede una oscillazione maggiore del 10% di media (media geometrica), sui duemila metri, rispetto la concorrenza.

Analisi e valutazione dell'Ergonomia dell'atleta a bordo. L'atleta per esprimersi al meglio deve essere comodo sull'imbarcazione nei limiti della ricerca della performance. Le imbarcazioni devono essere i mezzi che permettono di vincere, non è importante se comodamente. L'impostazione dell'atleta a bordo è però fondamentale in quanto permette di avere più possibilità di sfruttare al meglio l'energia a disposizione. Detto ciò si tratta del parametro al quale più facilmente possiamo ovviare ma che più difficilmente possiamo standardizzare. In caso di contestazione, verrà comunque valutato se la posizione dell'atleta a bordo non sia corretta in termini di postura sempre entro i range di lavoro reali dell'atleta durante l'azione, ovvero entro il volume occupato dall'atleta nei suoi movimenti.

Verranno quindi valutati:

- altezza dall'acqua dello scalmo e posizione relativa del remo rispetto al torace,
- possibilità di distendere le gambe (senza iperestensioni),
- eventuali contatti con bracci o braccioli,
- lunghezza della corsa del carrello.

Il tutto comunque sempre in relazione alla barca concorrente e non in termini assoluti.

Se al confronto con l'imbarcazione concorrente, il cantiere non dovesse essere in grado di imbastire una soluzione per l'atleta tale da soddisfare le sue esigenze, la barca potrà essere scartata.

Una volta appurato che l'imbarcazione concorrente ha performance migliori, il cantiere ha a disposizione 2 mesi per intervenire sull'imbarcazione, analizzando i dati rilevati sulla stabilità e sull'ergonomia degli atleti a bordo, apportando modifiche all'imbarcazione e/o all'impostazione complessiva della stessa o proponendo un'altra imbarcazione equivalente, al fine di ottenere un'efficienza maggiore o uguale a quella dell'imbarcazione della concorrenza. Al termine di detti due mesi dovranno essere ripetute le prove precedenti per valutare nuovamente l'imbarcazione proposta dal cantiere, secondo il metodo precedente.

Nel caso ancora risulti migliore l'imbarcazione della concorrenza questa sarà utilizzabile nelle gare della stagione.