

FEDERAZIONE ITALIANA CANOA KAYAK

Anno XXI - n. 76



nuova  
**CANOA  
RICERCA**



**Gennaio/Aprile 2012**

*Pubblicazione quadrimestrale Tecnico-Scientifica  
a cura del Centro Studi - Ricerca e Formazione*



*Insieme per Vincere*

## Sponsor Ufficiali FICK



[www.federcanoa.it](http://www.federcanoa.it)





FEDERAZIONE ITALIANA CANOA KAYAK

Anno XXI - n. 76  
Gennaio/Aprile 2012

# nuova CANOA RICERCA

## Direttore

Luciano Buonfiglio

## Direttore responsabile

Johnny Lazzarotto

## Comitato di redazione

### Coordinatore

Marco Guazzini  
Andrea Argiolas  
Elena Colajanni

### Direzione e Redazione

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

### Segreteria di redazione

Matteo Lucente

Numero 76

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

### Fotocomposizione e Stampa

New Graphic s.n.c.  
Via Antonio Tempesta, 40  
00176 Roma

## SOMMARIO

### L'Angolo

*di Andrea Argiolas*

pag. 2

### Dalle dimissioni ospedaliere alla pratica sportiva agonistica: storia di un Canoista

*di Stefano Porcu*

pag. 3

## 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@federcainoa.it](mailto:centrostudi@federcainoa.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, foto, 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\*

*E ora le Olimpiadi. Finalmente ci siamo e così, quando queste pagine saranno date alle stampe, la grande kermesse dello sport mondiale avrà già assegnato le prime medaglie .... Per questo, molto probabilmente quando leggerete "L'angolo", editoriale che da sempre apre "Canoa Ricerca", le mie considerazioni potrebbero apparire non più attuali perché superate dalla realtà. Ma spesso proprio le analisi "fredde", non influenzate dall'entusiasmo dei successi o dalle delusioni post sconfitte, sono le più lucide, quelle capaci di farci comprendere la realtà vera e non quella deformata dalle emozioni di un momento.*

*Prescindendo da come andranno i Giochi (particolare comunque non trascurabile anche in chiave di contributi Coni), sotto il profilo dei risultati agonistici internazionali, come già affermato in passato, anche la stagione che chiude il quadriennio sembra confermarci a tinte chiaro-scure. Così, al netto delle singole prestazioni o delle medaglie - talvolta frutto di una singola performance, dell'exploit di un campione, e invece non necessariamente riconducibili a strutturali e duraturi fattori di crescita - possiamo già osservare una netta cesura tra i due settori olimpici e portanti della nostra federazione, la Velocità e lo Slalom. Infatti, sebbene sia apprezzabile in entrambi, così come un po' in tutti gli altri, una generale crescita, mentre lo Slalom soddisfa pienamente per risultati sia al vertice (squadra olimpica completa - cinque atleti ai Giochi) che nelle sue immediate vicinanze (ottima la competitività degli junior e soprattutto degli under), l'Acqua piatta appare sottotono, tanto da meritare qualche riflessione supplementare.*

*Nonostante le due qualificazioni aggiuntive ai Giochi, conquistate lo scorso maggio a Poznan e che vanno ad affiancarsi all'inarrivabile Josefa Idem, la nostra rappresentativa olimpica risulta sottomisura rispetto alle aspettative, con un confronto ampiamente in deficit rispetto a quanto avvenuto quattro anni fa, quando i nostri sprinter erano ben 12 (7 uomini e 5 donne). Mentre gli slalomisti, giusto per confermare il loro trend di crescita, a Pechino erano 4. Ma il campanello d'allarme che più preoccupa è il ristagno se non addirittura la dispersione di quel discreto serbatoio di atleti/e di fascia alta, che solo due anni fa sembrava in netto incremento, tanto da farci guardare al futuro con un ragionevole ottimismo. È pur vero che ai recentissimi Campionati europei junior di Montemor o Velho sono stati portati a casa due bronzi storici e pesanti, come quelli nelle gare del K1 1000 maschile e nel K4 500 donne, ma non altrettanto positive sono state le prestazioni degli Under 23, limiti che, se tempestivamente non si corre ai ripari, potrebbero riflettersi anche sui prossimi Giochi Olimpici di Rio de Janeiro. Insomma il segnale appare chiaro e forte, l'importante è non cadere nella tentazione di minimizzarlo. Solo una analisi profonda e una valutazione attenta ed obiettiva di quanto accaduto e tuttora accade potrà garantire risposte pronte, adeguate ed incisive che, non potranno prescindere da una visione sinergica, ossia capace di coinvolgere l'intero sistema che gravita intorno all'attività di vertice.*

*Un capitolo a parte riguarda il settore Canoa Canadese velocità. Già, perché quello Slalom - Cipressi/Colazingari/Camporesi/Ferrari docet - gode piena salute. Anche qui già da qualche anno, con notevoli risultati, si segnala un netto progresso e una crescita tale da generare per il prossimo futuro aspettative importanti. Per consolidare e rafforzare questi primi segnali positivi, che ancora non ci appagano, deve ulteriormente costituirsi e consolidarsi una stabile base di praticanti e soprattutto deve aumentare il livello tecnico di chi gravita nelle squadre nazionali e dintorni (atleti e tecnici). Anche qui una verifica, un adeguamento delle attività e un rilancio delle iniziative, non solo è doverosa ma si impone, così come la necessità di suscitare nuovi entusiasmi e, soprattutto, accresciute competenze tecniche.*

*In precedenza si faceva riferimento anche al buono stato di salute di un po' tutti gli altri settori federali, Discesa, Canoa Polo, Maratona, Paracanoa; anche in questo caso, così come per gli altri non citerò esplicitamente i nomi di atleti e tecnici (le uniche eccezioni fatte sono da ritenere funzionali alla chiarezza espositiva), né menzionerò esplicitamente i risultati che, peraltro, a stagione in corso, sarebbero ancora parziali. Sicuramente, visti i presupposti e la crescita qualitativa e quantitativa, facendo gli scongiuri del caso, comunque vada, sarà un successo. Nel rimandare al prossimo ed ultimo numero di questo quadriennio l'analisi consuntiva del settore che cura "Nuova Canoa Ricerca" e del quale sono il responsabile, chiudo come al solito con la presentazione di quanto pubblicato in questa uscita. Ad oltre quattro anni dall'istituzione della qualifica tecnica federale, finalmente abbiamo il piacere di dedicare interamente la pubblicazione alla Paracanoa. L'occasione ci è data dalla presentazione della bella, interessante ed originale tesi prodotta all'ultimo corso allenatori da Stefano Porcu, qui rielaborata sotto forma di articolo tecnico-scientifico dallo stesso neo allenatore e dal comitato di redazione della Rivista. Si tratta di un giusto riconoscimento che, dopo circa 20 anni di astinenza - eravamo all'epoca dell'"Handikayak"- riproponiamo da queste colonne con la convinzione di arricchire la nostra offerta formativa e nel contempo dare un chiaro segnale di apertura, coinvolgimento e partecipazione. Segnali, sia ben chiaro, rivolti a tutti e specialmente a quanti ancora sono riottosi ad esporre e proporre le proprie esperienze, le proprie ricerche ed il proprio lavoro. Perché solo dalla circolazione e condivisione delle idee e delle conoscenze può scaturire la piena ad auspicata crescita di tutti.*

*Ma di questo non mancherà l'occasione per riparlarne, ora Londra ci aspetta .... Un grande, grande, grande IN BOCCA AL LUPO A TUTTI.*

\*Consigliere Federale Responsabile del Centro Studi Ricerca e Formazione



*Stefano Porcu*

## **DALLE DIMISSIONI OSPEDALIERE ALLA PRATICA SPORTIVA AGONISTICA: STORIA DI UN CANOISTA**

*Il presente lavoro rappresenta una sintesi della tesina di esame per il Corso Allenatore FICK, sostenuto dall'autore il giorno 26 Maggio 2012.*

### **ABSTRACT**

Dai primi Anni Novanta del Novecento, il mondo canoistico italiano ha aperto le proprie porte ai disabili, permettendo loro un maggior inserimento all'interno del mondo sportivo e sociale a tutto tondo, la possibilità di potersi confrontare con sé stessi e altri atleti in base alle capacità personali, con conseguenti notevoli benefici psico-fisici. I risultati non si sono fatti attendere, tanto che gli atleti disabili azzurri sono saliti sul podio diverse volte regalando a tutti grandi emozioni e soddisfazioni in competizioni internazionali. Il presente lavoro permette di conoscere il percorso d'inserimento e sviluppo nel mondo della canoa intrapreso da un giovane ragazzo disabile che, partendo dalla fase di sport terapia, subito dopo le dimissioni dall'Unità Spinale, lo ha visto coinvolto successivamente in quella agonistica, tanto da riportare notevoli progressi sia sul piano fisico-motorio che su quello sportivo con l'inserimento nella squadra nazionale Italiana, mediante l'uso di specifici programmi di allenamento personalizzati.

Since the early nineties of the twentieth century, the world canoe Italian has opened its doors to disabled people, allowing them good entry into the world of sports and social well-rounded, the possibility of being able to compare themselves and other athletes according to personal skills, which lead to significant psychological and physical benefits. Results were not long to wait, so that disabled Italian athletes reach the podium several times giving everyone great excitement and satisfaction in international competitions. The present work allows to know the path of integration and development in the world of canoeing undertaken by a young disabled boy who, starting from the phase of sports therapy, immediately after the resignation from Spinal Disease Dept., then saw him involved in competitions, enough to bring significant progress on both physical and sport performance up to the call from Italian National Team, by the use of specific individual training programs.



## INTRODUZIONE

La storia del movimento canoistico per disabili, oggi Paracanoa, in Italia ha origini relativamente recenti, risalendo al termine degli anni '80, quindi quasi in coincidenza con il riconoscimento ufficiale e definitivo della FICK da parte del CONI, datato 1987.

Fino all'entrata in vigore della Legge n. 189 del 15 luglio 2003 e del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 aprile 2004, che di fatto siglano l'inizio delle attività del Comitato Italiano Paralimpico (CIP), lo sviluppo delle attività della Canoa Kayak per disabili fu strettamente legato all'intraprendenza degli appassionati fautori della meritoria e creativa esperienza denominata "handikayak", che già dal suo inizio si pose sotto l'egida federale.

Gli anni '80 segnano anche una svolta per tutto il mondo dei disabili e non solo nell'ambito sportivo. In quel decennio, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) pubblicò un primo documento denominato *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps* (ICIDH) in cui fu fatta una chiara distinzione tra *menomazione* - "perdita o anomalità a carico di una struttura o di una funzione psico-logica, fisiologica o anatomica", *disabilità* - "qualsiasi limitazione o perdita (conseguente a

menomazione) della capacità di compiere un'attività nel modo o nell'ampiezza considerati normali per un essere umano" e *handicap* - "condizione di svantaggio conseguente a una menomazione o a una disabilità che in un certo soggetto limita o impedisce l'adempimento del ruolo normale per tale soggetto in relazione all'età, al sesso e ai fattori socioculturali" ([www.asphi.it](http://www.asphi.it)).

L'OMS nel 1997 pubblicò l'*International Classification of Impairments, Activities and Participation* (ICIDH-2), la quale non è altro che una revisione dell'ICIDH elaborata nel 1980, in cui furono ridefiniti due degli ambiti della precedente classificazione, quello inerente le *disabilità*, qui classificate come *attività personali*, e quello relativo agli *handicap*, ridefiniti come *diversa partecipazione sociale*.

Infine nel 2001, il predetto organismo istituzionale formulò una nuova *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF), ma con dei cambiamenti notevoli, a partire dai termini usati nelle diciture precedenti, in quanto furono introdotti quelli di *funzioni corporee*<sup>1</sup>, *strutture corporee*<sup>2</sup>, *attività*<sup>3</sup>, *partecipazione*<sup>4</sup>, *fattori ambientali*<sup>5</sup>, poiché non ci si riferisce più ad un disturbo, strutturale o funzionale, senza prima rapportarlo a uno stato considerato di "salute". Questa classificazione

---

<sup>1</sup> "sono le funzioni fisiologiche dei sistemi corporei, incluse le funzioni psicologiche".

<sup>2</sup> "sono parti anatomiche del corpo come organi, arti e loro componenti".

<sup>3</sup> "è l'esecuzione di un compito o di un'azione da parte di un individuo".

<sup>4</sup> "è il coinvolgimento di un individuo in una situazione di vita".

<sup>5</sup> "sono caratteristiche, del mondo fisico, sociale e degli atteggiamenti, che possono avere impatto sulle prestazioni di un individuo in un determinato contesto"



ha il vantaggio rispetto alla classificazione ICIDH di non aver l'obbligo di dover specificare le cause di una menomazione o disabilità, ma solo di indicarne gli effetti. Ed inoltre, di particolare rilievo anche sul

piano simbolico è l'abbandono del termine "handicap", estendendo al concetto "disabilità" sia la restrizione di attività che la limitazione di partecipazione.

## TESTIMONIANZA E PERCORSO RIABILITATIVO DI UN GIOVANE ATLETA

I decenni a cavallo tra il XX e XXI secolo segnano quindi un importante spartiacque culturale favorevole alla piena integrazione sociale dei disabili, vera *conditio sine qua non* per addivenire a forme sempre più complete di inserimento nel grande mondo sportivo e anche in quello della Canoa-Kayak. In questa prospettiva si inseriscono tutte le recenti iniziative volte a creare sempre maggiori opportunità di partecipazione. I protocolli d'intesa tra Federazione o suoi affiliati e i presidi pubblici e privati di cura e riabilitazione, le recenti modifiche statutarie adottate dalla FICK, che di fatto sul piano formale e sostanziale includono la Paracanoa come una delle discipline canoistiche, sono significative testimonianze della volontà di cambiamento.

Volontà di cambiamento che certamente non manca agli atleti della Paracanoa, sia quando - magari dopo un drammatico evento - prendono la decisione di impugnare una pagaia, che nella quotidianità delle ore dedicate a preparare una gara nel semplice rispetto delle regole sportive e per provare il particolare gusto della competitività in sé.

Dietro questi atleti capaci realmente di segnare un esempio positivo ci sono tante storie diverse, ma in ognuna di esse

possono comprendersi le difficoltà di un percorso di vita e sportivo tutt'altro che facile e che comunque, grazie ad una grande forza interiore, viene ricondotto alla "normalità" tipica di ogni esistenza. Una di queste è quella di Giovanni, ecco il suo racconto:

*“La sera del 24 giugno 2009, giorno del mio onomastico, mi recai con alcuni amici, vicino alla mia città per assistere ad una partita di calcetto. Al termine, stavo rientrando a casa in sella alla mia motocicletta quando, per evitare il contatto con un'auto, fui costretto ad uscire di strada, un fosso mi sbalzò violentemente dalla moto e mi fece cadere rovinosamente a testa in giù. Era buio e i soccorsi impiegarono parecchio tempo prima di ritrovarmi. Arrivai in ospedale in stato di shock ma cosciente. A prima vista, nonostante il violento urto nella caduta, non sembrava che avessi subito gravi lesioni: solo qualche contusione ed escoriazione qua e là, ma io iniziavo ad avere la sensazione di non riuscirmi a muovere. Dopo gli accertamenti, fu necessario un intervento chirurgico a causa della frattura di due vertebre e della confermata lesione del midollo spinale. Quando mi risvegliai, dallo sterno in giù non muovevo più nulla e*



*non avevo più sensibilità. Non disperai, mi feci forza senza piangermi addosso. Quindici giorni dopo entrai nell'Unità Spinale e dopo cinque mesi e mezzo fui dimesso. Le prime difficoltà le incontrai proprio nel tornare a casa: l'abitazione dove vivevo con mia mamma non era del tutto adatta alla mia nuova condizione e il primo impatto al rientro nella quotidianità non fu semplicissimo. Allo stesso tempo persi anche il lavoro. Ma non mi persi d'animo neppure stavolta... Le cose pian piano si sistemarono anche grazie al sostegno della mia fidanzata che non aveva mai smesso di starmi vicino. Ai primi di gennaio conobbi la persona che mi ha cambiato la vita, aiutandomi ad uscire da una situazione psico-fisica difficile e facendomi capire che non ero finito... Alcuni mesi dopo decise di farmi provare la canoa. Passavo più tempo in acqua che in equilibrio, ma con*

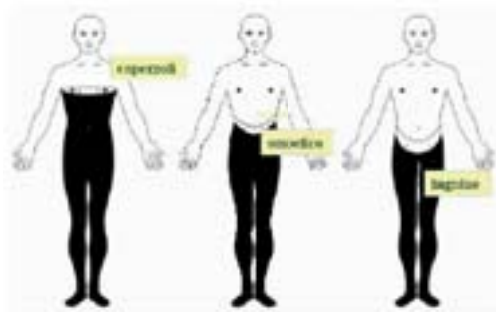
*moltissimo lavoro e dedizione presto iniziai a muovere le prime pagaiate e a non rovesciarmi. Il mio fisioterapista e istruttore non ha mai voluto darmi degli ausili o agevolarmi. Al contrario ha sempre cercato di stimolarmi per rendermi più autonomo e indipendente. I miglioramenti arrivarono veloci al punto che ben presto decise che ero pronto per gareggiare nelle competizioni....”.*

Questa testimonianza è significativa sotto almeno due aspetti: può essere intesa come uno stimolo ad aprirsi e raccontarsi, un aiuto e quindi un invito a reagire di fronte alle difficoltà di quanti dall'oggi al domani si ritrovano su una sedia a rotelle e per questo possono essere anche depressi. Ed inoltre, ci fornisce un ulteriore strumento per comprendere il percorso riabilitativo e sportivo compiuto.

## **LESIONE MIDOLLARE E PROGRAMMA RIABILITATIVO**

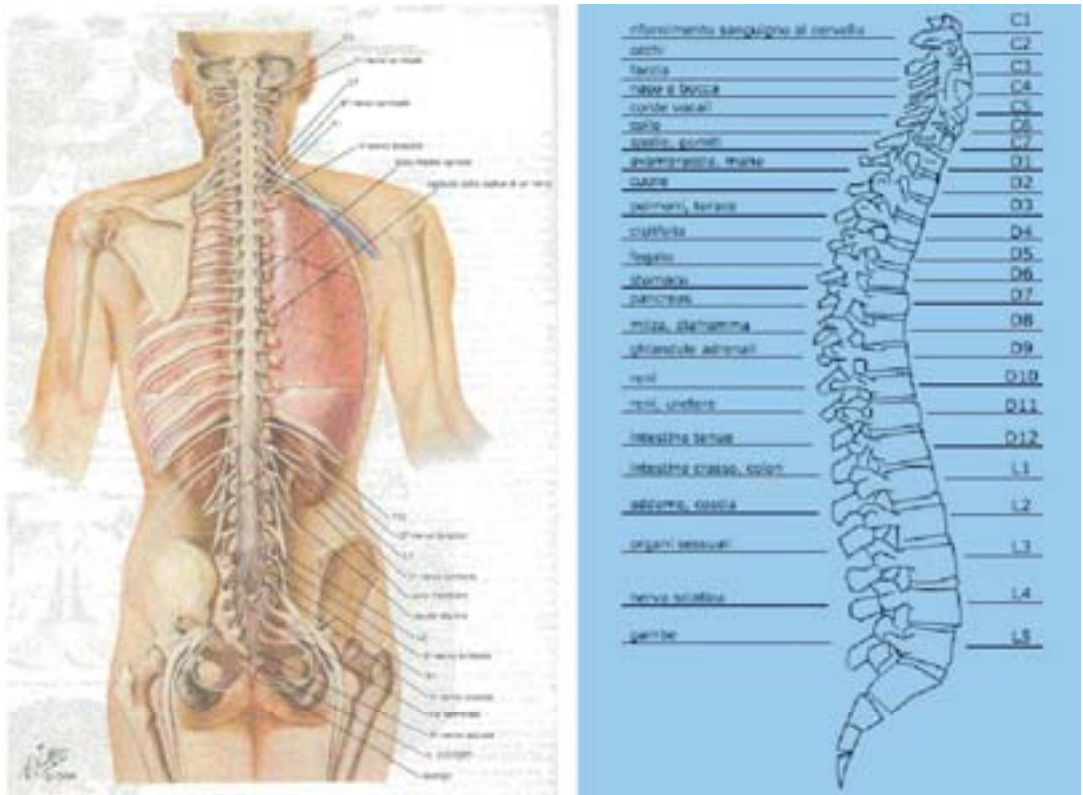
Va precisato che Giovanni ha riportato nello specifico una lesione mielica dei metameri D6 e D7 da trauma della strada,

sottoposta a stabilizzazione con chirurgia vertebrale sui segmenti D5/D8.



**Fig. 1** - Il nero indica la compromissione a seconda del livello lesionale





**Fig. 2** - Immagini schematiche della colonna con i suoi metameri vertebrali, in cui vengono indicati i livelli funzionali.

Tale tipo di trauma spinale si caratterizza per una compromissione della muscolatura addominale, della muscolatura intercostale e del controllo degli arti inferiori; in tal modo si assiste a un equilibrio da seduto assente, perdita di funzionalità della muscolatura respiratoria accessoria, mentre è integra la funzionalità degli arti superiori.

Per questi motivi la lesione dorsale va valutata attentamente analizzando l'atteggiamento che assume il soggetto in posizione seduta sulla carrozzina o sul lettino (con o senza l'ausilio dello schienale).

Un soggetto portatore di una lesione alta, fino a D5, non potrà mantenersi in equilibrio da seduto senza l'aiuto degli arti superiori o, comunque, non potrà farlo per lungo tempo.

La funzione della muscolatura addominale viene saggiata invitando il paziente ad assumere la posizione seduta da quella supina: se la funzione addominale è nulla lo *shift* ombelicale è assente; se la capacità contrattile globale dei retti dell'addome è modesta e se durante la loro attivazione si assiste allo *shift* ombelicale verso l'alto, significa che gli addominali alti sono validi e si



contraggono mentre si ha una paralisi flaccida al di sotto dell'ombelico. In questo caso il livello di lesione spinale si avvicina a D10.

La presenza di un equilibrio valido in posizione seduta con un'efficace capacità contrattile degli addominali e degli estensori spinali, nonché di qualche azione muscolare residua degli arti inferiori, fa presupporre una lesione lombare. Tutto questo depone per una selettiva e settorializzata attivazione muscolare durante l'attività sportiva, compatibile con il controllo muscolare residuo, quindi con il livello del trauma.

A queste lesioni consegue un'alterazione del dispendio energetico del soggetto, con una riduzione dell'*uptake* (assorbimento) per via del ridotto numero di gruppi muscolari impegnati, cioè un ipotetico rimodellamento di quello che è il profilo metabolico del soggetto. Altro elemento da tenere in considerazione è la capacità

residua di pompa cardiaca perché nei soggetti con lesione spinale, obbligati alla condizione di sedentarietà, la perdita della capacità contrattile degli arti inferiori compromette il ritorno venoso, di conseguenza nel tempo una compromissione della gittata sistolica. Per tale motivo risulta particolarmente utile attuare dei protocolli di valutazione funzionale che operino uno studio longitudinale del soggetto nel tempo con un progetto di analisi delle variabili cardio-metaboliche tramite test ergometrico con metabolimetria indiretta. Così come fatto dal Dott. Raffaele Milia del Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente - Sezione di Fisiologia Umana dell'Università di Cagliari, il quale ha condotto su Giovanni uno studio i cui risultati sono riportati in un paragrafo successivo **“Test di Valutazione cardiovascolare”**.

## DAI PRIMI SOCCORSI ALLE DIMISSIONI DALL'UNITÀ SPINALE

Giovanni nel suo racconto fa particolare riferimento ai soccorsi e a quando è arrivato in ospedale in stato di *shock*; in effetti il primissimo accertamento eseguito sul paziente appena ricoverato è stato quello di capire il suo stato di coscienza tramite la scala di Glasgow, mentre successivamente viene sottoposto a una serie di accertamenti, fatti in maniera meticolosa, come:

- la valutazione Asia (American Spinal Injury Association) con esame completo

della forza muscolare di tutti i gruppi muscolari; - l'esame del tono dello sfintere anale, l'esame della sensibilità tattile superficiale e dolorifica, il controllo dei riflessi osteodineei;

- il segno di Babinski;

- nonché una valutazione del livello segmentario della lesione<sup>6</sup>. A questo punto viene formulata una prima diagnosi che può trovare riscontro o meno, in base a eventuali traumi interni non visibili a occhio nudo o con un certo

---

<sup>6</sup> Una lesione C3 o più alta causa l'arresto cardiorespiratorio e la morte in assenza di un intervento immediato.

tipo di sollecitazione, con determinati accertamenti, quali: radiografie frontali e laterali dell'intera colonna vertebrale, Tac alla colonna a strato sottile craniocervicale e cervicodorsale, RMN colonna, eventuale TAC al Cranio) Ovviamente l'equipe medica impegnata nel primo soccorso e nel presidio del

pronto soccorso in ospedale concorrerà a evitare di peggiorare le lesioni o di scompensarle con manovre intempestive e ripristinerà il più rapidamente possibile una omeostasi respiratoria e circolatoria che permetta di ossigenare soddisfacentemente il midollo.

### Schema di valutazione neurologica ASIA-IMSOP

CLASSIFICAZIONE NEUROLOGICA STANDARD DEI TRAUMI MIDOLLARI

MOTORIO MUSCOLI CHIAVE		Sensibilità Tattile Superficiale		Sensibilità Dolorifica		SENSITIVO PUNTI SENSITIVI CHIAVE	
		D	S	D	S	D	S
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
T1							
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9							
T10							
T11							
T12							
L1							
L2							
L3							
L4							
L5							
S1							
S2							
S3							
S4-S5							

**MOTORIO MUSCOLI CHIAVE**

Forze del gomito:  
 Elevatori del polso:  
 Elevatori del polso:  
 Prescrittori del polso (dorso e palmo)  
 Adduttori della mano (dorso e palmo)

0 = paralisi totale  
 1 = contrazione palpabile o visibile  
 2 = movimento a scosse  
 3 = movimento contro gravità  
 4 = movimento contro resistenza parziale  
 5 = movimento contro resistenza completa  
 NT = Non valutabile

Forze dell'anca:  
 Estensori del ginocchio:  
 Forze di abduzione della coscia:  
 Estensori della gamba:  
 Forze di flessione della gamba

Correzione anelli cervice (C6-C7)

Punteggio MOTORIO

**SENSITIVO PUNTI SENSITIVI CHIAVE**

0 = assente  
 1 = attenuato  
 2 = normale  
 NT = Non valutabile

Qualità sensibilità tattile (S1-S5)

Punteggio SENSIBILITÀ DOLORIFICA (S1-S5)

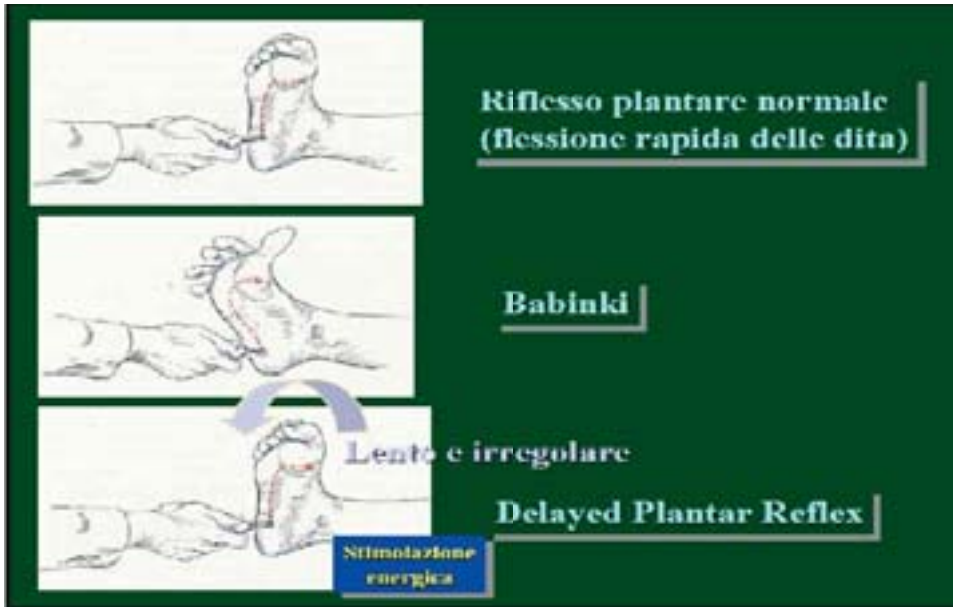
Punteggio SENSIBILITÀ TATILE SUP. (S1-S5)

TOTALI: SENSITIVO (S1-S5) / MOTORIO (M1-M5)

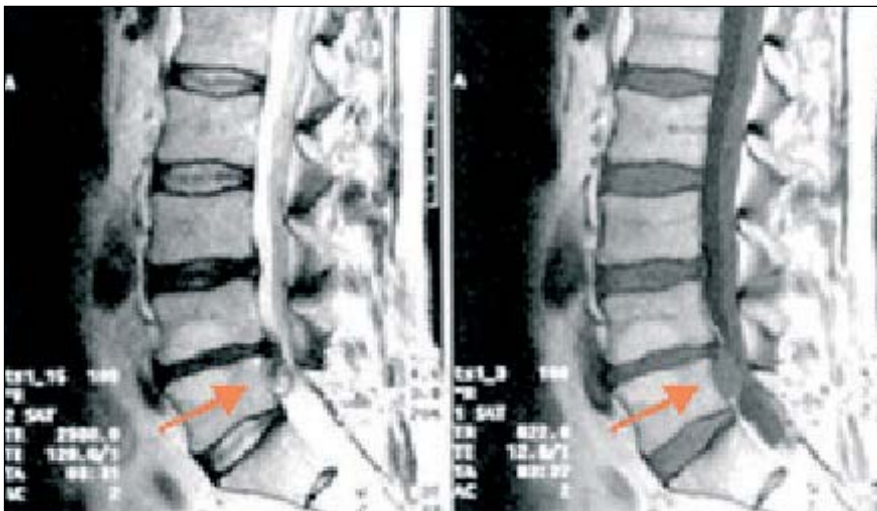
ASIA SUPERMENT SCALE

**Fig. 3 - Schema generale della valutazione ASIA** (materiale tratto da sito [www.med.unifi.it](http://www.med.unifi.it), in cui è presente uno studio condotto dal Dott Sergio Aito). In base alla scala di valutazione ASIA, per ogni funzione motoria e sensitiva viene attribuito il seguente punteggio:

- 0 = paralisi completa; 1= Visibile o palpabile contrazione;
  - 2 = assenza di attività motoria;
  - 3 = attività motoria contro la forza di gravità;
  - 4 = attività motoria contro resistenze parziali;
  - 5 = attività motoria contro resistenze complete;
- NT = Non valutabile. (Da: [www.terapiainacqua.com](http://www.terapiainacqua.com))



**Fig. 4** - Immagine in cui vengono riprodotti il segno di Babinski e la stimolazione plantare ([www.med.unifi.it](http://www.med.unifi.it)).



**Fig. 5** - Immagine di una RMN colonna lombare, tratta dal sito [www.neurochirurgie-drfrank.de](http://www.neurochirurgie-drfrank.de).



Successivamente, dopo averlo stabilizzato in ospedale, l'iter prevede il trasferimento del paziente presso l'Unità spinale, dove seguirà un programma riabilitativo, ovviamente personalizzato, in cui vengono fissati degli obiettivi che il paziente dovrà raggiungere per migliorare in modo ottimale le proprie condizioni psicofisiche. In questa struttura il personale specializzato monitorerà il paziente, le sue condizioni psicofisiche e l'andamento del processo riabilitativo. Prima delle dimissioni dall'Unità Spinale vengono fatte due riunioni (la prima circa un mese prima dalla data stimata e la seconda a pochi giorni dal congedo) in cui viene esaminato (da parte di un'*equipe medica*<sup>7</sup> e da figure professionali esterne, quali lo *psicologo*<sup>8</sup>, il *terapista della riabilitazione*<sup>9</sup>, un *terapista occupazionale*<sup>10</sup>, un *infermiere professionale*<sup>11</sup>) tutto il percorso riabilitativo-assistenziale intrapreso dalla persona nel predetto presidio sanitario. Infatti, per ogni singolo paziente viene stilato un programma individualizzato volto alla riabilitazione. Il consulto collegiale fra queste figure professionali è fondamentale per cogliere i progressi raggiunti dal degente, capirne

il livello di autonomia raggiunto e quanto ancora deve essere fatto.

Gli scopi della prima riunione sono:

1. capire se il paziente ha raggiunto gli obiettivi previsti e fissati mediante il detto programma riabilitativo, aiutarlo nella creazione di contatti con le organizzazioni nel territorio di residenza del paziente per favorire la socializzazione;
2. individuare le modalità migliori per il reinserimento del paziente all'interno della società in condizioni di sufficiente e crescente autonomia. Reinserimento che deve necessariamente, **caratterizzarsi per qualità di relazioni interpersonali, attività lavorativa, attività sportiva**, ecc. ma non può prescindere dalla verifica ed eventuale presenza ed eliminazione delle barriere architettoniche e/o dei pregiudizi sociali;
3. attivazione di una rete di contatti con i servizi sanitari utili nel singolo caso, anche con lo scopo di formulare e attuare dei progetti, così come riportato nel paragrafo successivo **“Test di Valutazione Cardiovascolare”**;

---

<sup>7</sup> Valuta la stabilità delle funzioni cardiocircolatoria, metabolica e respiratoria, neurovegetativa e degli aspetti nutrizionali, più un esame neurologico con valutazione Asia associato a controllo neurofisiologico e neurocardiologico della lesione midollare per evidenziare il recupero sottilesionale della funzione motoria e sensitiva.

<sup>8</sup> Si occupa di fare colloqui o sedute individuali/familiari; nei confronti del paziente somministrerà dei test specifici volti a valutare le caratteristiche del percorso adattativo, le capacità e la qualità progettuale, le risorse cognitive e affettive attuali, l'evoluzione di eventuali condizioni psicopatologiche pregresse o emerse durante il ricovero.

<sup>9</sup> Accerta i progressi raggiunti mediante il programma di rieducazione neuromotoria (coordinazione motoria, passaggi posturali, ecc.); inoltre, si occupa di vedere, o eventualmente insegnare le manovre corrette per i passaggi posturali e per le terapie occupazionali.

<sup>10</sup> Valuta l'inserimento in attività sportive, nel mondo lavorativo o scolastico, il grado di autonomia raggiunto attraverso scale standardizzate (FIM, SCIM III).

<sup>11</sup> Verifica il livello di autonomia raggiunto.



#### **4. verifica dell'attività sportiva in collaborazione con società sportive<sup>12</sup> presenti nel territorio.**

La seconda riunione, invece, avviene tra equipe medica, le figure professionali esterne, il paziente e i familiari (o chi si occuperà di lui alla dimissione) per illustrare la situazione clinica e funzionale e discutere il postdimissione.

Bisogna tener presente che dopo il congedo dall'Unità Spinale, il paziente dovrà necessariamente sottoporsi periodicamente a determinati controlli specialistici di interesse neurologico, fisiatrico, urologico, chirurgico e internistico per capire come rispondono l'organismo e la persona o se si verificano eventuali problemi.

---

<sup>12</sup> La proposta del progetto di sport terapia per Giovanni, appena dimissionato dall'Unità Spinale, è stata questa:

- Prima Fase: n. 1 atleta disabile coinvolto: area medica durata 12 ore - 2 ore di lavoro svolto da un medico specialista e da un fisioterapista dello sport. Prima valutazione medica all'idoneità allo sport, valutazione funzionale dell'atleta dal punto di vista motorio e relative capacità residue ed eventualmente quelle recuperabili;
- Seconda Fase: (modulo tecnico: 1 tecnico, 2 allenatori FICK, nuoto e CIP) attitudini alla disciplina sportiva scelta (acquaticità in vasca, presa coscienza-corporea nel kayak e nei diversi attrezzi di lavoro, scelta delle attrezzature (seggolini-pagaiaergometri-adattamenti vari), ore di lavoro mensili 16, durata circa 3 mesi, struttura didattica:
  - piscina "Acquasport" Viale Diaz Cagliari;
  - Società "CKS-Le Saline" Via La Palma Cagliari.
- Terza Fase: (pianificazione del recupero funzionale-sportivo (2 tecnici FICK e CIP, 1 fisioterapista sportivo) durata della fase: 3 mesi, 10 ore mensili) allenamento e sviluppo delle capacità condizionali residue a terra e in vasca (piscina), con esercizi atti al rinforzo muscolare specifico da svilupparsi con attrezzi vari, pagaiaergometri, palle mediche, attrezzi da palestra;
- Quarta Fase: durata 4 mesi avvicinamento all'attività sportiva del kayak, ore previste 24 mensili, impostazione sull'imbarcazione, manovre di apprendimento nelle varie direzioni dell'imbarcazione, manovre di sicurezza, ingresso e uscita dal kayak, recupero in sicurezza in caso di ribaltamento, pulizia e manutenzione dell'imbarcazione al termine di ogni singola fase. Durante questa fase è prevista la partecipazione alle varie manifestazioni regionali e Campionati italiani.

Dalla seconda alla quarta fase viene effettuato un controllo medico-tecnico per valutare gli effetti di processi di miglioramento di ogni singolo atleta.

Il secondo anno si riparte dalla valutazione medica di idoneità per riprendere, confermare e migliorare la seconda, la terza e la quarta fase.



## DALLO SPORT TERAPIA ALL'ATTIVITÀ AGONISTICA

Per quanto concerne l'inserimento nell'ambito sportivo, in questo caso quello canoistico, di una persona con disabilità (psichica o motoria), volto a favorire maggiormente l'integrazione sociale e il benessere psicofisico, la figura professionale che svolge tale compito deve necessariamente rispettare una serie di tappe, che vanno dall'integrazione nella società sportiva fino all'individuazione di un programma di allenamento. Ovviamente, il tecnico, oltre ad essere in possesso di titoli e soprattutto di competenze adeguate, deve avere una conoscenza specifica della patologia, delle funzionalità residue e dell'uso degli ausili.

Quanto alla definizione nel dettaglio delle tappe appena menzionate, nel caso di Giovanni sono state suddivise in tre fasi:

1. (dal primo giorno al 6° mese)

Inserimento nella società sportiva, valutazione delle capacità residue, ricostruzione dell'immagine corporea e degli schemi motori, rinforzo e potenziamento delle strutture muscolari non invalidate dalla lesione, aumento del controllo del tronco, miglioramento della coordinazione, avvicinamento all'attività in Kayak, didattica e tecnica adattata;

2. (dal 6° al 12° mese)

Continuazione di parte del programma precedente incentrato maggior-

mente sullo specifico utilizzo del kayak, posizionamento e utilizzo dei primi adattamenti indispensabili all'alloggio in esso;

3. (dal 12° mese in poi)

Mantenimento di alcuni lavori svolti nella prima e seconda fase (potenziamento muscolare, ricerca della stabilità massima con il tronco e tutte le sue funzionalità residue), modificazione di alcuni adattamenti per il kayak, avvio all'attività sportiva di tipo agonistico, partecipazione alle prime competizioni.

Va ancora una volta sottolineato che, con questa tipologia di atleti, non tutti i tecnici, posso intraprendere e affrontare un simile lavoro. Infatti, se carenti di formazione specifica, di capacità, competenze ed esperienza, possono incrementare notevolmente il rischio di nuovi disagi e problemi (es. abbandono dell'attività sportiva precocemente, scompensi fisici, ecc). Inoltre, è auspicabile che il lavoro del tecnico sportivo specializzato, sia sempre e comunque affiancato da determinate figure professionali in possesso di tutti i requisiti previsti<sup>13</sup>, così come sottolinea la dott.ssa e studiosa Sabina Sereno (2007):

*“Non tutti gli allenatori sportivi possono insegnare e affiancare nella preparazione agonistica un atleta disabile; occorre*

<sup>6</sup> Medici, fisioterapisti, laureati in Scienze motorie.



*una formazione che integri le conoscenze sportive con quelle medico-psicologiche. Oltre alla motivazione soggettiva e alla volontà, sono necessari alcuni requisiti suddivisibili in tecnico-pratici e relazionali.”*

Facendo specifico riferimento alle conoscenze e competenze del Tecnico Specializzato, possono essere evidenziate (Serenò, 2007):

1. Conoscenza dettagliata della didattica e della propedeutica dell'insegnamento della specifica disciplina sportiva;
2. Conoscenza delle regole e della tattica del gioco;
3. Conoscenza specifica della patologia;
4. Conoscenza delle funzionalità residue;
5. Conoscenza dell'uso degli ausili;
6. Capacità empatiche e relazionali;
7. Conoscenza delle dinamiche relazionali e di gruppo.

Riprendendo la descrizione delle tre fasi relative all'inserimento del disabile in ambito sportivo, è bene precisare che la prima fase, e buona parte della seconda, vengono viste da molti studiosi specializzati nel settore come il vero momento di “sport terapia”, in cui la persona diversamente abile può trovare nell'attività fisica, in questo caso nella canoa, un momento importante di aggregazione sociale, di confronto con una realtà nuova, cioè “un recupero funzionale e sociale” che permette di uscire dall'isolamento, dal possibile stato depressivo a cui si potrebbe incorrere. A riguardo

ancora una volta può essere significativa la testimonianza di Giovanni:

*“Dal punto di vista psichico e fisico è cambiato tantissimo perché con una lesione di un certo tipo tante persone rischiano di cadere in depressione, non riescono a trovare degli stimoli per andare avanti. Grazie all'attività sportiva ho potuto recuperare tante funzioni che dopo l'incidente in moto avevo perso. Il buono della canoa, per me, è il fatto di non far sport sulla carrozzina e permette di avere un senso di libertà: stacchi la mente e riabiliti il corpo. A livello mentale si recupera tantissimo, quindi mi permette di affrontare delle cose che, se stessi sempre seduto sulla carrozzina, non penserei di poter fare, mentre con la canoa, sì. Ho iniziato molto in salita, però, piano piano, sono arrivate delle soddisfazioni. Lo sport ti apre tantissimi orizzonti”.*

Segnatamente in Società e all'interno della prima fase, dovrebbe avvenire l'incontro tra tecnico e atleta, così da familiarizzare con la struttura e il personale per:

1. Instaurare un rapporto relazionale empatico e favorevole alla soddisfazione delle esigenze e al superamento delle difficoltà, anche attraverso il sostegno e l'incoraggiamento;
2. Acquisire una conoscenza dettagliata sia del trauma subito che dei postumi (è indispensabile prendere visione dettagliata della cartella clinica alle dimissioni ospedaliere ed eventual-





mente acquisirne una copia - se necessario, contattare il personale sanitario che lo ha seguito per avere maggiori ragguagli);

3. Fare una valutazione funzionale dettagliata delle condizioni dell'atleta, su un tappetino o lettino; in base all'esito ottenuto si pianifica l'attività primaria da svolgere.

In merito a quest'ultimo aspetto, nel caso di Giovanni è stata constatata, con valutazione personale, in una scala da 0 a 5, un'instabilità rotatoria, antero-posteriore e bilaterale del tronco pari a 0, sia nel movimento volontario che attivo assistito, nonché passivo, mentre per la parte del cingolo scapolare e arti superiori è stato adottato lo stesso criterio, con un risultato pari a 5, sia nel movimento volontario che contro resistenza, nonché passivo.

Sempre in questa prima fase il tecnico dovrà stilare un programma di riabilitazione sportiva orientato alla tipologia della disabilità dell'atleta, che, come suggerito dalla dott.ssa Sabina Sereno (2007) tenga conto di:

- Non fare richieste non attuabili dall'atleta o troppo generiche.
- Calibrare le sedute di allenamento su ogni singolo atleta, in modo da non forzare lo sviluppo dei muscoli residui fino a ostacolarne la funzionalità.

Con Giovanni sono stati fissati e raggiunti i seguenti obiettivi:

1. Ricerca dell'equilibrio nelle restanti strutture tra muscoli agonisti e antagonisti sia a terra che in barca.
2. Sensibilizzazione della propriocezione e in particolare del movimento oscillatorio (carente) in canoa, in tutte le direzioni, con conseguente ricerca dell'adattamento al rollio (essendo la sua una paraplegia alta, la capacità di percepirlo come per un "normodotato" è praticamente impossibile).
3. Saper andare in canoa avanti e indietro, direzionare l'imbarcazione sia in presenza di vento che non, esercizi tecnici di lateralità finalizzati alla ricerca dell'adattamento al gesto tecnico e ai parametri dinamici che lo caratterizzano (frequenza, lunghezza, forza).
4. Acquisizione della forza in palestra funzionale alle esercitazioni in acqua, ma anche in carrozzina.
5. Ricerca della sicurezza in caso di ribaltamento in acqua (manovre per il recupero dell'imbarcazione della pagaia e per il raggiungimento in zona di risalita).

Il primo anno di sport terapia è stato pianificato sulla base dei primi due obiettivi precedentemente indicati e volti a fargli acquisire le competenze tecniche più adeguate alla sue condizioni del momento, sia dal punto di vista



strettamente tecnico della pagaia che conoscitivo della canoa in sé<sup>14</sup>. Ogni traguardo intermedio è stato graduale e adeguato alla verifica delle sue nuove abilità. L'utilizzo di imbarcazioni più impegnative è sempre stato proposto man mano che avveniva l'adattamento<sup>15</sup> e solo se riscontrato il raggiungimento di più elevate competenze di conduzione dell'imbarcazione, di tecnica di pagaia, ossia propriocettive e collegate alla capacità di assumere posture maggiormente funzionali al gesto, anche tenendo conto del posizionamento del suo baricentro. Si è evitato di inserire tutori, seggiolini adattati per non limitare il recupero di tutte quelle funzioni, anche parziali o minime, che non si conoscevano al momento delle dimissioni ospedaliere. Sono stati eseguiti lavori a terra e in piscina, sempre per la ricerca delle

capacità residue, utilizzando attrezzi come palle mediche, pagaiaergometri e altri ausili convenzionali (strutturati), adattati o appositamente creati e comunque consoni a chi sta in carrozzina.

Inoltre, unitamente al programma tecnico è stato ricercato il recupero di una nuova e completa integrazione sociale, in particolare stimolando la relazione e l'aggregazione con gli altri atleti della società.

Di pari passo agli interventi nell'ambito socio-relazionale, anche le strutture e le attrezzature sociali sono state adeguate alle nuove esigenze legate all'inserimento dei disabili in generale (peraltro già presenti nella società ospitante) e in particolare alle caratteristiche di Giovanni e al mutare delle problematiche anche in considerazione del suo crescente livello di competenze tecniche.



**Fig. 6 -** Foto durante il primo mese di canoa; in essa si notano i meccanismi compensatori del busto e della spalla al gesto tecnico.

---

<sup>14</sup>Le percentuali di lavoro si possono identificare così: un 30% dedicato al carico interno, fisiologico e un 70% nell'acquisizione dell'autonomia in canoa, di cui un 30% di tipo fisico-muscolare.

<sup>15</sup>Nel primo anno sono state cambiate tre imbarcazioni e due tipi di pagaia.



**Fig. 7 -** *Difficoltà di Giovanni a sollevare le braccia per la carenza di equilibrio e forza.*

In linea di massima, tra le attività preliminari devono essere previste esercitazioni per stabilire il livello d'acquaticità e possibilmente incrementarlo, mentre le terapie occupazionali devono essere funzionali ai diversi passaggi dalla carrozzina agli attrezzi utilizzati per compiere le diverse attività, compresa quella fisica.

Il programma sportivo, in questa fase iniziale si basa su un lavoro fatto due volte alla settimana: una in palestra e una in piscina. In palestra si dà spazio agli esercizi guidati per il rinforzo dei muscoli degli arti superiori e del cingolo scapolare con macchine come *pectoral machine*, *lat machine*, *chest-press* e pesi con un carico proporzionato ad evitare squilibri durante l'esecuzione. Anche in questo ambito il *leitmotiv* è la progressività: si parte necessariamente con carichi/sovraccarichi ridotti al fine di acquisire il corretto gesto nell'esecuzione, attraverso il sistema più utile ad evitare gli spostamenti, quello delle

serie per esercizio.

In piscina, il programma iniziale, come già accennato, ha una direttrice fondamentale: la ricerca della galleggiabilità; anche attraverso gli esercizi preliminari del nuoto con l'utilizzo di ausili e, per le prime volte, indossando anche il giubbino salvagente.

Nelle fasi successive e in particolare la seconda e la terza, la pratica sportiva non è vista solo come una terapia, ma come avvio all'attività agonistica vera e propria, infatti:

*“ si mira ad indebolire la diversità tra disabile e normodotato; il programma punta sull'acquisizione di abilità che rendono il soggetto un atleta a 360°. Un corretto gesto atletico permette all'atleta diversamente abile di potenziare la muscolatura residua, di migliorare la resistenza allo sforzo e la coordinazione e di apprendere e sviluppare nuove abilità che possono divenire utili anche nelle normali attività quotidiane. Tali migliora-*



menti si accompagnano a un più adeguato equilibrio psicofisico” (Serenò 2007).

Come sottolinea ancora la dott.ssa Sabina Serenò (2007) nei suoi studi, i benefici derivanti per un soggetto disabile da tale pratica sono:

1. *Miglioramento della coordinazione motoria;*
2. *Acquisizione di nuove e diverse abilità;*
3. *Maggior controllo del proprio corpo;*
4. *Maggior equilibrio;*
5. *Riscoperta del proprio corpo e della nuova realtà corporea;*
6. *Costruzione di nuovi schemi motori*
7. *Adeguamento alla nuova condizione fisica;*
8. *Incremento della fiducia in se stessi e dell'autostima;*
9. *Miglioramento delle relazioni interpersonali;*
10. *scarico delle pulsioni aggressive e dei conflitti interni;*
11. *sviluppo del senso di appartenenza a una squadra e condivisione delle problematiche.*

È noto che lo sport praticato a livelli agonistici richiede, dal punto di vista fisico, un certo tipo di impegno dal momento che deve essere intenso e pressoché quotidiano, così da garantire la continuità del gesto e favorire un miglioramento del tono muscolare, della coordinazione e dell'equilibrio.

La fase successiva a quella sport terapeutica, durata fino al raggiungimento degli

obiettivi (circa un anno), è quella definita “agonistica” che inizia dal secondo anno in poi e mira all'adattamento funzionale, cioè a quel processo mediante il quale l'atleta si adegua a particolari condizioni vitali con aumento delle potenzialità specifiche. Per quanto concerne le caratteristiche generali e le finalità del lavoro da svolgere durante il periodo in questione, esso si caratterizza da una sostanziale evoluzione delle attività iniziali (volte essenzialmente ad una prevalenza di scopi socio-relazionali e positivi riflessi sul piano psicologico) con le finalità tipiche dello sport agonistico (senza ovviamente escludere tutti gli aspetti positivi legati ai più alti valori morali e culturali veicolati dallo sport).

Entrando nello specifico delle attività tecnico sportive proposte, seppur tenuto conto che un atleta affetto da mielolesione alta non può spingere sulle gambe e non è in grado di riprodurre un gesto tecnico assimilabile a quello di un “normodotato”, i carichi di lavoro sono comunque mirati all'incremento delle abilità tecniche “adattate” e di quelle condizionali. Per quanto attiene agli aspetti tecnici, considerata la minor capacità motoria dell'atleta, è sempre importante lavorare per la ricerca dei migliori parametri dinamici della pagaiata (Guazzini, 2000):

1. Lunghezza del colpo efficace
2. Frequenza
3. Forza applicata al gesto specifico

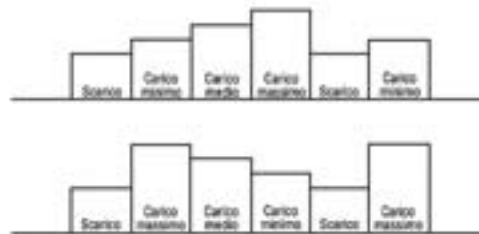
Quanto alle capacità condizionali, una parte specifica della programmazione

annuale deve essere dedicata sia a terra (palestra o piscina) che in barca, agli allenamenti mirati all'incremento della capacità e della potenza aerobica, della forza e della resistenza alla forza.

Il lavoro fatto con Giovanni è stato organizzato in due macrocicli, suddivisi in mesocicli, composti a loro volta da microcicli.

SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE IN 2 MACROCICLI DI 20 -24 SETTIMANE
1° Macrocielo: Ottobre, Novembre, Dicembre, Gennaio, Febbraio, Marzo (Pig)
2° Macrocielo: Aprile, Maggio, Giugno, Luglio, Agosto, Settembre (Pig)

**Fig. 8 - Esempio del macrociclo (da:Guazzini, 2000).**



**Fig. 9 - Esempi di mesocicli (da: Guazzini, 2000)**

In conformità a questa impostazione classica, Il macrociclo applicato era suddiviso in

1. Tappa di base;
2. Tappa speciale;
3. Tappa di gara.

Giustapposte in mesocli e microcicli specifici.

Rispetto alle modalità applicative classiche adottate per gli atleti “normodotati” con Giovanni sono state adottate alcune varianti.



**Fig. 10** -Immagine di Giovanni prima dei mondiali di Poznan 2012: si nota la condizione fisica raggiunta dopo il lavoro effettuato.

In particolare, nella tappa di base l'allenamento diretto soprattutto ai distretti corporei del cingolo scapolare e degli arti superiori aveva due direttrici: ricerca della forza massima attraverso esercizi in palestra con i pesi; ricerca della resistenza e potenza aerobica attraverso il nuoto, il kayak e i pagaiaergometri.

Nello specifico, la forza è stata allenata con pesi e altri attrezzi/esercizi utilizzati generalmente da tutti i canoisti (ercolina, bicipiti, *pulley*, *pectoral machine*). Tuttavia, per la presenza di una biomeccanica a lui sfavorevole i tempi di lavoro e adattamento sono stati maggiori, così come dilatati sono stati anche i tempi di recupero tra un allenamento e l'altro.

Quanto alla tappa speciale, è stata a sua volta suddivisa in due: in un primo

momento si è lavorato sull'aerobico (capacità e potenza) e sulla forza, ancora attraverso l'utilizzo di pesi ma anche in barca con l'uso di freni idrodinamici. In un secondo periodo sono state cercate le qualità anaerobiche, come la resistenza alla velocità, stimolando le fonti lattacide (capacità e potenza). In questa fase è stato importante controllare che, con la presenza del lattato, non si verificasse aumento dei cloni muscolari (contrazioni involontarie) agli arti inferiori.

Condizione che conduce, in taluni casi, all'incremento nella somministrazione di farmaci specifici per limitarne la comparsa, unitamente alla rigidità sempre riferita agli arti inferiori. Altro aspetto da tener in considerazione quando vengono intensificate le proposte di lavori lattacido



è quello relativo alla comparsa di una perdita della qualità del sonno, con conseguente maggiore irritabilità umorale. Tuttavia una corretta somministrazione dei lavori lattacidi, tenuto conto anche della tipologia della competizione (200 m) è fondamentale per il buon andamento del programma di allenamenti.

Infine, la tappa gara che solitamente varia dalle 4 alle 6 settimane di preparazione, in cui si attuano prevalentemente allenamenti specifici (partenze, ritmi gara, percorsi, ecc.) quanto più possibile simili alla gara. Tappa caratterizzata dal notevole incremento della qualità, attraverso prove cronometriche, riduzione dei carichi (circa 50% in meno dei volumi) e lavori

a ritmi gara. In questo periodo è consigliato strutturare un lavoro cadenzato da sei giorni di lavoro e uno di riposo.

Così come è fondamentale per un duecentista saper uscire dai blocchi, ancora di più lo è per un duecentista *paracanoista* della categoria "A" – Arms - infatti con la riduzione delle capacità motorie saper entrare e uscire dai blocchi di partenza nel modo corretto, magari in condizioni meteo e psico-fisiche non sempre favorevoli, è una discriminante importantissima, una garanzia di successo. Nel caso specifico, l'uscita dai blocchi, la gestione del percorso e l'arrivo, hanno permesso a Giovanni un miglioramento costante nella ricerca della migliore prestazione.

## TEST DI VALUTAZIONE CARDIOVASCOLARE

Un'importante attività di supporto alla programmazione dell'allenamento di Giovanni è rappresentata dalla somministrazione di due prove di valutazione della funzione cardiovascolare, inquadrata all'interno di un progetto finalizzato all'*elaborazione di una strategia di intervento per la riduzione del rischio cardiovascolare in pazienti paraplegici tramite l'applicazione di protocolli training fisico personalizzati sulla base della risposta ai metaboriflessi (metabo e mecano-recettori muscolari che controllano per via riflessa l'apparato cardiocircolatorio).*

I test svolti dal Dott. Raffaele Milia presso il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente – Sezione di Fisiologia Umana dell'Università di Cagliari, il cui dettagliato rapporto

sperimentale è di seguito riportato, sono stati possibili grazie ad un progetto finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna, supportato dall'Unità Spinale dell'Ospedale Marino ASL n°8 Cagliari e dal sopracitato Dipartimento Universitario. Questo progetto di ricerca è stato inserito nell'ambito della medicina preventiva poiché riguarda la tutela della salute sia come prevenzione primaria che secondaria nei paraplegici. In questi pazienti si è inteso valutare il possibile miglioramento del deficit ventricolare eterometrico, dovuto all'attuazione di protocolli training personalizzato e l'eventuale ripristino del normale volume di riempimento telediastolico (compromessa in tali soggetti dalla riduzione del ritorno venoso) con conseguente compensazione della portata cardiaca sistemica, quindi della capacità aerobica.



Infatti, recentemente è stata studiata la risposta cardiovascolare dei paraplegici all'attivazione dei metaboriflessi che, rispetto ai soggetti sani mostrano un minore incremento della pressione arteriosa media dovuto al mancato aumento della gittata cardiaca, dipendente da insufficienza del volume sistolico su base eterometrica. Considerato che, in questi pazienti, la risposta cardiodinamica al metaboriflesso rappresenta un indice attendibile del grado di funzionalità cardiovascolare, con questo progetto si è inteso indagare, tramite la periodica evocazione dei metaboriflessi, su come l'esercizio fisico possa condizionare i fenomeni di base che nei paraplegici possono indurre miglioramenti della funzione diastolica e sistolica. Il progetto si articolava sul reclutamento di quattro gruppi di lavoro di cui due costituiti da soggetti normoabili, suddivisi in attivi e sedentari, e di due gruppi di lavoro composti da soggetti con disabilità motoria (paraplegia), anch'essi suddivisi in attivi e sedentari. Obiettivo di questo progetto, basato su di uno studio longitudinale di 12 mesi, era quello di individuare dei protocolli di attività fisica, sulla base della valutazione dell'efficacia degli stessi mediante analisi delle variabili fisiologiche quali: consumo di ossigeno, produzione di anidride carbonica, quoziente respiratorio, ventilazione polmonare, frequenza cardiaca, gittata sistolica e portata cardiaca, pressioni arteriose e resistenze vascolari sistemiche; variabili che disegnano nel contempo lo stato di fitness e salute del soggetto, campionate in sedute di valutazione funzionale cardiometabolica. In questo modo si è voluto elaborare un piano di intervento

mediante attività fisica da poter somministrare ai soggetti con disabilità motoria al fine di prevenire l'insorgenza di patologie legate alla sedentarietà a cui si associa la perdita della pompa muscolare degli arti inferiori che incide come fattore moltiplicativo sul rischio di insorgenza di complicanze dismetaboliche e cardiovascolari nei confronti di questi soggetti.

Come detto, nell'ambito di questo progetto Giovanni è stato sottoposto a due test identici (febbraio 2010 – Aprile 2012) per valutare le sue capacità e la risposta dell'organismo a una serie di esercizi sottosforzo, tra cui quello incrementale eseguito all'ergometro a manovella della *Tecnogym* (fig.11).

Il test aveva inizio con il posizionamento del soggetto sulla piastra di seduta dell'ergometro a manovella, posizionato sulla propria carrozzina; seguivano una fase di tre minuti in condizioni di riposo, durante i quali venivano rilevati i parametri cardio-metabolici. Al termine dei tre minuti l'atleta iniziava l'esercizio tenendo una velocità di esecuzione costante pari a 50 rpm. Per i successivi minuti l'atleta doveva cercare di mantenere costante la velocità (50 rpm) ma veniva automaticamente incrementato il carico fino all'esaurimento del soggetto. L'incremento consisteva in un aumento della resistenza del carico di 10 watt ogni minuto. Si partiva dal livello 1 con carico pari a 50 watt.



**Fig.11**



Al termine dell'esercizio l'atleta eseguiva una fase di recupero passivo pari a 5 minuti. Come criteri d'arresto della prova sono stati presi i seguenti:

- a) il soggetto doveva aver raggiunto almeno l'80% della frequenza cardiaca massima teorica calcolata secondo la formula  $220 - \text{età}$  (Wasserman, 1995);
- b) il quoziente respiratorio doveva essere pari a un valore di 1,1;
- c) il soggetto doveva aver raggiunto l'esaurimento muscolare e/o non essere più in grado di continuare l'esercizio al carico imposto dall'ergometro.

Durante tutta la durata della prova

incrementale, il soggetto era connesso con un sistema per calorimetria indiretta, metabolimetro CPX Express della MedGraphics (fig. 12) in grado di rilevare i seguenti parametri metabolico-respiratori ogni secondo e di inviarli a un'unità ricevente computerizzata che provvedeva alla registrazione informatica dei dati stessi:

- 1) Frequenza cardiaca (HR);
- 2) Consumo d'ossigeno ( $\text{VO}_2$ );
- 3) Produzione d'anidride carbonica ( $\text{VCO}_2$ );
- 4) Ventilazione polmonare ( $\text{V}_e$ );
- 5) Quoziente respiratorio (QR).

**Fig.12**



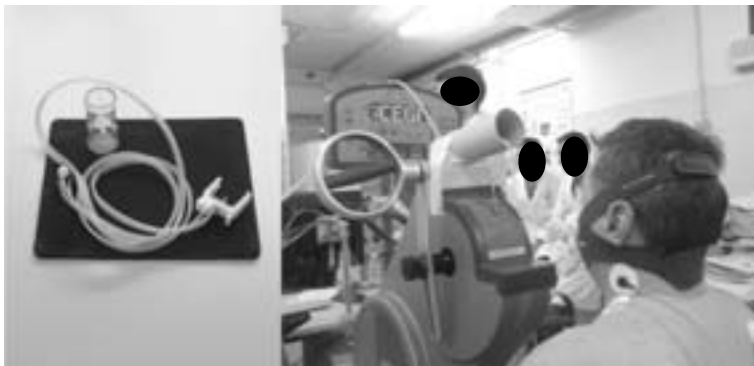


Questo ultimo rappresenta il rapporto  $VCO_2/VO_2$  cioè il rapporto tra il volume di anidride carbonica liberata e il volume di ossigeno consumato; un suo aumento durante l'esercizio fisico è da mettere in correlazione con un accumulo d'acido lattico (Beaver, 1986). Il metabolimetro è costituito da una unità principale dove è localizzata l'unità di analisi dei gas: l'analisi dell'ossigeno si effettua attraverso una Fuel cell e l'analisi della  $CO_2$  con NDIR (non dispersive *infrared sensor*). La raccolta dei gas respiratori avviene attraverso una maschera posizionata

anteriormente sul volto del soggetto a cui è applicato un pneumotacografo PreVent<sup>TM</sup> (fig. 13) (Range:  $\pm 18$  L/sec, Accuratezza:  $\pm 3\%$  o 50 ml).

Il pneumotacografo viene collegato con l'unità di analisi tramite una linea di campionamento ombelicale che utilizza un dispositivo di flusso a pressione differenziale bidirezionale; l'ombelicale è costituito da tre vie, una diretta all'analizzatore dell' $O_2$ , una all'analizzatore per la  $CO_2$ , e una via dedicata alla determinazione della ventilazione.

**Fig.13**



L'apparecchio comprende anche un misuratore di frequenza cardiaca in telemetria. Tramite l'analisi dell'andamento della  $VO_2$  e  $V_e$  è possibile identificare la soglia anaerobica, in pratica, quel momento in cui, durante un esercizio fisico la quantità d'acido lattico accumulata supera la capacità del corpo di smaltirlo.

Tale soglia è il parametro funzionale che meglio d'ogni altro identifica il carico lavorativo al di sopra del quale l'esaurimento fisico è ineluttabile ed incombente e ben si correla con lo stato di

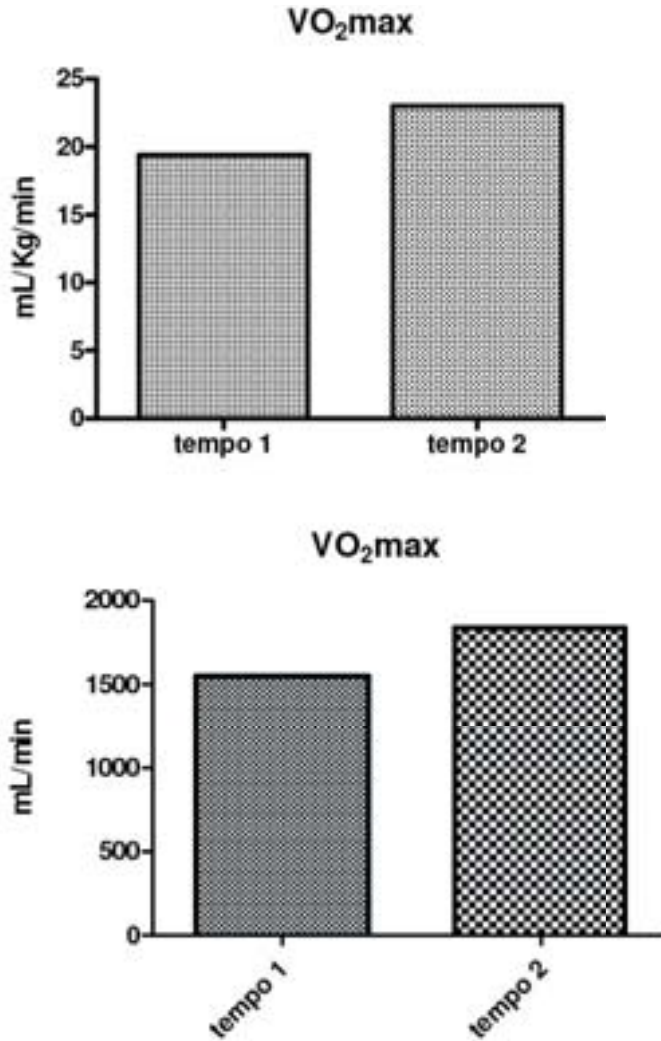
forma fisica del soggetto (Walsh, 1988).

In particolare la soglia anaerobica è stata calcolata secondo il metodo del rapporto  $V_e/VO_2$ , identificando come soglia il momento in cui, durante lo sforzo fisico, l'incremento della ventilazione supera l'incremento nel consumo d'ossigeno.

Da questo tipo di test si ricavano una serie di parametri (HR,  $VO_2$ , QR e la soglia anaerobica AT) che ci permettono di fornire al soggetto un programma di lavoro fisico basato su pacchetti di lavoro pesati sulle frequenze cardiache.



Fig.14



Per quanto concerne il massimo consumo di ossigeno indicizzato per Kg peso corporeo, tra il primo e il secondo test si è osservato un incremento del 18% rispetto ai valori di ingresso (19,4 Vs 23 ml/Kg/min); per il VO<sub>2</sub>max espresso in valore assoluto si ha un incremento del 11,88% (1550 Vs 1842 mL/min).

I valori di soglia anaerobica al test di ingresso si attestavano a valori pari a circa 80% del VO<sub>2</sub> max, mentre al test in uscita

risultano pari al 77,7% del VO<sub>2</sub> max.

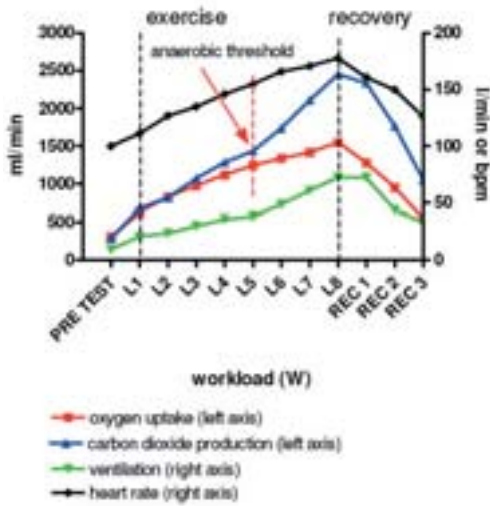
I valori di frequenza cardiaca alla soglia anaerobica risultano essere pari al 83,1% della frequenza cardiaca massima al test di ingresso, mentre al secondo test risultano pari al 86,4% del massimale.

La frequenza cardiaca massima risulta diminuita nel secondo test di circa 8% rispetto al test di ingresso (178 Vs 164 bpm).

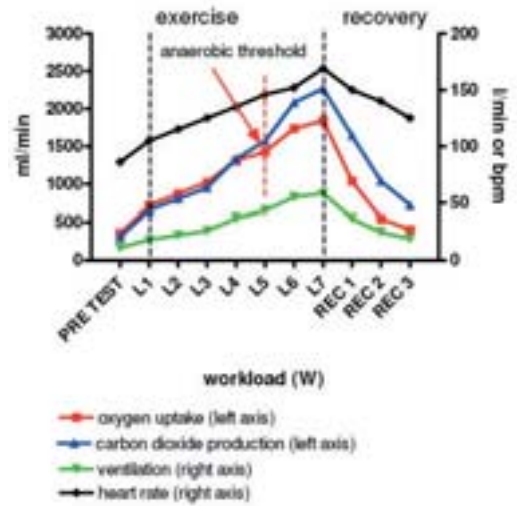


Fig.15

Pila Giovanni



Pila Giovanni



## CONCLUSIONI

Ormai, dopo oltre tre anni dall'inizio del suo percorso riabilitativo, completate le fasi dell'inserimento sportivo e iniziato il percorso agonistico, permangono ancora delle lacune nella tecnica e nelle capacità prestantive, essenzialmente dovute a delle lesioni strutturali (rottura sovraspinato, fissatori vertebrali) riportate a seguito dell'incidente, tuttavia anche per questi

aspetti, come per altri, la volontà, la tenacia e la corretta attuazione delle metodologie dell'allenamento, unite alla ricerca di altri e più adeguati ausili (tutori, seggiolini e pagaie), al pari di come avviene in tutte le discipline sportive, consentiranno ancora un lento ma progressivo miglioramento.



**Fig. 16 -** *Fissatore arti inferiori e seggiolino adattato.*



**Fig. 17 -** *Posizionamento degli ausili sulla barca e sull'atleta.*

Al termine di questa testimonianza, di questa breve storia di un canoista, è bene ribadire ancora una volta quanto chiaramente emerso: Giovanni finora ha risposto nel modo migliore alle sollecitazioni; nei tempi prefissati ha centrato tanti obiettivi di vita e sportivi. In questi tre anni ha vinto diverse competizioni regionali e nazionali, ha vestito la maglia azzurra, ma soprattutto, anche grazie alla pratica sportiva della canoa, ha superato un'oggettiva difficoltà della vita.

Grazie alla sua forza di volontà a quella

della sua famiglia e all'intera organizzazione di un sistema sanitario che fortunatamente ancora funziona, già pochi mesi dopo l'incidente era sul suo kayak ed aveva così intrapreso un percorso di crescita personale enorme. Un percorso stimabile in nuove conoscenze, nuove abilità e nuove competenze, che solo molto parzialmente e sicuramente per difetto, possiamo misurare anche attraverso la progressione dei tempi delle sue prestazioni canoistiche sui 200 m.: 1'49" il primo anno di attività; 1'26" il secondo anno; 1'04" oggi.



## BIBLIOGRAFIA

- Bal Filoramo L. (2001) *La psicologia dello sport tra performance e benessere*, Celid, Beinasco (TO).
- Beaver (1986) in: Milia (2012).
- Crisafulli et al (2009), *Hemodynamic Responses to Metaboreflex Activation: Insight from Spinal Cord-Injured Humans*; Eur J. Appl. Physiol 106:525-533.
- Guazzini M. (2000) *L'allenamento del canoista evoluto. Nuovi orientamenti*, Edizioni Pegaso, Firenze.
- Milia R. (2012) Protocollo di ricerca applicata, Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Sezione di Fisiologia Umana, Università di Cagliari.
- Porciani M. (1995) *Sport, Handicap*, Sperling & Kupfer, Milano.
- Sereno S. (2007) *Approccio psicologico allo sport per disabili*, in: Bal Filoramo L. (a cura di) *Disabilità e sport. Contributi multidisciplinari*, Celid, Beinasco (TO).
- Soresi S. (1998) *Psicologia dell'handicap e della riabilitazione*, Il Mulino, Bologna.
- Verchoshanky J.V. (1992) *Un nuovo sistema di allenamento negli sport ciclici*, SdS, Coni, Roma, anno XI, n° 27.
- Walsh (1988) in: Milia (2012).
- Wasserman (1995) in: Milia (2012).

## SITI INTERNET

- [www.acta-ortho.gr](http://www.acta-ortho.gr)
- [www.asphi.it](http://www.asphi.it)
- [www.barillagroup.com](http://www.barillagroup.com)
- [www.csdim.unical.it](http://www.csdim.unical.it)
- [www.fick.it](http://www.fick.it)
- [www.neurochirurgie-drfrank.de](http://www.neurochirurgie-drfrank.de)
- [www.terapiainacqua.com](http://www.terapiainacqua.com)
- [www.thesun.co.uk](http://www.thesun.co.uk)
- [www.winningendeavours.org](http://www.winningendeavours.org)

## STEFANO PORCU

Diploma di Fisioterapista conseguito presso la Scuola di Medicina dello Sport di Cagliari. Fisioterapista squadre nazionali FICK Junior/Under 23 e Paracanoa. Allenatore FICK acqua piatta. Tecnico Formatore CIP-FICK. Tecnico responsabile societario "CKS - Le Saline" settore Paracanoa. Responsabile Sezione Riabilitazione in acqua presso piscina comunale "Acquasport" di Cagliari. Come atleta, finalista in molte gare nazionali, varie volte campione regionale Sardo dal '90 al '99 in K1-K2-K4 200-500-1000m.

Articolo rivisto e corretto dal Comitato di Redazione di Nuova Canoa Ricerca



*Insieme per Vincere*

## Sponsor Ufficiali FICK



[www.federcanoa.it](http://www.federcanoa.it)





**Federazione Italiana Canoa Kayak**  
**“Nuova Canoa Ricerca”**  
**Viale Tiziano, 70 - 00196 Roma**