



**VALUTAZIONE DELLA TRAIETTORIA OTTIMA  
NELLA CANOA DISCESA UTILIZZANDO IL  
SOFTWARE DartTrainer**

Alessandro Berton - 2008

## Sommario

INTRODUZIONE.....	3
DEFINIZIONE: LA “TRAIETTORIA OTTIMA” .....	4
INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE TRAIETTORIE DA VALUTARE .....	4
PUNTUALIZZAZIONI SULLA “TRAIETTORIA OTTIMA”: REPLICABILITÀ DELLA PROVA.....	5
RACCOLTA DATI: LA RIPRESA VIDEO.....	5
IL SOFTWARE: DARTTRAINER .....	6
PREPARAZIONE DEI DATI: COLLEGAMENTO TRA I COMPONENTI.....	6
PREPARAZIONE DEI DATI: ACQUISIZIONE DEI FRAME VIDEO .....	7
PREPARAZIONE DEI DATI: SALVATAGGIO DEI FRAME VIDEO.....	8
ANALISI DEI DATI: METODO DEL CONFRONTO MULTIPLA .....	9
ELABORAZIONE DEI DATI: DECISIONE DELLA TRAIETTORIA OTTIMA .....	10
ANALISI DEI DATI: METODO DEL CONFRONTO SOVRAPPOSTO .....	10
CONCLUSIONI .....	11
BIBLIOGRAFIA .....	12
CURRICULUM VITALE ALESSANDRO BERTON.....	13

## INTRODUZIONE

- ▶ Nella canoa fluviale (sia discesa che slalom) un elemento di rilevanza peculiare ai fini degli esiti di una prestazione agonistica è la scelta della traiettoria più “veloce” per affrontare un passaggio o una combinazione di porte.
- ▶ I metodi di valutazione adoperati prima dell’avvento delle videocamere portatili e dei GPS erano di carattere empirico e influenzati da inevitabili approssimazione talvolta fuorvianti ai fini della scelta della traiettoria.
- ▶ Con l’avvento di questi ulteriori strumenti e con l’utilizzo integrato degli stessi, la valutazione delle traiettorie si è fatta sempre più accurata.
- ▶ Oggi, con l’impiego capillare dei PC e grazie allo sviluppo di software per l’elaborazione video, vi è la possibilità di valutare le traiettorie in modo molto preciso e obiettivo.
- ▶ Lo strumento che verrà analizzato in questa trattazione (limitatamente alla canoa discesa) sarà il software DartTrainer.

## DEFINIZIONE: LA “TRAIETTORIA OTTIMA”

- ▶ Si definisce *traiettoria ottima* il percorso effettuato dal canoista per affrontare un passaggio fluviale nel minor tempo possibile a parità di sforzo impiegato (o intensità di esecuzione).



## INDIVIDUAZIONE PRELIMINARE DELLE TRAIETTORIE DA VALUTARE

- ▶ È importante individuare a priori una serie di traiettorie che andranno poi analizzate con l’elaborazione del software DartTrainer. I criteri su cui si basa questa prima selezione “empirica” sono legati ai seguenti aspetti:
  - BREVITÀ
  - LINEARITÀ (vanno evitati buchi, onde ed altri ostacoli)
  - SEMPLICITÀ (esecuzione possibile a ritmo gara e replicabilità)

## PUNTUALIZZAZIONI SULLA “TRAIETTORIA OTTIMA”: REPLICABILITÀ DELLA PROVA

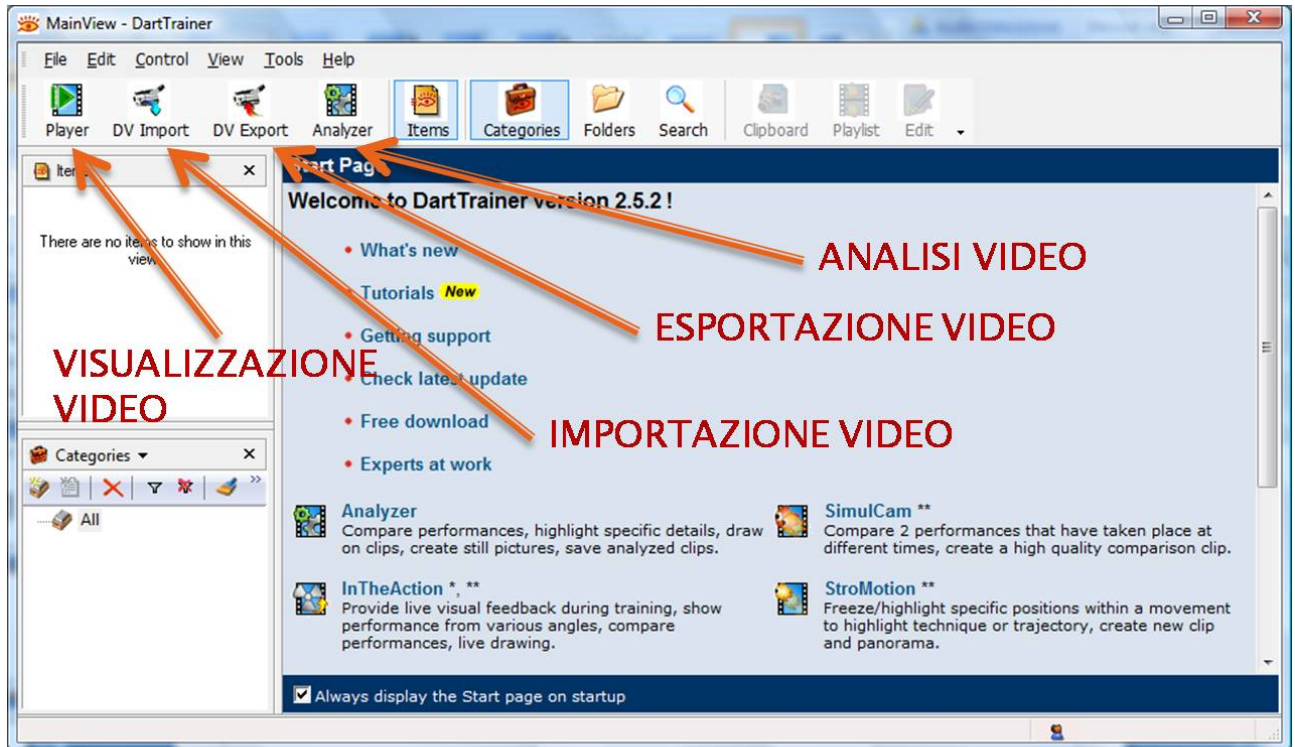
- ▶ Il problema che può sussistere nel ripetere una traiettoria più volte è legato alla “*replicabilità*” del ritmo.
- ▶ Per gli *atleti evoluti* la cosa è ovviata dalla conoscenza del proprio corpo, dalla sensibilità e dall’esperienza che gli consentono di replicare lo stesso tratto di fiume a intensità costante.
- ▶ Per *atleti più giovani o meno evoluti* si pone rimedio al problema fissando una soglia (o intervallo) di frequenza cardiaca a cui attenersi durante le prove usando il cardiofrequenzimetro.

## RACCOLTA DATI: LA RIPRESA VIDEO

- ▶ Al fine di un’analisi accurata è fondamentale che le riprese video che saranno analizzate siano realizzate seguendo dei criteri:
  - POSIZIONE di filmata STABILE e possibilmente sopraelevata rispetto al livello del fiume.
  - REPLICARE le stesse ZOOMATE per atleti o discese diverse (meglio se lo zoom è stabile, obbligatorio questo per le sovrapposizioni).
  - Filmare in modo tale che la DIMENSIONE della canoa inquadrata sia non meno di 1/6 di una lato-schermo della ripresa.



## IL SOFTWARE: DARTTRAINER



Pagina iniziale

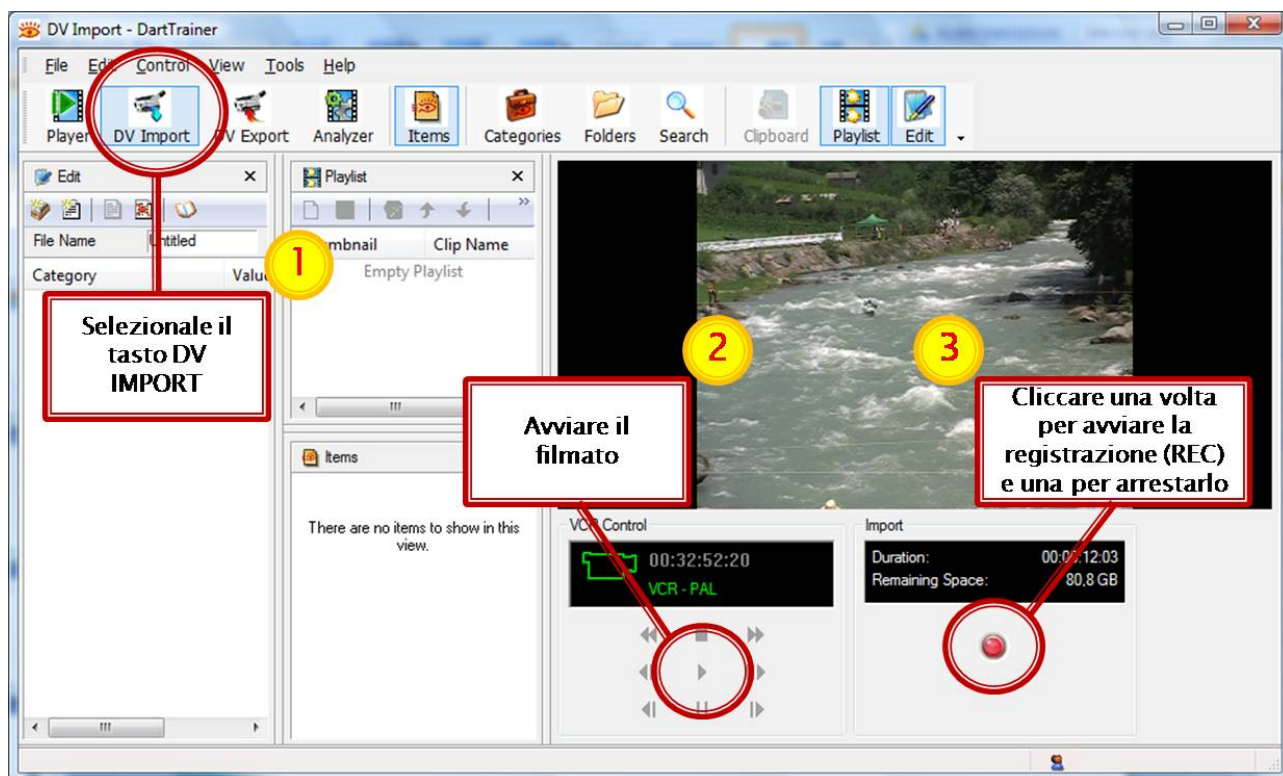
## PREPARAZIONE DEI DATI: COLLEGAMENTO TRA I COMPONENTI

- ▶ Una volta effettuate le riprese va collegata la videocamera al pc attraverso un cavetto firewire per procedere con l'acquisizione dei frame da analizzare.



- ▶ Una volta collegato il tutto la videocamera viene gestita direttamente dall'interfaccia di acquisizione del DartTrainer.

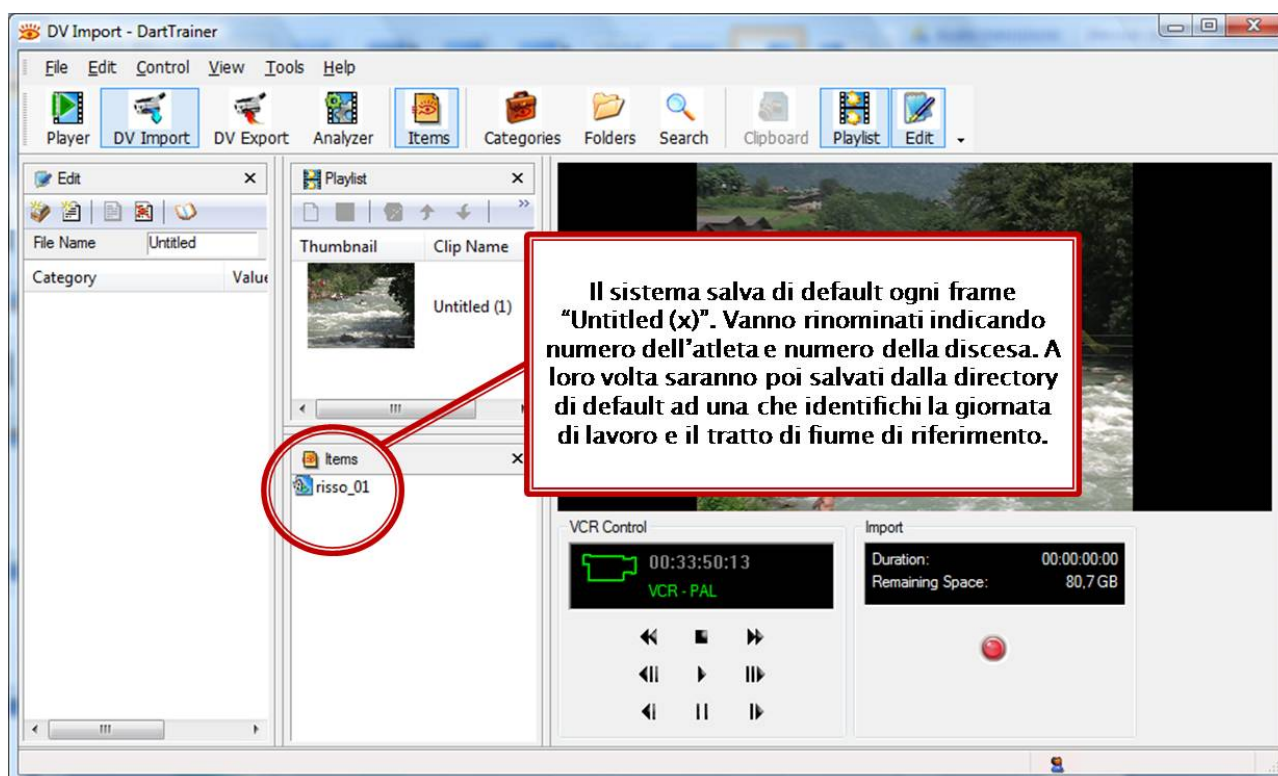
## PREPARAZIONE DEI DATI: ACQUISIZIONE DEI FRAME VIDEO



- ▶ I frame vanno salvati cercando di attribuire ad essi una durata simile in base alla traiettoria da analizzare.
- ▶ Il momento di *inizio* dell'acquisizione precede di poco il punto di partenza della traiettoria oggetto di analisi.
- ▶ Il momento di *fine* dell'acquisizione segue di poco il punto di arrivo della traiettoria oggetto di analisi.

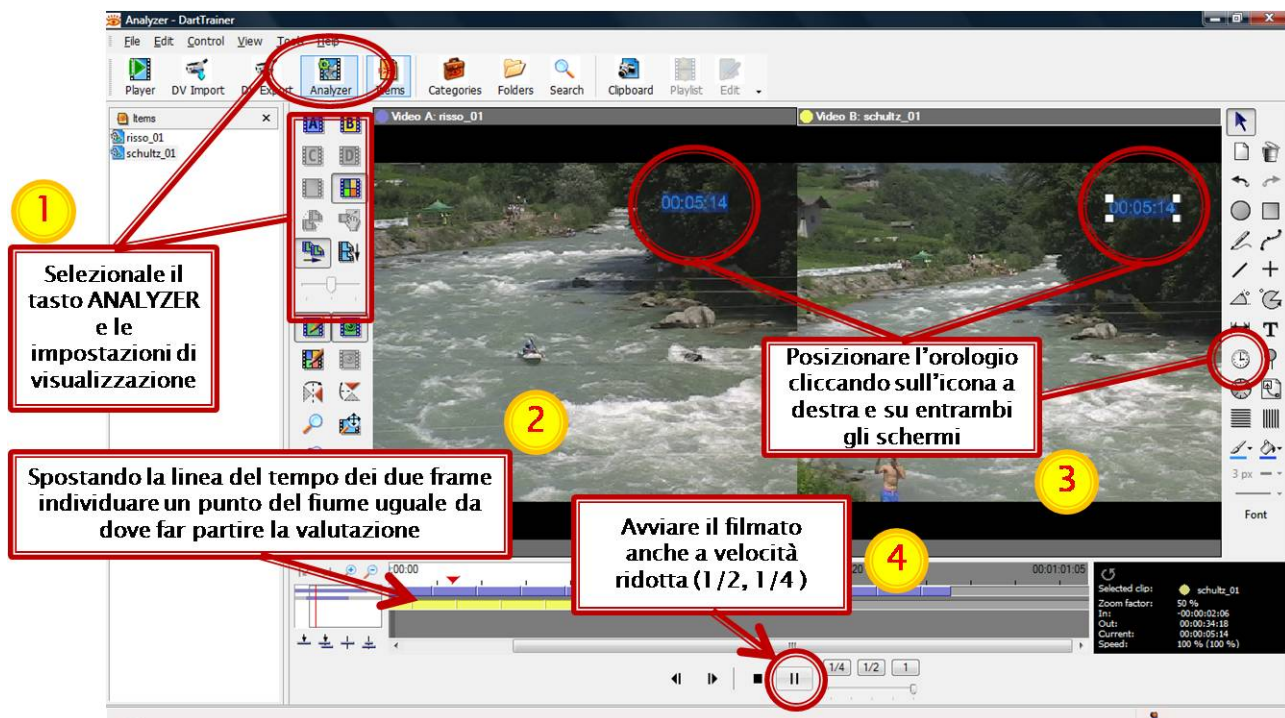


## PREPARAZIONE DEI DATI: SALVATAGGIO DEI FRAME VIDEO





## ANALISI DEI DATI: METODO DEL CONFRONTO MULTIPLO

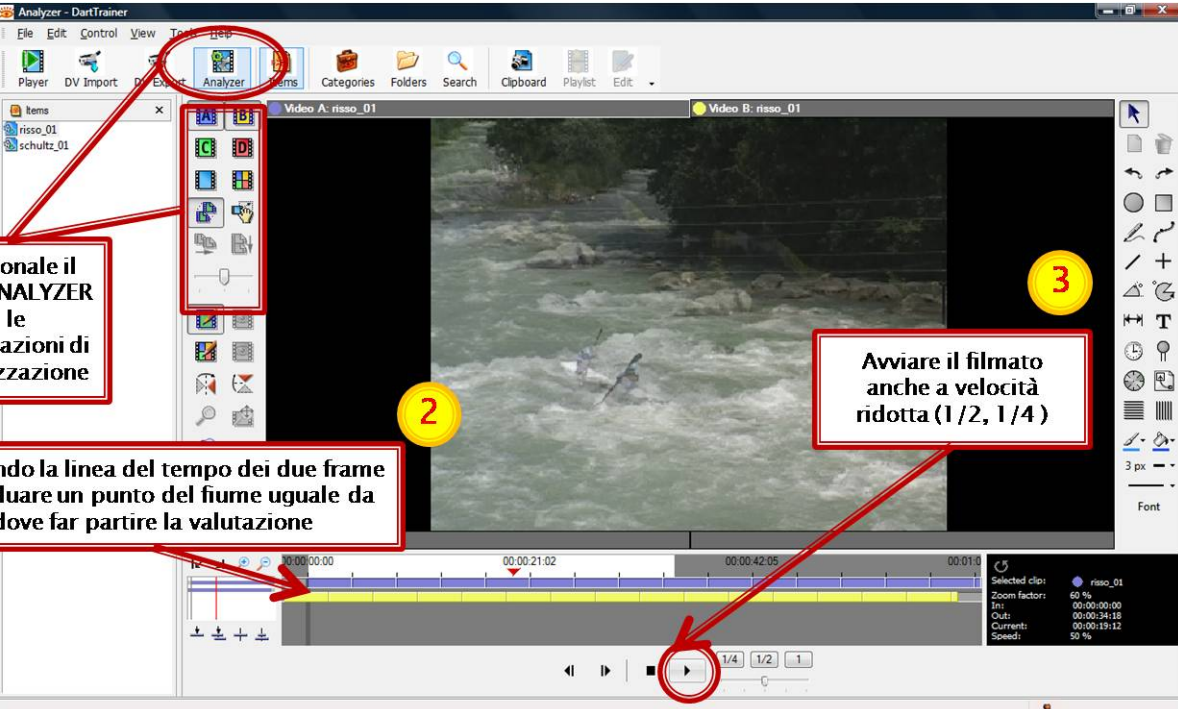


- ▶ Il filmato viene messo in *pausa* nel momento in cui il primo dei due (o più) canoisti in osservazione raggiunge il punto prestabilito, che segna la fine del tratto oggetto di analisi.
- ▶ A quel punto viene memorizzato (anche su foglio excel) l'istante di arrivo che compare a cronometro.
- ▶ Si fa ripartire il filmato finché anche il secondo canoista raggiunge lo stesso punto e si rimette in *pausa* memorizzando anche quel tempo.
- ▶ Con la barra sotto si può movimentare il filmato manualmente e in modo accurato.

## ELABORAZIONE DEI DATI: DECISIONE DELLA TRAIETTORIA OTTIMA

- ▶ L'operazione va reiterata confrontando più discese dello stesso atleta (o di atleti diversi di livello confrontabile) svolte scegliendo traiettorie diverse.
- ▶ A mano a mano che si procede col confronto si tiene come filmato di riferimento quello che risulta in itinere essere più veloce.
- ▶ Al termine dei confronti la discesa più "veloce" sarà individuata come la **traiettoria ottima**, in linea con la definizione data in precedenza.

## ANALISI DEI DATI: METODO DEL CONFRONTO SOVRAPPONTO



The screenshot shows the DartTrainer software interface. The main window displays two video tracks, 'Video A: risso\_01' and 'Video B: risso\_01', showing a kayak race on a river. The interface includes a menu bar with 'File', 'Edit', 'Control', 'View', and 'Tools'. A toolbar contains various icons, with the 'ANALYZER' icon circled in red and labeled '1'. A yellow circle '2' points to the video player area. A yellow circle '3' points to the playback controls at the bottom, which include a play button circled in red and speed selection buttons for '1/4', '1/2', and '1'. Three text boxes with red borders and arrows provide instructions: '1. Selezionare il tasto ANALYZER e le impostazioni di visualizzazione', '2. Spostando la linea del tempo dei due frame individuare un punto del fiume uguale da dove far partire la valutazione', and '3. Avviare il filmato anche a velocità ridotta (1/2, 1/4)'. The bottom right corner shows a 'Font' panel with settings for 'Selected clip: risso\_01', 'Zoom factor: 60%', 'In: 00:00:00', 'Out: 00:00:34:18', 'Current: 00:00:19:12', and 'Speed: 50%'.

## CONCLUSIONI

- ▶ Per l'ottimale resa di questo metodo è importante che lo zoom della filmata sia fisso.
- ▶ Questo metodo consente, sovrapponendo due discese, di individuare istantaneamente il tratto di fiume in oggetto nel quale il guadagno in termini di velocità di percorrenza è maggiore.
- ▶ Integrato col metodo del *confronto multiplo* consente di realizzare un'analisi della traiettoria molto puntuale e mirata.
- ▶ Il metodo di decisione della traiettoria ottima utilizzando il software DartTrainer consente, rispetto ai metodi tradizionali, un'analisi molto precisa e puntuale del percorso fluviale.
- ▶ L'errore che non va fatto è estremizzare la settorializzazione dell'analisi con conseguente perdita di visione d'insieme del percorso.
- ▶ Importante è quindi effettuare anche filmati ed analisi "allargate" per ottimizzare non solo i punti d'interesse più critici ma anche i punti di "raccordo" tra essi al fine di una decisione GLOBALE della traiettoria ottima.

## BIBLIOGRAFIA

- ▶ Pontarollo R. (2006) CARATTERISTICHE TECNICHE DEL K1 DISCESA NELLA PRATICA D'ALTO LIVELLO, Nuova Canoa Ricerca, Anno XVI – N. 60, Aprile 2006: 19-28
- ▶ Berton A. (2008) Dati personali non pubblicati

## CURRICULUM VITALE ALESSANDRO BERTON

### ► CURRICULUM SCOLASTICO/FORMATIVO:

- 2000: Maturità scientifica
- 2005: Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni
- 2005: Diploma di Valutatore Sistemi Gestione Qualità
- 2007-2008: RSPP per Macrocodici ATECO 1-3-4-5-6-7-8-9

### ► CURRICULUM SPORTIVO DA ALLENATORE:

- 2002: Brevetto di Allievo Istruttore
- 2004: Diploma di Istruttore
- 2007-2008: Collaboratore tecnico Squadra Nazionale Junior di Discesa
- 2007: Squadra allenata 1° classificata in coppa giovani fluviale
- 2008: Collaboratore Tecnico Europei Junior di Discesa (Piateda)
- 2008: Coordinatore Squadra Nazionale di Discesa Giovani Speranze
- 2008: Squadra allenata 1° classificata in coppa giovani, 2° nella classifica generale fluviale