

**MeteoSport** - LINEA DI RICERCA IN METEOROLOGIA APPLICATA ALLO SPORT

UNITA' OPERATIVA PSICOLOGIA DELLO SPORT

CENTRO RICERCHE IN SCIENZE MOTORIE

SCUOLA UNIVERSITARIA INTERFACOLTA' IN SCIENZE MOTORIE – UNIVERSITA' DI TORINO

## RAPPORTO DI ATTIVITÀ

*Alessandro Pezzoli*

*Elena Cristofori*

*Fiorella Giacometto*

*Andrea Boscolo*

*e-mail: [meteo@psycosport.com](mailto:meteo@psycosport.com)*

Torino, 1 Gennaio 2009

1. Introduzione .....	2
2. Linea di ricerca in meteorologia applicata allo sport: metodi, materiali e cronoprogramma .....	6
3. Programmi di ricerca e sviluppi futuri.....	9
4. Breve profilo del gruppo di ricerca.....	11
5. Conclusioni .....	13
6. Bibliografia.....	14

## 1. INTRODUZIONE



Figura 1 – Meteorologia, Sport e “Performance”: quali connessioni?

E' noto come le attività sportive, che vengono svolte all'aria aperta, siano fortemente influenzate dalle condizioni meteorologiche ed idrologiche con un forte impatto sull'economia del sistema. Inoltre la rapida evoluzione delle condizioni meteorologiche, che in alcuni casi può manifestarsi durante lo svolgimento di un'attività ludico-sportiva o di un evento sportivo, potrebbe addirittura interessare la salvaguardia della vita degli atleti (Pezzoli et al., 1997).

Infatti nel 1996, in occasione del 100<sup>mo</sup> anniversario dei Giochi Olimpici moderni, la “World Meteorological Organisation” (WMO) ha dedicato la Giornata Mondiale della Meteorologia al tema “Weather and Sport” attribuendo, in tal modo, un'identità propria all'importante settore della Meteorologia applicata allo Sport. A questa giornata è seguita una pubblicazione della WMO avente per tema il complesso argomento dell'impatto delle condizioni climatologiche e meteorologiche sull'attività sportivo-turistica e sulla gestione della “performance” degli atleti di alto livello (WMO, 1996).

In effetti già Paul (1972) ha verificato come in Canada le condizioni meteorologiche abbiano un effettivo influsso sulle attività ludico-sportive svolte all'aria aperta ed ha determinato alcune relazioni che correlano la percentuale di partecipazione per differenti sport con i principali parametri meteorologici. Una regressione multipla è stata usata da Illingworth (1977) per predire lo svolgimento delle partite di calcio

nella prima divisione in Inghilterra; analogamente Thornes (1977) ha lavorato per gli sport che vengono svolti nelle piscine scoperte.

Molti sport sono stati studiati individualmente e, per citarne qualcuno, possiamo ricordare l'arrampicata e la scalata (Pedgley, 1979; George, 1993), la vela (Houghton, 1993; Del Prete et al., 1999, Pezzoli e Franza, 2000), il volo libero ed il volo a vela (Maruelli, 2005) e la maratona (Spellman, 1996). Si è inoltre verificato (Thornes, 1977; Pezzoli, 2006) come dovrebbe esserci una divisione di meteorologia (o al limite un "Weather Coach") in tutti quegli sport in cui le condizioni meteorologiche possono esercitare un'effettiva influenza sulla "performance" dell'atleta o del Team.

Basandosi sugli studi di Lobozevicz (1981) e di Kay e Vamplew (2002) è stata preparata la Tabella I dove viene riportata, in funzione di un indice di impatto suddiviso in cinque classi ("Impact factor"), la valutazione dell'influenza delle condizioni meteorologiche su diversi sport. Come si può ben notare tutti gli sport considerati nell'analisi sono fortemente condizionati dalla variazione dei parametri meteorologici. In alcuni casi, addirittura, il gioco deve essere sospeso (v. Tennis, Baseball/Softball...) con notevole impatto sulla performance dell'atleta e sull'economia del sistema.

Si evince immediatamente come vi siano tre aree principali di afferenza per la Meteorologia Applicata allo Sport:

1. *Area Sportiva*: è ben noto che alcuni sport sono fortemente influenzati dalle condizioni meteorologiche ed anche lo stesso risultato finale di una competizione può dipendere da una corretta analisi e previsione delle condizioni meteorologiche (strategia di gara). Tra questi sport (v. Tabella I) possiamo ricordare la vela, gli sport di volo, gli sport motoristici, le discipline di sci... Inoltre dobbiamo aggiungere le più innovative ricerche sugli sviluppi dei materiali che come ben noto possono essere adattati alla situazione meteorologica locale fermo restando che si conoscano le condizioni climatologiche della zona sede della competizione.
2. *Area Medico/Fisiologica*: uno dei più importanti temi di ricerca della Meteorologia applicata allo Sport è proprio l'analisi del comfort dell'atleta. In effetti per poter portare l'atleta al top della sua performance è essenziale valutare la zona di "comfort termico"; per quest'analisi ci aiutano gli indici bioclimatologici tra i quali possiamo ricordare "Heat Index", l' "Humidex" e il "Wind Chill". Una corretta previsione di questi indici può consentire una giusta preparazione (anche alimentare) dell'atleta per la competizione che sta affrontando. Da considerare inoltre che la variazione dei parametri meteorologici può influenzare l'atleta anche dal punto di vista psichico inducendo stati di ansia e di stress che potrebbero essere prevenuti sempre e solo nel caso si sia in possesso di accurate analisi climatologiche e di previsioni meteorologiche.
3. *Area della Gestione dell'Evento Sportivo (Marketing, Turismo Sportivo e Impiantistica)*: anche questo è un settore vitale ed è ovvio che nel caso del turismo sportivo è essenziale che l'impianto sia progettato in modo da essere fruibile anche in condizioni meteorologiche avverse. Nel contempo è importante ricordare che, come detto in precedenza, in caso di precipitazione o di nebbia o di vento intenso alcune competizioni devono essere sospese impedendo in tal modo

agli spettatori di poter assistere allo spettacolo sportivo. E' ovvio che un'affidabile analisi climatologica in fase di progettazione dell'impianto e di studio di fattibilità dell'evento così come un'affidabile previsione meteorologica nella fase di svolgimento della manifestazione, potranno essere di sicuro aiuto agli Organizzatori generando quindi un evidente risparmio economico nella gestione del sistema.

Per questi motivi la Scuola Universitaria Interfacoltà in Scienze Motorie (S.U.I.S.M.) dell'Università di Torino ha deciso di attivare all'interno della Unità Operativa Psicologia dello Sport (U.O. Psicologia dello Sport) una **Linea di Ricerca in Meteorologia Applicata allo Sport** che sarà denominata, nel seguito della presente relazione, L.R. **MeteoSport**.

In tal modo il Centro Ricerche in Scienze Motorie della stessa S.U.I.S.M. si è dotata di una Linea di Ricerca prima ed unica in Italia che potrà essere di riferimento, oltre che per le preesistenti Unità Operative (U.U.OO.) dello stesso Centro Ricerche, anche per tutti gli operatori de settore sportivo fornendo un supporto a 360° nelle aree di studio:

- tecnico-strategica;
- influenza del clima sulla performance dell'atleta;
- organizzazione e gestione degli eventi sportivi.

Sport	Pressione atmosferica	Temperatura	Vento	Precipitazione	Nebbia
<i>Vela</i>	1	4	5	3	4
<i>Vela sul ghiaccio</i>	1	5	5	4	3
<i>Canottaggio</i>	2	4	5	3	1
<i>Canoa/Kayak</i>	2	4	5	3	1
<i>Sci alpino</i>	1	4	3	5	4
<i>Sci di fondo</i>	2	5	4	5	2
<i>Biathlon</i>	1	4	5	5	5
<i>Salto dal trampolino</i>	1	5	5	5	5
<i>Bob/Slittino</i>	1	5	3	4	4
<i>Hockey su ghiaccio (solo impianti all'aperto)</i>	2	5	1	5	5
<i>Pattinaggio su ghiaccio (solo impianti all'aperto)</i>	2	5	3	4	1
<i>Nuoto</i>	1	5	4	1	1
<i>Tuffi</i>	1	4	5	3	2
<i>Sports aerei</i>	2	5	5	3	5
<i>Calcio</i>	1	2	4	5	4
<i>Rugby</i>	1	5	3	3	4
<i>Ciclismo</i>	3	3	5	4	1
<i>Golf</i>	2	3	4	4	4
<i>Tennis</i>	1	4	4	5	5
<i>Baseball/Softball</i>	1	3	3	5	5
<i>Atletica (salti)</i>	2	4	5	3	1
<i>Atletica (corsa)</i>	3	3	5	3	1
<i>Atletica (maratona)</i>	2	5	3	3	3
<i>Tiro con l'arco</i>	1	3	5	3	4
<i>Tiro (pistola, carabina, piattello)</i>	1	1	5	3	4
<i>Automobilismo/ Motociclismo</i>	2	5	3	5	5
<i>Equitazione (turismo equestre, cross country)</i>	1	5	3	3	4
<b>Indice Medio</b>	<b>1.5</b>	<b>4.1</b>	<b>4.1</b>	<b>3.7</b>	<b>3.3</b>

Tabella I – Legenda dell'indice di impatto: 1=Debole; 2=Bassa; 3=Media; 4=Notevole; 5=Importante

## 2. LINEA DI RICERCA IN METEOROLOGIA APPLICATA ALLO SPORT: METODI, MATERIALI E CRONOPROGRAMMA

Riferendosi a quanto precedentemente esposto, si è deciso di suddividere la L.R. **MeteoSport** in quattro aree di intervento come rappresentato dalla Figura 2.

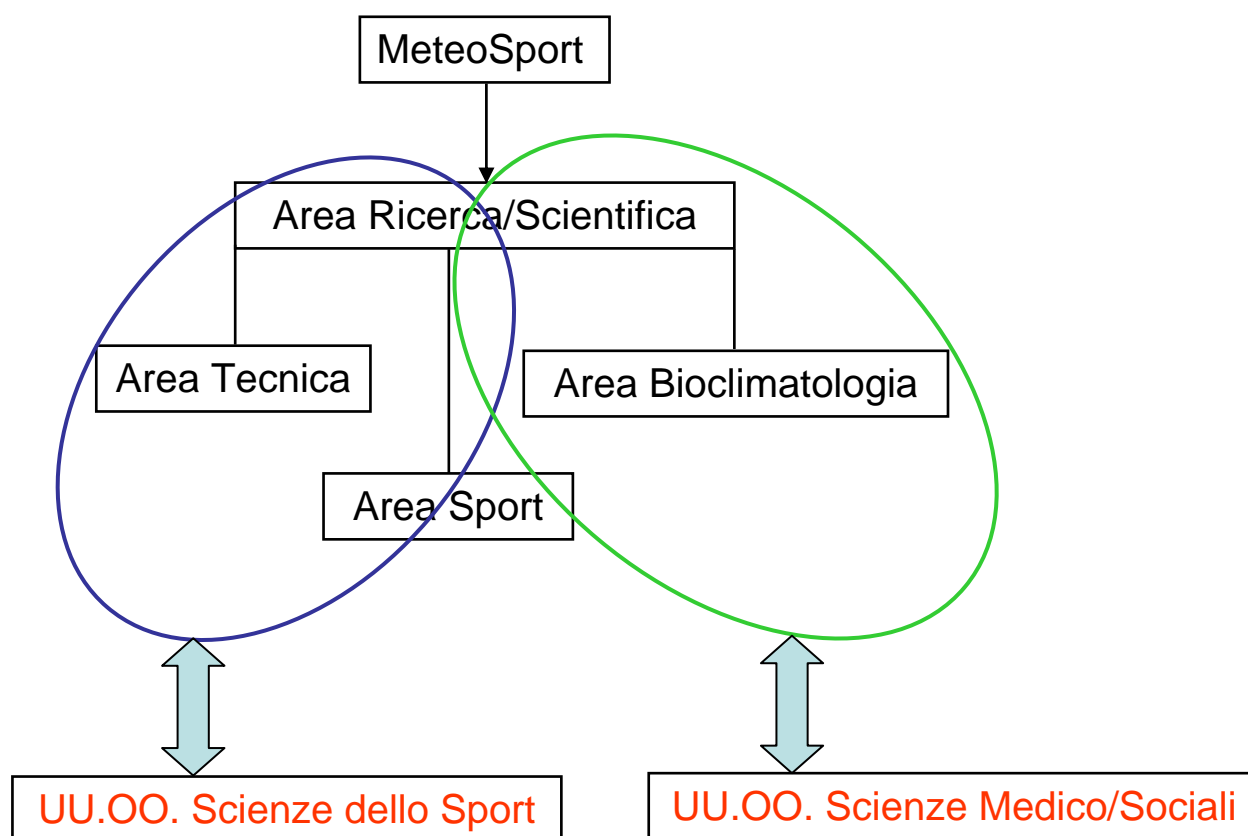


Figura 2 – Organigramma della L.R. MeteoSport

I compiti delle Aree, ed i rispettivi responsabili di area, sono suddivisi come segue:

1. **Area Ricerca/Scientifica:** quest'area è responsabile dello sviluppo scientifico di **MeteoSport** gestendo i rapporti con l'U.O. Psicologia dello Sport, presso il quale afferisce, e con tutte le UU.OO. preesistenti del Centro Ricerche in Scienze Motorie della S.U.I.S.M.; la stessa Area mantiene, inoltre, i contatti con i potenziali finanziatori esterni. L'**Area Ricerca/Scientifica** definisce le linee di ricerca di **MeteoSport** e sovrintende al suo processo di crescita.

Responsabile: dr. ing. Alessandro Pezzoli

2. **Area Tecnica:** quest'area è incaricata dell'analisi e dello sviluppo dei modelli statistico-climatologici e della redazione delle previsioni meteorologiche in appoggio alle differenti attività sportive. Inoltre, quest'area, si occupa della gestione di eventuali strumentazioni di misura di parametri meteorologici se richiesto dai possibili Committenti esterni. E' ovvio che quest'area sarà il naturale referente verso le UU.OO. preesistenti della S.U.I.S.M. ed afferenti al settore delle "Scienze dello Sport".

Responsabile: dr. ing. Elena Cristofori

3. **Area Bioclimatologia:** quest'area si occupa dello studio e dell'analisi dei principali indici bioclimatologici e della loro influenza sulla preparazione dell'atleta, sulla prestazione sportiva e sulla progettazione di nuovi materiali. Quest'area è il riferimento verso le UU.OO. preesistenti della S.U.I.S.M. ed afferenti al settore delle "Scienze Medico/Sociali".

Responsabile: dr. Fiorella Giacometto

4. **Area Sport:** quest'area è incaricata di mantenere i rapporti con il Responsabile Web della U.O. Psicologia dello Sport e sovrintende allo sviluppo del marketing di **MeteoSport**. In particolare l'**Area Sport** è responsabile della gestione dei rapporti con i progettisti di impianti sportivi e con gli organizzatori di eventi sportivi che possono essere interessati dalle analisi climatologiche e dall'attività previsionale che sono preparate dalla L.R. **MeteoSport**.

Responsabile: c.te Andrea Boscolo

Il cronoprogramma dei lavori e le fasi di sviluppo della L.R. **MeteoSport** sono chiaramente riportati nella sottostante Figura 3.

## CRONOPROGRAMMA

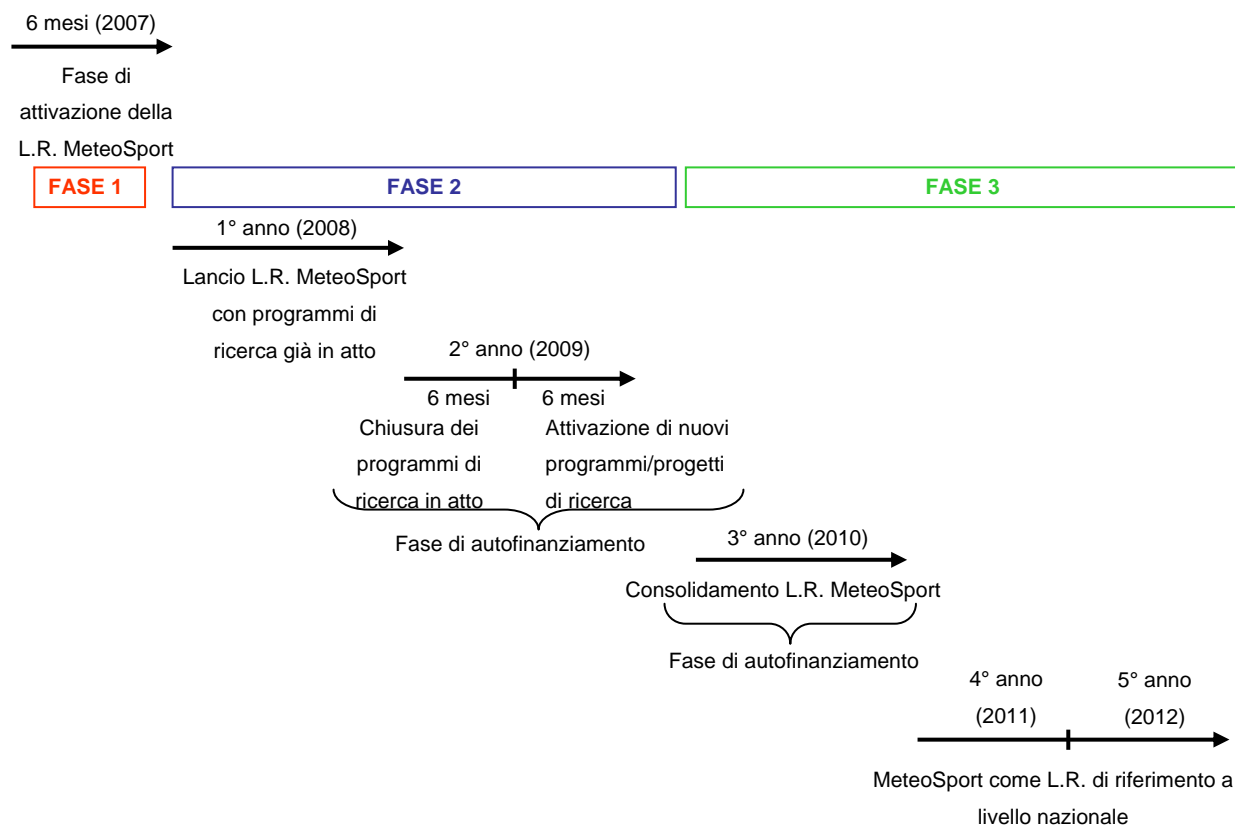


Figura 3 – Cronoprogramma dei lavori e fasi di sviluppo della L.R. MeteoSport

Per quanto riguarda i “materiali” da utilizzare nella fase di avviamento della L.R. **MeteoSport** è stata sviluppata una “partnership” InterAteneo con il Laboratorio Meteoidrologico del Dipartimento di Idraulica, Trasporti e Infrastrutture Civili del Politecnico di Torino dove già da diversi anni operano alcuni ricercatori che sono coinvolti nel presente progetto. Attivando quindi la suddetta forma di collaborazione e sfruttando il “background” esistente, si è **perfettamente operativi** anche nella prima fase di attivazione della L.R.. Nelle fasi successive (v. Figura 2), con l’avviamento di nuovi contratti di ricerca, inizierà il periodo di autofinanziamento di **MeteoSport** che, con l’acquisizione di nuovi mezzi e materiali, si pone come obiettivo di divenire un punto di riferimento per l’intero panorama sportivo italiano.

### 3. PROGRAMMI DI RICERCA E SVILUPPI FUTURI

Si riportano, in sintesi, alcuni programmi di ricerca in atto che costituiscono il punto di partenza della fase 2 (v. Figura 3) della L.R. **MeteoSport**.

- **Analisi e valutazione di un protocollo di comunicazione “meteorologica” in un Team Velico d’Elite.** Committente: Victory Challenge America’s Cup 2007. Questa ricerca è svolta in collaborazione con l’U.O. Psicologia dello Sport del Centro Ricerche in Scienze Motorie della S.U.I.S.M – Università di Torino.
- **Analisi e valutazione delle condizioni meteorologiche del campo di regata di Qingdao in vista delle Olimpiadi di Pechino 2008.** Committenti: Federazione Austriaca Vela e Federazione Italiana Vela. Il dr. ing. Alessandro Pezzoli è il Meteorologo della Federazione Austriaca Vela ed il dr. ing. Elena Cristofori è il Meteorologo della Federazione Italiana Vela, entrambi si occupano dello studio del campo di regata di Qingdao e dell’allenamento meteorologico degli atleti e degli allenatori in vista delle Olimpiadi di Pechino 2008
- **Analisi e valutazione delle condizioni bioclimatologiche e meteorologiche di un campo di regata in zona tropicale per la preparazione alimentare di atleti d’elite.** Committente: Yacht Club Italiano. La ricerca è basata sullo studio delle condizioni bioclimatologiche e meteorologiche del campo di regata di Qingdao (Pechino 2008) per la preparazione alimentare degli atleti del Tornado dello Yacht Club Italiano (catamarano olimpico) che si sono qualificati per le Olimpiadi di Pechino 2008. La responsabile di questa ricerca è il Dr. Fiorella Giacometto.
- **Attività di previsione meteorologica applicata allo Sport.** Committenti: vari. Un’intensa attività di previsione meteorologica è svolta dr. ing. Alessandro Pezzoli e dal dr. ing. Elena Cristofori in appoggio ai principali Team Velici per competizioni a livello internazionale (es.: Campionato del Mondo TP52, “trials” di qualificazione olimpica per la nazionale velica U.S.A. ...).
- **Analisi meteo-climatologica della costa mediterranea francese finalizzata alla scelta di uno ‘spot’ ideale per il superamento del record del mondo di velocità a vela.** Committente: Hydroptère-France. La ricerca, svolta dal dr. Ing. Elena Cristofori, è basata sullo studio dei casi di Maestrale sulla costa mediterranea francese al fine di scegliere un sito ideale dove, il trimarano Hydroptère, tenterà di superare la soglia dei 50nodi a vela.

Tra i principali “filoni” di ricerca previsti per lo sviluppo futuro della L.R. **MeteoSport**, si vuole ricordare:

- **Attività di analisi e previsione meteorologica per gli sport automobilistici.** Alcuni contatti avanzati sono già in corso con importanti Scuderie di Formula1 per la fornitura di un servizio integrato di previsione meteorologica dei principali parametri meteorologici (precipitazione, temperature dell’aria e dell’asfalto) che possono influenzare il rendimento di un’autovettura di Formula1.
- **Analisi meteoclimatologica e previsione meteorologica per l’organizzazione di un evento sportivo.** Quest’area di ricerca riguarda in particolar modo l’impatto che l’analisi climatologica può avere in fase di progettazione dell’impianto sportivo e di studio di fattibilità dell’evento così come l’influenza che un’affidabile previsione meteorologica può avere nella fase di svolgimento della manifestazione. Anche in questo caso alcuni contatti con gli Organizzatori di manifestazioni sportive a livello nazionale e internazionale sono in corso per la preparazione di analisi meteoclimatologiche e per fornire un’adeguata assistenza meteorologica durante lo svolgimento della competizione (World Match Racing Tour, Olimpiadi dell’Aria 2008, Federazione Italiana Canottaggio – Comitato Regionale Piemonte, 13th FINA World Championship...).
- **Studio di un protocollo di rappresentazione dei fattori climatici e meteorologici applicati a livello locale, per analizzare le interferenze e le intersezioni tra ambiente e pratica sportiva.** Studio delle condizioni meteo-ambientali di un sito e **analisi della prefattibilità meteo-sportiva** per la valutazione della compatibilità meteorologica e ambientale della pratica sportiva temporanea (manifestazioni) o stabile (impiantistica sportiva).
- **Attività didattica relativa alla Meteorologia applicata allo Sport per le Facoltà di Scienze Motorie.** Molti sport sono fortemente influenzati dalle condizioni meteorologiche come ben indicato dalla Tabella I ed in alcuni sport è previsto che l’aspirante al brevetto di Istruttore Federale sia a conoscenza delle principali nozioni di meteorologia (Vela, Sci, Alpinismo, Volo a Vela, Volo a Motore...). In questo ambito diventa molto importante poter fornire agli allievi di un Corso di Laurea in Scienze Motorie una preparazione di base in Meteorologia applicata allo Sport. Nel contempo, la stessa Facoltà di Scienze Motorie, potrebbe essere organizzatrice di Corsi di Perfezionamento in Meteorologia Applicata allo Sport per settori sportivi specifici (Vela, Sci, Alpinismo, Volo a Vela, Volo a Motore...). Il dr. ing. Alessandro Pezzoli è stato Professore Invitato (“Visiting Professor”) presso la Facoltà di Scienze Motorie dell’Università Semmelweis di Budapest (Ungheria) nell’ambito della Laurea Magistrale in “Sport Coaching – Sail Sport” per il corso di Meteorologia.

## 4. BREVE PROFILO DEL GRUPPO DI RICERCA

Nel seguito si riporta un breve descrizione dei Ricercatori coinvolti nella L.R. **MeteoSport**.

- **Alessandro Pezzoli:** Ricercatore Universitario Confermato e Professore Aggregato in Idrologia nel Politecnico di Torino. Laureato in Ingegneria Civile – Sez. Idraulica (Politecnico di Torino), MSc in “Navigazione ed Operazione Portuali” e dottore di ricerca in Meteorologia ed Oceanografia (Université du Sud – Toulon et Var) è Meteorologo/Allenatore dei principali Team Velici nel panorama internazionale. Ha partecipato a 3 campagne di Coppa America ed è meteorologo della Squadra Vela Austriaca con la quale ha già vinto una medaglia d’oro ed una medaglia d’argento alle Olimpiadi di Atene del 2004. E’ “Esperto” in Ingegneria dello Sport e in Psicologia dello Sport (titoli conseguiti rispettivamente nel Politecnico di Torino e nell’Università di Torino). E’ “Associate Fellow” del “Royal Institute of Navigation” (AFRIN) ed è “Full Member” dell’ “International Sailing Coaches Association” (ISCA).
- **Elena Cristofori:** Laureata in Ingegneria Civile – Sez. Idraulica (Politecnico di Torino), MSc in “Misura, Strumentazione e Monitoraggio di Suolo, Atmosfera e Oceano” (Université du Sud, Toulon et Var - France), Dottorando in Meteorologia ed Oceanografia (Tesi in cotutela tra il Politecnico di Torino e l’Université du Sud, Toulon et Var - France). E’ meteorologo della FIV (Federazione Italiana Vela) per la Campagna Olimpica 2008. Ha partecipato alla campagna di Coppa America 2007 come “secondo meteorologo” del Team Victory Challenge (SWE). E’ stato docente incaricato del corso di “Meteorologia e Modelli di Previsione” presso la facoltà di Ingegneria dell’Université du Sud, Toulon et Var - France (Nov 2006-Genn 2007).
- **Fiorella Giacometto:** Medico Chirurgo, laureato presso l’Università di Torino e specializzato in Geriatria è Aiuto Dirigente di Medicina Interna presso l’Ospedale Piccola Casa della Divina Provvidenza di Torino (Ospedale Cottolengo) nonché Professore Incaricato di Geriatria nella Laurea in Scienze Infermieristiche dell’Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma – sede distaccata di Torino. E’ esperta in alimentazione negli sportivi ed ha conseguito il Master di II livello in Alimentazione e Nutrizione presso l’Università Politecnica delle Marche svolgendo la sua ricerca sulla preparazione alimentare di atleti di alto livello che svolgono attività sportiva in zona a forte impatto meteorologico (Olimpiadi di Pechino 2008, zona a clima tropicale).
- **Andrea Boscolo:** Diplomato all’Istituto Tecnico Nautico di Venezia “S. Venier” con indirizzo “Capitano di Lungo Corso”, partecipa con il XVIII Gruppo Navale – Marina Militare Italiana - alla missione nel Golfo Persico per l’attività di protezione del Naviglio Mercantile. E’ un atleta professionista nello sport della vela con un’esperienza che va dai piccoli monotipi ai maxi. Con il ruolo

di stratega ha regatato con i principali Team nazionali ed internazionali, salendo più volte sul podio, nei più importanti eventi velici del panorama internazionale quali Mondiali, Europei, Italiani IMS, Mondiale Maxi, Giro d'Italia in Vela, Giraglia, Rolex Middle Sea Race. E' esperto in strategia, analisi e previsione meteorologica per la vela, analisi e valutazione delle condizioni meteo-marine-climatologiche dei campi di regata. Attualmente si sta, anche, occupando di analisi e previsione meteorologica applicata ai settori agro-alimentare e industriale.

## 5. CONCLUSIONI

Come si è potuto rilevare, l'impatto delle condizioni meteorologiche sulle attività sportive è rilevante ed è quindi evidente come le analisi strategiche effettuate sia in fase di allenamento e preparazione degli atleti, sia in fase di competizione possano essere sempre più precise se basate su un corretto studio meteoroclimatologico.

D'altronde già 2500 anni addietro un Generale Cinese diceva: *“Considerane perciò gli elementi fondamentali, e analizzali mediante i sette criteri di valutazione. Così potrai definire la tua **strategia**.*

*Il primo degli elementi fondamentali è il Tao; il secondo è il **clima**; il terzo è il **terreno**; il quarto è il comando; il quinto è la dottrina.*

...

*Col termine **clima**, intendo l'azione complessiva delle forze naturali: il freddo in inverno, la calura in estate e la necessità di condurre le operazioni in **armonia con le stagioni**.*

...

*Per questo si dice: Conosci il tuo nemico e conosci te stesso, la tua vittoria non sarà compromessa. Conosci il **terreno** ed il **cielo**, la tua vittoria sarà totale...” (Sun Tzu, V° sec. A.C.)*

In definitiva gli obiettivi che **MeteoSport** si propone di raggiungere possono essere sintetizzati come segue:

***ricerca, analisi e studio dell'ambiente naturale in cui viene svolta l'attività sportiva e delle relative implicazioni meteorologiche e climatologiche nell'ottica dell'ottimizzazione della connessione mente, corpo, ambiente e materiali.***

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Del Prete R., Pezzoli A., and Pezzoli G. (1999): Current methods for meteorological and marine forecasting for the assistance of navigation and shipping operation. *Journal of Navigation*, 1, 104-118.
- George D. (1993): Weather and mountain activities. *Weather*, 48, 404-410.
- Houghton D. (1993): Wind for sailors. *Weather*, 48, 414-419.
- Illingworth J. (1977): Whether to weather the weather or not. B.A. Undergraduate dissertation, Dept. of Geography, University College, London.
- Kay J., and Vamplew W. (2002): *Weather beaten: sport in the British climate*. Ed. Mainstream Publishing, UK.
- Lobożewicz T (1981): *Meteorology in sport*. Ed. Sportverlag, Germania.
- Maruelli S. (2005): *Meteorologia per il volo a distanza*. Ed. Maruelli, Italia.
- Pedgley D. (1979): *Mountain weather: a practical guide for hillwalkers and climber in the British Isles*. Ed. Cicerne Press, UK.
- Pezzoli A. (2006): La vela come "Sport di Squadra": dinamiche di un Challenger di Coppa America. Tesi del Corso di Perfezionamento in Psicologia dello Sport, Centro di Psicologia dello Sport, I.S.E.F.-Università di Torino, Torino.
- Pezzoli A., and Franza M. (2000): Safety of navigation, ballast water and meteomarine forecast: analysis and reliability. *Journal of Navigation*, 3, 541-550.
- Pezzoli A., Pezzoli G., and Pennellatore A. (1997): Air- Water interaction, spectral analysis of storm waves and marine weather forecasts. The case of the Parsifal. XXVII IAHR Congress, August 10-15, San Francisco, U.S.A..
- Paul A.H. (1972): Weather and the daily use of outdoor recreation area in Canada. *Weather Forecasting for Agriculture and Industry*, edited by Taylor J.A., 132-146, Ed. David and Charles, UK.
- Spellman G. (1996): Marathon running-an all weather sport? *Weather*, 51, 118-125.
- Sun Tzu (V° sec. A.C.): *L'arte della Guerra*.
- Thornes J.E. (1977): The effect of weather on sport. *Weather*, 32, 258-268
- WMO (1996): *Weather and Sport*, Geneva, Switzerland.