

Introduzione. L'8° Congresso Mondiale sulla Scienza nel Calcio si è tenuto a Copenhagen dal 20 al 23 maggio 2015. Il giorno precedente, il 19 maggio, presso la sede della Danish Football Association (DBU), ha avuto luogo un seminario dedicato alla match analysis e all'allenamento fisico "match-specific", ovvero basato su situazioni di gara.

Nelle pagine seguenti si riportano i temi di maggior interesse, È inoltre possibile scaricare la copia digitale dell'Abstract Book del Congresso al link <http://wcsf2015.ku.dk/hb-programme/program.pdf>, contenente, nelle sue circa 300 pagine, tutti i lavori presentati al congresso: i nomi degli autori riportati permettono di risalire all'abstract riassunto nella presente relazione.

Il presente riassunto del Congresso è stato realizzato da Antonio Gualtieri Juventus FC.

19 maggio: Soccer Science Seminar – Match analysis and match-specific physical training

La prima osservazione di Peter Rudbæk, rinomato allenatore danese in attività dal 1980 al 2005, ora direttore tecnico della federazione, è rivolta al titolo del seminario, nel quale l'ordine delle parole è stato attentamente ponderato: ha infatti ritenuto importante precisare che la parola "Soccer" precede "Science" in quanto siamo di fronte all'applicazione di un processo, quello scientifico, ad una disciplina che può trarre vantaggio da tale approccio quando utilizzato con raziocinio.

Dopo una completa revisione bibliografica di Peter Krstrup (vedi biografie allegate) sulla prestazione fisica durante una partita di calcio, si sono susseguiti diversi allenatori e ricercatori che hanno esposto la loro esperienza pratica o di ricerca su diversi punti: sistemi di *tracking* (GPS, transponder, video, accelerometri), esercitazioni per ruolo a partire dal modello prestativo, *Small Sided Games* (SSG) e allenamento di resistenza alla velocità (*speed endurance training*). Di seguito si riassumono i concetti fondamentali per ciascuno di questi argomenti.

Sistemi di *tracking* ed esercitazioni *match-specific*. Nessuno ha parlato dei GPS in modo apertamente positivo, alcuni per il semplice fatto che non può essere indossato durante le partite ufficiali, altri per ragioni tecniche che lo renderebbero a loro dire uno strumento inaffidabile. Per questi motivi la sessione del mattino si è concentrata sul sistema di ***tracking ZXY*** (composto di 6 antenne installate attorno al campo che comunicano con un trasponder delle dimensioni di una fascia cardio indossato dal giocatore) associato alla video analisi Bagadus: tale sistema è in grado di dare tutte le informazioni tattiche e fisiche immaginabili, a fronte di un prezzo 10 volte superiore a quello di un kit GPS e all'utilizzo limitato esclusivamente sul campo su cui viene installato. Tale

sistema è in grado di categorizzare automaticamente gli eventi tattici e, grazie alla presenza di un accelerometro, misurare i Cambi di Direzione (CdD) del singolo giocatore. A tal proposito i CdD si sono dimostrate specifiche e caratterizzanti ciascun ruolo: gli esterni eseguono quasi esclusivamente CdD di 180°, mentre i centrocampisti centrali, dovendo muoversi in tutte le direzioni, non prediligono angoli specifici. Sempre grazie all'integrazione dell'accelerometro, Pettersen ha iniziato a studiare gli impatti causati da ogni appoggio del piede a terra (*Efforts*), arrivando a sostenere l'importanza della loro misurazione e considerazione come indice di alta intensità. Con la stessa tecnologia Bendiksen ha analizzato diverse partite ufficiali, concludendo che se la distanza totale è abbastanza stabile da partita a partita (variazioni inferiori al 3%), **l'High Intensity Running (HIR = distanza percorsa a velocità >19,8 km/h) è invece molto più variabile (fluttuazioni del 23%).**

Riddersholm, collaboratore del Chelsea per diversi anni, ha raccontato come i dati raccolti in gara con i sistemi sopra descritti possano essere utilizzati per costruire esercitazioni *match-specific*, integrando in questo modo obiettivi tecnici, tattici e fisici. Interessante l'osservazione secondo la quale questo tipo di esercitazione risulti essenziale per popolazioni come quelle nord europee, caratterizzate da livelli di efficienza metabolica elevati, ma con un continuo bisogno di addestrarsi con la palla in situazioni stabili a causa del basso livello tecnico.

Small Sided Games e Speed Endurance Training. Nel pomeriggio si sono avvicinati interventi sulle partite a ranghi ridotti e sull'allenamento di resistenza alla velocità in un contesto di lavoro metabolico elevato. Riguardo ai primi, ormai ben noti a tutti, è stata proposta una semplice ma chiara classificazione degli obiettivi in base al numero di giocatori coinvolti: **dal 6 contro 6 in su si allena la partita (aspetti tattici), dal 5 contro 5 al 3 contro 3 si garantisce ai giocatori uno stimolo aerobico e con il 2 contro 2 e l'1 contro 1 si stimolano i meccanismi anaerobici.**

Quanto allo *Speed Endurance Training* (esempio classico: 6 x 30" con 2' di recupero) si è sottolineato come a Frequenza Cardiaca (FC) ridotta si raggiungano picchi di velocità elevati: per tale motivo il carico di lavoro risulta **sottostimato qualora venga quantificato esclusivamente mediante l'analisi cardiaca** e non venga accompagnata da una registrazione video, GPS o radio.

Interessante il **confronto tra esercitazioni di corsa a secco e SSG** derivante dallo studio condotto da Ade nel 2014: riassumendo i risultati è stato dimostrato come le prime determinino un maggior carico cardiaco, una maggior produzione di Lattato ematico, un più alto *Rating of Perceived Exertion* (RPE) e una superiore distanza totale ed alta intensità percorse. Gli SSG hanno invece fatto registrare un maggior numero di accelerazioni e decelerazioni. Entrambe le forme di allenamento hanno dimostrato una **intra-variabilità delle variabili fisiologiche medio-bassa, mentre la variabilità dei parametri di corsa ad alta intensità è stata medio-alta.**

Relatori Soccer Science Seminar – Match analysis and match-specific physical training



Peter Krstrup, Denmark

Peter Krstrup is a professor at the University of Copenhagen, Denmark and an honorary visiting professor at the University of Exeter, UK. He is 44 years old and a world-leading expert in football science. He has authored 170 original research articles, of which 100 deal with physical-tactical-technical match analyses, fatigue, recovery, training and testing in elite football, as well as muscle metabolism and fibre recruitment during exercise and its link to cardiovascular and muscular adaptations to training. He has played more than 200 matches in the Danish 2nd and 3rd tiers and been a football coach for a total of 15 years. He is a UEFA 'A' Licence Coach and was assistant coach to the Danish women's national team that came third at EURO 2013. He is chairman of the Organizing Committee of the 8th World Congress on Science & Football, which will take place in Copenhagen, Denmark on 20-23 May 2015.



Peter Rudbæk, Denmark

Technical Director of the Danish FA since 2005. PRO licence holder. Instructor for the Danish FA 1980-2005 at B, A, PRO level. Coach at the top level in Denmark for 20 years, AaB – Aalborg (7+2 years), AGF – Aarhus (7 years) and Viborg (3½ years). Elected coach of the year in Denmark in 1987 and 1996. Jira Panel Member, UEFA Technical Instructor and UEFA Technical Observer.



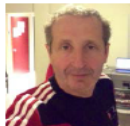
Svein Arne Pettersen, Norway

Associate Professor, School of Sport Sciences, University of Tromsø - the Arctic University. Football coach to children, adolescents and adults since 1980. Fitness adviser to Tromsø IL (top level) for 12 years (ongoing) and Rosenborg BK (top level) for 2 years. Physical trainer for the Norwegian men's national team 2012-2013. Head coach for regional talents and clubs at second and third tier in Norway. Advisor/mentor to the physical trainer of the Norwegian men's A team (ongoing). Advisor to the Norwegian Olympic Committee since 2006.



Magni Mohr, Faroe Islands

Magni Mohr is an associate professor at the University of the Faroe Islands and the University of Gothenburg, Sweden. He previously worked at the University of Copenhagen, Denmark and the University of Exeter, UK. He is 41 years old and a world-leading expert in football science. He has authored 85 original research articles, of which 65 deal with physical match analyses, training and testing in football, as well as muscle metabolism and fatigue development during intense exercise and its link to muscular adaptations to training. He has also written four books, of which the latest two (*Fitness Testing in Football*, 2012 and *Individual Training in Football*, 2014) are used in football coaching courses all around the world. He is a former elite football player and coach, and has worked, among other things, as a match analyst for Juventus FC (1999-2003) and as a scientific consultant for Chelsea FC (2008-2011). He is a FIFA instructor and teaches on Pro Diploma coaching courses all over the world.



Carlo Castagna, Italy

Carlo Castagna, PhD is the head of Football Training and Biomechanics in the Technical Department of the Italian Football Association (FIGC). Since 2007, he has been the head of the Sport Science Department of the Italian Football Referees Association (AIA). He is a collaborator at FIFA F-MARC and acted as a training load analyst at the London Olympics 2012, the FIFA U-20 World Cup 2013 and the FIFA World Cup 2014 tournaments for FIFA referees. He has authored 110 articles on team sport physiology and training. He is a researcher in the School of Sport and Exercise Science at the University of Rome Tor Vergata (Rome). His current research interests are training load analysis, and speed endurance training and testing in football.



Morten Bredsgaard Randers Thomsen, Denmark

Morten Bredsgaard Randers Thomsen is a post doc and former assistant professor in the Department of Nutrition, Exercise and Sports at the University of Copenhagen, Denmark. He has authored 40 original research articles published in international journals. His main football-related research areas are testing, match analysis systems and training effects. He has many years of practical experience of elite youth football. He possesses a wealth of experience with various match analysis systems and has conducted match analyses for top Scandinavian football clubs during UEFA Champions League, UEFA Europa League and domestic games, as well as for the Danish women's national team. He works as a physical advisor to Danish football referees and was responsible for the physical preparation of the referees at the UEFA U-21 Championship in 2011.



Paul Bradley, England

Dr Paul Bradley is a BASES (British Association for Sport and Exercise Sciences) accredited sports and exercise scientist/chartered scientist at Leeds Beckett University. His general research area is the physiology of intermittent exercise, with special reference to football. His research focuses on the determinants of fatigue during repeated sprinting, testing and conditioning of elite football players, in addition to match analysis. He developed his practical skills through four years as a sports scientist at a Premier League football club, testing and conditioning elite players.



Mads Bendiksen, Denmark

Mads Bendiksen has a PhD in Human Physiology from the University of Copenhagen, Denmark. He has published more than 15 sports scientific peer-reviewed papers as author or co-author. His scientific work has focused on physical demands in terms of workload in relation to muscle and blood metabolite profiles in elite male and female soccer, as well as optimising training and testing protocols for elite soccer players. He is a former elite handball coach (Denmark and Norway). He is currently working on one of the leading talent development programmes in Denmark at FC Midtjylland, where he is physical coach to the U17s and U19s as well as responsible for the new match analysis tool, ZXY. Using this tool, FC Midtjylland is aiming to detect individual players' fatigue patterns during matches and throughout the season. The aim is to use the match analysis tool and fatigue detection to optimise in-season physical fitness training.

20-23 maggio: World Congress of Science in Football

I temi principali trattati durante i quattro giorni di congresso sono stati la prevenzione degli infortuni, la valutazione funzionale, la fatica indotta dall'allenamento, lo *scouting* e l'allenamento basato su evidenze scientifiche. Numerosi anche i contributi inerenti gli aspetti sociologici, psicologici, politici, comportamentali e salutistici del calcio, non riportati nella presente relazione, ma si possono leggere nell'*Abstract Book* il cui link è stato riportato nell'introduzione.

Vista la non linearità del congresso e la ricchezza di contenuti, per ciascun argomento verranno riportati per punti le parti che abbiamo considerato più interessanti.

Prevenzione infortuni.

1. Jiri Dvorak ha presentato lo *Special Issue* del *British Journal of Sport Medicine* (*open access* qui: <http://bjsm.bmj.com/content/49/9.toc>) che contiene i risultati degli ultimi 20 anni di ricerca sugli infortuni nel calcio: una ventina tra revisioni della letteratura e articoli originali che sfatano falsi miti e confermano l'utilità di altri mezzi. L'efficacia delle strategie preventive è quanto mai tangibile, dimostrata da un trend al ribasso dai mondiali del 2002 a quelli del 2014 (numero di infortuni quasi dimezzato).
2. Jan Ekstrand ha mostrato i dati degli infortuni di tutte le squadre partecipanti alla Uefa Champions League (UCL): **dal 2001 al 2012 sono diminuiti gli infortuni legamentosi, ma sono aumentati (+3%/anno) quelli muscolari**. In un suo studio del 2015 ha riscontrato come **la disponibilità dei giocatori (non infortunati) sia strettamente correlata alla partecipazione e "convinzione" dell'allenatore**. Ha altresì concluso che **il cambio di metodologia o mezzi di allenamento durante la stagione** (spesso dovuta all'esonero dello staff, ma soprattutto al cambio del preparatore fisico) **ha effetti devastanti sul numero di infortuni**.
3. *L'Hamstring Injury Group dell'Australian Catholic University* ha presentato tre lavori (Timmins, Opar e Duhig) incentrati sulla prevenzione delle lesioni dei flessori della coscia: hanno riportato come **un'asimmetria di forza tra i due arti inferiore al 20% non sia un fattore di rischio**, mentre, per mancanza di casi, non sono state tratte conclusioni quando tale soglia venga superata. Con l'università hanno brevettato una struttura che permette di effettuare il *Nordic Hamstring* in sicurezza e con il massimo confort per le ginocchia.
4. Laura Bowen ha proposto (in collaborazione con le squadre U16-U19 del Southampton) un controllo del carico di allenamento con GPS, dimostrando come esista una soglia per distanza totale percorsa, distanza percorsa ad alte velocità (>20 km/h) e numero di accelerazioni oltre la quale l'incidenza di infortuni aumenta considerevolmente. Le soglie sono individuali per ciascun giocatore in quanto rappresentate da una percentuale (fissa) di quanto fatto individualmente in partita: **quando si è registrato un carico settimanale superiore del 40% rispetto a quello delle precedenti 4 settimane si è verificato un infortunio**.
5. Ric Lovell ha indagato quale sia il miglior momento per proporre un protocollo di prevenzione eccentrica sugli ischio-crurali. Le conclusioni dimostrano come non ci siano differenze significative tra chi ha svolto il programma prima e dopo l'allenamento per quel che riguarda il picco di forza concentrica e il volume muscolare (anche se chi fa il lavoro prima ha incrementi sempre leggermente maggiori rispetto a chi li effettua al termine

dell'allenamento). L'unica differenza significativa a favore di coloro che hanno svolto il *Nordic Hamstring* prima dell'allenamento riguarda l'angolo di pennazione delle fibre muscolari, risultato essere maggiore. Un **lavoro preventivo in condizioni di affaticamento non comporta dunque maggiori adattamenti.**

6. Per Aagaard, uno dei massimi esperti mondiali sull'allenamento della forza, ha presentato tutti gli studi dal 2000 ad oggi indicanti l'efficacia dell'allenamento eccentrico sulle componenti tendinee e su quelle muscolari: nei tendini sofferenti è stata osservata un'aumentata produzione di collagene, mentre nei tendini sani ha determinato una maggiore sezione di area trasversa, che permette al tendine stesso, essendo più grosso, di distribuire le forze trasferite su un'area maggiore (effetto preventivo). Nei muscoli, invece, è stata registrata una minor differenza tra forza eccentrica e forza concentrica e sembra si possano osservare fibrocellule muscolari più lunghe (più sarcomeri in serie) con conseguente riduzione delle forze sul singolo sarcomero.
7. Edward Chagonda ha analizzato gli infortuni su campi sintetici e campi naturali nella Premier League Zimbabwe: non c'è differenza né nel numero di eventi, né nella gravità degli stessi.

Valutazione funzionale all'allenamento.

1. Rebelo ha studiato le correlazioni tra salto verticale, quintuplo successivo (5 salti successivi in avanzamento su una sola gamba), sprint sui 5 e 10 metri e la tecnica di tuffo (valutata tramite lo *Sprint Keeper Test* e il *Lateral Shuffle-Keeper Test*): tutte le variabili misurate sono risultate indipendenti le une dalle altre, concludendo così che **sono necessari diversi adattamenti quantitativi e qualitativi per allenare la tecnica di tuffo.**
2. Bary Drust ha tenuto un workshop dedicato all'attività di valutazione e allenamento di un club professionistico. Dopo la suddivisione dei test in tre livelli (per la valutazione dei sistemi energetici, di forza e flessibilità, antropometrici) si è concentrato sull'attività dello *sport science* all'interno delle società calcistiche: l'attività svolta è, e deve essere, solo la punta dell'iceberg, la cui componente di sostegno non visibile è la cultura accumulata. Bisogna essere in grado di passare dai dati all'allenamento, dalla conoscenza all'intervento. Un altro spunto interessante riguarda lo YoYo Test: secondo la sua esperienza personale il 65% dei ragazzi non raggiunge l'esaurimento totale. Infine conclude affermando come **la partita non possa essere utilizzata come test, in quanto il coefficiente di variazione è troppo alto anche per strumenti sempre più potenti come GPS e sistemi di video analisi.**
3. Marcello Iaia ha presentato in uno dei workshop previsti l'esperienza vissuta in Inghilterra incentrata sull'individualizzazione dell'allenamento. Molte delle scelte fatte partono da dati rilevati in gara, quali ad esempio la potenza metabolica erogata, con una media di squadra pari a 12 W/Kg, ma con medie individuali vicine ai 20 W/Kg. Per rendere tali misurazioni possibili, ha messo in risalto il ruolo dei sempre più numerosi dipartimenti di *Sport Science* all'interno dei club professionistici, il cui compito, fra gli altri, è quello di ridurre il *gap* tra le conoscenze dell'allenatore e la continua evoluzione tecnologica, sempre più veloce.
4. Kevin Enright ha riportato, con uno studio su U16 inglesi, come, in caso di doppia seduta giornaliera, la risposta ormonale varia a seconda della successione dei mezzi di allenamento: **forza al mattino e allenamento calcistico al pomeriggio determina un aumento in acuto**

dei livelli di Cortisolo; l'inverso determina in acuto l'aumento di Testosterone e ormone della crescita (GH).

5. Susana Povoas ha mostrato come lo YoYo Intermittent Recovery Test sia ripetibile e individui la FC massima anche in giovani di 9-16 anni, con la semplice accortezza di adattare la velocità dei primi step. Ha inoltre proposto lo **YoYo child IRT**, percorso su tratti da 16 metri (invece dei 20 originali) e con un recupero di 4+4 metri.
6. Tom Stevens ha calcolato la correlazione esistente tra la distanza totale percorsa in uno *Small Sided Game* (SSG) 6 contro 6 e il risultato dello YoYo IRT ($R=0,62$, buona correlazione), così come la correlazione tra YoYo IRT e potenza metabolica nello stesso SSG ($R=0,90$, molto forte).

La fatica indotta dall'allenamento, dalle gare e dalle condizioni ambientali.

1. Tim Mayer, medico della nazionale tedesca campione del mondo, ha condiviso la sua esperienza partendo dalle variazioni di Frequenza Cardiaca (FC) a riposo, tendente ad alzarsi in un periodo di affaticamento, ma con risposte, ancora una volta, individuali (ad alcuni si abbassa). **L'indicatore ideale di fatica deve essere integrato** (dati provenienti da più sistemi), **sensibile, specifico** (non influenzato dalla vita quotidiana), **oggettivo, economico, non influente la prestazione** (test eseguibili più volte senza controindicazioni) e **supportato dalla letteratura scientifica**. Per queste ragioni **i questionari risultano essere gli strumenti più indicati**. Interessanti gli articoli citati di Ascensao 2008 e Meister 2011, rispettivamente sugli effetti fisiologici di una singola partita (riduzione capacità di sprint sui 20m per 72 ore) e su come variano le qualità fisiche in periodi di alta esposizione (contrariamente a quanto ipotizzato dall'autore le capacità di salto aumentano). L'intervento si conclude sottolineando che **la fatica del calciatore professionista è in buona parte determinata dai viaggi e dalle pressioni mediatiche**, giustificando in questo modo il minor carico di lavoro di un calciatore rispetto agli atleti di altre discipline.
2. Amber Rowell ha confrontato, in occasione di 3 partite di pre-campionato, il *player load*[®] (dato ricavato dall'accelerometro del GPS, considerando i metri e il numero di accelerazioni/decelerazioni) con la risposta ormonale e la prestazione di salto post-partita: quest'ultima è risultata essere l'indicatore più sensibile nelle 18 ore dopo la gara (maggior decremento), e la risposta ormonale (Cortisolo e Testosterone) è risultata sostanzialmente associata, in acuto, al *player load* misurato.
3. Liam Harper ha studiato gli effetti dei **tempi supplementari**, evidenziando una riduzione della velocità di sprint e della velocità del tiro, mentre sono rimasti invariati altri parametri tecnici. **L'ingestione di un gel di carboidrati prima dei tempi supplementari ha migliorato la precisione della conduzione della palla del 29%.**
4. Maurizio Fanchini ha presentato i dati che supportano la **validità della scala di Borg Centimax e la sua intercambiabilità con la più comune CR10**[®]. La necessità dell'utilizzo di questa scala è nata con l'obiettivo di avere uno strumento più accurato, dal momento che con la CR10 raramente vengono usate le cifre decimali (i.e. spesso si dà 5, ma magari è più reale 5,5).
5. Jonathan Taylor ha indagato quanto le attività non pianificate dal club possano influire sul *Training Load* (TL) di calciatrici d'élite inglesi (U13-U16). I risultati mostrano come solo il

64% del carico settimanale sia determinato dall'allenamento col Club, mentre le attività non pianificate spiegano il restante 36%.

6. Robin Thorpe (Manchester United) ha calcolato il coefficiente di variazione (CoV, più è piccolo e maggiore è la stabilità del dato rilevato) di diversi indici di fatica: il migliore è risultato essere la misurazione della FC a intensità sub-massimale (ad un'intensità di corsa nota) (CoV 1%) seguito dal CMJ (5%), alcuni valori di variabilità cardiaca (12-17%) e la FC di recupero (15-32%). Tali parametri, oltre alla percezione di fatica riferita, costituiscono dunque una base accettabile per definire lo stato di fatica di un giocatore.
7. Michel Brink ha correlato fra loro il valore TQR (*Total Quality of Recovery*), il TL, la durata e la qualità del sonno. **Solo quest'ultima è molto debolmente correlata (R=0,22) al TQR, il resto nemmeno debolmente.**
8. Darren Paul ha dimostrato come la *Perceived Recovery Scale* (PRS) sia correlata alla *Hooper Scale* (più lunga) quindi utile con gruppi numerosi quali son le squadre di calcio. Inoltre è risultata sensibile anche negli U16 il giorno successivo alla gara.
9. Neil Gibson ha studiato gli effetti di un periodo ad alta densità di gare su un gruppo di U15: **i valori registrati mediante GPS a qualsiasi intensità rimangono stabili nelle 6 gare disputate in 5 giorni**, dimostrando come nel breve termine (rimangono da valutare gli effetti a fine torneo) sia possibile recuperare tra una gara e l'altra. I valori che subiscono la maggior variazione sono quelli legati all'idratazione.
10. Lo stesso autore ha successivamente affrontato un tema di interesse crescente nel mondo dell'allenamento, ovvero la *mental fatigue* e il relativo allenamento. Inducendo fatica con un compito mentale (*stroop task*) il risultato dello YoYo IRTL1 peggiora e l'RPE aumenta. **Altri studi citati hanno riportato come uno stato di affaticamento mentale riduca la velocità del tiro, e la precisione di tiro/passaggio.** Confrontandosi con altri ricercatori presenti al congresso è emerso come (dati non ancora pubblicati) allenando con questo tipo di compito mentale stressante si riesca, in ciclisti professionisti, ad aumentare il tempo di esaurimento in un test sub-massimale financo di 1 minuto, nonché raddoppiarlo in ciclisti amatoriali.
11. Coppalle ha mostrato come in una squadra professionistica francese **il TL nel periodo preparatorio può influire sui marker di infiammazione sistemica (LDH) e su quelli del danno muscolare (CPK).** Ha condiviso inoltre valori tipici del periodo per i parametri di distanza totale, distanza ad alta intensità e TL, lontani (bassi) da quelli fatti registrare dalla nostra Prima Squadra.
12. Lars Nybo ha presentato gli effetti del caldo sulla prestazione in gara: la distanza percorsa si riduce, soprattutto alle alte intensità, la velocità di picco è maggiore, la percentuale di errori nei passaggi e il danno muscolare nei giorni successivi rimangono invariati. **Il tempo minimo necessario per una completa acclimatazione al caldo è di una settimana.** Risultati simili sono stati riportati anche da Markus Tschopp, il quale ha analizzato la prestazione fisica durante le partite della Coppa del Mondo in Brasile: le partite giocate nel nord del paese sono state tutte caratterizzate, indipendentemente dal livello della squadra, da una minore quantità di corsa, a tutti i livelli di intensità indagati.
13. Peter Fowler ha studiato il decadimento della prestazione dopo un volo verso est attraverso 8 fusi orari. La capacità di salto risulta ridotta per i 4 giorni successivi, la velocità di sprint per 3 giorni, il tempo al T-test (test di agilità con tratti di corsa di massimo 5m e 4 cambi di direzione) per 1 giorno e il risultato dello YoYo IRTL1 per 3 giorni.

L'identificazione del talento calcistico e il suo sviluppo.

1. Paul Larkin ha indagato quali siano gli aspetti presi in considerazione da selezionatori elite in Australia: emerge la **grande considerazione degli aspetti tecnici (primo tocco, impatto col pallone nel passaggio, tecnica individuale sotto pressione avversaria) e la minor importanza data a qualità fisiche, tattiche e fisiologiche.**
2. Stephan Horvath ha presentato i dati dei questionari psicologici su ansia e orientamento all'azione somministrati ai giovani calciatori svizzeri del progetto FOOTURO. **I ragazzi elite, rispetto ai coetanei non selezionati, si sono dimostrati meno ansiosi** (sia somaticamente che cognitivamente) e la loro reazione al fallimento è risultata essere caratterizzata da azioni atte a rimediare e non da un continuo ripensare al fallimento stesso.
3. Heita Goto ha misurato tramite GPS la prestazione fisica in gara di U13 e U14, osservando che **i più maturi percorrono maggiori distanze, ma soprattutto percorrono più metri ad alta velocità.**

Allenamento.

1. Jesper Løvind Andersen ha parlato dell'allenamento della potenza, distinguendolo in **power training di base** (lavoro di forza, potenza e ipertrofia), **power training di trasferimento** (per migliorare l'abilità di eseguire spostamenti calcistici massimali) e **power training calcistico** (per migliorare la potenza espressa in gesti tecnici specifici). L'allenamento della potenza determina maggiori volumi muscolari, livelli di forza e velocità con cui questa forza viene erogata: ciò, a sua volta, determina maggior capacità di accelerazione e frenata, maggior altezza di salto e maggior velocità di corsa, tutti fattori che insieme forniscono al giocatore un grado più elevato di agilità.
2. Theocharis Ispoglou si è dedicato allo studio del riscaldamento pre-gara: in particolare ha dimostrato come **l'associazione di stretching statico a allungamento dinamico ritardi l'insorgenza della fatica rispetto al solo stretching statico** (differenza significativa) o al solo allungamento dinamico (tempo maggiore, ma differenza non significativa). Inoltre ha riportato la **necessità di un secondo riscaldamento dopo i 15 minuti di intervallo** in quanto gli effetti positivi del primo riscaldamento si disperdono nella pausa fra i due tempi.

Contenuti EXTRA

Football Fitness: il calcio come strumento di prevenzione per la popolazione (bambini, anziani, donne).

Diverse relazioni e sessioni plenarie sono state dedicate al calcio non come sport per pochi, bensì come strumento di prevenzione divertente per tutti. La base scientifica del discorso parte dalla constatazione che una partita di calcio è in grado di stimolare i sistemi metabolici tipici dell'*endurance* (sia a basse che ad elevate intensità, in maniera meno monotona della corsa) e le strutture muscolari, costituendo il giusto mix necessario agli esseri umani per mantenere una soddisfacente efficienza fisica.

Utilità per tutti. Durante uno dei workshop previsti è stata utilizzata un'applicazione interessante in grado di aumentare l'interazione tra il relatore e il pubblico: con <http://www.shakespeak.com/> è possibile proiettare

delle domande alle quali la platea risponde con il proprio *smartphone* tramite il sito, SMS o Twitter. Il sistema presenta graficamente subito i risultati e facilita la discussione dell'aula.