



VALUTAZIONE E PROGRAMMAZIONE IN ETÀ EVOLUTIVA

di Mirko Spedicato*

Dopo aver descritto i mezzi di valutazione utilizzati e le caratteristiche dei soggetti testati, viene evidenziata mediante analisi grafico-statistica la differenza di rendimento in calciatori di diverse classi di età, in test di valutazione della forza esplosiva e della potenza aerobica. Questo approccio rappresenta un mezzo efficace di comprensione delle differenze fisi-co-atletiche e offre una visione globale e comparativa delle capacità valutate in relazione al periodo evolutivo. L'obiettivo di questo studio è quello di evidenziare come l'analisi statistica dei dati, organizzata per classi di età, e non per gruppo di lavoro, possa offrire suggerimenti programmatici più accurati per l'allenamento e rappresentare un indicatore predittivo di prestazione in età evolutiva.

INTRODUZIONE

L'allenamento in età evolutiva rappresenta oggi un campo dove la scienza trova terreno fertile di studio e possibilità di innovazione "trasferita" poi sul campo agli addetti ai lavori; nascono sistemi d'allenamento in grado di sfruttare meglio il potenziale biologico umano e massimizzare i risultati della performance in ogni suo aspetto.

Nel calcio, attività sportiva cosiddetta ad impegno misto, si susseguono in modo irregolare sforzi di intensità elevata o massimale (ad esempio: salto, sprint, tiro in porta) della durata di alcuni secondi e fasi di passo o corsa a ritmo lento. Il modello prestativo di gioco ci ricorda che il calciatore effettua circa 195 sprint ("movimento esplosivo") della lunghezza compresa tra i 10 ed i 15 metri (Cometti, 1995), correndo per circa il 25% del tempo totale di gioco ad oltre il 120% della propria velocità aerobica massima (Bisciotti e coll., 2000). Oltretutto il calcio moderno richiede sempre più azioni veloci ed esplosive, infatti, il numero degli "sprint brevi" effettuati nel corso dei 90' di gioco, è andato pro-



gressivamente aumentando: dai 70, registrati in studi effettuati nel 1947, siamo arrivati ai 145 del 1970, sino a raggiungere, come già citato, il ragguardevole numero di 195 (Dufour, 1990). Forza esplosiva (FE) e potenza aerobica (PA) rappresentano quindi due capacità di grande importanza nella definizione del modello prestativo e nella metodologia dell'allenamento del calciatore. La PA è un indicatore di efficienza e funzionalità del sistema cardio-respiratorio e dipende essenzialmente da componenti organiche (centrali) e muscolari (periferiche): le prime relative alla capacità che ha il cuore di far giungere, nell'unità di tempo, una grande quantità di sangue ricco di ossigeno ai distretti muscolari in attività; le seconde legate alla capacità che la fibra muscolare ha di utilizzare questo ossigeno.

*Responsabile area fisica Settore Giovanile U.S. Lecce.

La FE, identificata da fattori muscolari, nervosi e biomeccanici, è espressione di differenti aspetti prestativi del calciatore (tiro, sprint, dribbling, salto).

La nostra ricerca ha perciò scelto come oggetto della sua analisi, FE e PA, focalizzando l'attenzione sugli aspetti legati all'allenamento in fase di accrescimento.

Oggi, la scienza dello sport ci offre numerose informazioni su quali capacità allenare in un determinato periodo evolutivo. Ad ogni determinata età, equivale una diversa sensibilità all'acquisizione delle differenti capacità coordinative e condizionali.

Questo studio, oggettivando il rendimento in un preciso periodo evolutivo, offre possibilità di riflessione, non su cosa, ma su quanto allenare la FE e PA in diverse classi di età e apre la porta a nuove prospettive metodologiche dell'allenamento in età evolutiva.

L'esecuzione di test diretti a controllare qual è il livello di rendimento delle capacità di un soggetto, rappresenta un'esigenza, necessariamente da soddisfare, se si vuole razionalizzare i processi dell'allenamento.

Lo studio grafico-statistico delle differenze di rendimento rappresenta un mezzo oggettivo e accurato di programmazione, intesa come possibilità di stabilire in anticipo i mezzi, i metodi di lavoro ed il loro andamento temporale allo scopo della realizzazione di un progetto di allenamento. Questo tipo di interpretazione dei dati apporta preziose indicazioni sulla programmazione del carico di lavoro di più gruppi di soggetti, omogenei per età, ed offre un'immagine chiara delle potenzialità su cui intervenire.

MATERIALI E METODI

SOGGETTI: hanno partecipato allo studio calciatori di età compresa tra i 12 e i 19 anni; i test sono stati effettuati durante la stagione regolare di quattro anni di attività calcistica (2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07). Ogni calciatore testato è stato inserito nella classe d'età di cui faceva parte al momento del test. Il numero di valutazioni totali effettuate nell'arco dei quattro anni è riportato nella tabella 1.

Nello studio abbiamo considerato anche la categoria di appartenenza al momento del test: Primavera (17-18-19 anni), Allievi (15-16 anni), Giovanissimi (12-13-14 anni); questo ci ha permesso di quantificare le differenze di rendimento nei test, tra più clas-

si di età all'interno dello stesso gruppo di lavoro. I soggetti partecipavano regolarmente agli allenamenti ed ai campionati della propria categoria (nazionali o regionali).

GRUPPO	CLASSE D'ETA'	test di FE	test di PA
Giovanissimi	12	N.R.	17
	13	22	19
	14	17	40
Allievi	15	38	42
	16	21	25
Primavera	17	21	29
	18	20	20
	19	20	N.R.

Tab.: 1, totale dei soggetti testati per classe d'età - N.R.= Non rilevato

PROTOCOLLO: i risultati riportati prendono in considerazione il rendimento massimo raggiunto da un soggetto nel test, in una classe di età; viene poi calcolata la media dei valori dei test effettuati, in quella classe, e comparata con le altre.

I test scelti sono stati i seguenti:

TEST DI POTENZA AEROBICA: Léger, eseguito su terreno sintetico. Attrezzatura utilizzata: lettore cd + cd di segnalazione acustica (protocollo Léger).

Parametri rilevati: Step+ secondi massimi di corsa a navetta, VO2 Max (calcolo indiretto).

TEST DI FORZA ESPLOSIVA: salti successivi con contromovimento. Attrezzatura utilizzata: leg press orizzontale, power control per rilevazione della potenza meccanica.

Parametri rilevati: Watt totali/carico utilizzato (valore massimo realizzato in 6 ripetizioni; numero di prove eseguite: 3).

* Non hanno partecipato ai test di FE calciatori di 12 anni per difficoltà pratiche legate all'esecuzione del test sull'attrezzo leg press; sono esclusi dalla ricerca calciatori di 19-20 anni per la PA e di 20 per la FE, poiché nei giorni di esecuzione del test erano impegnati in allenamenti con la prima squadra.

Durante la stagione regolare sono stati utilizzati per l'allenamento specifico della FE e PA i seguenti mezzi di lavoro:

POTENZA AEROBICA: CCVV, intermittente, fartlek.

FORZA ESPLOSIVA: balzi e multibalzi mono e bipodalici a carico naturale, balzi con carico pari al peso corporeo al leg press orizzontale.

RISULTATI

TEST DI VALUTAZIONE DELLA FORZA ESPLOSIVA

Lo studio quantifica il valore di FE nelle diverse classi di età al fine di evidenziare le differenze medie di rendimento tra diversi gruppi di lavoro e tra fasce d'età; da una prima analisi emergono interessanti differenze.

I dati evidenziano come i valori di FE rilevati siano simili tra le classi di 14-15 anni (Diff.: 3%), 15-16 anni (Diff.: 3%); questo dato risulta importante soprattutto considerando il fatto che la classe 15-16 anni fa capo alla categoria Allievi, e la classe 14 anni a quella Giovanissimi; è evidente una ridotta differenza di FE tra i soggetti nell'ultimo anno Giovanissimi e il 1° anno Allievi (Fig.: 2-3-4).

Variazioni poco più marcate le abbiamo riscontrate tra le classi 13-14 anni (2° anno Giovanissimi - 3° anno Giovanissimi) dove abbiamo rilevato differenze del 5%; questo ad evidenziare una diversa potenzialità di rendimento all'interno dello stesso gruppo di lavoro. Anche tra sedicenni e diciassetenni (2° anno Allievi - 1° anno Primavera) abbiamo riscontrato lo stesso valore (5%).

La differenza maggiore (14%), è stata valutata tra le classi 17-18 anni (1° anno Primavera - 2° anno Primavera). Tra le classi 18-19 anni non si sono registrate marcate differenze (Fig.: 1-2-3). Se la FE è considerata una capacità importante per la prestazione del calciatore, questi dati cercano di quantificarne la differenza tra soggetti di differenti età. Questo approccio valutativo ci dà anche delle indicazioni su quelle che possono essere le aspettative di rendimento atletico nei confronti di più classi d'età nello stesso gruppo di lavoro. Infatti, come riscontrato, i calciatori testati nel 1° anno Primavera (17 anni), mediamente presentano livelli medi di FE inferiori (-14%), rispetto ai soggetti testati nel 2° anno di gioco (18 anni) nello stesso gruppo di lavoro.

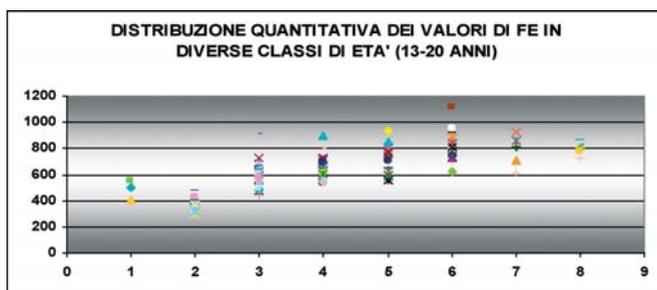


Fig. 1, grafico di dispersione; controlla l'andamento dei valori di FE realizzati da calciatori in età evolutiva

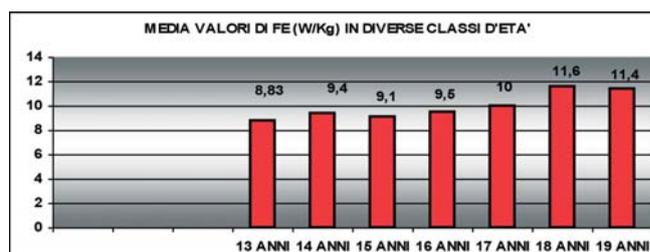


Fig. 2, rappresentazione grafica comparativa dei valori di FE in calciatori in età evolutiva



Fig. 3, nel grafico viene evidenziato con rapporto proporzionale, il livello di FE in riferimento alla classe che ha realizzato il valore massimo, a cui è stato assegnato valore 100

Abbiamo utilizzato il calcolo dell'indice di correlazione lineare, per descrivere la relazione tra età e media valori di FE nei soggetti testati; abbiamo ricavato, così, informazioni importanti sull'andamento dei valori di forza tra varie classi d'età. Infatti la buona correlazione che esiste tra le coppie di valori analizzati (Fig.: 4 - R2: 0,73) descrive la significatività statistica di incremento lineare della FE procedendo dalla classe d'età minore verso la maggiore. Numerose risultano così le riflessioni relative alla programmazione dell'allenamento della FE.

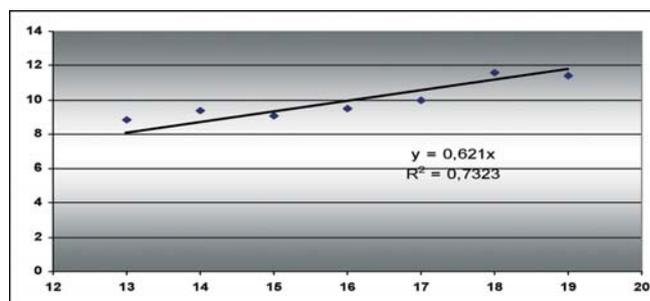


Fig. 4, calcolo dell'indice di correlazione lineare FE-età in relazione alle classi d'età in cui è stata valutata

L'esistenza di differenze di rendimento tra diverse classi d'età è un'intuizione abbastanza evidente; i dati hanno però lo scopo di quantificare questo fenomeno con criteri statistici. Lo studio delle differenze nel rendimento, all'interno di uno stesso gruppo di lavoro, è stato arricchito da valutazioni effettuate sulle varie classi d'età che lo costituiscono. È stato cercato di trovare un sistema analitico che descrivesse questo nostro obiettivo; l'analisi Clusters rappresenta un ottimo mezzo grafico-statistico di discriminazione dei sottogruppi, ma abbiamo preferito utilizzare la Deviazione standard (D/S), perchè descrive in modo sintetico e con un solo valore, la disomogeneità che vi è all'interno di un insieme di dati. Prendendo in considerazione le D/S delle diverse classi di età (si ricorda che per la FE sono stati valutati soggetti tra i 13 e i 19 anni), abbiamo rilevato valori compresi tra 0,7 e 0,9 W/Kg in 5 classi d'età sulle 7 testate; solo nei quindicenni e diciottenni troviamo valori più alti, di 1 e 1,7 W/Kg (Tab.: 2).

CLASSE D'ETA'	13	14	15	16	17	18	19
DEV.ST.	0,9	0,9	1	0,8	0,8	1,7	0,7
GRUPPO	GIOVANISSIMI		ALLIEVI		PRIMAVERA		

(M. Spedicato, 2006)

Tab.: 2, deviazione standard per i valori di FE: calcolo rilevato su base classe d'età, in calciatori tra i 13 e i 19 anni

TEST DI VALUTAZIONE DELLA POTENZA AEROBICA

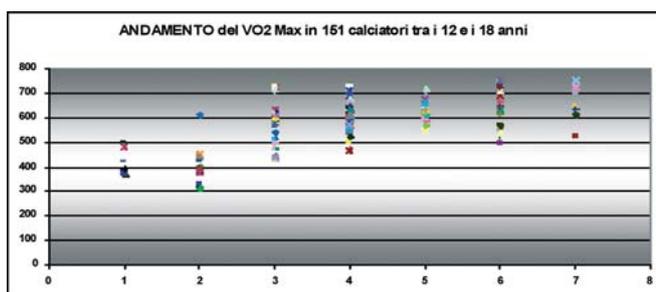


Fig.: 5, grafico di dispersione; controlla l'andamento dei valori di PA realizzati da calciatori in età evolutiva

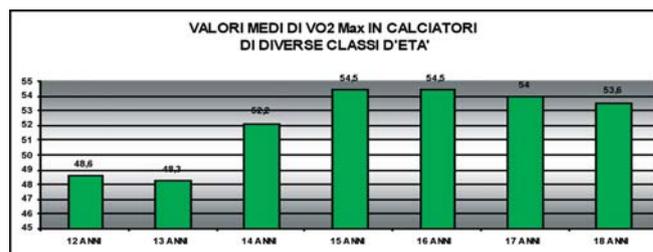


Fig.: 6, rappresentazione grafica comparativa dei valori di massimo consumo di ossigeno in calciatori in età evolutiva

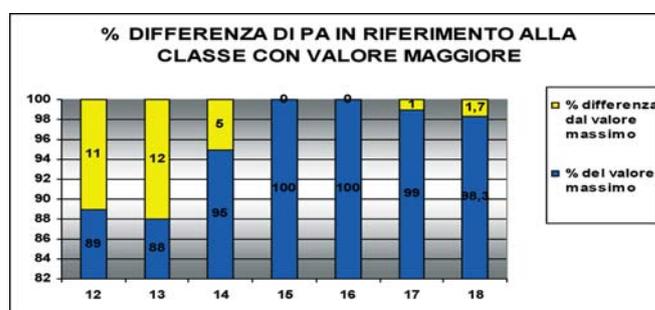


Fig.: 7, nel grafico viene evidenziato con rapporto proporzionale, il livello di PA, in riferimento alla classe che ha realizzato il valore massimo, a cui è stato assegnato valore 100

I valori di PA rilevati sono molto simili tra le classi di 12-13 anni (Diff.: 1%) e tra quelle 15-16-17-18 anni (Diff.: 1 - 1,7%). La classe 14 anni presenta valori di VO2 Max superiori a quelle dei tredicenni (7%); anche qui riscontriamo una differenza importante di VO2 Max, tra soggetti appartenenti allo stesso gruppo di lavoro (2°-3° anno Giovanissimi). Il valore maggiore di VO2 Max, tra tutti i soggetti testati, viene riscontrato già nelle classi 15-16 anni e si mantiene allo stesso livello nei diciassetenni e diciottenni. (Fig.: 5-6-7).

Appare chiaro come il VO2 Max presenti differenze percentuali poco marcate tra le classi d'età 15 anni - 18 anni. Tenendo conto di questi risultati nella programmazione, il carico di lavoro a carattere aerobico avrà sicuramente delle differenze maggiori tra le classi 12-13-14-15 anni che non tra i gruppi di età successiva. Tali considerazioni, a nostro parere, vanno specificatamente considerate nella programmazione qualitativa e non quantitativa dei lavori aerobici. Il test di Léger con cui sono stati valutati i calciatori in questo studio, ci dà indicazioni indirette sul VO2 Max e determina la VAM (velocità aerobica massima). Quest'ultimo dato rappresenta un indicatore qualitativo dell'allenamento aerobico;

ci dice qual è la velocità aerobica massima rilevata e non ci dà indicazioni sul volume delle esercitazioni.

Nella descrizione della relazione tra PA e classi d'età, abbiamo riscontrato un indice di correlazione poco significativo (Fig.: 8 - R2: -3,1); non è stato riscontrato un incremento lineare della PA nelle classi testate come invece abbiamo rilevato per la FE. Questo aspetto sottolinea come i valori massimi di VO2 Max, via via più alti fino ai quindicenni (che hanno registrato i valori maggiori), crescano di poco nelle classi d'età successive.

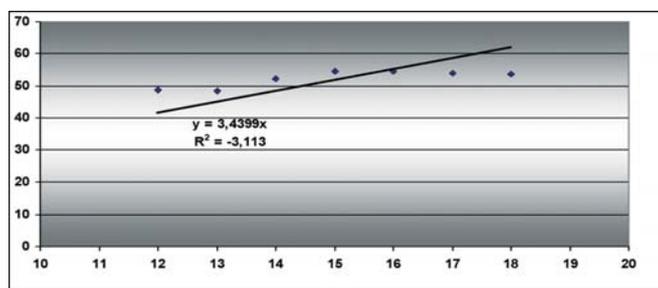


Fig.: 8, calcolo dell'indice di correlazione lineare PA-ETA' in relazione alle classi d'età in cui è stata valutata

Anche in questo caso il calcolo della deviazione standard (D/S), ci ha dato delle indicazioni sulla disomogeneità dei valori di PA in una classe d'età all'interno di un gruppo di lavoro (Tab.: 3).

Prendendo in considerazione le D/S delle diverse classi di età, abbiamo rilevato i valori maggiori nella classe 13 - 14 anni (2°- 3° anno Giovanissimi), compresi tra 8,6 e 7,8 (espressi in ml/Kg/min). La classe 16 anni ha presentato i valori più bassi (D/S: 3,7), mentre le altre classi (12-15-17-18) presentavano valori intermedi, compresi tra 5,3 e 6,4.

CLASSE D'ETA'	12	13	14	15	16	17	18
DEV.ST.	5,9	8,6	7,8	6,1	3,7	6,4	5,3
GRUPPO	GIOVANISSIMI			ALLIEVI		PRIMAVERA	

(M. Spedicato; 2006)

Tab.:3, deviazioni standard per i valori di PA: calcolo rilevato su base classe d'età, in calciatori tra i 12 e 18 anni

Situazione consueta in molti settori giovanili, è quella di organizzare gare amichevoli tra gruppi di lavoro contigui (ad es.: Primavera - Allievi; Allievi - Giovanissimi), oppure quella di far disputare ad un calciatore delle competizioni con una categoria superiore (ad es.: un Giovanissimo nel campionato Allievi). Questo tipo di scelte evidenzia differenze fisico-atletiche, tra due formazioni o tra soggetti d'età differente. Spinti dalla curiosità di trovare degli indicatori che descrivessero tale aspetto, abbiamo oggettivato le differenze di FE e PA tra coppie di classi di età e tra gruppi di lavoro contigui (Tab.: 4-5).

La classe di 14 anni ha valori maggiori del 5% per la FE e del 7% per la PA rispetto ai tredicenni; la differenza percentuale è però simile sia per la FE che per la PA.

I quindicenni hanno valori di VO2 Max superiori del 5% rispetto ai quattordicenni, ma presentano valori più bassi del 3% per quanto riguarda la FE. In questo caso le differenze non sono a vantaggio del gruppo di età maggiore per la FE; rilevazione che ci offre spunto di riflessione per l'organizzazione dell'allenamento.

Le differenze di FE sono del +3% tra le classi 15-16 anni e non è stata rilevata nessuna differenza per la PA.

I diciassettenni hanno registrato valori superiori del 5% rispetto ai sedicenni per la FE e inferiori dell'1% per la PA, poco significativi.

I soggetti testati a 18 anni hanno presentato importanti differenze di FE (+14%), confrontati con i diciassettenni e inferiori del 4% per la PA. Per le coppie di classi 18-19 anni le differenze di FE rilevate sono state del -2%.

Abbiamo riscontrato le differenze più significative di rendimento nei test effettuati, tra le classi di età 17-18 anni, per la FE (+14%) e non per la PA (-1,7%); tra le classi 13-14 anni (FE: +5%; PA: +7%); e infine tra quattordicenni e quindicenni (FE: -3%; PA: +5%). Tra le coppie di classi d'età confrontate, quelle con maggiori differenze fanno capo allo stesso gruppo (1°- 2° anno Primavera - 17-18 anni; 2°- 3° anno Giovanissimi - 13-14 anni) e solo una comprende classi di età facenti capo a due gruppi differenti (3° anno Giovanissimi - 1° anno Allievi, 14-15 anni).

Questo dimostra come spesso esistano differenze di rendimento, più marcate tra classi d'età facenti parte dello stesso gruppo, che tra quelle contigue di gruppi differenti.

CLASSI DI ETÀ CONFRONTATE	GRUPPO DI APPARTENENZA	diff. % FE (W/Kg)	diff. % PA (Vo2 Max)
12-13	1°-2° anno Giovanissimi	N.R.	-1
13-14	2°-3° anno Giovanissimi	+5	+7
14-15	3° anno Giovanissimi - 1° anno Allievi	-3	+5
15-16	1°-2° anno Allievi	+3	0
16-17	2° anno Allievi - 1° anno Primavera	+5	-1
17-18	1°-2° anno Primavera	+14	-1,7
18-19	2°-3° anno Primavera	-2	N.R.

(M. Spedicato, 2006)

Tab.: 4, nella seguente tabella sono riportate le differenze percentuali di FE e PA tra due classi di età vicine. Ogni valore è preceduto dal segno "+" se la classe d'età maggiore ha valore percentuale più alto, e da segno "-" se ha valore percentuale più basso. N.R. = Non rilevato

GRUPPI DI LAVORO CONFRONTATI	diff. % FE (W/Kg)	diff. % PA (Vo2 Max)
PRIMAVERA ALLIEVI	+14	-1
PRIMAVERA GIOVANISSIMI	+16	+8
ALLIEVI GIOVANISSIMI	+3	+9

(M. Spedicato, 2006)

Tab.: 5, nella seguente tabella sono riportate le differenze percentuali di FE e PA tra due gruppi di lavoro contigui. Ogni valore è preceduto dal segno "+" se il gruppo più adulto ha valore percentuale più alto, e da segno "-" se ha valore percentuale più basso. N.R. = Non rilevato. Per l'analisi su base gruppo sono state considerate per la Primavera, le classi 17-18 anni; per gli Allievi le classi 15-16 anni; per i Giovanissimi le classi 13-14 anni



Fig.: 9, grafico comparativo dei livelli di FE e PA in calciatori tra i 12 e i 19 anni

Nella figura 9 emerge come i livelli massimi espressi nei 151 soggetti testati, giungono per la PA già nei quindicenni, mentre la FE è a - 20% del valore massimo rilevato; i valori più alti di forza, so-

no registrati nei diciottenni e si mantengono poi simili nei diciannovenni.

Visualizzare i dati su base gruppo, sintetizza un po' quello che è il potenziale di rendimento aerobico e di forza di una categoria di gioco. Questo aspetto risulta importante soprattutto ai fini di considerazioni di carattere atletico, legate all'effettuazione di gare tra categorie giovanili diverse o per considerare le differenze di rendimento di un calciatore che viene fatto giocare in una categoria superiore.

In questo tipo di analisi per maggiore omogeneità e possibilità di confronto, abbiamo preso in esame 2 classi d'età per gruppo; per la Primavera le classi 17-18 anni; per gli Allievi le classi 15-16 anni; per i Giovanissimi le classi 13-14 anni (Tab.: 5).

La Primavera differisce dal gruppo Allievi soprattutto in relazione alle qualità di FE (+14%) che per quelle di PA (-1%), che riteniamo trascurabili. Le differenze con il gruppo Giovanissimi sono invece marcate sia per quanto concerne la FE (+16%), che per la PA (+8%); da evidenziare che anche in questo caso le differenze percentualmente più alte riguardano la FE più che la PA. Un dato nuovo emerge invece dal confronto tra Allievi e Giovanissimi: le differenze più consistenti le troviamo per la PA (+9%), mentre le diversità di rendimento per la FE risultano basse (+3%).

Risulta semplice ora considerare e avere le idee più chiare, su quanto possa variare il "potenziale atletico" in una categoria di gioco, al variare degli elementi e del loro rendimento medio di FE e PA; infatti, se per ipotesi, in un torneo Primavera si dovesse partecipare con una formazione di diciassettenni o una di diciottenni o diciannovenni, potremmo ipotizzare oggettivamente quanto l'aspetto fisico-atletico incida nel confronto.

CONCLUSIONI

La programmazione della preparazione fisica in un Settore Giovanile è supportata oggi da numerose informazioni, note in letteratura, circa le diverse capacità, coordinative e condizionali da allenare in una determinata categoria di gioco o fascia di età; il monitoraggio del livello prestativo di un soggetto, rappresenta però un mezzo oggettivo che deve essere utilizzato come supporto nelle scelte programmatiche sulla preparazione fisica in età evolutiva. Infatti, riuscire a quantificare il livello di una capacità da alle-

nare con mezzi e metodi riproducibili, può offrire all'allenatore uno strumento di valutazione in base al quale orientare l'allenamento e con cui controllarne l'evoluzione.

La nostra ricerca analizza la FE e la PA, quantificandone il rendimento medio in un determinato periodo evolutivo e, attraverso la comparazione dei livelli medi, apre la strada ad una programmazione più specifica e accurata; infatti, poter disporre di riferimenti oggettivi su cui costruire un progetto di preparazione fisica, rappresenta sicuramente un'esigenza che ogni allenatore dovrebbe soddisfare. Conoscere le potenzialità di FE e PA di un giovane calciatore in un periodo evolutivo, ci permette di individuare il livello di rendimento rispetto ai coetanei e ci offre la possibilità di intervento, quantificandone i risultati; questa linea metodologica orienta le scelte programmatiche in modo più adatto alle potenzialità del giovane calciatore e lo guida con progressività e in maniera monitorata nel ciclo pluriennale di lavoro.

Lo studio effettuato analizza i diversi livelli prestativi tra classi d'età all'interno di una stessa categoria di gioco. Questo ha evidenziato differenze importanti che si sono manifestate spesso, più tra classi d'età facenti parte dello stesso gruppo di lavoro che tra classi d'età contigue di gruppi differenti.

Tali riferimenti offrono maggiore chiarezza all'allenatore circa il lavoro da svolgere. Risulta importante, a nostro parere, organizzare il lavoro sulla base di oggettivi riscontri che rendano la scelta dei mezzi, metodi e volumi d'allenamento più aderenti alle potenzialità dei soggetti in uno specifico momento evolutivo.

Abbiamo inoltre riscontrato che FE e PA non variano tra le classi d'età nello stesso modo. Infatti, il VO2 Max fa registrare i valori più alti già nei quindicenni mentre, per la FE, tale riscontro è stato rilevato nei diciottenni. Questa valutazione definisce un aspetto molto importante da considerare nella programmazione del lavoro. Lo sviluppo della FE raggiunge i valori massimi registrati, in ritardo, rispetto alla PA. La prestazione del giovane calciatore è supportata maggiormente da capacità organiche (PA) più che muscolari (FE), fino alla categoria Allievi; solo nel secondo anno della categoria Primavera, si riscontrano i livelli più alti registrati anche per la FE.

Nei soggetti testati nel nostro studio, il valore di VO2 Max risulta stabilizzarsi tra i 15 e i 16 anni, con variazioni nelle classi d'età successive, poco significative; il VO2 Max infatti, già attorno ai 16

anni, ha esaurito il suo apporto dato al modello morfo-funzionale del giovane calciatore. In quest'ottica consideriamo l'allenamento rivolto all'incremento della PA dopo i 16 anni di utilità marginale, suggerendo un modello d'allenamento orientato all'adattamento specifico per il gioco del calcio che dia minore importanza a capacità già consolidate e poco suscettibili di miglioramento.

In un ambito, quello dell'accrescimento, dove la capacità di sottoporsi a un carico di lavoro (carico interno) è in continuo cambiamento, non si può prescindere dalla possibilità di quantificare la programmazione del lavoro (carico esterno), al fine di guidare in maniera razionale il potenziale prestativo del giovane calciatore.

BIBLIOGRAFIA

- A. Dal Monte, M. Faina, *Valutazione dell'atleta; analisi funzionale e biomeccanica della capacità di prestazione; 2000; UTET, Torino.*
- C. Bosco ph. D., *La forza muscolare: aspetti fisiologici ed applicazioni pratiche; 2002; Società Stampa Sportiva, Roma*
- C. Bosco ph. D., P.H. Luhtanen ph. D., *Fisiologia e biomeccanica applicata al calcio; 1992; Società Stampa Sportiva, Roma.*
- *Web literature: G.N. Bisciotti, come salvarsi dal terremoto; 2001.*
- *Web literature: M. Proto, Aspetti fisiologici e programmazione nell'allenamento della forza; 2000.*
- *Web literature: M. Proto, Allenare la forza nel calciatore; 2000.*
- L. Léger e coll., *Comment evaluer et developper vos capacites aerobies; 1983; Association recherche et evaluation en activite physique et en sport.*
- *Web literature: M. Yessis ph. D., Recent trends in the development of strength; 2002.*
- *Web literature: W.G. Hopkins, A scale of magnitudes for effect statistics; 2002.*
- *Web literature: J.A. Hawley, Effect of High-intensity intermittent training on maximum oxygen uptake and endurance performance; 2001.*
- *Web literature: P. Saunders and D. Pyne, Effects of high-intensity training on performance and physiology of endurance athletes; 2004.*