

# La prestazione nel calcio a 5 di alto livello: il ruolo del Play Shift nel determinismo del gioco

Amadio P., Campitelli C., De Angelis A., Salvatori N., Sassone R., Silvaggi N.

## Introduzione

L'obiettivo principale dell'allenamento sportivo è il miglioramento della prestazione legato, questo, al rendimento competitivo, in tale ambito la quantificazione del carico allenante risulta di grande importanza per la programmazione di una efficace preparazione. Per una corretta programmazione è necessario conoscere le sollecitazioni imposte dalla competizione per poi definire i contenuti dei carichi di lavoro specifici di ciascun atleta. Affinché si sviluppino adattamenti è necessario che ci siano stimoli, e nell'allenamento sportivo gli stimoli sono gli esercizi fisici. Lo stimolo allenante per essere efficace e produrre cambiamenti deve rispettare tre importanti principi e precisamente: specificità, quantità e densità. Tra questi il principio della densità viene spesso trascurato o per lo meno viene posta poca attenzione. La densità non è altro che il rapporto tra il tempo di lavoro e il tempo di recupero. Questo rapporto viene utilizzato sia tra le serie di un esercizio, sia tra esercizi diversi, sia tra una unità di allenamento e l'altra e per ultimo tra cicli di allenamento. Il concetto di quantità e specificità viene ampiamente trattato in letteratura per qualsiasi attività sportiva. Al contrario, molto meno risultano gli studi che si sono occupati del concetto di densità o più semplicemente di recupero. Questo fenomeno si riscontra in maniera più accentuata quando gli studi sono rivolti al calcio a 5. Pochi sono gli studi sull'allenamento della preparazione fisica del calcio a 5 e nulli sul recupero del calciatore tra le fasi di gioco e l'uscita per il cambio. Quanto tempo ci vuole affinché il giocatore possa rientrare avendo recuperato lo sforzo precedente? L'obiettivo di questo studio è stato quindi quello di quantificare il tempo di recupero completo dal momento che un giocatore esce e prima di rientrare. Lo studio è stato effettuato su giocatori appartenenti ad una squadra di serie B che partecipa al campionato nazionale.

## Metodi

Alla sperimentazione hanno preso parte 12 giocatori (età  $24,2 \pm 5,1$  anni, altezza  $1,70 \pm 0,1$  cm e peso corporeo pari a  $66,2 \pm 6,4$  Kg) appartenenti alla squadra del Cus Ancona che partecipa al campionato nazionale di serie B. Nel corso della sperimentazione è stata monitorata costantemente la frequenza cardiaca in due partite amichevoli ed una terza volta in una partita ufficiale di coppa Italia ma, affinché possa essere misurata correttamente la frequenza cardiaca bisogna conoscere la frequenza cardiaca massima; per tale motivo è stato effettuato un test specifico precedentemente le partite. La prima e la seconda partita monitorate sono state effettuate con squadre di categorie inferiori, la terza partita ufficiale (coppa Italia) è stata effettuata con una squadra di pari categoria. Durante la seconda partita ad ogni cambio di giocatore è stato monitorato anche la produzione di lattato ematico.

La frequenza cardiaca è stata esaminata fin dal riscaldamento iniziale, successivamente è stato preso il tempo d'inizio della partita per i quattro giocatori inizialmente in campo, il portiere non è stato monitorato. Successivamente è stato rilevato il tempo al momento del cambio (finale per chi è uscito e d'inizio per il nuovo entrato). È stato registrato il tempo che il giocatore è rimasto in panchina fino al nuovo rientro in campo, tutto questo con la contemporanea registrazione della frequenza cardiaca. Per ogni giocatore sono state registrati rispettivamente il numero di cambi, il tempo di gioco e il tempo rimasto in panchina.

## Materiali

Per il rilevamento della frequenza cardiaca sono stati utilizzati cardiofrequenzimetri Polar in telemetria con rilevamento del battito cardiaco ogni secondo (modello Team2Pro). I dati registrati sono stati successivamente analizzati mediante software dedicato. Il prelievo del lattato per determinare il contenuto di acido lattico nel sangue capillare è stato effettuato con apparecchio "Lactate Scout+".

## Procedure

Prima dell'inizio del riscaldamento, per ogni sessione di allenamento monitorato, ad ogni giocatore è stato applicato il sensore del cardiofrequenzimetro, un operatore ha controllato tramite computer l'acquisizione della frequenza cardiaca in telemetria per ogni singolo giocatore.

## Risultati

L'Analisi dei risultati attraverso dati come la frequenza cardiaca, l'analisi del lattato durante una partita amichevole ed un test incrementale per analizzare la capacità aerobica, mettono in evidenza che il futsal è una disciplina prevalentemente di natura intermittente con momenti ad alta intensità intercalati a momenti di bassa intensità atti prevalentemente al recupero. Nella figura 1 viene presentato un esempio grafico del profilo della frequenza cardiaca di un giocatore nel corso di una partita amichevole. Si evidenziano fasi di gioco a fasi di recupero in cui il giocatore rientra in panchina per il cambio.

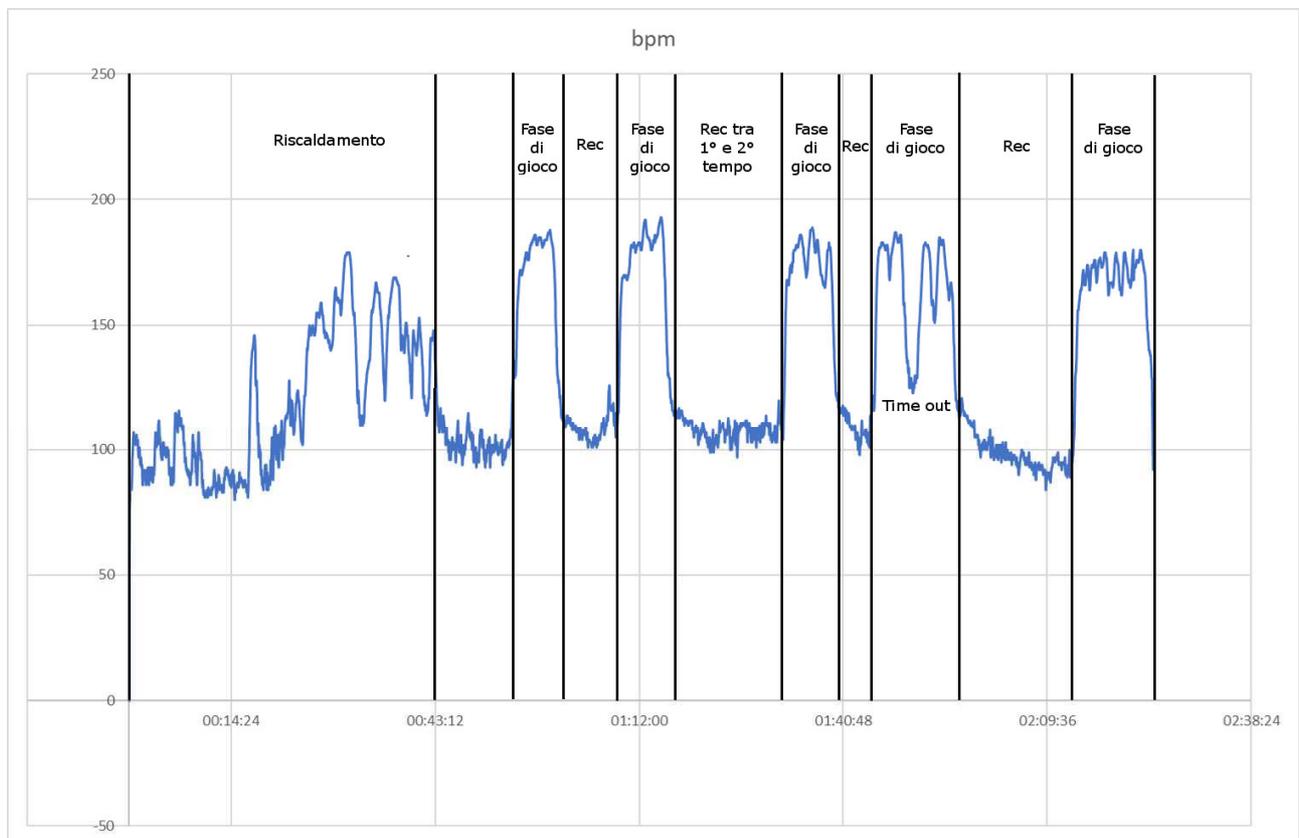


Fig 1 Andamento della frequenza cardiaca di un giocatore durante una partita amichevole.

Un parametro molto importante per poter trarre utili indicazioni attraverso la frequenza cardiaca è quello della frequenza cardiaca massima. La frequenza cardiaca massima è un fattore centrale da cui dipende l'espressione della massima potenza aerobica, soprattutto è fondamentale per controllare alla fine di ogni allenamento o di ogni prova massimale la velocità di recupero dell'organismo (Recovery Rate). La frequenza cardiaca massima (FCmax) è difficile da poter determinare con estrema precisione per cui sarebbe più corretto parlare di stima. Essa può essere determinata sia in modo diretto che indiretto. Per la stima della frequenza massima indiretta si utilizzano le ben note formule di Karvonen ( $FC_{max} = 220 - \text{età}$ ) o di Hirofumi Tanaka ( $FC_{max} = 208 - (0,7 \times \text{età})$ ). Per la stima diretta, anch'essa non facile da determinare, può essere eseguito un test incrementale. Per avere un dato preciso è necessario che l'atleta riesca ad esprimere la sua massima prestazione. Il test più indicato ed utilizzato in questa occasione è lo Yo-Yo Intermittent Recovery Test di livello 2 (YYIRT 2). Nella figura 2 si mette in evidenza il grafico della frequenza cardiaca nel test dello YYIRT 2 di un giocatore.

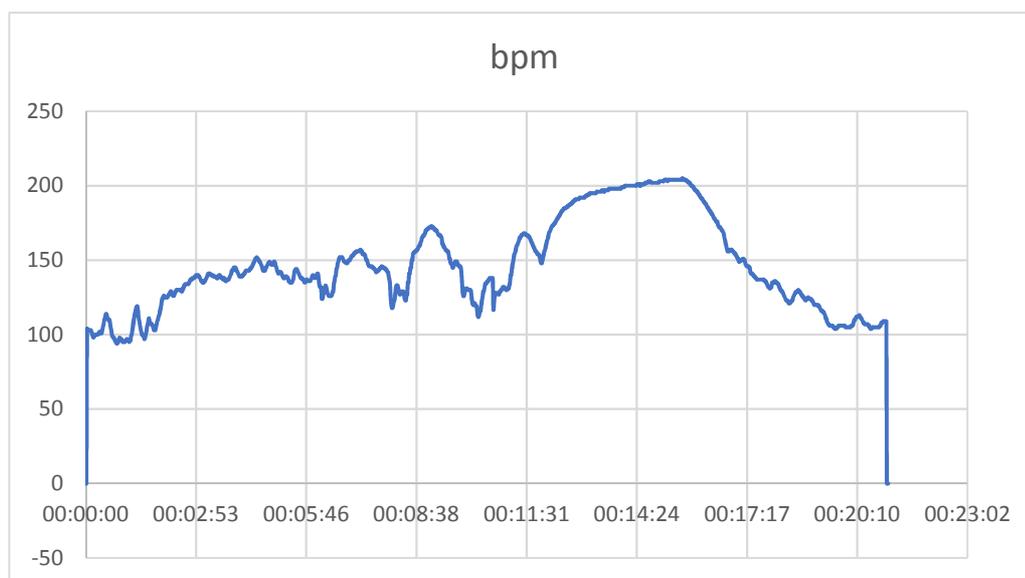


Fig 2 Frequenza cardiaca di un atleta nel test Yo-Yo Intermittent Recovery Test di livello 2

Nella tabella 1 si evidenziano i dati completi scaturiti dal test dello YYIRT 2.

	<b>FC max yoyo</b>	Speed	Steps	Meters	<b>FC fine test</b>	<b>FC+1'</b>	<b>IR</b>
Atl 1	<b>180</b>	20	4	600	180	146	3,4
Atl 2	<b>187</b>	20	6	680	185	153	3,2
Atl 3	<b>185</b>	20	6	680	182	152	3
Atl 4	<b>186</b>	21	2	840	185	147	3,8
Atl 5	<b>192</b>	20	4	600	186	161	2,5
Atl 6	<b>178</b>	20	2	520	177	150	2,7
Atl 7	<b>196</b>	20	4	600	194	167	2,7
Atl 8	<b>189</b>	20	4	600	185	151	3,4

Tab 1 risultati del test YYIRT 2.

Nella prima colonna troviamo la frequenza cardiaca massima, nelle successive tre colonne si trovano i dati caratteristici dello yo-yo e precisamente la velocità massima, il numero di step e la relativa distanza percorsa. Nelle ultime tre colonne si trovano i dati molto utili per il nostro obiettivo. Precisamente nell'ultima colonna si trova l'indice di recupero (Recovery Rate). Questo indice viene calcolato prendendo il valore della FC appena si è interrotto lo sforzo e a un minuto dallo stop, calcolandone la differenza. Uno studio pubblicato su The New England Journal of Medicine stabilisce un valore di dodici battiti scaturito dalla differenza, come valore minimo di normalità. Altri autori, tra questi il dottor Rodolfo Tavana, stabiliscono di dividere per dieci il valore ottenuto dalla differenza tra fine esercizio e dopo un minuto, ottenendo così valori compresi tra uno e dieci. Il dottor Tavana stabilisce che valori compresi fra tre e dieci sono buoni valori mentre al di sotto di tre sono da considerare scarsi. Nonostante la scala arrivi a dieci difficilmente si supera il valore di sei anche da parte di atleti di alto livello, pertanto un valore di sei si può considerare il valore massimo. Nel nostro caso solo tre giocatori nel test dello Yo-Yo sono al di sotto del valore di tre.

### Analisi del modello fisiologico del giocatore

Analizzati i principali parametri che ci permettono di valutare il recupero dopo lo sforzo (fasi di gioco tra un cambio e l'altro), si passa ad analizzare i dati raccolti nell'indagine. Sono tre i dati presi in esame: la frequenza cardiaca, quantità di lattato ematico prodotto nella fase di gioco e l'indice di recupero. Nella tabella 2 vengono presentati i dati della frequenza cardiaca di un singolo giocatore, in una delle tre partite in cui è

stato effettuato il rilievo, suddivisa in cinque fasce d'intensità. Il giocatore, in questo caso ha effettuato tre fasi di gioco della durata di sei minuti nelle prime due e di sette minuti nella terza fase.

		FC			Tempo nelle sport zone				
		Minima	Media	Massima	70-79	80-84	85-89	90-94	95-100
Atl 8	00:06:35	86	174	188	00:00:45	00:00:06	00:00:19	00:01:12	00:04:13
Max FC: 192					10,8%	1,7%	5,0%	18,4%	64,1%
Atl 8	00:06:03	106	177	191	00:00:23	00:00:12	00:00:27	00:00:52	00:04:09
Max FC: 192					6,1%	3,5%	7,5%	14,3%	68,6%
Atl 8	00:07:00	96	181	192	00:00:12	00:00:03	00:00:40	00:00:50	00:05:15
Max FC: 192					2,3%	0,9%	9,7%	11,9%	75,2%

Tab 2 Suddivisione in percentuali delle intensità di gioco.

Il giocatore preso in esame aveva registrato nel test incrementale una frequenza cardiaca massima pari a 192 battiti, durante le tre fasi di gioco ha avvicinato sempre frequenze elevate fino a raggiungere la massima alla terza fase. Nella parte destra della tabella vengono evidenziate le varie intensità partendo dal 70% fino al 100%. Per ogni zona d'intensità viene riportato, nella prima riga, il tempo di gioco in cui la frequenza cardiaca ha raggiunto quella intensità rispetto alla FC max, nella seconda riga viene riportato il tempo di gioco suddiviso in percentuale rispetto al tempo massimo di gioco della rispettiva fase.

La frequenza cardiaca è stata analizzata in tre partite, due amichevoli ed una terza partita ufficiale di coppa Italia.

Per una più rapida comprensione delle varie intensità (della frequenza cardiaca), si è ritenuto opportuno ridurre ad un solo parametro sommando i tempi delle varie frazioni di gioco effettuate dai giocatori per ogni partita analizzata. Nella tabella 3, stessi dati della tabella 2, sono evidenziati in rosso la somma dei tempi delle tre frazioni di gioco.

	70-79% FC max	80-84% FC max	85-89% FC max	90-94% FC max	95-100% FC max
1°fraz di gioco	45	6	19	72	253
2°fraz di gioco	23	12	27	52	249
3°fraz di gioco	12	3	40	50	315
Tempo tot	<b>80</b>	<b>21</b>	<b>86</b>	<b>174</b>	<b>817</b>

Tab 3 dati riassuntivi

Le tabelle 4, 5 e 6 riportano i dati delle tre partite.

Nella terza partita (coppa Italia) due degli otto giocatori presi in esame dall'inizio della ricerca non hanno giocato causa infortunio.

	70-79% FC max	80-84% FC max	85-89% FC max	90-94% FC max	95-100% FC max
Atl 1	122	290	775	740	37
Atl 2	44	69	168	1254	455
Atl 3	67	41	171	1106	272
Atl 4	0	73	211	1136	494
Atl 5	610	390	505	818	54
Atl 6	22	68	552	894	21
Atl 7	8	65	76	397	1421
Atl 8	7	13	25	329	594

Tab 4 Prima partita

2° amich	70-79% FC max	80-84% FC max	85-89% FC max	90-94% FC max	95-100% FC max
Atl 1	643	340	430	471	333
Atl 2	117	83	312	555	336
Atl 3	135	135	304	649	586
Atl 4	295	443	695	532	103
Atl 5	610	390	505	818	54
Atl 6	776	372	303	198	112
Atl 7	308	225	373	593	339
Atl 8	80	21	86	174	817

Tab 5 Seconda partita

3° amich	70-79% FC max	80-84% FC max	85-89% FC max	90-94% FC max	95-100% FC max
Atl 1	792	461	514	640	1271
Atl 2	146	89	197	287	1602
Atl 3	267	105	112	215	1032
Atl 4	691	597	642	637	363
Atl 5					
Atl 6					
Atl 7	613	573	918	1039	633
Atl 8	18	3	15	41	299

Tab 6 Terza Partita

Gli stessi dati delle tabelle 4, 5 e 6 sono visibili nelle figure 3, 4 e 5 dove vengono riportate graficamente le percentuali dei tempi medi di gioco per le rispettive fasce d'intensità, delle tre partite in esame.

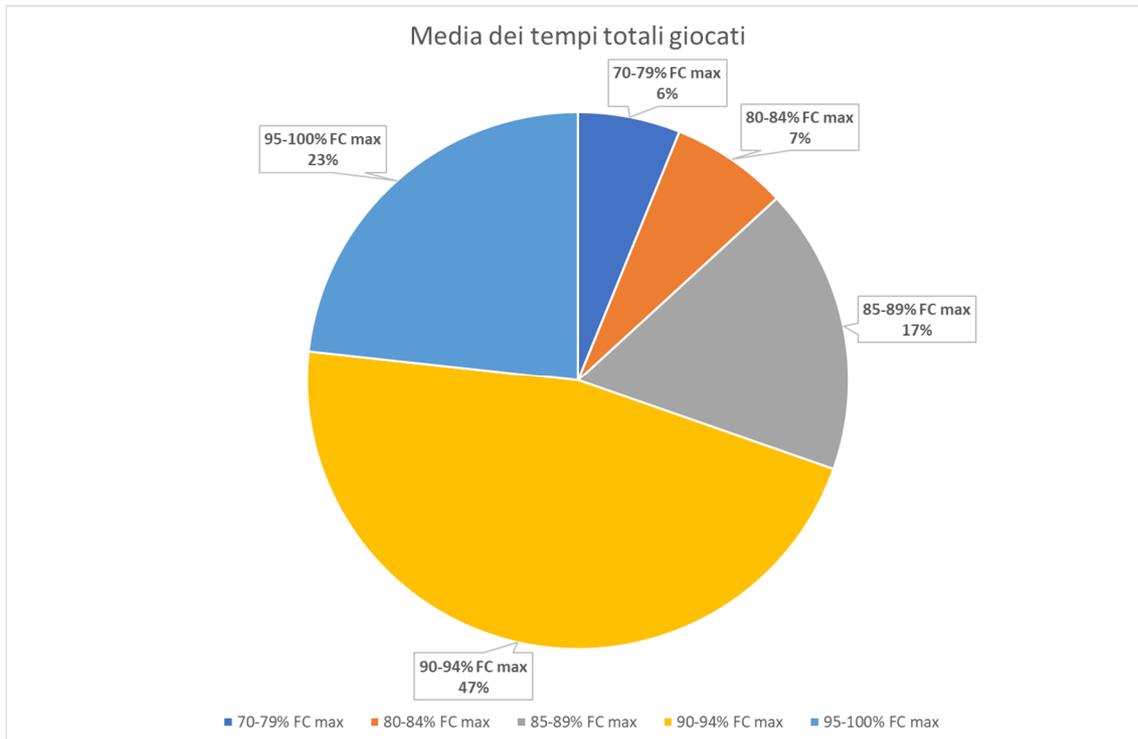


Fig 3 media dei tempi di gioco espressi in percentuali nelle rispettive fasce d'intensità della 1° partita.

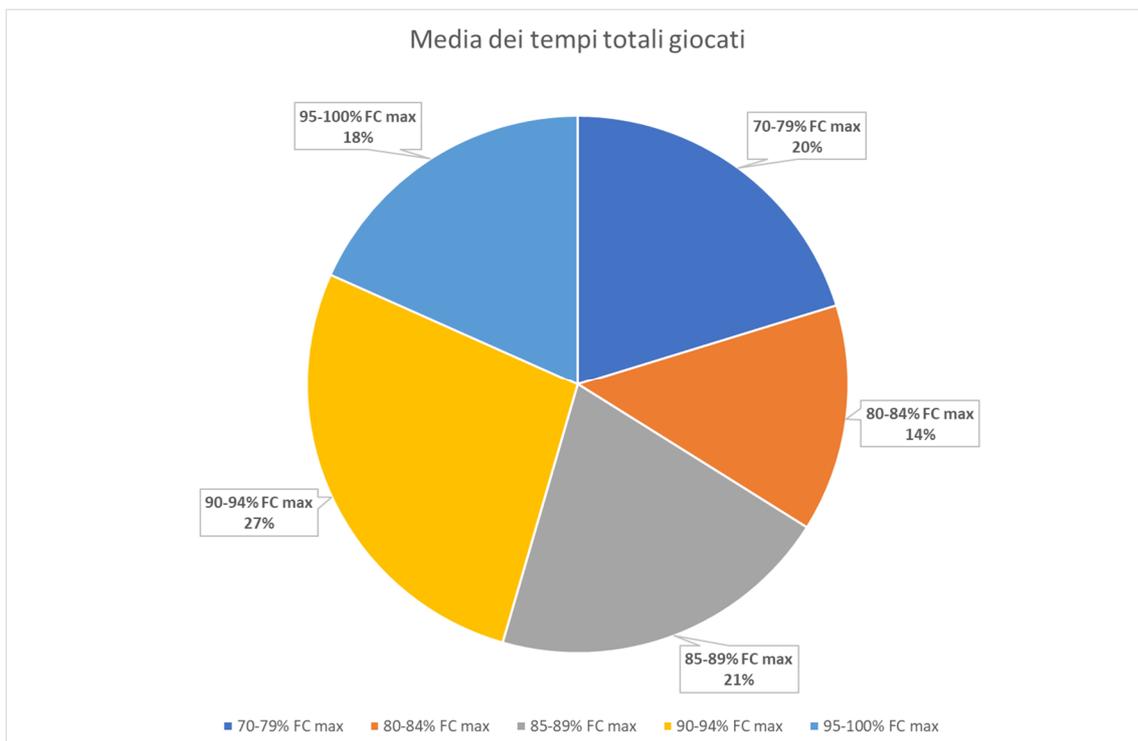


Fig 4 media dei tempi di gioco espressi in percentuali nelle rispettive fasce d'intensità della 2° partita.

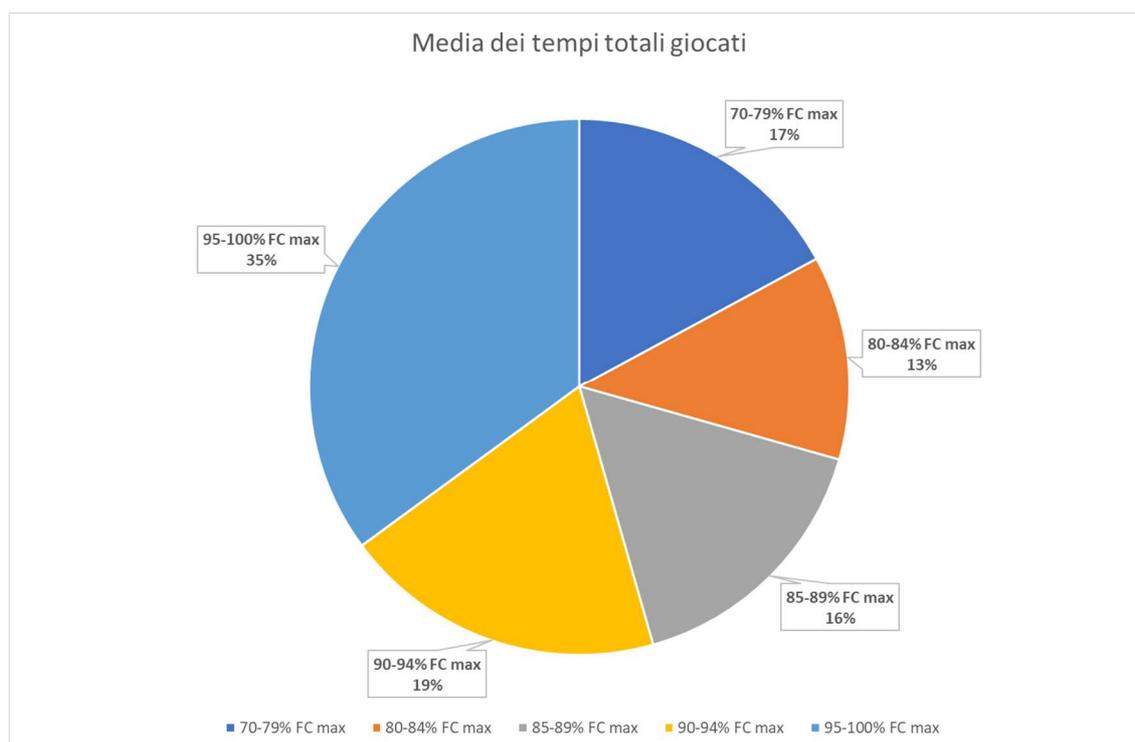


Fig 5 media dei tempi di gioco espresso in percentuali nelle rispettive fasce d'intensità della 3° partita.

I dati presentati fanno emergere che mediamente i giocatori hanno mantenuto un'intensità elevata durante le tre partite, giocando prevalentemente tra il 90 ed il 100% della frequenza cardiaca massima.

Il secondo parametro preso in considerazione per la ricerca è stato la quantità di lattato ematico prodotto durante le fasi di gioco. Durante la seconda partita sono stati eseguiti tre prelievi di lattato, due dei quali nel primo tempo ed il terzo nel secondo tempo. Nella tabella 7 vengono mostrati i valori del lattato nelle tre fasi di gioco degli otto giocatori. Per ogni singolo giocatore, oltre al prelievo basale, sono stati eseguiti tre prelievi: il primo alla fine della prova, un secondo dopo un minuto dal primo, un terzo dopo 2 minuti dal secondo. Era stato previsto un quarto prelievo dopo 3 minuti dal terzo ma tutti i giocatori dopo (il terzo prelievo) hanno avuto un valore inferiore al prelievo precedente cioè a due minuti circa dalla fine della fase di gioco.

	Basale	1° prova	2° prova	3° prova
Atl 1	1,8	2,6	3,5	2,9
Atl 2	1,1	6,7	2,9	4,5
Atl 3	1,5	4,8	3,1	7,6
Atl 4	1,5	3,9	2,5	3
Atl 5	1,7	2,9	2	2,8
Atl 6	1,6	2,1	0,9	1,7
Atl 7	2,3	6,1	5,5	2,4
Atl 8	1,2	6,5	6,5	8

Tab 7 Valori del lattato ematico

I dati del lattato successivamente sono stati messi in relazione con l'intensità della frequenza cardiaca. Come mostrato nella tabella n° 2 per un singolo atleta o nelle successive tabelle, le percentuali d'intensità sono suddivise in cinque fasce che scaturiscono direttamente dal software dei cardiofrequenzimetri, ma per una visione più immediata si è ritenuto più appropriato suddividere le percentuali in tre fasce e precisamente 70-79% (data direttamente dal software), 80-89% e 90-100%. I tempi della fascia 80-84% sono stati sommati

con i tempi della fascia 85-89% e lo stesso si è fatto con le percentuali tra 90 e 100%. Nella tabella 8 si evidenziano i dati della prima fase di gioco suddivisa in tre fasce per gli otto atleti in esame.

	1* prova		
	70-79% FC max	80-89% FC max	90-100% FC max
Atl 1	194	220	231
Atl 2	12	56	339
Atl 3	54	100	259
Atl 4	17	264	283
Atl 5	178	168	67
Atl 6	209	136	81
Atl 7	34	66	308
Atl 8	45	25	325

Tab 8 dati 1° fase di gioco in secondi

	Tot 70-79% FC max	Tot 80-89% FC max	Tot 90-100% FC max
Atl 1	473	626	711
Atl 2	117	395	891
Atl 3	102	428	966
Atl 4	197	844	563
Atl 5	394	653	348
Atl 6	676	548	211
Atl 7	234	476	669
Atl 8	80	107	991

Tab 9 dati riassuntivi delle tre fasi di gioco in secondi

Come spiegato precedentemente anche in questa occasione, nella tabella 9 vengono mostrati i dati riassuntivi delle tre prove prese in esame per tutti e otto i giocatori, si riporta la somma dei tempi delle tre prove alle rispettive percentuali. Nella tabella 10 i dati sono distribuiti in percentuali.

	Tot 70-79% FC max	Tot 80-89% FC max	Tot 90-100% FC max
Atl 1	26%	35%	39%
Atl 2	8%	28%	64%
Atl 3	7%	29%	64%
Atl 4	12%	53%	35%
Atl 5	28%	47%	25%
Atl 6	47%	38%	15%
Atl 7	17%	35%	48%
Atl 8	7%	9%	84%

Tab 10 Dati riassuntivi delle tre fasi di gioco in percentuali

I dati della tabella 9 si possono visualizzare graficamente nella figura 6, quelli della tabella 10 sono visibili nella figura 7.

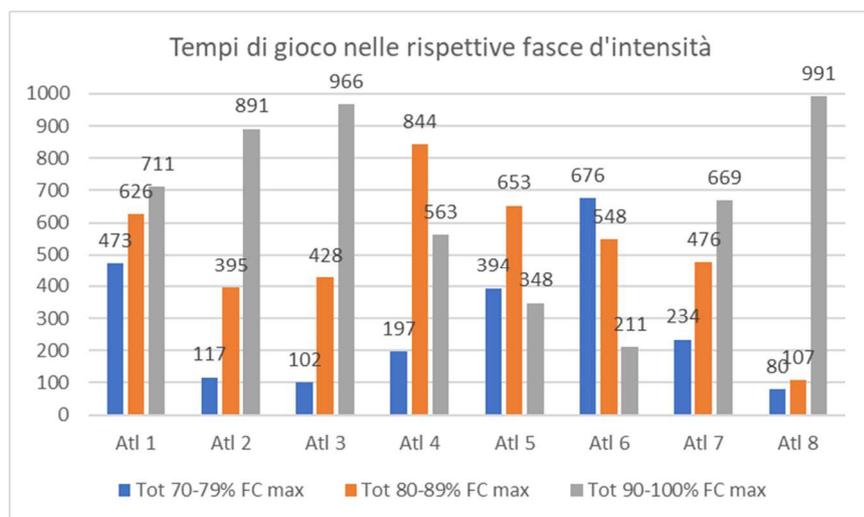


Fig 6 tempi totali delle tre fasi di gioco

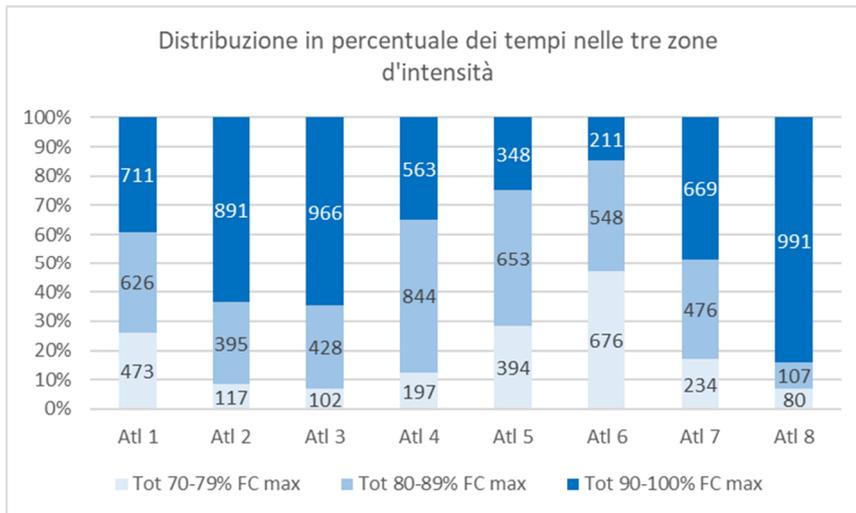


Fig 7 dati complessivi delle tre fasi di gioco espressi in percentuali.

Con i dati acquisiti, emerge un aspetto molto interessante dato dal coefficiente di correlazione (r) tra l'intensità e la produzione di lattato ematico. Il coefficiente di correlazione ci permette di determinare una relazione tra due serie di dati. Nel nostro caso si hanno valori molto elevati della correlazione tra intensità e produzione del lattato ematico. Nella prima fase di gioco (tabella 10) si registra un valore di 0,83, questo indica che esiste una forte relazione tra l'intensità e la produzione di lattato ematico. Nella seconda fase si ha un ancora valore di 0,83, e nella terza fase il valore aumenta a 0,89.

	1* prova				Lattato 1	90-100% FC max	80-89% FC max	70-79% FC max
	90-100% FC max	80-89% FC max	70-79% FC max					
Lattato 1				Lattato 1	1			
2,6	231	220	194	90-100% FC max	0,839541	1		
6,7	339	56	12	80-89% FC max	-0,75144	-0,381720386	1	
4,8	259	100	54	70-79% FC max	-0,85889	-0,857273377	0,377952763	1
3,9	283	264	17					
2,9	67	168	178					
2,1	81	136	209					
6,1	308	66	34					
6,5	325	25	45					

Tab 10 correlazione tra intensità e produzione di lattato ematico

Per descrivere meglio la relazione tra le due variabili (intensità e produzione di lattato) si utilizza la regressione lineare che indica con che percentuale la variabile intensità influenza la produzione di lattato. Nei grafici di figura 8, 9 e 10 si può notare come la frequenza tra il 90 e 100% influenzi la produzione di lattato per il 70% (r<sup>2</sup>) nella 1° e 2° fase di gioco e per l'80% (r<sup>2</sup>) nella terza fase.

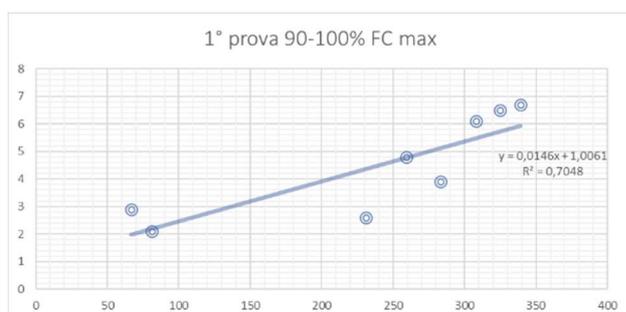


Fig 8

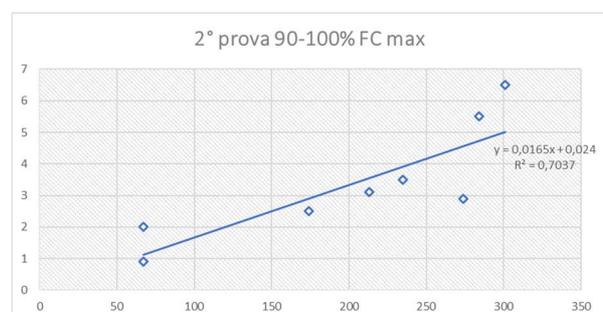


Fig 9

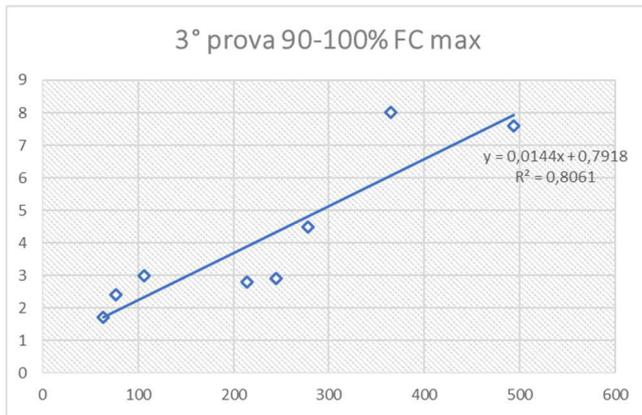


Fig 10

Per ultimo si prende in considerazione il parametro che maggiormente caratterizza la presente ricerca, precisamente l'indice di recupero. Nella tabella 11 vengono mostrati i dati dell'indice di recupero e, evidenziati in rosso, i valori che vengono considerati insufficienti. È stato calcolato l'indice ad un minuto dalla fine dell'esercizio, ad un minuto e trenta secondi e dopo due minuti. Come si può notare sono pochi i recuperi insufficienti al primo minuto, mentre da un minuto e trenta sono tutti valori che indicano un recupero completo. Mediamente i giocatori sono in grado di recuperare subito dopo un minuto mentre dopo due minuti hanno tutti un indice, come spiegato precedentemente, massimale.

	1° step			2° step			3° step		
	1min	1,30 min	2 min	1min	1,30 min	2 min	1min	1,30 min	2 min
Atl 1	3,0	3,3	4,7	5,1	5,8	6,8	4,3	6,1	7,0
Atl 2	4,5	6,0	6,5	1,6	5,0	5,1	6,1	6,4	6,8
Atl 3	4,4	5,8	6,4	3,1	5,7	6,5	3,2	5,6	6,1
Atl 4	2,6	4,2	4,8	4,0	4,6	5,3	5,2	6	6,1
Atl 5	5,0	6,4	6,4	4,8	6,3	6,9	4,5	6,4	6,7
Atl 6	6,5	6,5	6,8	3,0	3,0	3,8	2,6	4,2	5
Atl 7	4,0	5,2	6,3	5,5	5,5	5,8	3,4	6,4	6,6
Atl 8	4,2	5,4	6,1	4,7	5,7	6,2	2	3,9	5,5
Media	4,3	5,4	6,0	4,0	5,2	5,8	3,9	5,6	6,2

Tab 11 indice di recupero

## Discussione

Quanto esposto in questo lavoro va considerato uno studio pilota che andrà in seguito implementato vista la scarsa letteratura che tratta l'argomento recupero per il giocatore di Futsal durante i cambi in partita. I dati presentati sono molto interessanti per quanto riguarda il recupero ma hanno bisogno di essere incrementati per poter affermare con certezza quanto si può ipotizzare in tale lavoro. Dal monitoraggio della frequenza cardiaca il calcio a 5 si può considerare un gioco intermittente ad alta intensità che farebbe supporre una disciplina prevalentemente anaerobica alattacida, tutto ciò è ipotizzabile poiché cinque giocatori su otto, durante le varie fasi di gioco, hanno avuto una frequenza cardiaca superiore al 90% della massima, due giocatori sono rimasti con una frequenza tra 80 e 90% della massima e solo un giocatore ha mantenuto un livello d'intensità tra il 70 e 80% della frequenza massima. Un lavoro anaerobico alattacido è fatto di sprint molto brevi ma ripetuti molte volte (Fabio Giuliano Caetano, and Felipe Arruda Moura ed altri) con altrettante brevi pause. A conferma di quanto detto c'è la produzione di acido lattico che nel presente lavoro ha avuto un valore massimo 8 mmol/l con un valore medio di 4 mmol/l., una quantità che fa ipotizzare uno scarso lavoro lattacido visto anche la facilità di recupero. Verrebbe da pensare che anche la capacità aerobica venga interessata marginalmente, ma il fatto che tutti i giocatori presi in considerazione hanno avuto valori

dell'indice di recupero decisamente efficienti fa ipotizzare che il meccanismo aerobico è ben sviluppato ed efficiente (Castagna et al.). L'obiettivo principale del presente lavoro è quello di monitorare il recupero tra un cambio e l'altro. I giocatori hanno recuperato mediamente cinque minuti tra una fase e l'altra di gioco, un tempo decisamente lungo per quanto mostrato dalla tabella 11 in cui si evidenzia che già dopo un minuto tutti i giocatori hanno recuperato e dopo due minuti, si registra un indice di recupero praticamente massimale, questo fa supporre che non si registrano eccessivi affaticamenti.

Il prosieguo del lavoro deve avere come obiettivo sempre il monitoraggio del recupero ma con brevi pause a nostro avviso non superiori a due minuti ed analizzare differenze di recupero tra primo e secondo tempo.

## Bibliografia

1. Jose` Carlos Barbero Alvarez, Stefano D'ottavio, Juan Granda Vera, And Carlo Castagna  
**Aerobic fitness in futsal players of different competitive level**  
Journal of Strength and Conditioning Research volume 23 | number 7 | october 2009
2. Murilo José De Oliveira Buenoa, Fabio Giuliano Caetanoa, Tiago Julio Costa Pereiraa, Nicolau Melo De Souzaa, Gustavo Damasceno Moreiraa, Fábio Yuzo Nakamura, Sergio Augusto Cunhac & Felipe Arruda Mouraa  
**Analysis of the distance covered by Brazilian professional futsal players during official matches**  
Sports Biomechanics, 2014 Vol. 13, No. 3, 230–240,
3. Fabio Giuliano Caetano, Murilo José de Oliveira, Ana Lorena Marche, Fábio Yuzo Nakamura, Sergio
4. Augusto Cunha, and Felipe Arruda Moura  
**Characterization of the Sprint and Repeated-Sprint Sequences Performed by Professional Futsal Players, According to Playing Position, During Official Matches**  
Journal of Applied Biomechanics, 2015, 31, 423 -429
5. Anderson S. Teixeira, Francimara B. Arins, Ricardo D. De Lucas, Lorival J. Carminatti, Naiandra Dittrich, Fábio Yuzo Nakamura, Luiz Guilherme A. Guglielmo  
Comparative effects of two interval shuttle-run training modes on physiological and performance adaptations in female professional futsal players  
National Strength and Conditioning Association
6. F. Matzenbachera,b, B. N. Pasquarellic, F. N. Rabeloa e L. C. R. Stanganellia  
Demanda fisiológica no futsal competitivo. Características físicas e fisiológicas de atletas profissionais  
Revista Andaluza de Medicina del Deporte 2014;7(3):122-31
7. Adrián Paz-Franco, Ezequiel Rey\*, Roberto Barcala-Furelos  
Effects of Three Different Resistance Training Frequencies on Jump, Sprint, and Repeated Sprint Ability Performance in Professional Futsal Players.  
Journal of Strength and Conditioning Research
8. Fabio Milioni 1\*, Luiz H.P. Vieira 2, 3, Ricardo A. Barbieri 1, Alessandro M. Zagatto 1, 4,
9. Nikolai B. Nordsborg, Fabio A. Barbieri, Júlio W. dos-Santos, Paulo R. P. Santiago and Marcelo Papoti  
Futsal Match-Related Fatigue Affects Running Performance and Neuromuscular Parameters but Not Finishing Kick Speed or Accuracy  
Frontiers in Physiology ORIGINAL RESEARCH published: 07 November 2016
10. Julio Torres-Torrel, David Rodríguez-Rosell & Juan José González-Badillo  
Light-load maximal lifting velocity full squat training program improves important physical and skill characteristics in futsal players  
Journal of Sports Sciences 16 July 2016, At: 04:48
11. Carolina F. Wilke, Guilherme P. Ramos, Diogo A.S. Pacheco, Wesley H.M. Santos, Mateus S.L. Diniz, Gabriela G.P. Gonc, Alves, 2 João C.B. Marins, 3 Samuel P. Wanner, And Emerson Silami-Garcia  
Metabolic Demand And Internal Training Load In Technical-Tactical Training Sessions Of Professional Futsal Players  
Journal Of Strength And Conditioning Research Number 8 | August 2016
12. N. Makaje, R. Ruangthai, A. Arkarapanthu, P. Yoopat  
Physiological Demands And Activity Profiles During Futsal Match Play According To Competitive Level  
The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness August 2012
13. Carlo Castagna And Jose` Carlos Barbero Alvarez  
Physiological Demands Of An Intermittent Futsal-Oriented High-Intensity Test  
Journal Of Strength And Conditioning Research Volume 24 | Number 9 | September 2010
14. Hugo Sarmento, Paul Bradley, M. Teresa Anguera, Tiago Polido, Rui Resende & Jorge Campaniço  
Quantifying the offensive sequences that result in goals in elite futsal matches  
Journal of Sports Sciences 01 July 2017, At: 01:31
15. R. S. Oliveira, A. S. Leicht, D. Bishop, J. C. Barbero-Álvarez, F. Y. Nakamura  
Seasonal Changes in Physical Performance and Heart Rate Variability in High Level Futsal Players  
J Sports Med 2013; 34: 424–430
16. Bernardo Miloski, Victor H. De Freitas, Fa´ Bio Y. Nakamura, Francine C. De A Nogueira, And Maurí´cio G. Bara-Filho  
Seasonal Training Load Distribution Of Professional Futsal Players: Effects On Physical Fitness, Muscle Damage And Hormonal Status  
Journal Of Strength And Conditioning Research Volume 30 | Number 6 | June 2016