

● ● ● | Scienze Motorie Rimini

Teoria e metodologia dell'allenamento

Match Analysis

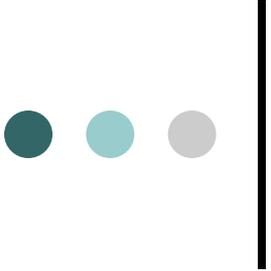


CONI
SCUOLA
DELLO SPORT

EMILIA ROMAGNA

Ivan Malagoli Lanzoni

ivan.malagoli@unibo.it



Docente

○ Ivan Malagoli Lanzoni

CV:

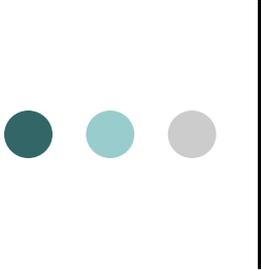
Laurea in Scienze Motorie

Dottorato in Scienze Motorie

Maestro di Tennistavolo

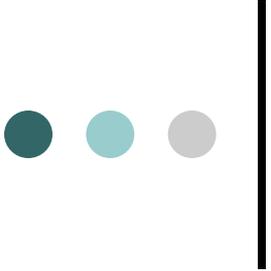
Professore a Contratto Università

ivan.malagoli@unibo.it



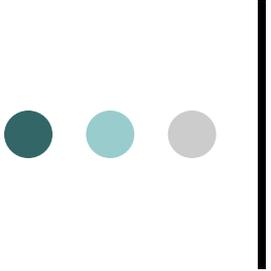
Argomenti seminario Match Analysis

- Cenni storici
- Terminologia e principi generali
- Analisi qualitativa/quantitativa
- Variabili
- Raccolta dati (Reliability)
- Analisi statistiche
- Esempi pratici



Cenni storici

- La prima pubblicazione in ambito sportivo che si è avvalsa di questa metodologia risale al **1912 (Fullerton)**, nella quale l'autore ha raccolto i dati relativi ai principali colpi nel **baseball** collegati alle probabilità di successo.
- **Messersmith e Corey (1931)** hanno condotto successivamente uno studio sul **basket**, nel quale sono state studiate le distanze percorse dai giocatori durante una partita. Messersmith ha proseguito il suo lavoro analizzando anche il football americano e l'hokey.
- Per quanto riguarda gli sport di squadra ed in particolare il **calcio**, si ricorda lo studio di **Reep e Benjamin (1968)** come importante studio di riferimento.
- La prima pubblicazione riguardante gli sport di racchetta risale al **1973**, quando **Downey** sviluppò un dettagliato sistema di raccolta dati per l'analisi di alcune partite di **tennis**.



Cenni storici sport racchetta

TENNIS

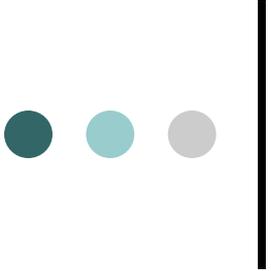
- Furlong (1995) ha studiato l'efficacia del servizio sull'erba e sulla terra
- Hughes and Moore (1998) hanno studiato i colpi degli atleti di alto livello nel gioco "serve and volley"
- Hughes and Taylor (1998) hanno confrontato il gioco di atleti under 18 con quello di atleti evoluti

SQUASH

- Sanderson and Way (1979) proposero una classificazione completa dei colpi ed una simbologia/codice utile per notare i colpi velocemente

BADMINTON

- Evans (1998): studiò i colpi nel settore femminile per migliorare le sedute di allenamento
- Hong and Tong (2000) hanno raccolto le percentuali dei colpi ed hanno studiato il loro piazzamento sul campo



Terminologia

- Performance analysis
- Match analysis
- Notational analysis
- Ecc.

PRESTAZIONE

Condizionale

Tecnica

Tattica

Test da campo e
laboratorio

Valutazione gesto
simulazione gara

Gara
Simulazione gara

forza

Test specifici

Referto arb.

resistenza

questionari

video

rapidità

Schede valuta.

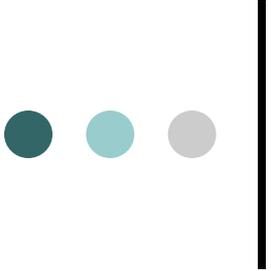
Val. qualit.

score

flessibilità

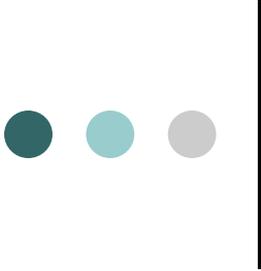
Val. quant.

questionari



STRUMENTI:

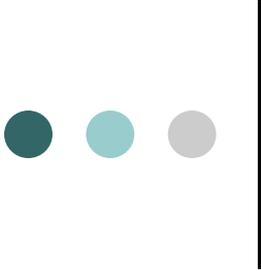
- Questionari informativi
- Questionari con ranking delle abilità tecniche
- Griglie di osservazione tecnica qualitativa
- Test quantitativi dei fondamentali tecnici
- Analisi biomeccanica della prestazione tecnica
- Analisi della prestazione dei parziali di gara
- Simulazione gara con studio parametri fisiologici



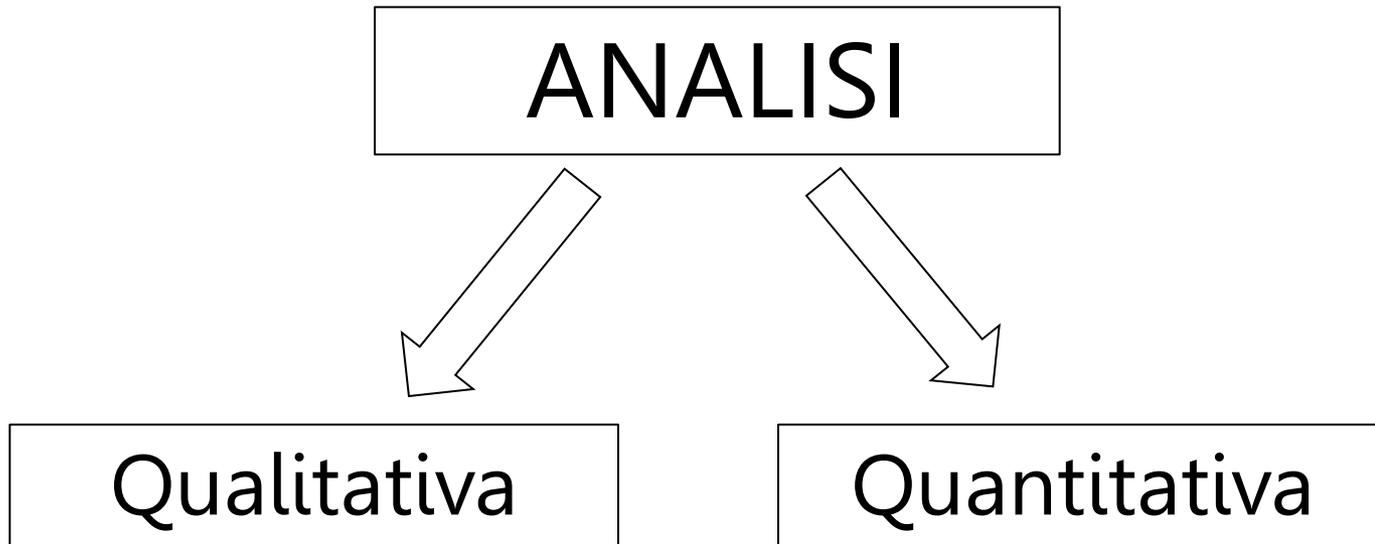
- Hughes, M. (1998), **The application of notational analysis to racket sports**, Science and Racket Sports II, E & FN Spon, 211-220

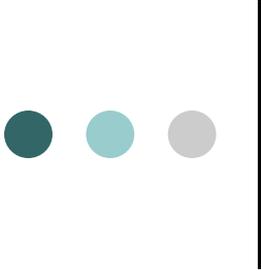
- Hughes and Franks (2004), **Notational Analysis of Sport**, Routledge

- Tactical evaluation
- Technical evaluation
- Analysis of the movement
- Development of a data base and modelling
- Educational use for both coaches and players
- Teaching and coaching effectiveness
- Media applications, etc.

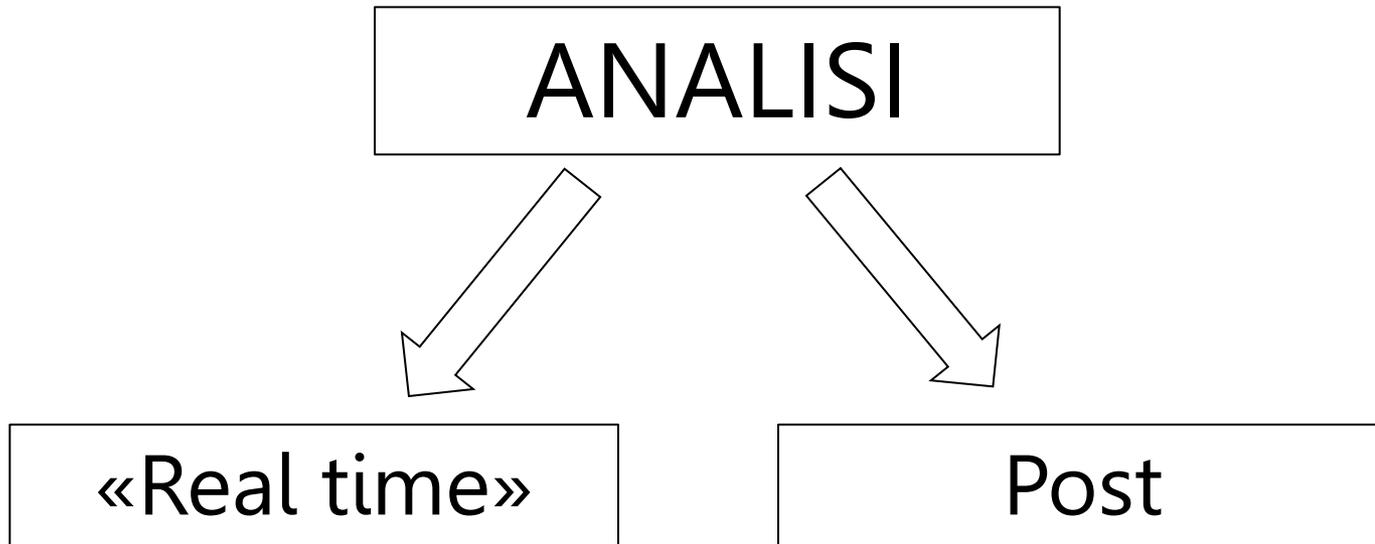


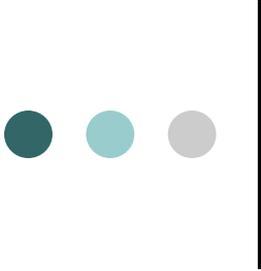
Match Analysis



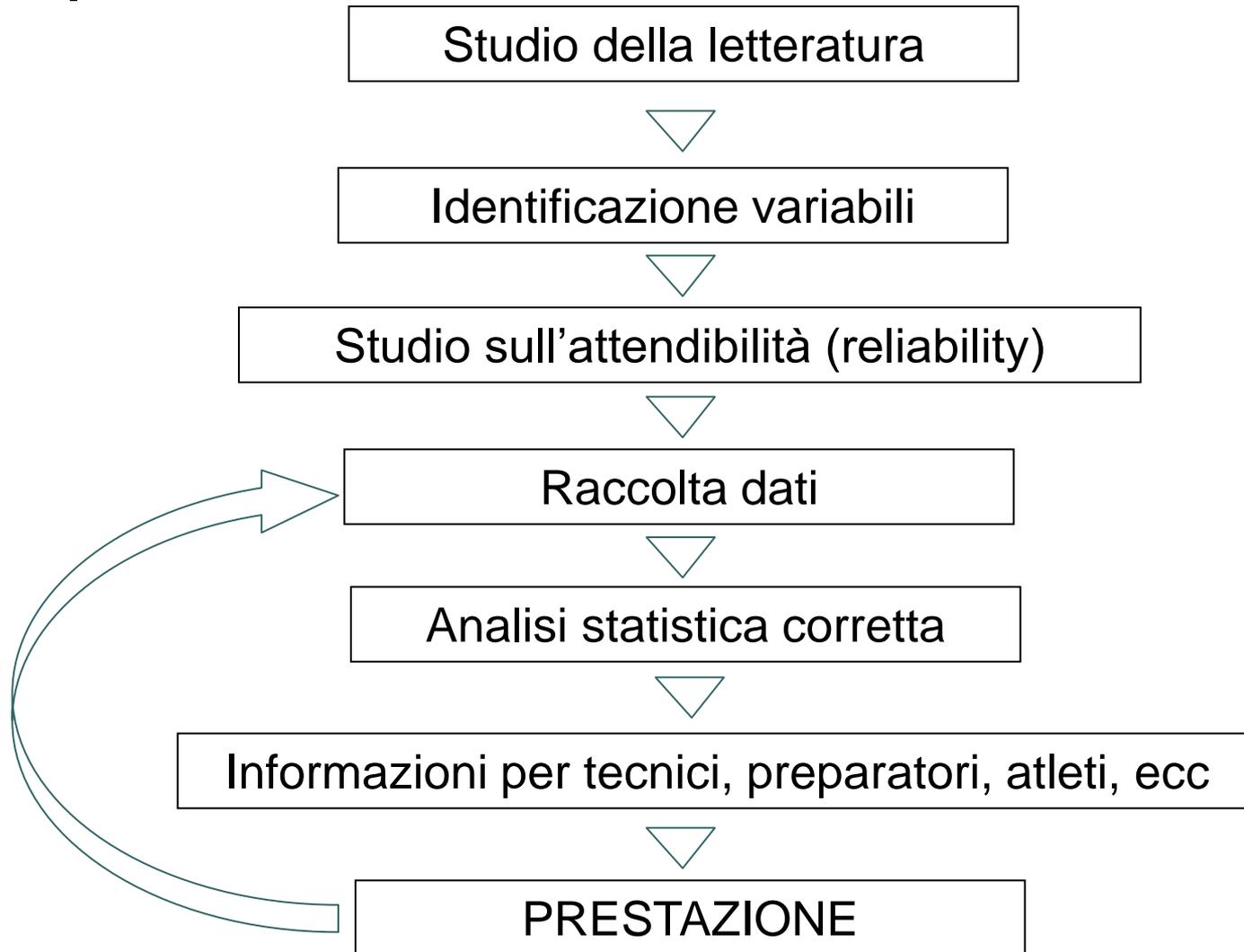


Match Analysis





Match analysis



Interazioni tra TECNICA TATTICA e gli altri fattori determinanti la prestazione

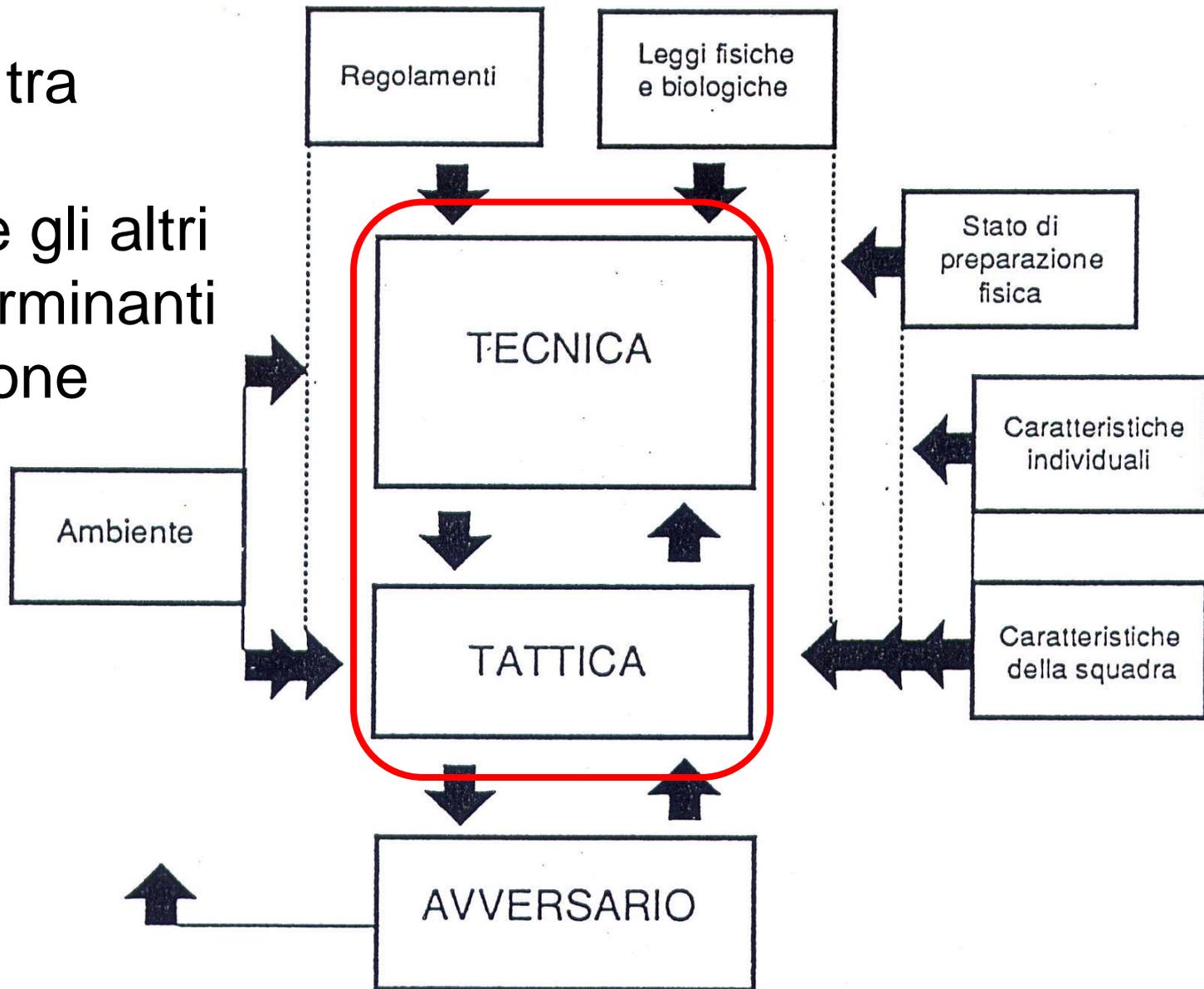


FIGURA 1 - FATTORI DELLA PRESTAZIONE SPORTIVA

STATISTICHE

Tipo Statistica	Serie	Fase	Stagione	Giornata	Atleta
ATLETA - Giornata per Giornata	A1	Reg. Season	2016/2017	-- Fino all'ultima giocata --	Ngapeth Earvin

LEGA PALLAVOLO SERIE A1 MASCHILE

STATISTICHE INDIVIDUALI (PER GIORNATA) - STAGIONE 2016/2017

NGAPETH EARVIN (SCHIACCIATORE) - AZIMUT MODENA

Giornata	Set Gioc.	PUNTI			BATTUTA					RICEZIONE					ATTACCO					MURO				
		Tot	Vin	BP	Tot	Ace	Err.	Ace per Set	Effic.	Tot	Err.	Neg.	Prf.	Prf. %	Effic.	Tot	Err.	Murati	Prf.	Prf. %	Effic.	Prf.	Punti per Set	
RSA1 - 1 Andata																								
RSA1 - 2 Andata	4	16	11	5	17	3	3	0,75		18	2	11	2	11,1		29	2	4	12	41,4	0,34	1	0,25	
RSA1 - 3 Andata	5	20	14	6	22	1	6	0,20	-0,23	45	4	15	13	28,9	0,20	37	4	3	17	45,9	0,35	2	0,40	
RSA1 - 4 Andata	3	7	4	3	9	2	5	0,67	-0,33	25		11	8	32,0	0,32	13	3	3	4	30,8	0,08	1	0,33	
RSA1 - 5 Andata	3	20	13	7	20	4	1	1,33	0,15	16	2	7	3	18,7	0,06	25	3	1	16	64,0	0,52			
RSA1 - 6 Andata	3	10	6	4	14	2	5	0,67	-0,21	29	1	11	14	48,3	0,45	14		3	8	57,1	0,57			
RSA1 - 7 Andata	4	20	9	11	18	2	7	0,50	-0,28	32	2	9	9	28,1	0,22	29	1	5	17	58,6	0,55	1	0,25	
RSA1 - 8 Andata	3	3		3	13	2		0,67	0,15	15	1	10	2	13,3	0,07	6		1	1	16,7	0,17			
RSA1 - 10 Andata	2	2		2						3	1	1			-0,33	2			1	50,0	0,50	1	0,50	
Totale	27	98	57	41	113	16	27	0,59	-0,10	183	13	75	51	27,9	0,21	155	13	20	76	49,0	0,41	6	0,22	
Medie a Partita	3,0	10,9	6,3	4,6	12,6	1,8	3,0			20,3	1,4	8,3	5,7			17,2	1,4	2,2	8,4			0,7		

LEGENDA

Prf. o Ace	Vincente	BP	Break Point	Neg.	Negativo o scadente
Err.	Errore	Inv.	Invasione a muro	Effic.	Efficienza: Totale colpi perfetti sottratti i colpi errati, diviso il totale dei colpi

I dati statistici presenti in questa pagina sono controllati e omologati dalla Lega Pallavolo Serie A a partire dalle ore 19.00 del giorno successivo all'ultima gara disputata

Ethea All Star Gir.A



ETH

1

40:00

TL	2P	3P	RO 0	FF 5	SD 0
OK 5	10	1	RD 2	TL 0	A 0
KO 4	17	1	RT 2	PP 4	FS 1
% 55,6	37,0	50,0	PR 1	SS 0	PT 28



Posizioni di tiro fatti e sbagliati

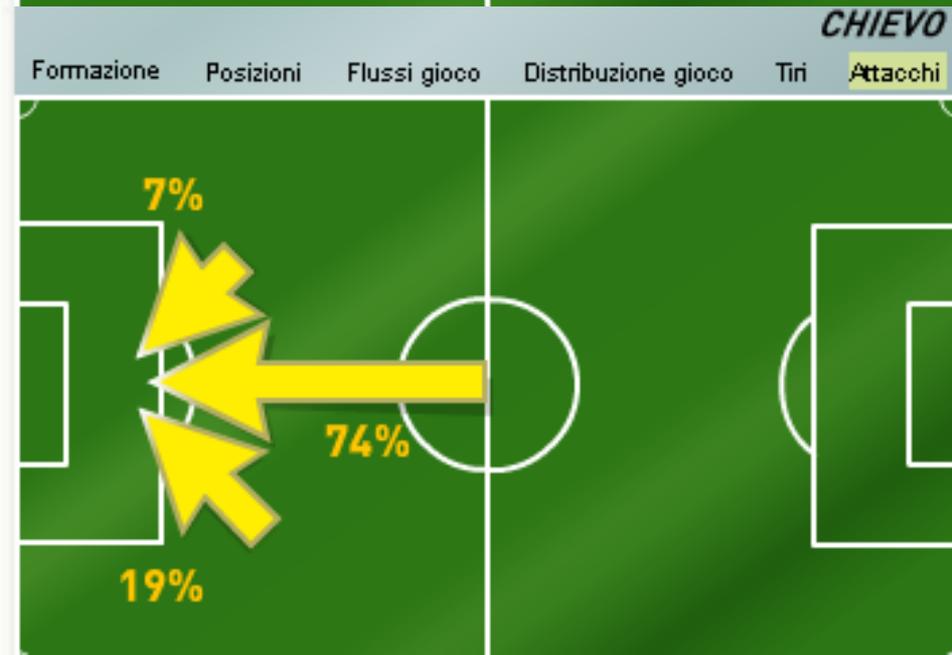
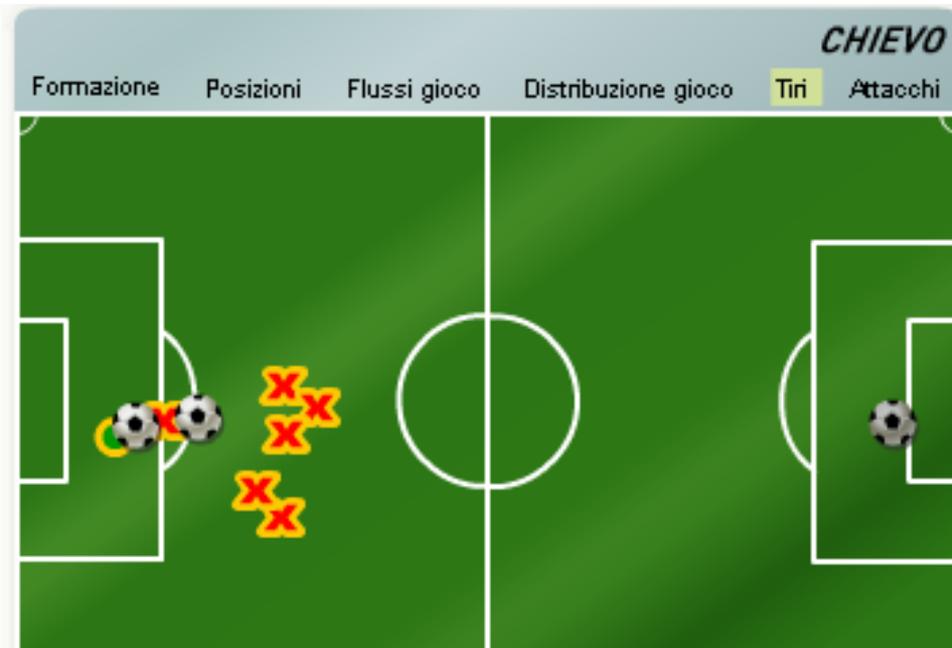
Colori differenti

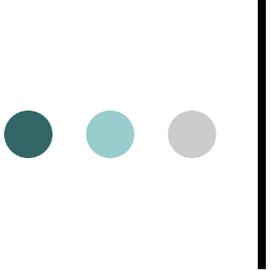
Stampa

Chiudi (Esc)

Aiuto

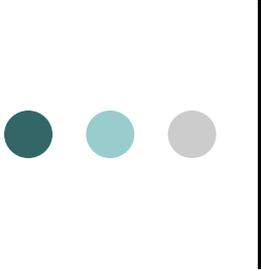
La posizione dei tiri fuori, in porta e realizzati, la direzione degli attacchi





Match Analysis

- Elenco variabili
- Esempio Tennistavolo
- ESERCIZIO (varie discipline)

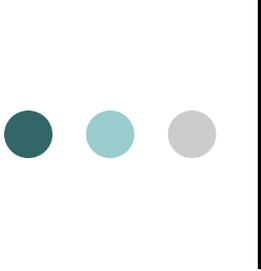


La Match analysis nel Tennistavolo
BIBLIOGRAFIA

COLPI

- Wu Xiao, Z. & Escobar Vargas J., Notational analysis for competition in table tennis (part II): non-format method, *Proceedings of the 10th ITTF Sport Science Congress*, pp. 109-118, Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, 2007
- Hao, Z., Tian, Z., Hao, Y. & Song, J., Analysis on technique and tactics of Lin Ma and Hao Wang in the Men's Single Table Tennis final in the 29th Olympic Games, *International Journal of Table Tennis Sciences No.6*, pp. 74-78, 2010
- Hsu, M.H., A Study on the Technical Analysis and Attack-Defence Performance of Men's Top Four Single Players in 2008 Olympic Games, *International Journal of Table Tennis Sciences No.6*, pp. 248-260, 2010

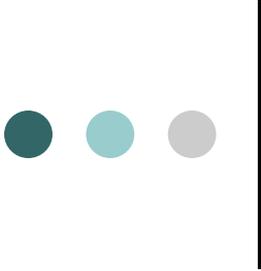
COLPI (dritto e rovescio), CONFRONTO: livelli tecnici, genere, efficacia-risultati e cambiamenti dei regolamenti



La Match analysis nel Tennistavolo
BIBLIOGRAFIA

SPOSTAMENTI

- Ak, E., The use of split-step by table tennis in Turkey, *Proceedings of the 10th ITTF Sport Science Congress* (pp. 312-315), Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, 2007
- Malagoli Lanzoni, I. & Lobietti, R., A pilot study to compare footwork techniques used in Table tennis, in A. Hokelmann, K. Witte & P. O'Donoghue (Eds.), *Current trends in Performance Analysis: World Congress of Performance Analysis of Sport VIII*, pp. 78-82, Aachen: Shaker Verlag, 2008
- Malagoli Lanzoni, I., Lobietti, R. & Merni, F., Footwork techniques used in table tennis: a qualitative analysis, *Proceedings of the 10th ITTF Sport Science Congress*, pp. 401-408, Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, 2007
- Malagoli Lanzoni, I., Lobietti, R. & Merni, F., Footwork in relationship with strokes and efficacy during the 29th Olympic games table tennis final, *International Journal of Table Tennis Sciences* No.6, pp. 60-63, 2010

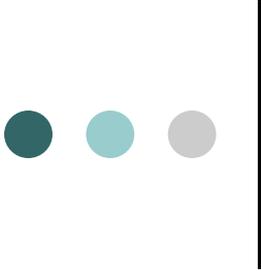


La Match analysis nel Tennistavolo
BIBLIOGRAFIA

AREA DI RIMBALZO

- Wu Xiao, Z. & Escobar Vargas J., Notational analysis for competition in table tennis (part I): based format analysis, *Proceedings of the 10th ITTF Sport Science Congress*, pp. 104-108, Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, 2007
- Baca A. and Kornfeind P., Real time detection of impact position in table tennis. *The Engineering of Sport* 5, 1, pp. 508-514
- Kornfeind P., Baca A. and Tutz M., A method for detecting the impact position in table tennis, *Proceedings of the 4th International Conference of Computer Science in Sport*, pp. 95, 2005

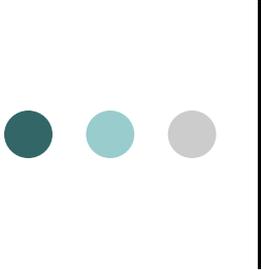
1	6	5
2	3	4
4	3	2
5	6	1



La Match analysis nel Tennistavolo
BIBLIOGRAFIA

DURATA DELLE AZIONI

- Yuza, N., Sasaoka, K., Nishioka, N., Matsui, Y., yamanaka, N., Ogimura, I., tkashima, N. & Miyashita, M., Game Analysis of Table Tennis in Top Japanese Players of different playing styles, in N. Yuza, S. Hiruta, Y. Imoto, Y. Shibata & J.R. Harrison (Eds.), *Table Tennis Sciences*, pp. 79-89, Lousanne: International Table Tennis Federation, 2002
- Drianovsky, Y. & Otcheva, G., Survey of the game style of the best Asian players at the 12th World University Table Tennis Championships (Sofia 1998), in N. Yuza, S. Hiruta, Y. Imoto, Y. Shibata & J.R. Harrison (Eds.), *Table Tennis Sciences No. 4&5*, pp. 3-9, Lousanne: International Table Tennis Federation, 2002
- Katsikadelis, M., Pilianidis, T. & Aikaterini, V., Real play time in table tennis matches in the XXVIII Olympic Games "Athens 2004", *Proceedings of the 10th ITTF Sport Science Congress*, pp.94-98, Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology, 2007.
- Katsikadelis, M., Pilianidis, T. & Misihroni, A., Comparison of rally time in XXIX Beijing (2008) and XXVII Athens (2004) Olympic Table Tennis Tournament, *International Journal of Table Tennis Sciences No.6*, pp. 55-59, 2010



La Match analysis nel Tennistavolo
BIBLIOGRAFIA

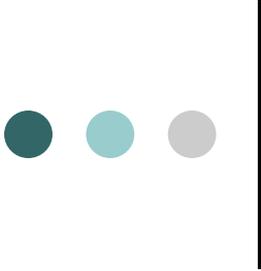
AMBIENTE e PSICOLOGIA

- Platonov, V. (2004). Fondamenti dell'allenamento e dell'attività di gara. Teoria generale della preparazione degli atleti negli sport olimpici. Perugia: Calzetti e Mariucci

Climate (hot or cold countries, humidity etc.), geography (transport, jet-lag, etc.), social-cultural (food, religion, etc.) and equipment

- Sevé, C., Saury, J., Ria, L. & Durand, M., Structure of expert table tennis players' activity during competitive interaction, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, No. 74, 1, pp. 71-83, 2003

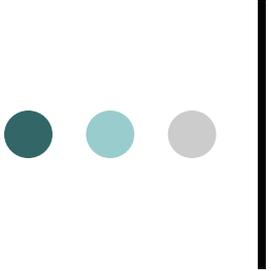
- Matytsin, O.V., The role of personal characteristics of the table tennis player in providing efficiency and stability during competitions, in N. Yuza, S. Hiruta, Y. Iimoto, Y. Shibata & J.R. Harrison (Eds.), *Table Tennis Sciences No. 2*, pp. 55-60, Lousanne: International Table Tennis Federation, 1994



La Match analysis nel Tennistavolo
BIBLIOGRAFIA

SOFTWARE

- Mendez Patino, A., Delgado, J. J. D. R. & Martinez Peiro, M.A., Software used as tactical tool and of training for table tennis, *International Journal of Table Tennis Sciences No.6*, pp. 51-54, 2010
- Baca, A. & Kornfeind, P., Feedback system in table tennis, in A. Lees, D. Cabello & G. Torres (Eds.), *Science and Racket Sports IV*, pp. 208-213, London: Routledge, 2009
- Baca, A., Baron, R., Leser, R. & Kain, H., A process oriented approach for match analysis in table tennis. In A. Lees, J.F. Kahn & I.W. Maynard (Eds.), *Science and Racket Sports III*, pp. 214-219, London: Routledge, 2004



Attendibilità

RELIABILITY

- **Validità.** Grado con cui un protocollo misura ciò che si intende misurare
- **Sensibilità.** Capacità del protocollo di individuare piccoli cambiamenti nella prestazione (rapporto segnale:rumore)
- **Attendibilità:** stabilità di una misura ripetuta nelle stesse condizioni
- In statistica, l'attendibilità (fedeltà, affidabilità) esprime la costanza di un insieme di misure o di un particolare strumento di misura
- Si valuta in particolare **l'obiettività** (attendibilità inter-operatore)
- Tipologie di errore:
 - Errori operativi (digitare erroneamente un codice)
 - Errori osservazionali (eventi mancati)
 - Errori di definizione (eventi codificati non correttamente)

12th ITTF Sport Science Congress
May 5-7, 2011
Rotterdam, The Netherlands



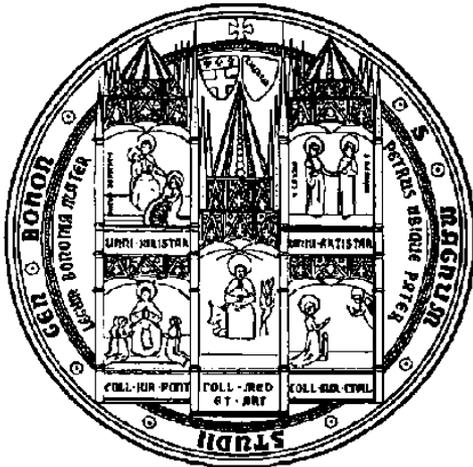
2011 WTTC
ROTTERDAM
08 - 15 MAY

Reliability of selected table tennis performance indicators

Malagoli Lanzoni Ivan ¹
Di Michele Rocco ²
Merni Franco ¹⁻²

¹ Department of Histology, Embryology and Applied Biology,
University of Bologna, Italy

² Faculty of Exercise and Sport Science,
University of Bologna, Italy

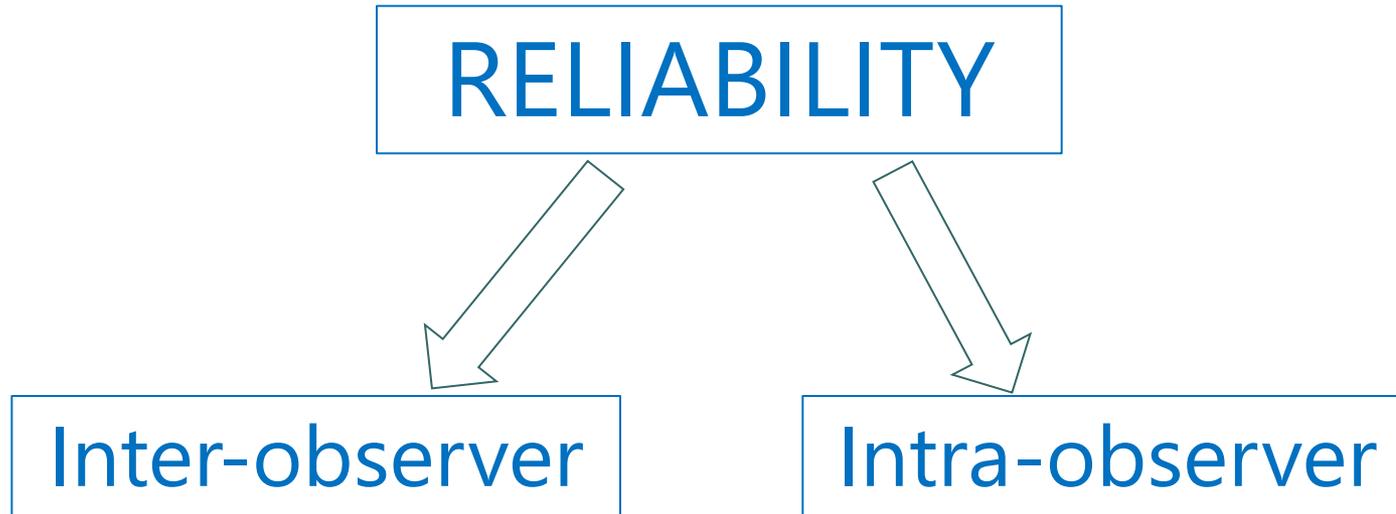


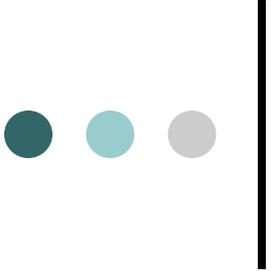
ivan.malagoli@unibo.it

Reliability of selected table tennis performance indicators

INTRODUCTION

- Wilson, K. & Barnes, C.A., Reliability and validity of a computer based notational analysis system for competitive table tennis, *Science and Racket Sports II*, pp. 265-268, Routledge, 1998





Reliability of selected table tennis performance indicators

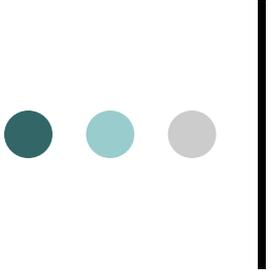
ATTENDIBILITA'

CLASSIFICAZIONE DEI COLPI

(forehand and backhand)

Tepper G. (2003)

- service
- push
- topspin
- topspin counter topspin
- block
- flick or flip
- drive
- smash
- lob



Reliability of selected table tennis performance indicators

ATTENDIBILITA'

○ CLASSIFICAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI

(Malagoli Lanzoni, 2007)

- One step
- Side to side or "chassé"
- Slide step
- Pivot
- Crossover
- Shot without step

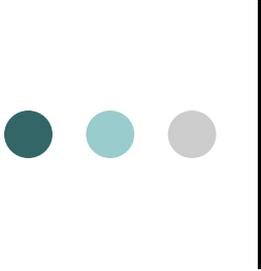
Reliability of selected table tennis performance indicators

ATTENDIBILITA'

Punto di impatto della pallina sul tavolo (6 aree uguali)

(Wu Xiao, Z., 2007)

1	6	5
2	3	4
4	3	2
5	6	1



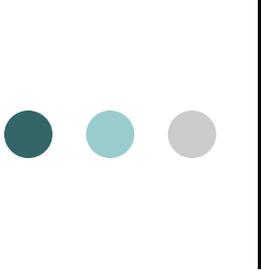
Reliability of selected table tennis performance indicators

ATTENDIBILITA'

RISULTATO AZIONE

Malagoli Lanzoni (2010)

Symbols	descrizione
#	Colpo vincente, assegna il punto
+	Crea una situazione favorevole
0	Colpo neutrale di transizione
-	Crea un vantaggio per l'avversario
=	Errore (net, fuori, ecc), assegna il punto all'avversario



Reliability of selected table tennis performance indicators

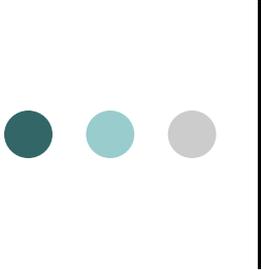
RISULTATI (Krippendorff's Alpha Coefficient)

RISULTATI attendibilità inter-operatore:

- Tipologia di colpo, Alpha=0.894
- Risultato (#, +, 0, -, and =), Alpha=0.469
- Risultato (#, 0, and =), Alpha=0.990

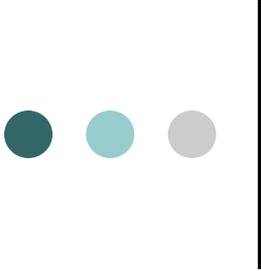
RISULTATI attendibilità intra-operatore:

- Tipologia di colpo, Alpha=0.992
- Tipologia di passi, Alpha=0.990
- Punto di impatto della pallina (6 aree), Alpha=0.997



Esempio nella pallavolo di Scout Avanzati

- Score 0:* An error resulting in a lost point or side-out.
- Score 1:* A poor execution that does not directly result in a lost point or side-out. This execution provides a bad situation for the player's team and a good one for the team's opponent.
- Score 2:* An average execution. Neither team has a good opportunity directly from it in its Attack or Counterattack Process.
- Score 3:* A good execution that does not directly result in a point or side-out. This execution preserves the advantage of play or gains a freeball from the opponent.
- Score 4:* An excellent execution. This execution provides the best possible situation for the team in the cases for serve reception, dig, and set. In the cases of serve, spike, and block, it gains a point or side-out.



ESEMPIO VOLLEY

VERSIONE FACILE

B #	battuta punto
B *	battuta il gioco continua
B =	battuta sbagliata
R #	ricezione molto buona
R *	ricezione il gioco continua
R =	ricezione sbagliata
A #	attacco punto
A *	attacco il gioco continua
A =	attacco errore
M #	muro punto
M =	errore a muro
D #	palla difesa
D =	difesa sbagliata

VERSIONE DIFFICILE

B #	battuta punto
B /	battuta ricevuta nel campo di chi batte
B +	battuta che mette in difficoltà gli avversari
B -	battuta ricevuta facilmente dagli avversari
B =	battuta sbagliata
R #	ricezione perfetta
R +	ricezione buona che permette almeno due uscite d'attacco
R -	ricezione scarsa che permette una uscita d'attacco
R /	ricezione nel campo avversario
R =	ricezione sbagliata
A #	attacco punto
A +	attacco che non permette il contrattacco
A -	attacco che permette il contrattacco
A /	attacco murato
A =	attacco errore
M #	muro punto
M +	muro che facilita la difesa
M -	muro che complica la difesa
M =	errore a muro

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

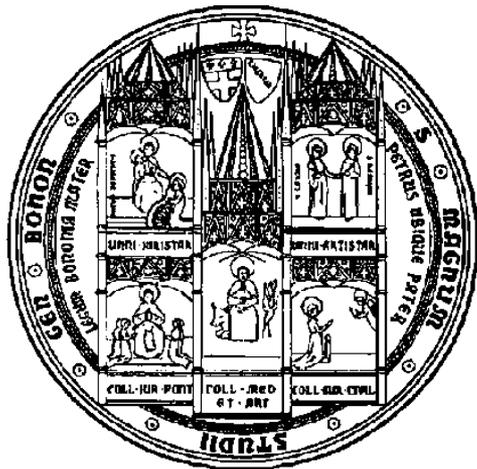
Dottorato di ricerca in Discipline delle attività motorie e sportive

Ciclo XXIV

Settore Concorsuale di afferenza: 05-L1

Settore Scientifico disciplinare: M-EDF/02

Differenze nella prestazione tecnico-tattica tra diverse categorie di atleti nel tennistavolo di alto livello

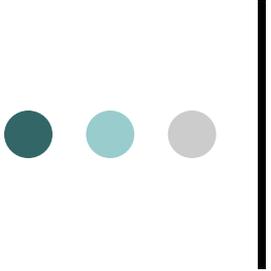


Presentata da: Ivan Malagoli Lanzoni

Coordinatore Dottorato: Prof. Squatrito Salvatore

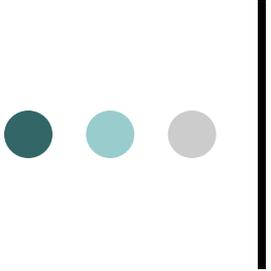
Relatore: Prof. Merni Franco

ivan.malagoli@unibo.it



OBBIETTIVI DELLA TESI

- Individuazione indicatori di performance maggiormente citati nel tennistavolo, più attendibili ed importanti ai fini del risultato
- Studio delle relazioni tra le variabili: gruppi/colpi, gruppi/spostamenti, gruppi/efficacia, spostamenti/colpi e colpi/efficacia
- Confronto tre categorie di atleti: alto livello mondiale maschile (M), alto livello mondiale femminile (F) ed alto livello europeo juniores maschile (under 18, J)



METODI

scelta soggetti e partite

- 20 atleti uomini di alto livello mondiale

(nei primi 30 posti della classifica mondiale al momento del match)

- 10 atleti juniores maschili di alto livello europeo

(nei primi 9 posti della classifica europea under 18 al momento del match)

- 10 atlete donne di alto livello mondiale

(nei primi 21 posti della classifica mondiale al momento del match)



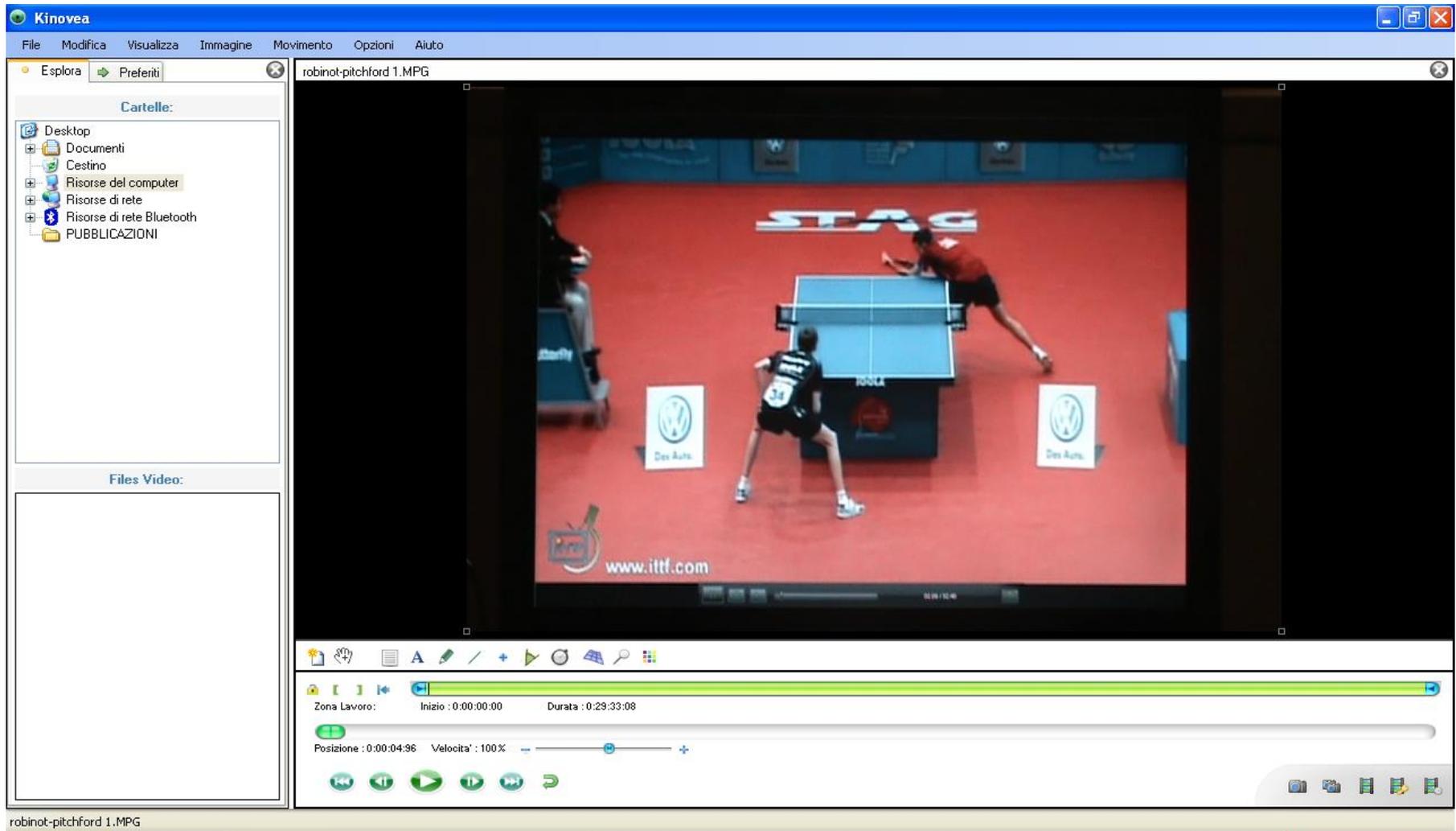
METODI

scelta soggetti e partite

Posizione in classifica mondiale al momento della partita	Iniziali nome	Naz.	Data di nascita	altezza (cm)	peso (kg)	lateralità	impugnatura	Stile di gioco
1	M.L.	CHN	02/19/1980	173	73	Right hand	pen holder	offensive
2	W.H.	CHN	12/15/1983	175	70	Right hand	classic	offensive
3	M.L.	CHN	10/20/1988	175	70	Right hand	pen holder	offensive
3	B.T.	GER	03/08/1981	181	73	Left hand	classic	offensive
4	Z.J.	CHN	02/16/1988	175	70	Right hand	classic	offensive
5	W.L.	CHN	06/18/1978	186	75	Right hand	classic	offensive
6	S.V.	BLR	04/17/1976	190	82	Right hand	classic	offensive
7	H.S.	CHN	10/01/1883	174	69	Left hand	classic	offensive
9	C.Q.	CHN	04/15/1984	174	65	Left hand	classic	offensive
10	O.S.E.	KOR	04/13/1977	186	80	Right hand	classic	offensive
11	M.J.	JPN	06/09/1989	172	68	Left hand	classic	offensive
13	O.D.	GER	09/02/1988	186	74	Right hand	classic	offensive
15	S.W.	AUT	09/28/1972	176	70	Right hand	classic	offensive
19	K.Y.	JPN	10/19/1978	181	82	Right hand	pen holder	offensive
20	C.Y.	HKG	10/28/1981	167	63	Left hand	classic	offensive
22	Y.K.	JPN	05/16/1981	178	72	Right hand	pen holder	offensive
24	S.C.	GER	07/28/1985	186	80	Right hand	classic	offensive
29	S.A.	RUS	10/09/1977	179	69	Right hand	classic	offensive
30	J.T.	HKG	02/28/1988	185	77	Left hand	classic	offensive
30	K.S.	JPN	05/21/1987	168	68	Right hand	classic	offensive

METODI

video e modalità di visione
(www.kinovea.org)



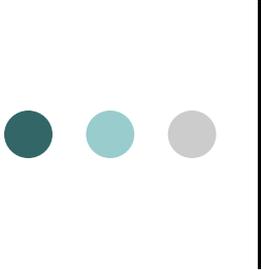
METODI: pulsantiera

PLAYER	STEP	DIRECTION	STROKE	STROKE	INDICATO R1	INDICATO R2	EFFICACY	UNDEF
1	one step	A	service	forehand	1	a	#	time-out
2	chassè	B	push	backhand	2	b	+	
3	slide	C	top		3	c	0	A CAPO
4	pivot	D	block		4	d	-	
	crossover	E	top c. top		5	e	=	CANC
	str. W. ste.	F	flick		6	f	!	
		G	drive		7	g		INIZIALIZZ A
		H	smash		8	h		
		I	lob		9	i		SU
		L	step W. str.		10	l		GIU

Riga corrente di Lista:	1		

Esempio data base

INIZIALI	STEP	STROKE 1	STROKE 2	STROKE 3	AREA SERVICE	EFFICACY
F.P.		service	forehand	service forehand	4	0
S.P.	one step	push	backhand	push backhand		0
F.P.	one step	push	forehand	push forehand		=
F.P.		service	forehand	service forehand	3	0
S.P.	one step	flick	backhand	flick backhand		=
S.P.		service	forehand	service forehand	3	0
F.P.	one step	push	forehand	push forehand		0
S.P.	str. W. ste.	top	backhand	top backhand		0
F.P.	chassè	block	backhand	block backhand		0
S.P.	str. W. ste.	top	forehand	top forehand		0
F.P.	pivot	top c. top	forehand	top c. top forehand		0
S.P.	str. W. ste.	top c. top	forehand	top c. top forehand		#
.....



METODOLOGIA STATISTICA

Tablelle di contingenza

- Create con la funzione “**tabelle pivot**” di Excel
- **Percentuali** di riga e di colonna
- **Test T di Student:** per verificare la presenza di differenze significative per le variabili di scala ($p < 0.016$, sulla base della correzione di Bonferroni)
- **Chi-quadro:** per verificare la presenza di associazioni tra i vari indicatori di performance selezionati ($p < 0.001$)
- **Modelli log-lineari per tavole di contingenza:** analisi statistica multivariata per variabili categoriche (Agresti, A., 1990)



RISULTATI

Raccolta dati e partite

	MASCHILI	JUNIOR	FEMMINILI	TOTALE
NUMERO ATLETI	20	10	10	40
NUMERO MATCHES	10	5	5	20
NUMERO SETS	50	28	23	101
PUNTI ANALIZZATI	925	498	429	1852
NUMERO COLPI TOTALE	4790	2526	2701	10017
NUMERO EVENTI DIGITATI	27810	12625	13468	53903

RISULTATI

Raccolta dati e partite

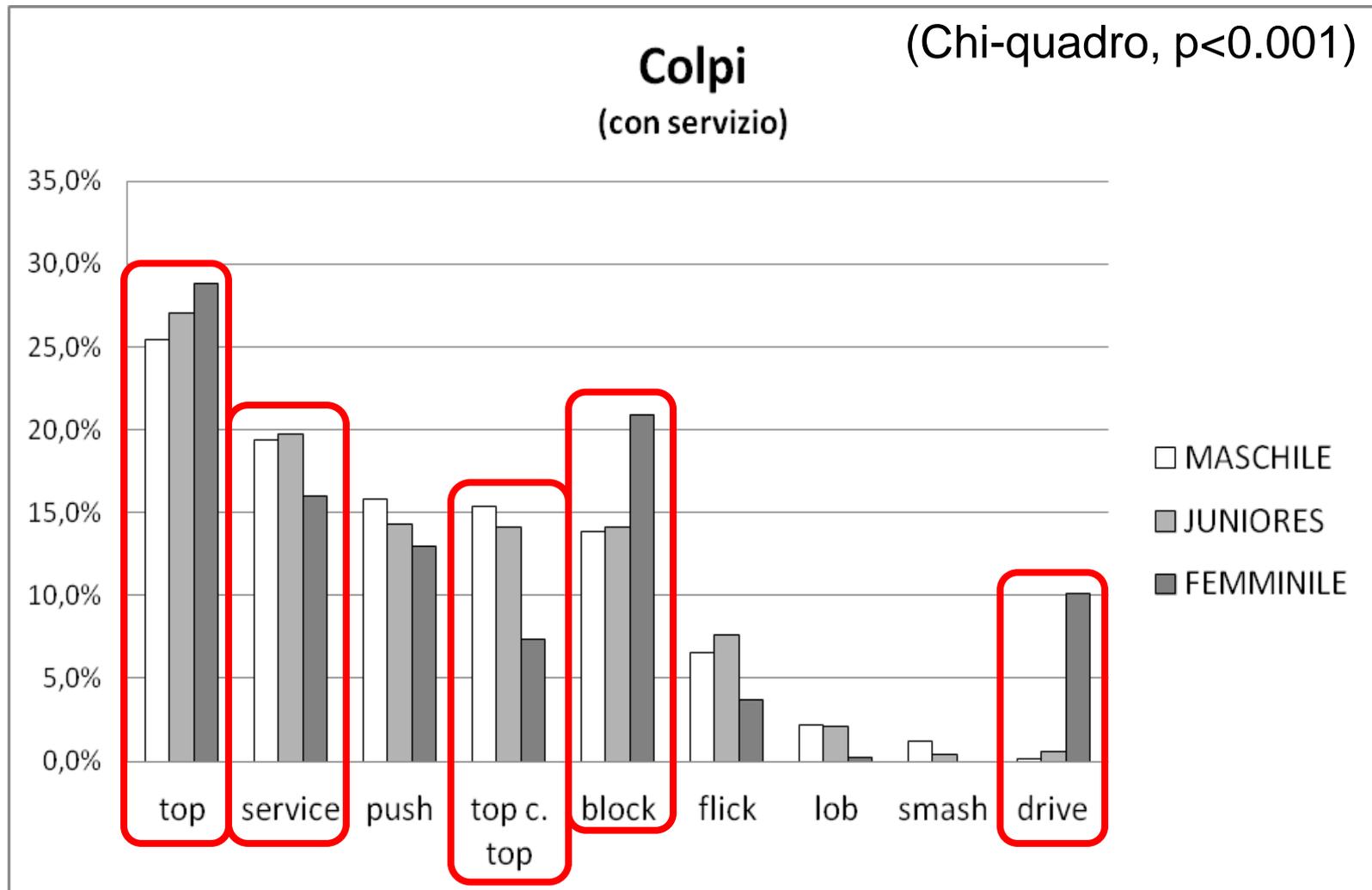
	MASCHILI	JUNIOR	FEMMINILI
MEDIA DURATA MATCH (sec)*	2441,5 (\pm 393,1)	2239,6 (\pm 757,0)	2988,0 (\pm 516,8)
MEDIA DURATA MATCH (min)*	40'40" (\pm 6'30")	37'19" (\pm 12'37")	49'48" (\pm 8'37")
MEDIA PUNTI PER SET	19 (\pm 2)	18 (\pm 1)	19 (\pm 1)
MEDIA COLPI PER SET	95 (\pm 12)* ¹	90 (\pm 14)	117 (\pm 18)
MEDIA COLPI PER PUNTO	5,1 (\pm 0,6)* ²	5,2 (\pm 0,7)	6,3 (\pm 0,9)

*¹ (p=0.011) vs. femminili

*² (p=0.008) vs. femminili

RISULTATI

Colpi



RISULTATI

Colpi (area di rimbalzo del servizio)

Maschile			Junior			Femm.		
15,7%	53,6%	14,3%	3,8%	56,0%	19,3%	10,9%	46,0%	19,8%
7,7%	3,6%	3,6%	15,5%	3,8%	0,8%	14,0%	6,3%	0,7%
Errori: 1,4%			Errori: 0,8%			Errori: 2,3%		

(Chi-quadro, $p < 0.001$)

RISULTATI Colpi

MASCHILE

top forehand	18,7%
top c. top forehand	16,0%
block backhand	14,3%
top backhand	12,9%
push forehand	12,8%
push backhand	6,8%
.....

(Chi-quadro, $p < 0.001$)

STROKE	M	J	F
top forehand	18,7%	20,9%	16,2%
top c. top forehand	16,0%	15,4%	8,2%
block backhand	14,3%	14,5%	21,2%
top backhand	12,9%	12,8%	18,0%
push forehand	12,8%	14,2%	9,1%
push backhand	6,8%	3,7%	6,4%
flick backhand	4,2%	5,5%	3,1%
flick forehand	3,9%	4,0%	1,3%
top c. top backhand	3,1%	2,1%	0,6%
block forehand	2,9%	3,1%	3,7%
lob backhand	2,5%	2,4%	0,1%
smash forehand	1,3%	0,5%	0,0%
lob forehand	0,3%	0,3%	0,1%
smash backhand	0,2%	0,0%	0,0%
drive backhand	0,1%	0,7%	12,1%
drive forehand	0,1%	0,1%	0,0%
Totale complessivo	100,0%	100,0%	100,0%

RISULTATI Colpi

JUNIORES	
top forehand	20,9%
top c. top forehand	15,4%
block backhand	14,5%
top backhand	12,8%
push forehand	14,2%
push backhand	3,7%
flick backhand	5,5%
flick forehand	4,0%
.....

(Chi-quadro, $p < 0.001$)

STROKE	M	J	F
top forehand	18,7%	20,9%	16,2%
top c. top forehand	16,0%	15,4%	8,2%
block backhand	14,3%	14,5%	21,2%
top backhand	12,9%	12,8%	18,0%
push forehand	12,8%	14,2%	9,1%
push backhand	6,8%	3,7%	6,4%
flick backhand	4,2%	5,5%	3,1%
flick forehand	3,9%	4,0%	1,3%
top c. top backhand	3,1%	2,1%	0,6%
block forehand	2,9%	3,1%	3,7%
lob backhand	2,5%	2,4%	0,1%
smash forehand	1,3%	0,5%	0,0%
lob forehand	0,3%	0,3%	0,1%
smash backhand	0,2%	0,0%	0,0%
drive backhand	0,1%	0,7%	12,1%
drive forehand	0,1%	0,1%	0,0%
Totale complessivo	100,0%	100,0%	100,0%

RISULTATI Colpi

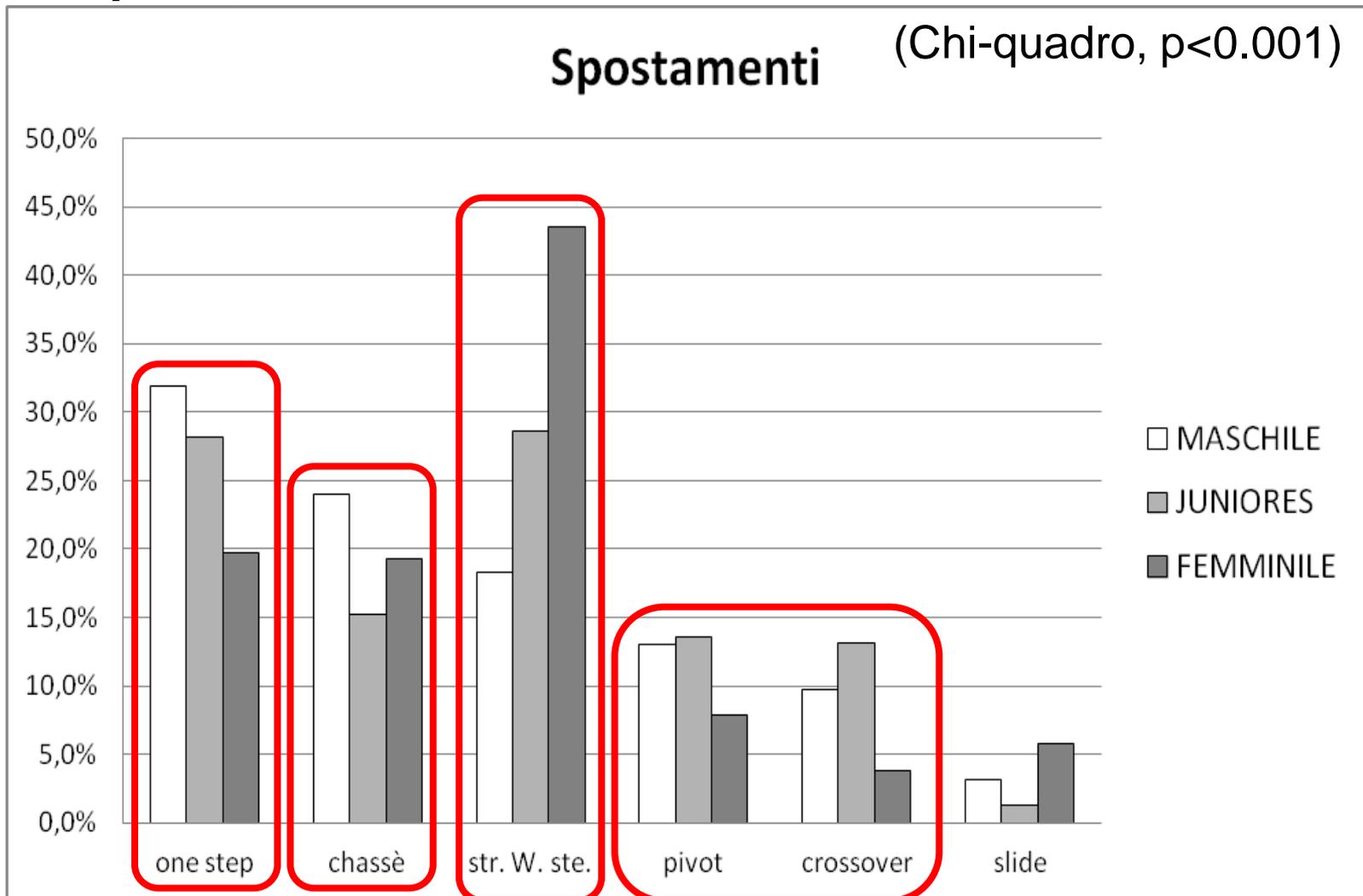
FEMMINILE	
top forehand	16,2%
top c. top forehand	8,2%
block backhand	21,2%
top backhand	18,0%
push forehand	9,1%
push backhand	6,4%
.....
drive backhand	12,1%
.....

(Chi-quadro, $p < 0.001$)

STROKE	M	J	F
top forehand	18,7%	20,9%	16,2%
top c. top forehand	16,0%	15,4%	8,2%
block backhand	14,3%	14,5%	21,2%
top backhand	12,9%	12,8%	18,0%
push forehand	12,8%	14,2%	9,1%
push backhand	6,8%	3,7%	6,4%
flick backhand	4,2%	5,5%	3,1%
flick forehand	3,9%	4,0%	1,3%
top c. top backhand	3,1%	2,1%	0,6%
block forehand	2,9%	3,1%	3,7%
lob backhand	2,5%	2,4%	0,1%
smash forehand	1,3%	0,5%	0,0%
lob forehand	0,3%	0,3%	0,1%
smash backhand	0,2%	0,0%	0,0%
drive backhand	0,1%	0,7%	12,1%
drive forehand	0,1%	0,1%	0,0%
Totale complessivo	100,0%	100,0%	100,0%

RISULTATI

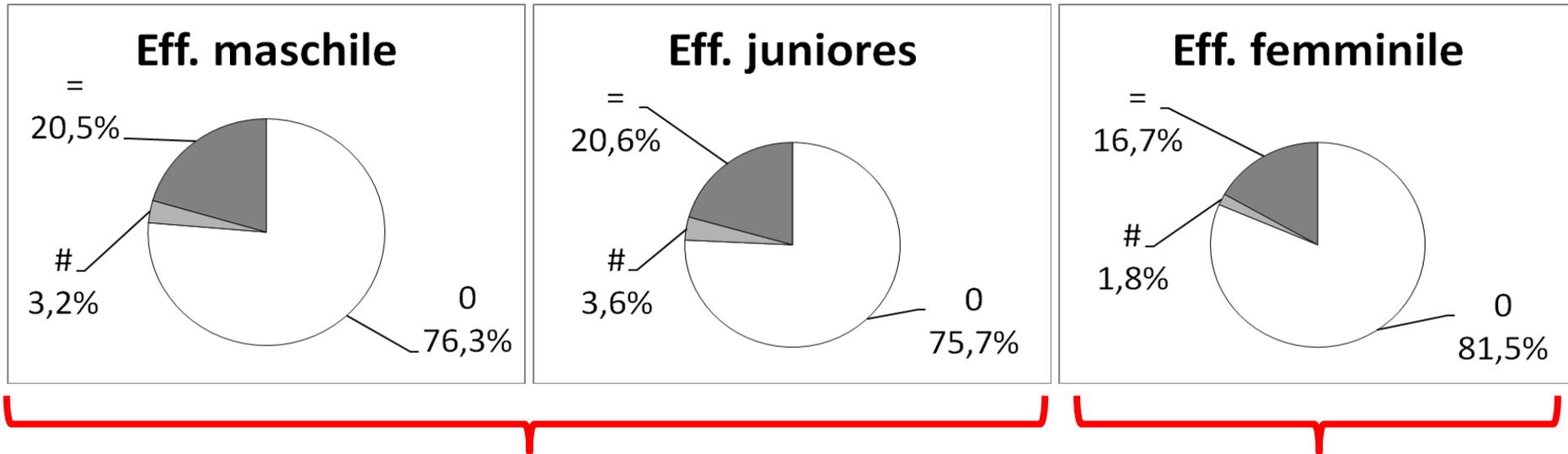
Spostamenti



(Chi-quadro, $p < 0.001$)

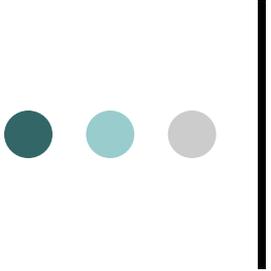
RISULTATI

Efficacia



Prevalgono i colpi “neutri”
Le azioni si concludono con errori
I colpi “vincenti” sono pochi
(La pallina viene intercettata)

La differenza è
collegata al numero di
colpi giocati durante lo
scambio



RISULTATI

- Rapporti tra variabili:
 - Spostamento-colpo
 - Colpo-risultato
 - Spostamento-risultato
 - ecc.
- Analisi bivariata? Multivariata?



RISULTATI

Spostamenti/colpi

- La combinazione più frequente è quella tra One step e Push di dritto (M: 39.0%, J: 49.2% e F: 44.0%) per rispondere ai servizi avversari
- M: eseguono Passo pivot per attaccare con Top spin di dritto (45.6%) o contrattaccare con Top c. top (42.7%)
- J: eseguono Passo pivot per attaccare con Top spin di dritto (58.3%), proseguendo con Crossover per contrattaccare con Top c. top (41.6%)
- F: attaccano con Top di rovescio senza spostamento (30.3%) e proseguono con Block di rovescio senza spostamento (31.4%)



RISULTATI

Colpi/efficacia (3 tabelle)

- Il colpo più vincente (#) è il Top spin di dritto (M: 30.9%, J: 31.1% e F: 32.4%)
- M: i colpi centrali dell'azione sono Top di dritto (19.1%), vincono i punti anche con Top c. top (26.0%) e commettono errori con Top c. top di dritto (21.1%) e Block di rovescio (20.9%)
- J: i colpi centrali dell'azione sono Top di dritto (21.6%), vincono i punti anche con Top c. top (18.9%) e commettono errori con Top c. top di dritto (23.2%) e Block di rovescio (17.2%)
- F: i colpi centrali dell'azione sono Top e Block di rovescio (19.0 e 20.3%), vincono i punti anche con Block di rovescio (22.0%) e commettono errori con lo stesso colpo (25.3%)

RISULTATI

Modelli Log-lineari

Forward and Backward elimination (2 tabelle)

FORWARD	Termini di associazione	AIC
Modello 1	Nessuno	12120,45
Modello 2	Step:Stroke	2751,10
Modello 3	Step:Stroke; Gruppi: Stroke	1756,30
Modello 4	Step:Stroke; Gruppi: Stroke; Stroke:Efficacia	1351,45
Modello 5	Step:Stroke; Gruppi: Stroke; Stroke:Efficacia; Gruppi:Step	959,10
Modello 6	Step:Stroke; Gruppi: Stroke; Stroke:Efficacia; Gruppi:Step; Gruppi:Efficacia	943,38
Modello 7	Step:Stroke; Gruppi: Stroke; Stroke:Efficacia; Gruppi:Step; Gruppi:Efficacia; Step:efficacia	944,29

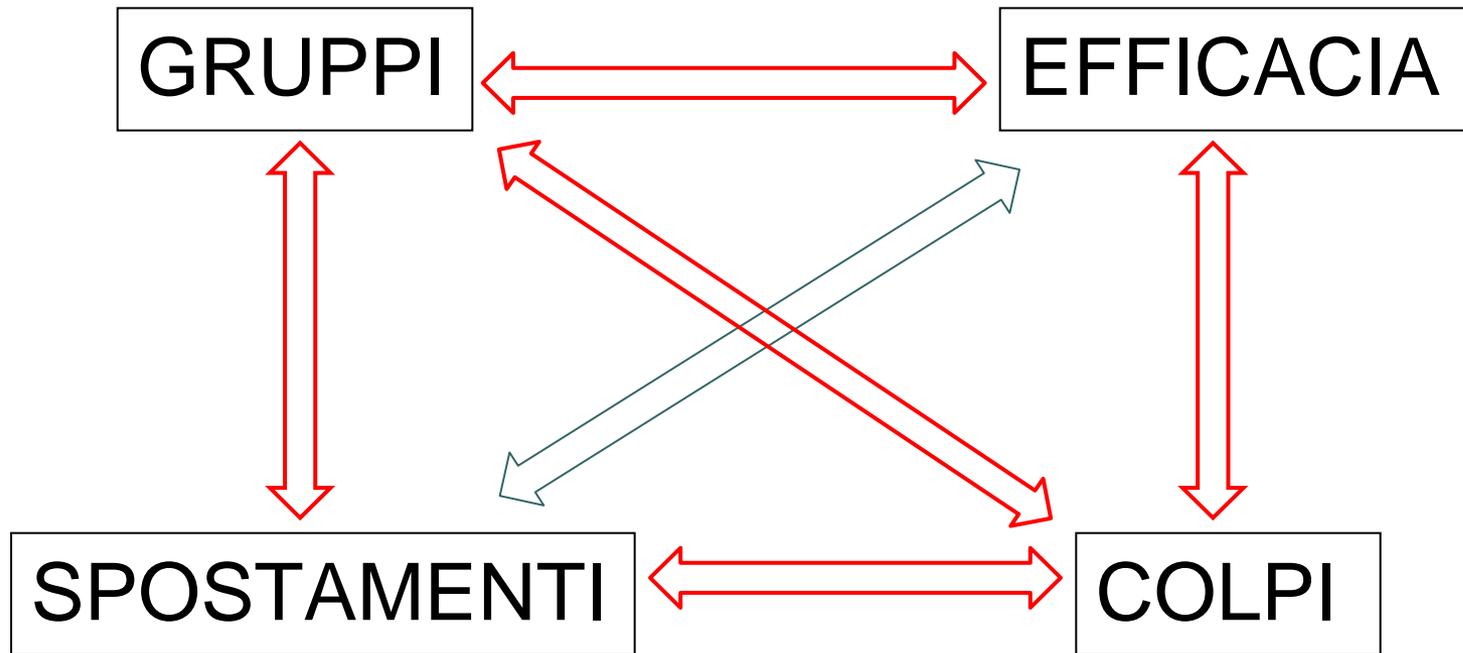
Al suo interno sono presenti tutti i termini di associazione di secondo livello, tranne quello tra step ed efficacia

SONO DIPENDENTI TRA LORO:

- spostamenti e colpi, condizionatamente le combinazioni date tra gruppi ed efficacia
- gruppi e colpi, condizionatamente le combinazioni date tra spostamenti ed efficacia
- colpi ed efficacia, condizionatamente le combinazioni date tra gruppi e spostamenti
- gruppi e spostamenti, condizionatamente le combinazioni date tra colpi ed efficacia
- gruppi ed efficacia, condizionatamente le combinazioni date tra colpi e spostamenti
- Spostamenti ed efficacia sono indipendenti, condizionatamente le combinazioni date tra gruppi e colpi

RISULTATI

Modelli Log-lineari

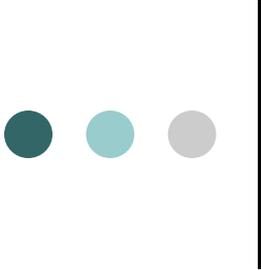


Discussione

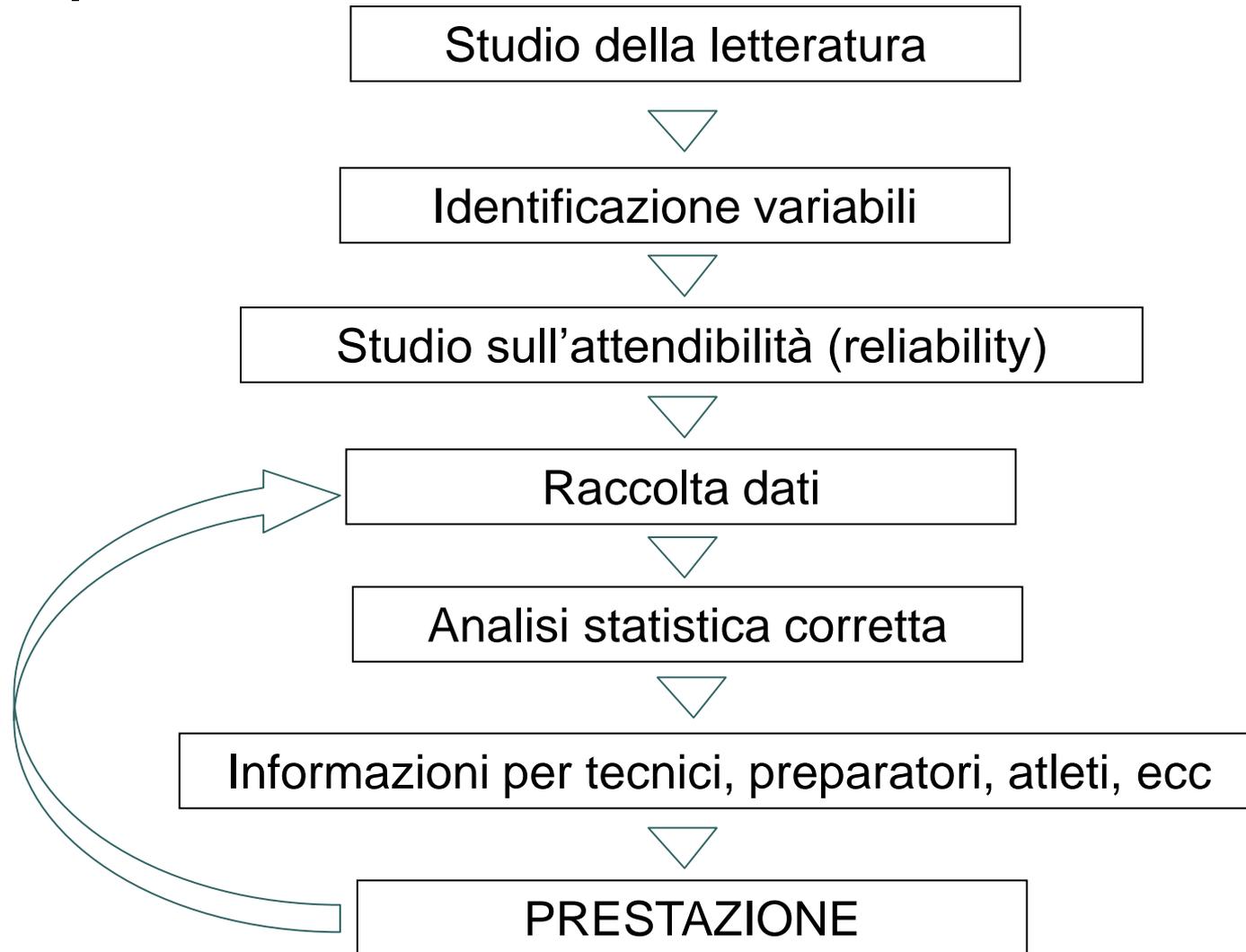
- **PROFILO M:** inizio con servizio di dritto corto al centro del tavolo
- Risposta: one step abbinato a push di dritto
- Segue passo pivot per attaccare in top di dritto o top di rovescio senza spostamento
- Segue un passo pivot o chassè per contrattaccare in top c. top di dritto o block di rovescio, senza spostamento
- Conclusione: errore di block di rovescio o top c. top. di dritto

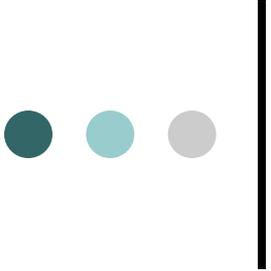
- **PROFILO J:** inizio con un servizio di dritto corto al centro del tavolo o corto sul dritto
- Risposta: one step abbinato ad un push di dritto o ad un flick di rovescio
- Prosegue con passo pivot per attaccare in top di dritto o con un top di rovescio senza spostamento
- Segue: block di rovescio senza spostamento o crossover per contrattaccare in top c.top di dritto
- Conclusione: errore di block di rovescio o top c. top di dritto

- **PROFILO F:** inizio con servizio di dritto corto al centro del tavolo o corto sul dritto
- Risposta: one step abbinato ad un push di dritto o di rovescio
- Prosegue: top di rovescio senza spostamento o con top di dritto
- Continua con un block di rovescio senza spostamento e si concentra su drive di rovescio in diagonale
- Conclusione: errore in block di rovescio



Match analysis: conclusioni





Match analysis

GRAZIE!

Ivan Malagoli Lanzoni

ivan.malagoli@unibo.it