



*UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA
"TOR VERGATA"*

*FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA
Corso di Laurea in Scienze Motorie*

*VALUTAZIONE POSTURO-FUNZIONALE E
CINEMATICA DURANTE LA PRESTAZIONE DI DUE
BALLERINI DI DANZA SPORTIVA*

Relatore

Prof. Stefano D'Ottavio

Candidato

Ilaria Brunamonti

Correlatore

Prof.ssa Laura Lunetta

A. A. 2011-2012

INDICE

Introduzione.....	3
CAPITOLO 1	4
<i>La Danza Sportiva</i>	<i>4</i>
1.1 Cenni storici, la nascita della FIDS	4
1.2 Discipline, categorie e classi	7
1.3 Le Danze Standard	15
CAPITOLO 2	23
<i>Generalità degli strumenti</i>	<i>23</i>
2.1 Baropodometria.....	23
2.2 Videoanalisi	28
2.3 Giroscopio.....	30
2.4 Accelerometro	32
2.5 Cardiosfrequenzimetro	33
CAPITOLO 3	36
<i>Protocollo Sperimentale</i>	<i>37</i>
3.1 Obiettivo della sperimentazione.....	37
3.2 Il gruppo campione	40
3.3 Materiale e metodi.....	41
3.4 Raccolta dati.....	52
Conclusioni.....	76
Bibliografia	76
Sitografia.....	79
Indice tabelle	80
Indice figure	81

Introduzione

La danza fin dall'antichità e dalle sue prime forme nasce come svago ed intrattenimento, solo successivamente, all'inizio del Novecento, questa arte ha iniziato a prendere altri significati e altre strade. Progressivamente infatti il numero delle persone interessate alla Danza come ad una vera e propria attività sportiva è cresciuto in diversi Paesi che hanno iniziato a confrontarsi in competizioni internazionali. Pochi anni fa nel 1995 è nata *l'International Dance Sport Federation* (IDSF) riconosciuta dal Comitato Internazionale Olimpico (CIO).

Nonostante il riconoscimento da parte del CIO, quest'arte trova difficoltà ad essere considerata e trattata come una vera e propria disciplina sportiva che coinvolge veri e propri "Atleti" e personale competente del mondo sportivo. L'IDSF ha predisposto un contesto di regole e competizioni dove il ballo passa da disciplina artistica a disciplina sportiva ma, rimane sempre una notevole separazione tra lo Sport e la Danza che tende ad essere vista spesso esclusivamente come una semplice manifestazione artistica.

L'attenzione su questo argomento è stata anche punto di partenza per nuove sperimentazioni e ricerche scientifiche volte a rendere misurabile quest'arte e provando così a determinare dei canoni indiscutibili, necessari e dimostrabili al contesto Olimpico.

CAPITOLO 1

La Danza Sportiva

1.1 Cenni storici, la nascita della FIDS

La danza sportiva rappresenta la trasposizione del ballo, generalmente di coppia, da disciplina artistica in disciplina sportiva, con proprie regole, competizioni e gare agonistiche, il cui livello varia dall'amatoriale al professionistico suddiviso in varie classi.

In Italia erano oltre 15 le federazioni esistenti, ma l'unica riconosciuta dall'**IDSF** (*International Dance Sport Federation*), che precedentemente prendeva il nome di **ICAD** (*International Council of Amateur Dancing*) era la **FIAB** (*Federazione Italiana Amatori ballo*).

L'**IDSF** nel 1995 ottenne il riconoscimento da parte del **CIO**, Comitato Olimpico Internazionale (Parigi 1894, *Pierre de Cubertin*), organismo internazionale che sovrintende e che detta le regole.

L'obiettivo ora era dunque quello di essere riconosciuti dal **CONI** Comitato Olimpico Nazionale Italiano (1914) il quale era disponibile a riconoscere una sola federazione a fronte del panorama frastagliato, variegato e conflittuale esistente. Fu così che si diede vita ad un primo progetto di aggregazione che prese il nome di **UIDS** (Unione Italiana Danza Sportiva) al quale parteciparono le maggiori federazioni che si occupavano di danza standard e latino americane, quelle attività che l'**IDSF** definiva ormai "Danza Sportiva".

Tutte queste "federazioni" o realtà parallele del mondo della danza sportiva decisero di sciogliersi per dare vita ad un'unica federazione italiana riconosciuta dal CONI ma comunque le richieste di

riconoscimento erano due, una da parte della FIDS e l'altra dalla **FIBS** (Federazione Italiana Ballo Sportivo), tuttavia ai sensi dell'art. 21, 2° comma, il CONI “riconosce una sola Federazione Sportiva Nazionale per ciascuno sport.” Nel caso di concorso tra domande provenienti da più soggetti, il Consiglio Nazionale del CONI invita le parti interessate a costituire un soggetto federativo comune. Ove non si addivenga ad un accordo esso promuove un'intesa volta alla costituzione di un unico soggetto federativo. Nel caso in cui non si arrivi all'intesa il CN del CONI può “riconoscere la Federazione composta dai soli soggetti che vi hanno aderito”.

Dopo vari e difficili tentativi di dare vita ad una unica realtà federativa, solo l'imminente riconoscimento fece sì che le motivazioni dell'unificazione prevalessero su quelle per rimanere separati.

Dal 1996 si iniziò così il vero e proprio lavoro che portò alla creazione strutturale tipica delle Federazioni Sportive Nazionali.

Il primo vero amministratore della FIDS fu un commissario straordinario nominato dal CONI nella persona di Novella Calligaris poi il 21 Gennaio del 2001 venne eletto Presidente il Sig. Ferruccio Galvagno.

Il 26 giugno 2007, il lavoro svolto dalla FIDS è stato infine premiato dal CONI, che ha votato all'unanimità l'ingresso della Federazione Italiana Danza Sportiva nel novero delle Federazioni Sportive Nazionali.



Con delibera 1355 del 26 giugno 2007, il Consiglio Nazionale del CONI ha riconosciuto la FIDS quale Federazione Sportiva Nazionale, ai sensi dell'articolo 6 comma 4 punto c) dello Statuto del CONI ed in applicazione a quanto previsto dall' articolo 15 comma 3 e 4 del Decreto Lgs. 23 luglio 1999, nr 242 e successive modifiche e integrazioni.

La FIDS è costituita dalle Associazioni (Società Sportive) che in Italia svolgono l'attività agonistica della Danza Sportiva: ad oggi sono 2.000 con circa 10.000 tesserati, impegnati in 1.500 gare annuali.

Da diverso tempo è stata inoltrata la domanda ufficiale per inserire questo sport nel programma olimpico, perché praticato in maniera sportivamente organizzata in più di 80 Paesi nei cinque continenti.

L'Italia è Nazione *leader* in campo Mondiale: dal 1996 il titolo di Campione del mondo delle danze Standard è tenuto da coppie italiane, sia nella categoria Amatori sia nella categoria Professionisti.

“Il CONI è la Confederazione delle federazioni sportive nazionali e delle discipline sportive associate e si conforma ai principi dell'ordinamento sportivo internazionale, in armonia con le deliberazioni e gli indirizzi emanati dal Comitato olimpico internazionale, di seguito denominato CIO”

1.2 Discipline, categorie e classi

Le discipline di danza regolamentate ed organizzate dalla FIDS sono:

Danze di coppia		
Danze internazionali	standard	<i>valzer inglese, tango, valzer viennese, slowfox, quick step</i>
	latino-americane	<i>samba, cha cha cha, rumba, paso doble, jive</i>
	caraibiche	<i>salsa, mambo, merengue, bachata, rueda</i>
	argentine	<i>tango, vals, milonga</i>
	hustle	<i>disco fox/disco swing</i>
	Combinata 10 danze (standard + latine)	<i>valzer inglese, tango, valzer viennese, slowfox, quick step, samba, cha cha cha, rumba, paso doble, jive</i>
Danze nazionali	jazz	<i>jive jazz, rock & roll, rock acrobatico, boogie-woogie, swing, mix blues, lindy hop</i>
	sala	<i>valzer lento, tango, foxtrot</i>
Danze regionali	liscio unificato	<i>mazurka, valzer, polka</i>
	liscio tradizionale piemontese	<i>mazurka, valzer, polka</i>
	danze folk romagnole	<i>mazurka, valzer, polka</i>
Danze artistiche		
Accademiche	classiche	<i>tecniche di balletto classico, variazioni, repertorio</i>
	moderna	<i>contemporanea, modern jazz, lyrical jazz</i>
Coreografiche	freestyle	<i>synchro, choreographic, show, disco dance</i>
	etniche, popolari e carattere	<i>balli tradizionali, tap dance, danze orientali</i>
Street dance	urban dance	<i>electric boogie, break dance, new style, contaminazioni...</i>

Tabella 1 - Varietà di discipline di danza sportiva

Le categorie

CATEGORIE	ETA'
Juveniles I	Entrambi i ballerini hanno meno di 9 anni
Juveniles II	Il più grande della coppia ha da 10 a 11 anni
Junior I	Il più grande della coppia ha da 12 a 13 anni
Junior II	Il più grande della coppia ha da 14 a 15 anni
Youth	Il più grande della coppia ha da 16 a 18 anni
Amatori	Il più grande della coppia ha da 19 a 34 anni
Senior I	Il più grande della coppia ha da 35 a 45 anni
Senior II	Il più grande della coppia ha da 46 a 55 anni
Senior III	Il più grande della coppia ha da 56 a 63 anni
Senior IV	Il più grande della coppia ha da 64 anni o oltre

Tabella 2 - Categoria Danze Olimpiche

N.B.

Le categorie espresse in neretto nella tabella sono quelle riconosciute a livello internazionale.

Le varie categorie sono a loro volta suddivise per ordine di merito, in classi, che evidenziano una diversa preparazione tecnico-atletica e a loro volta differenti programmi di gara (da quelli obbligatori delle classi inferiori, fino ai programmi liberi della classe A e Internazionale).

Le competizioni dunque vengono organizzate per discipline, per categorie e per classi.

Le classi

CLASSI PREAGONISMO	CLASSI AGONISMO
C3	B3
C2	B2
C1	B1
	A2
	A1
	AS (internazionale)
	XP (professionisti)

Tabella 3 - Classi Danze Olimpiche

Per passare ad una classe superiore, vengono disputate gare, facenti parte di un circuito federale, ad ognuna delle quali a secondo del piazzamento raggiunto, vengono attribuiti dei punteggi che permettono l'accesso ad una *ranking list*.

Per avere accesso a quest'ultima occorre disputare almeno tre delle gare federali o partecipare al Campionato Regionale.

Le coppie finaliste de Campionato Italino (6 coppie), più le coppie classificate nella *ranking list* nei primi posti, in base al numero di coppie iscritte, vengono promosse al passaggio di classe.

La gara

Le figure fondamentali in una competizione di danza sportiva sono:

- *Il Direttore di Gara*, massima autorità per la gestione di una competizione Federale è l'unico responsabile, dal punto di vista tecnico, del buon andamento della gara.
- *Il Giudice di Gara*, è colui che ha il compito di valutare la prestazione degli atleti al fine di stipulare la classifica finale. Nelle gare Federali e Campionati il collegio è formato di norma da 9-11 giudici.
- *Il Presentatore di Gara*, conduce la competizione.
- *Il Responsabile della musica di Gara*, è la figura a cui è affidata la responsabilità di selezionare e controllare la musica sulla quale si basano le prestazioni degli atleti e deve conoscere perfettamente caratteristiche melodiche, velocità metronomiche dei brani sui quali si disputa la competizione.
- *I ballerini*, attori principali.

Le caratteristiche tecniche di una gara di danza sportiva sono relative anche alla forma e misure della pista, al materiale utilizzato per il pavimento, la sequenza dei balli e il tempo.

La pista

La pista è di forma rettangolare e deve rispettare una delle tre misurazioni riportate in tabella

16 m x 25 m	400 mq.
14 m x 20 m	280 mq.
12 m x 20 m	240 mq.

Tabella 4 - Dimensioni pista da ballo

Il materiale utilizzato per le piste da ballo è il parquet.



Figura 1- Sala da ballo

Per quanto riguarda le competizioni di Danze Standard ci si confronta su cinque balli di gara e la sequenza con cui vengono eseguiti è:

- **1. Valzer inglese (lento)**
- **2. Tango**
- **3. Valzer Viennese**
- **4. Slow Fox Trot**
- **5. Quick Step**

VALZER INGLESE

Questo ballo in confronto al Valzer viennese è più ricco di spostamenti e di tempi sincopati, cioè più passi su una battuta. In America nel 1834 è nata una forma più lenta del veloce valzer viennese, mantenendo le tipiche azioni di rotazione ma con l'inserimento di nuove figure. La forma attuale del Valzer inglese è nata nel 1910 in Inghilterra. I ballerini, avendo il tempo più lento, hanno cominciato ad aggiungere nuove figure, alcune delle quali con battute sincopate. Il tempo di questo ballo è 3/4 e secondo le regole FIDS deve avere 28-30 battute al minuto. I passi si contano con i numeri da 1 a 6, nei quali il battito numero 1 e 4 sono accentati.

Per eseguire al meglio questo ballo le ginocchia devono essere rilassate, l'elevazione e l'inclinazione devono essere al giusto grado.

TANGO

Il tango era il ballo di flamenco della Spagna. In Argentina si fuse con l'*Habanera* e da questa unione nacque la *Milonga*, ballo riservato e sensuale. Nel 1939 a Parigi venne modificato questo ballo, nel quale è stato inserito un portamento fiero ed è stata introdotta un'azione di scatto nei movimenti che la dama eseguiva con la testa e il cavaliere con il busto. Il Tango, tra tutti i balli, è quello che ha subito nel corso dei decenni più arricchimento nei programmi.

Anche il Tango, nascendo dall'anima popolare, ha un carattere rivoluzionario e fu all'inizio recluso nei ghetti e nei bassifondi cittadini. Fu anche condannato dalla Chiesa ma successivamente divenne uno dei balli più prestigiosi.

Il tempo di questo ballo è 4/4, secondo le regole FIDS deve avere 32-33 battute al minuto, i passi si contano con *quick* (veloce) e *slow* (lento). Il battito numero 1 e 3 sono accentati.

Nel Tango la presa è più compatta e tutti i passi in avanti sono di tacco. Non ci sono ondeggiamenti né elevazioni o abbassamenti. In questo ballo non si cerca la continuità di esecuzione ma lo scandire dei tempi in maniera staccata.

VALZER VIENNESE

In Francia, con le danze popolari della Provenza, troviamo la prima documentazione di questo ballo. Nel 1550, il Valzer veniva denominato "volta" (la girata), poiché le coppie giravano lungo la pista.

Nell'XII sec. divenne molto popolare a Vienna, come protagonista delle grandi serate di corte. Questo genere di ballo era considerato rivoluzionario in quanto la posizione di coppia abbracciata e il volteggio vorticoso erano ritenuti peccaminosi.

Il tempo di questo ballo è 3/4 e secondo le regole della FIDS deve avere 58-60 battute al minuto. I passi si contano con i numeri da 1 a 6 e gli accenti sono sul primo e sul quarto. Essendo un ballo più veloce degli altri, l'elevazione è meno accentuata. Questo ballo non è semplice in quanto costantemente in rotazione a destra e a sinistra.

SLOW FOX TROT

Questo ballo fu introdotto nei nightclub, nel 1913 poi si è diffuso con gli stage di *Harry Fox* a New York, da questo il ballo ha preso il suo nome attuale. All'inizio nell'era Vittoriana era nominato *One Step* o *Two Step*. Il nome *Slow Fox Trot* significa "passo lento di volpe", perché ricorda il portamento di questo animale. È diventato subito popolare a New York e un anno dopo a Londra.

Il tempo di questo ballo è 4/4 e secondo le regole FIDS deve avere 29-30 battute al minuto, i battiti 1 e 3 sono accentati, i passi si contano, come nel *Quick Step*, con i *quick* e gli *slow*. Nei passi veloci si deve evitare l'accelerazione in quanto non avendo chiusure si pretende continuità e fluidità, essendo un ballo lento. Anche l'elevazione e l'abbassamento sono meno accentuati per ottenere una fluidità sempre maggiore, caratteristica fondamentale di questo ballo.

QUICK STEP

Proviene dal *Ragtime* e dal *Charleston*. Inizialmente aveva un carattere selvaggio, poi negli anni quaranta divenne un vero e proprio ballo di coppia, introducendo la posizione chiusa ed un notevole numero di *chasses*. Ha origini americane, ma la sua standardizzazione è avvenuta secondo parametri messi a punto dalla prestigiosa scuola inglese. Oggi

questo ballo è stato trasformato in una versione più veloce di *Fox Trot*. Il nome significa “passo veloce”.

Attualmente mantiene la camminata, gli *chasses* e le girate del *Fox Trot*, con l’aggiunta di altre figure veloci e saltate.

Il tempo di questo ballo è 4/4 e i passi si contano con i *quick* e gli *slow*. Secondo le regole FIDS, esso deve avere 49-51 battiti al minuto.

Essendo un ballo molto veloce i passi sono più corti rispetto agli altri balli e le elevazioni e gli abbassamenti sono meno accentuati, per guadagnare tempo.

Il tempo di ogni ballo non deve discostarsi dai valori di battute al minuto indicati nella tabella.

BALLI STANDARD	BATTUTE AL MINUTO
Valzer Inglese	29-30
Tango	32-33
Valzer Viennese	58-60
Slow Fox Trot	28-30
Quick Step	49-51

Tabella 5 –Battute al minuto di ogni singolo ballo

Ogni competizione include una fase finale dove, la durata dei singoli balli è compresa tra 1.30 min. /2 min. ad eccezione del Valzer Viennese e *Quick Step* che dovranno essere compresi tra 1.20 min./1.40 min., che può essere o meno preceduta da una o più fasi eliminatorie.

1.3 Le Danze Standard

Le Danze Standard per l'importanza e il coinvolgimento che hanno ottenuto, nel corso degli anni, nel panorama internazionale, sono state sottoposte ad una attenta opera di studio e perfezionamento sul piano teorico-stilistico.



Il processo di unificazione delle regole e delle tecniche di ballo è stato lungo e laborioso ed ha condotto all'applicazione di parametri universalmente validi, come abbiamo potuto vedere nelle tabelle presentate sopra.

Alla fine dell'Ottocento in Europa ognuno ballava a modo proprio secondo una libera interpretazione emotiva e stilistica, da lì emersero però due fondamentali stili: lo stile *Francese* e lo stile *Inglese*.

Il primo più libero, dolce e fantasioso si distanziava dal secondo più rigoroso elegante e con la richiesta di un determinato tipo di portamento. Nel Novecento fu però lo stile *Inglese* a conquistare buona parte dell'Europa perché già sottoposto a precise elaborazione tecniche per l'indiscutibile superiorità.

Si avviò così un lento processo di standardizzazione tramite la fondazione di organismi internazionali che innalzarono la Danza Sportiva ai massimi livelli artistici.

Soffermiamoci ora su il primo dei cinque balli facente parte delle Danze Standard, il **Valzer Inglese o Valzer lento** sul quale verterà il mio lavoro e di cui prima ho brevemente parlato.

Il *Valzer*, fin dal suo primo diffondersi, a seconda delle aree geografiche, fu interpretato o nella forma moderata o nella versione allegra.

In America nel 1834 venne elaborato nella forma moderata. A livello musicale si arrivò a dimezzare il numero di battute al minuto. Con un ritmo molto più lento cambiò di conseguenza la stessa tecnica del ballo. Furono inventate delle figure ad ampio raggio eseguibili con passi strisciati sul pavimento. Ne nacque un nuovo ballo che fu chiamato BOSTON (proprio dal nome della città americana - e non inglese - dove ebbe la sua più grande affermazione).

Verso il 1890 il Boston fu portato in Europa, in verità, qui non ebbe immediatamente un grandissimo successo, anche perché si era radicata la tendenza (l'abitudine) a ballare il Valzer veloce (Viennese o tradizionale).

Qualcuno intuì nel Boston un qualcosa di particolarmente stimolante sotto il profilo coreografico e lo esasperò, fino ad arrivare a passi figurati ed esitati.

Attraverso l'introduzione di pause e rallentamenti, con l'obiettivo di imprimere un tocco artistico alla danza, nacque il BOSTON FIGURATO anche detto HESITATION.

In Inghilterra il Valzer Viennese fu portato già nel secondo decennio del XIX secolo dai nobili che viaggiavano per l'Europa; ma per via della cultura puritana, non lo si poteva riproporre nella sua forma originale, in quanto il ballo di coppia chiusa era considerato disdicevole. Per questo motivo i maestri di ballo si ingegnarono in tutti i modi per renderlo compatibile con i costumi della loro società. Il ritmo fu rallentato parecchio, in modo tale che le figure di coppia chiusa e l'esecuzione dei volteggi non avessero tecnicamente bisogno di uno stretto e permanente

contatto dei danzatori. Dal 1830 a Londra si ballava un valzer in due tempi che, nonostante la musica di 3/4, si articolava in due passi:

- un passo strisciato sul primo battito + una esitazione sul secondo battito;
- uno *chassè* sul terzo battito.

In tale contesto, l'Hesitation ricevette un'ottima accoglienza. La sua tecnica e le sue figure fondamentali furono interamente recepite nell' ENGLISH WALTZ. Da questa confluenza nacque il prestigioso **Valzer Inglese** che oggi conosciamo e che nel corso degli anni allargò moltissimo il respiro e gli orizzonti. Si operò una perfetta sintesi fra l'ispirazione poetica di fondo del Valzer e la delicatezza spirituale dell'Hesitation.

I seguaci di questo nuovo ballo furono moltissimi. Anche grazie a ciò, lo stile inglese trovò ulteriori conferme nel continente europeo ed ebbe facile gioco nella competizione con le impostazioni della danza di scuola francese.

La posizione

La coppia composta da uomo e donna propriamente detti cavaliere e dama, assume una posizione i cui corpi non hanno solo un'importanza a livello estetico, donando un aspetto elegante e aggraziato, ma è determinante per una corretta esecuzione del ballo ed è fondamentale per la guida e l'equilibrio. La posizione di ballo è *chiusa*, ossia il cavaliere e la dama si trovano uno di fronte l'altro leggermente sfalsati con la dama spostata sulla destra del cavaliere; ciò deriva dai tempi in cui gli uomini portavano la spada mentre ballavano (convenzionalmente veniva portata a sinistra la spada).

I punti di connessione:

1. la mano sinistra del cavaliere tiene la mano destra della dama;
2. la mano sinistra della dama è posizionata sulla parte superiore del braccio destro del cavaliere (dietro il braccio solo nel tango);
3. la mano destra del cavaliere va tenuta sotto la scapola sinistra della dama;
4. la parte destra del cavaliere (intesa come fianco e coscia) in connessione con quella della dama.



Figura 2 - Immagine rappresentativa delle Danze Standard ieri e oggi

Posizione dell'uomo:

L'uomo deve assumere una posizione dritta con il peso del corpo mantenuto in avanti verso le punte dei piedi, le spalle rilassate e la testa eretta.

Entrambe le braccia si estendono e si alzano lateralmente fino al corretto posizionamento sotto le spalle.

La mano sinistra deve essere all'altezza degli occhi.

Le ginocchia devono essere tenute leggermente piegate.

Posizione della donna:

La donna assume anche lei una posizione dritta estendendo il busto e la testa, leggermente indietro, verso sinistra.

Il peso del corpo deve essere mantenuto verso le punte dei piedi e le ginocchia leggermente piegate.

Esistono anche altri due tipi di posizioni:

1. *Promenade*: modo particolare della coppia di procedere in avanti nella stessa direzione mettendo in connessione il lato destro del cavaliere con il sinistro della dama formando una V.
2. *Fuori partner*: posizione in cui i passi vengono portati in avanti dalla dama o dal cavaliere, all'esterno di entrambi i piedi di lui o di lei.

La tecnica

I balli sono di varia natura, da molto lenti a molto veloci, è per questo che ad ognuno di essi, nel corso dei decenni, sono stati studiati dei passi specifici tali da creare una corrispondenza ottimale tra la base ritmica e la sua esecuzione danzata, dunque per ogni ballo occorrerà imparare *la tecnica* dei relativi passi.

Una sequenza di passi è detta *figura*, per ogni ballo esistono più figure, l'insieme delle figure costituisce un *programma di ballo*.

Una figura di ballo è formata da un numero variabile di passi (da due in su), il livello di difficoltà ovviamente varia da una figura all'altra, dalle più semplici alle più complesse; ne consegue che, in qualsiasi corso formativo, bisogna iniziare sempre dalle figure più semplici cosiddette *basilari* che aiuteranno, con un esercizio continuo, ad abituare il corpo al nuovo movimento.

Premesso ciò, ci si può avvicinare gradualmente alle regole generali riguardanti la corretta posizione della coppia, gli allineamenti e l'utilizzo delle gambe, per poi passare alla descrizione analitica della sequenza dei passi che caratterizzano ogni singolo ballo.

Una particolare attenzione riguarda il cavaliere a cui spetta il compito della guida, egli deve gestire il proprio corpo e quello della dama, indicandole i passi, la traiettoria e destreggiandosi in pista tra le altre coppie in movimento.

Un metodo semplice per apprendere una nuova figura è strutturato essenzialmente su tre punti:

1. memorizzare la sequenza dei passi, provandoli senza musica
2. allenare l'orecchio al ritmo
3. coordinare la sequenza dei passi con la base ritmica musicale

Per quanto riguarda le regole, al principiante basterà apprendere ed applicare quelle basilari, mentre per il competitore, il rispetto delle regole è indispensabile.

Il valore dei passi e del movimento

In molti balli ad ogni battito musicale corrisponde un passo, all'interno della stessa figura possiamo trovare passi lenti e più o meno veloci, occorre dunque definire in che rapporto sono il passo lento, il passo veloce e il passo velocissimo con la battuta musicale.

- Un passo lento **Slow** corrisponde a due battiti musicali.
- Un passo veloce **Quick** corrisponde ad un battito musicale.
- La **&** corrisponde a mezzo battito, si abbina sistematicamente al tempo che la precede e che a sua volta assume il valore di mezzo battito (il ritmo 1&,2,3 si interpreta mezzo battito-mezzo battito-1 battito-1battito).

Quando i passi di un ballo hanno tutti lo stesso valore musicale, si contano numericamente:1,2,3,4,5,6 proprio come nel caso del *Valzer Lento*.

I balli si eseguono lungo le pareti della pista percorrendola in senso antiorario; la guida come precedentemente detto , è affidata al cavaliere e alla partenza la coppia si posiziona in modo tale che la dama stia di spalle al senso di marcia e il cavaliere abbia la parete alla sua destra.

La *linea di ballo* è la linea virtuale parallela alla parete lungo la quale il cavaliere procede.

Durante il ballo la coppia non avanza sempre parallelamente alla parete, ci sono alcune figure o passi che si proiettano verso la parete, altre verso il centro della pista o in altre direzioni.

Per indicare tali direzioni si usa il termine **allineamento**, specificato con le seguenti espressioni:

-  Fronte linea di ballo
-  Fronte diagonale parete (il cavaliere è orientato verso la parete alla sua destra lungo una traiettoria di 45°, rispetto alla linea di ballo)
-  Fronte diagonale (il cavaliere è orientato verso il centro della pista, alla sua sinistra lungo una traiettoria di 45° rispetto alla linea di ballo).

Durante l'esecuzione dei passi che compongono le figure, il movimento del corpo, è inteso come spostamento avanti e indietro e non viene mai interrotto ; occorre spostare il peso del corpo in avanti o indietro prima ancora dell'azione del piede con cui verrà eseguito il passo.

Non serve sforzo muscolare, per potersi muovere con eleganza e fluidità bisogna sfruttare il dare e l'avere del peso del corpo in movimento.

E' il movimento che genera movimento ed è anche per questo che non bisogna mai fermarsi!

Oltre ai movimenti avanti e indietro esistono altre azioni del corpo ad esso associate:

+ **Elevazione** eseguita allontanando il baricentro del corpo dal pavimento agendo su tutta la pianta del piede e sulle punte ma senza mai distendere completamente le ginocchia.

+ **Abbassamento** eseguito avvicinando il baricentro del corpo al pavimento agendo su caviglie e ginocchia.

+ **Inclinazione del corpo** a destra o a sinistra con il coinvolgimento di busto e anche. Si usa molto nei giri con una doppia funzione sia estetica che di equilibrio.

+ **Rotazione** effettuata dal busto e serve ad agevolare nei giri il passaggio all'esterno di un partner rispetto all'altro.

La giusta azione del piede permette il corretto posizionamento dello stesso, in ogni singolo passo.

I termini utilizzati sono quelli di **“punta”** e **“tacco”** per indicare quale parte del piede si trova effettivamente a contatto con il pavimento.

Nel movimento in avanti si poggia a terra prima il tacco del piede che muove, poi l'intero piede e infine mentre portiamo avanti il secondo piede, la punta.

Indietreggiando, l'azione del piede verrà eseguita al contrario, ovvero posizionando per prima la punta, passando poi sulla pianta, appoggiando alla fine il tacco e mentre portiamo indietro l'altro piede, l'avampiede si solleverà gradualmente dal pavimento.

Lateralmente si utilizza il bordo interno del piede in movimento.

CAPITOLO 2

Generalità degli strumenti

2.1 Baropodometria

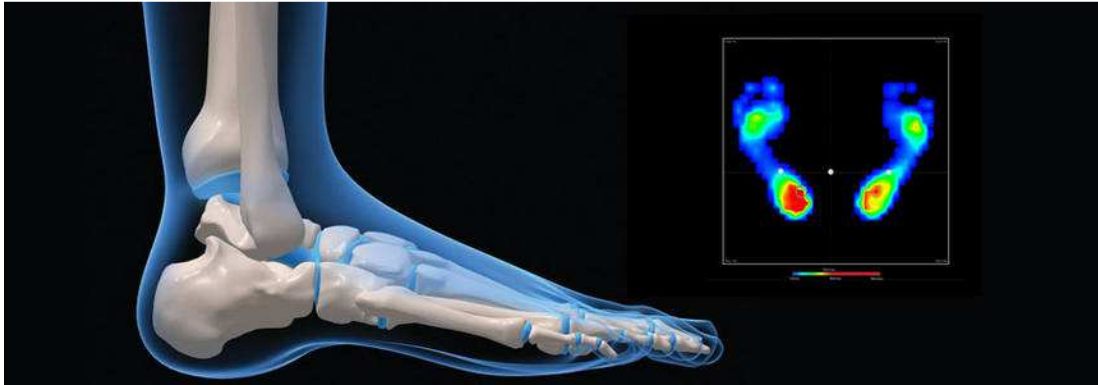


Figura 3 - Analisi Baropodometrica

Il termine Baropodometro, coniato dal Dott. Piero Galasso, direttore del *Centro Ricerche Diasu della Diagnostic Support*, individua una specifica tecnologia di studio delle pressioni plantari, deriva da:

- Baro = pressione
- Podo = piede
- Metro = misura

negli ultimi anni si è evoluto ad un livello tale, grazie agli sforzi di ricerca scientifica in campo ortopedico, riabilitativo, neurologico, odontoiatrico, otorinolaringoiatrico, oculistico, etc., da divenire oggi uno strumento di valutazione, unico ed inimitabile, utilizzato a completamento della diagnostica clinica.

L'analisi informatizzata è entrata negli studi di ortopedia ormai da tempo.

Negli anni 80 gli americani utilizzavano già prototipi strumentali per l'analisi in laboratori di biomeccanica con dei captatori direttamente a contatto con la pelle che registravano le variazioni di pressione durante il

cammino. Molti clinici biomeccanici iniziarono quindi ad approfondire lo studio della dinamica del movimento e non solo più della statica.

Le misurazioni con il sistema Baropodometro Elettronico sono precise, istantanee e ripetibili e permettono di valutare l'ortostatismo e la funzionalità del paziente (esame statico, dinamico e stabilometrico). Gli esami si possono effettuare oltre che a piede nudo, ai fini diagnostici, anche con calzature (nel nostro caso con scarpe da ballo) per considerare l'effettiva condizione del paziente (ballerino), con parametri di normalità per ciascun valore espresso dalla strumentazione.

Il Baropodometro è un avanzata strumentazione diagnostica non invasiva, è disponibile per diagnostica clinica mirata a studi specifici del piede e per diagnostica clinica generale.

Le piattaforme stabilometriche computerizzate rappresentano oggi uno strumento fondamentale nel campo della posturologia in quanto deputate ad indagare sulla natura dei disequilibri posturali misurandone l'entità e fornendo al Fisiatra i dati necessari di aiuto alla diagnostica. Viene ricavata un'immagine computerizzata che evidenzia con diversi colori le diverse aree pressorie di appoggio podalico misurate con appositi sensori. I centri di pressione dei due arti e la proiezione del centro di gravità nel poligono di appoggio consentono il controllo di squilibri pelvici.

Tutti i sistemi di acquisizione dati sull'appoggio podalico, statico e dinamico, prendono l'input da una pedana a sensori che trasmette il segnale ad un software specifico dove vengono elaborati i dati in modo numerico e grafico per poter essere così facilmente interpretabile dallo specialista.

Si può dunque monitorare come estrema precisione come viene scaricato a terra il peso del corpo e come si muove il nostro baricentro corporeo.

Nei soggetti sottoposti a questo mio lavoro il monitoraggio è avvenuto sia a livello statico, su di una pedana baropodometrica, che a livello dinamico, durante l'esecuzione di alcuni gesti tecnici, con delle specifiche solette baropodometriche.



Figura 4 - Solette baropodometriche

La valutazione posturale a partire dall'appoggio plantare è il campo d'applicazione che permette dunque allo specialista di poter individuare e valutare eventuali paramorfismi o dismorfismi mentre a noi insegnanti di capire la distribuzione del peso in un determinato momento della prestazione e riuscire a valutare sia dal punto di vista scientifico che punto di vista qualitativo la corretta o meno esecuzione del passo da parte del ballerino. Queste valutazioni ci danno in definitiva anche notizie relative all'equilibrio.



Figura 5 - Pedana stabilometrica

La pedana baropodometrica computerizzata comprende anche un'analisi statica con molteplici visualizzazioni a video e in stampa, un'analisi dinamica con la cinematografia delle diverse fasi di appoggio, un'analisi posturografica mediante : una visualizzazione numerica e grafica dei dati stabilometrici.

La biomedica posturale in un Centro di Medicina Fisica Riabilitativa consente di diagnosticare i disturbi motori e sensoriali del paziente I risultati sono confrontabili ed eseguibili in qualunque momento e permettono di effettuare successive valutazioni nei controlli.

Lo scopo della biomedica posturale è di ampliare l'indagine della patologia per poter indirizzare il paziente verso approfondimenti specialistici complementari che potrebbero essere all'origine della patologia evidenziata.

Tali strumenti sono ormai indispensabili sia in clinica quotidiana sia in ricerca, nella valutazione posturale, nell'analisi delle turbe della statica e dell'equilibrio e nel monitoraggio del ciclo terapeutico. E' probabilmente

anche di straordinaria importanza per valutazioni posturo-funzionali nella danza sportiva ai fini di migliorare e qualitativamente il gesto tecnico e avere una visione ad ampio raggio della postura di ogni singolo ballerino.

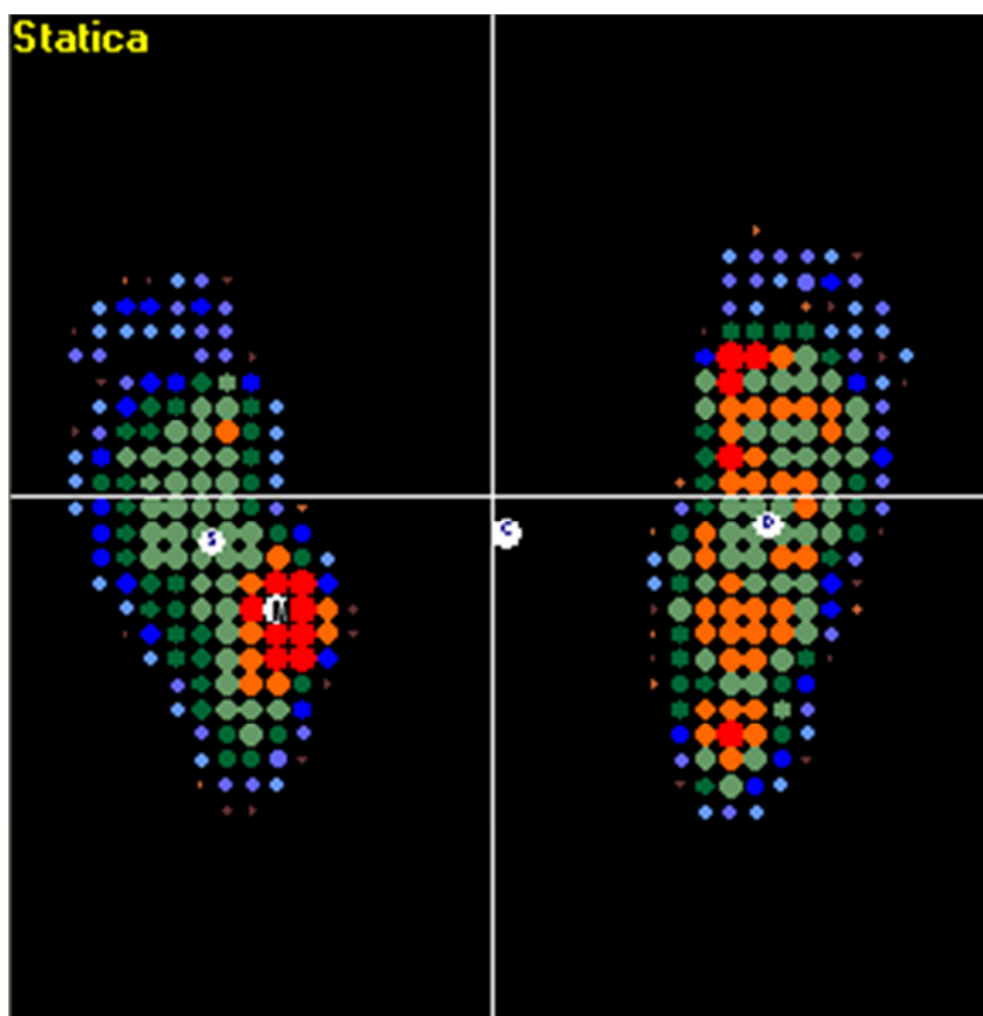


Figura 6 - Analisi baropodometrica (2)

2.2 Videoanalisi



Figura 7 - Download programma per videoanalisi

La videoanalisi è un metodo di valutazione del movimento e può essere molto d'aiuto al personale qualificato, ma anche all'atleta (ballerino) preso in esame. Utilizzando un programma di nome Kinovea l'operatore è in grado di visualizzare ed elaborare i parametri desiderati, oggettivando e facendo così uno studio scientifico ed attendibile sul gesto preso in considerazione o su una determinata sequenza di azioni.

Il soggetto analizzato è completamente privo di qualsiasi vincolo, l'unica attrezzatura che si potrebbe utilizzare sono dei marker adesivi da posizionare ad esempio sulle articolazioni, sul baricentro, sullo sterno, etc.

La strumentazione prevede una o due macchine fotografiche digitali. Che ci permettono di analizzare lo stesso gesto da più angolazioni e con

differenti velocità per evidenziare il particolare che quasi sempre sfugge ad una analisi ad occhio nudo.

A chi è utile?

L'allievo, principiante o professionista che sia, trae grande vantaggio nel vedersi sullo schermo rendendosi conto di aspetti posturali, prendendo coscienza di schemi corporei talvolta sconosciuti, facilitando il miglioramento di gesti già automatizzati e l'apprendimento di nuovi compiti motori, accelerando i processi di apprendimento.

L'elaborazione video può essere trasformata in file immagine, potendo facilmente inserirla in presentazioni, documenti report, schede dell'atleta, cartellonistica ecc.

Inoltre il programma permette di trasformare il video dell'analisi dell'atleta in momenti chiave facilmente ritrovabili, con commenti scritti, in tal modo l'attenzione verrà focalizzata su precisi momenti.

In questo modo l'immagazzinamento dei dati è semplificato e ridotto così come la condivisione degli stessi.

Chiaramente la videoanalisi non deve servire solo come *feedback* negativo, cioè come un mezzo per evidenziare l'errore, ma anche e soprattutto in senso positivo; dobbiamo mostrare al ballerino/atleta i progressi fatti o il fatto che ci stia provando, prima di tutto perché lo stimolo positivo aiuta e favorisce la voglia di impegnarsi per migliorare, e poi perché il ballerino/atleta sottoposto a valutazione può non riconoscere l'errore o non riconoscere il progresso, e allora noi dobbiamo assolutamente mostrarglielo!

Inoltre è anche un mezzo tecnico-tattico che ci permettere di visualizzare mediante il video della prestazione, chi "scende in pista con noi", i nostri avversari e valutare la possibilità di eventuali variazioni strategiche di programma durante la gara.

2.3 Giroscopio

Il *giroscopio* é un dispositivo usato per misurare il movimento di rotazione di un corpo in uno spazio inerziale, intorno ad un dato asse. Per la misurazione del moto di rotazione di una piattaforma nello spazio inerziale, ci sono attualmente in uso giroscopi ottici e meccanici. Esistono tre tipologie di giroscopi in commercio di differente prezzo e di differente prestazione quindi adatti ad usi diversi, questi sono:

- Giroscopio meccanico
- Giroscopio ottico
- MEMS (Micro Electro Mechanical System)

La prima categoria è quella dei giroscopi meccanici, il cui funzionamento si basa sullo stesso principio fisico per cui una trottola che ruota rimane in equilibrio senza cadere.

Il giroscopio meccanico basato sulla inerzia di un rotore, è conosciuto già dai primi del 1800. Il primo giroscopio fu costruito in Germania 1810 da G.C. Bohnenberger e nel 1852 il celebre francese L. Foucault mostrò che il giroscopio è in grado di percepire la rotazione terrestre.

Il principio su cui si basa il funzionamento della seconda categoria dei giroscopi, quelli ottici, fu scoperto dal fisico francese Sagnac nel 1913, il quale sdoppia un unico raggio luminoso in due diversi raggi che viaggiano su un medesimo percorso ottico, ma uno in senso orario e uno in senso antiorario. Di giroscopi ottici troviamo il Rino Laser Gyro che andrà a sostituire quelli meccanici (a seguito dell' invenzione del laser agli inizi degli anni '60) e il *Fiber Optic Gyro* basato su fibre ottiche.

I giroscopi di tipo MEMS sono principalmente costruiti da masse mobili, tali masse si muovono all'interno del giroscopio ed il loro spostamento provoca una variazione di tensione che viene letta come una velocità angolare.

I giroscopi basati su tecnologia ottica (Laser, fibre ottiche) sono molto più precisi, per mantenere il loro alto livello di precisione necessitano di controlli periodici. Per questo motivo essi hanno un costo molto elevato.

Tale costo non si giustifica se il sistema che si deve realizzare non necessita di una alta precisione e sensibilità.

Proprio per questo motivo nell'ultimo decennio la tecnologia MEMS ha avuto una notevole diffusione. Tali sensori hanno sicuramente il vantaggio di avere costi bassi, ma necessitano forzatamente di una processo di calibrazione, prima del loro utilizzo, in modo da eliminare la maggior parte degli errori sistematici.



Figura 8 - Giroscopio Freesense Sensorize

2.4 Accelerometro



Figura 9 - Accelerometro

Gli *accelerometri* sono componenti in grado di rilevare un'accelerazione lungo uno o più assi. Il suo utilizzo negli ultimi anni è cresciuto notevolmente e non più solo limitato a campi scientifici o aereospaziali, ma si è diffuso in molte altre applicazioni, come nel nostro caso. Per la maggior parte degli accelerometri il principio di funzionamento risulta essere il medesimo: si basa sulla rilevazione dell'inerzia di una massa quando viene sottoposta ad una accelerazione.

Gli accelerometri, si possono suddividere in base al tipo di sensore che viene utilizzato per rilevare lo spostamento della massa inerziale mobile rispetto alla massa fissa del sensore.

- Accelerometro estensimetrico
- Accelerometro piezoresistivo
- Accelerometro LVDT
- Accelerometro capacitivo

- Accelerometro piezoelettrico
- Accelerometro Laser

2.5 Cardiofrequenzimetro

Il *cardiofrequenzimetro* è un semplice dispositivo in grado di rilevare istantaneamente la frequenza cardiaca, un parametro che sta ad indicare il numero di battiti che il cuore compie in un minuto.

È ovvia l'importanza del cuore come indicatore dello stato istantaneo del nostro corpo, misurando il numero di battiti si può capire quanta fatica si stia affrontando e soprattutto gli effetti che questo sforzo produrrà sull'organismo.

Considerando che il cuore batte normalmente con un ritmo abbastanza costante che è quello delle attività di tutti i giorni, il ritmo si assesta ad un valore che dipende dalla forma fisica di ciascuno, che non va confuso con la Frequenza Cardiaca (FC) a riposo che andrebbe misurata di mattina presto, prima che la giornata con tutte le sue attività prenda il sopravvento.

La frequenza cardiaca massima invece è la massima frequenza di contrazione del cuore che un individuo può raggiungere con la massima intensità fisica.

Facendo attività fisica il corpo necessita di più energia e il flusso di sangue nei muscoli aumenta in proporzione, questo avviene attraverso un convogliamento di maggiore quantità di sangue verso i muscoli che lavorano e con un aumento della gittata cardiaca. Il sistema cardiocircolatorio realizza tali adattamenti funzionali aumentando la frequenza cardiaca e dirottando il sangue nei distretti interessati. Nel

corso di tali processi la pressione arteriosa viene mantenuta costante. La frequenza cardiaca varia per l'azione dei nervi che innervano il cuore e per l'azione degli ormoni circolanti (l'adrenalina che causa tachicardia e l'acetilcolina che causa bradicardia): questo costituisce il controllo estrinseco della frequenza cardiaca.

Funzionamento

Il cuore batte a frequenze basse, tra 0,4Hz (24 bpm) e 3Hz (180 bpm), e per la misurazione della quale si preferiscono usare i battiti al minuto per avere una valutazione più precisa senza l'uso di strumenti, ma di semplici cronometri. Di conseguenza, o si fanno misure a intervalli ampi, quindi si attua un conteggio dei battiti ogni minuto e si ha allora un battito medio, oppure si effettua una misura sull'intervallo temporale tra un impulso cardiaco e il seguente.

I metodi possono essere vari:

- contatore di picchi QRS(elettrocardiogramma)
- frequenzimetri per bassissime frequenze
- ECG

Ognuno di questi tipi di misurazione ha pro e contro; il contatore ha un tempo di risposta lungo, tipicamente circa 1 minuto, tra un aggiornamento ed il successivo avendo così salti tra le letture, il secondo necessita di alcuni accorgimenti e tempi di risposta brevi ed una variazione con continuità delle misure; l'ultimo richiede un elevato numero di campioni per poter effettuare il calcolo delle frequenze e introduce quindi un certo ritardo nella misurazione; oltre naturalmente ad essere più complesso.

I primi due metodi di calcolo si adattano a qualunque tipo di rilevamento, come ad esempio la misura del battito nel polso e sono

quindi utilizzabili anche integrati negli orologi, mentre l'ultimo tipo richiede un impulso elettrico per avere un funzionamento ottimale (e quindi degli elettrodi).

Un semplice sensore viene posto all'interno di una fascia toracica, il cardiofrequenzimetro trasmette dei segnali elettromagnetici che verranno opportunamente codificati ed elaborati da un orologio ricevitore.

Nei primi anni '80, quando si iniziò ad utilizzare questi dispositivi per monitorare e migliorare la performance sportiva, la strumentazione era piuttosto ingombrante e molto costosa. Oggi in commercio si possono trovare numerose tipologie di cardiofrequenzimetri dal peso e dal costo contenuto. Alcuni modelli sono in grado di offrire un'ampia gamma di funzioni, come il contapassi, il consumo calorico e di ossigeno, la velocità, l'altimetro ecc. I modelli più evoluti consentono di scaricare i dati del proprio allenamento su personal computer e di elaborare grafici e statistiche dettagliate sull'andamento della performance. Spesso l'eccessivo numero di funzioni rende lo strumento di difficile utilizzazione.

Tanto più lo sforzo è intenso, tanto più le pulsazioni salgono. Tuttavia esiste un limite oltre al quale le pulsazioni del cuore non possono aumentare ulteriormente. Si parla in questo caso di frequenza cardiaca massima, come detto sopra.

Sebbene tale parametro sia fisiologico e variabile da individuo a individuo esiste una formula in grado di calcolare la frequenza cardiaca massima teorica di un atleta. La scoperta di tale formula risale ad oltre 30 anni fa e mette in relazione la Fc con l'età del soggetto secondo la regola di KORVONEN dal nome dello studioso finlandese che per primo la elaborò:

$$Fc_{Max} = 220 - \text{età}$$

In base a tali parametri un soggetto di 20 anni, avrà, per esempio, una frequenza cardiaca massima pari a 200 bpm (battiti per minuto).

L'affidabilità di questa formula è limitata ed i suoi risultati sono validi solo per studi popolazionistici; è stata infatti dimostrata l'esistenza di uno scostamento tra Fc_{max} reale ed Fc_{max} teorica che può arrivare sino al 10-15%.

Quindi, considerando il caso precedente un soggetto di 20 anni potrebbe avere una frequenza cardiaca massima reale pari a 180 o 220 bpm. Da qui la necessità di tarare in maniera opportuna il cardiofrequenzimetro.

E' molto importante conoscere la frequenza cardiaca massima di un atleta in quanto tale parametro può fornire indicazioni molto utili per l'allenamento. In particolare a determinate percentuali della Fc_{max} corrispondono altrettante intensità di esercizio utili per migliorare determinate caratteristiche della prestazione (resistenza, resistenza anaerobica lattacida etc.).



Figura 10 - Cardiofrequenzimetro

CAPITOLO 3

Protocollo Sperimentale

3.1 Obiettivo della sperimentazione

L'obiettivo di questa sperimentazione è stato, in particolare, quello di provare a “misurare la bellezza” e capire se per esempio, in un determinato *gesto tecnico/sequenza di passi*, la valutazione funzionale corrisponda ad una valutazione qualitativa ai fini di una *performance* ottimale e ai fini di stabilire un canone di misurazione e giudizio valido per tutti gli atleti di danza sportiva .



Figura 11 - Campionati italiani Rimini Master e AS 2013



Figura 12 - Campionati Italiani Rimini 2013

Questo è partito da quello che è poi il vero e proprio significato e scopo del termine *Valutazione Funzionale* (o diagnostica della prestazione)
ossia :

- ✓ Indagine sulle qualità fisiche che influenzano la prestazione
- ✓ Controllo e ottimizzazione dell'allenamento
- ✓ Diagnosi funzionale (adattamento metabolico all'esercizio fisico, qualità organico-funzionale dell'atleta)
- ✓ Ricerca ed identificazione del talento
- ✓ Ricerca scientifica

Attraverso procedure funzionali o di controllo come:

- ✓ Questionari ed interviste
- ✓ Osservazioni (da parte dell'allenatore con il supporto di documentazioni , griglie di osservazione, riprese video, computer etc.)
- ✓ Test motori sportivi
- ✓ Metodi della psicologia dello sport
- ✓ Metodi della medicina dello sport(cardiologici, fisiologici, biochimici)
- ✓ Metodi dell'anatomia funzionale
- ✓ Metodi della biomeccanica

Per il raggiungimento di questo obiettivo, ho utilizzato strumentazioni di alta tecnologia come le solette baropodometriche e la pedana stabilometrica, la videoanalisi, l'accelerometro, il giroscopio e il cardiofrequenzimetro su due coppie di atleti di danza sportiva.

Il principale motivo per cui ho deciso di intraprendere questa sperimentazione, è il fatto che anche se questa disciplina è molto diffusa e praticata da tanti tesserati, non c'è ad oggi né un metodo di allenamento specifico per gli atleti, né una specifica elaborazione di dati che portino scientificamente a provare quello che loro esprimono attraverso i loro corpi se non con le continue simulazioni di gara.

3.2 Il gruppo campione

NOME	SESSO	ETA'	PESO (Kg)	STATURA (cm)
F. I.	F	14	52 Kg	1.67 cm
A. R.	M	15	57 Kg	1.80 cm
G. S.	F	16	52 Kg	1.63 cm
K. G.	M	17	63 Kg	1.81 cm

Tabella 6 - Dati antropometrici del gruppo campione

A questa sperimentazione dunque parteciperanno due uomini e due donne che formeranno due coppie appartenenti entrambi alla categoria Youth AS praticanti la disciplina delle danze standard e con una media di allenamenti pari a 5 giorni a settimana.

Nell'ambito di queste due coppie l'atleta F.I. si allena da 7 anni consecutivi, l'atleta A.R. da 10 anni consecutivi mentre l'altra coppia G.S. e K.G. da 12 anni consecutivi.

La tabella esposta di seguito è stata compilata sottoponendo agli atleti semplicissime domande che mi ha permesso di conoscere le informazioni sopraelencate:

NOME	CATEGORIA	DISCIPLINA	N°ALLENAMENTI (giorni a settimana)	ANNI DI ALLENAMENTO
F.I.	Youth AS	Valzer Lento	5/6	7 consecutivi
A.R.	Youth AS	Valzer Lento	5/6	10 consecutivi
G.S.	Youth AS	Valzer Lento	4/5	12 consecutivi
K.C.	Youth AS	Valzer Lento	4/5	12 consecutivi

Tabella 7 - Informazioni gruppo campione

3.3 Materiale e metodi

Numerose sono state le strumentazioni utilizzate per effettuare una valutazione posturo- funzionale che mirasse a trovare dati, fino ad oggi, mai presi in considerazione nel mondo della Danza Sportiva.

Di seguito foto scattate durante le giornate di ricerca.

Inizialmente è stato chiesto agli atleti presi in esame di salire uno per volta senza le scarpe da ballo e successivamente con le apposite calzature, su una pedana baropodometrica della DIASU DIAGNOSTIC SUPPORT



Figura 13 - Pedana baropodometrica usata per la valutazione statica

collegata ad un computer,



Figura 14 - Computer utilizzati per la raccolta dati

dopo aver inserito i dati antropometrici nel computer è iniziata la diagnosi statica di ogni singolo atleta.

La stabilometria clinica è utilizzata per analizzare le oscillazioni corporee in ortostatismo condizionata (piedi a 30°) e per valutare le strategie utilizzate per mantenere tale posizione nel tempo (standard 51,2 sec).

La piattaforma è composta di sensori elettronici resistivi in platino che raccolgono le informazioni dell'appoggio plantare con naturale mobilità (4 sensori per cmq).

I sistemi che impiegano questo tipo di sensore permettono accurate rilevazioni di superfici e carichi in alta risoluzione ogni 0,25 cm². Uno speciale rivestimento offre livelli di sensibilità elevatissimi, che consentono un'analisi pressoria particolareggiata non solo delle superfici a contatto ma anche di quelle relative all'avvolgenza perimetrale del piede.

L'indagine statica è il risultato medio delle oscillazioni del corpo visualizzate con differente scala cromatica (10 livelli) espressi in percentuale del valore massimo di carico (M).

La proiezione a terra del baricentro corporeo (C) facilita l'individuazione di spostamenti antero/posteriori del tronco, mentre le proiezioni al suolo dei due arti (S - D) permettono una valutazione dello squilibrio pelvico del paziente misurandone il relativo grado di rotazione.

L'esame è completato da valori numerici di superficie e carico globali (di ciascun piede) e parziali (relativi al retropiede, al mesopiede ed all'avampiede) misurati sia nell'indagine statica che in quella dinamica.

Test di utilizzo clinico di oltre 20 anni di applicazione garantiscono la piena affidabilità delle rilevazioni effettuate con questa strumentazione.

La seconda analisi, dinamica, è stata condotta attraverso l'utilizzo delle solette Baropodometriche sempre della DIASU DIAGNOSTIC SUPPORT.

Le solette a nostra disposizione erano 4 paia a seconda del numero di calzatura del soggetto da esaminare (37/38, 39/40, 41/42, 43/44), barosensibili con oltre 1000 sensori attivi in versione Multisensor per singolo piede, sono state inserite ogni volta nelle scarpe da ballo di uno dei due atleti appartenenti ad ogni singola coppia.

Dopo aver posto in vita un apparecchio (controller) collegato alle solette baropodometriche, abbiamo calibrato l'apparecchiatura facendo delle prove per verificare l'effettiva lettura del segnale da parte del computer. Successivamente è stato chiesto al soggetto preso in esame di sollevare totalmente da terra prima il piede destro, poi il piede sinistro per verificarne nuovamente che i dati rilevati dal pc corrispondessero al cambio d'appoggio effettuato (solo di piede destro o solo di piede sinistro).

Dopo aver staccato il controller dal pc, attraverso un telecomando è stato attivato lo START.



Figura 15 - F.I. durante la calibrazione delle solette

La coppia si è posizionata in pista (solo uno dei due ballerini alla volta è stato preso in esame) e ha eseguito tre gesti tecnici prima in maniera errata e poi correttamente cioè con meno estensione e torsione indietro del busto; passi ritenuti rilevanti per la ricerca che stavamo svolgendo.

I momenti valutati sono stati:

1. Posizione di partenza



Figura 16 - Coppia F.I. - A.R., in posizione di partenza



Figura 17 - Coppia G.S. - K.G., in posizione di partenza

2. Giro destro fine passo uno



Figura 18 - Coppia F.I. - A.R. , fine passo 1 giro destro



Figura 19 - Coppia G.S. - K.G., fine asso 1 giro destro

3. Giro destro fine passo tre



Figura 20 - Coppia F.I. - A.R., fine passo 3 giro destro



Figura 21 - Coppia G.S. - K.G., fine passo 3 giro destro

Da questi tre passi abbiamo potuto valutare la percentuali di carichi totali del piede destro e del piede sinistro e la percentuale della distribuzione pressoria tra avampiede e retro piede di ogni singolo ballerino.

Terzo metodo utilizzato è stato quello della videoanalisi attraverso due fotocamere digitali CASIO EXILIM EX FH 20



Figura 22 - Fotocamere casio exilim ex fh 20

che ci hanno permesso di filmare la coreografia ballata, da una coppia per volta, da due diverse angolazioni.

Le funzioni:

- Riprese in serie Highspeed, fino a 40 fotogrammi al secondo
- Riprese filmate Highspeed, fino a 1.000 fps
- 9,1 megapixel (effettivi)
- Zoom ottico 20x con stabilizzatore d'immagine meccanico

- Ampio display a colori TFT ad elevata luminosità da 7,6 cm TFT (Super Clear LCD)
- Acquisizione di filmati HD
- Con l'acquisizione di filmati HD della EXILIM EX-FH20 si possono realizzare filmati ricchi di colore e di dettagli con una risoluzione di 1280 x 720 Pixel (Durata massima di ripresa: 10 minuti per filmato)
- La EX-FH20 può effettuare riprese filmate highspeed di movimenti troppo veloci per l'occhio umano, per poterli poi riprodurre con il massimo del rallentatore. Potete scegliere tra una velocità di ripresa di 210, 420 o 1.000 fps.

Nonostante la velocità di campionamento della strumentazione che può arrivare a 1.000 Hz noi abbiamo utilizzato una velocità molto bassa pari a 30 Hz.

Per analizzare i video registrati ho utilizzato un programma chiamato KINOVEA versione 08.20 messo a disposizione, in forma gratuita dal Ministero della Cultura Francese, con il quale si può selezionare il video e applicare l'effetto moviola (sono supportati tutti i maggiori tipi di file video), rallentare un video regolando la velocità di riproduzione del filmato attraverso la barra di scorrimento posizionata in basso a sinistra, accanto alla voce velocità, e cliccare sul pulsante play.

Per salvare il video con l'effetto moviola, basta cliccare sull'icona a forma di pellicola verde collocata in basso a destra (Salva il video) e, nella finestra che si apre, mettere prima il segno di spunta accanto alla voce.

Si può anche rallentare o estrapolare singole porzioni di video, sfruttando i due cursori blu posti ai limiti della barra temporale sotto il video, e zoomare parti di filmato, cliccando sull'icona a forma di lente e cliccando nel punto del video da ingrandire .

Per scattare un'istantanea del fotogramma di video evidenziato con Kinovea, è semplice basta cliccare sull'icona a forma di macchina fotografica collocata in basso a destra.

E poi molte altre funzioni come la possibilità di disegnare angoli e calcolarne i gradi, etc.

Continuando abbiamo utilizzato un accelerometro e un giroscopio 3D della FREESENSE SENSORIZE 20Hz sempre valutando un atleta per volta e il tutto monitorato da un cardiofrequenzimetro della POLAR durante l'esecuzione dei tre passi sopra citati.

I test somministrati ai soggetti sono stati eseguiti nelle medesime condizioni: luogo, ora, temperatura etc. per non interferire nelle rilevazioni dei dati, seguendo i presupposti scientifici per un test:

- Validità
- Riproducibilità
- Obbiettività
- Standardizzazione
- Specificità

“La specificità di una valutazione è la caratteristica di un test di basarsi, laddove possibile su condizioni simili a quelle ambientali e fisiche della competizione “ (Bosco et al, 2001)

3.4 Raccolta dati

I dati che sono stati raccolti con le diverse strumentazioni, saranno qui di seguito riportati in tabelle e grafici.

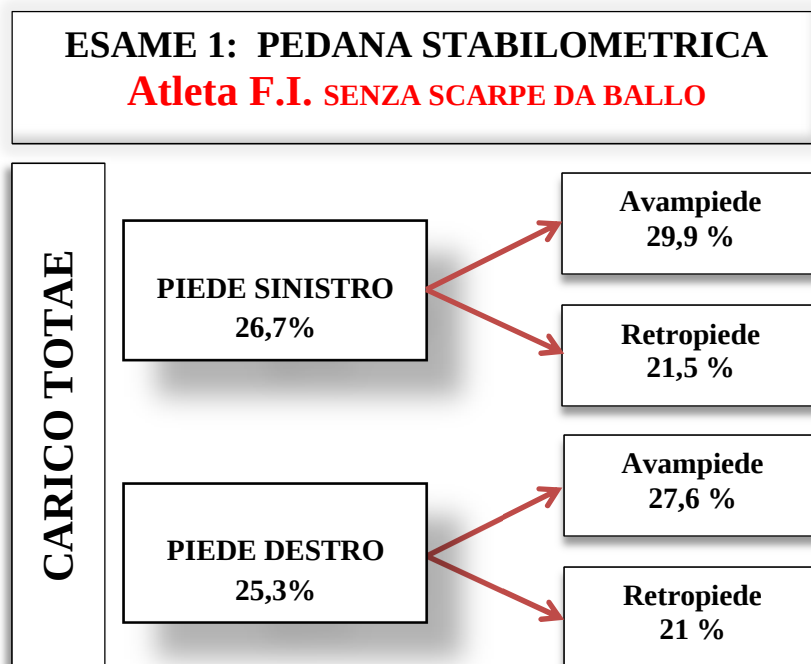


Tabella 8 - Dati pedana stabilometrica F.I.

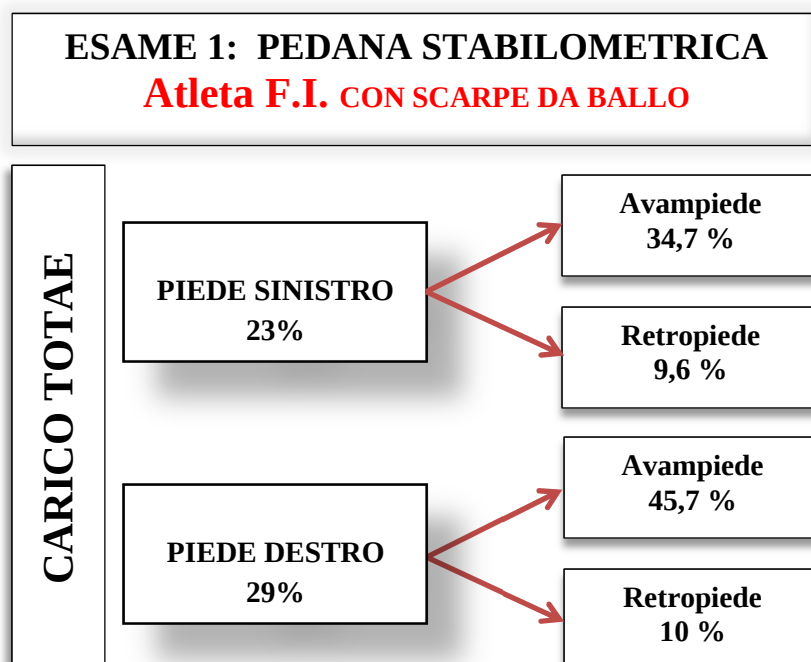


Tabella 9 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo F.I.

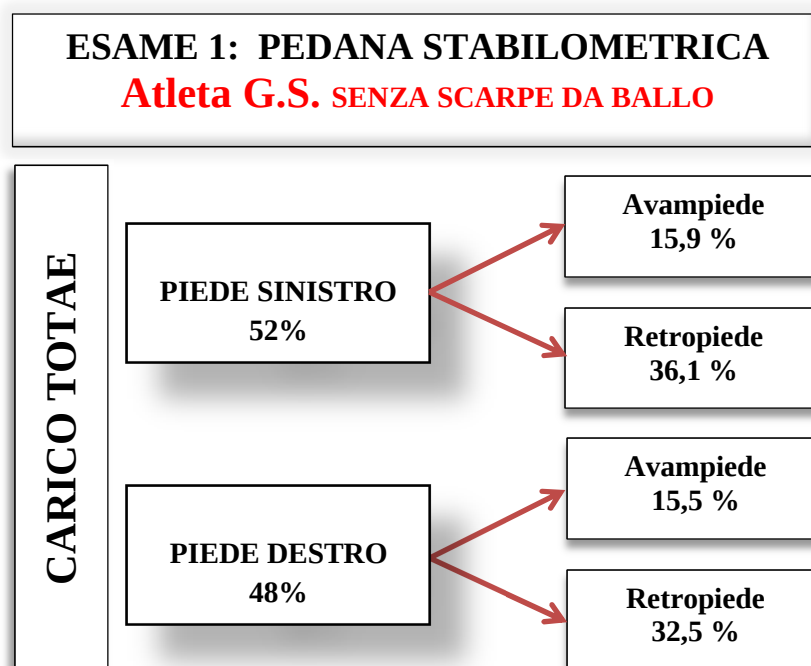


Tabella 10 - Dati pedana stabilometrica G.S.

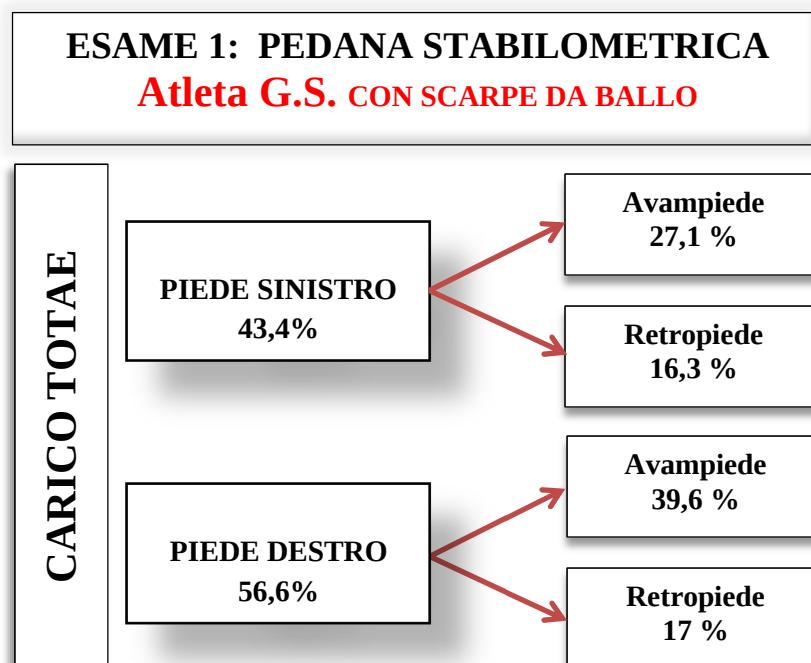


Tabella 11 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo G.S.

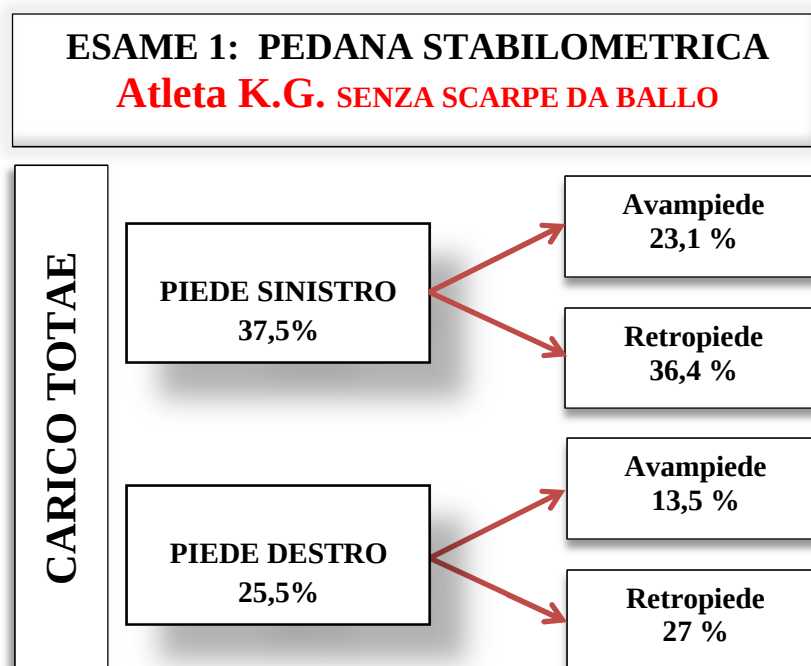


Tabella 12 - Dati pedana stabilometrica K.G.

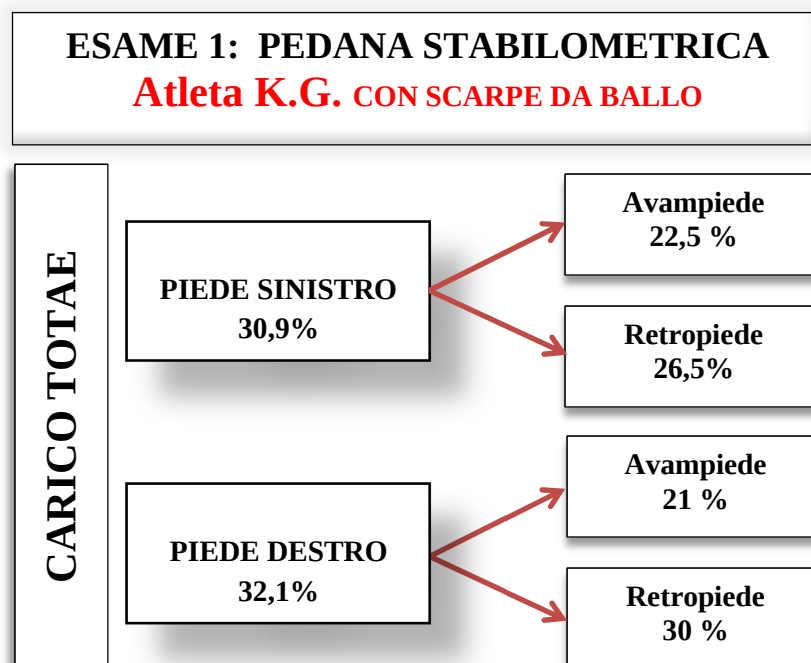


Tabella 13 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo K.G.

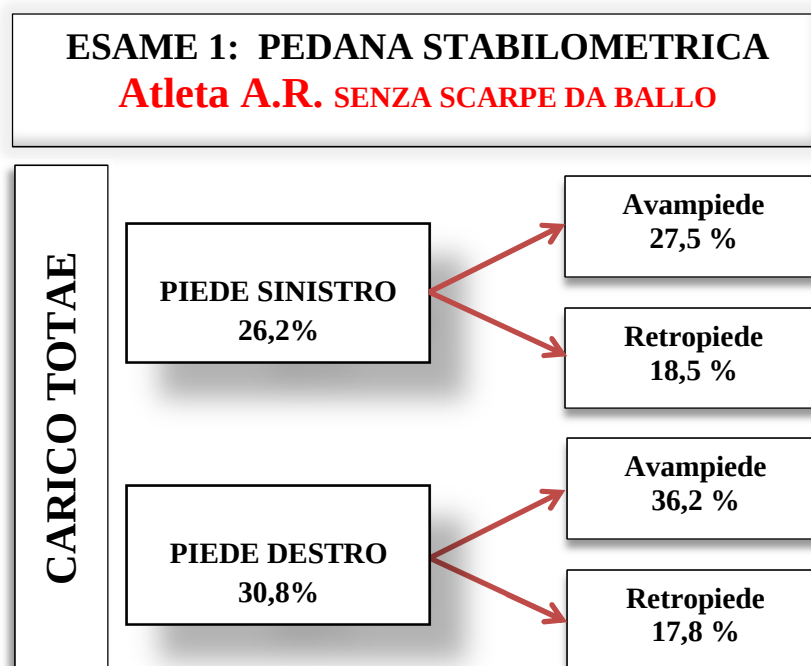


Tabella 14 - Dati pedana stabilometrica A.R.

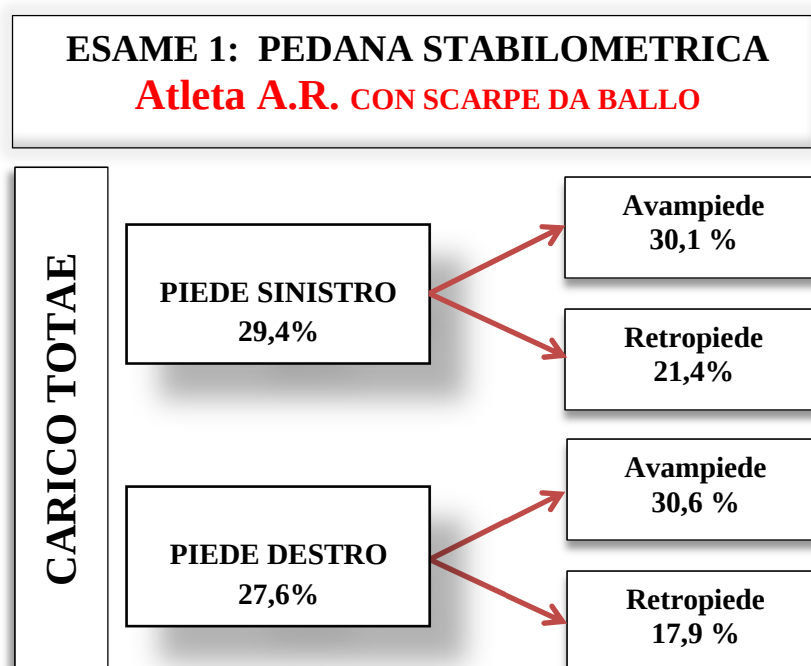


Tabella 15 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo A.R.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta F.I. POSIZIONE DI PARTENZA - ERRATA

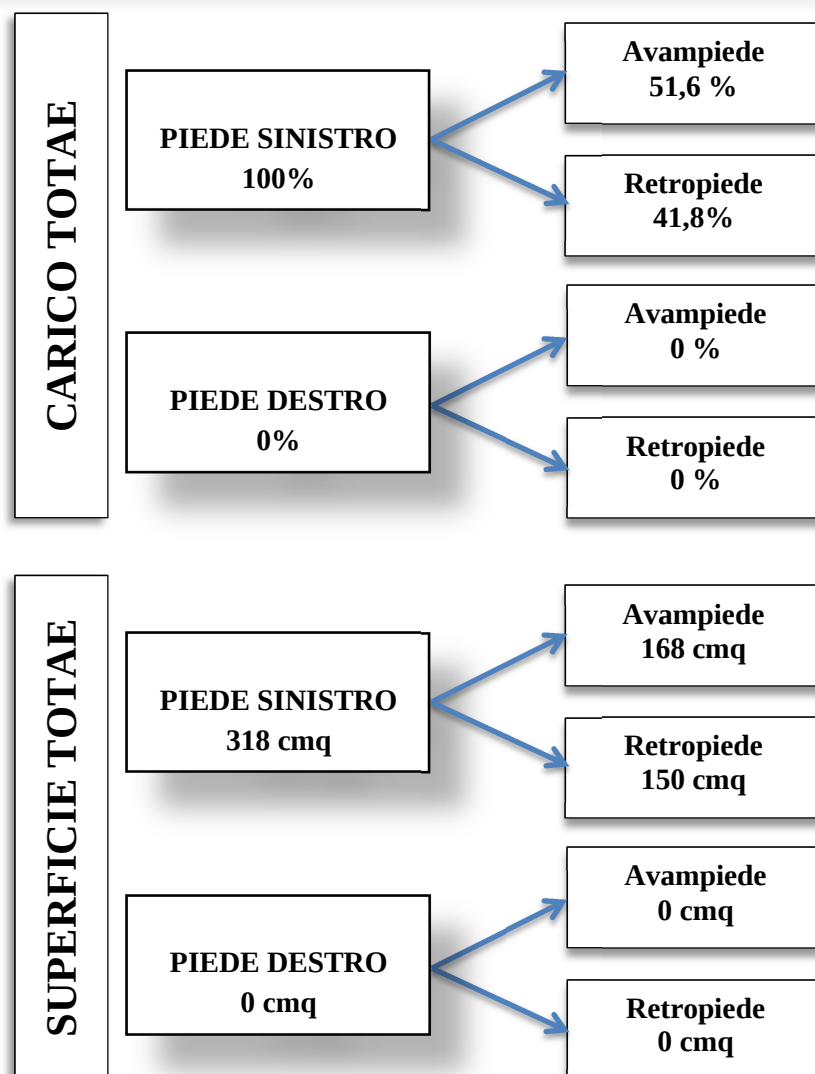


Tabella 16 - Dati posizione di partenza errata F.I.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta F.I. POSIZIONE DI PARTENZA - CORRETTA

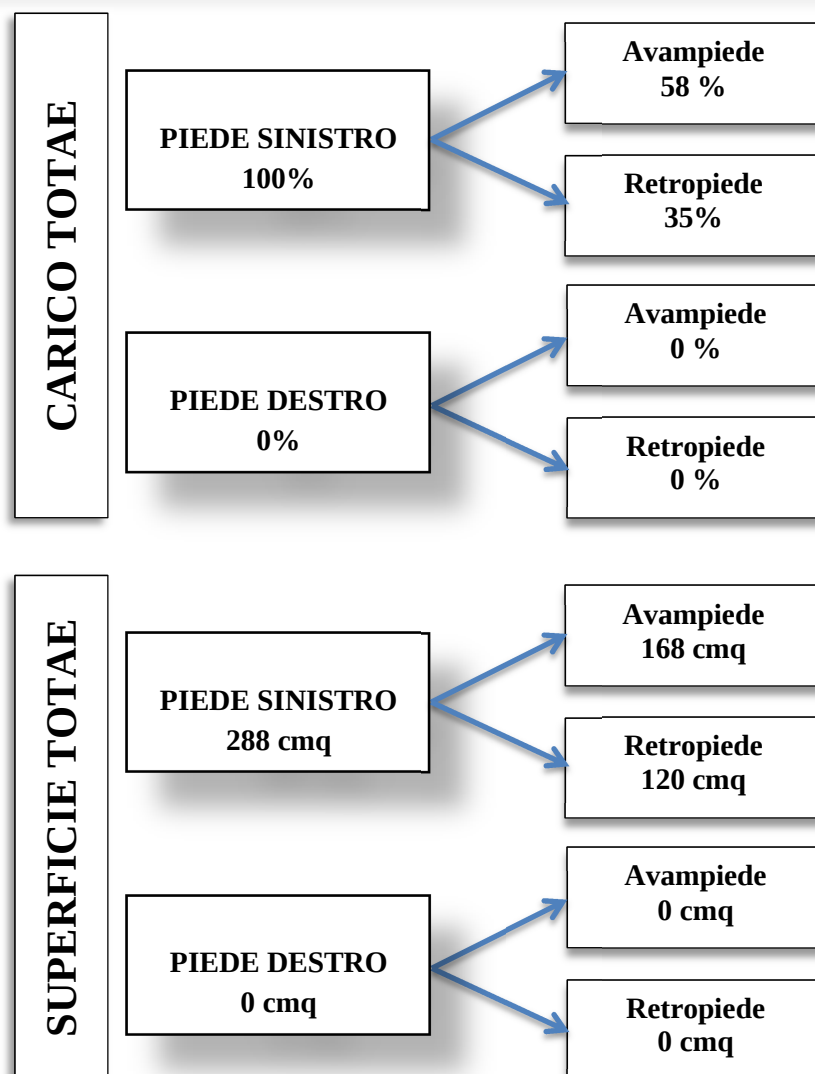


Tabella 17 - Dati posizione di partenza corretta F.I.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta G.S. POSIZIONE DI PARTENZA - ERRATA

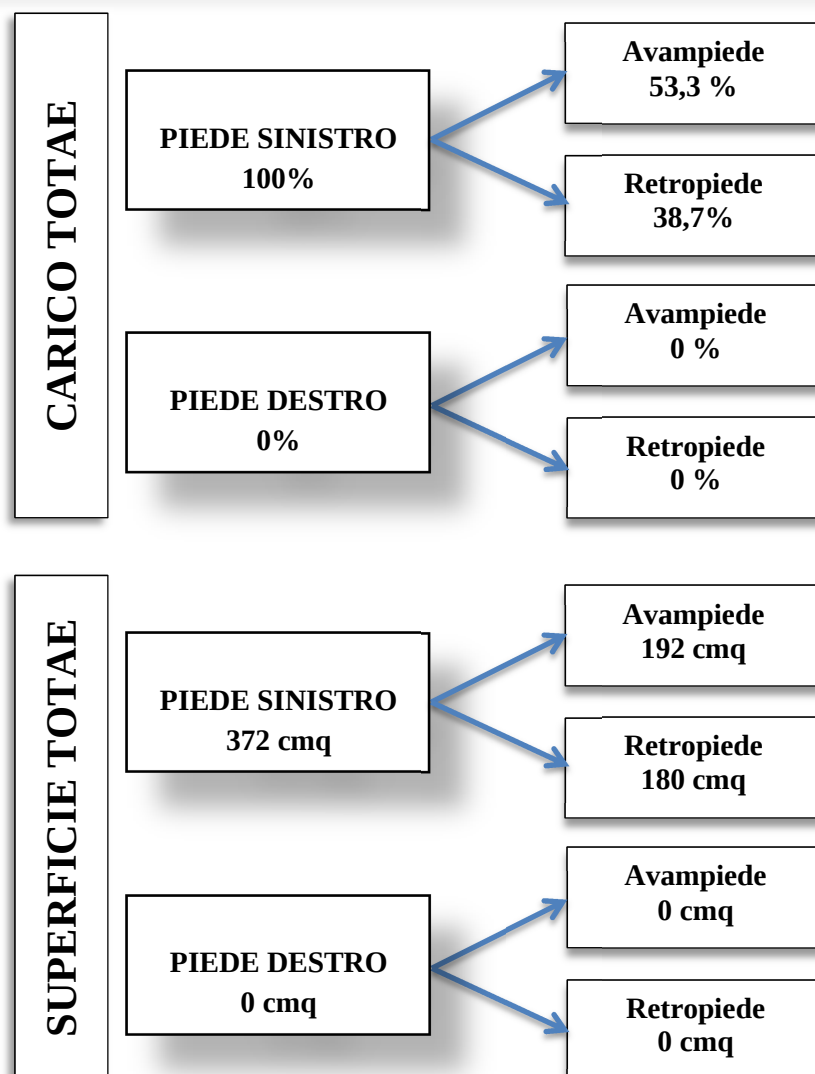


Tabella 18 - Dati posizione di partenza errata G.S.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta G.S.POSIZIONE DI PARTENZA - CORRETTA

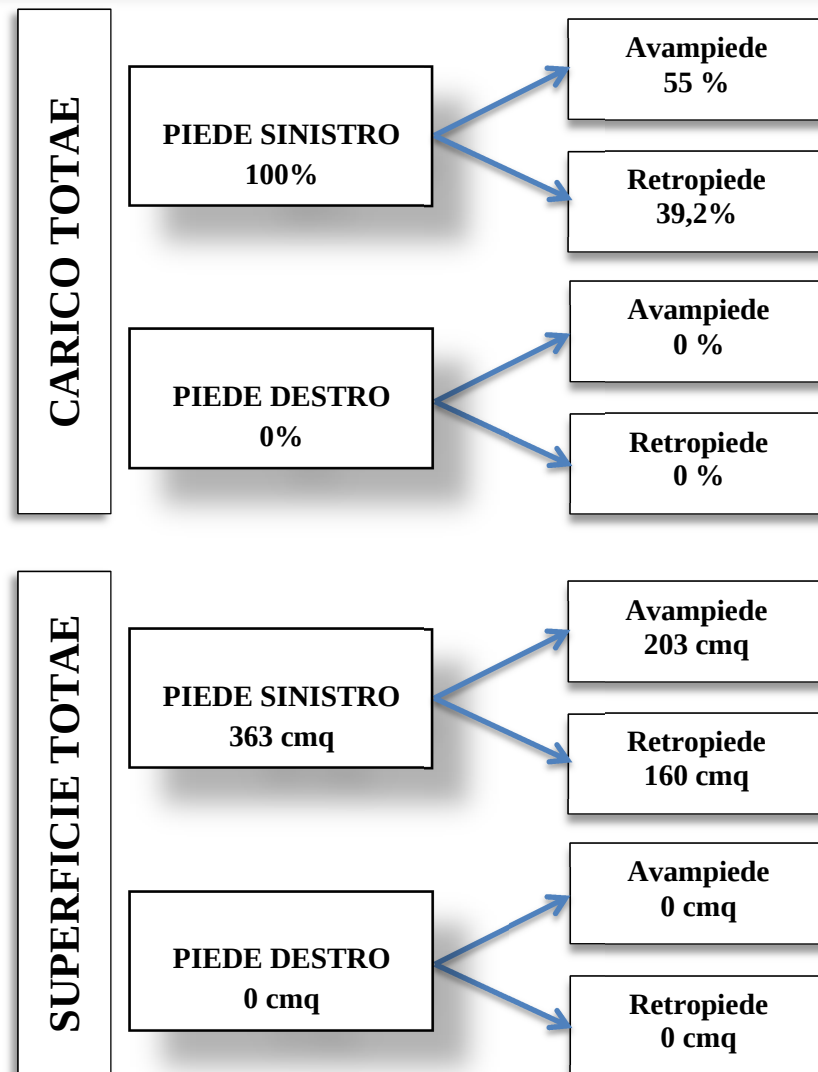


Tabella 19 - Dati posizione di partenza corretta G.S.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta K.G. POSIZIONE DI PARTENZA - ERRATA

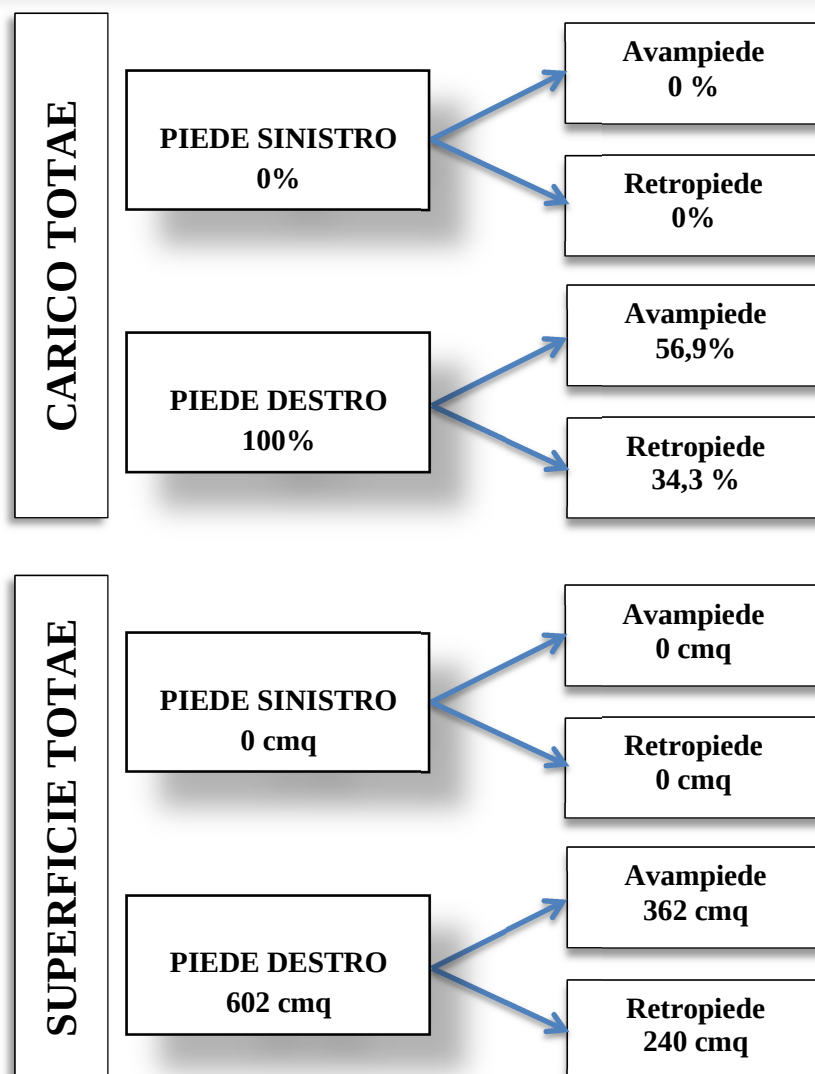


Tabella 20 - Dati posizione di partenza errata K.G.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta K.G.POSIZIONE DI PARTENZA - CORRETTA

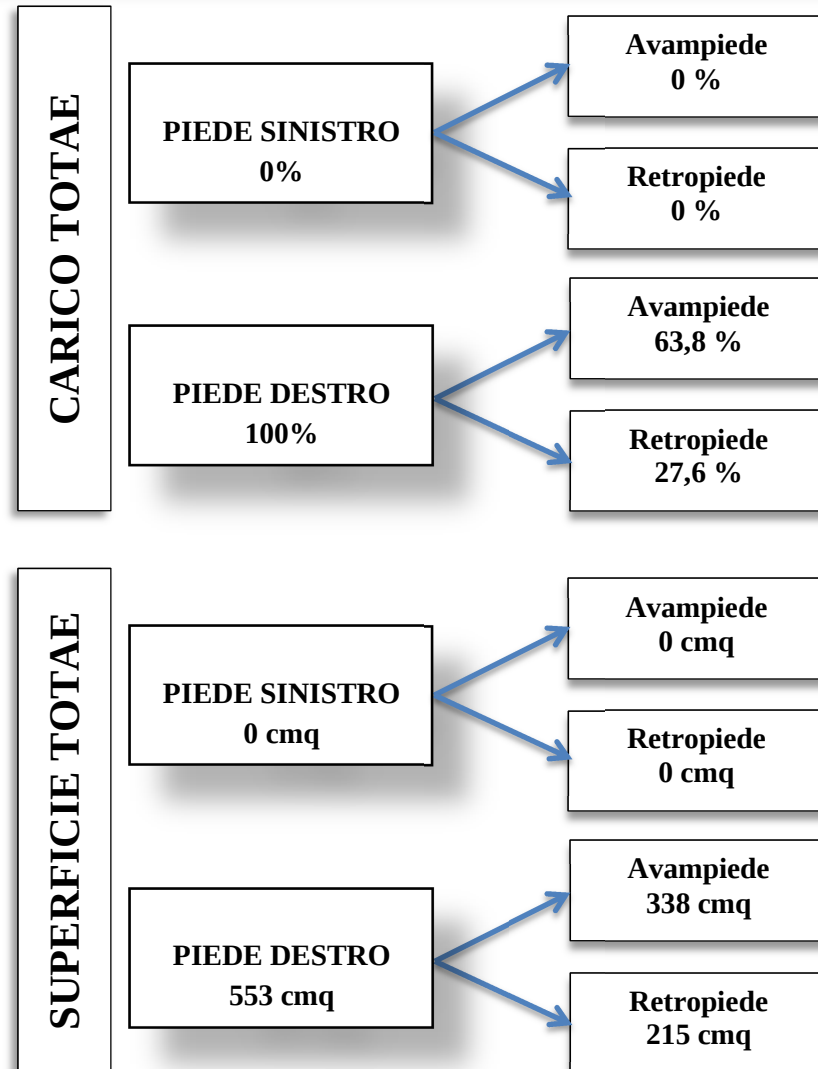


Tabella 21 - Dati posizione di partenza corretta K.G.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta A.R. POSIZIONE DI PARTENZA - ERRATA

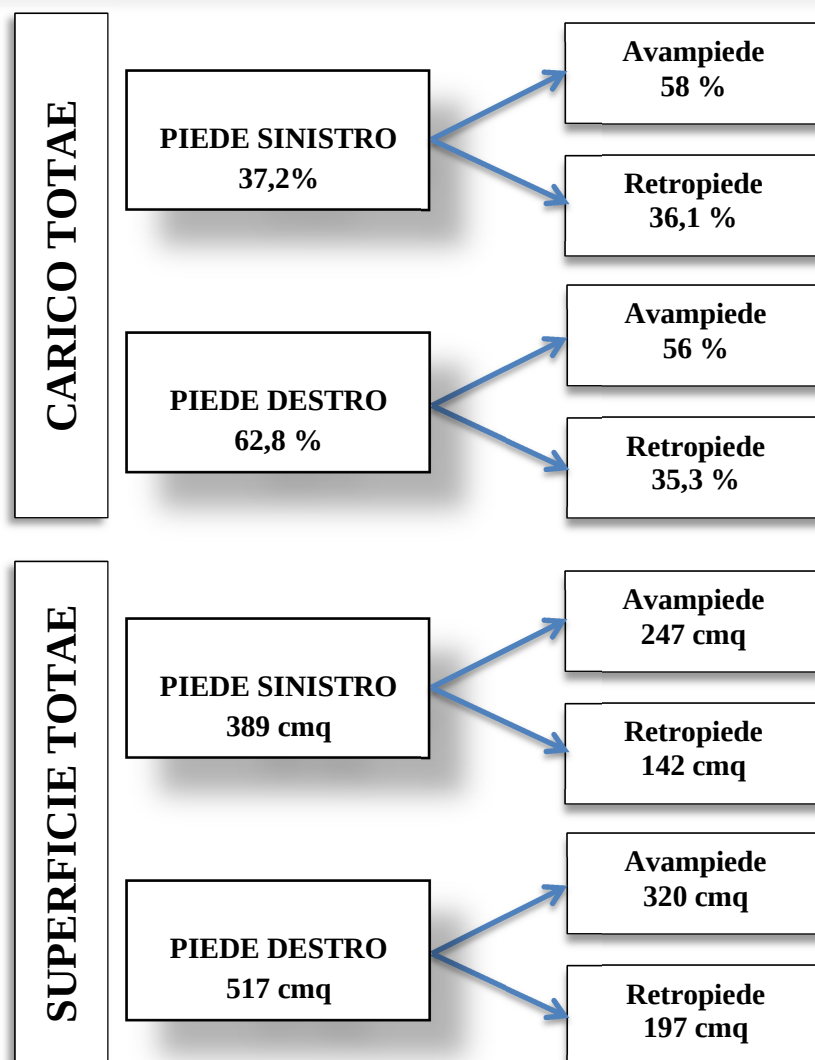


Tabella 22 - Dati posizione di partenza errata A.R.

ESAME 2: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta A.R. POSIZIONE DI PARTENZA - CORRETTA

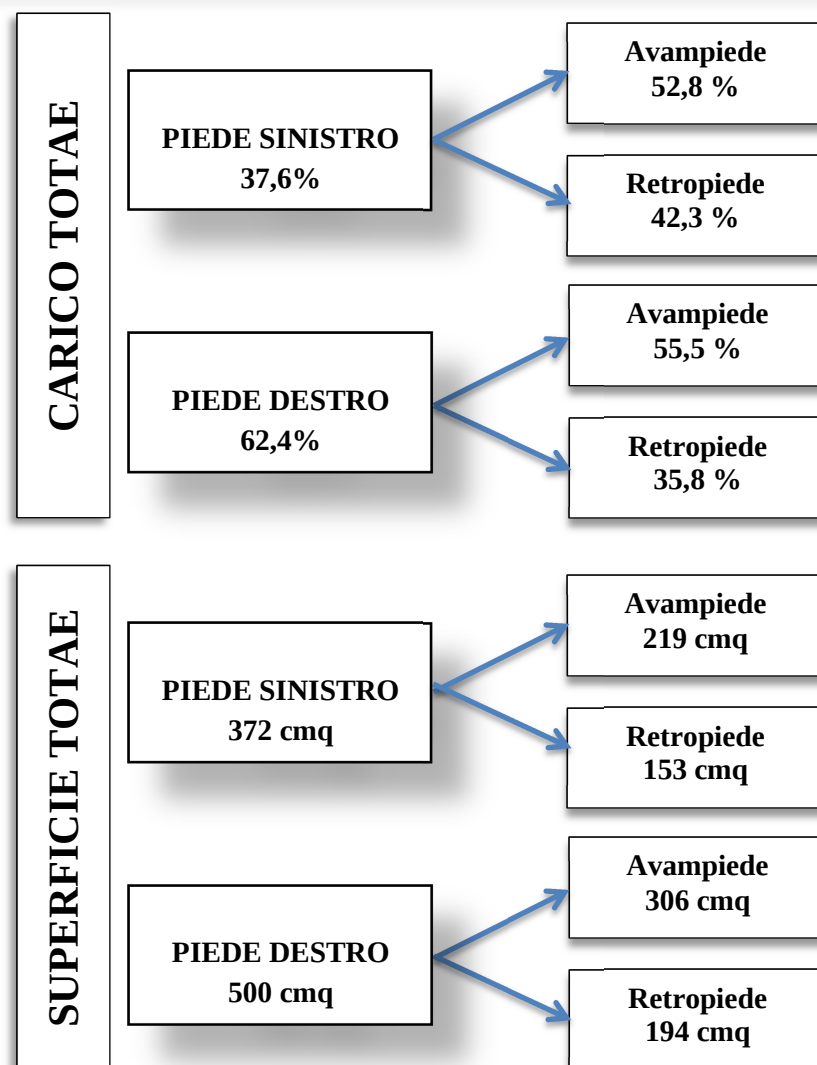


Tabella 23 - Dati posizione di partenza corretta A.R.

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta F.I. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO ERRATO

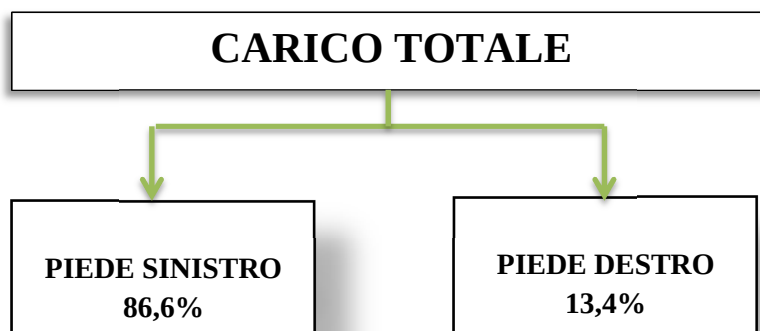


Tabella 24 -Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 1 g.dx errato

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta F.I. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO CORRETTO

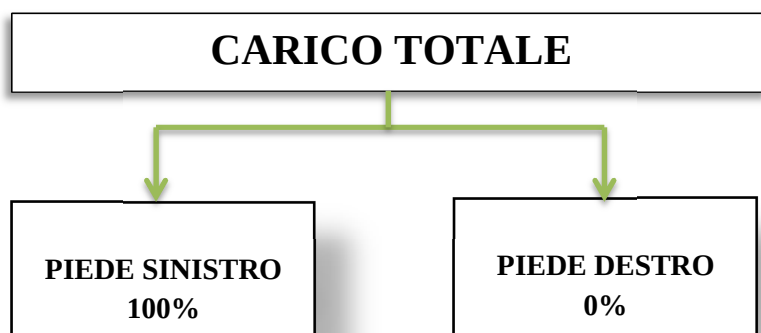


Tabella 25 -Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 1 g.dx corretto

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta G.S. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO ERRATO

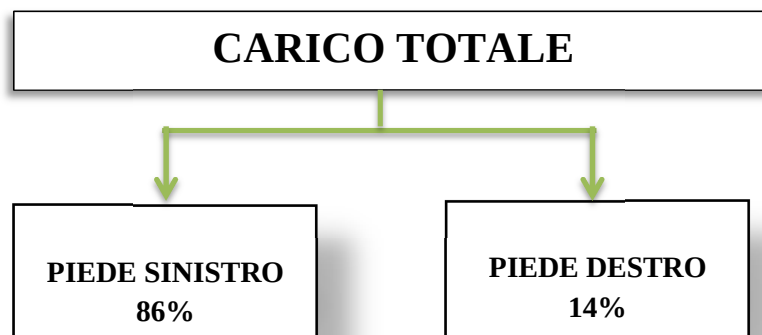


Tabella 26 - Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 1 g.dx errato

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta G.S. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO CORRETTO

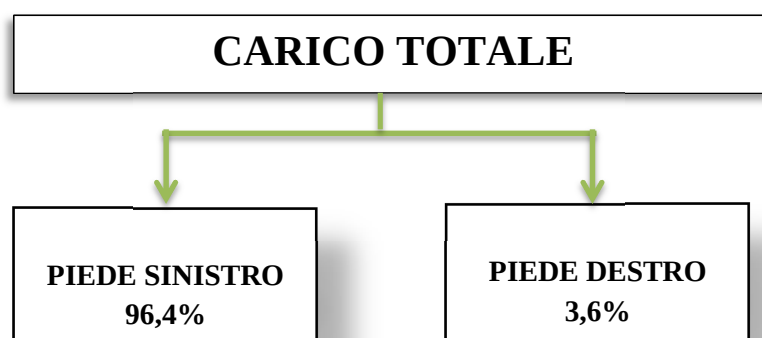


Tabella 27 - Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 1 g.dx corretto

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta K.G. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO ERRATO

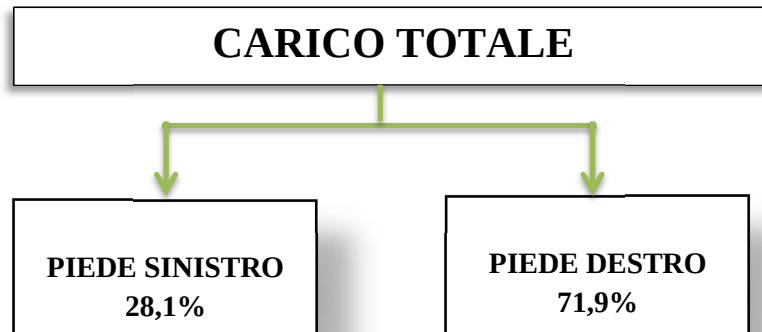


Tabella 28 - Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 1 g.dx errato

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta K.G. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO CORRETTO

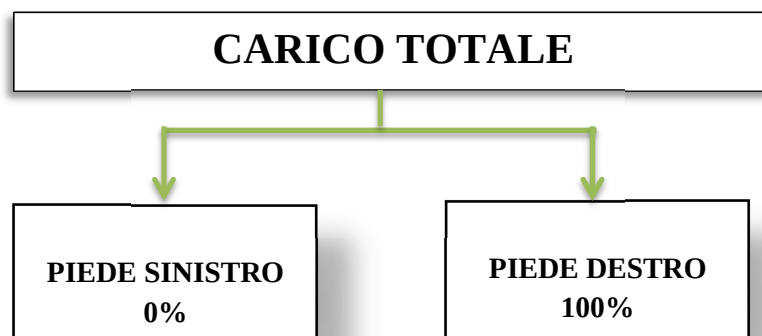


Tabella 29- Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 1 g.dx corretto

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta A.R. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO ERRATO

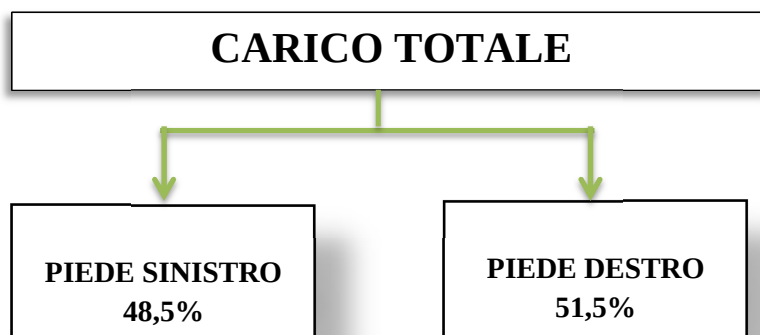


Tabella 30- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 1 g.dx errato

ESAME 3: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta A.R. FINE PASSO 1, GIRO DESTRO CORRETTO

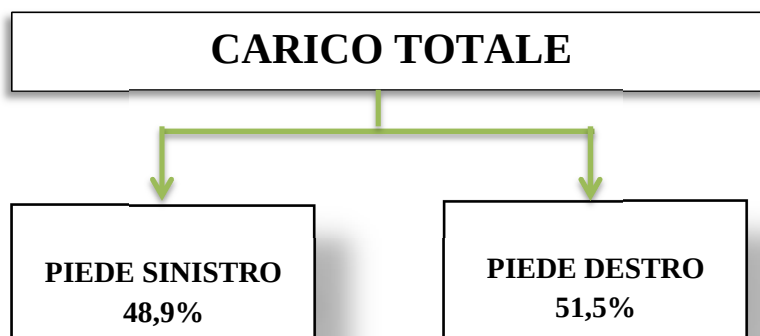


Tabella 31- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 1 g.dx corretto

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta F.I. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO ERRATO

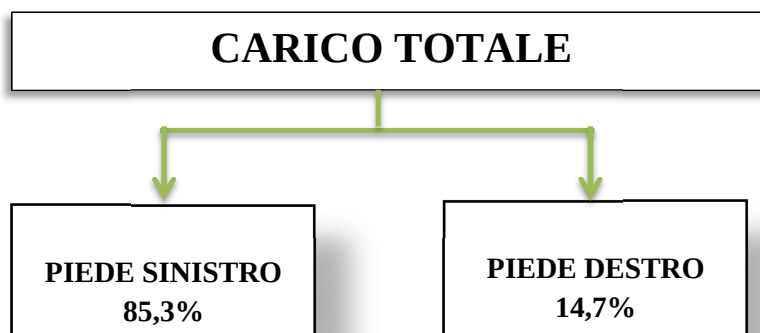


Tabella 32- Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 3 g.dx errato

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta F.I. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO CORRETTO

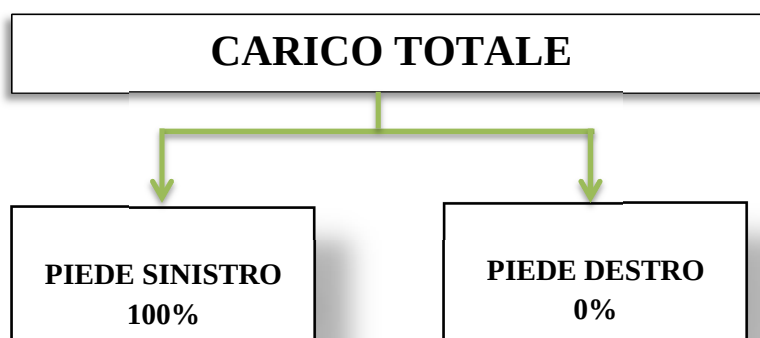


Tabella 33- Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 3 g.dx corretto

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta G.S. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO ERRATO

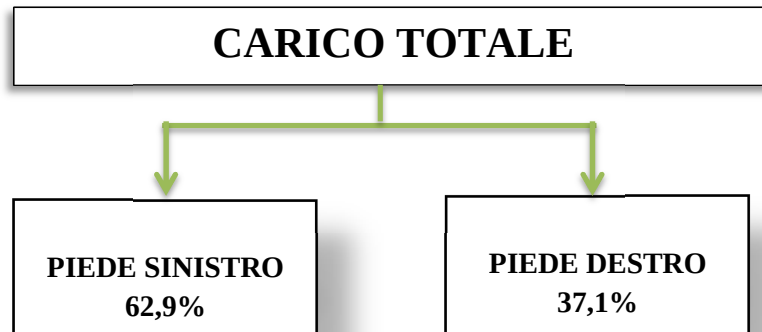


Tabella 34- Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 3 g.dx errato

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta G.S. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO CORRETTO

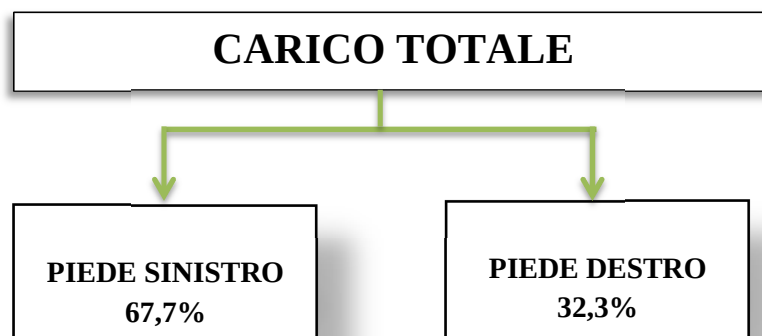


Tabella 35- Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 3 g.dx corretto

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta K.G. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO ERRATO

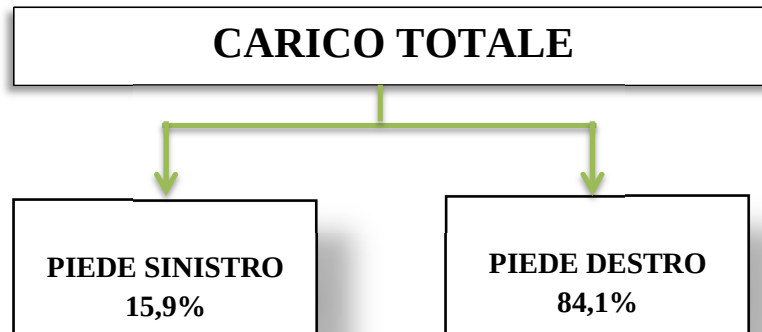


Tabella 36- Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 3 g.dx errato

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta K.G. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO CORRETTO

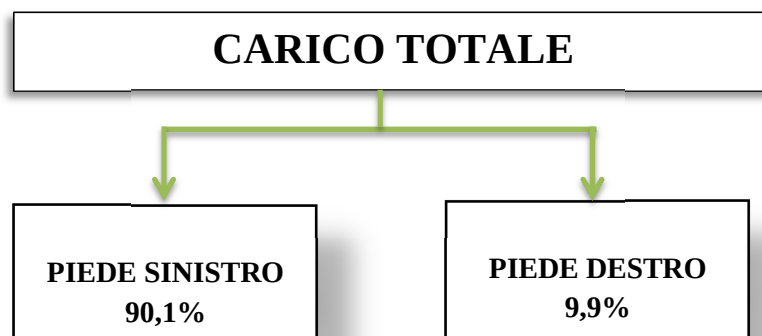


Tabella 37- Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 3 g.dx corretto

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta A.R. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO ERRATO

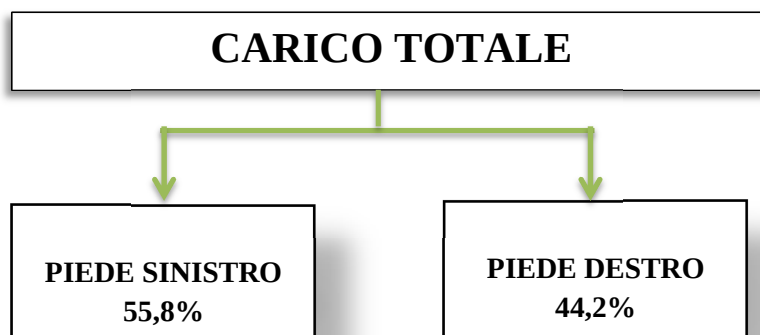


Tabella 38- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 3 g.dx errato

ESAME 4: SOLETTE BAROPODOMETRICHE
Atleta A.R. FINE PASSO 3, GIRO DESTRO CORRETTO

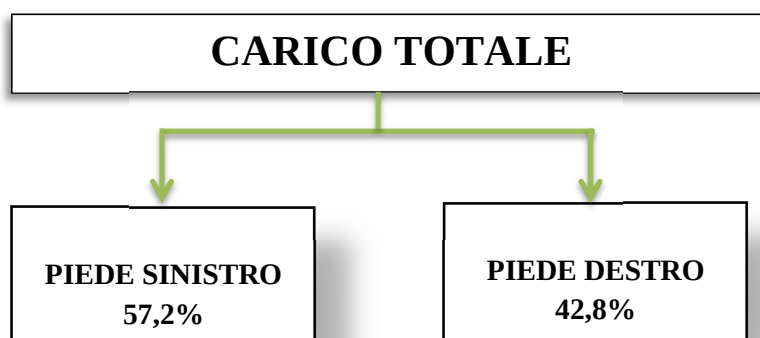


Tabella 39- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 3 g.dx corretto

Grafici giroscopio:

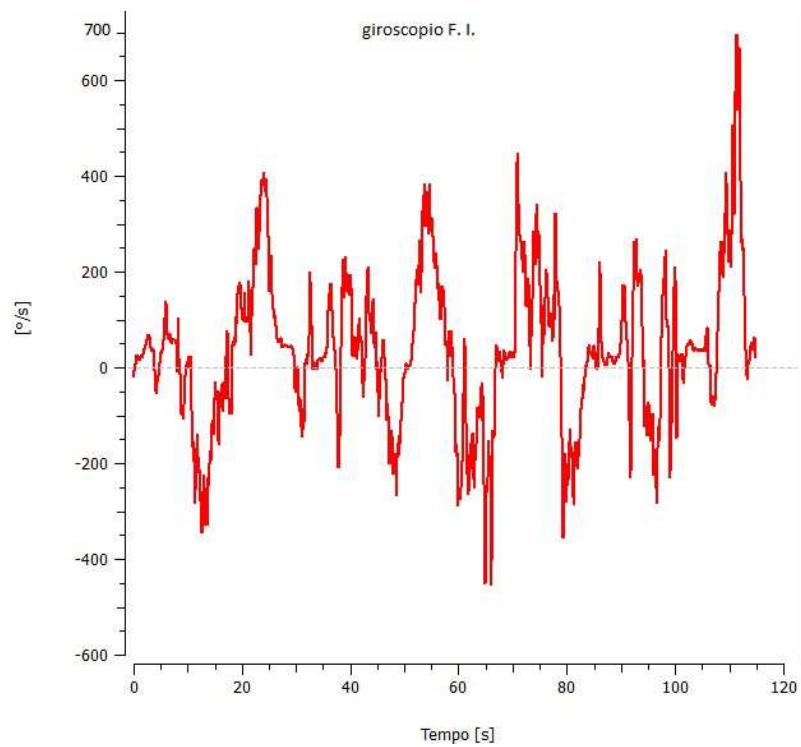


Figura 23 - F.I. analisi grafica dei dati del giroscopio

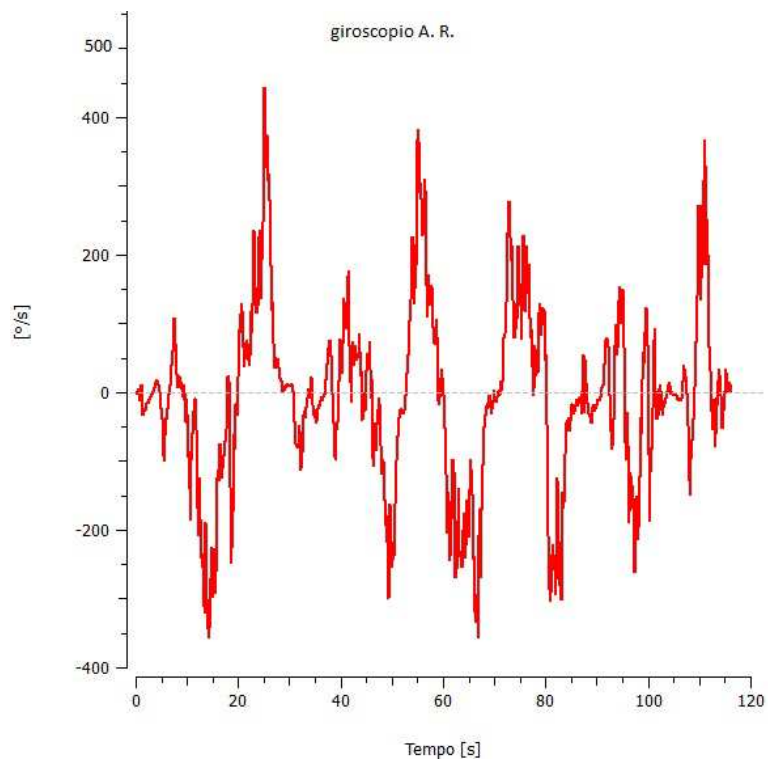


Figura 24 - A.R. analisi grafica dei dati del giroscopio

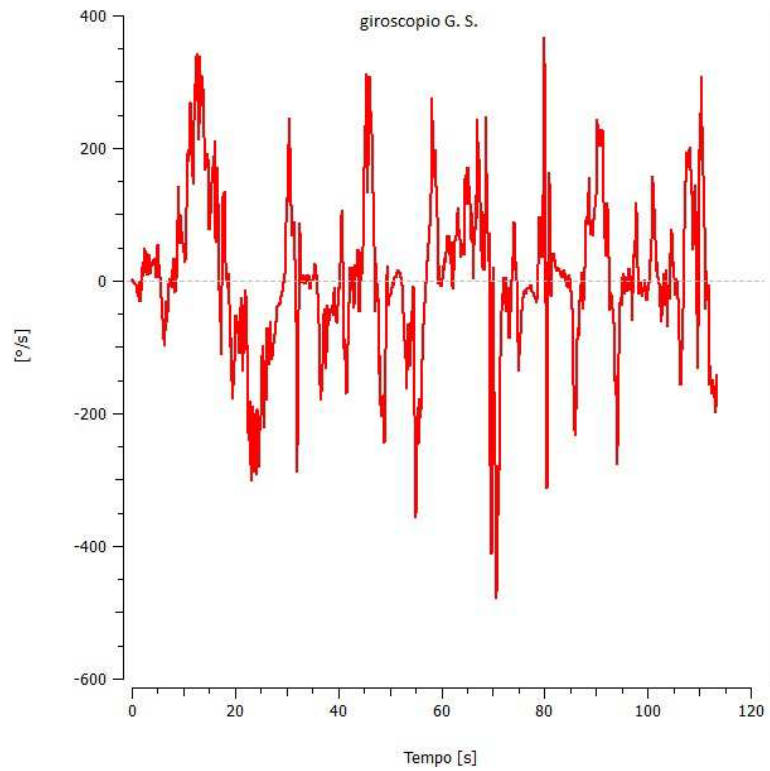


Figura 25 - G.S. analisi grafica dei dati del giroscopio

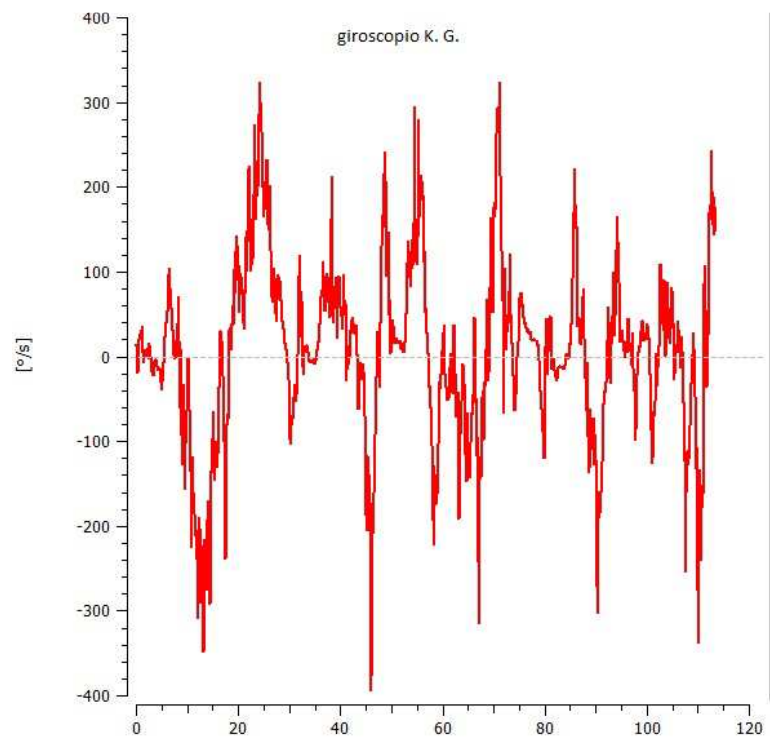


Figura 26 - K.G. analisi grafica dei dati del giroscopio

Grafici cardiofrequenzimetro:

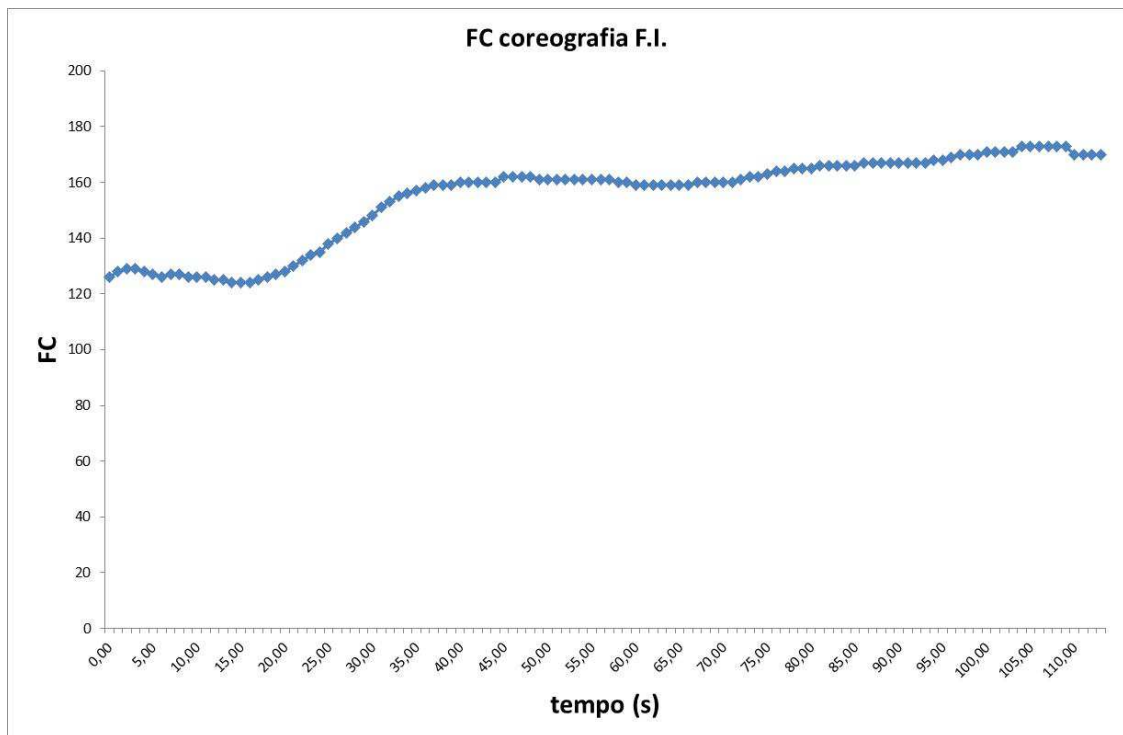


Figura 27 – Grafico FC durante l'intera coreografia di F.I.

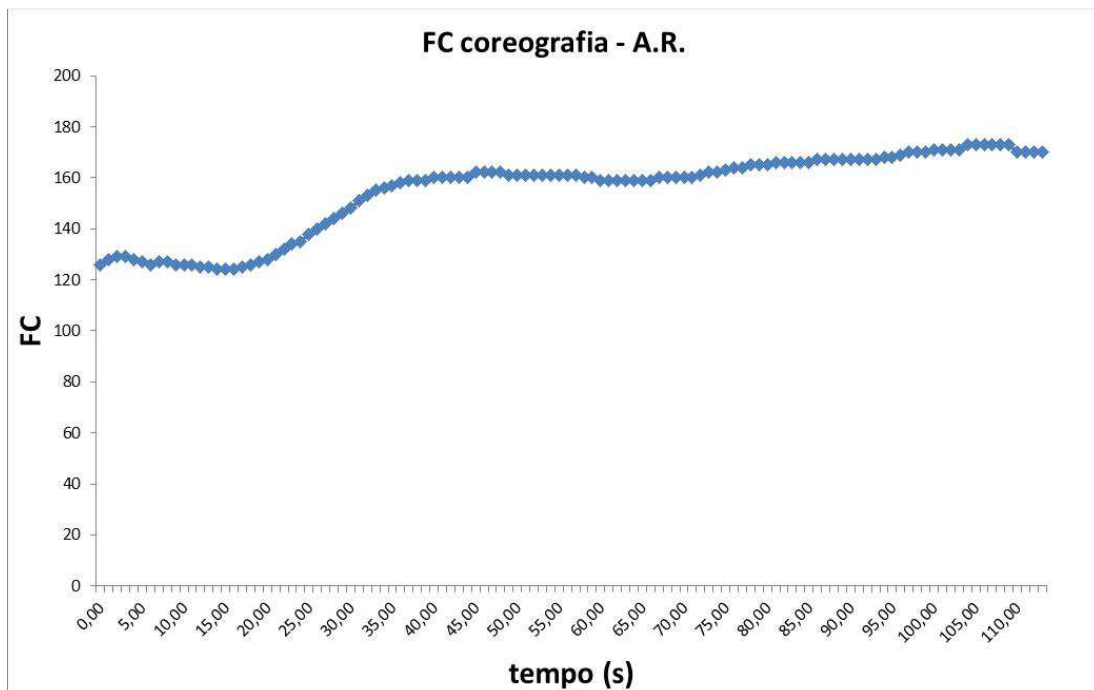


Figura 28 – Grafico FC durante l'intera coreografia di A.R.

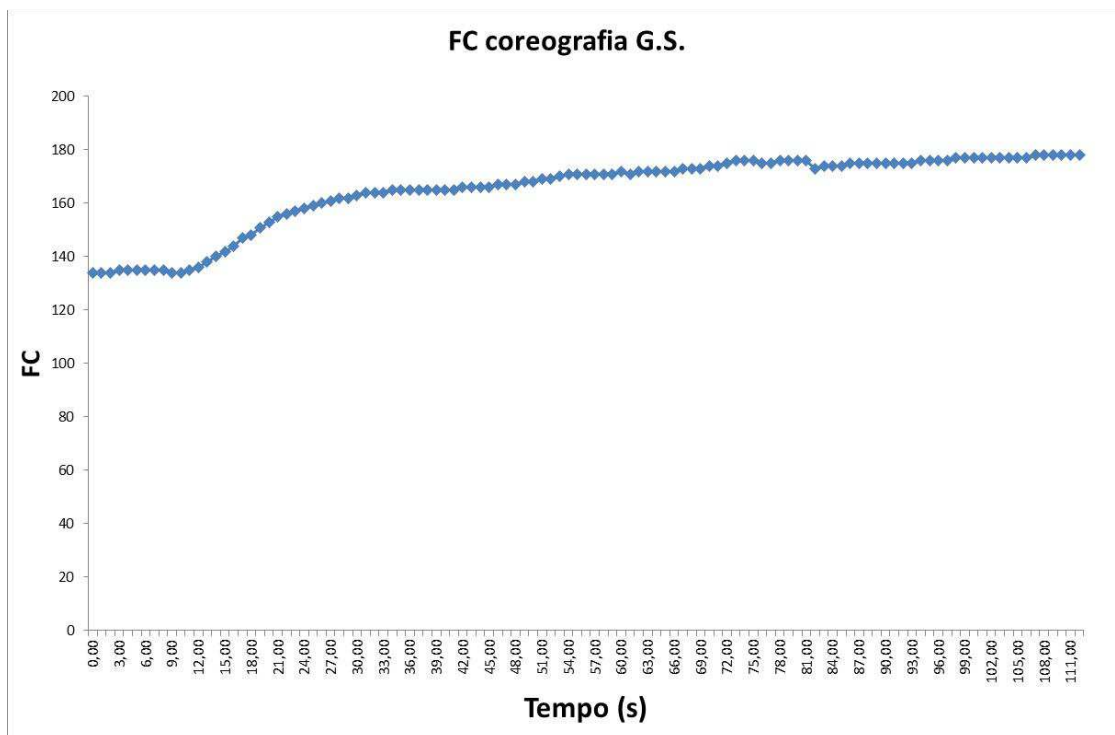


Figura 29– Grafico FC durante l'intera coreografia di G.S.

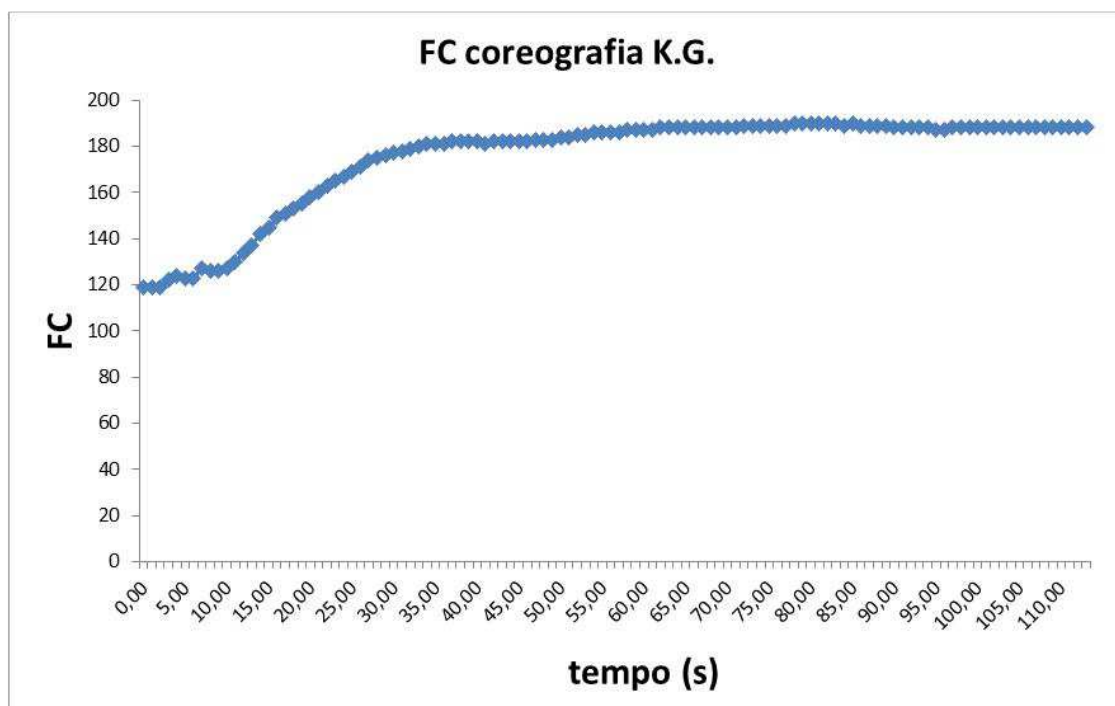


Figura 30 - Grafico FC durante l'intera coreografia di K.G.

Conclusioni

La diffusione esponenziale di questa disciplina e dunque il gran numero di partecipanti, ha acceso un riflettore sul mondo della Danza Sportiva dandomi così la possibilità di valutare che:

- le metodiche di allenamento non seguono i criteri propri delle altre discipline sportive;
- la preparazione per le competizioni infatti tende a seguire regole proprie del ballo, con la simulazione ripetuta delle prove di gara, trascurando una potenziale preparazione atletica;
- non è mai stata effettuata nessuna analisi dettagliata riguardo l'esecuzione dei gesti tecnici che in gara vengono valutati;
- i voti dei giudici, nonostante siano indiscutibili, comunque sono troppo soggettivi.

La Danza Sportiva è una disciplina impegnativa, quindi, credo sia di notevole importanza introdurre e stabilire un piano di lavoro su base scientifica che porti questa disciplina a livello degli ormai conosciuti Sport Nazionali.

Come si può pensare di fare tutto ciò e “rendere olimpico” questo Sport dando la possibilità di far provare anche ai ballerini quel tipo di emozione?

E' proprio da qui che è iniziato il mio lavoro!

Dopo aver preso coscienza del fatto che comunque si tratta di arte, ho iniziato con il misurare, il misurabile!

Grazie alla disponibilità di due coppie di ballerini appartenenti alla FIDS, categoria Youth AS, durante alcuni incontri, nella sede dove svolgono le loro lezioni, ho potuto effettuare le prime valutazioni necessarie per questo progetto. La sperimentazione è avvenuta nella scuola A.S.D. Full Dance, Via dell'Industria 3, San Cesario nel periodo compreso da Dicembre 2012 a Marzo 2013.

Dunque è stato riscontrato che:

partendo dall'analisi stabilometrica per quanto riguarda gli uomini l'utilizzo della scarpa da ballo condiziona poco la distribuzione del peso a livello plantare, infatti i dati ci mostrano come le percentuali di carico siano molto simili nell'esame effettuato prima senza le calzature e poi con le calzature; per le ragazze invece il tacco presente nelle scarpe utilizzate per ballare fa sì che la distribuzione delle loro pressioni plantari sia soprattutto spostata nella zona dell'avampiede a differenza di quando sono a piede nudo.

Utilizzando poi le solette baropodometriche per una valutazione dinamica ho potuto determinare che una eccessiva torsione del busto e un estensione indietro troppo accentuata faceva cambiare le percentuali di carico plantare rendendo poi il movimento qualitativamente più scarso in tutti e tre i gesti tecnici presi in esame.

Con la videoanalisi invece ho visualizzato ogni singolo gesto tecnico a rallentatore cercando di capire bene i punti chiave della mia ricerca, inoltre ho potuto dimostrare anche agli stessi atleti le differenze riscontrate durante i loro esami per far sì che si rendessero conto degli errori e poi grazie al programma Kinovea ho calcolato i gradi di alcuni angoli che ci interessavano soprattutto per quanto riguarda la posizione

di partenza delle coppie, cercando di stabilire quale sarebbe la posizione perfetta.

Contemporaneamente mi sono servita dell'accelerometro, giroscopio e cardiofrequenzimetro per monitorare l'intera prestazione e capire eventualmente in specifici momenti dell'esecuzione come era la frequenza cardiaca e a che velocità angolare girasse l'atleta.

E' stato possibile verificare, attraverso i grafici n.26, n.27,n.28, n.29, che la frequenza cardiaca di tutti e quattro i soggetti presi in esame è oscillata da un valore minimo di 120 battiti al minuto a 180 battiti al minuto. E' dunque necessario, attraverso un adeguata preparazione, sviluppare al meglio le capacità condizionali(Forza, Resistenza, Velocità) che risultano certamente essere richieste da questa disciplina.

Nei grafici del giroscopio,n.22, n.23, n.24, n.25, si denota che i picchi di °/s raggiunti in determinati momenti della prestazione corrispondono a specifiche figure coreografiche rappresentative delle danze standard come la presenza di numerosi giri e rotazioni.

Tutto ciò è indubbiamente solo un piccolo tassello iniziale per questa ricerca i cui orizzonti possono ampliarsi notevolmente e rendere possibile il connubio “ Arte – Sport” che noi Danzatori sosteniamo fin da sempre!

“Misura ciò che è misurabile e rendi misurabile ciò che non lo è”

Galileo Galilei

Bibliografia

A. Lombardo , *L' Italia e le Olimpiadi moderne 189-1924* Edizioni Nuova Cultura Roma ottobre 2009.

A. Lombardo , *Pierre de Coubertin, Saggio storico sulle olimpiadi moderne 1880-1914* RAI-ERI 2000.

J. Wainewick, *L'allenamento ottimale* Calzetti Mariucci 2009.

Aprilini, Arcelli, Faina, Simonetto, *La preparazione del danzatore* Edit Multimedia Sport Service 2005.

Carletti, Lunetta, Petrucci, Deridis, *Incontriamoci con la danza a scuola* Edit Multimedia Sport Service 2007.

Rino Capone *Ballare Danzare* Gremese Editore 2006.

Alessandra Valeri *Balli e danze di società* Fusta Editore 2007.

Moore, A. 1951,154 *Ballroom dancing* (6th Edition) Pittman, London.

M. Faina, S. Bria, L. Simonetto (2005) "*La Danza Sportiva*" Med. Sport, 58:137-50.

Kose, A. Cereatti, U. Della Croce, "*Bilateral step length estimation using a single inertial measurement unit*", International Society of Biomechanics, 2011.

Perlmutter, Michael ; Robin, Laurent, Position Location and Navigation Symposium (PLANS), 2012 IEEE/ION "*High-performance, low cost inertial MEMS: A market in motion!*".

Ruchansky, N. ; Lochner, C. ; Do, E. ; Rawls, T. ; Chehade, N. Hajj ; Chien, J. ; Pottie, Gregory J. ; Kaiser, William J. Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2011 IEEE International Conference on "*Monitoring workspace activities using accelerometers*".

E. Bergamini, P. Picerno, H. Pillet, F. Natta, P. Thoreux, V. Camomilla, "*Estimation of temporal parameters during sprint running using a trunk-mounted inertial measurement unit*", Journal of Biomechanics, 2012.

Sitografia

www.federdanza.it FIDS (federazione italiana Danza Sportiva)

www.diasu.com

www.sensorise.com

Treccani.it L'Enciclopedia Italiana, enciclopedia dello sport 2004

Indice tabelle

Tabella 1 - Varietà di discipline di danza sportiva.....	7
Tabella 2 - Categoria Danze Olimpiche.....	8
Tabella 3 - Classi Danze Olimpiche.....	9
Tabella 4 - Dimensioni pista da ballo	10
Tabella 5 –Battute al minuto di ogni sinolo ballo	14
Tabella 6 - Dati antropometrici del gruppo campione	40
Tabella 7 - Informazioni gruppo campione.....	40
Tabella 8 - Dati pedana stabilometrica F.I.	52
Tabella 9 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo F.I.	52
Tabella 10 - Dati pedana stabilometrica G.S.....	53
Tabella 11 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo G.S.....	53
Tabella 12 - Dati pedana stabilometrica K.G.....	54
Tabella 13 - Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo K.G.	54
Tabella 14 - Dati pedana stabilometrica A.R.	55
Tabella 15 -Dati pedana stabilometrica con scarpe da ballo A.R.	55
Tabella 16 - Dati posizione di partenza errata F.I.	56
Tabella 17 - Dati posizione di partenza corretta F.I.....	57
Tabella 18 - Dati posizione di partenza errata G.S.	58
Tabella 19 - Dati posizione di partenza corretta G.S.	59
Tabella 20 - Dati posizione di partenza errata K.G.....	60
Tabella 21 - Dati posizione di partenza corretta K.G.....	61
Tabella 22 - Dati posizione di partenza errata A.R.	62
Tabella 23 - Dati posizione di partenza corretta A.R.....	63
Tabella 24 -Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 1 g.dx errato	64
Tabella 25 -Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 1 g.dx corretto	64
Tabella 26 - Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 1 g.dx errato.....	65
Tabella 27 - Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 1 g.dx corretto.....	65
Tabella 28 - Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 1 g.dx errato	66
Tabella 29- Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 1 g.dx corretto	66
Tabella 30- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 1 g.dx errato	67
Tabella 31- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 1 g.dx corretto	67
Tabella 32- Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 3 g.dx errato	68
Tabella 33- Dati solette baropodometriche F.I. fine passo 3 g.dx corretto	68
Tabella 34- Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 3 g.dx errato.....	69
Tabella 35- Dati solette baropodometriche G.S. fine passo 3 g.dx corretto.....	69
Tabella 36- Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 3 g.dx errato	70
Tabella 37- Dati solette baropodometriche K.G. fine passo 3 g.dx corretto	70
Tabella 38- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 3 g.dx errato	71
Tabella 39- Dati solette baropodometriche A.R. fine passo 3 g.dx corretto	71

Indice figure

Figura 1- Sala da ballo	11
Figura 2 - Immagine rappresentativa delle Danze Standard ieri e oggi	18
Figura 3 - Analisi Baropodometrica.....	23
Figura 4 - Solette baropodometriche.....	25
Figura 5 - Pedana stabilometrica.....	26
Figura 6 - Analisi baropodometrica (2).....	27
Figura 7 - Download programma per videoanalisi.....	28
Figura 8 - Giroscopio Freesense Sensorize	31
Figura 9 - Accelerometro	32
Figura 10 - Cardiofrequenzimetro.....	36
Figura 11 - Campionati italiani Rimini Master e AS 2013	37
Figura 12 - Campionati Italiani Rimini 2013.....	38
Figura 13 - Pedana baropodometrica usata per la valutazione statica.....	41
Figura 14 - Computer utilizzati per la raccolta dati	42
Figura 15 - F.I. durante la calibrazione delle solette.....	45
Figura 16 - Coppia F.I. - A.R., in posizione di partenza	46
Figura 17 - Coppia G.S. - K.G., in posizione di partenza	46
Figura 18 - Coppia F.I. - A.R. , fine passo 1 giro destro.....	47
Figura 19 - Coppia G.S. - K.G., fine asso 1 giro destro	47
Figura 20 - Coppia F.I. - A.R., fine passo 3 giro destro.....	48
Figura 21 - Coppia G.S. - K.G., fine passo 3 giro destro	48
Figura 22 - Fotocamere casio exilim ex fh 20.....	49
Figura 23 - F.I. analisi grafica dei dati del giroscopio	72
Figura 24 - A.R. analisi grafica dei dati del giroscopio	72
Figura 25 - G.S. analisi grafica dei dati del giroscopio.....	73
Figura 26 - K.G. analisi grafica dei dati del giroscopio	73
Figura 27 – Grafico FC durante l’intera coreografia di F.I.	74
Figura 28 – Grafico FC durante l’intera coreografia di A.R.	74
Figura 29– Grafico FC durante l’intera coreografia di G.S.	75
Figura 30 - Grafico FC durante l’intera coreografia di K.G.	75

Ringraziamenti

Numerose sono le persone che voglio e devo indubbiamente ringraziare, inaspettatamente siete stati davvero in molti a starmi vicino in questo mio fantastico percorso che fin da piccola immaginavo si sarebbe svolto proprio così, non è semplice realizzare i sogni che si hanno da bambini... a me è successo!

Vorrei iniziare ringraziando principalmente il Prof. Stefano D'ottavio e la Prof.ssa Laura Lunetta poi il Prof. Mario Esposito, il Prof. Bruno Ruscello, i loro assistenti e Luigi Terzino per la dedizione e la pazienza che hanno mostrato nei miei riguardi, ma soprattutto per la serenità che mi hanno trasmesso e con la quale mi hanno permesso di svolgere al meglio il mio lavoro.

Dal più profondo ringrazio mia madre e le nostre litigate che mi hanno fatto crescere e diventare la persona che sono oggi, mio padre che nonostante i suoi silenzi e il suo lavoro è comunque stato sempre presente, i mie adorabili e unici nonni e tutto il resto della mia meravigliosa Famiglia, per loro non ci sono davvero parole hanno sempre creduto in me e sostenuta nei momenti più semplici ma soprattutto in quelli più difficili e soprattutto mi hanno permesso di arrivare fin qui.

Un ringraziamento ovviamente va anche ad Anto, la mia Maestra di danza, in fondo è semplicemente grazie a lei che ho questa passione e che ho deciso di intraprendere questa strada.

E poi gli amici...da chi iniziare? Da quelli che ci sono da sempre o dagli ultimi incontri che la vita mi ha donato? Ma se siete tutti un po' speciali per me come si fa ?!?!?!?Bè innanzitutto un abbraccio fortissimo va al mio amico e collega Filippo con il quale ho letteralmente condiviso il mio percorso universitario, poi a chi c'è da sempre come Claudia e infine a tutta la mia "famiglia di danza" senza la quale mi sentirei davvero persa!

Infine un grazie va a lui, il mio lui, Dario che nonostante tutti i miei momenti di sfogo e il mio bizzarro carattere sembra essere ancora qui accanto a me, e spero per sempre!