

RILEVAZIONE DELLE MODIFICHE POSTURALI IN PRESENZA DI CONDIZIONI PARTICOLARI QUALI DEPRIVAZIONE DI CAMPI MAGNETICI NATURALI O PRESENZA DI NODI DI HARTMANN.

Scopo di questa ricerca è quello di verificare l'incidenza delle geopatie sulla salute umana. Per questa ragione si è ritenuto utile misurare le variazioni della postura umana e della qualità e quantità delle oscillazioni in un periodo predeterminato.

E' l'atteggiamento del corpo e dei suoi segmenti e del corpo stesso nel suo insieme, caratteristico di ogni specie. In quella umana è l'atteggiamento eretto sugli arti inferiori. La sua regolazione dipende soprattutto da riflessi di natura propriocettiva (o riflessi posturali), che si integrano a differenti livelli del sistema nervoso, in cui il sistema extrapiramidale gioca un ruolo fondamentale. Si tratta di contrazioni toniche più o meno durature, che si determinano in alcuni muscoli quando si porta un segmento corporeo in una diversa posizione. Si distinguono in locali (riflessi di stiramento, che nascono nel muscolo stesso) segmentali, che si manifestano negli arti controlaterali a quello stimolato, generali, che si manifestano rispettivamente in seguito a modificazioni della posizione del capo sul tronco e in seguito a movimenti del capo nello spazio. I recettori per questi riflessi, oltre ai propriocettori, sono poste nei muscoli (fusi neuromuscolari), nei tendini (fusi neurotendinei) e nelle capsule articolari: recettori tattili, visivi, vestibolari, che avvertono la posizione del capo nello spazio e i suoi movimenti.

Ne consegue che una postura corretta è l'effetto di un buon funzionamento dei recettori e degli effettori, che devono attuare i comandi, comandi che, all'interno del corpo umano sono in massima parte veicolati da segnali elettrici.

Le prove sono state effettuate posizionando la pedana in posizione neutra, in presenza di nodo di Hartmann, in posizione neutra all'interno di una camera amagnetica, su nodo di Hartmann in camera amagnetica. In ciascuna di queste situazioni le persone sono state valutate ad occhi chiusi con le arcate svincolate per evitare la memoria visiva e occlusale. Questo protocollo, comunemente utilizzato come screening di base, vuole valutare le variazioni dell'atteggiamento corporeo, in relazione alle informazioni che giungono al Sistema Nervoso Centrale.

Oggetto: Descrizione tecnica pedana posturometrica e stabilometrica “LIZARD“

Il sistema in esame si compone di due sezioni fondamentali e cioè: un apparato hardware per il rilevamento dei parametri del paziente, ed una interfaccia utente software per la presentazione ed elaborazione dei dati raccolti.

La presente descrizione si occupa solo della descrizione riguardante i componenti che compongono il sistema di acquisizione hardware.

L'apparato in oggetto è così suddiviso:

due piattaforme (pedane) in fibra di carbonio e kevlar dotate ognuna di tre punti di appoggio associati ad altrettanti trasduttori di peso miniaturizzati (celle di carico) dai quali vengono prelevate le informazioni necessarie e sufficienti per ogni seguente elaborazione. La soluzione meccanica utilizzata per il carico dei sopra citati trasduttori non necessita di manutenzione ed è stata sviluppata per minimizzare qualsiasi tipo di carico fuori asse anche effettuando misurazioni dinamiche.

Nella pedana di destra è contenuta l'elettronica di condizionamento ed alimentazione dei trasduttori che si basa sull'utilizzo di amplificatori per strumentazione di tipo ibrido ad alta stabilità con ingressi a dispositivi di tipo FET onde migliorare l'immunità ai disturbi. Con questo alloggiamento il cavo di collegamento alla elettronica di conversione in ambiente digitale dei segnali analogici, non è critico né per ciò che concerne la trasmissione dei segnali dei trasduttori né la loro alimentazione.

Le tensioni in gioco sono di +/- 4,5 Vcc al massimo ed i connettori usati non permettono comunque il contatto elettrico con detti potenziali, anche da parte dell'utente più distratto. Da ultimo va ricordato che non è possibile danneggiare il sistema per errato collegamento.

Contenitore di conversione in ambiente digitale dei segnali acquisiti, alimentazione generale. Contenitore schermato, connesso a terra tramite cordone di alimentazione, filtro a norme medicali per disturbi di rete e protezione tramite varistori per sovratensioni di alimentazione della rete elettrica. Il sistema è gestito da microprocessore e sono presenti due segnalatori per rilevare una eventuale anomalia di ogni trasduttore di rilevamento del peso (led bicolore: verde = ok, rosso = fault – Durante l'esame: led rossi lampeggianti = ok).

Tempo di reset del sistema calcolato per consentire l'entrata a regime termico dei trasduttori onde evitare errori di deriva dello zero dei trasduttori (inizializzazione del software).

Connessione seriale al computer di elaborazione isolata galvanicamente dal sistema per eliminare eventuali tensioni residue presenti sull'elaboratore incluso nel sistema.

Comunicazione seriale standard di tipo RS 232 che non necessita di schede aggiuntive.

Connettori utilizzati a norme elettromedicali e di costruzione particolarmente robusta.

Innesto a baionetta, evita un bloccaggio a vite meno rapido. Contatti dorati non ossidanti ed aventi eccellenti caratteristiche elettriche.

L'apparato soddisfa le attuali normative internazionali elettromedicali di categoria.

Scopo dell'uso della pedana Lizard è quello di verificare il cambiamento di atteggiamento posturale del paziente in stazione eretta e quali cambiamenti avvengano modificando le condizioni in cui avviene la misurazione

Software comprendente: modulo di rilevazione per la registrazione della proiezione al suolo dei carichi posturali e relativa rielaborazione matematica e grafica per la creazione di tabelle, modulo esame rapido per la rilevazione dinamica di movimenti simmetrici,

Modulo terapie biofeedback basate sulla acquisizione di consapevolezza da parte del paziente della posizione del proprio corpo nello spazio, modulo comunicazione per la trasmissione a distanza dei dati per un consulto.

Rilevazione dei carichi posturali secondo Kapandji su ciascuno dei tre punti di appoggio del piede, in Kg. ed in percentuale con indicatore dei valori normali.

Stabilogramma generale con analisi X ed Y medio, minimo, massimo, superficie del gomito, velocità, lunghezza, varianza della velocità. Più esami sovrapponibili per un raffronto immediato.

Stabilogramma destro e sinistro con analisi X ed Y medio, minimo, massimo, superficie del gomito, velocità, lunghezza, varianza della velocità. Più esami sovrapponibili per un raffronto immediato.

Statokinesigramma generale, destro e sinistro.

Posturogramma generale e con raffronto per coppie di punti e per singolo arto

Tabella riassuntiva dei valori stabilometrici, generali, DX e SN

Dati raccolti

Le condizioni di esame proposte sono cinque: su nodo e fuori nodo in ambiente casuale, su nodo, fuori nodo e su nodo con l'uso di tessuto STAN in camera amagnetica.

I dati presi in considerazione sono lo squilibrio ponderale, la superficie oscillatoria espressa in mm², la varianza della velocità di oscillazione, la torsione del corpo sul piano frontale, il rapporto tra le oscillazioni latero-laterali ed antero posteriori.

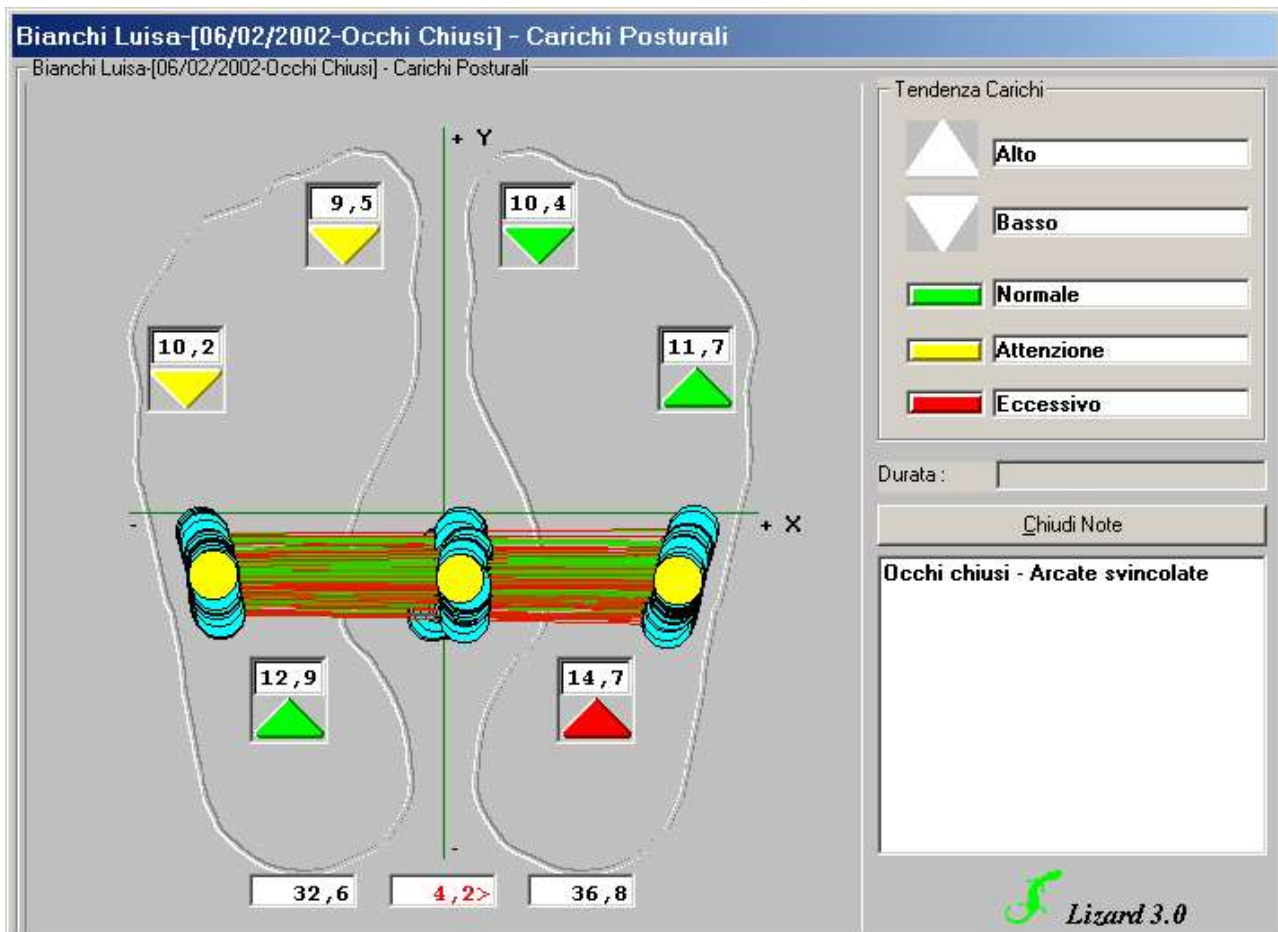
Conclusione

Le condizioni registrate sul nodo sono nettamente peggiori rispetto a quelle registrate fuori nodo. Le oscillazioni registrate in camera amagnetica dimostrano complessivamente un peggioramento rispetto a quelle in presenza di geomagnetismo, sia su nodo che fuori dal nodo.

L'isolamento con STAN mostra un miglioramento generalizzato in tutte le condizioni, ad eccezione di quelle ponderali che contrastano tra i vari campioni raccolti.

Al di là dei valori numerici l'oscillazione corporea isolata o fuori dal nodo ha sempre un andamento più compatto e regolare.


	Condizione	Area	Varianza vel.	Torsione °	Squilibri o Kg	R. forma
Paz 1	su	55,2	24,2	11,7	4	0,5
	fuori	52,1	25,7	6,3	3,8	0,2
Paz 2	su	92,7	37,3	2,3	1,7	0,4
	fuori	117,3	38,6	0,3	0,5	0,9
	amagnetica su nodo	72	25,3	1,4	1,2	0,4
	amagnetica fuori nodo	64	23,9	1,1	1,6	0,4
	amagnetica su nodo isolata STAN	116	48,2	0,4	2,6	0,5
Paz 3	su	71	33	0	1	0
	su senza cristallo	50	23	0,4	-1,4	0,3
	fuori	42	12	1,2	3,5	0,2
	amagnetica su nodo	55	19	1,1	1,1	0,3
	amagnetica fuori nodo	38	14	1,4	5,7	0,3
	amagnetica su nodo isolata STAN	35	19	2,3	6,8	0,3



Videata di acquisizione. Rappresenta la ripartizione dei carichi su calcagno, 1° e 5° metatarso. I valori rappresentano in Kg. Con il totale per arto e la differenza di carico. Il colore e la direzione dei triangoli sono spiegati nella legenda a lato. Il baricentro ideale è rappresentato dalla croce verde e i cerchi gialli indicano la posizione del baricentro generale e dei due arti. Le linee rosse e verdi informano immediatamente sull'ampiezza dell'oscillazione. Nella parte superiore si possono leggere le condizioni dell'esame, la data di esecuzione, il nome del paziente.

Sul lato destro è possibile visualizzare le note inserite nelle condizioni di esame, prima del salvataggio.


Bianchi Luisa-[06/02/2002-Occhi Chiusi] - Riepilogo Carichi						
Bianchi Luisa-[06/02/2002-Occhi Chiusi] - Riepilogo Carichi						
	Arto Sinistro		Generale		Arto Destro	
Anteriore	13,7 %	09,5 kg	28,6 %	19,9 kg	15,0 %	10,4 kg
Laterale	14,6 %	10,2 kg	31,5 %	21,9 kg	16,9 %	11,7 kg
Posteriore	18,6 %	12,9 kg	39,8 %	27,6 kg	21,2 %	14,7 kg
Globale	46,9 %	32,6 kg	100,0 %	69,4 kg	53,1 %	36,8 kg



Questa tabella riporta i valori numerici relativi ai carichi sui tre punti del piede, espressi anche in %.

I valori percentuali ideali sono 16,666% per ciascun punto (1/6 del totale) e 33,333% per il carico Anteriore, Laterale e Posteriore, nonché la differenza tra carico totale destro e sinistro.

Bianchi Luisa-[06/02/2002-Occhi Chiusi] - Dati Baricentri			
Bianchi Luisa-[06/02/2002-Occhi Chiusi] Dati Baricentro Generale			
Asse X		Asse Y	
Coord.bar min mm	-5,57	Coord.bar min mm	-44,01
Coord.bar max mm	11,45	Coord.bar max mm	-7,40
Coord.bar medio mm	6,40	Coord.bar medio mm	-26,83
Varianza	7,42	Varianza	43,13
S. Q. M.	2,72	S. Q. M.	6,57
Velocità mm/s	16,05	Lunghezza mm	683,90
Ant/Post. mm/s	14,88	Var. Velocità	204,28
Laterale mm/s	3,95	Sqm Velocità	14,29
Area mm ²	307,40	Rapp. di forma	0,47

 Lizard 3.0

La tabella illustra i valori stabilometrici relativi all'oscillazione del corpo umano durante i 51,2" di registrazione.

Scostamento in millimetri rispetto al punto zero sull'asse X (lateralità) e Y (antero-posteriore). Lo scostamento è rappresentato dai punti più a sinistra e a destra (Coord bar min e Coord bar max) o avanti e indietro. Il medio rappresenta la coordinata media di tutto l'esame. Varianza e Scarto Quadratico Medio rappresentano l'analisi statistica delle posizioni occupate istante per istante. La Velocità, scomposta anche in antero posteriore e laterale, ha un valore normale compreso tra 5 e 12. L'Area coperta dalla proiezione al suolo del baricentro corporeo ha un valore normale tra 50 e 250.

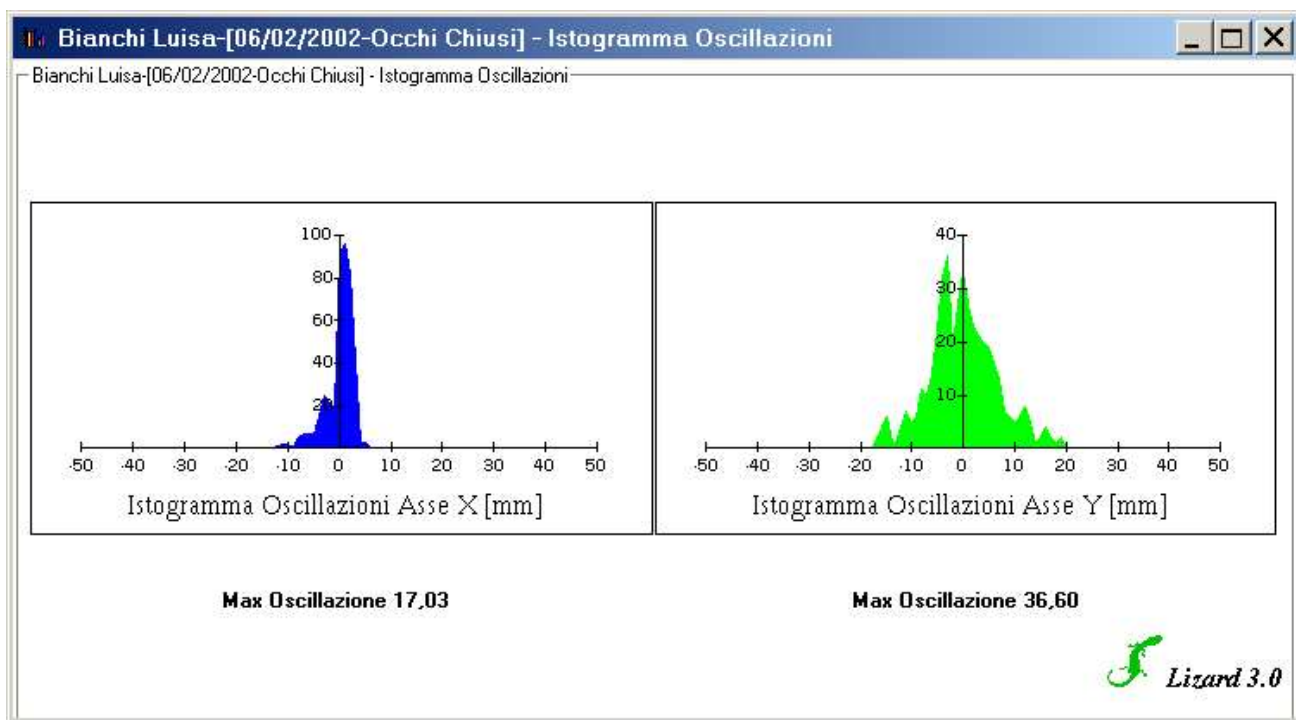
Valori inferiori indicano ipertono, superiori problemi vestibolari, neurologici o emotivi.

La lunghezza è lo sviluppo del "gomitolo stabilometrico": deve essere inferiore a 300.

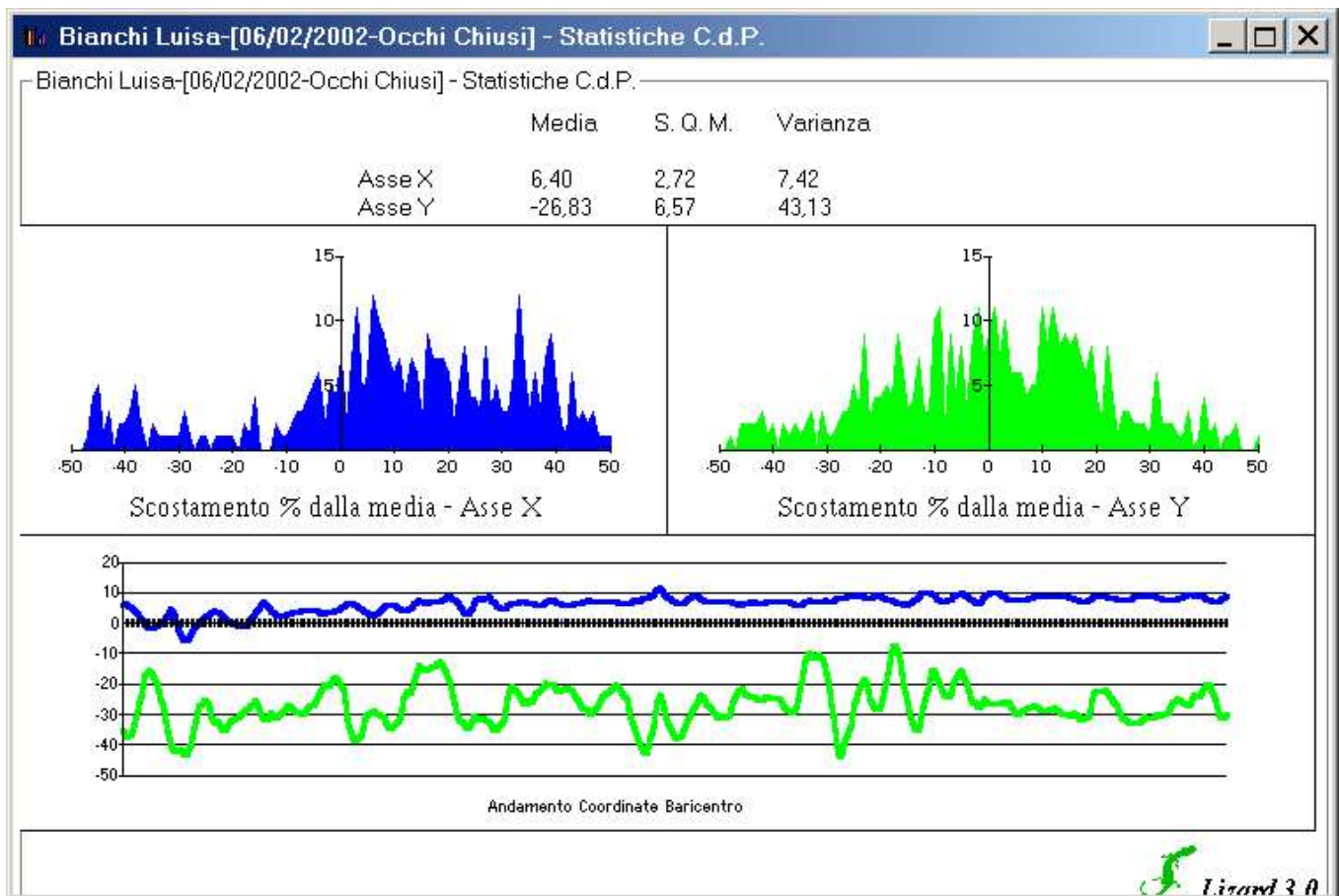
La varianza della velocità esprime il rapporto tra accelerazioni e frenate durante l'oscillazione. Più è alta maggiore è il disagio

ed il dispendio energetico del paziente. Più che il valore assoluto è interessante osservare se le diverse condizioni di esame incrementano o diminuiscono il valore. Ad esempio osserviamo: se un bite, una ortesi, un farmaco, danno una postura più centrata, ma forzata: la varianza aumenterà. Così lo SQM.

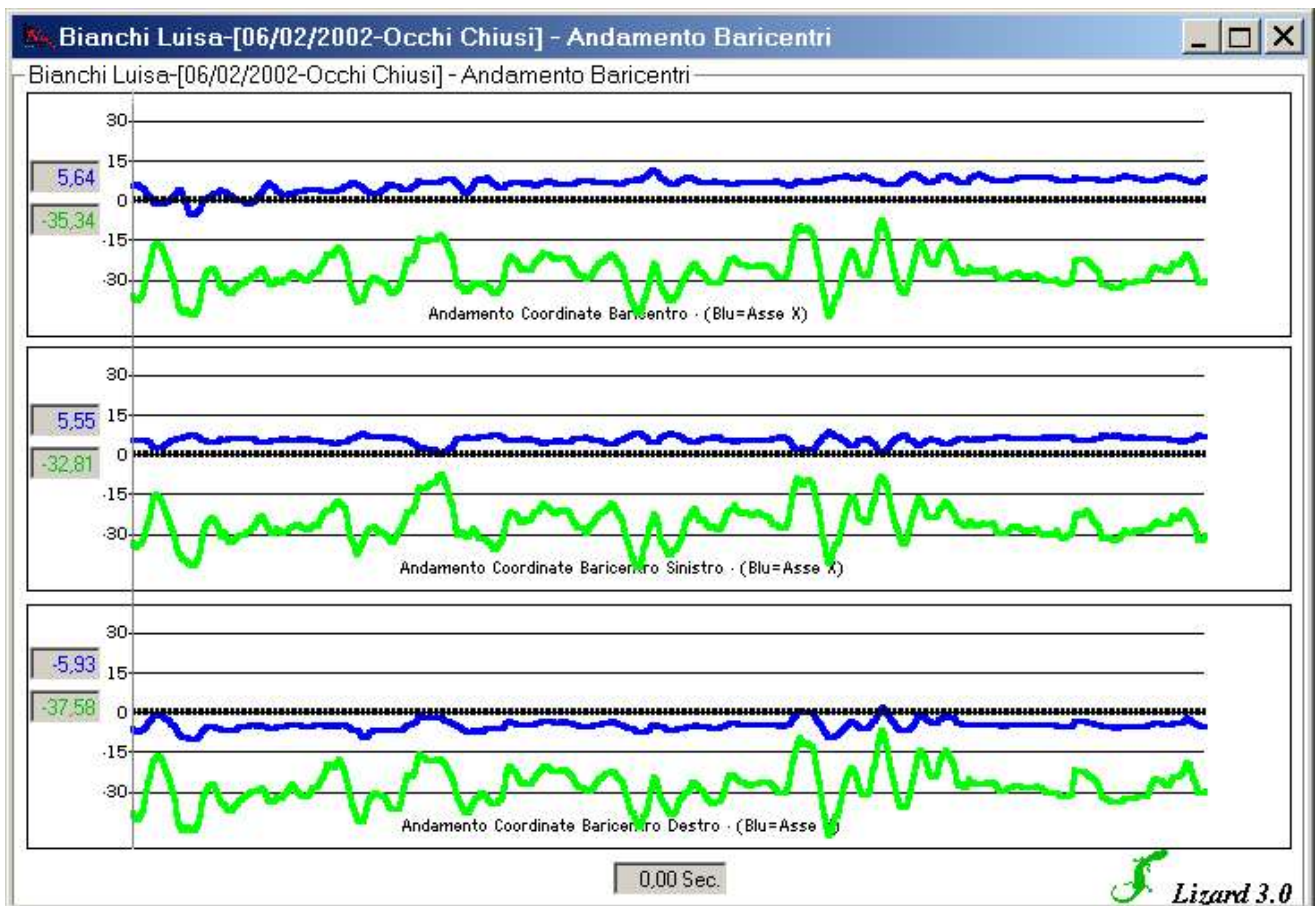
Il Rapporto di Forma esprime la somma delle oscillazioni laterali divisa per la somma delle oscillazioni antero posteriori. Il valore ideale è 0,5: valori inferiori possono indicare p.e. in odontoiatria, carenza di guida canina, valori superiori: morso coperto.



Una eccessiva dispersione dei valori indica che parlare di “valore medio” non ha particolare significato. Permette di comprendere se il paziente ha un unico centro di gravità o se sente il bisogno di sostare in punti diversi durante la registrazione.

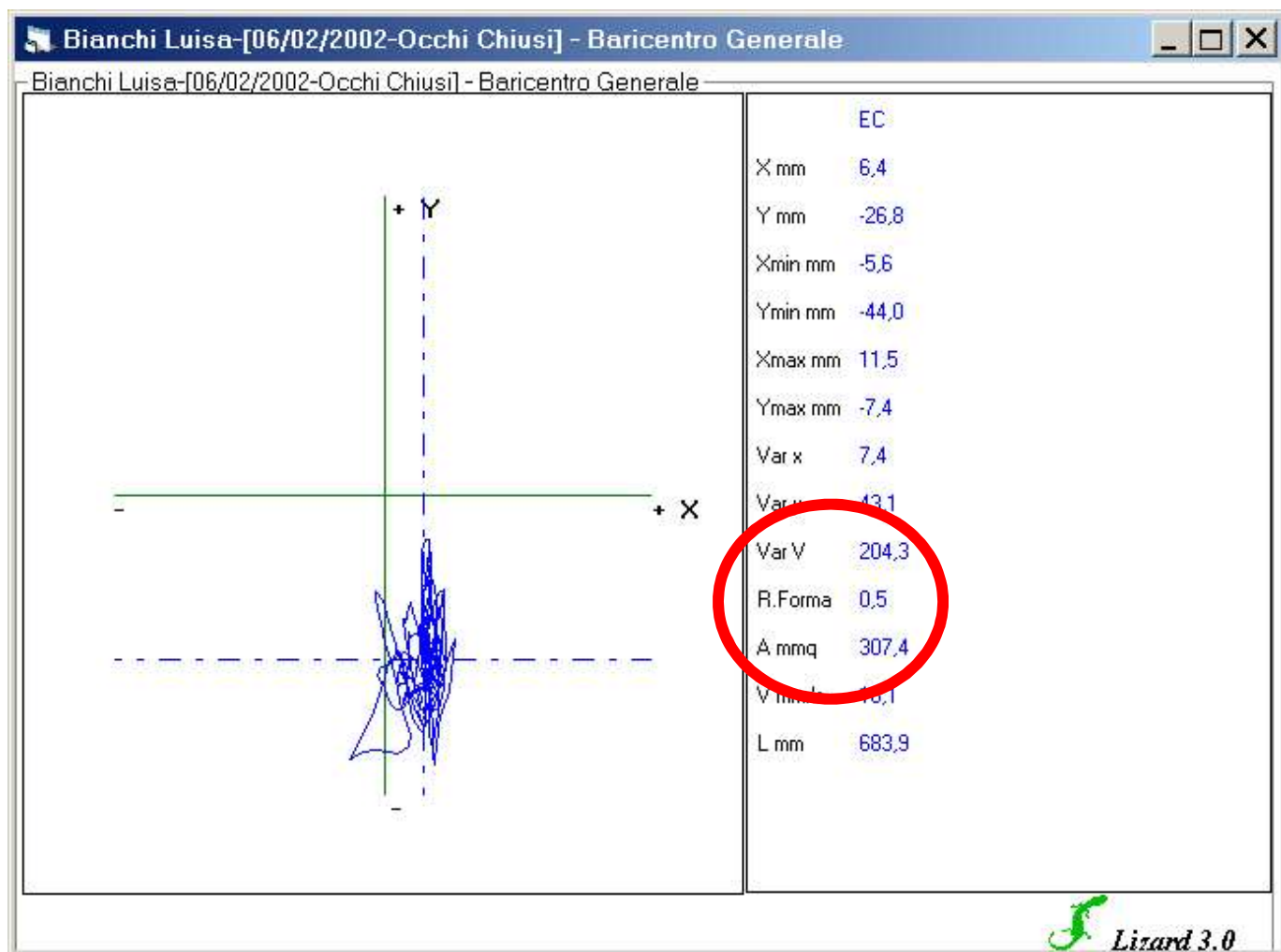


Questa tabella riporta lo stabilogramma generale (in blu l'oscillazione laterale, in verde quella antero posteriore). Nella parte superiore del grafico leggiamo il numero di volte in cui il paziente è stato in una posizione rispetto al baricentro. Nella parte inferiore lo scostamento in millimetri rispetto al punto 0 sugli assi cartesiani momento per momento durante i 51,2" di esame.

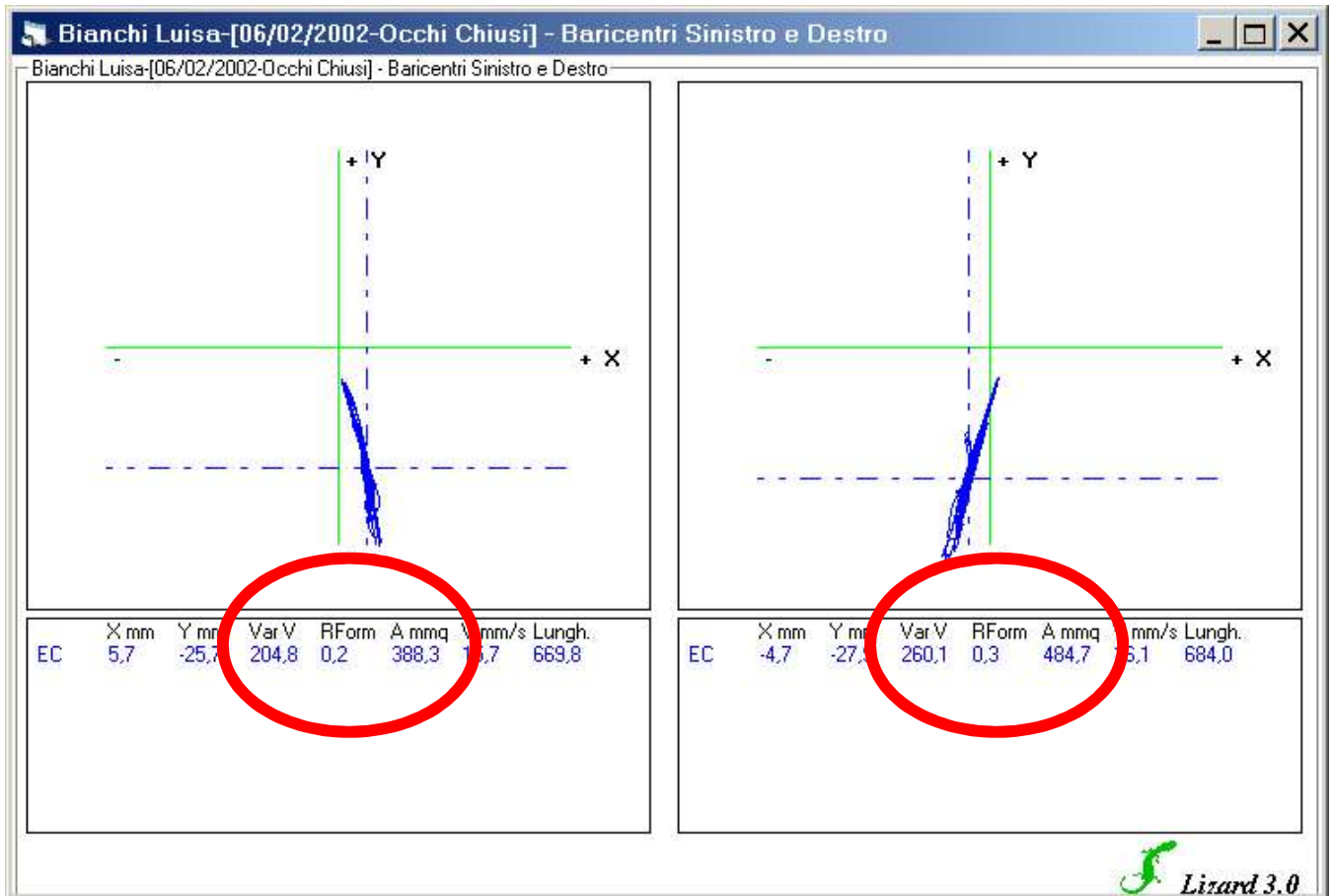


Questa tabella riportaseparatamente lo stabilogramma generale, dell'arto sinistro e del destro (in blu l'oscillazione laterale, in verde quella antero posteriore) che indicano lo scostamento in millimetri rispetto al punto 0 sugli assi cartesiani momento per momento durante i 51,2" di esame.

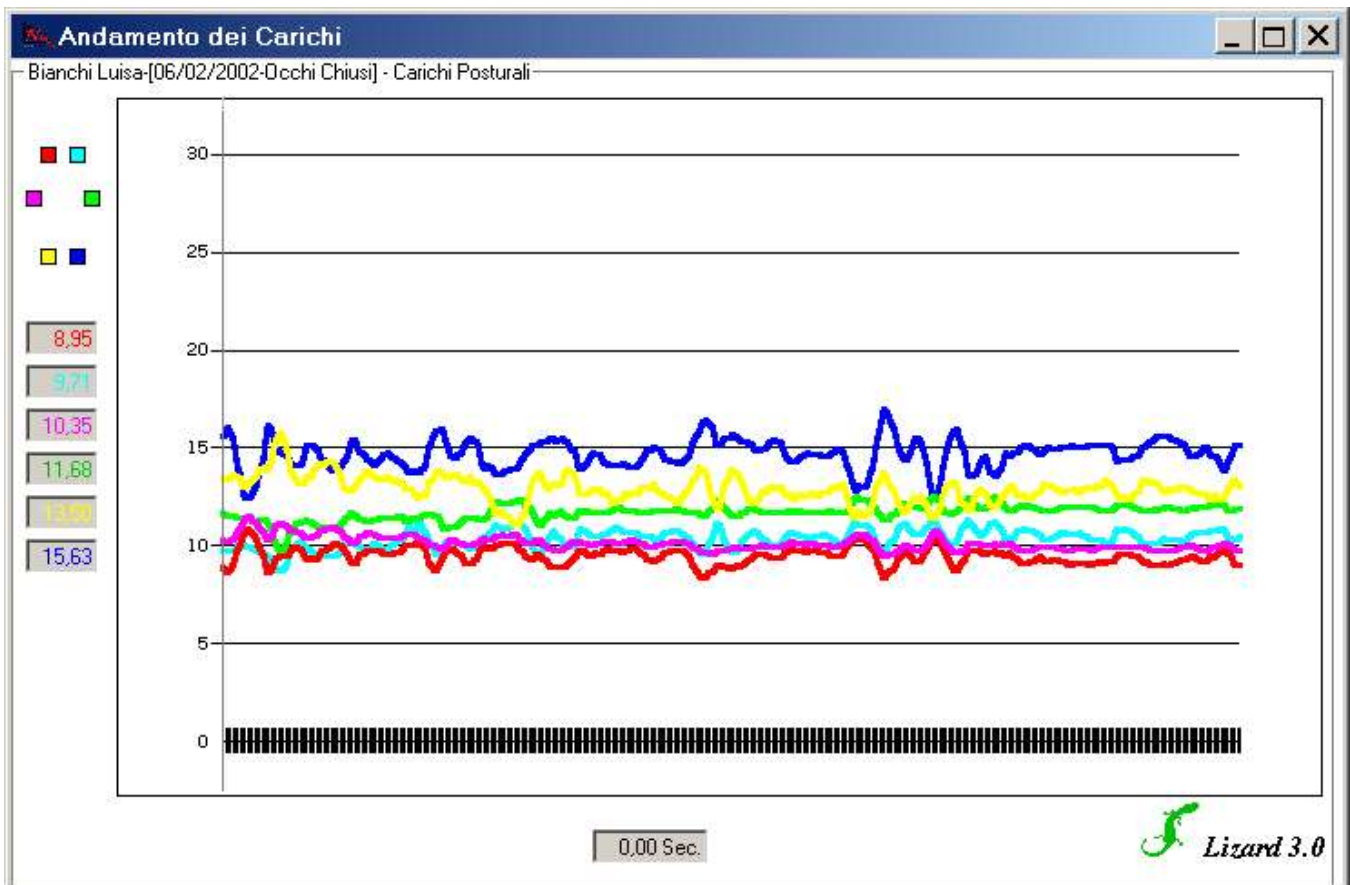
Importante ricordare che, dato che sulla ascissa (asse cartesiano X) i valori negativi sono sempre a sinistra, il concetto di pronazione/supinazione è invertito su un lato rispetto all'altro.



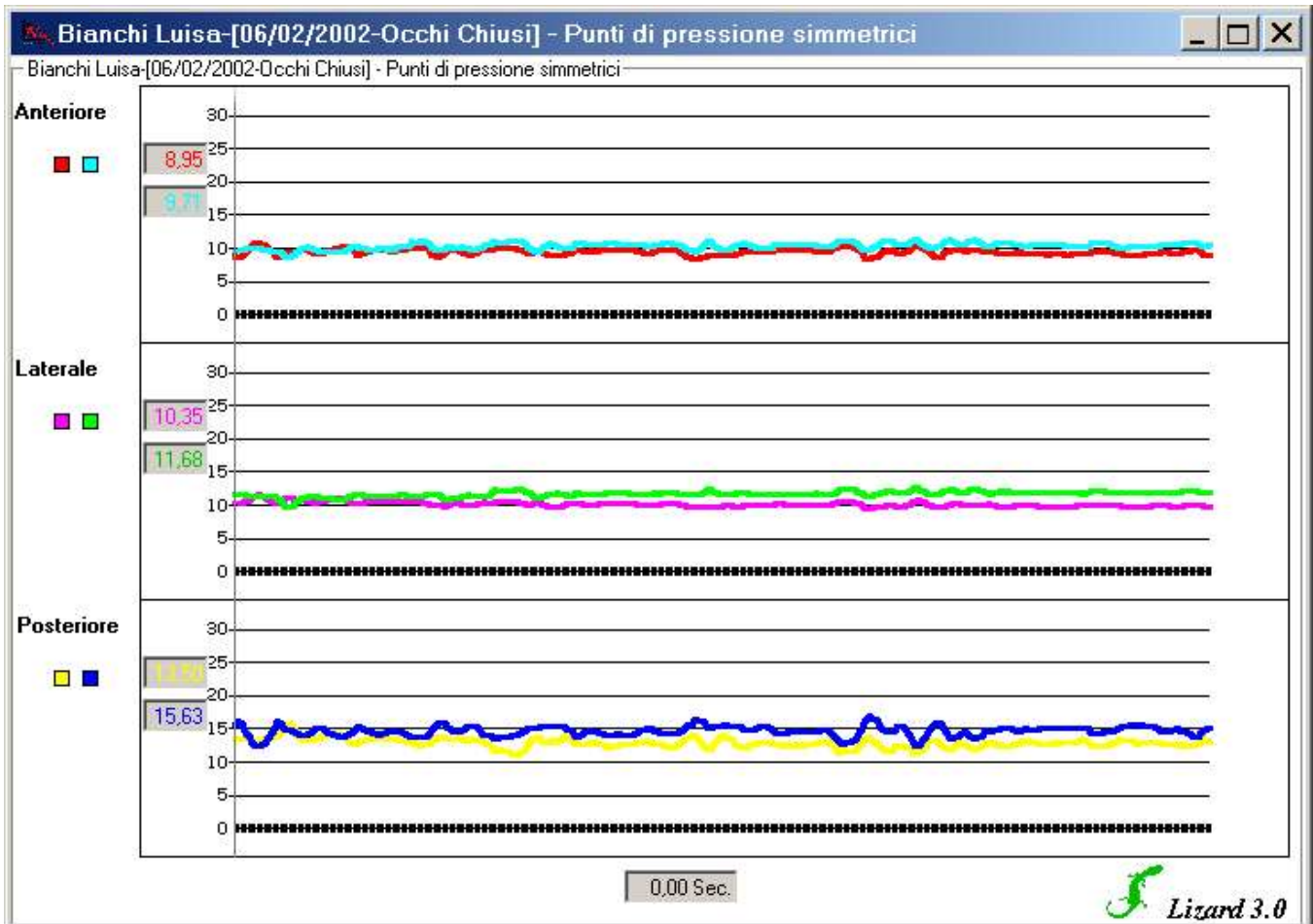
I valori numerici riportati sulla destra del grafico sono quelli già espressi nella seconda tabella. Questo grafico permette tuttavia di visualizzare anche la forma espressa dalla oscillazione, forma che è molto importante per capire se il paziente presenta maggiori o minori difficoltà a ricoprire determinate posizioni attorno al proprio baricentro. Tutti i valori rappresentati sono importanti. Riteniamo tuttavia che i più significativi siano quelli cerchiati in rosso: **Varianza Velocità**, **Rapporto di forma**, **Area**.



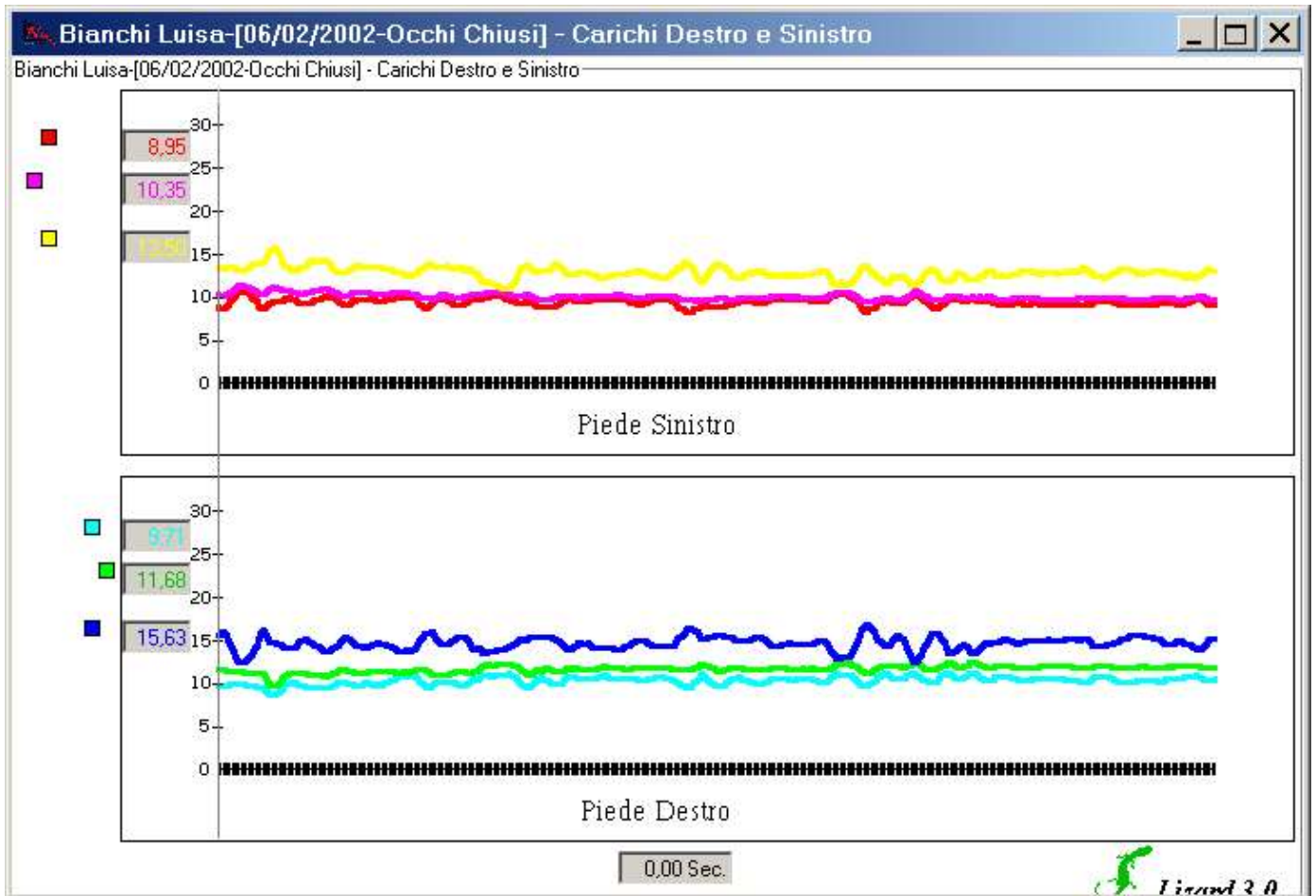
I valori numerici riportati sulla destra del grafico sono quelli già espressi nella seconda tabella. Questo grafico permette tuttavia di visualizzare anche la forma espressa dalla oscillazione, forma che è molto importante per capire se il paziente presenta maggiori o minori difficoltà a ricoprire determinate posizioni attorno al proprio baricentro. Tutti i valori rappresentati sono importanti. Riteniamo tuttavia che i più significativi siano quelli cerchiati in rosso: **Varianza Velocità**, **Rapporto di forma**, **Area**. In condizioni normali il baricentro sinistro e destro dovrebbero presentare valori omogenei.



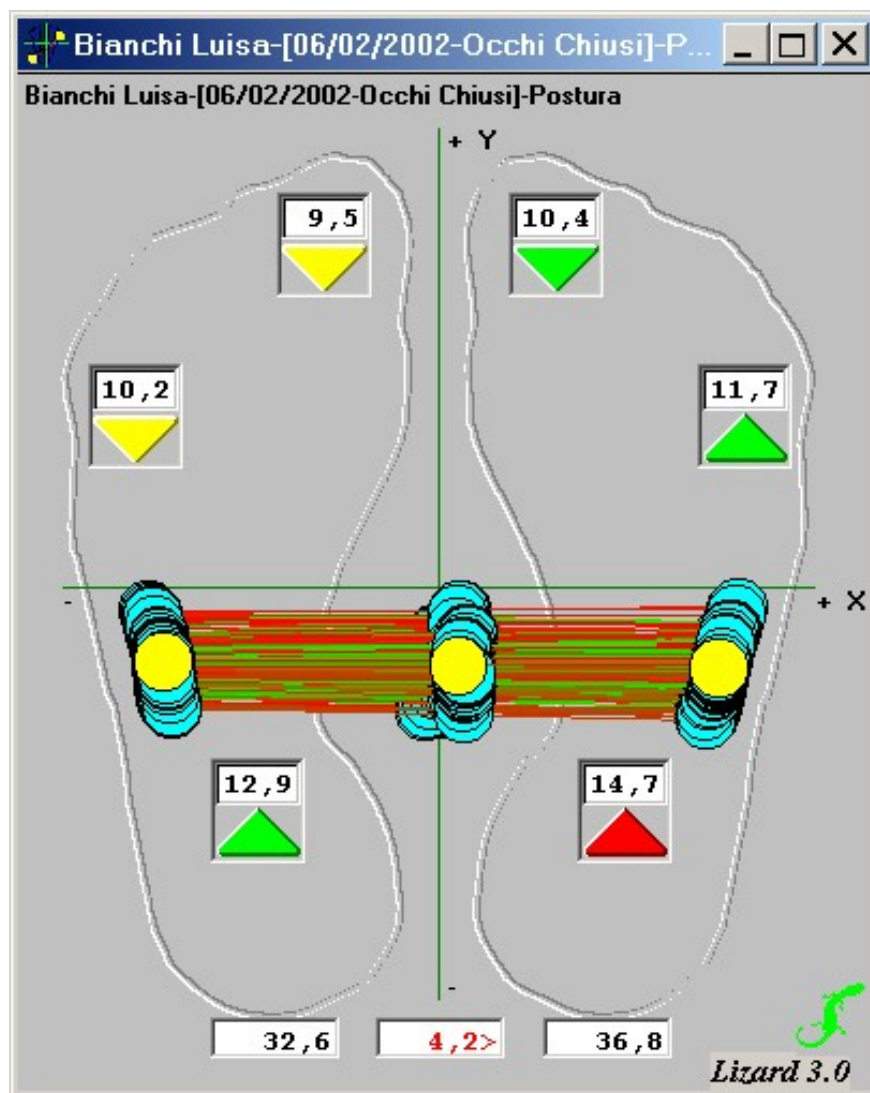
Giallo e blu rappresentano calcagno sinistro e destro (vedi schema in alto a sinistra), Rosa e verde i V° metatarso, rosso e azzurro il I° metatarso. I valori numerici esprimono il carico in Kg momento per momento nel corso dell'esame. La concordanza o la discordanza della oscillazione nelle varie linee aiuta a comprendere sia l'eventuale incremento o decremento del carico durante i 51,2", sia le modalità di oscillazione del paziente.



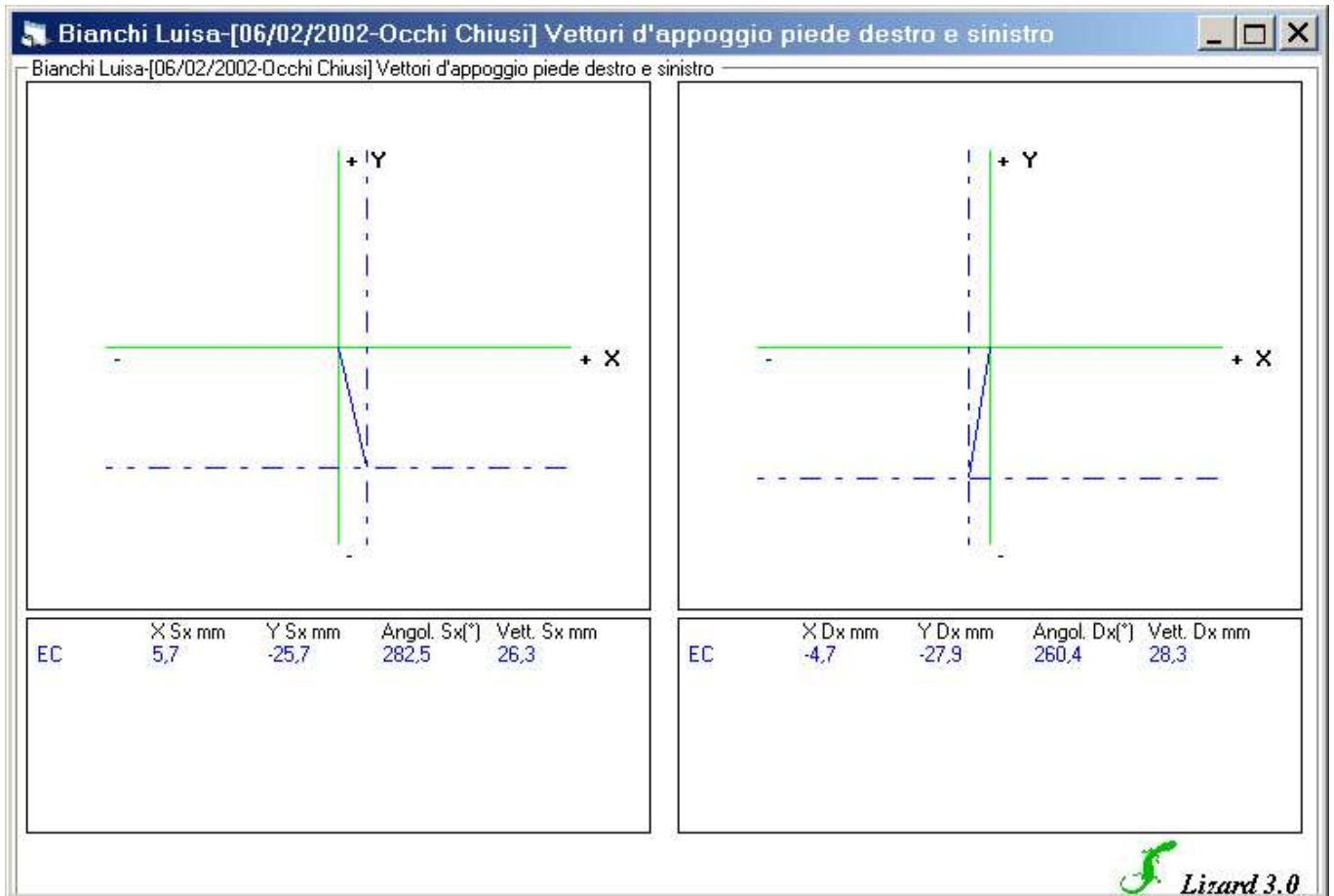
Vista dei carichi delle coppie simmetriche dei punti di carico. Serve ad evidenziare le eventuali anomalie di carico di un arto rispetto all'altro. Giallo e blu rappresentano calcagno sinistro e destro (vedi schema in alto a sinistra), rosa e verde i V° metatarso, rosso e azzurro il I° metatarso. I valori numerici esprimono il carico in Kg momento per momento nel corso dell'esame. La concordanza o la discordanza della oscillazione nelle varie linee aiuta a comprendere sia l'eventuale incremento o decremento del carico durante i 51,2", sia le modalità di oscillazione del paziente.



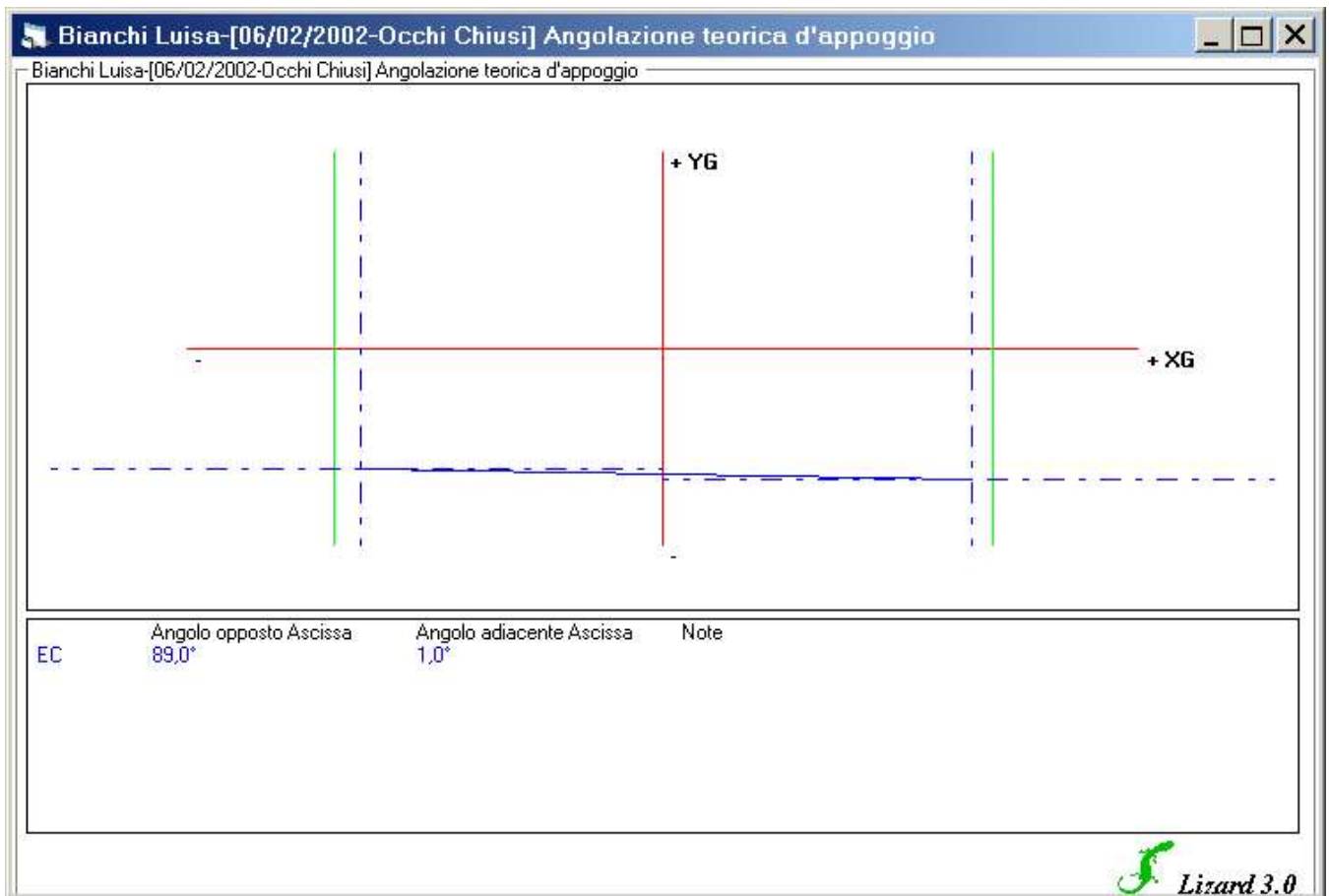
Vista dei carichi dell'intero piede rispetto all'altro. Serve ad evidenziare le eventuali anomalie di carico di un arto rispetto all'altro. Giallo e blu rappresentano calcagno sinistro e destro (vedi schema in alto a sinistra), rosa e verde i V° metatarso, rosso e azzurro il I° metatarso. I valori numerici esprimono il carico in Kg momento per momento nel corso dell'esame. La concordanza o la discordanza della oscillazione nelle varie linee aiuta a comprendere sia l'eventuale incremento o decremento del carico durante i 51,2", sia le modalità di oscillazione del paziente.



Visualizzazione immediata dell'esame senza tutti i passaggi intermedi



I vettori di carico rappresentano il braccio di leva derivante dalla distanza tra l'appoggio Effettivo del paziente rispetto al suo baricentro ideale. Quanto maggiore è la lunghezza tanto più il paziente deve attivare le catene muscolari antagoniste per combattere la forza di gravità. L'angolo indicato permette di attribuire a certi muscoli, anziché ad altri, l'attività antagonista.



Questa tabella presenta la misura della torsione del paziente, che è la risultante di tutti gli atteggiamenti, compresa rotazione ed eventuale controrotazione di capo, spalle e bacino.

Lizard^r

