MICROGATE

GYKO•REPOWER

User Manual

Version 1.1.1.10

Indice

1 Disclaimer 6
2 Introduzione 7
2.1 Ambiti applicativi di GykoRePower 7
2.2 Figure professionali a cui GykoRePower si rivolge 7
2.3 Breve descrizione delle caratteristiche generali di GykoRePower 7
2.4 Funzionalità di GykoRePower 7
3 L'unità hardware GyKo 8
3.1 Utilizzo del dispositivo e stati del LED 9
3.1.1 Ricarica del dispositivo: 9
4 Supporti per il dispositivo e modalità di applicazione 10
4.1 Supporto magnetico 10
4.1.1 Nota relativa al posizionamento del supporto magnetico 10
4.2 Cinta elastica 11
4.2.1 Note relative al posizionamento della cinta 11
4.2.2 Note relative al posizionamento del dispositivo nella cinta 11
4.3 Pettorina 12
5 Il software 13
5.1 Installazione del software e della licenza 13
5.2 Aggiornamenti automatici del software 13
5.3 Utilizzare GykoRePower 13
5.4 Preparazione del dispositivo, avvio del software e connessione 13
6 Utilizzare il software 15
6.1 Aggiungere un soggetto 15
6.1.1 Elimina soggetto 17
6.1.2 Filtro per ricerca automatica 17
6.2 Aggiungere una sessione di valutazione 19
6.3 Rehab 20
6.3.1 Elimina sessione di valutazione 24
6.3.2 Template 24
6.3.3 Shortcut 28
6.3.4 ROM 29

6.3.5 ROM Simmetria 33
6.3.6 ROM Evoluzione 38
6.3.7 POTENZA 45
6.3.8 POTENZA Simmetria 48
6.3.9 POTENZA Evoluzione 53
6.3.10 Sway 60
6.3.11 CANALI 65
6.4 Visualizzare i risultati 70
6.4.1 Report 70
6.4.1.1 Elimina test 72
6.4.1.2 Cambia lato del test 73
6.4.1.3 Stampa del report 73
6.4.2 Dettagli 74
6.4.2.1 Stampa dei dettagli 76
6.4.3 Curve 77
6.4.4 Dettagli ripetizioni 78
6.5 Power 79
6.5.1 Modulo Training 79
6.5.2 Funzionalità del modulo Training 80
6.5.2.1 Profilo muscolare 80
6.5.3 Allenamento basato su profilo muscolare 86
6.5.3.1 Allenamento libero 89
6.5.3.2 Report 90
6.5.3.3 stampa del report 91
6.5.3.4 Dettagli 92
6.5.3.5 Stampa dei dettagli 93
6.5.3.6 Eliminazione test 93
6.5.3.7 Nascondi ripetizione 94
6.5.3.8 Esportazione dati 94
6.5.4 Modulo Jump 95
6.5.5 Acquisire un test di salto 96
6.5.5.1 Modalità di inizio acquisizione dei test 97

6.5.5.2 Modalità di fine acquisizione dei test 98
6.5.5.3 Memorizzazione dei test 98
6.5.6 Report 98
6.5.7 Dettagli 100
6.5.7.1 Stampa del report e dei dettagli 100
6.5.7.2 Esportazione dati 101
6.5.8 Eliminare un test di salto 102
6.6 Biofeedback 102
6.6.1 Biofeedback Potenza 103
6.6.2 Biofeedback ROM 108
6.6.3 Reportistica del modulo biofeedback 111
6.7 Strumenti grafici 111
7 Impostazioni 114
7.1 Database 114
7.1.1 Esportazione di un database 115
7.1.2 Importazione di un database 115
7.1.3 Creazione di un nuovo database 115
7.2 Dispositivi 116
7.3 Fotocamera 116
7.4 Lingua 116
7.5 Visualizzazione 116
7.6 TEST GYKO 119
8 Appendice A 120
8.1 Valutazione mobilità articolare e Biofeedback ROM 120
8.1.1 Come eseguire il test 120
8.1.2 Rotazioni 120
8.1.3 Posizionamento del dispositivo 120
8.1.4 Libro consigliato 121
8.2 Valutazione forza muscolare (test iso-inerziale) e biofeedback 121
8.2.1 Dove posizionare il dispositivo 121
8.2.2 Come eseguire il test 121
8.3 Valutazione stabilità (Sway) 121

8.3.1 Posizionamento del dispositivo 122
9 Appendice B 123
9.1 Modulo Jump 123
9.1.1 Come eseguire il test 123
9.2 Modulo Training 124
9.2.1 Come eseguire il test 124
9.2.2 Costruzione del profilo muscolare 124
9.2.3 Migliorare la stima dell' 1rm 125
10 Appendice C 128
10.1 Variabili analizzate 128
11 Appendice D 135
11.1 Importazione dati in Microsoft Excel 2010 e 2013 135
12 Troubleshooting e support tecnico 138

1 DISCLAIMER

Ogni garanzia del prodotto GykoRePower è annullata in caso di uso non autorizzato o non conforme alle istruzioni presenti nel seguente manuale d'uso.

GykoRePower e tutti i suoi moduli forniscono informazioni relative alla performance muscolare che non costituiscono diagnosi medica in alcun caso.

GykoRePower misura le accelerazioni lineari e le velocità angolari che gli individui producono durante l'esecuzione dei loro movimenti. Al fine di ottenere risultati accurati nell'analisi dei diversi movimenti, è necessario attenersi alle linee guida descritte nel seguito di questo manuale.

Nel caso in cui il soggetto dovesse manifestare eventuali problemi fisici durante l'esecuzione dei gesti analizzati tramite il GykoRePower, dovrà immediatamente arrestare l'allenamento o l'esercizio e consultare il proprio medico sportivo o preparatore atletico.

Microgate non risponderà di eventuali danni ad ambienti o cose avvenuti durante l'esecuzione dei test analizzati con GykoRePower. In ogni caso, la responsabilità di Microgate è limitata alla eventuale sostituzione del prodotto GykoRePower.

2 INTRODUZIONE

GykoRePower è un prodotto per la valutazione e il monitoraggio della funzionalità articolare e della forza muscolare durante le fasi di riabilitazione e allenamento.

2.1 AMBITI APPLICATIVI DI GYKOREPOWER

Riabilitazione, rieducazione funzionale, riatletizzazione, preparazione fisica, fitness, ottimizzazione della performance.

2.2 FIGURE PROFESSIONALI A CUI GYKOREPOWER SI RIVOLGE

Fisioterapisti, laureati in Scienze Motorie, preparatori atletici e tecnici del settore sportivo.

2.3 BREVE DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GENERALI DI GYKOREPOWER

Il GykoRePower è un software che implementa protocolli di valutazione e monitoraggio della funzionalità articolare e della forza muscolare durante le fasi di riabilitazione e allenamento di un determinato distretto del sistema muscolo-scheletrico.

Per la valutazione della mobilità articolare e della forza muscolare, il software si interfaccia in tempo reale con l'unità hardware GyKo mediante dongle Bluetooth (i protocolli di GykoRePower vedono l'utilizzo combinato del dispositivo sia sul pacco pesi di macchine da muscolazione, mediante tasca magnetica, che su un segmento corporeo dell'individuo (braccio, avambraccio, gamba, coscia, ecc.) attraverso un opportuno sistema di fissaggio);

2.4 FUNZIONALITÀ DI GYKOREPOWER

GykoRePower offre all'utente tramite le due modalità di valutazione "**Rehab**" e "**Power**" la possibilità di:

1. quantificare il deficit in termini di funzione articolare tra un arto e il controlaterale

2. quantificare il deficit tra un arto e il controlaterale alle normali macchine con sovraccarico (valutazione iso-inerziale)

3. monitorare l'intensità dell'esercizio con ***bio-feedback*** visivo in tempo reale mediante una soglia di lavoro impostabile a scelta dell'utente

4. valutare la forza muscolare degli arti inferiori mediante test di salto verticale (modulo JUMP)

5. valutare e monitorare la forza muscolare durante esercizi con sovraccarico (modulo TRAINING)

6. tracciare e refertare il recupero del soggetto durante tutta la durata del percorso riabilitativo mediante la funzionalità di **report**

3 L'UNITÀ HARDWARE GYKO

Pulsante ON/OFF con Indicatore LED

Clips per Pettorina e Cintura

Memory card Micro SD

Micro USB per ricarica e connessione PC

Jack audio per feedback e I/O

3.1 UTILIZZO DEL DISPOSITIVO E STATI DEL LED

- accendere il dispositivo utilizzando il pulsante ON/OFF (1): se il dispositivo è carico, il LED lampeggerà verde;
- inserire la chiavetta Bluetooth fornita col kit nel PC;
- lanciare il software;
- connettere il software al dispositivo: se connesso, il LED lampeggerà alternativamente di colore blu e verde;

NOTA: durante l'acquisizione del dato durante il test, il LED lampeggierà di colore blu.

3.1.1 RICARICA DEL DISPOSITIVO:

- quando l'unità hardware è scarica (LED flashing di colore rosso) si deve mettere in carica il dispositivo connettendolo al PC o alla rete elettrica tramite cavetto USB fornito col kit utilizzando il connettore USB (3) del dispositivo;
- quando il dispositivo è in carica, il LED lampeggerà verde lentamente;
- quando il dispositivo è carico, il LED sarà verde;

NOTA: non si potrà utilizzare il software con il dispositivo mentre questo è in carica connettendolo tramite cavetto USB al PC.

4 SUPPORTI PER IL DISPOSITIVO E MODALITÀ DI APPLICAZIONE

4.1 SUPPORTO MAGNETICO

4.1.1 NOTA RELATIVA AL POSIZIONAMENTO DEL SUPPORTO MAGNETICO

Con macchine da muscolazione, applicare il dispositivo in qualsiasi orientamento in modo da potersi adattare anche a macchine caratterizzate da un pacco pesi schermato o comunque difficilmente raggiungibile.

Sul bilanciere, posizionare il dispositivo orizzontalmente in modo che il magnete aderisca il più possibile. Durante l'utilizzo la taschetta può subire delle rotazioni anche di 360°.

NOTA BENE: Per un miglior fissaggio e al fine di evitare che il sensore si stacchi dal bilanciere durante movimenti bruschi è consigliabile utilizzare un'ulteriore fissaggio con altra fascia o elastico come in figura:

4.2 CINTA ELASTICA

Da applicare in vita, ben stretta, possibilmente a pelle o comunque assicurandosi che non ci siano indumenti o oggetti interposti che possono introdurre dei movimenti artefatti del dispositivo rispetto al corpo del soggetto. Si consiglia di non far mettere le mani sulla fascia al soggetto durante l'esecuzione di un test di salto. La cinta va posizionata in modo che il dispositivo si trovi nell'incavo lombare.

4.2.1 NOTE RELATIVE AL POSIZIONAMENTO DELLA CINTA

1) Stringere la cintura direttamente attorno alla vita, non interporre, quindi, nessun indumento tra la cintura e la pelle del soggetto.
2) Stringere bene la cintura attorno alla vita evitando che, tirando indietro il sensore, questo si distacchi dal corpo oltre i 2-3 cm.
3) Non mettere le mani sulla cintura durante l'esecuzione di un salto. Porre le mani al di sotto della cintura.

4.2.2 NOTE RELATIVE AL POSIZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO NELLA CINTA

Il dispositivo va attaccato alla cinta con il led verso l'alto e verso l'esterno.

4.3 PETTORINA

Da applicare sulla parte superiore del tronco, ben stretta, possibilmente a pelle o comunque assicurandosi che non ci siano indumenti o oggetti interposti che possono introdurre dei movimenti artefatti del dispositivo rispetto al corpo del soggetto. Si consiglia di non far mettere le mani sulla fascia al soggetto durante l'esecuzione di un test. La pettorina va posizionata in modo che il dispositivo si trovi all'altezza tra le due scapole.

5 IL SOFTWARE

5.1 INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE E DELLA LICENZA

Per l'installazione del software e della relativa licenza si prega di consultare il foglietto informativo di prima installazione fornito in formato cartaceo assieme al kit o anche presente in formato elettronico nel pen drive USB.

5.2 AGGIORNAMENTI AUTOMATICI DEL SOFTWARE

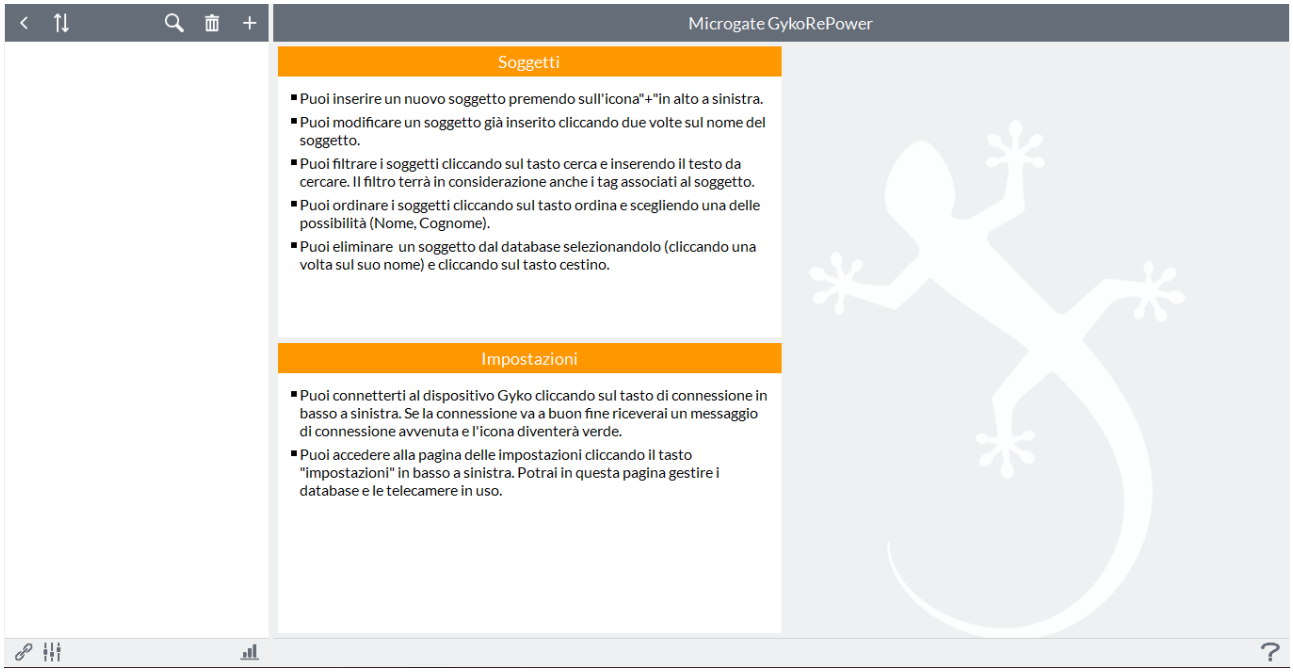
All'avvio del software, con PC connesso ad internet, il software controlla automaticamente se la versione attuale è coerente con l'ultima che si trova sul server Microgate. Se così non fosse, il software notifica con una finestra di pop-up che è disponibile una versione più aggiornata del software, con le relative istruzioni per il download e l'aggiornamento del programma all'ultima versione.

5.3 UTILIZZARE GYKOREPOWER

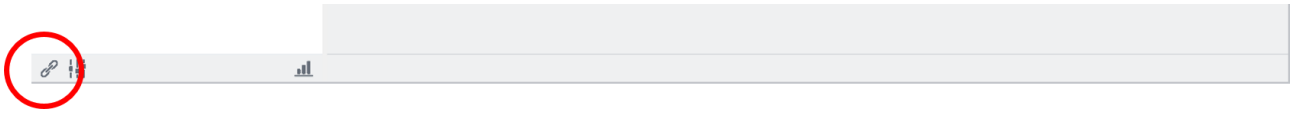
GykoRePower prevede l'utilizzo combinato dell'unità hardware (si prega di far riferimento all'apposita sezione del manuale d'uso di GykoRePower per informazioni riguardo al funzionamento dell'unità hardware) e di un PC dotato di software installato a bordo. Per utilizzare la trasmissione wireless è necessario installare una licenza, fornita da Microgate e sincerarsi che la batteria dell'unità sia sufficientemente carica.

5.4 PREPARAZIONE DEL DISPOSITIVO, AVVIO DEL SOFTWARE E CONNESSIONE

All'avvio del software, l'interfaccia principale del software si presenta in questo modo:



1. cliccare sul pulsante "**Connessione**" nell'icona in basso a sinistra:



a questo punto l'immagine di connessione animato comparirà in sovraimpressione. A connessione stabilita, una scritta "**Connesso**" di colore verde comparirà in sovraimpressione ed il simbolo di connessione in basso a sinistra diventerà di colore verde.

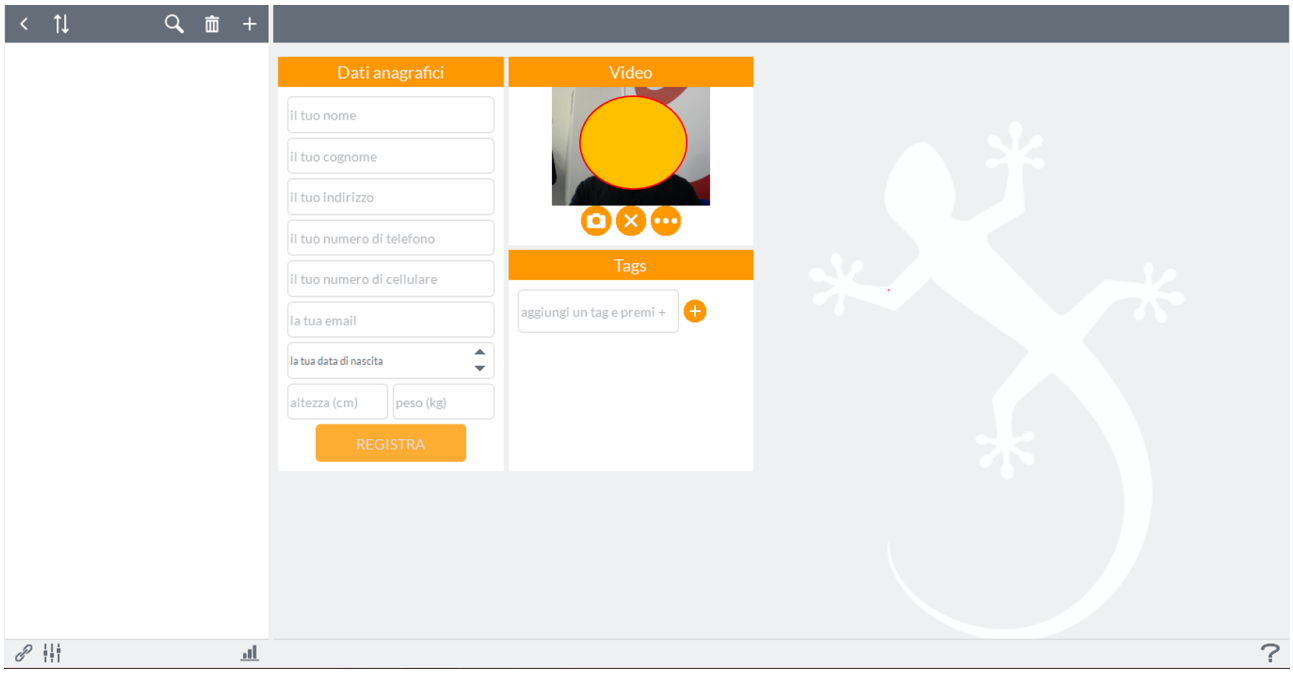
2. adesso è possibile iniziare ad utilizzare il GykoRePower.

6 UTILIZZARE IL SOFTWARE

6.1 AGGIUNGERE UN SOGGETTO

Il primo passo da compiere è quello di aggiungere i soggetti che si vogliono con GykoRePower. Per aggiungere un soggetto è sufficiente premere il pulsante "**Aggiungi soggetto**" in alto a sinistra della pagina iniziale del software:

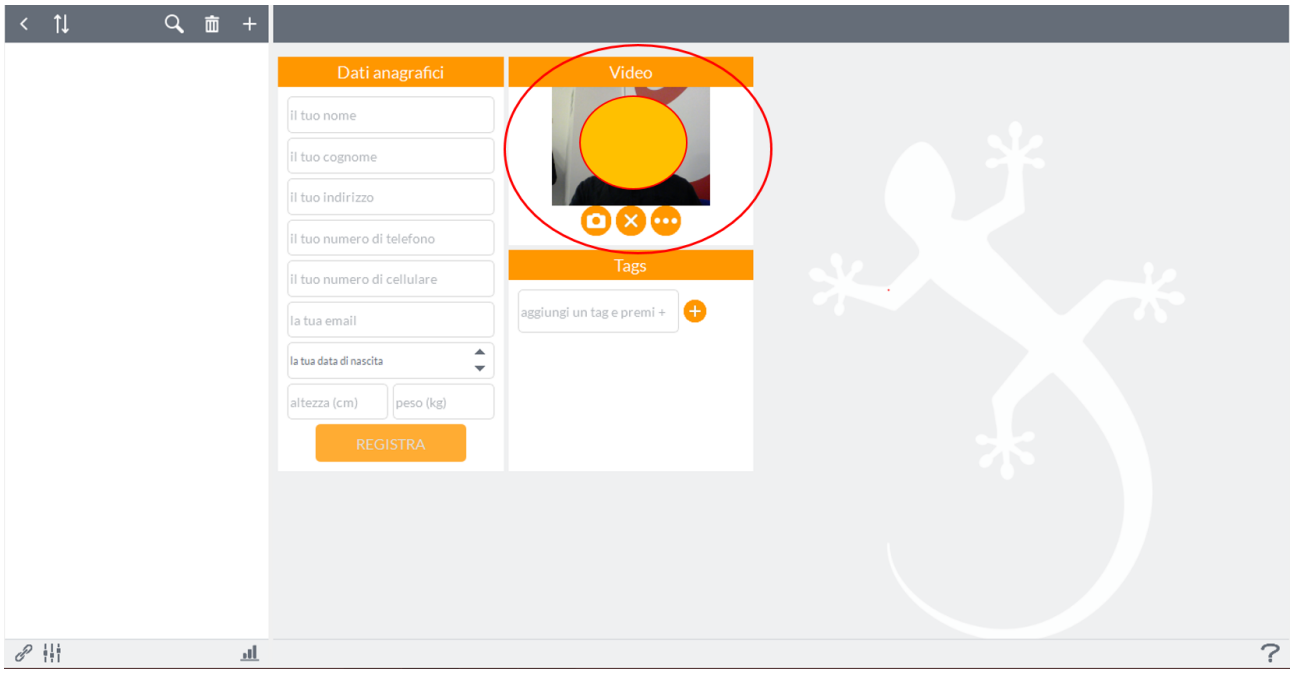
A questo punto verranno visualizzati i seguenti campi:



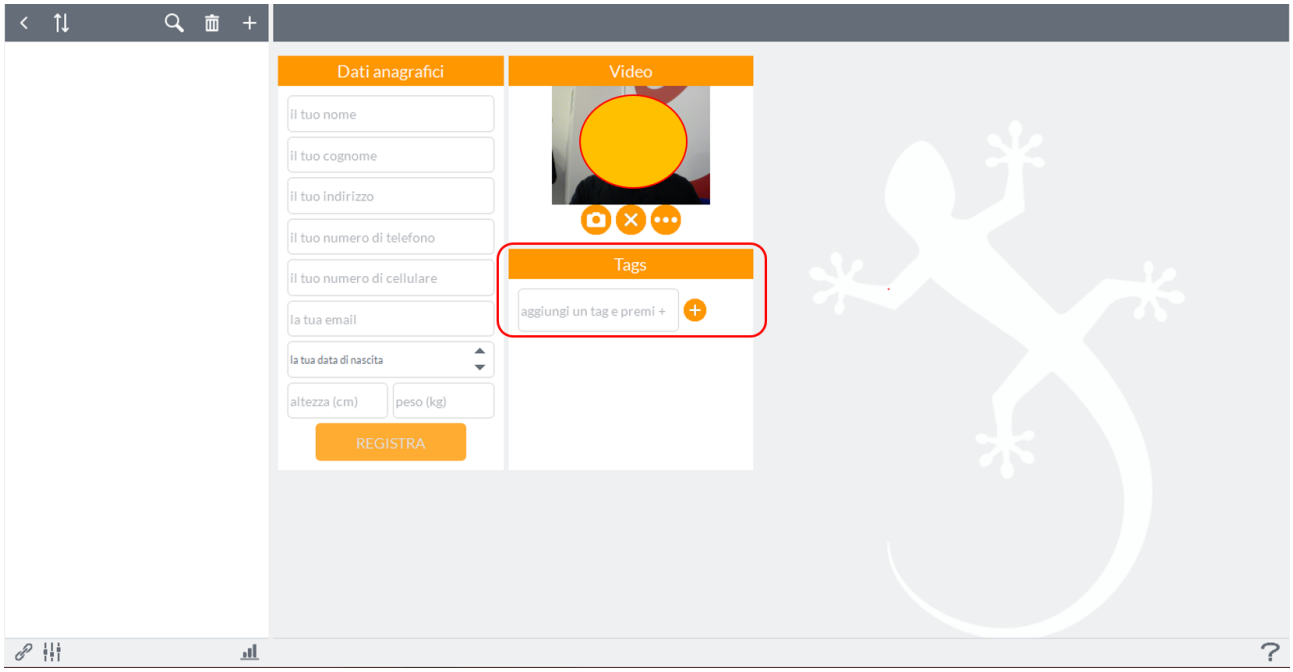
Il testo contenuto all'interno di questi campi scomparirà non appena si clicca all'interno del campo.

E' sufficiente riempire i due campi "**Nome**" e "**Cognome**" per attivare il tasto "**Registra**" per registrare il soggetto nel database.

Nella scheda anagrafica soggetto è possibile aggiungere una foto del soggetto dalla telecamera in uso (di default è impostata la telecamera del PC, per cambiare la telecamera si rimanda al paragrafo 7.6.3) oppure selezionarne una già presente sul PC:

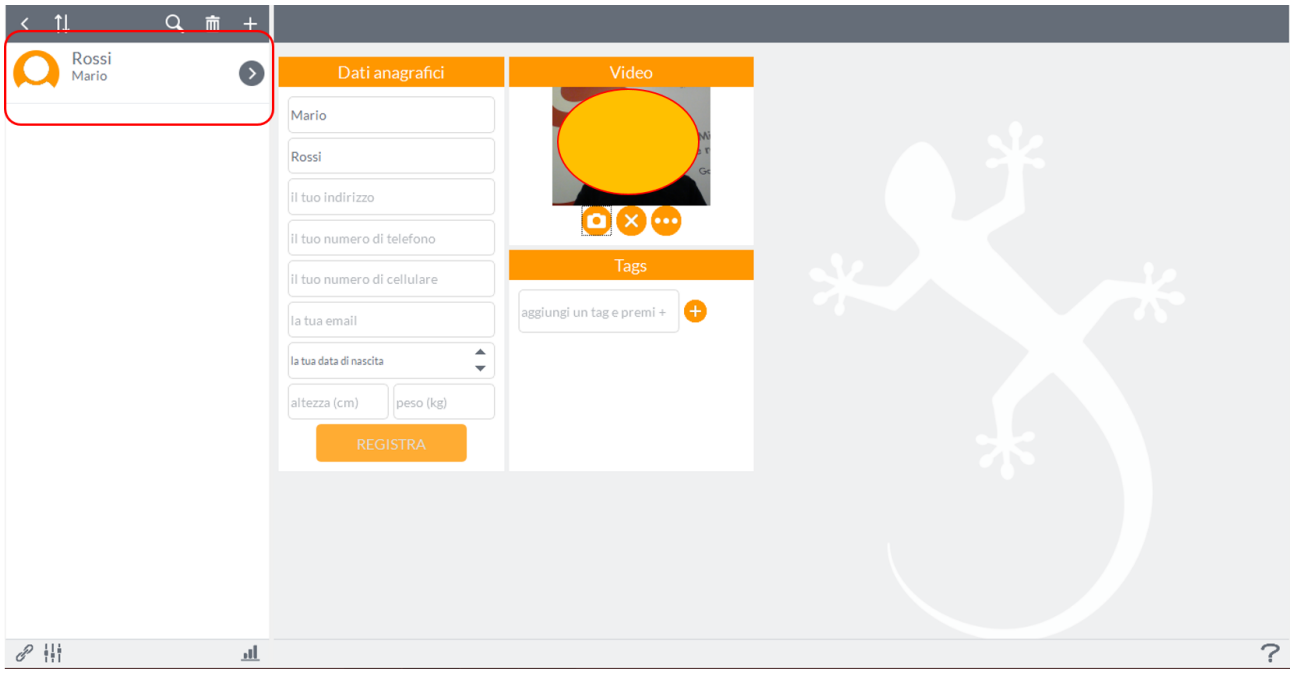


Inoltre è possibile aggiungere uno o più tags che vanno a caratterizzare il soggetto (ad esempio, lo sport di provenienza, il lavoro, la tipologia di infortunio) e che verranno indicizzati per la funzione filtro della ricerca automatica:



Sarà sufficiente premere il tasto "**+**" per aggiungere il tag.

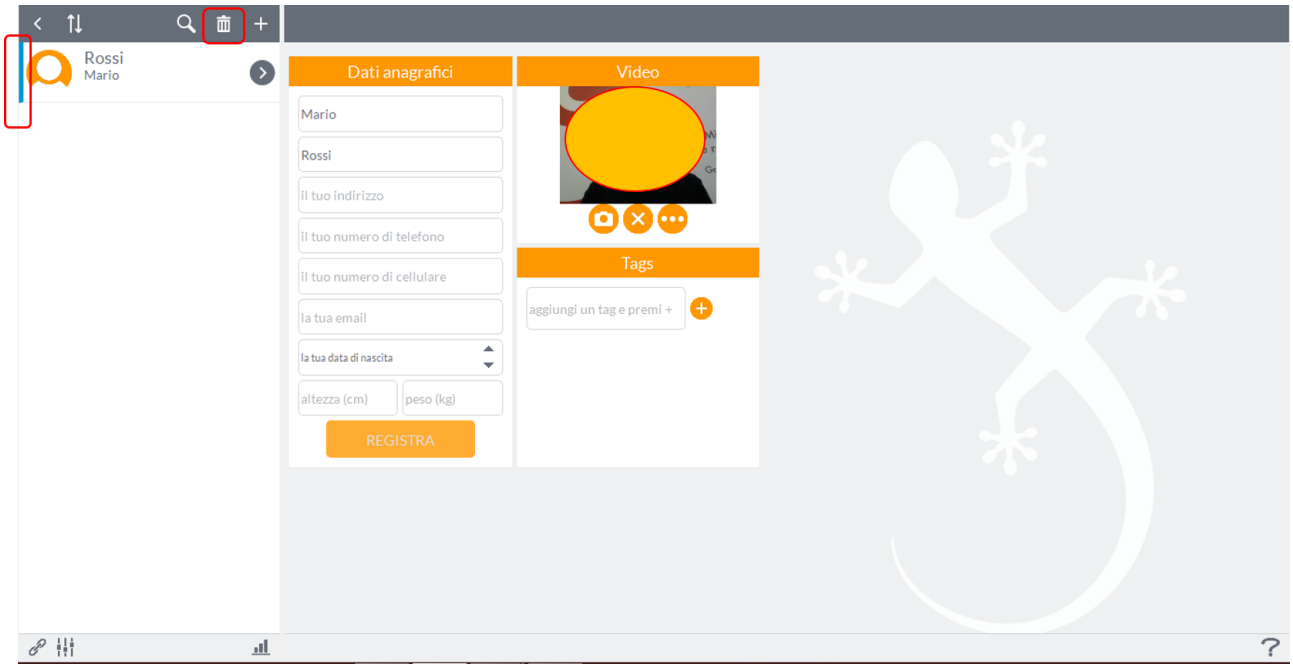
Premendo il tasto "**Registra**" il soggetto verrà registrato nel database del software e andrà a popolare la lista pazienti del database a sinistra dell'interfaccia software:



Per modificare i dati relativi al soggetto è sufficiente fare doppio click sul nome del soggetto e si riaprirà nuovamente la scheda anagrafica.

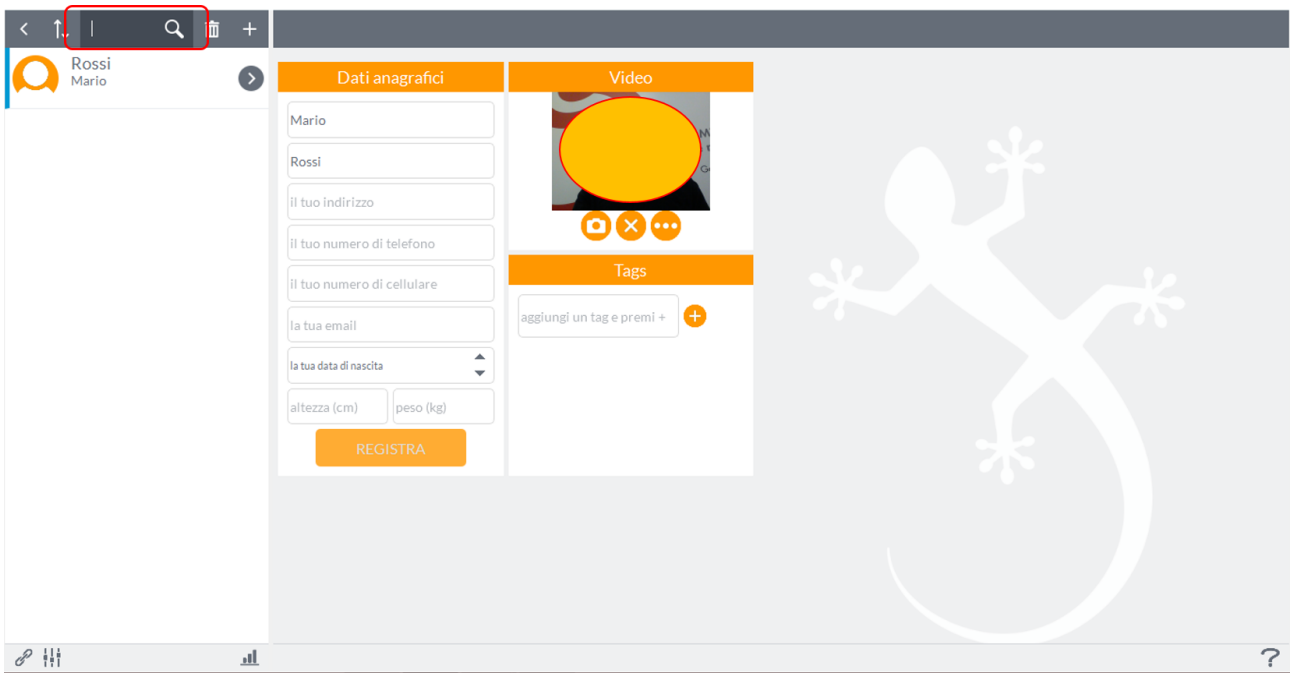
6.1.1 Elimina soggetto

Per eliminare un soggetto bisogna selezionarlo con un click ponendo attenzione che compaia un marker azzurro a sinistra della foto del soggetto e poi premere il tasto "**Elimina**" in alto:



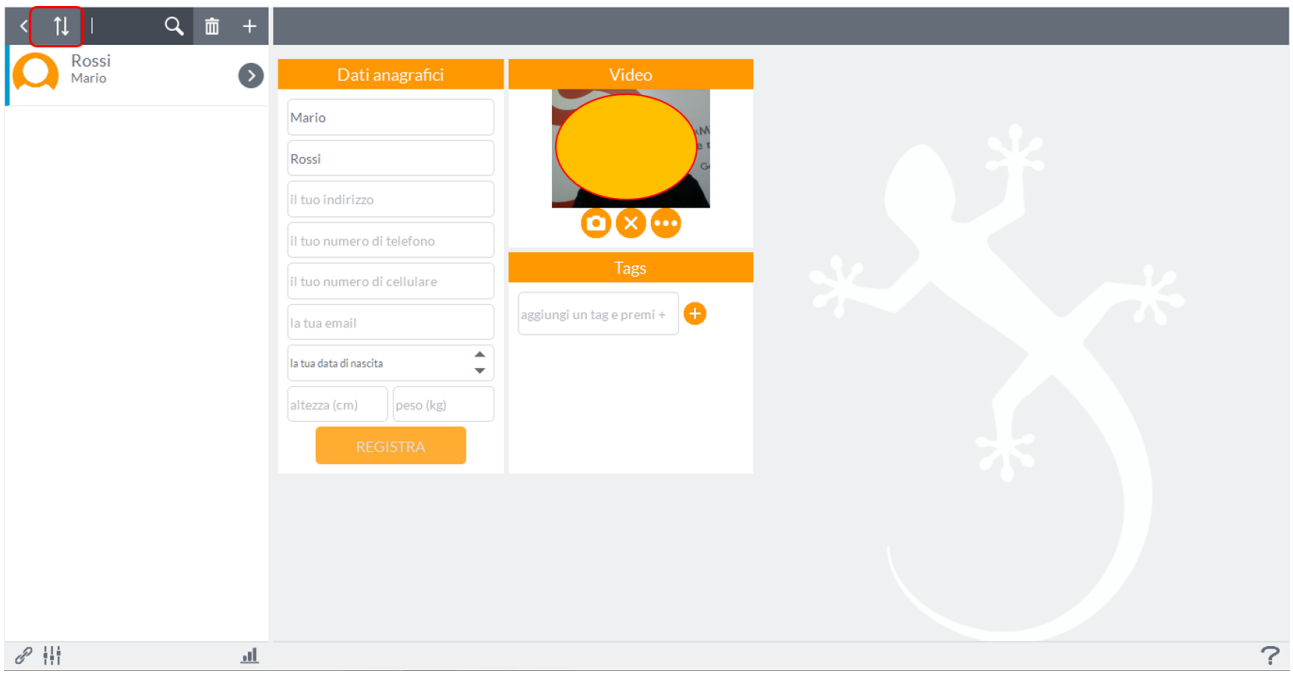
6.1.2 Filtro per ricerca automatica

In cima al riquadro dove viene mostrata la lista pazienti vi è un campo di ricerca automatica che filtrerà i pazienti secondo tre campi della scheda anagrafica che sono indicizzati da parte del software: nome, cognome e tag:



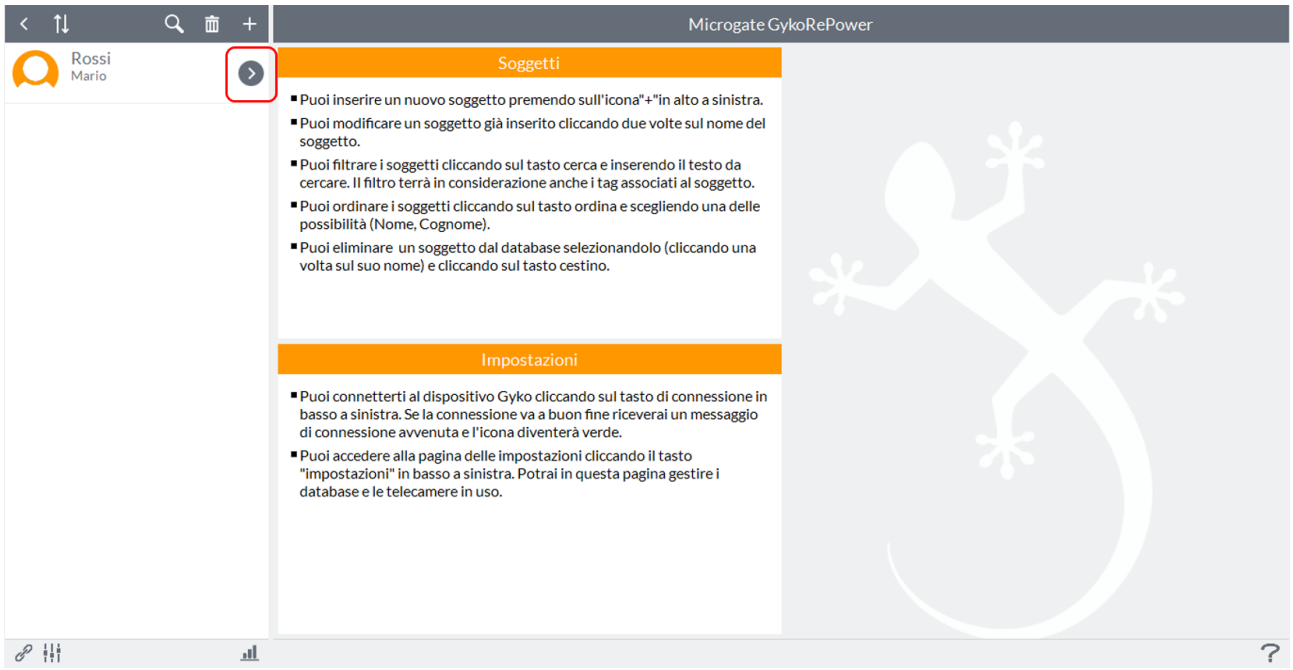
Sarà sufficiente cliccare sulla lente di ingrandimento e digitare una parola chiave (contenuta nella scheda anagrafica del soggetto che si sta ricercando) per eseguire la funzione di filtro. Nell'esempio che segue, è stata digitata la parola "basket" (che è un tag associato al soggetto Mario Rossi) per filtrare tutti i pazienti presenti del database che hanno nome, cognome o tag riconducibili a questa parola.

Un altro strumento per diversificare la visualizzazione dei soggetti è l'utilizzo delle due frecce in alto a sinistra che permettono di modificare in ordine alfabetico, in base al nome o al cognome, la lista dei soggetti (in questo caso la visualizzazione è stata scelta in base al nome).

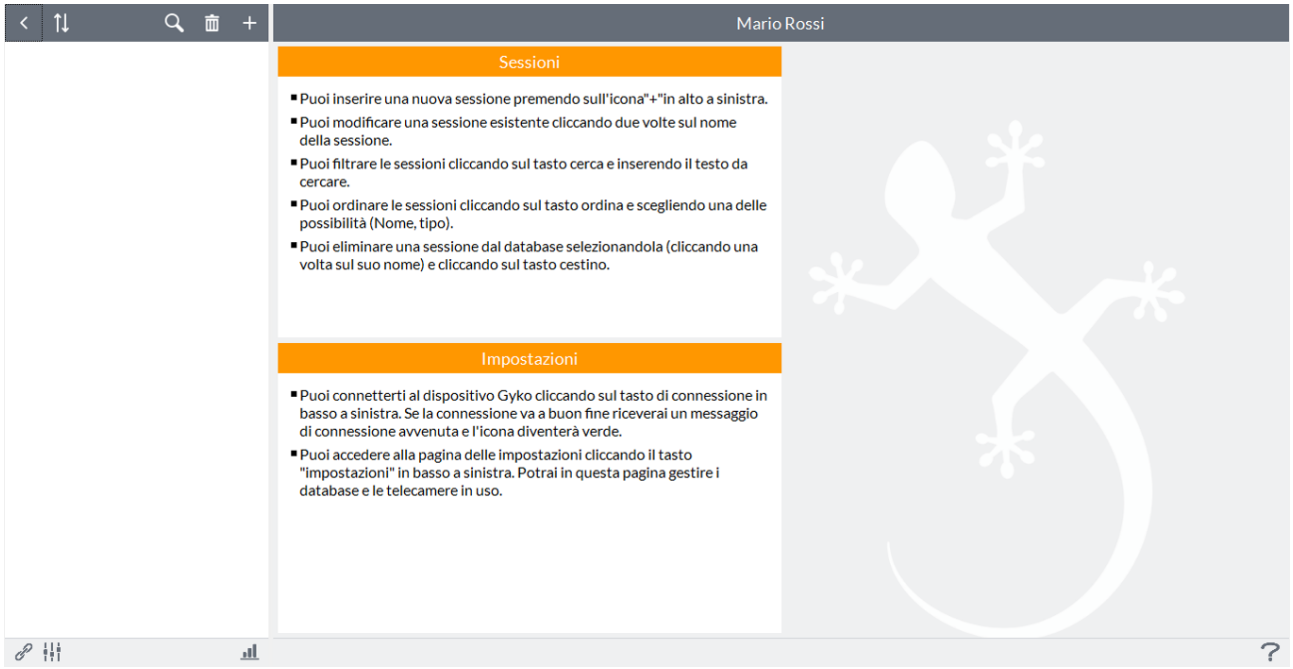


6.2 AGGIUNGERE UNA SESSIONE DI VALUTAZIONE

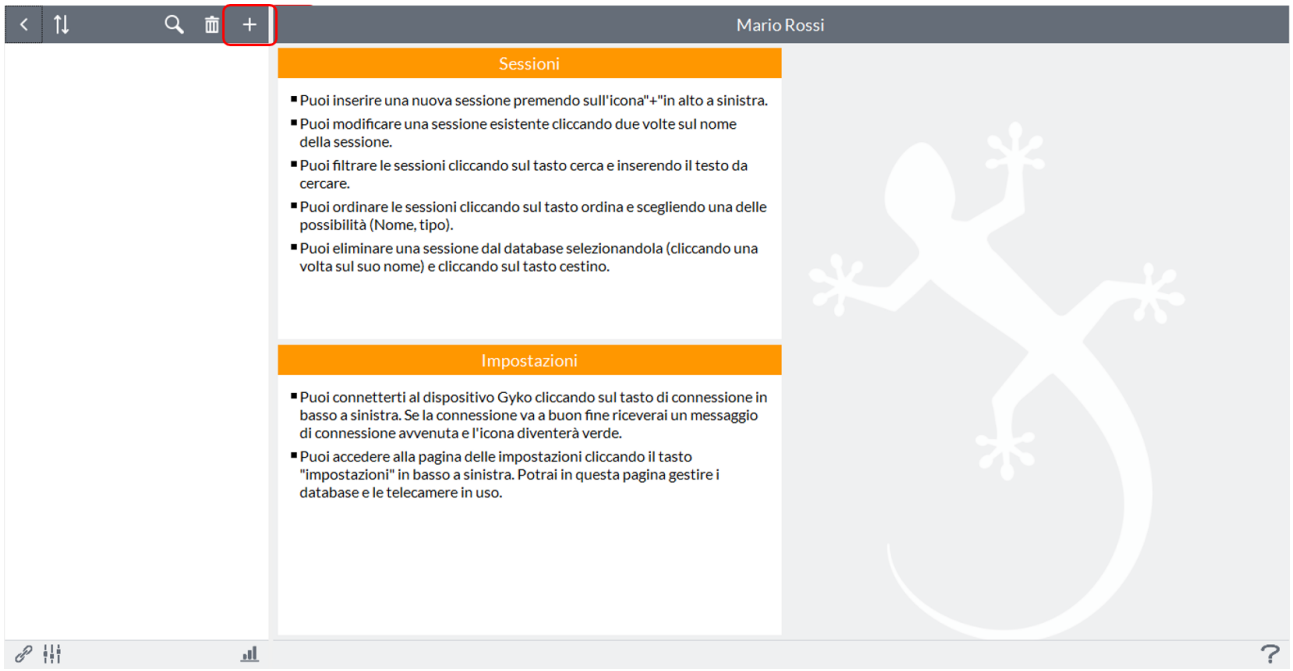
Dopo aver creato il soggetto, il passo successivo è quello di aggiungere ed associare a quel soggetto una sessione di valutazione. Per aggiungere una valutazione ad un soggetto è necessario prima "entrare" nel soggetto premendo il tasto al fianco del nome del soggetto:



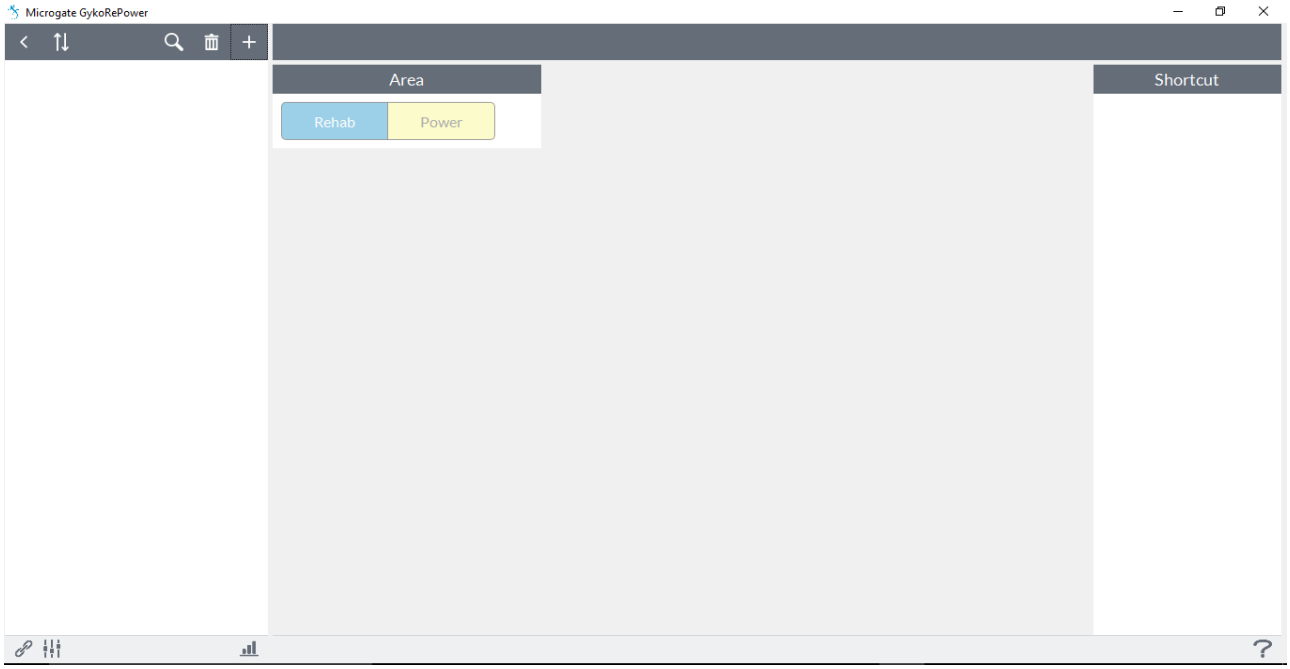
Questa è la schermata che compare:



Ora è possibile aggiungere, per il soggetto selezionato, una sessione di valutazione premendo il tasto "**+**" indicato nella figura seguente:



La schermata di creazione di una sessione di valutazione sarà così composta:



NOTA BENE Questa schermata “vuota” apparirà soltanto al primo avvio del software.

Da questa schermata è possibile scegliere la modalità di valutazione del soggetto tra “**Rehab**” e “**Power**” cliccando sull’etichetta corrispondente.

La modalità “**Rehab**” offre la possibilità di valutare e il monitorare la funzionalità articolare e la forza muscolare durante le fasi di riabilitazione, mentre la modalità “**Power**” è specificamente dedicata per la valutazione ed il monitoraggio della prestazione atletica direttamente sul campo.

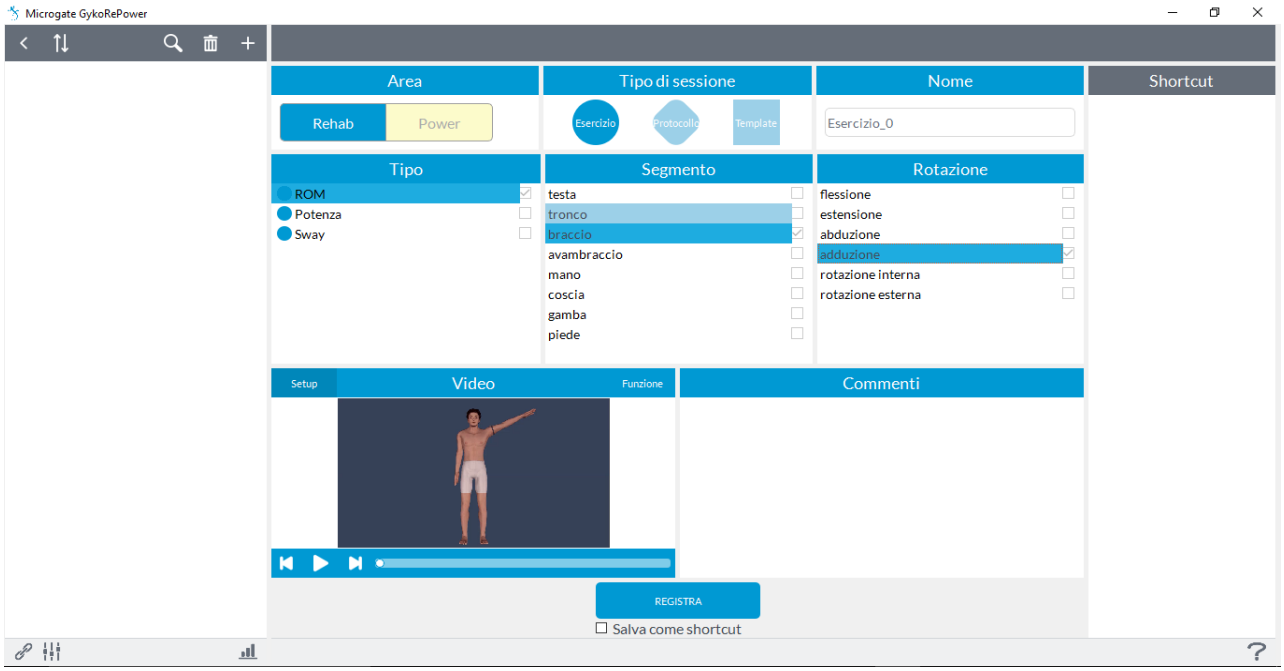
6.3 REHAB

Cliccando su “**Rehab**” è possibile creare una sessione di valutazione effettuando i seguenti passi:

- Scegliere la tipologia di sessione di lavoro tra:
  - **Esercizio:** esecuzione di un singolo test tra:
    - **ROM:** valutazione della mobilità articolare di un arto;
    - **Potenza**: valutazione della forza muscolare di un arto;
    - **Sway**: valutazione della stabilità posturale;
  - **Protocollo**: esecuzione di un protocollo che contiene più test al suo interno per un confronto tra un arto e il controlaterale e per il monitoraggio a lungo termine:
    - **ROM Simmetria**: valutazione delle asimmetrie di mobilità articolare tra un arto e il controlaterale;
    - **ROM Evoluzione**: valutazione della mobilità articolare per monitoraggio a lungo termine rispetto ad un target;
    - **Potenza Simmetria**: valutazione delle asimmetrie di forza muscolare tra un arto e il controlaterale;
    - **Potenza Evoluzione**: valutazione della forza muscolare per monitoraggio a lungo termine rispetto ad un target;
    - **Canali**: valutazione del soggetto tramite metodologia Canali Postural Metod;
  - **Template**: tramite questa sessione è possibile creare dei protocolli comprendenti più tests per la valutazione di più aspetti. Di default sono già inseriti alcuni protocolli di ROM comprendenti tutti i movimenti per ogni segmento articolare. Vedi paragrafo 6.3.2;

- Immettere il nome del test, di default verrà assegnato un nome “Esercizio_0”, ”Protocollo_0”, “Template_0” con numerazione crescente a seguire;
- Scegliere il tipo di Esercizio, Protocollo o Template;
- Scegliere il segmento corporeo (per gli esercizi e/o protocolli) interessato tra testa, tronco, braccio, avambraccio, mano, coscia, gamba e piede selezionandolo dal menù;
- Scegliere la rotazione del segmento (per gli esercizi e/o protocolli) che si vuole testare attraverso l’apposito menù (dove sono pre-caricati i principali e più comuni gradi di libertà);

Al termine della scelta di questi ultimi due parametri apparirà anche un video dimostrativo a suggerimento di quello che dovrebbe essere il movimento da eseguire e di dove dovrebbe essere posizionato il dispositivo:

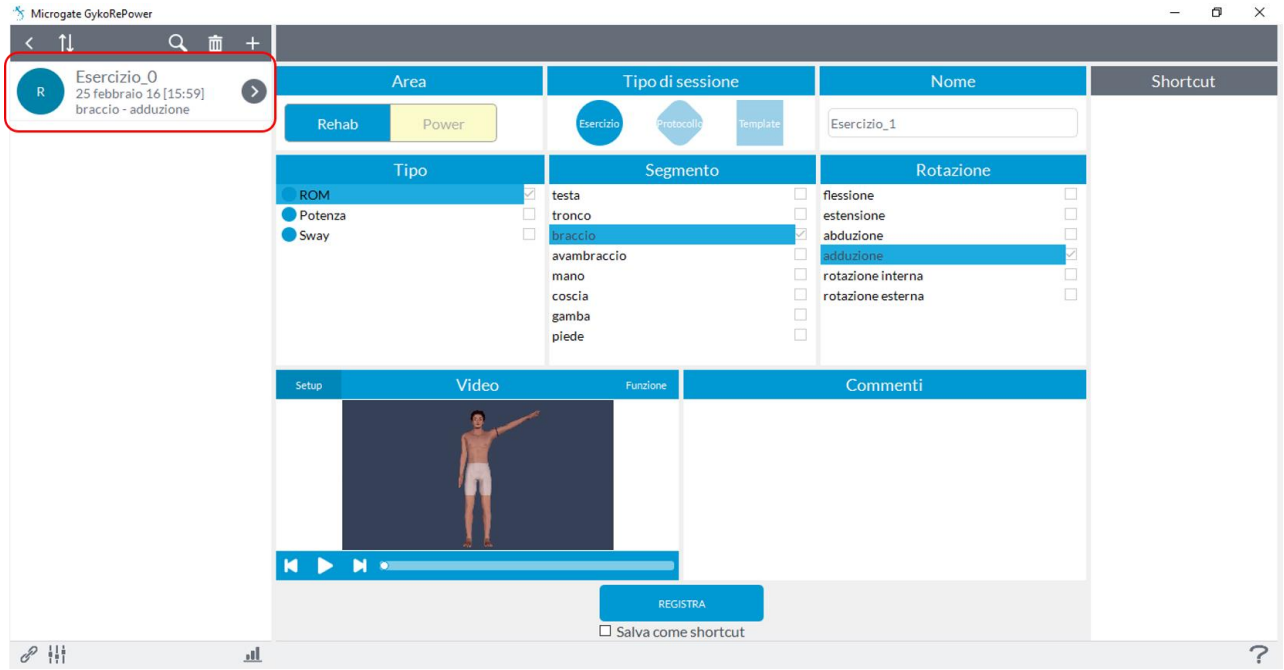


Cliccando su "Funzione" verrà visualizzato lo stesso movimento ma mostrando i muscoli coinvolti maggiormente in quella tipologia di movimento.

NOTA BENE: Selezionando un **Protocollo** si aggiungerà un'ulteriore riquadro "**Lato**" con opzione di scelta tra "**Destro**" e "**Sinistro**" che sarà poi l'arto di riferimento utilizzato dal software per fornire i dati del confronto.

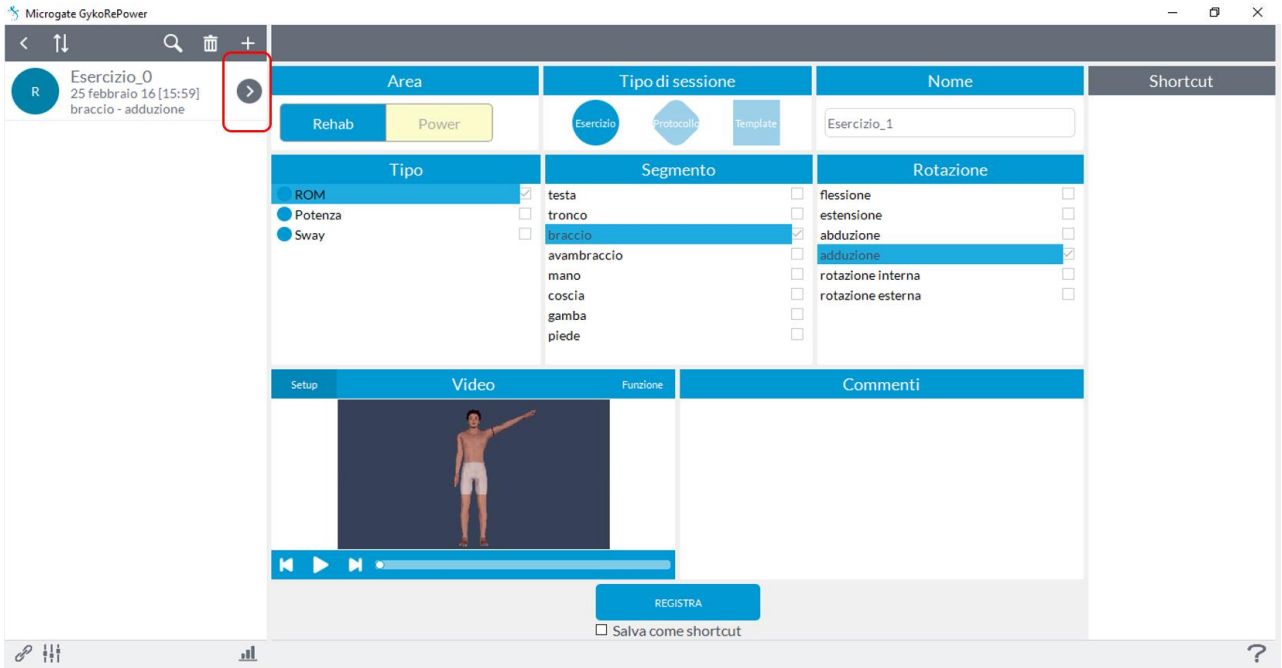
NOTA BENE: Nel momento in cui si creano, all'interno dello stesso soggetto, delle sessioni di ROM Evoluzione e/o Potenza Evoluzione, queste contengono i test svolti nelle precedenti sessioni (di ROM Simmetria/ROM Evoluzione e Potenza Simmetria/Potenza Evoluzione rispettivamente) se vengono creati con stesso segmento e stessa tipologia di movimento di indagine delle sessioni precedenti. Ad esempio: creata una sessione di ROM Simmetria->Braccio->Flessione vengono acquisite 2 prove; se in un secondo momento si crea (sempre nello stesso soggetto) una sessione di ROM Evoluzione->Braccio->Flessione, si vedrà la "**Lista Target**" popolata dalle prove svolte in precedenza nella sessione ROM Simmetria, per ulteriori chiarimenti si rimanda al paragrafo 7.3.4.

Premere il tasto "**Registra**" e sarà creata la sessione di valutazione scelta che andrà a popolare la lista di valutazioni associate al soggetto alla sinistra della schermata del software. Il nome della valutazione sarà composto dalle iniziali della tipologia di sessione scelta (R=ROM, RS=ROM Simmetria, RE=ROM Evoluzione ecc.) nel pallino colorato, dal nome attribuito alla sessione, dalla data di creazione della sessione, dal segmento corporeo e il tipo di movimento scelto:



In caso l'utente voglia analizzare più gradi di libertà, potrà utilizzare uno dei template già creati di default dove sono già implementati tutti i movimenti relativi ad ogni singolo arto. Riferirsi al paragrafo 6.3.2.

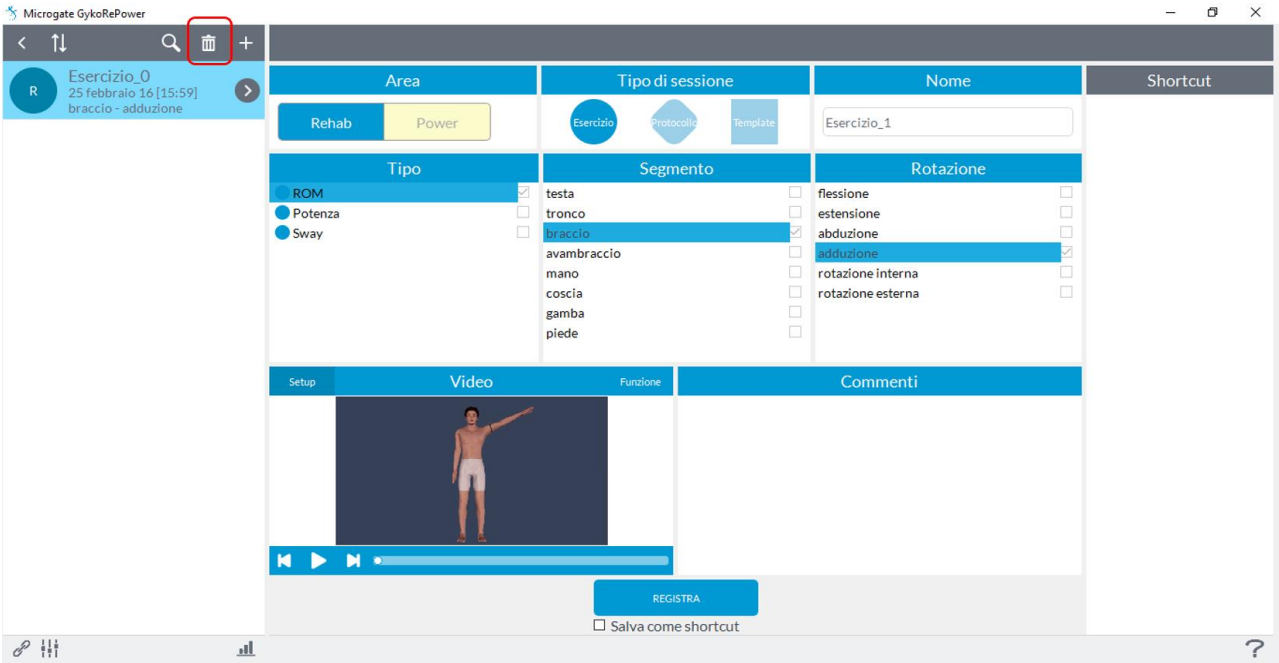
Dopo aver creato una sessione di valutazione per un determinato soggetto selezionato, il nome della sessione appena creata comparirà nella lista valutazioni a sinistra della schermata del software. Per accedere alla sessione di valutazione appena creata e iniziare ad eseguire test è necessario premere sul tasto a freccia posizionato accanto al nome della valutazione (lista a sinistra):



In base alla tipologia di sessione creata compariranno delle schermate diverse.

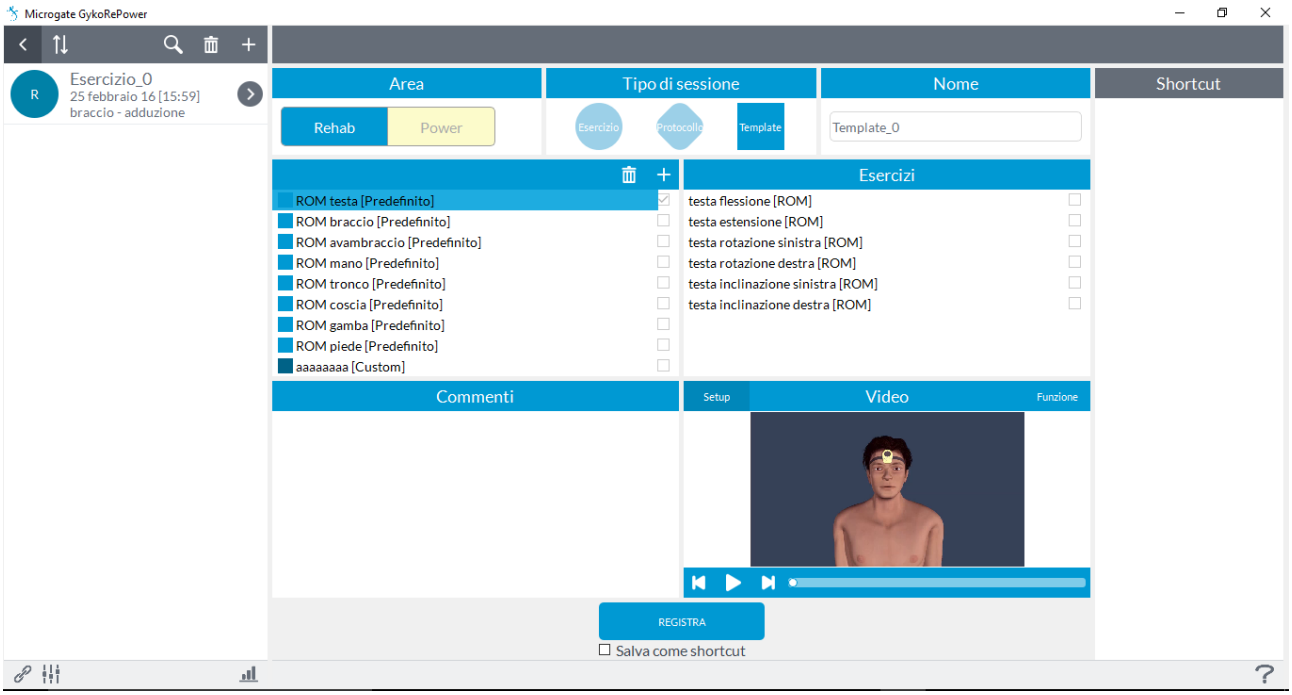
6.3.1 ELIMINA SESSIONE DI VALUTAZIONE

Per eliminare una sessione bisogna selezionarla con un click in modo che venga evidenziata e poi premere il tasto "**Elimina**" in alto:

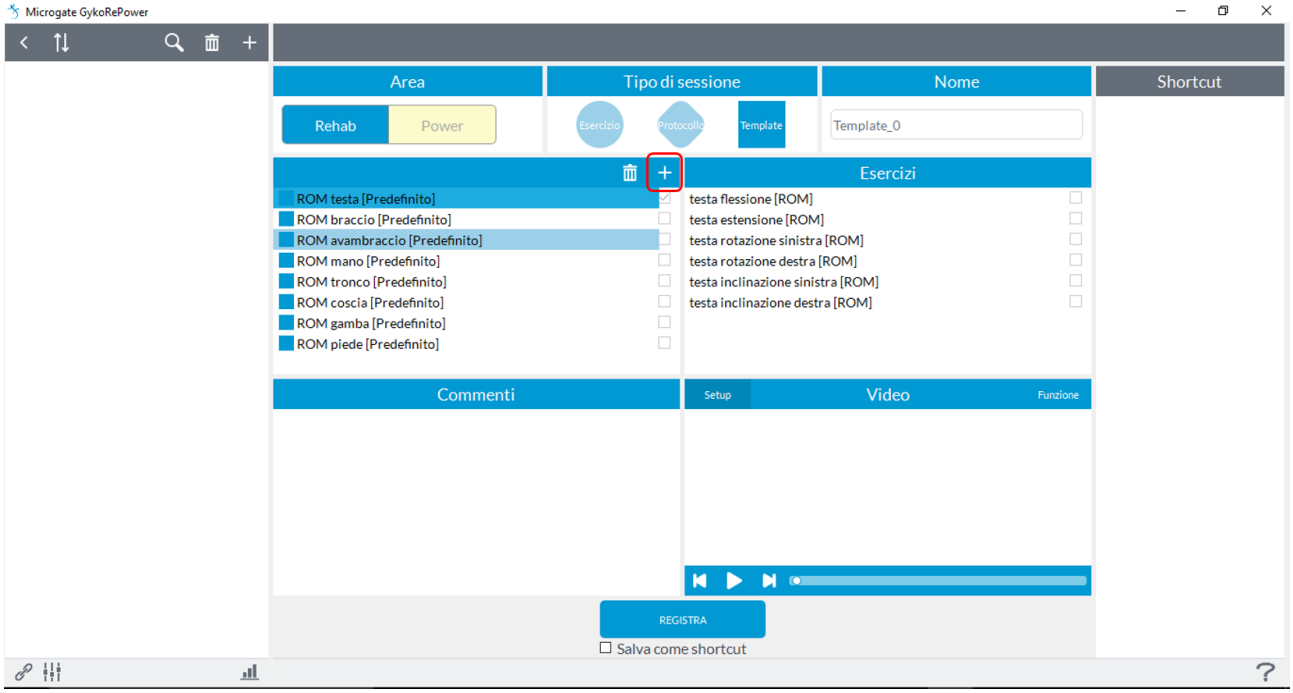


6.3.2 TEMPLATE

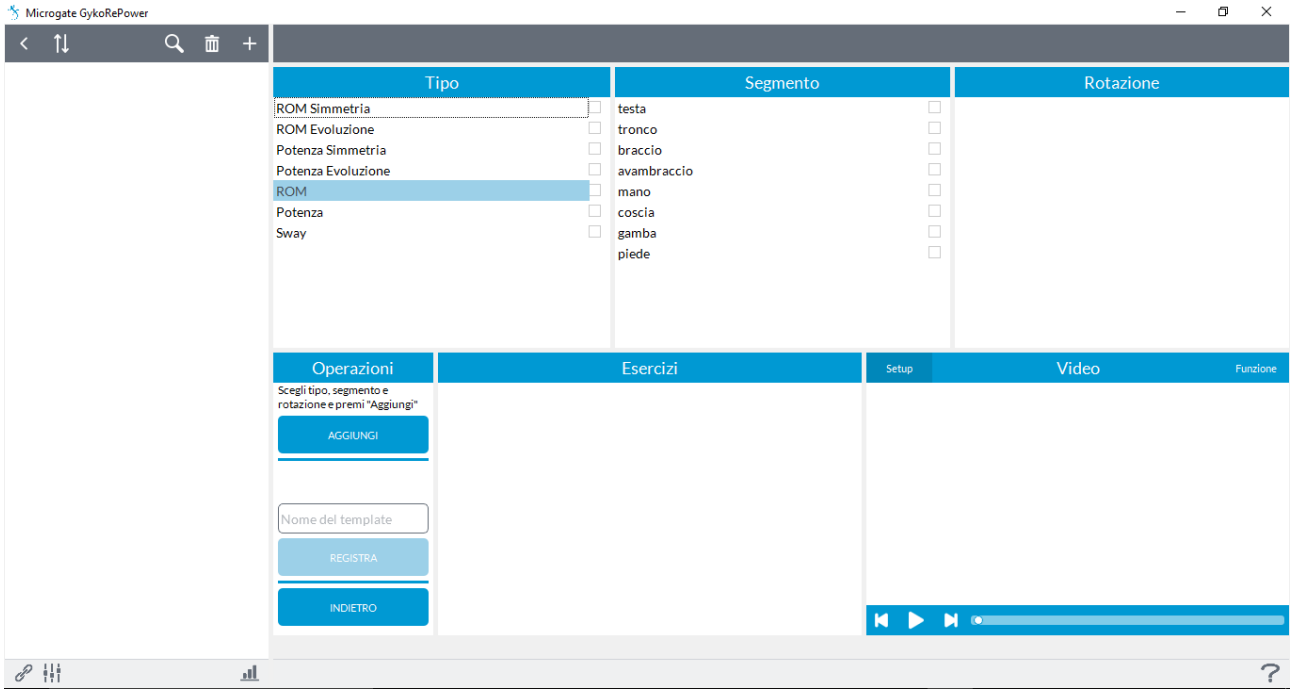
Tramite la tipologia di sessione "**Template**" è possibile creare un protocollo personalizzato aggiungendo le diverse tipologie di test presenti all'interno dell'area "**Rehab**". Di default sono già presenti alcuni esempi che comprendono tutti i movimenti per ogni singolo segmento, ad esempio selezionando "**ROM testa**" verranno mostrati, nella casella a destra, i test associati:



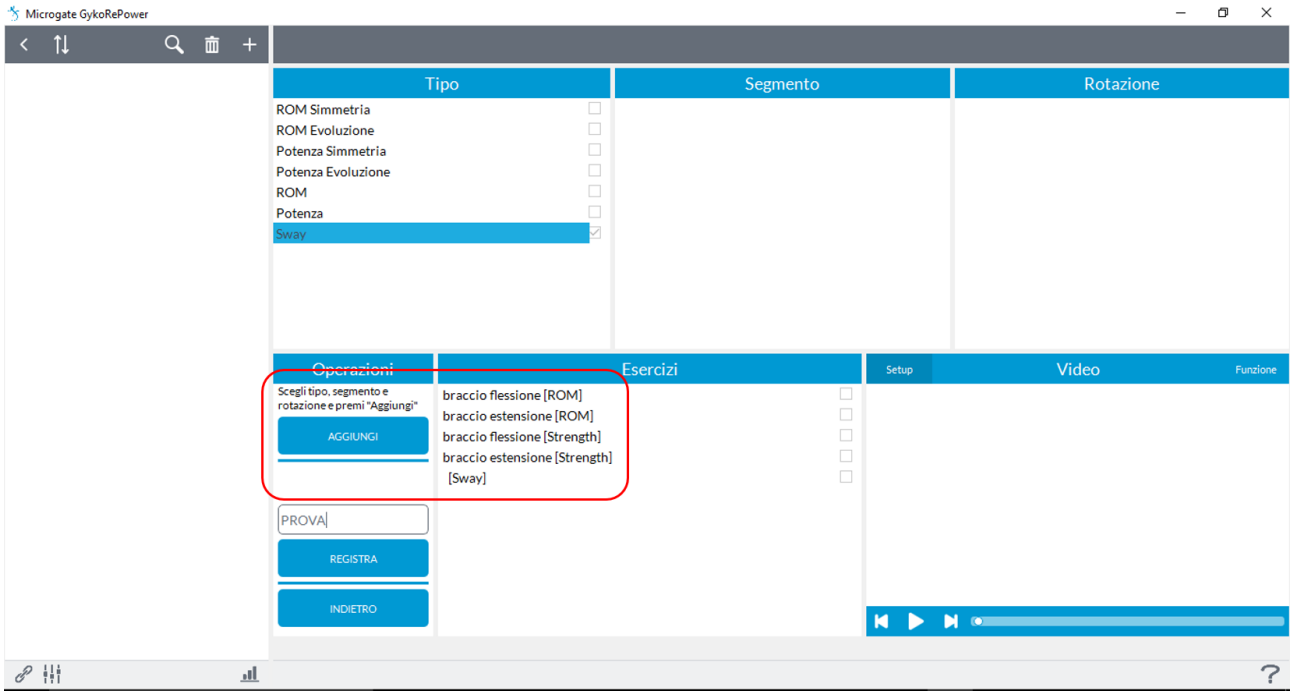
Per creare un nuovo template cliccare sul tasto “**+**” al centro dello schermo:



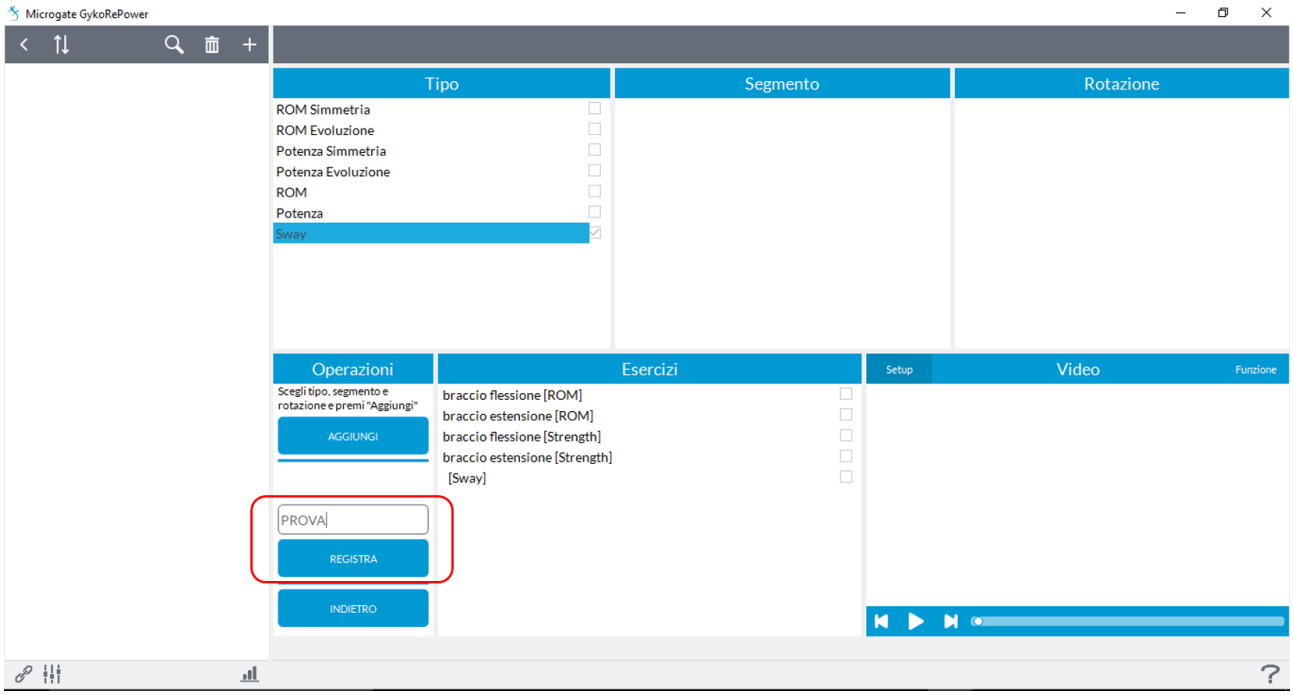
Si aprirà una nuova schermata:



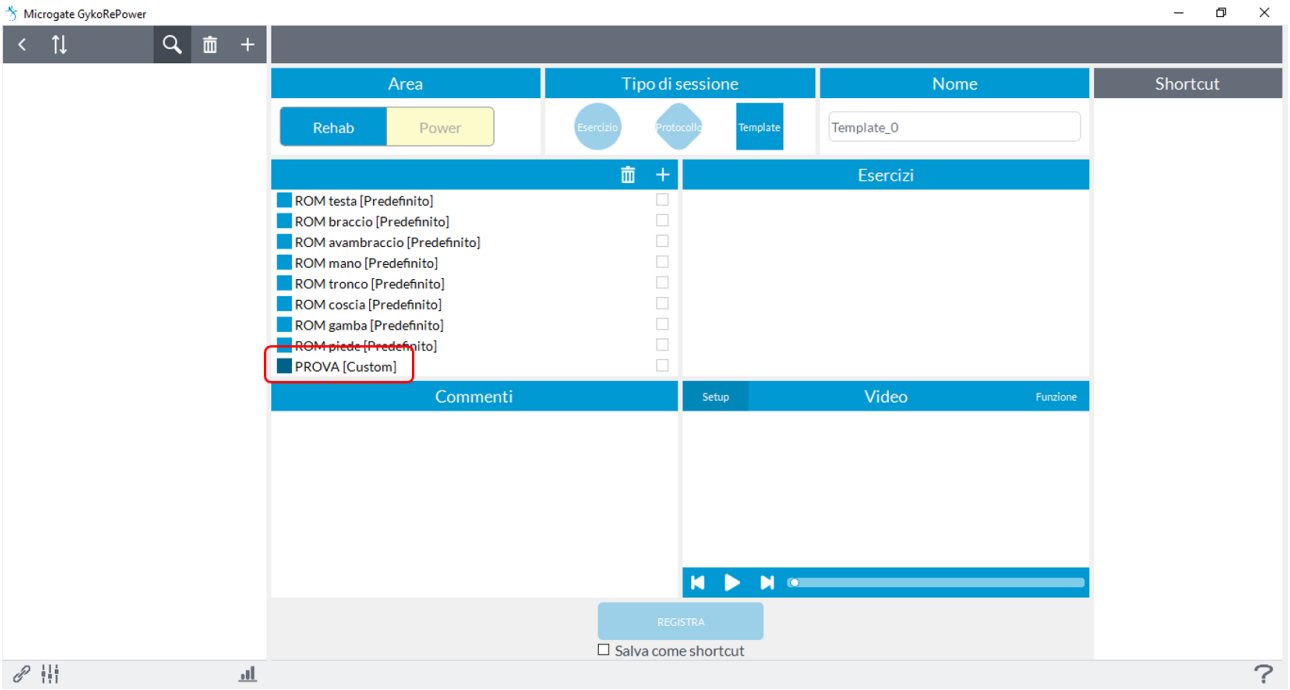
Ora sarà sufficiente selezionare il tipo di test, segmento e rotazione e cliccare su “**Aggiungi**” per costruire il template personalizzato:



A questo punto bisognerà inserire un nome e verrà attivato il tasto "**Registra**":

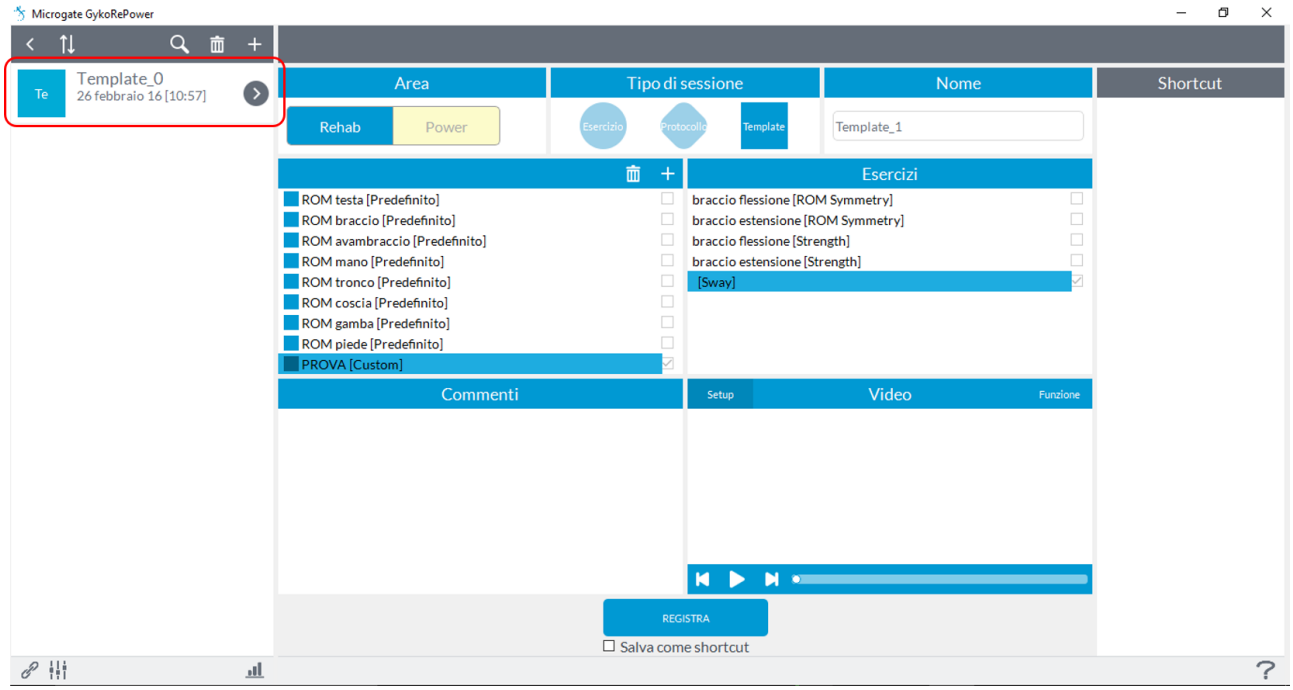


Una volta registrato il nuovo Template, questo verrà inserito nella lista insieme a quelli già presenti con la dicitura **[Custom]**:

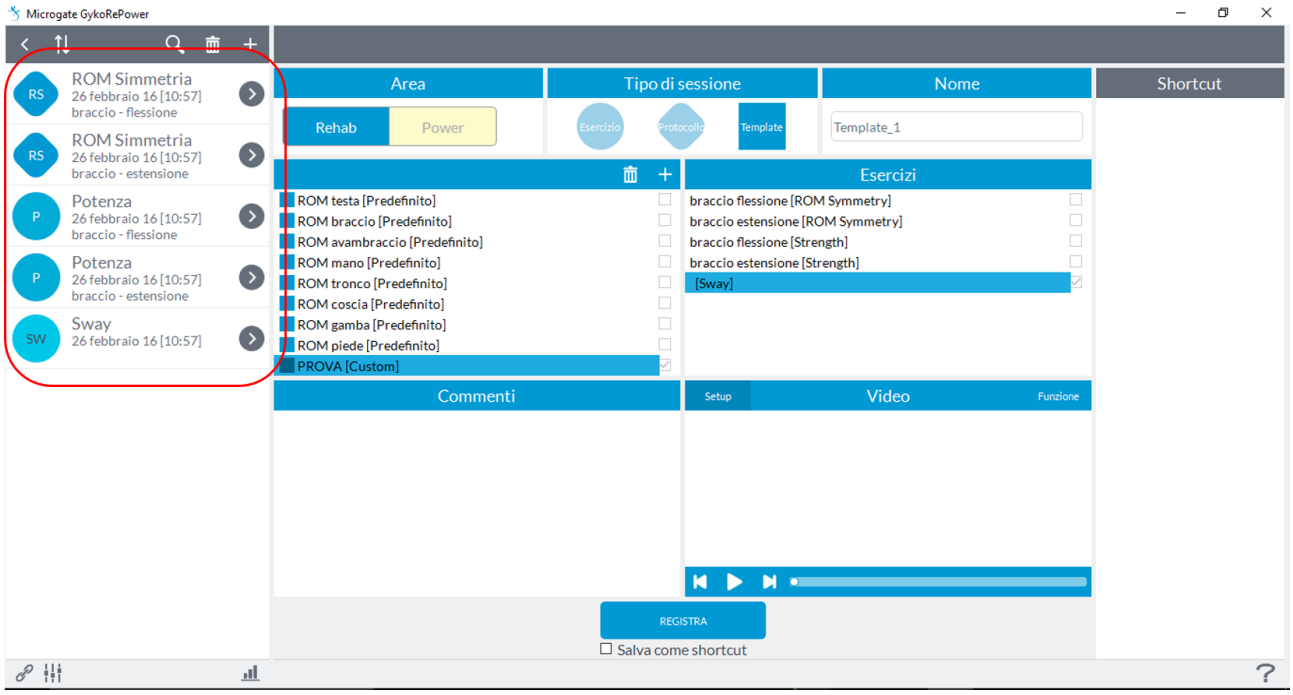


NOTA BENE Una volta creato, il Template sarà utilizzabile per tutti i soggetti presenti nel database senza quindi dover replicare ogni volta la procedura.

Per poter utilizzare il nuovo Template bisogna selezionarlo e premere sul tasto "**Registra**", in questo modo il Template andrà a popolare la lista nella parte sinistra della schermata:



A questo punto premendo sulla freccia di fianco il nome del Template si avrà la lista di tests da effettuare nella parte sinistra della schermata:



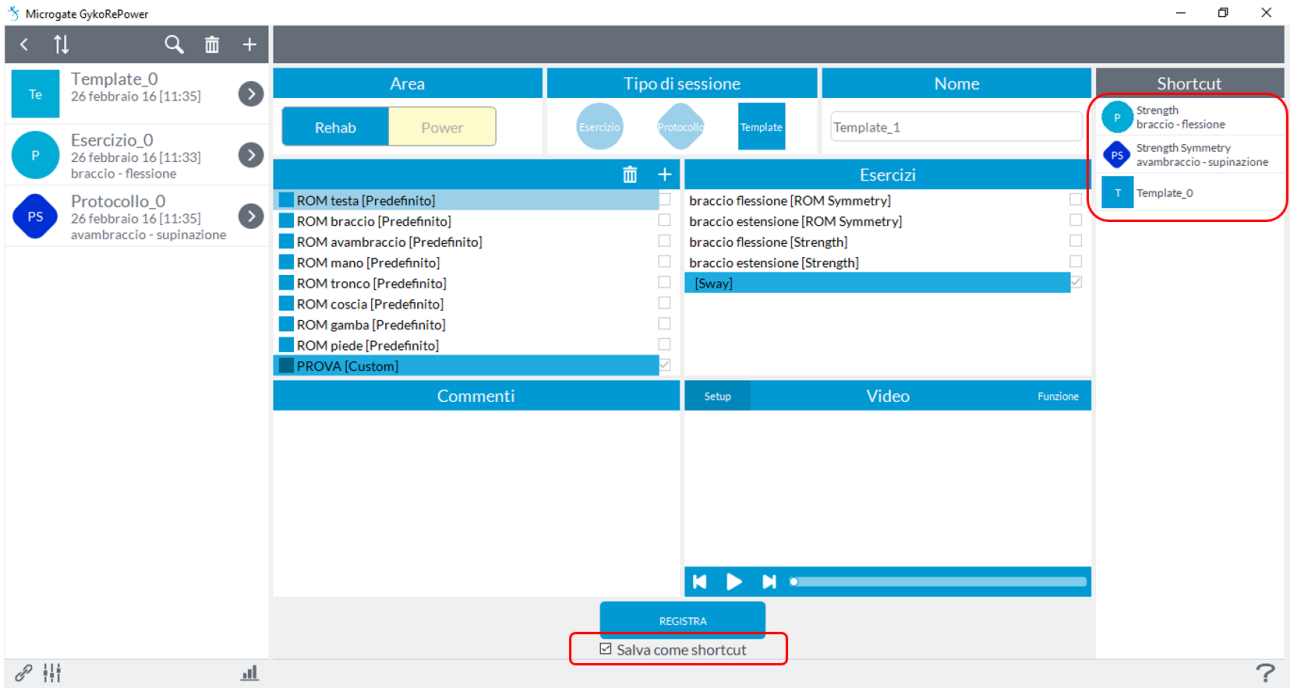
6.3.3 SHORTCUT

Tramite la funzione "**Shortcut**" è possibile creare delle "scorciatoie" per la creazione e l'utilizzo delle sessioni di valutazione.

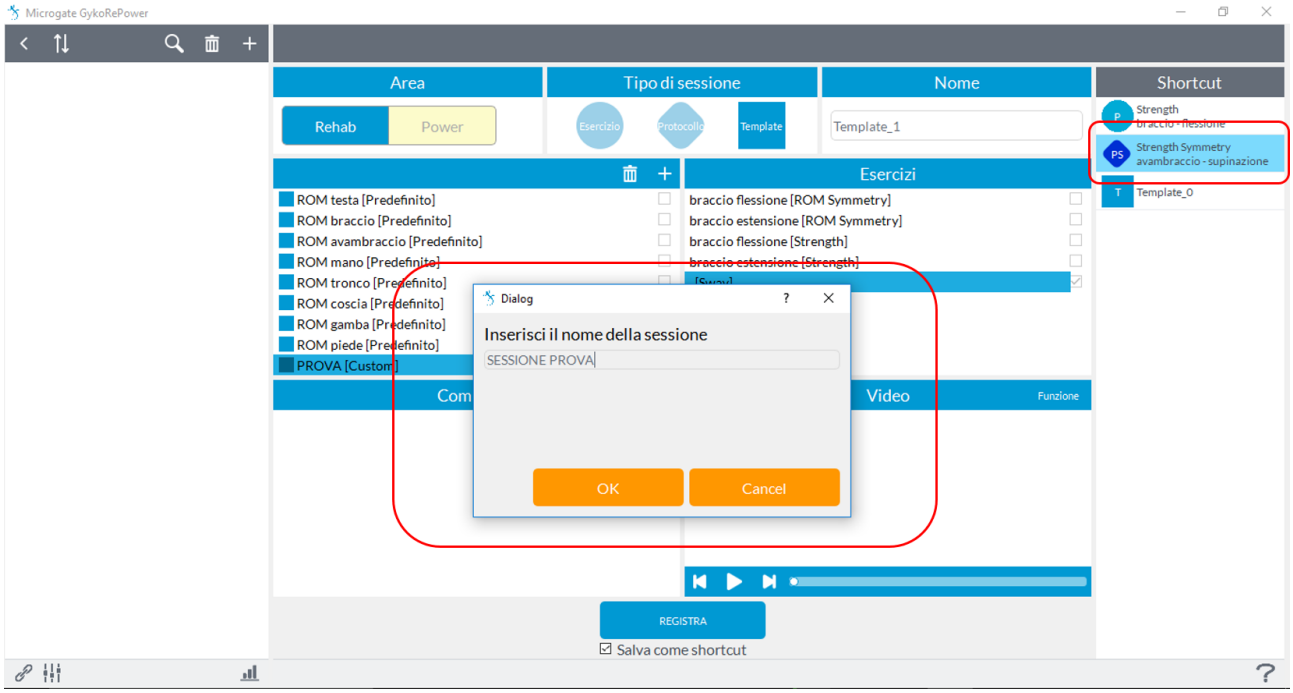
NOTA BENE Tramite gli "**Shortcut**" è anche possibile passare più velocemente da una sessione di valutazione "**Rehab**" ad una di "**Power**" in quanto nella lista degli "**Shortcut**" non viene fatta distinzione tra le due macroaree.

Ad esempio, qualora l'utente utilizzasse sempre, o comunque molto spesso, una specifica tipologia di valutazione, al fine di non creare ogni volta la stessa sessione (Esercizio, Protocollo o Template) per tutti i soggetti, è possibile (dopo averla creata la prima volta) salvarla come "**Shortcut**" ed averla a disposizione per tutti i soggetti nella lista a destra della schermata.

Per creare uno "**Shortcut**" è sufficiente aggiungere la spunta sulla dicitura "**Salva come shortcut**" sotto il tasto "**Registra**" al momento del salvataggio della sessione (Esercizio, Protocollo o Template) appena creata e la sessione apparirà anche nella lista a destra della schermata:

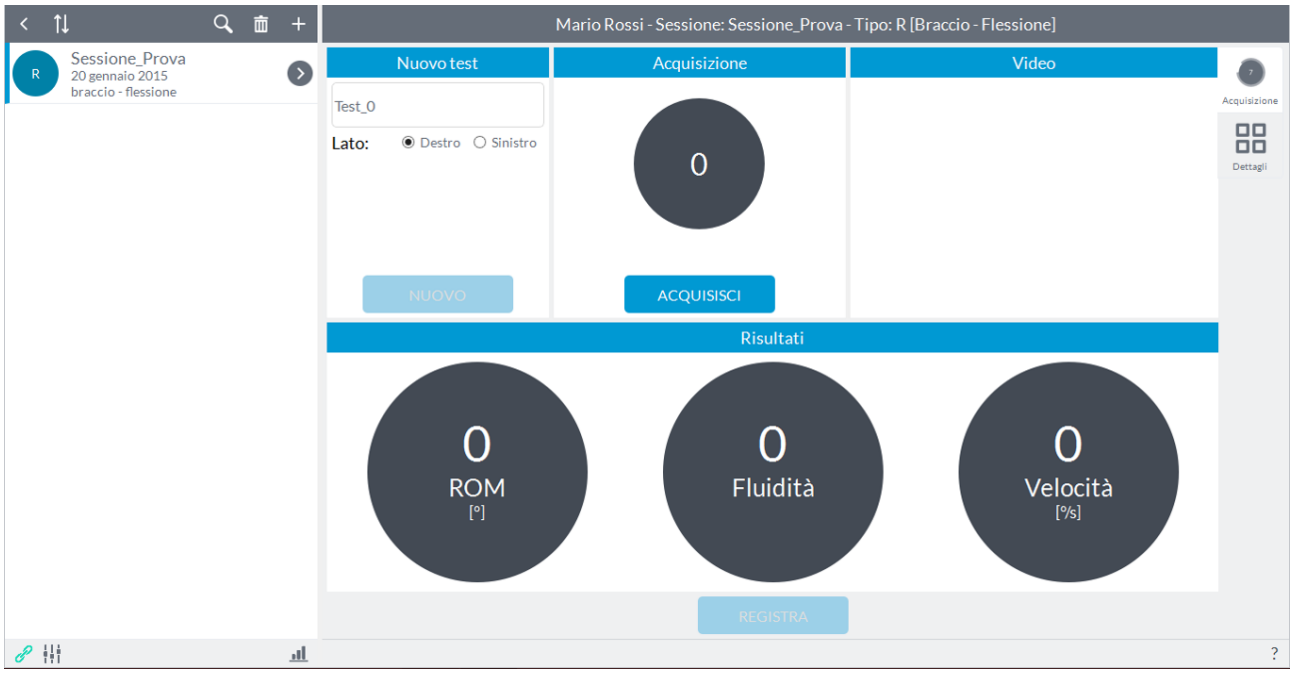


A questo punto anche entrando in un qualsiasi altro soggetto verranno visualizzati gli shortcut e cliccando due volte col tasto sinistro del mouse su uno di questi verrà creata la sessione di valutazione, dovendogli attribuire soltanto un nome dalla finestra che apparirà, senza dunque dover creare da capo la sessione stessa:



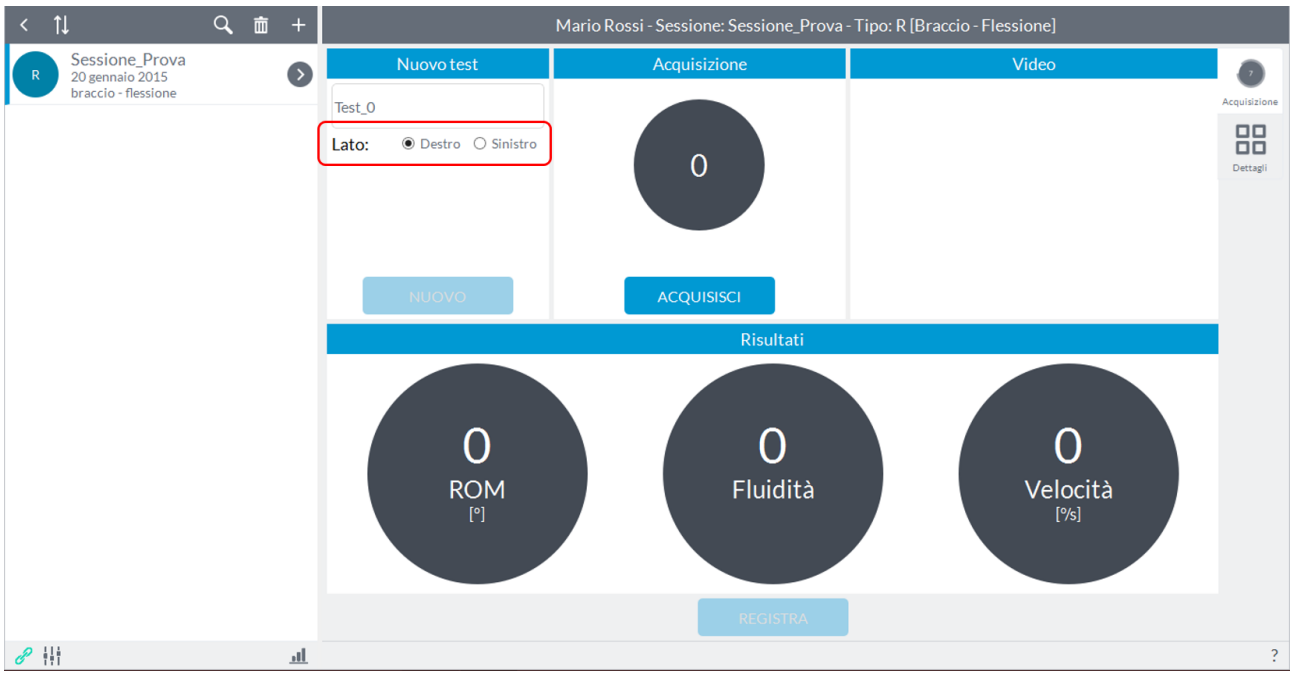
6.3.4 ROM

Registrando una sessione di “**ROM**” apparirà la seguente schermata:



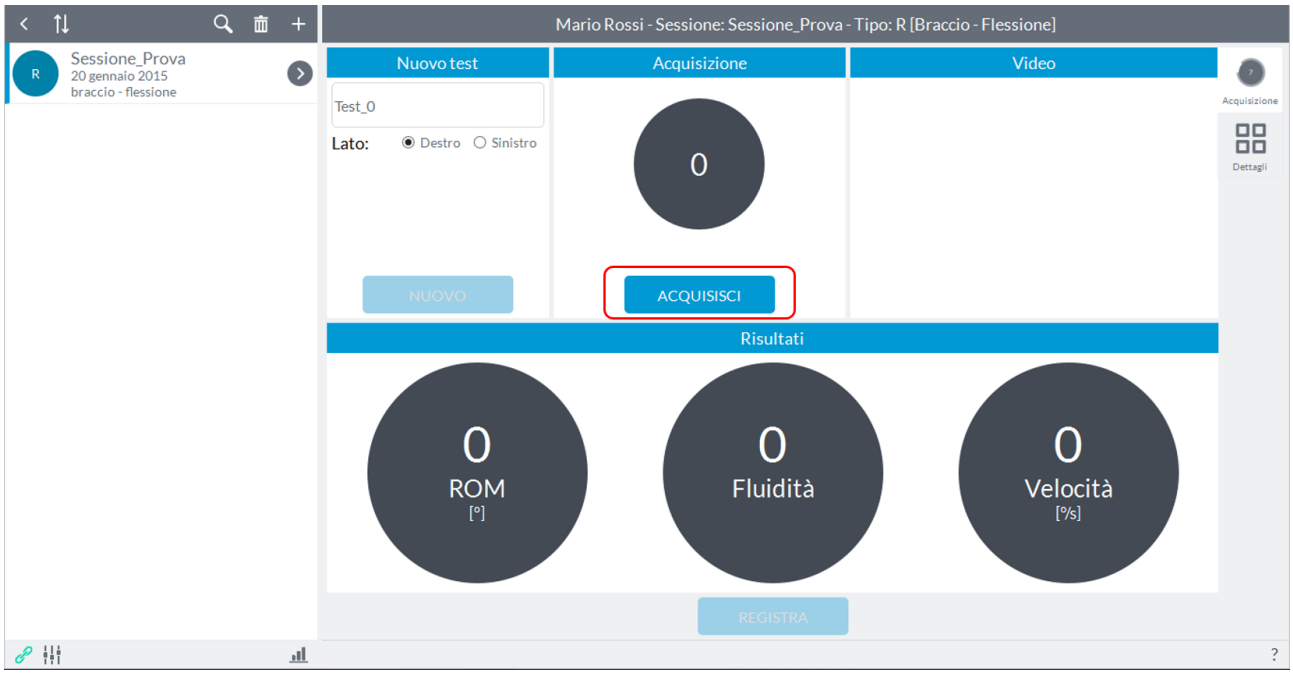
L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Test**" in alto a sinistra (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

L'obiettivo di questo modulo è quello di valutare la mobilità articolare di un arto per un determinato movimento in termini di escursione angolare, fluidità e velocità angolare. Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (fascia elastica) e fissare il supporto sull'opportuno segmento in base all'articolazione che si vuole valutare. A questo punto bisogna selezionare, tramite il selettore in alto a sinistra, il "**Lato**" che si sta per andare a valutare tra "Destro" e "Sinistro".



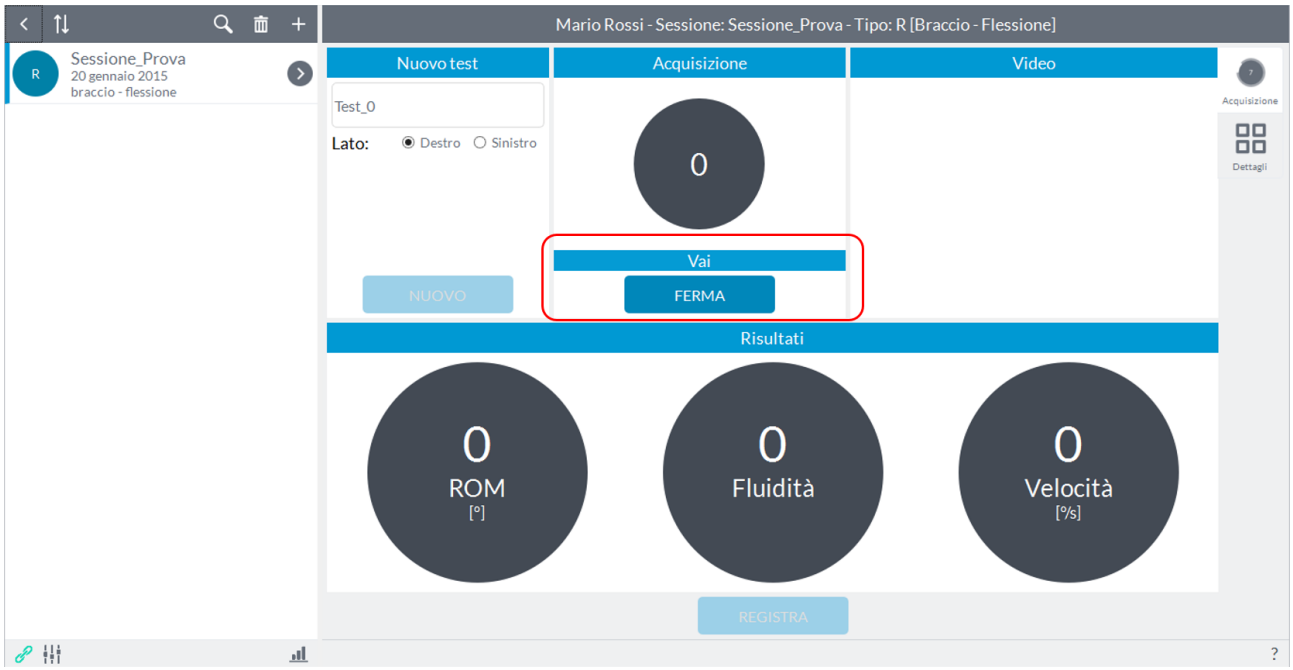
Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come effettuare i movimenti in funzione dei gradi di libertà che si vogliono analizzare per una determinata articolazione.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il segmento corporeo sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo. A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" e dare il via al soggetto (l'utente vedrà apparire un'indicazione "**Vai**" sopra il tasto "**Acquisisci**") che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):

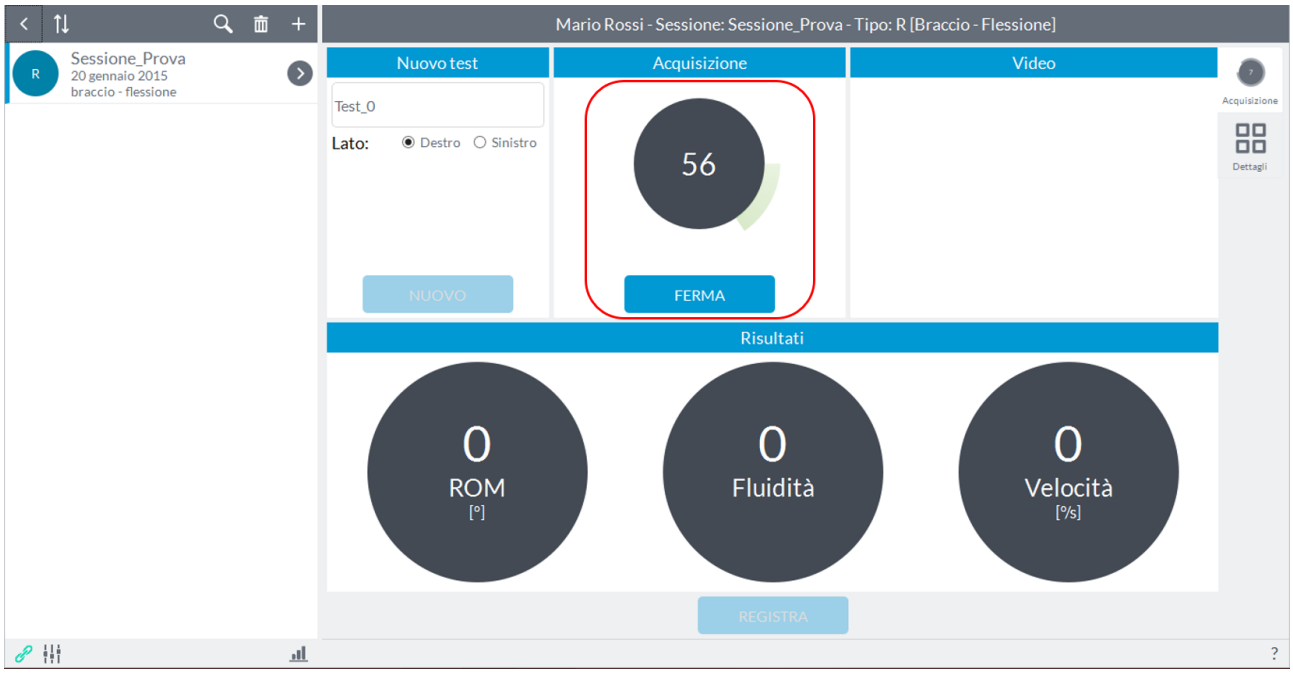


NOTA BENE: il segnale acustico verrà generato solo se il software identifica una fase statica iniziale, cioè se il soggetto mantiene fermo il segmento sul quale il dispositivo è collocato prima di cominciare ad eseguire il movimento. Se il pulsante "**Acquisisci**" viene premuto mentre il soggetto sta anche minimamente muovendo il segmento, il software attenderà che il segmento sia completamente fermo prima di emettere il segnale acustico.

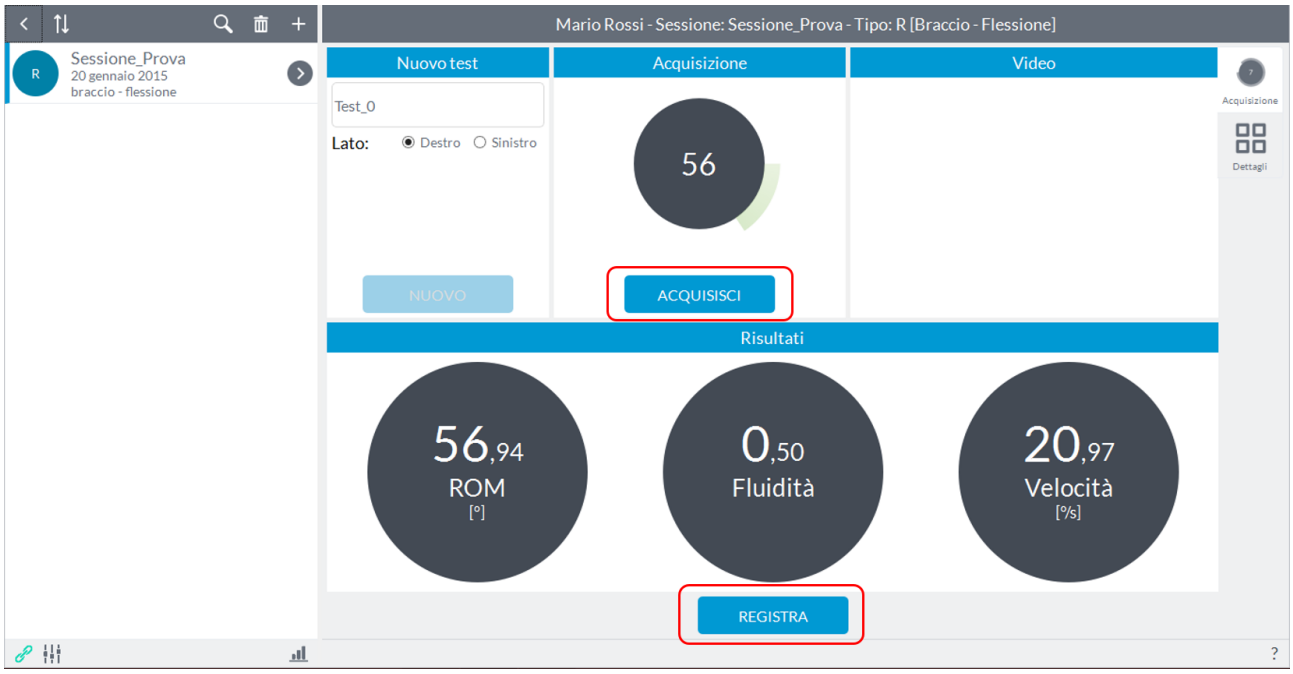
In corrispondenza del segnale acustico il tasto "**Acquisisci**" cambierà il suo stato automaticamente in "**Ferma**":



Nel riquadro verrà mostrato in tempo reale il ROM (in gradi). Quando il soggetto ha terminato l'esecuzione del movimento, l'utente deve premere sul pulsante "**Ferma**" che si attiva dopo aver iniziato l'acquisizione:

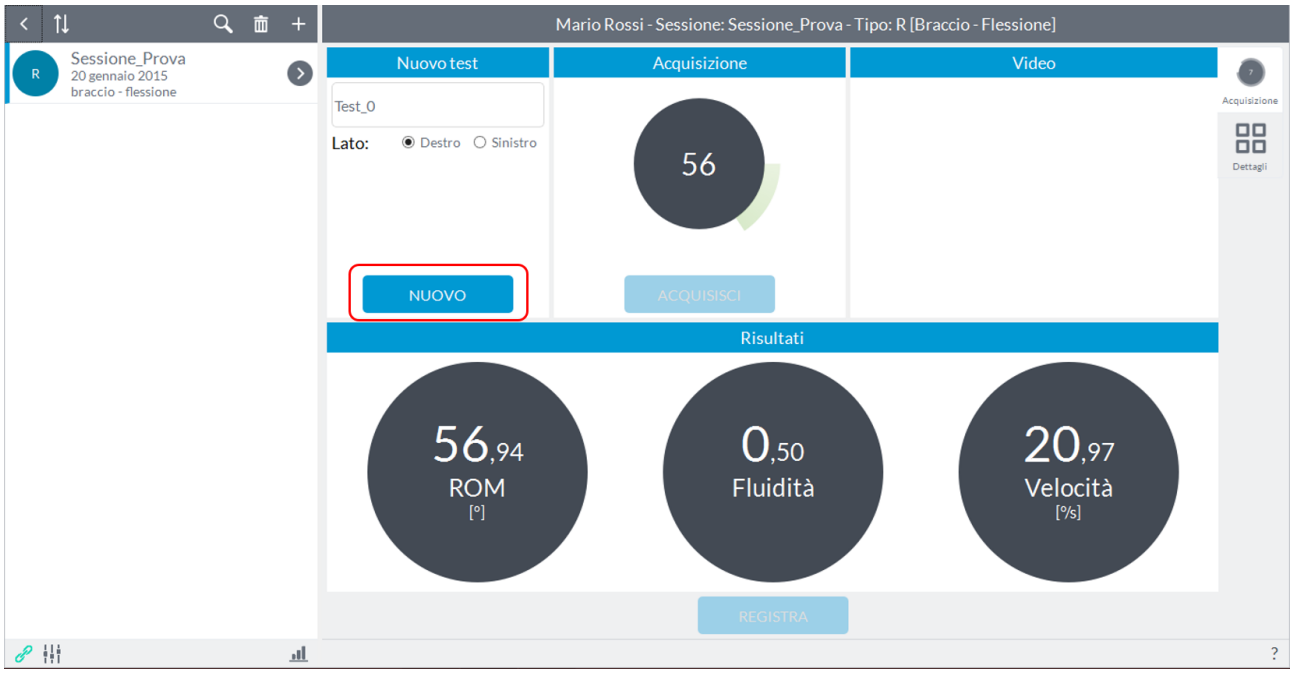


Dopo aver terminato l'acquisizione, il software contemporaneamente attiverà il tasto "**Registra**" per salvare il test appena svolto e ri-abiliterà il tasto "**Acquisisci**" sia in caso si voglia ripetere l'acquisizione del movimento dell'articolazione appena svolta, che si voglia passare all'acquisizione sull'altro arto non salvando i dati del test appena svolto:



Nel riquadro in basso verranno mostrati i valori in termini di escursione angolare, fluidità del movimento e velocità angolare del movimento.

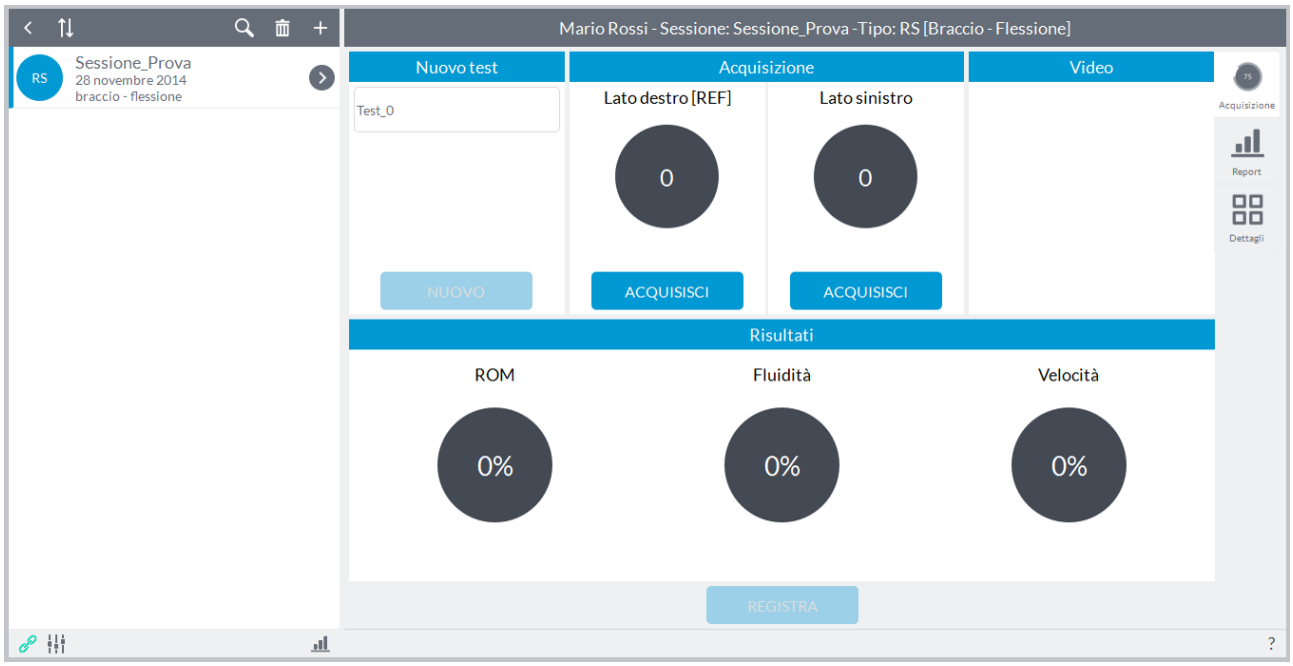
Dopo aver premuto il pulsante "**Registra**", i risultati relativi al test appena effettuato verranno salvati e si riattiverà il tasto "**Nuovo**":



Premendo su "**Nuovo**" si azzereranno i valori e verrà riattivato il tasto "**Acquisisci**" per procedere ad una nuova acquisizione.

6.3.5 ROM Simmetria

Registrando una sessione di "**ROM Simmetria**" apparirà la seguente schermata:



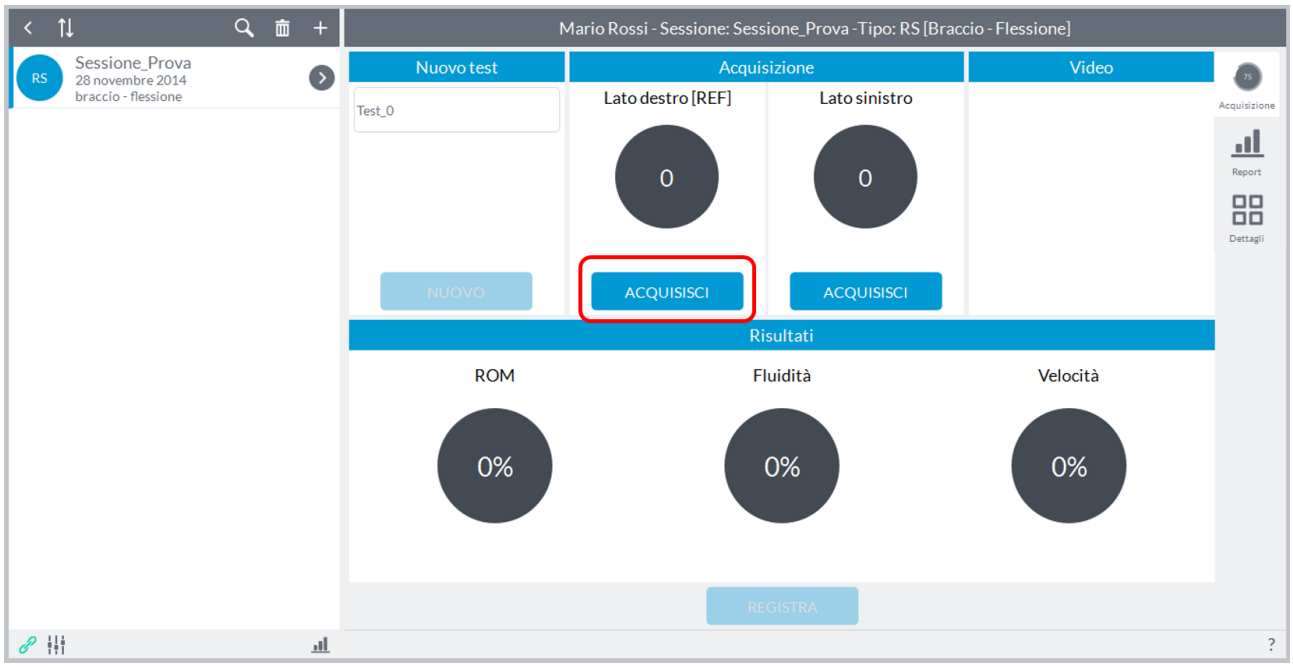
L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Test**" in alto a sinistra (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

L'obiettivo di questo modulo è quello di valutare eventuali deficit tra arto destro e arto sinistro o semplicemente fare uno screening iniziale della mobilità articolare del soggetto. Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (fascia elastica) e fissare il supporto sull'opportuno segmento in base all'articolazione che si vuole valutare.

Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come effettuare i movimenti in funzione dei gradi di libertà che si vogliono analizzare per una determinata articolazione.

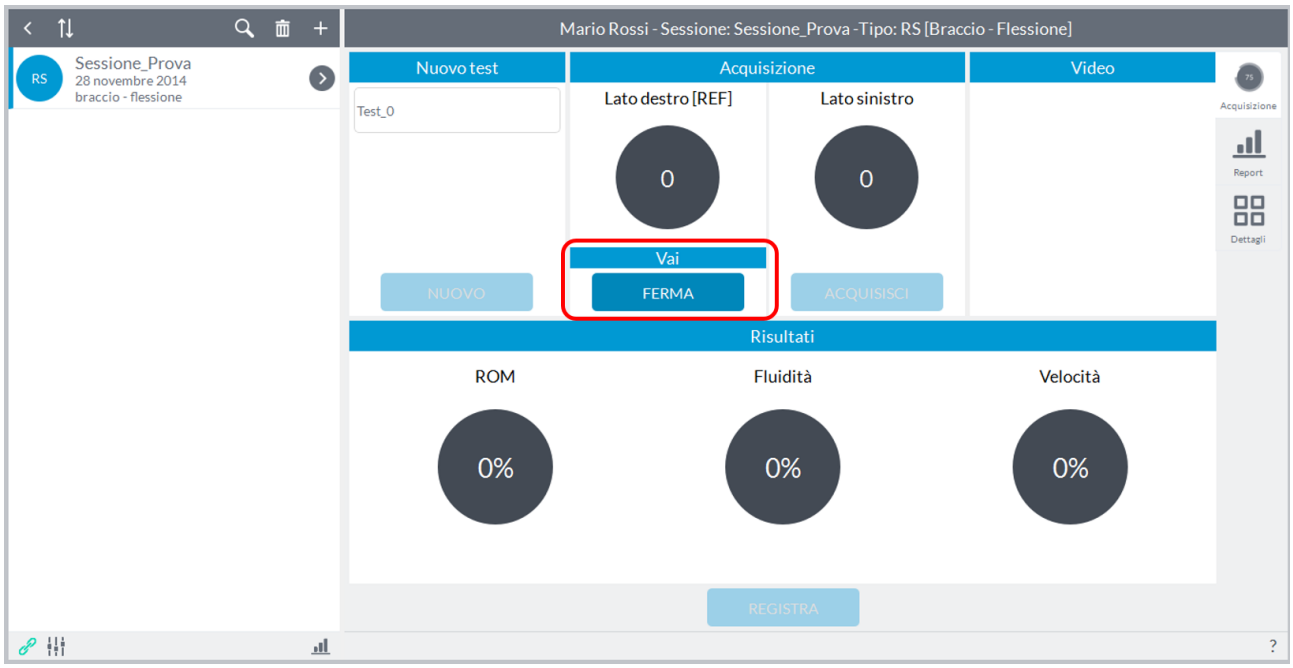
NOTA BENE: E' possibile cominciare l'acquisizione sia con l'arto destro che con il sinistro.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il segmento corporeo sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo. A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" in corrispondenza del riquadro del segmento di indagine e dare il via al soggetto (l'utente vedrà apparire un'indicazione "**Vai**" sopra il tasto "**Acquisisci**") che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):

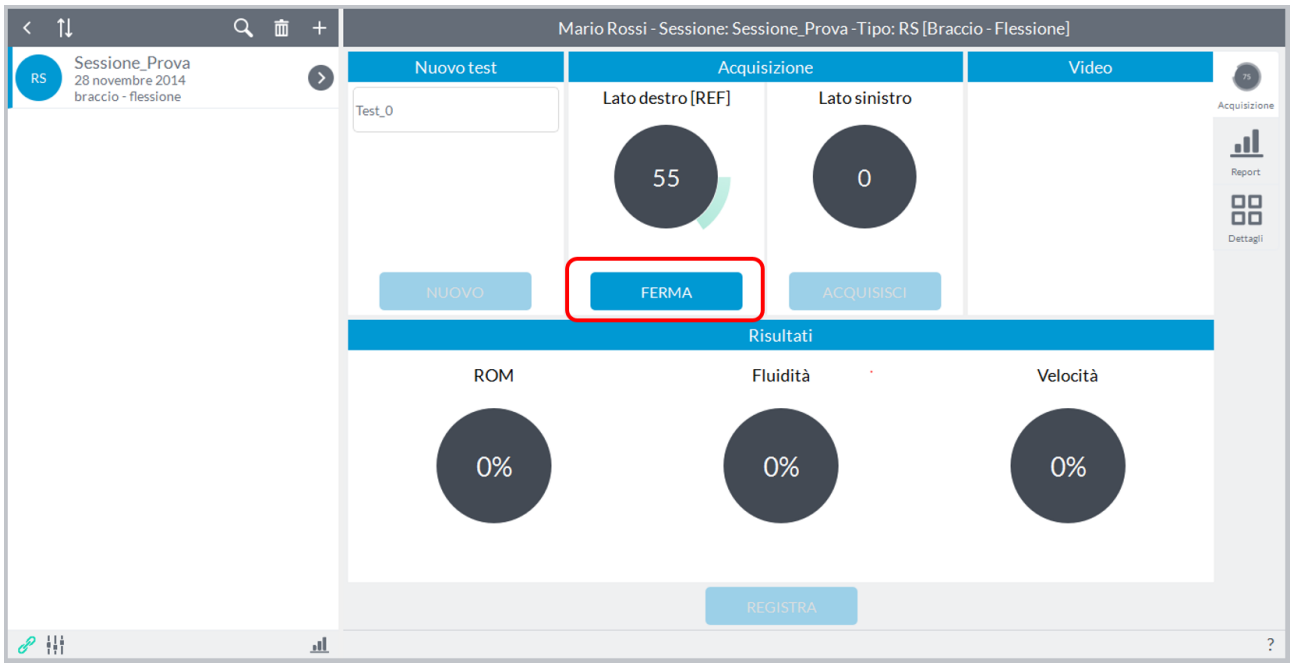


NOTA BENE: il segnale acustico verrà generato solo se il software identifica una fase statica iniziale, cioè se il soggetto mantiene fermo il segmento sul quale il dispositivo è collocato prima di cominciare ad eseguire il movimento. Se il pulsante "**Acquisisci**" viene premuto mentre il soggetto sta anche minimamente muovendo il segmento, il software attenderà che il segmento sia completamente fermo prima di emettere il segnale acustico.

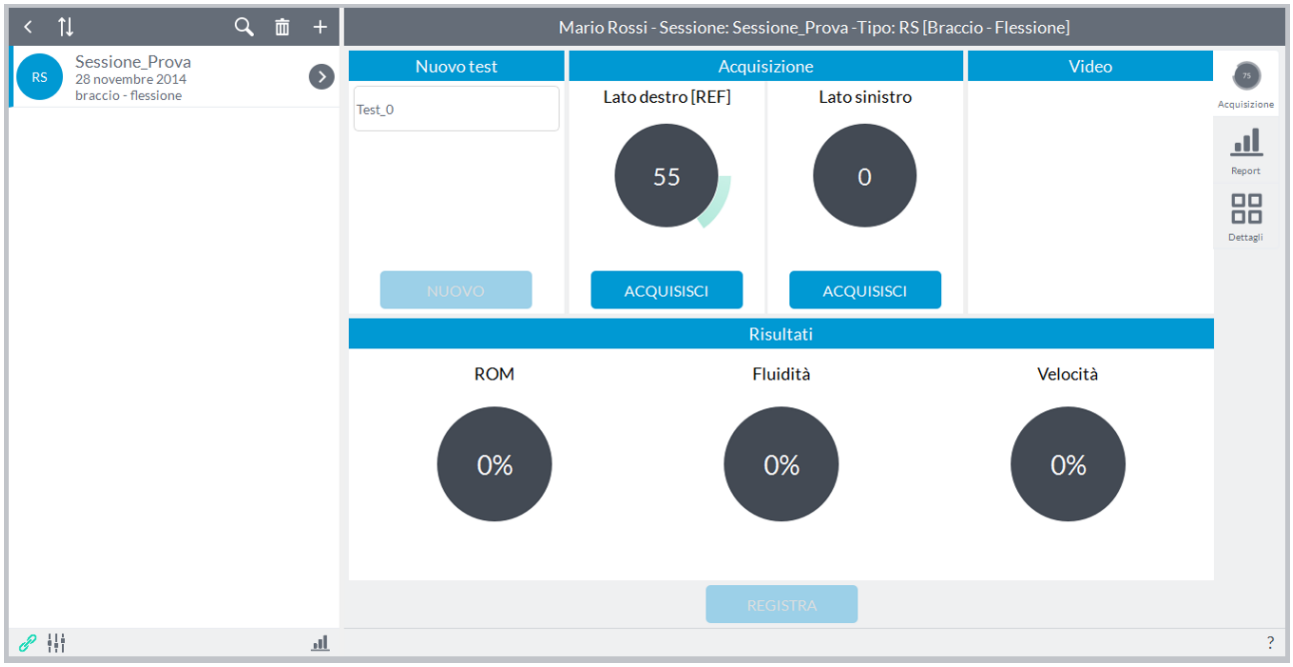
In corrispondenza del segnale acustico il tasto "**Acquisisci**" cambierà il suo stato automaticamente in "**Ferma**":



Nel riquadro verrà mostrato in tempo reale il ROM (in gradi). Quando il soggetto ha terminato l'esecuzione del movimento, l'utente deve premere sul pulsante "**Ferma**" che si attiva dopo aver iniziato l'acquisizione:

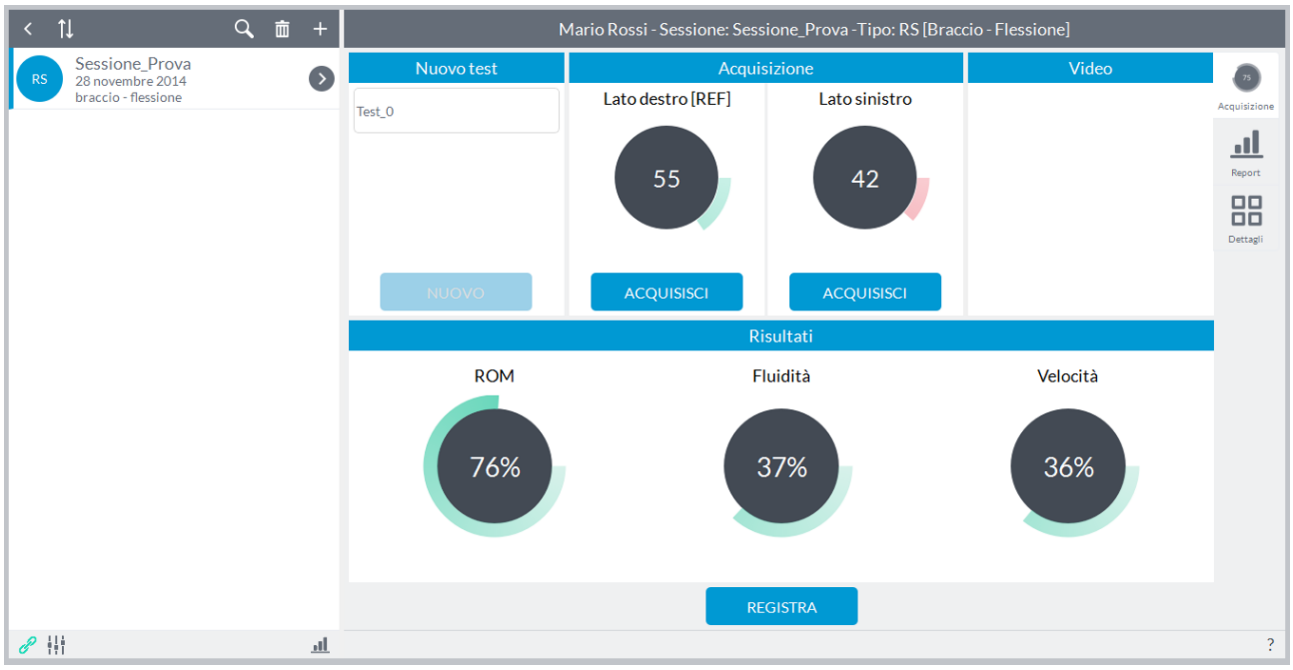


Dopo aver terminato l'acquisizione, il software ri-abiliterà automaticamente entrambi i tasti "**Acquisisci**" sia in caso si voglia ripetere l'acquisizione del movimento dell'articolazione appena svolta, che si voglia passare all'acquisizione sull'altro arto:



Ora l'utente dovrà togliere il dispositivo e fissarlo sul controlaterale (nell'esempio dell'immagine a sinistra) e, nello stesso modo descritto in precedenza, avviare l'acquisizione premendo il pulsante di inizio acquisizione nell'altro riquadro (in questo caso "**Lato sinistro**").

Al termine del movimento dell'articolazione controlaterale, l'utente dovrà premere il pulsante di fine acquisizione "**Ferma**" per terminare l'acquisizione. Dopo aver premuto questo pulsante, il software mostrerà automaticamente un confronto tra i due arti. Il confronto sarà in percentuale rispetto all'arto che abbiamo scelto come riferimento alla creazione della sessione (in questo caso il "Destro"):



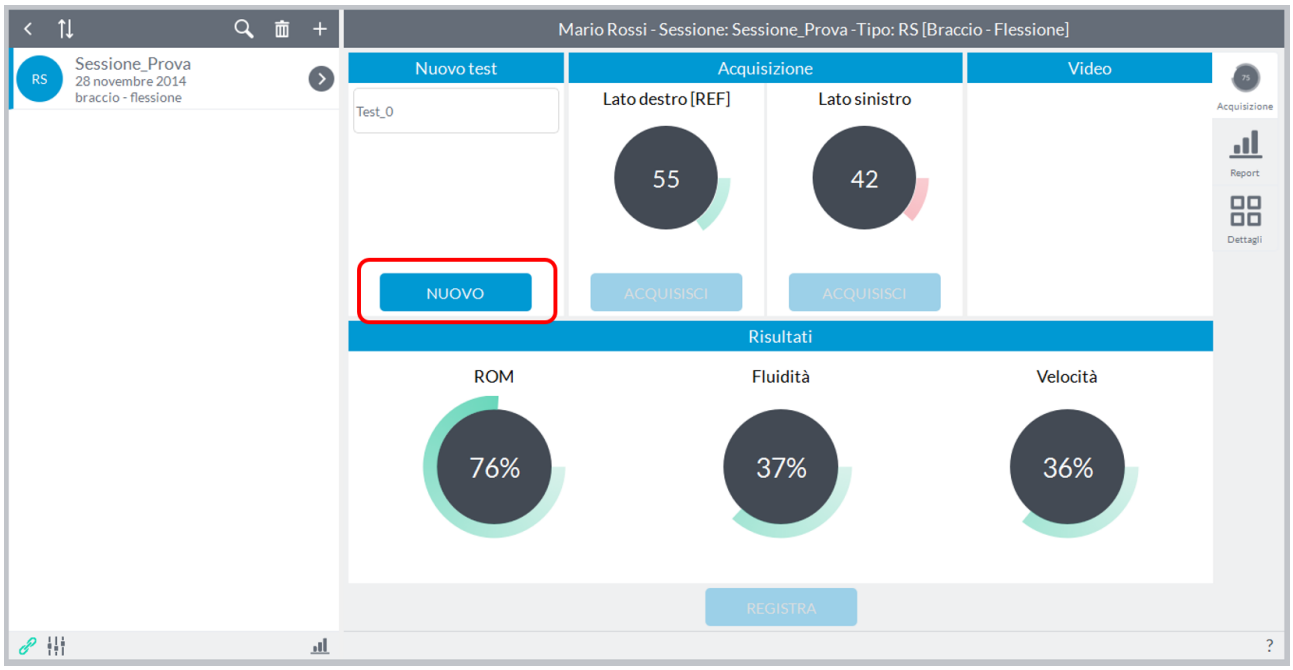
Il confronto è rappresentato in termini di escursione angolare, fluidità del movimento e velocità di esecuzione. Il valore 100% rappresenta la prestazione ottenuta dall'arto di riferimento (in questo caso il "Destro").

ATTENZIONE: Naturalmente è possibile ottenere anche valori superiori al 100% in quanto è possibile che l'arto di riferimento abbia ottenuto una prestazione inferiore al controlaterale. Nel caso qui riportato, ad esempio, se l'arto sinistro avesse eseguito un movimento più ampio del destro e di conseguenza il ROM fosse stato maggiore, la prima percentuale, rappresentante appunto il ROM, sarebbe stata superiore al 100%.

Nel caso in cui il ROM di un'articolazione risulti essere molto maggiore di quello dell'articolazione controlaterale, ciò potrebbe comportare una durata del movimento maggiore soltanto in virtù del fatto che il ROM è maggiore. Per questo motivo, la durata del movimento viene confrontata a parità di ROM ottenuto: ad esempio, se il ROM dell'articolazione sinistra è stata di 60° contro i 120° dell'articolazione destra, la durata del movimento dell'articolazione destra viene considerata fino al ROM ottenuto dall'articolazione sinistra.

Dopo aver terminato l'acquisizione del movimento di ambo gli arti, il pulsante "**Registra**" in basso al centro verrà attivato e l'utente può registrare il test oppure può ripetere la prova premendo nuovamente su uno dei due tasti di inizio acquisizione "**Acquisisci**".

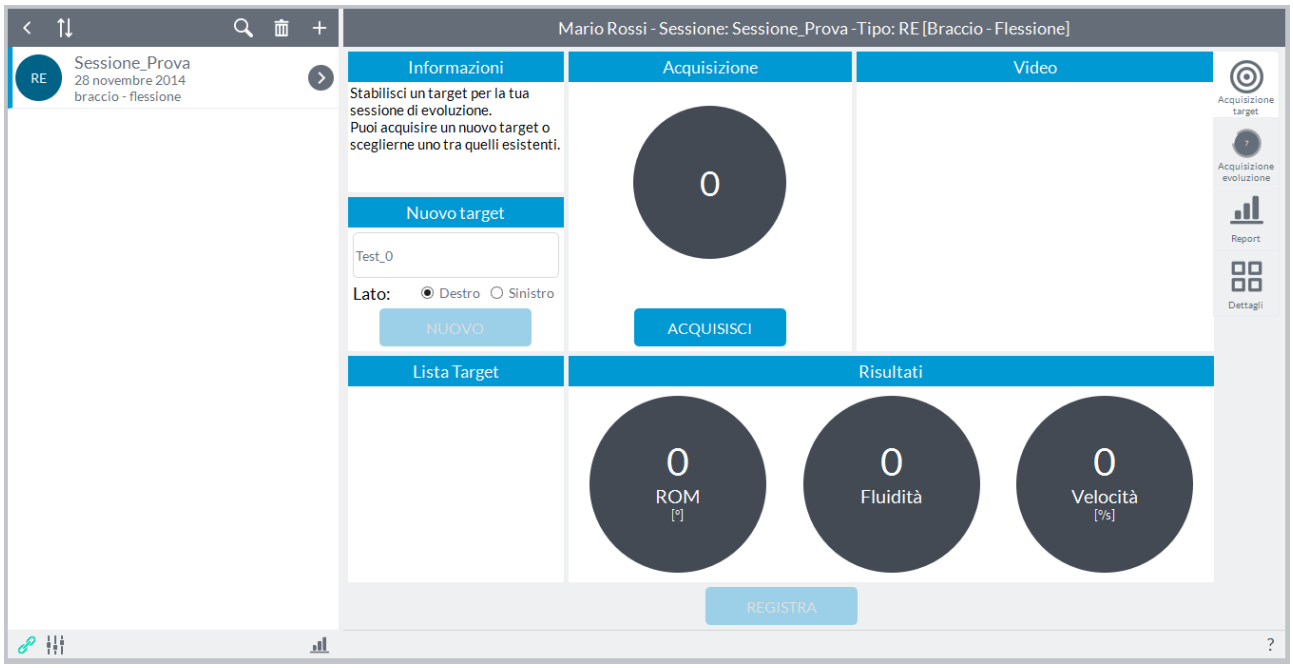
Dopo aver premuto il pulsante "**Registra**", i risultati relativi al test appena effettuato verranno salvati e si riattiverà il tasto "**Nuovo**":



Premendo su "**Nuovo**" si azzereranno i valori e verranno riattivati i due tasti "**Acquisisci**" per procedere ad una nuova acquisizione.

6.3.6 ROM Evoluzione

Registrando una sessione di "**ROM Evoluzione**" apparirà la seguente schermata:



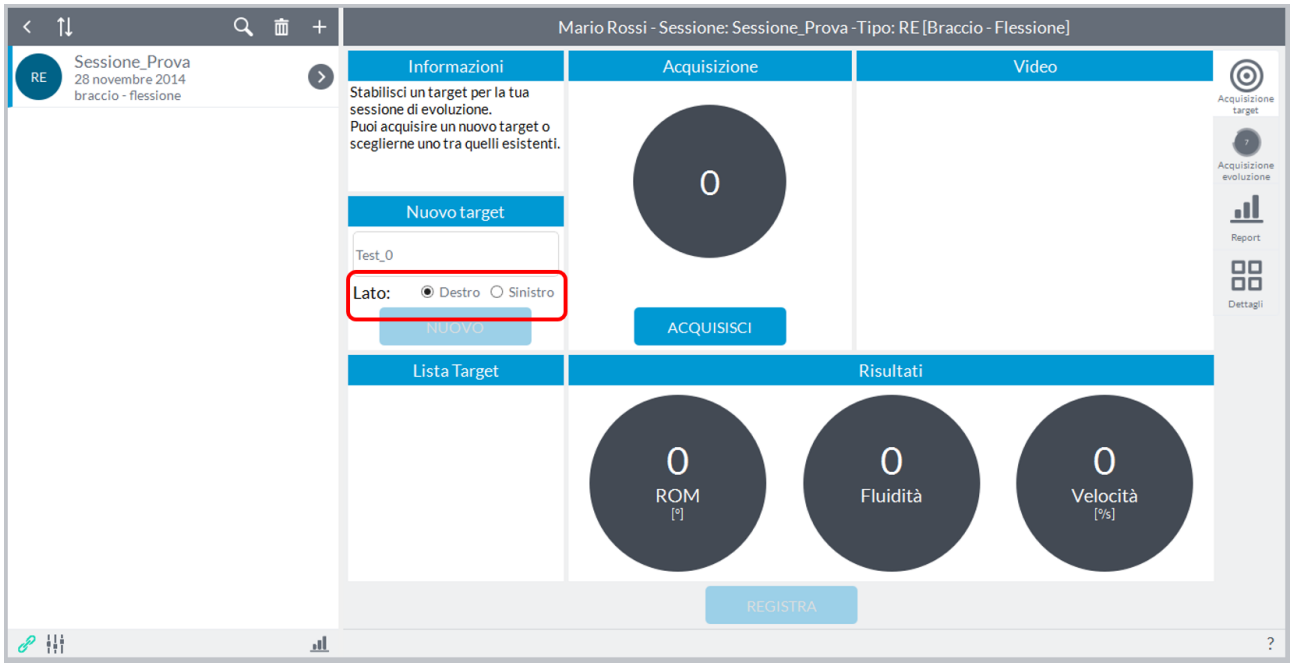
L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Target**" a sinistra (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

L'obiettivo di questo modulo è quello di valutare rispetto ad un target dei deficit di mobilità articolare e monitorare nel tempo l'evoluzione del recupero rispetto al target selezionato. Il target, ad esempio, può essere il valore dell'articolazione dell'arto controlaterale sano oppure può essere un test registrato prima di un infortunio. Il secondo caso è il motivo per cui creando una sessione di "**Evoluzione**", con stesso segmento e stesso movimento, automaticamente il software importa anche i test eventualmente effettuati in precedenza in una sessione analoga di "**Simmetria**". La stessa logica è applicata anche per le sessioni "**Potenza**".

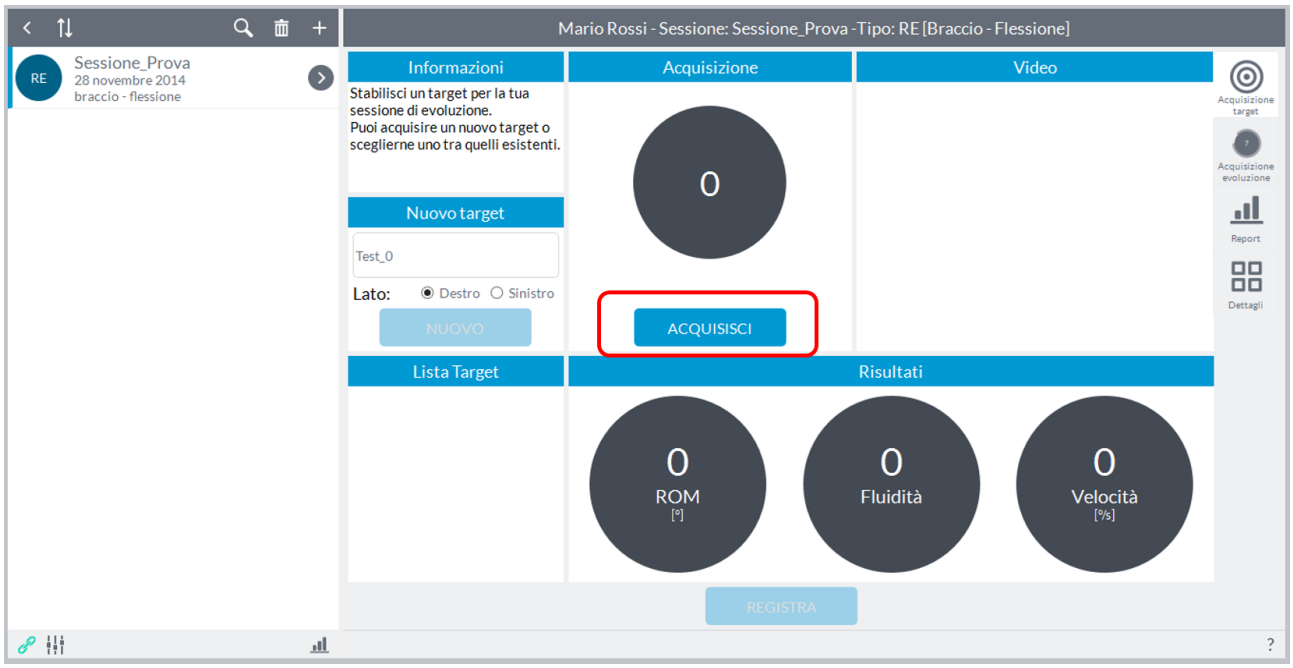
Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (fascia elastica) e fissare il supporto sull'opportuno segmento in base all'articolazione che si vuole valutare.

Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come eseguire il test.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il segmento corporeo sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo. A questo punto bisogna selezionare a quale arto si sta facendo riferimento per l'acquisizione scegliendo tra "**Destro**" o "**Sinistro**" in alto:

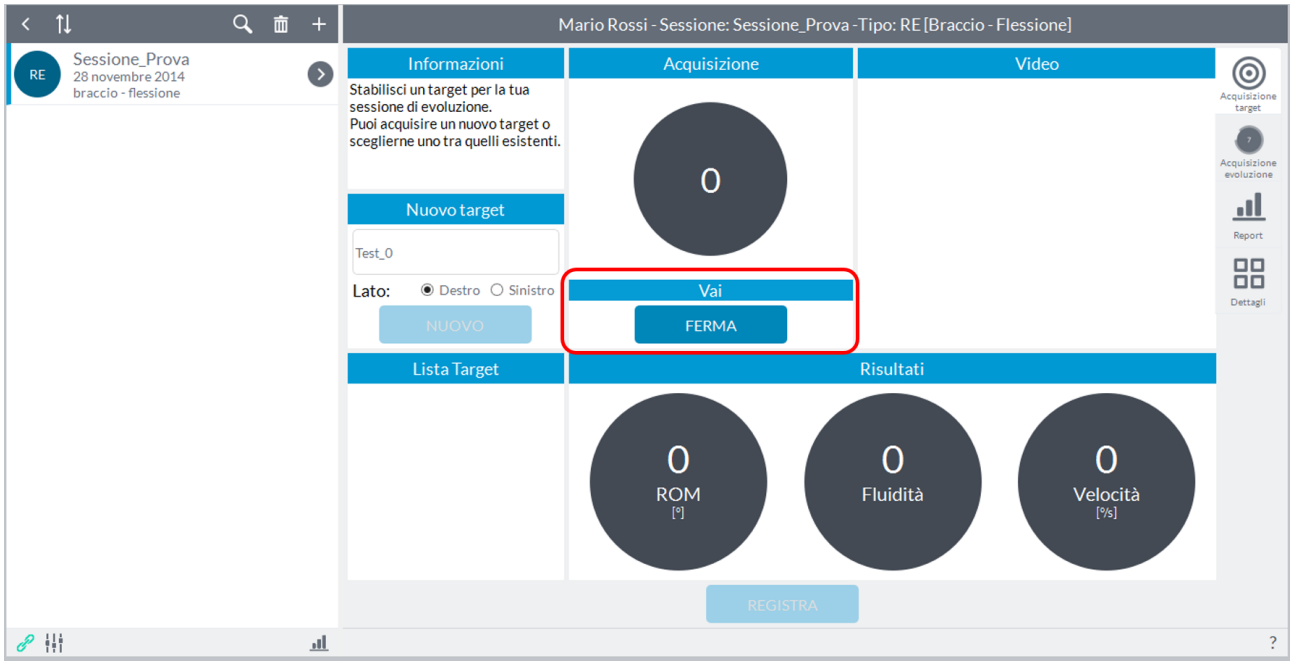


Ora l'utente premendo il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" può dare il via al soggetto che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"), al tempo stesso verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" al di sopra del tasto "**Acquisisci**":

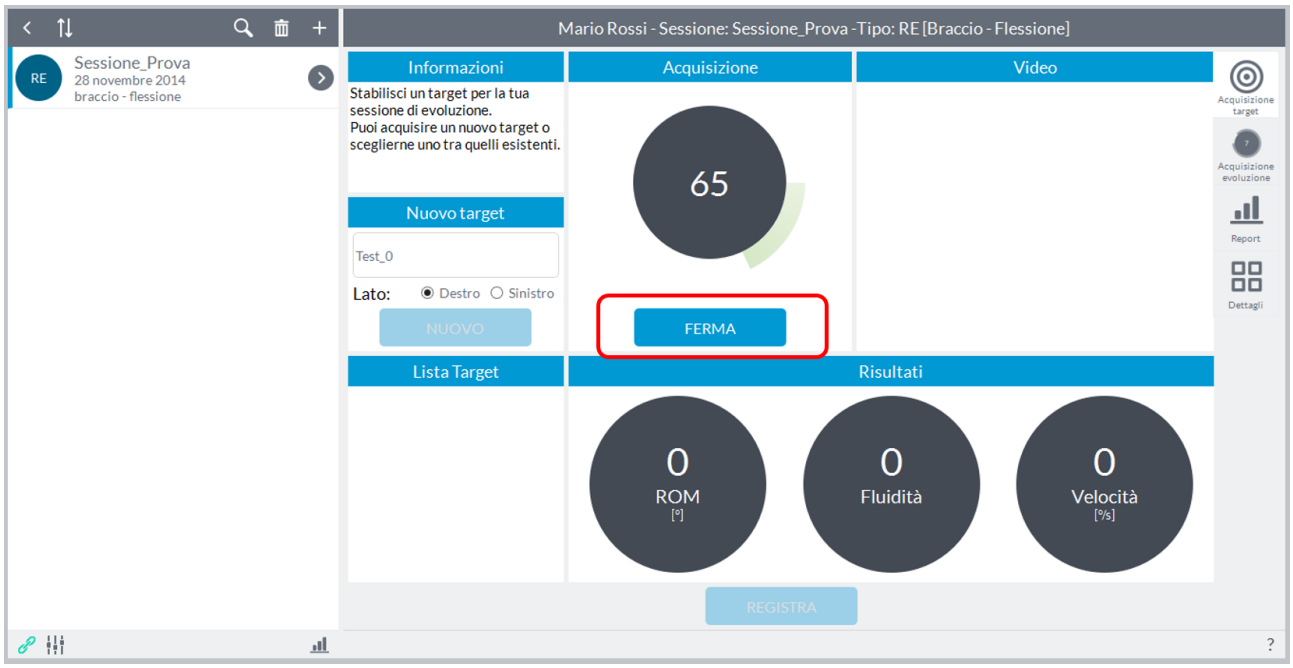


NOTA BENE: il segnale acustico verrà generato solo se il software identifica una fase statica iniziale, cioè se il soggetto mantiene fermo il segmento sul quale il dispositivo è collocato prima di cominciare ad eseguire il movimento. Se il pulsante "**Acquisisci**" viene premuto mentre il soggetto sta anche minimamente muovendo il segmento, il software attenderà che il segmento sia completamente fermo prima di emettere il segnale acustico.

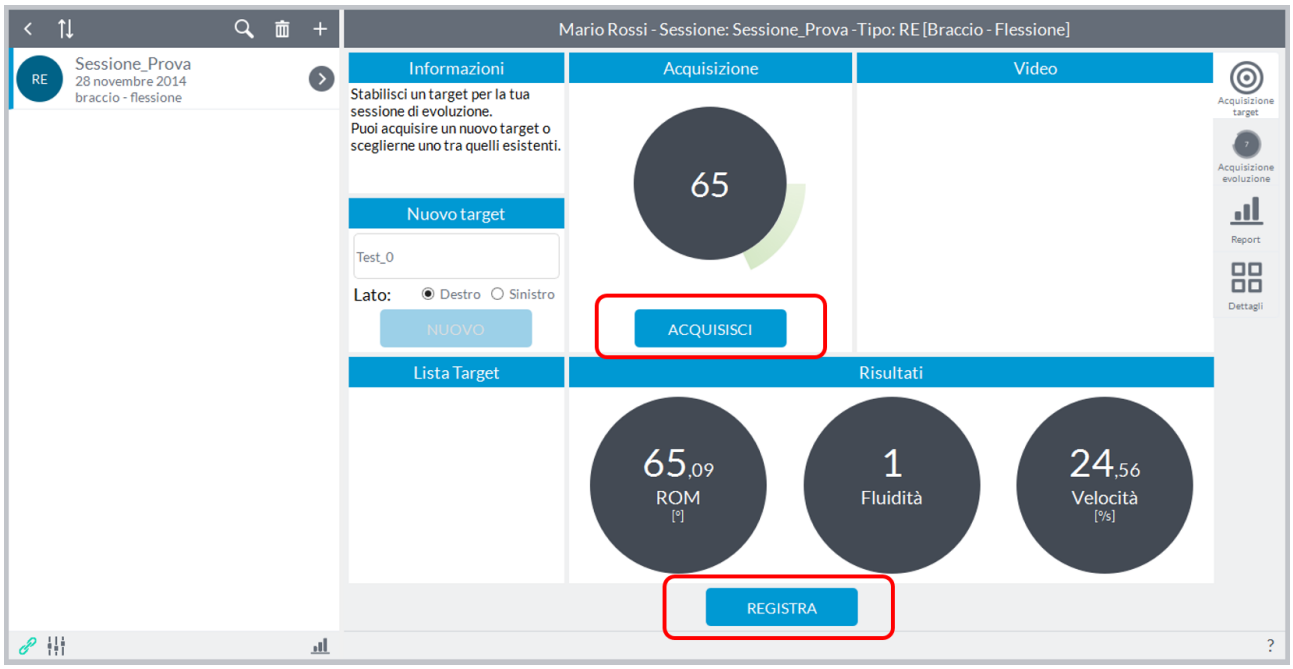
In corrispondenza del segnale acustico il tasto "**Acquisisci**" cambierà il suo stato automaticamente in "**Ferma**":



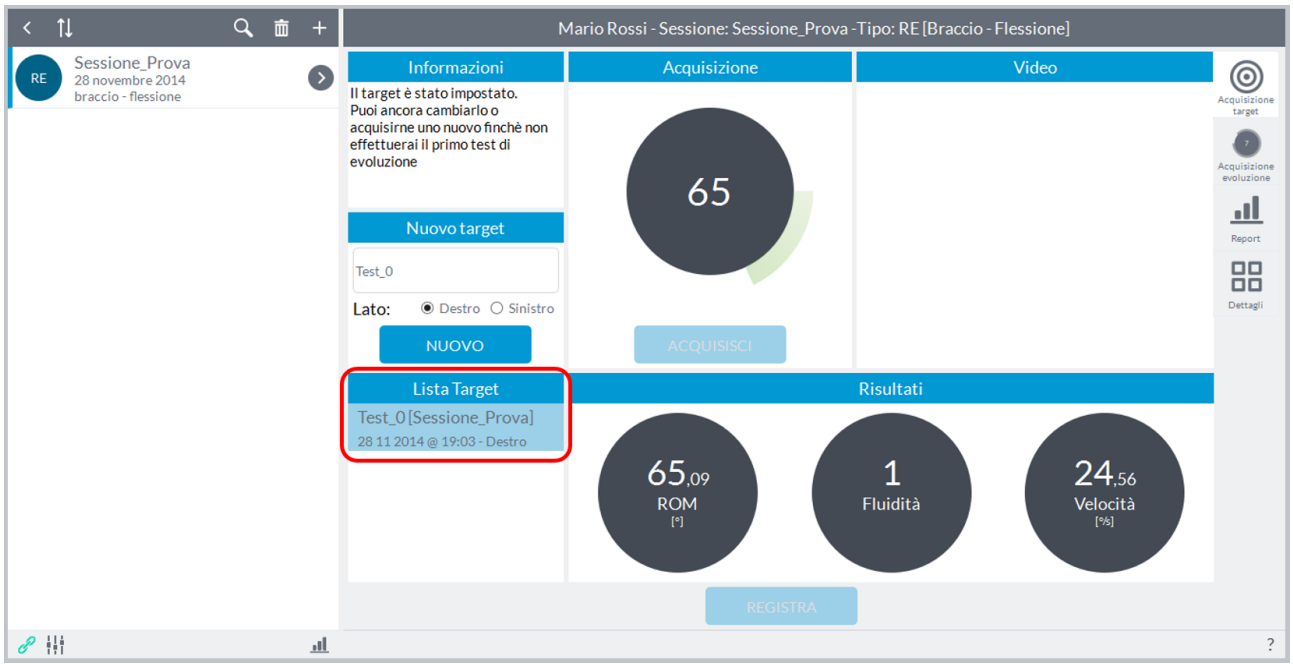
Nel riquadro verrà mostrato in tempo reale il ROM (in gradi). Quando il soggetto ha terminato l'esecuzione del movimento, l'utente deve premere sul pulsante "**Ferma**" che si attiva dopo aver iniziato l'acquisizione:



Verranno rappresentati i risultati in termini di escursione angolare, fluidità del movimento e velocità di esecuzione. Dopo aver terminato l'acquisizione, il software ri-abiliterà automaticamente il tasto "**Acquisisci**" in caso si voglia ripetere l'acquisizione del movimento dell'articolazione appena svolta e il tasto "**Registra**" per registrare il target:



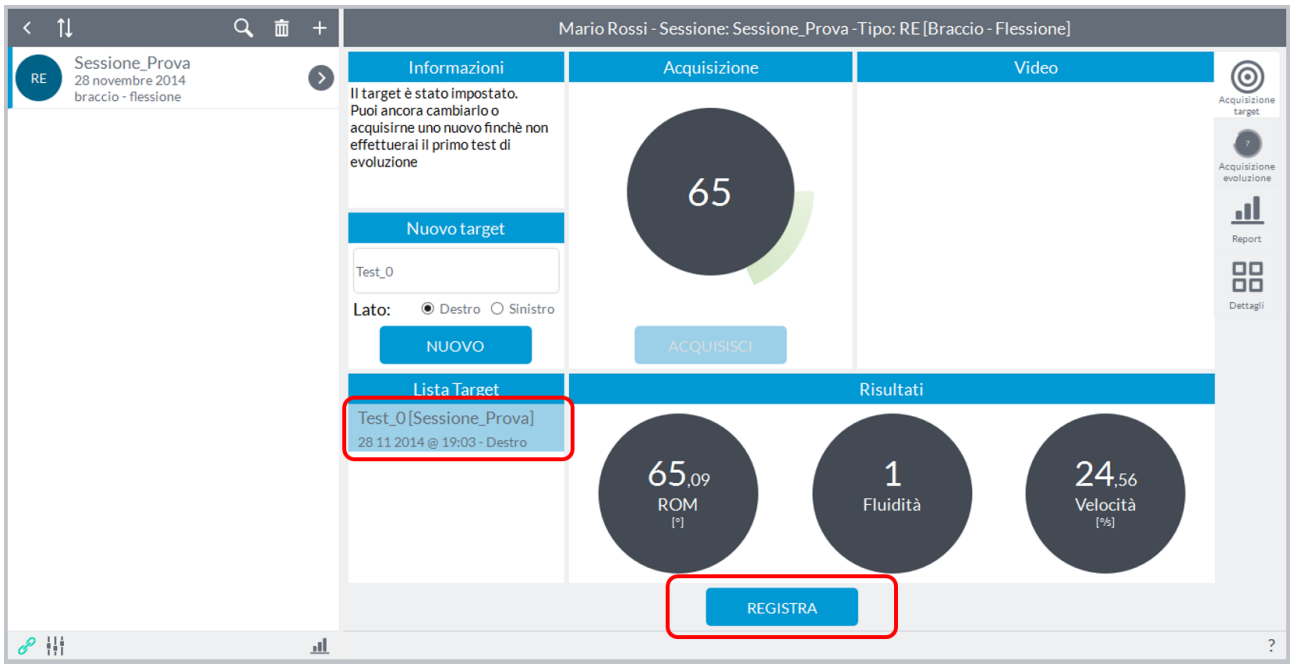
Premendo su "**Registra**" il test verrà memorizzato ed andrà a riempire la colonna "**Lista Target**" a sinistra dove verranno indicati il nome del test, la sessione in cui il target è stato svolto tra parentesi, la data, l'ora e il riferimento dell'arto "Destro" o "Sinistro":



Allo stesso tempo verrà attivato il tasto "**Nuovo**" che azzererà i valori e permetterà di effettuare un nuovo test riabilitando a sua volta il tasto "**Acquisisci**".

L'utente può ora procedere acquisendo nuovi target ripetendo la procedura prima descritta o passare all'acquisizione di prove con riferimento al target.

Per scegliere il target occorre selezionare il test con cui ci si vuole confrontare nella "**Lista Target**" cliccando sul target e ponendo attenzione che questo venga evidenziato in azzurro, a questo punto si riattiverà anche il tasto "**Registra**" per memorizzarlo come target:

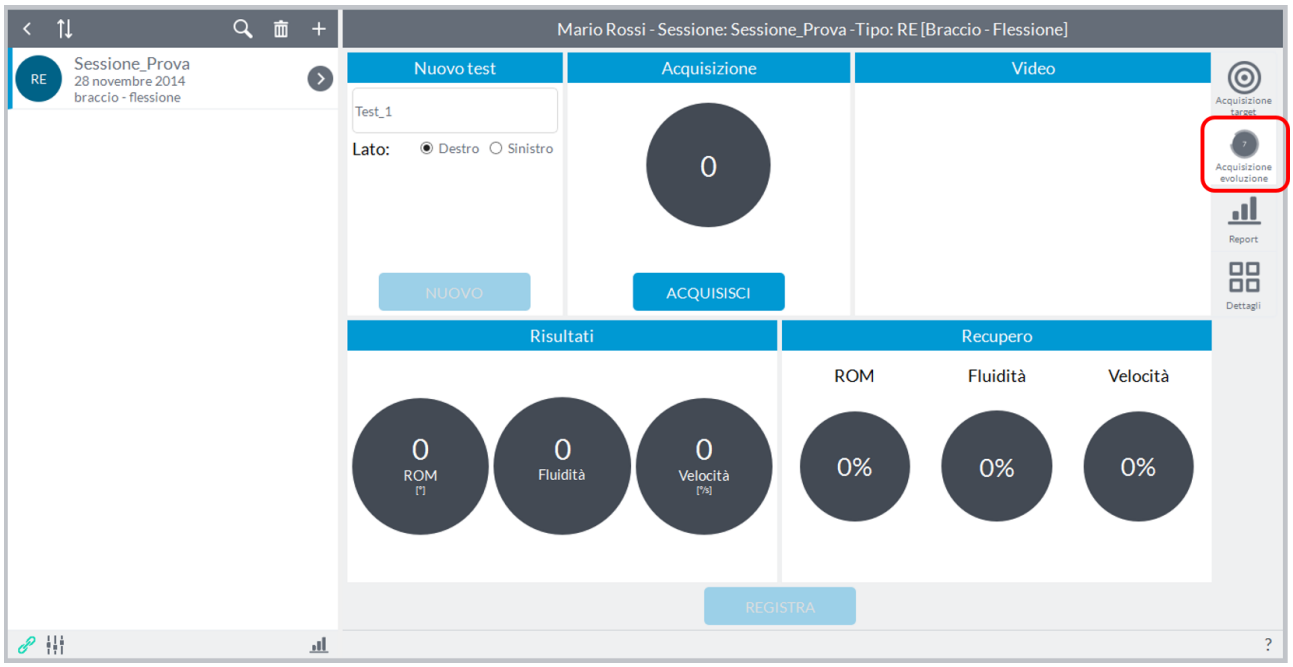


NOTA BENE: *il software permette di cambiare il target o acquisirne di nuovi anche dopo aver premuto su "**Registra**" fino al momento in cui si effettua la prima registrazione nella modalità "**Acquisizione evoluzione**" descritta di seguito; nel caso in cui non si fosse selezionato un test come*

*target e si fosse passati direttamente alla modalità "**Acquisizione evoluzione**" il software memorizzerà come target l'ultimo test in ordine cronologico presente nella "**Lista Target**".*

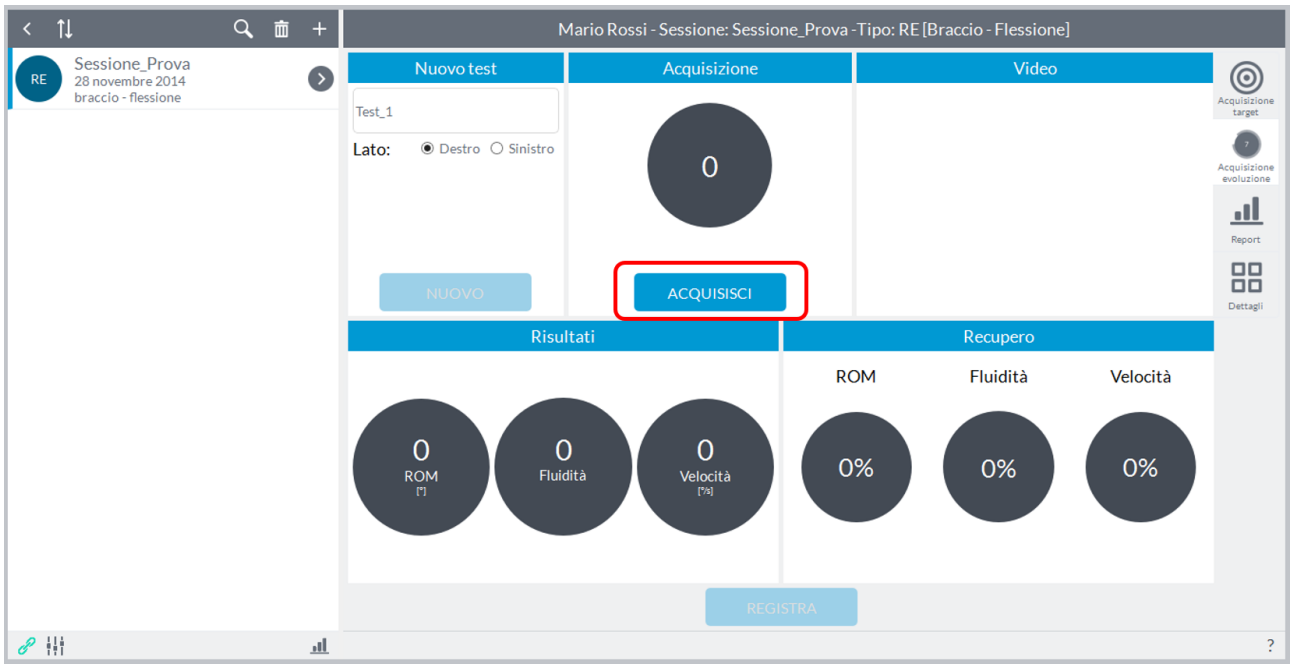
ATTENZIONE: sarà possibile passare alla modalità "**Acquisizione evoluzione**" soltanto dopo aver acquisito ALMENO un target.

Per passare alla fase di confronto dei test con il target selezionato bisogna cliccare sulla seconda icona (partendo dall'alto) in alto a destra e si aprirà una nuova finestra:

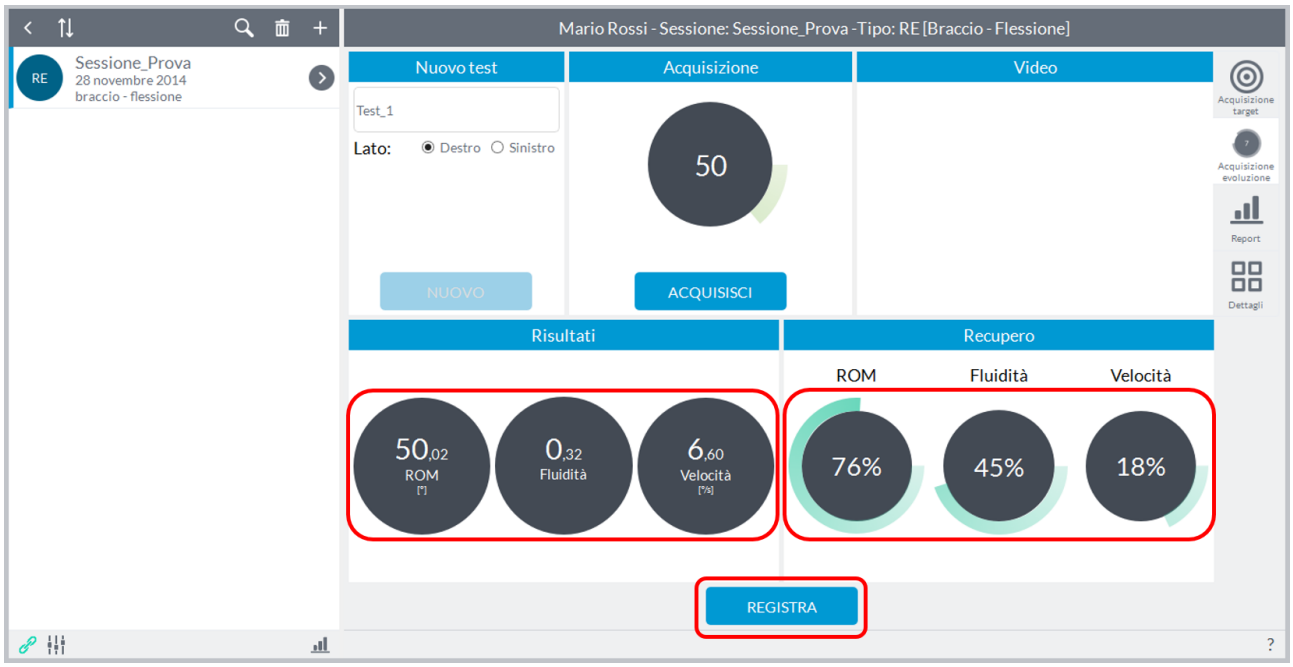


L'utente può a questo punto far svolgere il medesimo esercizio al soggetto con lo stesso arto o con il controlaterale, togliendo e ricollocando il dispositivo e selezionando l'altro arto tra "Destro" e "Sinistro", in base al tipo di indagine di interesse e quindi confrontare la prova con il target.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il segmento corporeo sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo. A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" e dare il via al soggetto (verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" all'utente) che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):

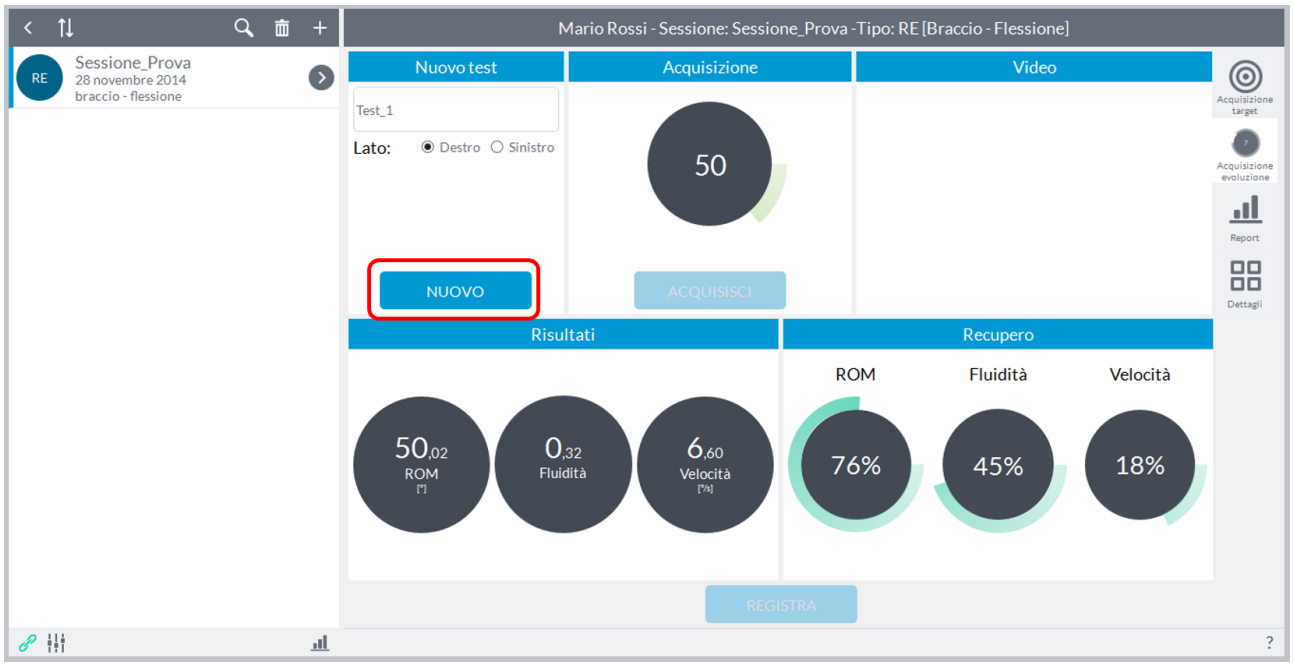


Ultimata l'esecuzione da parte del soggetto e premuto il pulsante "**Ferma**" apparso al posto dello "**Acquisisci**" dopo il segnale acustico verranno visualizzati i risultati dell'esercizio in basso a sinistra e il confronto in percentuale con il target in basso a destra; contemporaneamente verrà attivato il tasto "**Registra**" per memorizzare il test:



A questo punto l'utente può registrare la prova o, premendo su "**Acquisisci**", ripeterla.

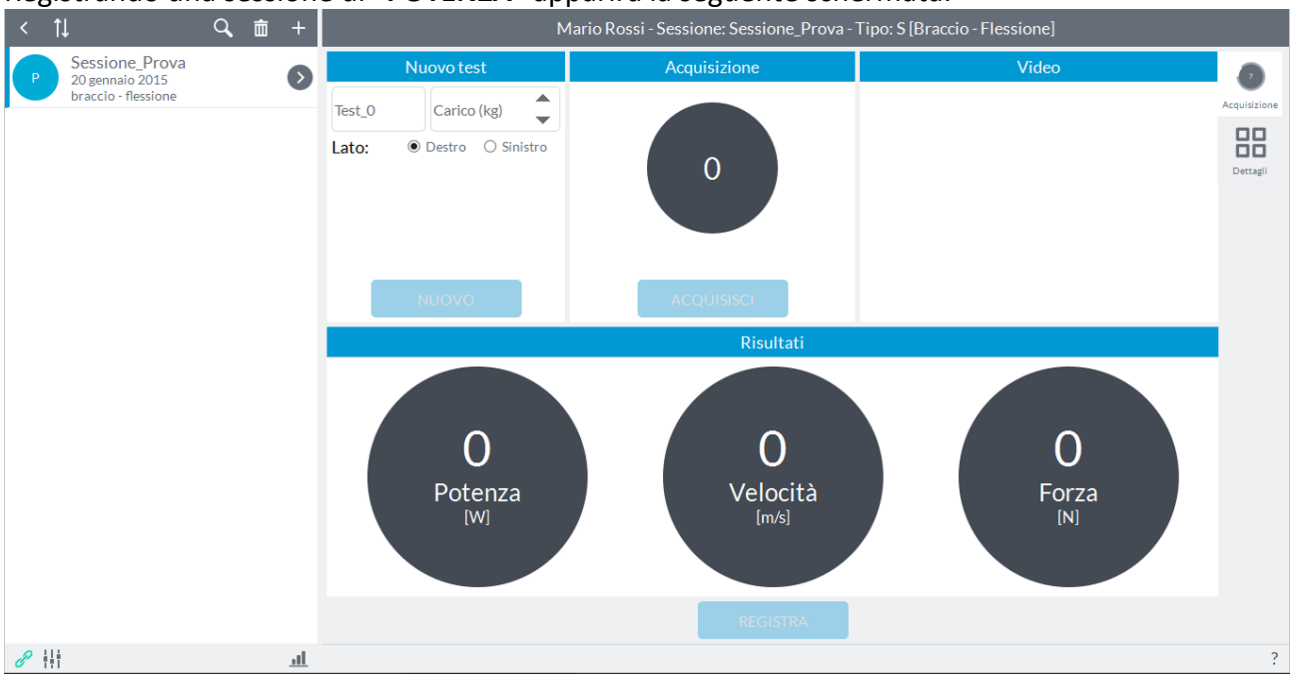
Premendo su "**Registra**" la prova verrà memorizzata e si attiverà il tasto "**Nuovo**":



Cliccando su "**Nuovo**" si azzereranno i tutti i valori e si riattiverà il tasto "**Acquisisci**" potendo passare ad una nuova acquisizione.

6.3.7 POTENZA

Registrando una sessione di "**POTENZA**" apparirà la seguente schermata:



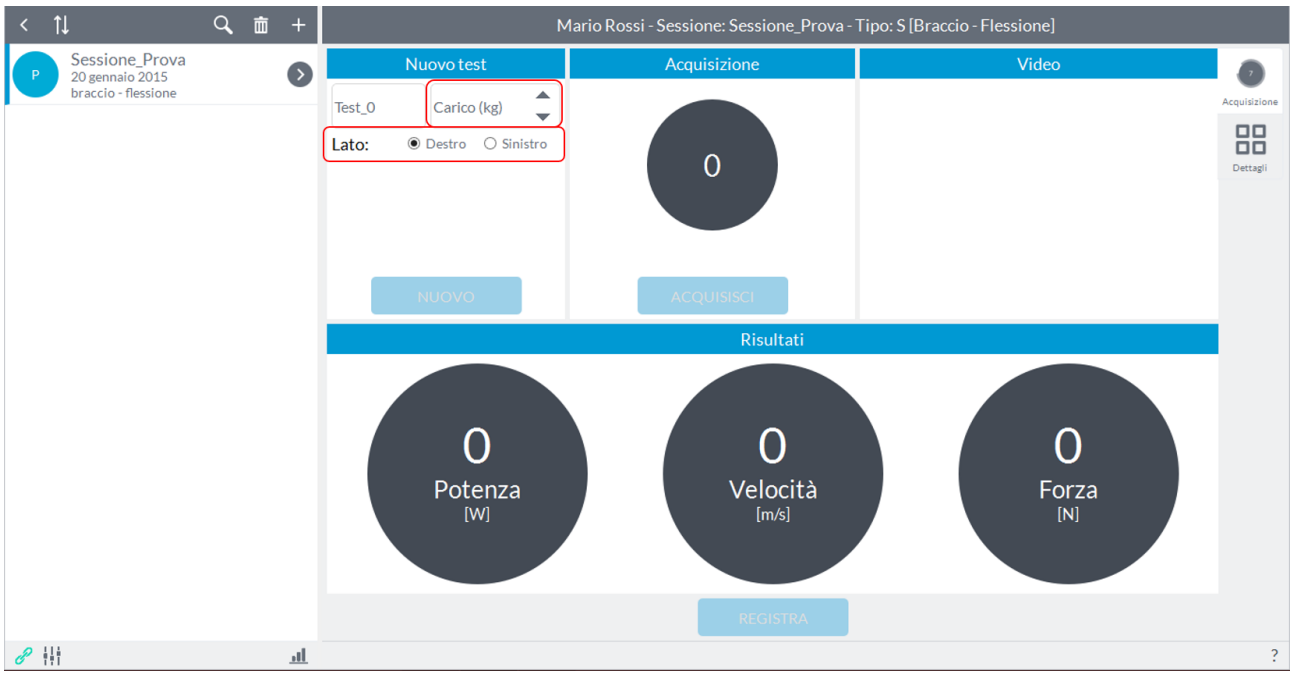
L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Test**" in alto a sinistra (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

L'obiettivo di questo modulo è quello di valutare la forza muscolare di un arto in termini di potenza, velocità e forza. Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (tasca magnetica) e fissare il supporto sul pacco pesi o manubrio.

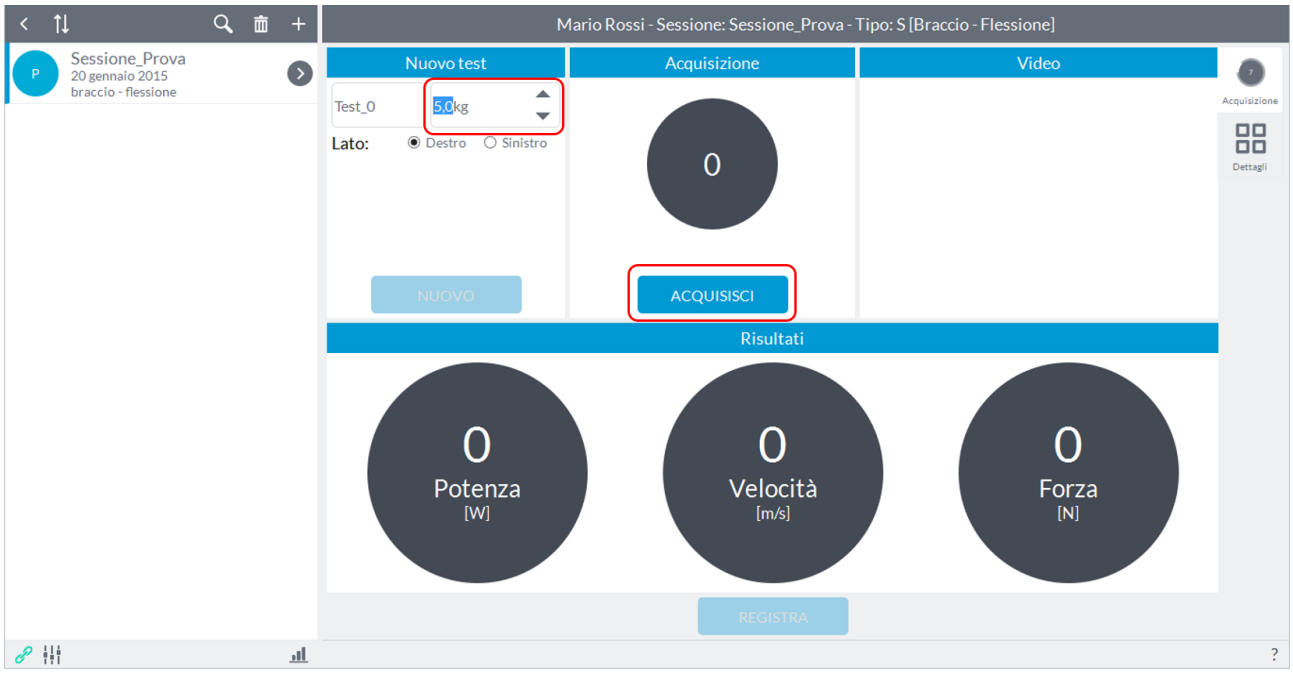
Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come eseguire il test.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il segmento corporeo o il pacco pesi/manubrio sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo.

A questo punto bisogna selezionare il carico che si sta utilizzando per la prova nel riquadro "**Carico**" in alto utilizzando le frecce oppure digitando il valore direttamente e selezionare il "**Lato**" che si sta per andare a valutare tra "Destro" o "Sinistro":



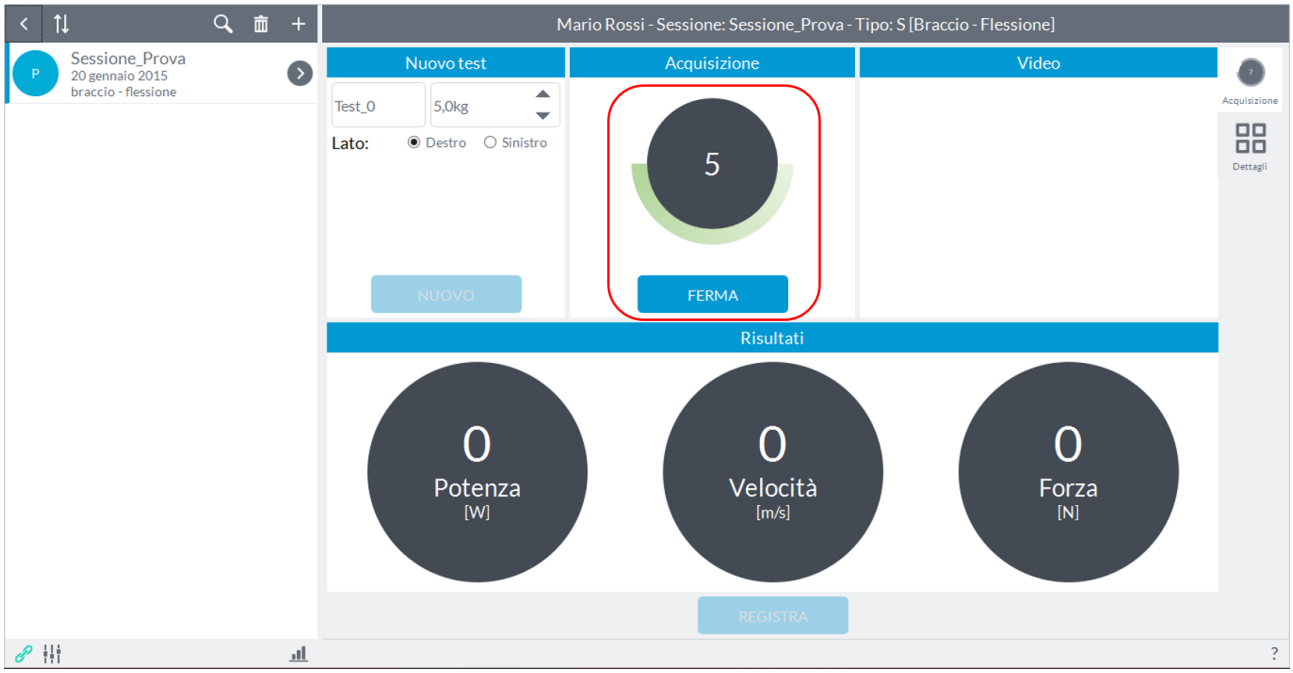
NOTA BENE: Soltanto dopo aver selezionato il carico con cui effettuare il test verrà attivato il tasto "**Acquisisci**" per acquisire la prova.



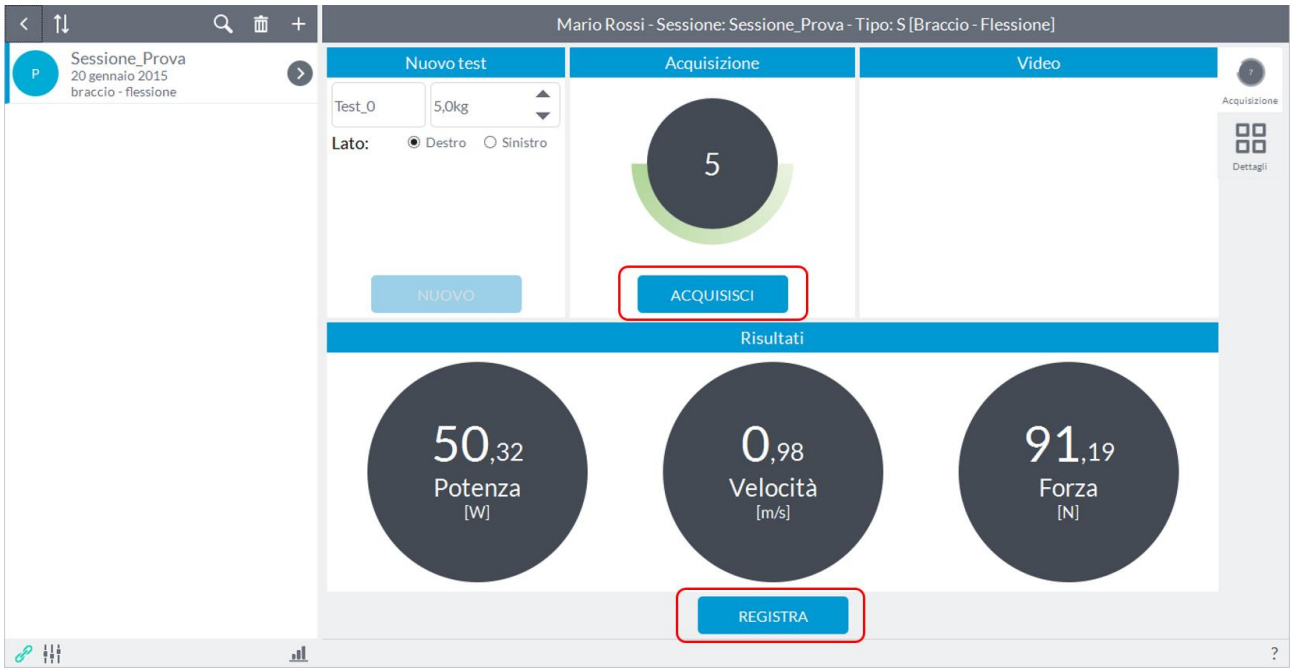
A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" e dare il via al soggetto (verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" all'utente) che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip").

NOTA BENE: il segnale acustico verrà generato solo se il software identifica una fase statica iniziale, cioè se il soggetto mantiene fermo il segmento sul quale il dispositivo è collocato prima di cominciare ad eseguire il movimento. Se il pulsante "**Acquisisci**" viene premuto mentre il soggetto sta anche minimamente muovendo il segmento, il software attenderà che il segmento sia completamente fermo prima di emettere il segnale acustico.

Nel riquadro verrà mostrato in tempo reale il numero di ripetizioni effettuate. Quando il soggetto ha terminato l'esecuzione del movimento, l'utente deve premere sul pulsante "**Ferma**" che si attiva dopo aver iniziato l'acquisizione:

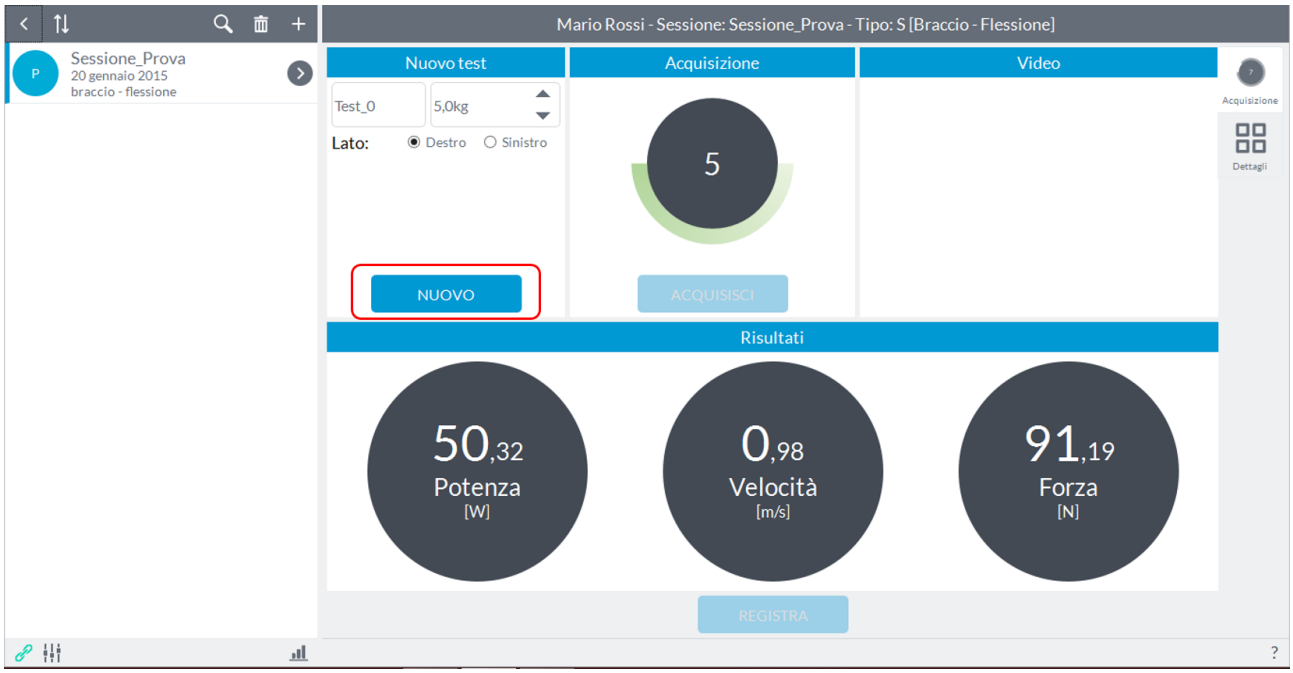


Dopo aver terminato l'acquisizione, il software contemporaneamente attiverà il tasto "**Registra**" per salvare il test appena svolto e ri-abiliterà il tasto "**Acquisisci**" sia in caso si voglia ripetere l'acquisizione del movimento dell'articolazione appena svolta, che si voglia passare all'acquisizione sull'altro arto non salvando i dati del test appena svolto:



Nel riquadro in basso verranno mostrati i valori in termini di potenza muscolare, velocità del movimento e forza muscolare.

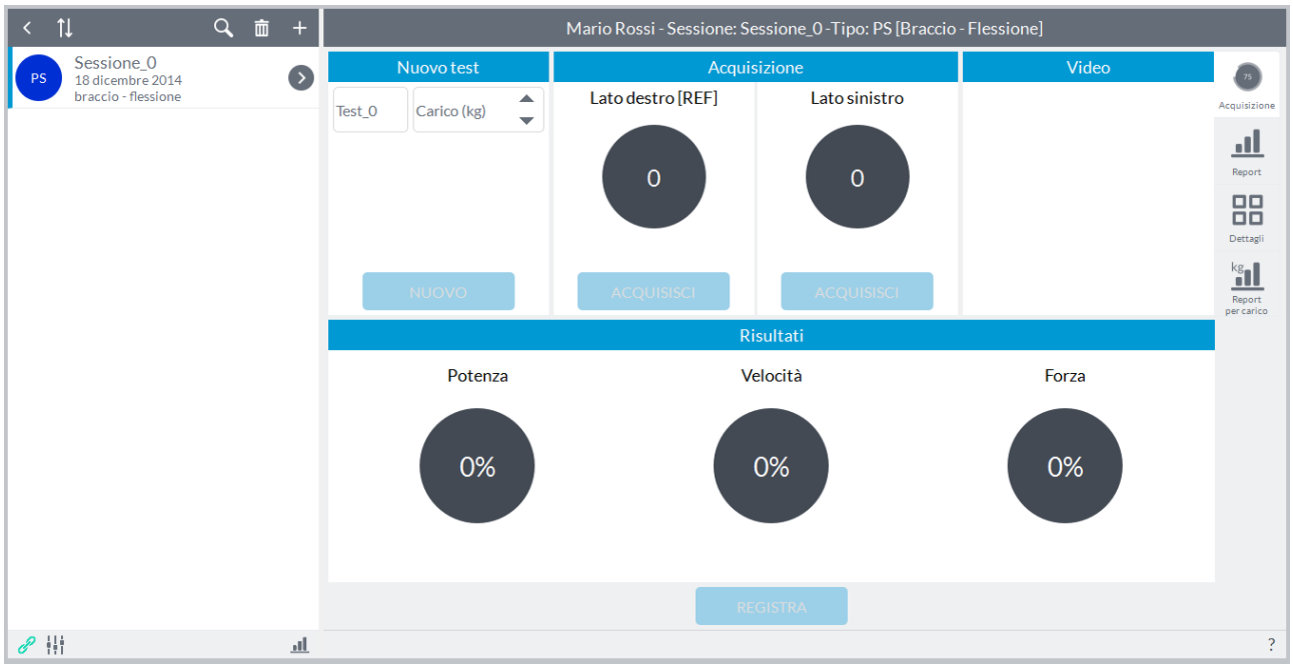
Dopo aver premuto il pulsante "**Registra**", i risultati relativi al test appena effettuato verranno salvati e si riattiverà il tasto "**Nuovo**":



Premendo su "**Nuovo**" si azzereranno i valori e verrà riattivato il tasto "**Acquisisci**" per procedere ad una nuova acquisizione.

6.3.8 POTENZA SIMMETRIA

Registrando una sessione di "**POTENZA Simmetria**" apparirà la seguente schermata:



L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Test**" in alto a sinistra (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

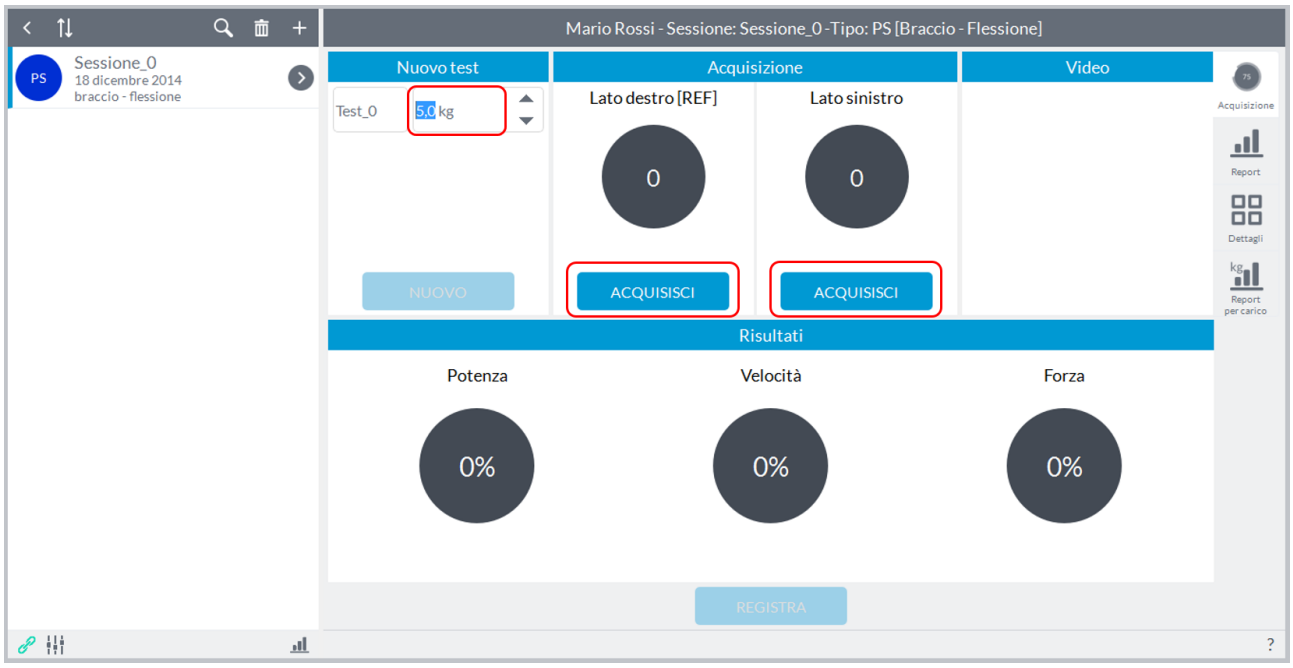
L'obiettivo di questo modulo è quello di valutare eventuali deficit di forza muscolare tra arto destro e arto sinistro o semplicemente fare uno screening iniziale della forza muscolare del soggetto. Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (tasca magnetica) e fissare il supporto sul pacco pesi o manubrio.

Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come eseguire il test.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il segmento corporeo o il pacco pesi/manubrio sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo.

A questo punto bisogna selezionare il carico che si sta utilizzando per la prova nel riquadro "**Carico**" in alto utilizzando le frecce oppure digitando il valore direttamente:

NOTA BENE: Soltanto dopo aver selezionato il carico con cui effettuare il test verranno attivati i due tasti "**Acquisisci**" per acquisire la prova.



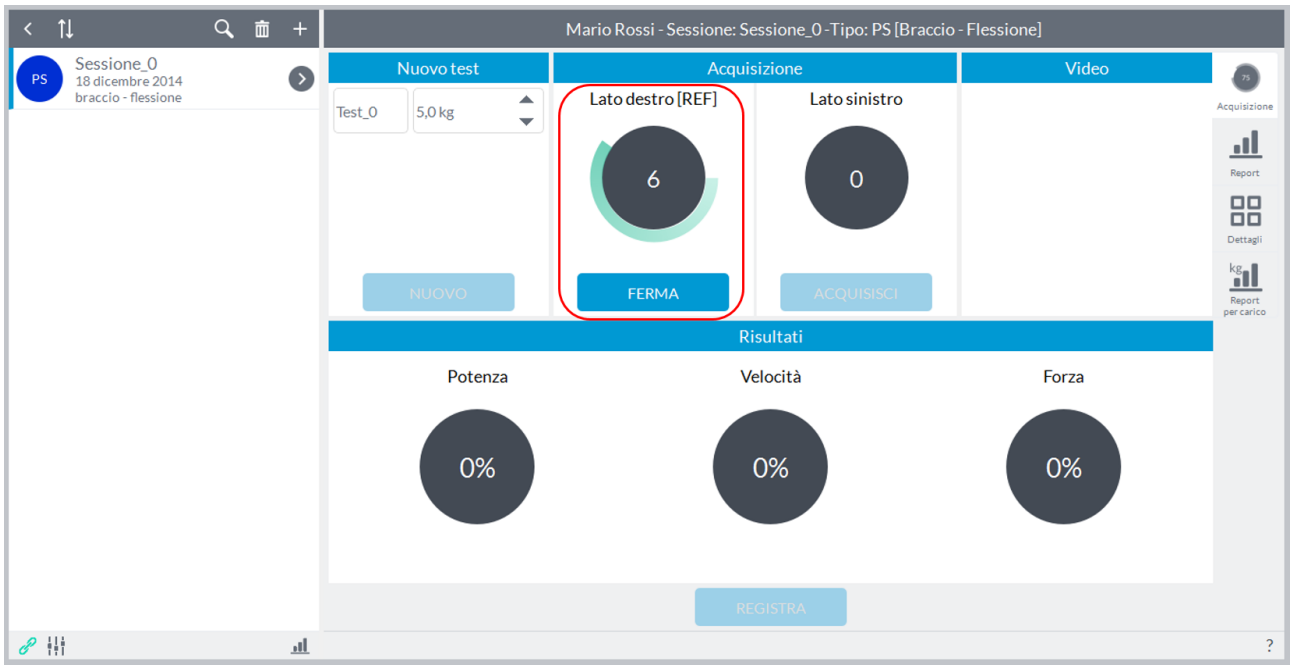
<u>**NOTA BENE**: E' possibile cominciare l'acquisizione sia con l'arto destro che con il sinistro</u>.

A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" in corrispondenza del riquadro del segmento di indagine e dare il via al soggetto (verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" all'utente) che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip").

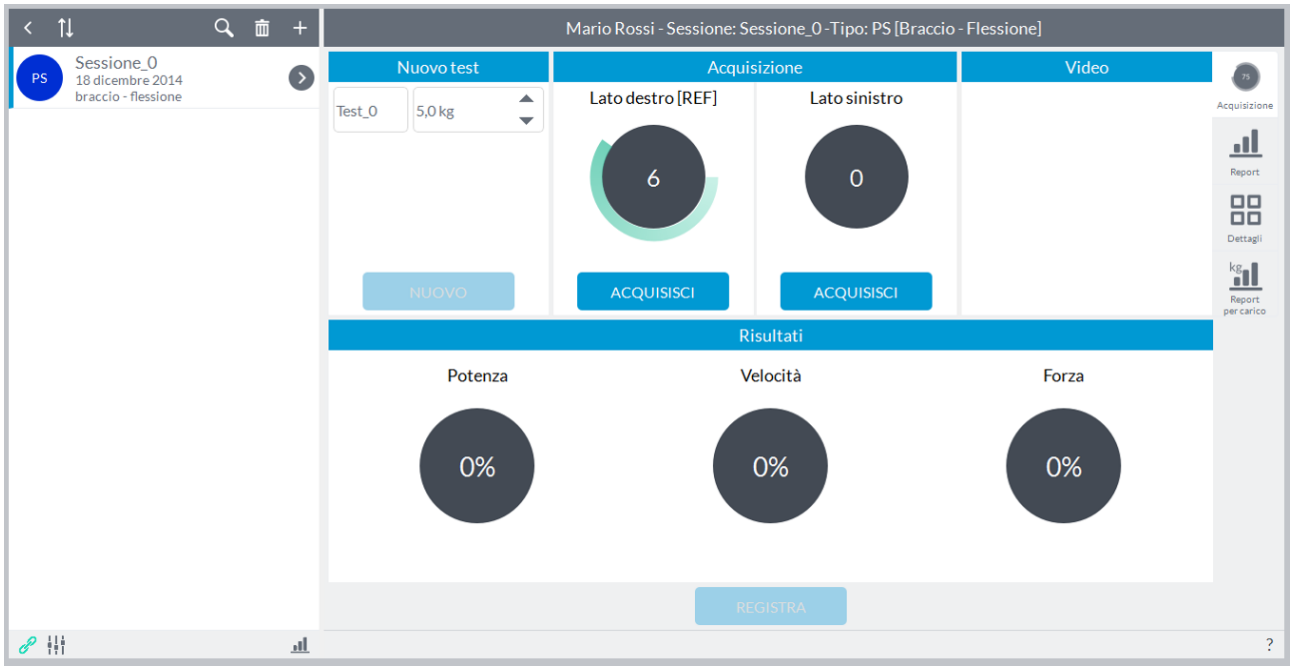
NOTA BENE: il segnale acustico verrà generato solo se il software identifica una fase statica iniziale, cioè se il soggetto mantiene fermo il segmento sul quale il dispositivo è collocato prima di cominciare ad eseguire il movimento. Se il pulsante "**Acquisisci**" viene premuto mentre il soggetto

sta anche minimamente muovendo il segmento, il software attenderà che il segmento sia completamente fermo prima di emettere il segnale acustico.

Nel riquadro verrà mostrato in tempo reale il numero di ripetizioni effettuate. Quando il soggetto ha terminato l'esecuzione del movimento, l'utente deve premere sul pulsante "**Ferma**" che si attiva dopo aver iniziato l'acquisizione:

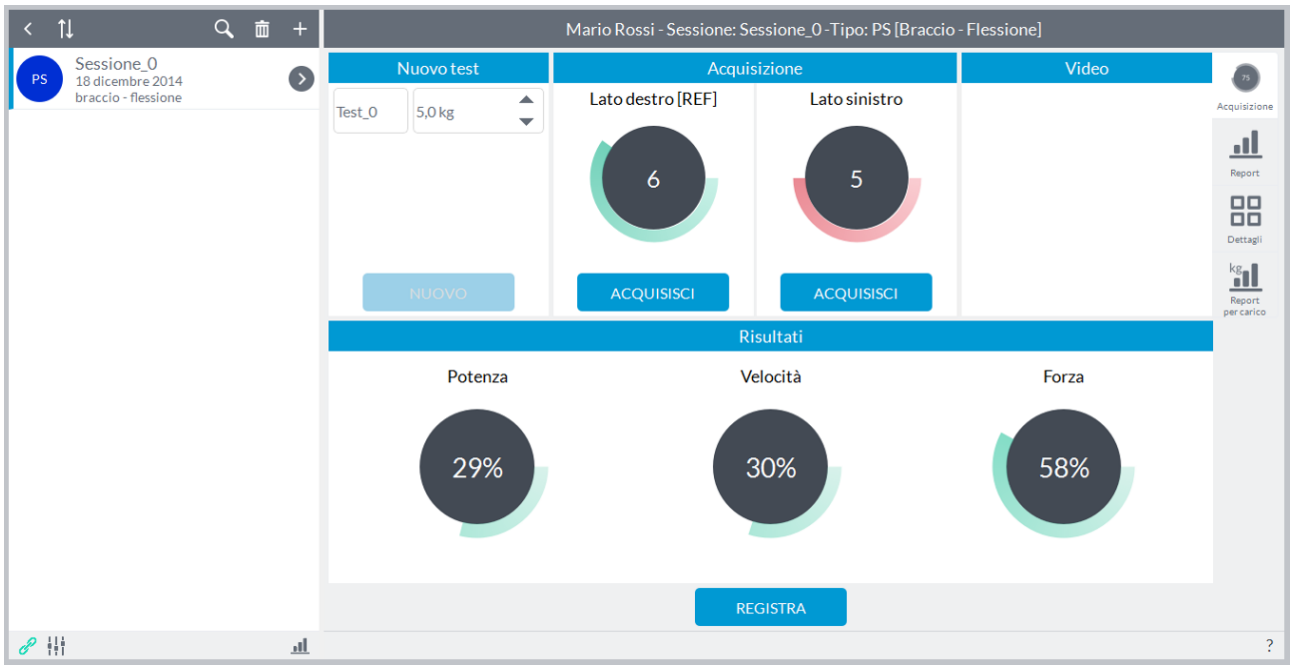


Dopo aver terminato l'acquisizione, il software ri-abiliterà automaticamente entrambi i tasti "**Acquisisci**" sia in caso si voglia ripetere l'acquisizione del movimento dell'articolazione appena svolta, che si voglia passare all'acquisizione sull'altro arto:



Ora l'utente dovrà togliere il dispositivo e fissarlo sul controlaterale (nell'esempio dell'immagine a sinistra) e, nello stesso modo descritto in precedenza, avviare l'acquisizione premendo il pulsante di inizio acquisizione nell'altro riquadro (in questo caso "**Lato sinistro**").

Al termine del movimento dell'articolazione controlaterale, l'utente dovrà premere il pulsante di fine acquisizione "**Ferma**" per terminare l'acquisizione. Dopo aver premuto questo pulsante, il software mostrerà automaticamente un confronto tra i due arti. Il confronto sarà in percentuale rispetto all'arto che abbiamo scelto come riferimento alla creazione della sessione (in questo caso il "Destro"):



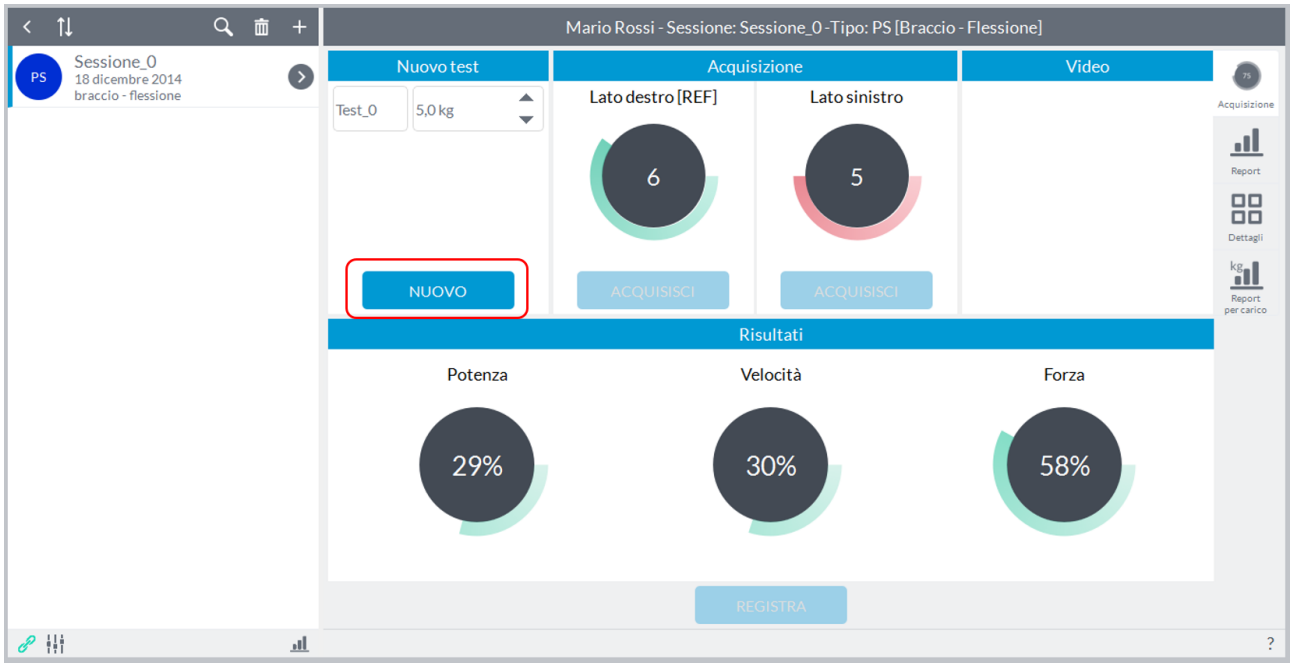
Il confronto è rappresentato in termini di potenza muscolare, velocità di esecuzione e forza muscolare. Il valore 100% rappresenta la prestazione ottenuta dall'arto di riferimento (in questo caso il "Destro").

ATTENZIONE: Naturalmente è possibile ottenere anche valori superiori al 100% in quanto è possibile che l'arto di riferimento abbia ottenuto una prestazione inferiore al controlaterale.

Nel caso in cui il numero di ripetizioni di un'articolazione risulti essere molto maggiore di quello dell'articolazione controlaterale, ciò potrebbe comportare una durata del movimento maggiore soltanto in virtù del fatto che il numero di ripetizioni è maggiore. Per questo motivo, la durata del movimento viene confrontata a parità di numero di ripetizioni ottenuto: ad esempio, se il numero di ripetizioni dell'articolazione sinistra è stata di 5 contro i 9 dell'articolazione destra, la durata del movimento dell'articolazione destra viene considerata fino al numero di ripetizioni ottenuto dall'articolazione sinistra.

Dopo aver terminato l'acquisizione del movimento di ambo gli arti, il pulsante "**Registra**" in basso al centro verrà attivato e l'utente può registrare il test oppure può ripetere la prova premendo nuovamente su uno dei due tasti di inizio acquisizione "**Acquisisci**".

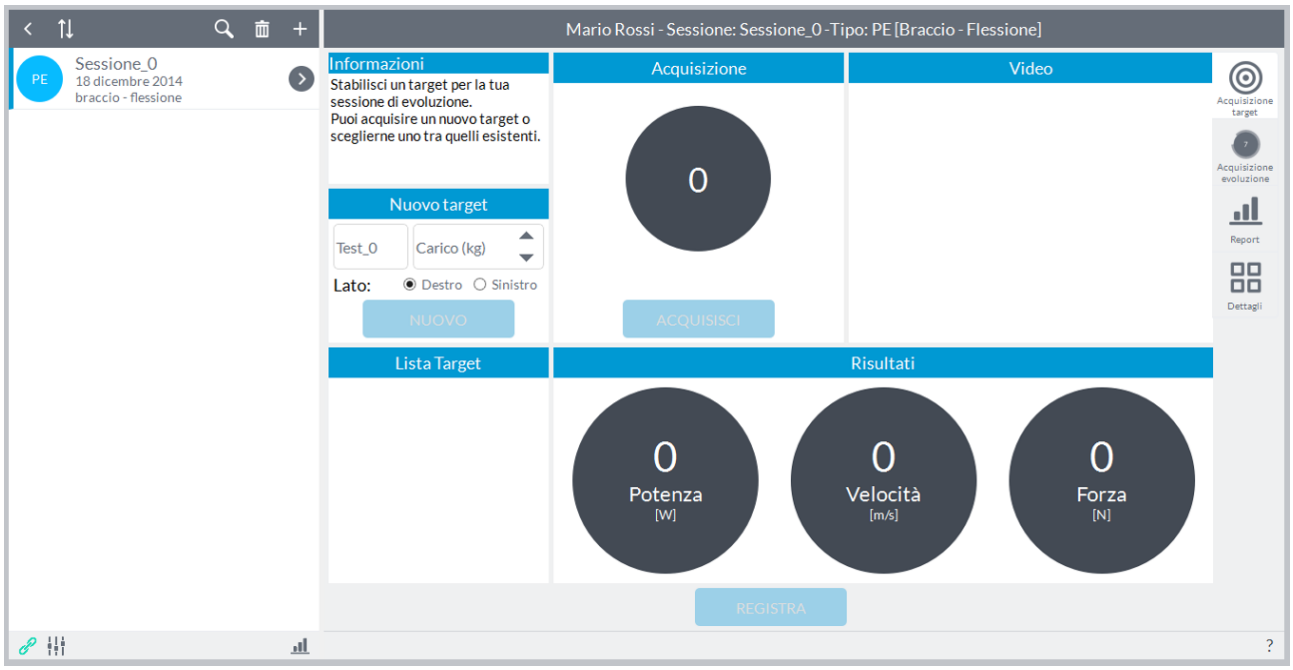
Dopo aver premuto il pulsante “**Registra**”, i risultati relativi al test appena effettuato verranno salvati e si riattiverà il tasto “**Nuovo**”:



Premendo su “**Nuovo**” si azzereranno i valori e verranno riattivati i due tasti “**Acquisisci**” per procedere ad una nuova acquisizione.

6.3.9 POTENZA EVOLUZIONE

Registrando una sessione di “**POTENZA Evoluzione**” apparirà la seguente schermata:



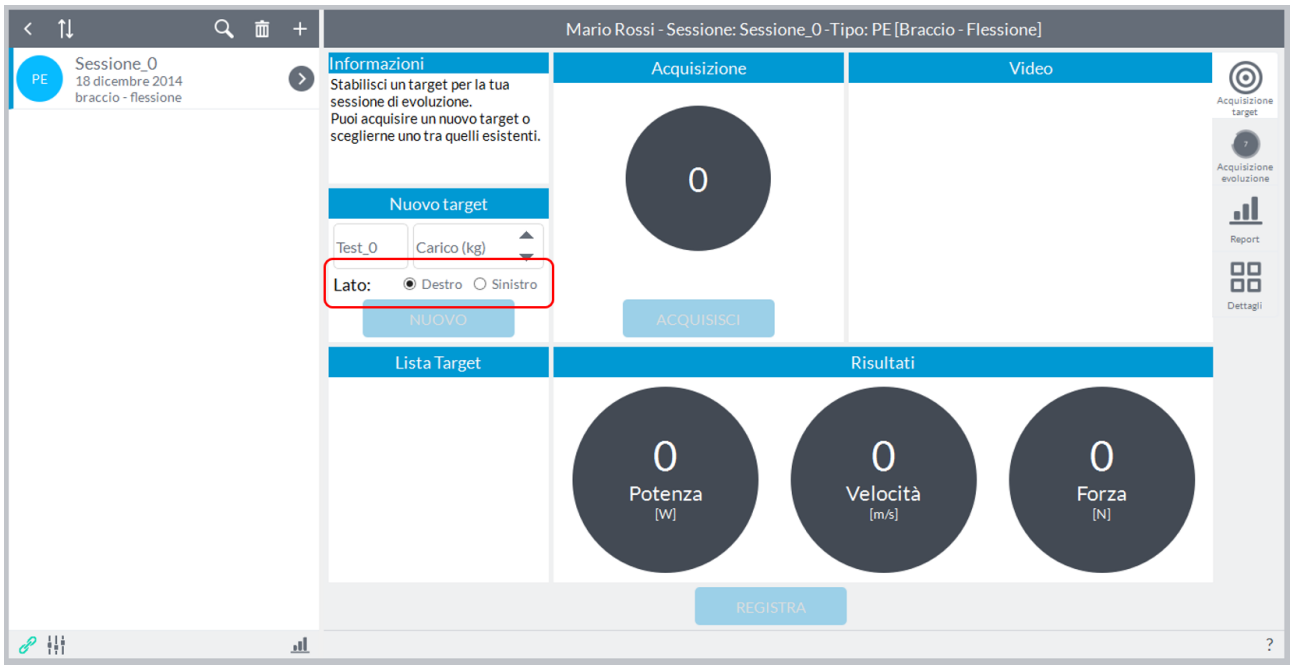
L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Target**" (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

L'obiettivo di questo modulo è quello di valutare rispetto ad un target dei deficit di forza muscolare e monitorare nel tempo l'evoluzione del recupero rispetto al target selezionato. Il target, ad esempio, può essere il valore dell'articolazione dell'arto controlaterale sano oppure può essere un test registrato prima di un infortunio. Il secondo caso è il motivo per cui creando una sessione di "**Evoluzione**", con stesso segmento e stesso movimento, automaticamente il software importa anche i test eventualmente effettuati in precedenza in una sessione analoga di "**Simmetria**".

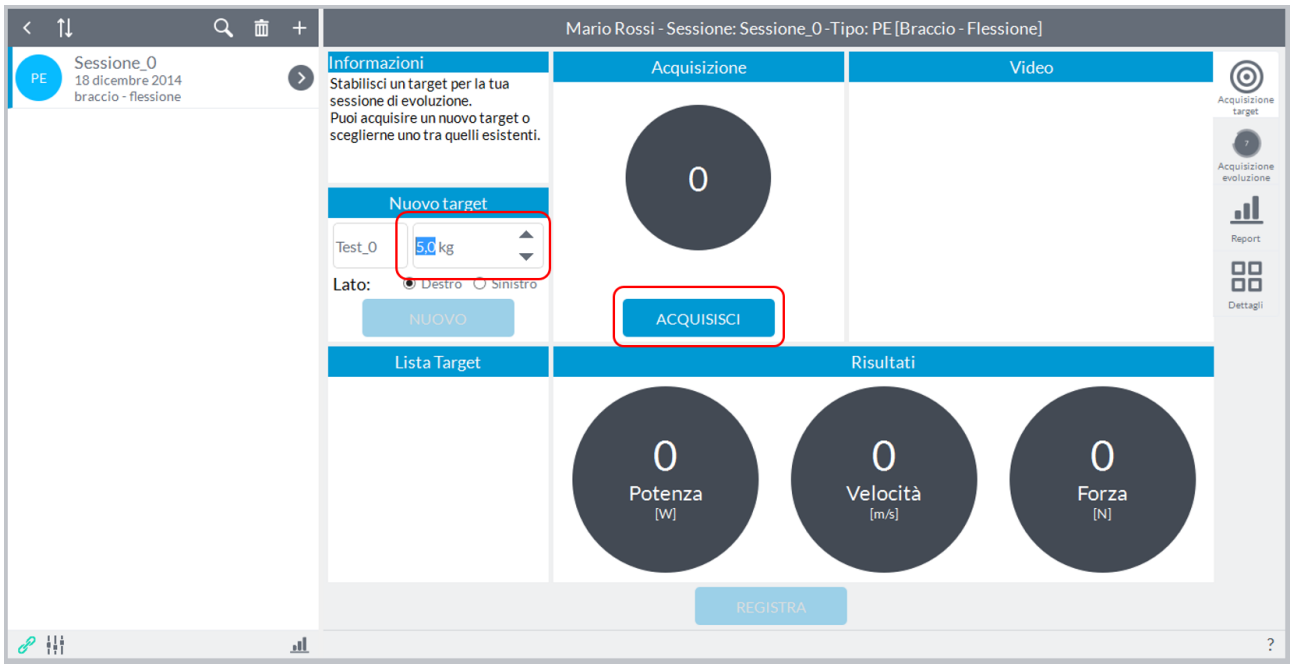
Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (tasca magnetica) e fissare il supporto sul pacco pesi o sul manubrio da utilizzare.

Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come eseguire il test.

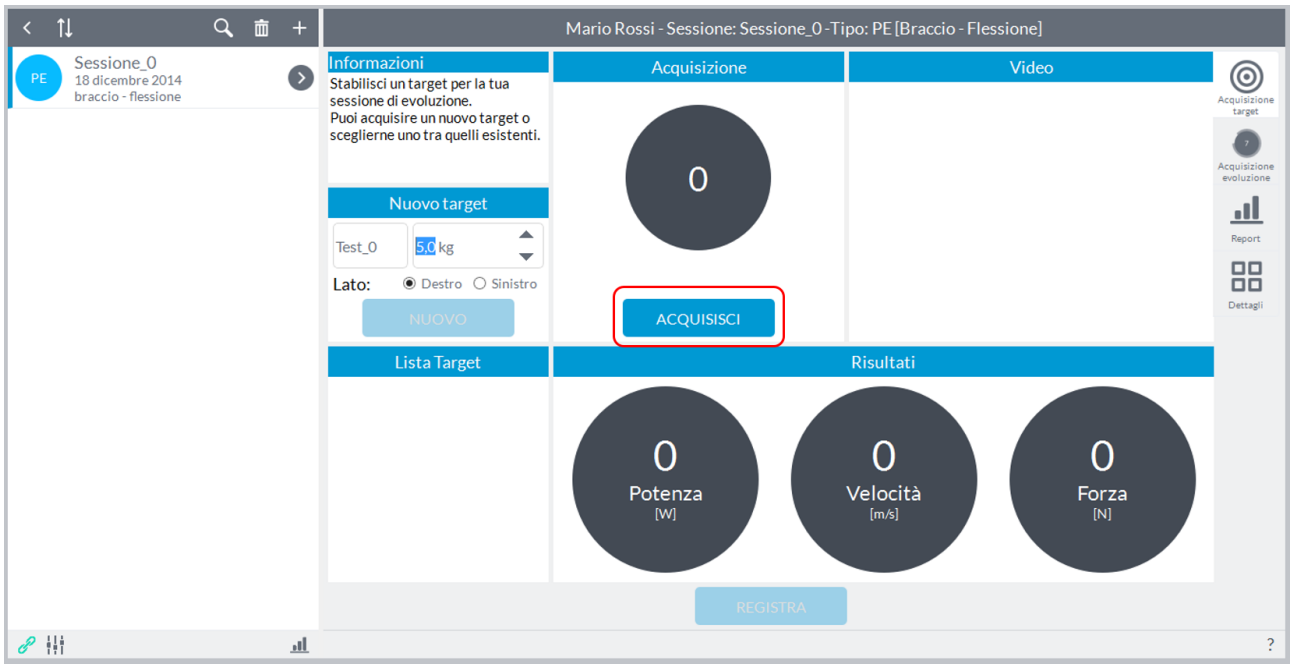
Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che il pacco pesi o il manubrio sul quale il dispositivo è stato collocato sia fermo. A questo punto bisogna selezionare a quale arto si sta facendo riferimento per l'acquisizione scegliendo tra "**Destro**" o "**Sinistro**" in alto:



Per abilitare il tasto "**Acquisisci**" per far partire l'acquisizione bisogna selezionare il carico con cui si vuol svolgere il test:

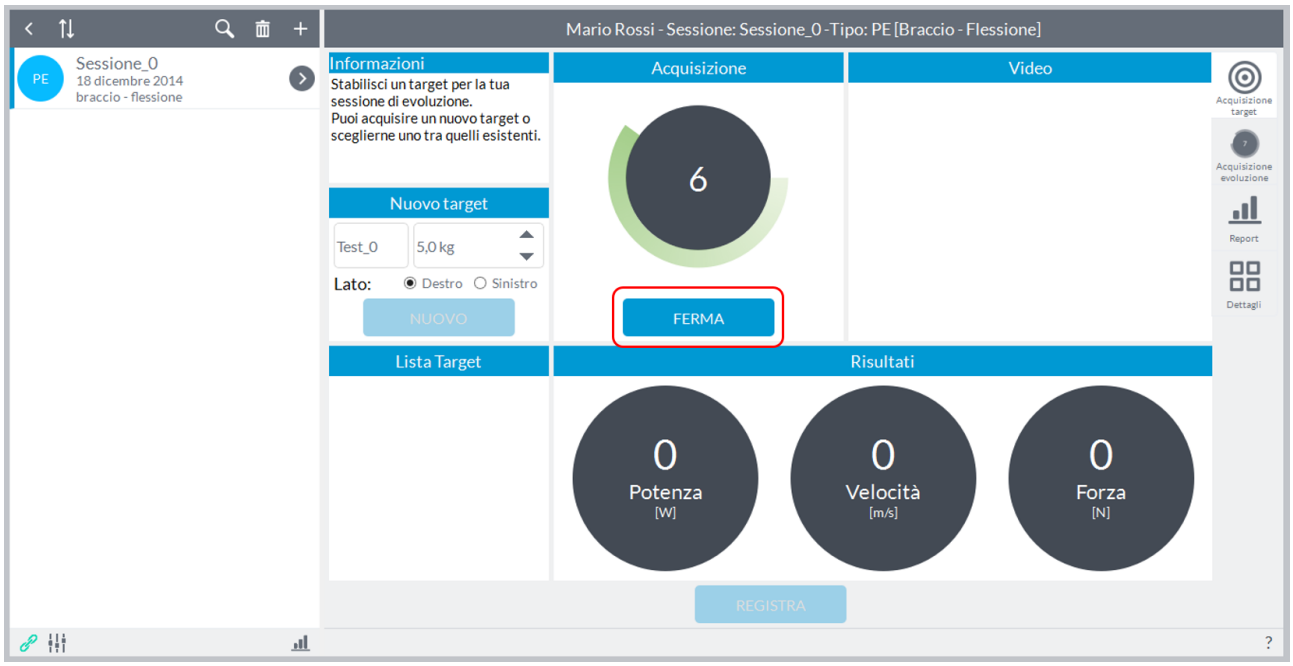


Ora l'utente premendo il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" può dare il via al soggetto (verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" all'utente) che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):

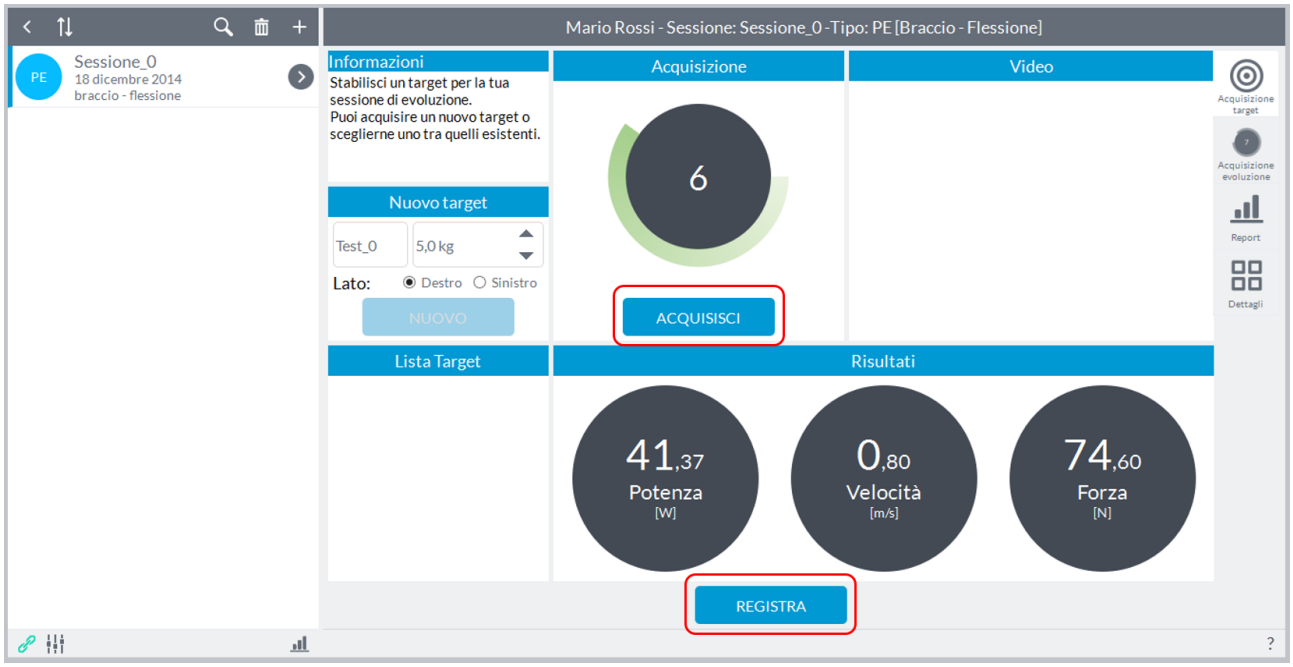


NOTA BENE: il segnale acustico verrà generato solo se il software identifica una fase statica iniziale, cioè se il soggetto mantiene fermo il manubrio o il pacco pesi sul quale il dispositivo è collocato prima di cominciare ad eseguire il movimento. Se il pulsante "**Acquisisci**" viene premuto mentre il soggetto sta anche minimamente muovendo il segmento, il software attenderà che il segmento sia completamente fermo prima di emettere il segnale acustico.

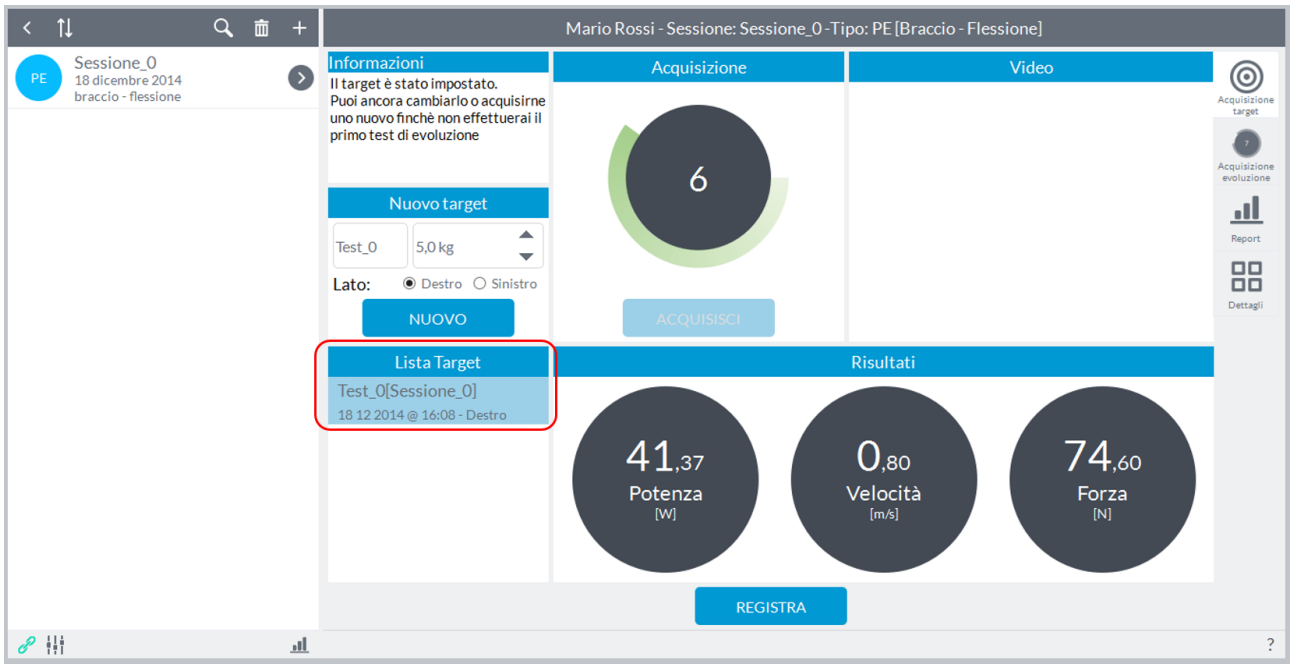
Nel riquadro verrà mostrato in tempo reale il numero di ripetizioni. Quando il soggetto ha terminato l'esecuzione del movimento, l'utente deve premere sul pulsante "**Ferma**" che si attiva dopo aver iniziato l'acquisizione:



Verranno rappresentati i risultati in termini di potenza muscolare, velocità di esecuzione e forza muscolare. Dopo aver terminato l'acquisizione, il software ri-abiliterà automaticamente il tasto "**Acquisisci**" in caso si voglia ripetere l'acquisizione appena svolta e il tasto "**Registra**" per registrare il target:



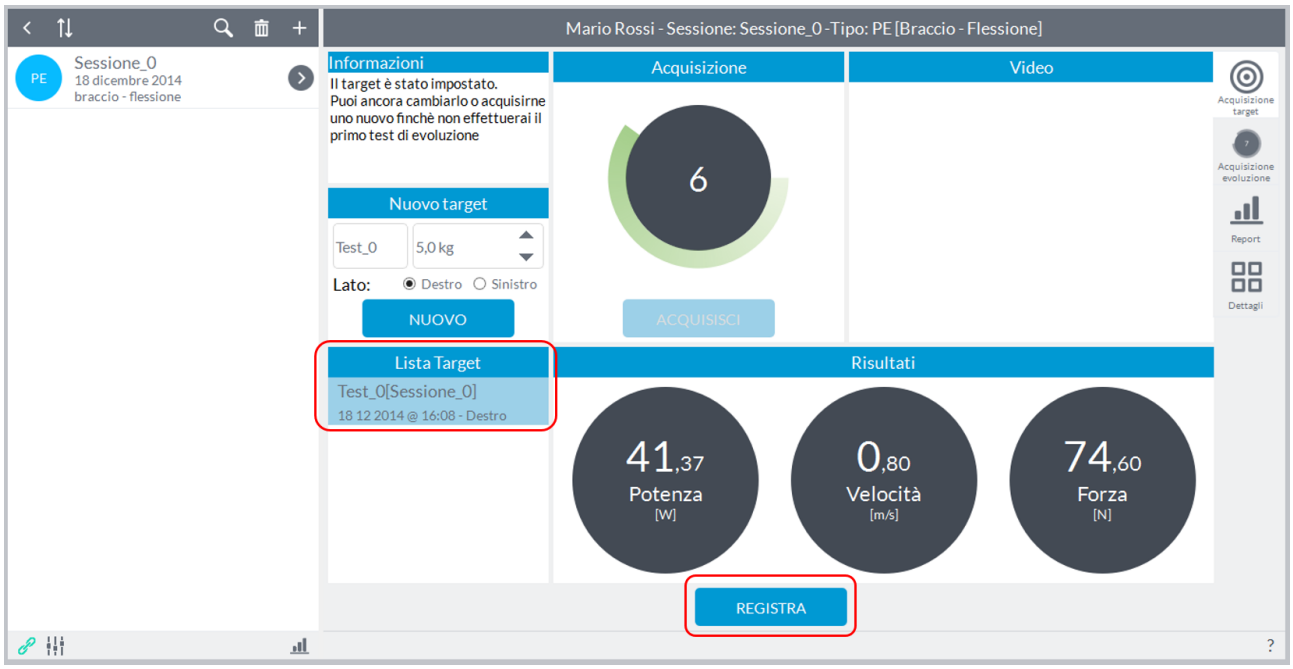
Premendo su "**Registra**" il test verrà memorizzato ed andrà a riempire la colonna "**Lista Target**" a sinistra dove verranno indicati il nome del test, la data, l'ora e il riferimento dell'arto "**Destro**" o "**Sinistro**":



Allo stesso tempo verrà attivato il tasto "**Nuovo**" che azzererà i valori e permetterà di effettuare un nuovo test riabilitando a sua volta il tasto "**Acquisisci**".

L'utente può ora procedere acquisendo nuovi target ripetendo la procedura prima descritta o passare all'acquisizione di prove con riferimento al target.

Per scegliere il target occorre selezionare il test con cui ci si vuole confrontare nella "**Lista Target**" cliccandoci sopra e ponendo attenzione che il test venga evidenziato, a questo punto si riattiverà anche il tasto "**Registra**" per memorizzarlo come target:

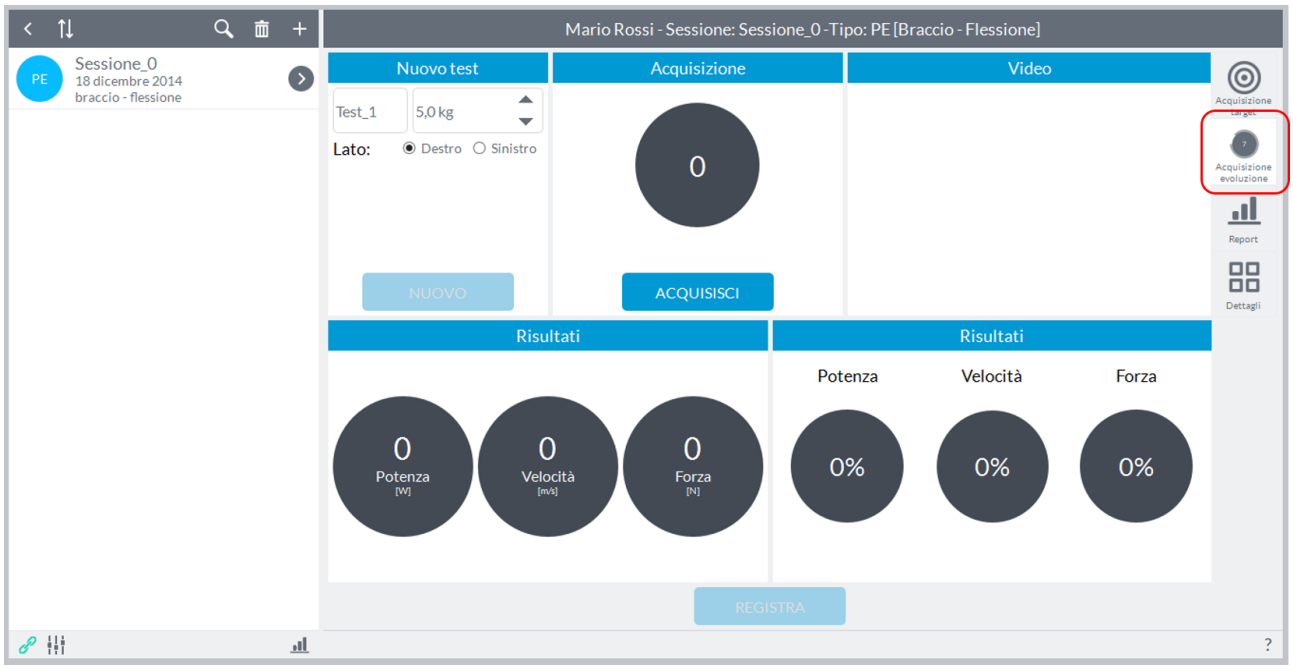


NOTA BENE: *il software permette di cambiare il target o acquisirne di nuovi anche dopo aver premuto su "**Registra**" fino al momento in cui si effettua la prima registrazione nella modalità "Acquisizione evoluzione" descritta di seguito; nel caso in cui non si fosse selezionato un test come*

*target e si fosse passati direttamente alla modalità "**Acquisizione evoluzione**" il software memorizzerà come target l'ultimo test in ordine cronologico presente nella "**Lista Target**".*

ATTENZIONE: sarà possibile passare alla modalità "**Acquisizione evoluzione**" soltanto dopo aver acquisito ALMENO un target.

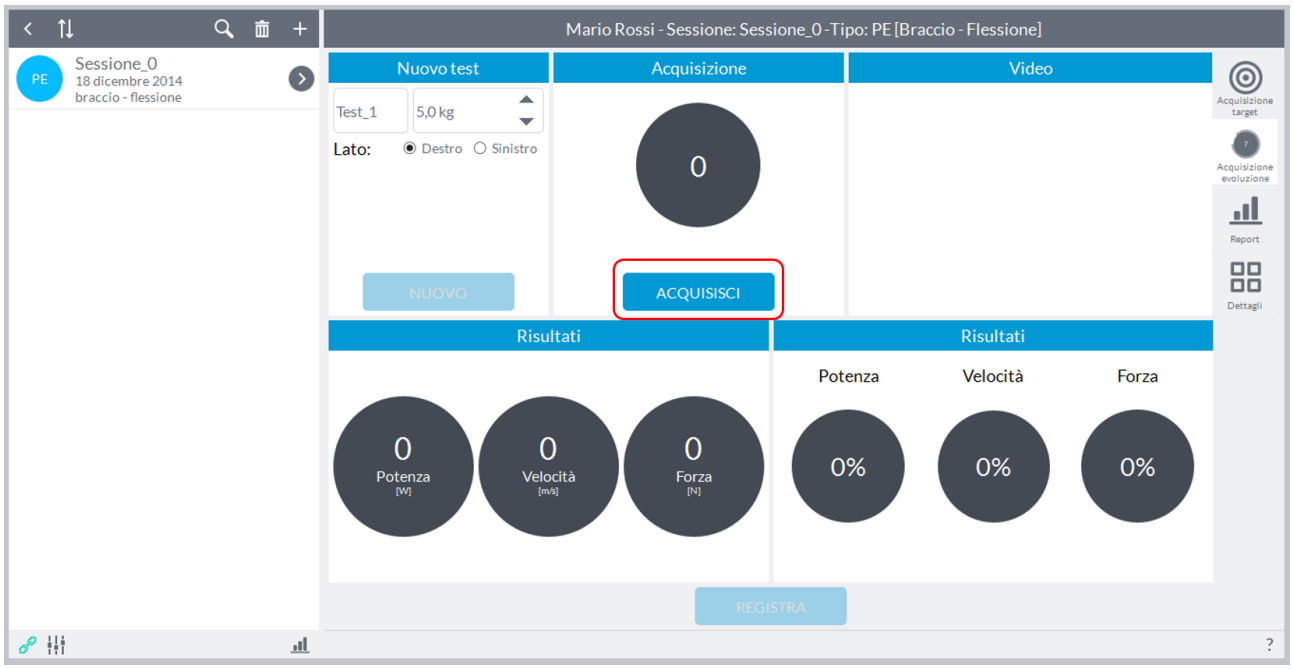
Per passare alla fase di confronto dei test con il target selezionato bisogna cliccare sulla seconda icona (partendo dall'alto) in alto a destra e si aprirà una nuova finestra "**Acquisizione evoluzione**":



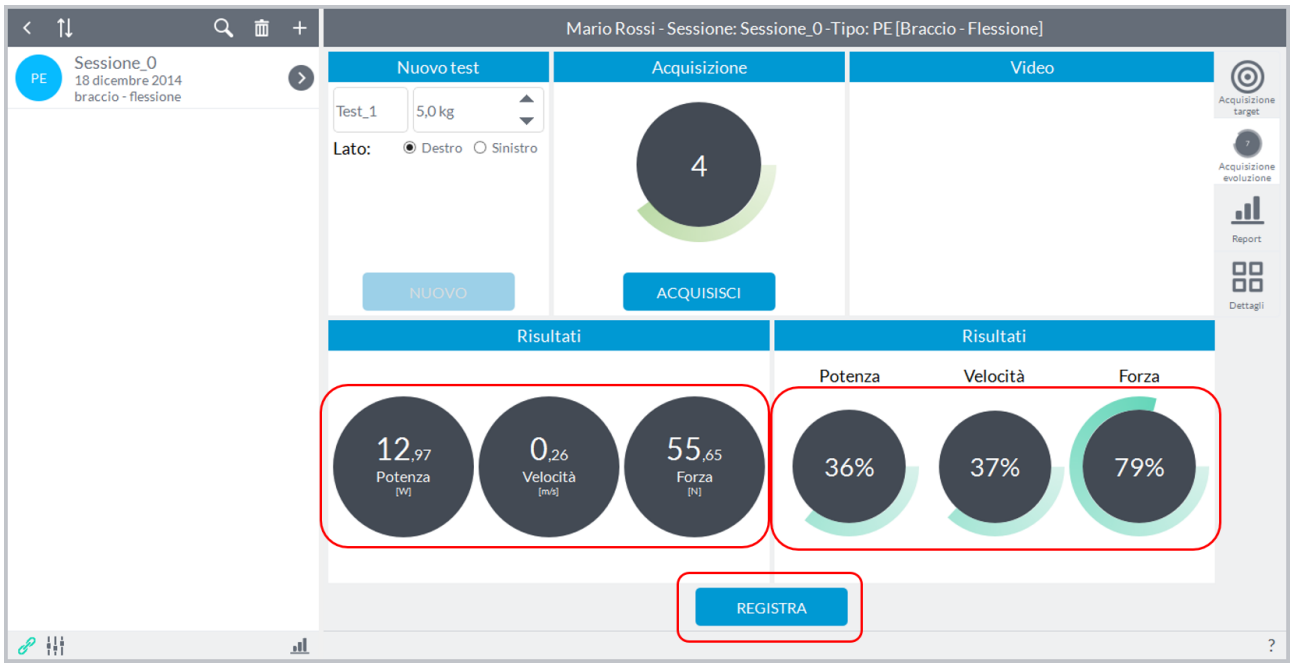
L'utente può a questo punto far svolgere il medesimo esercizio al soggetto con lo stesso arto o con il controlaterale selezionando l'altro arto tra "Destro" e "Sinistro" in base al tipo di indagine di interesse e quindi confrontare la prova con il target.

NOTA BENE: il carico nella prova di "**Acquisisci evoluzione**" è automaticamente impostato, e non variabile, nel momento in cui si sceglie il target.

Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione, assicurarsi il dispositivo sia fermo. A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" e dare il via al soggetto (verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" all'utente) che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):

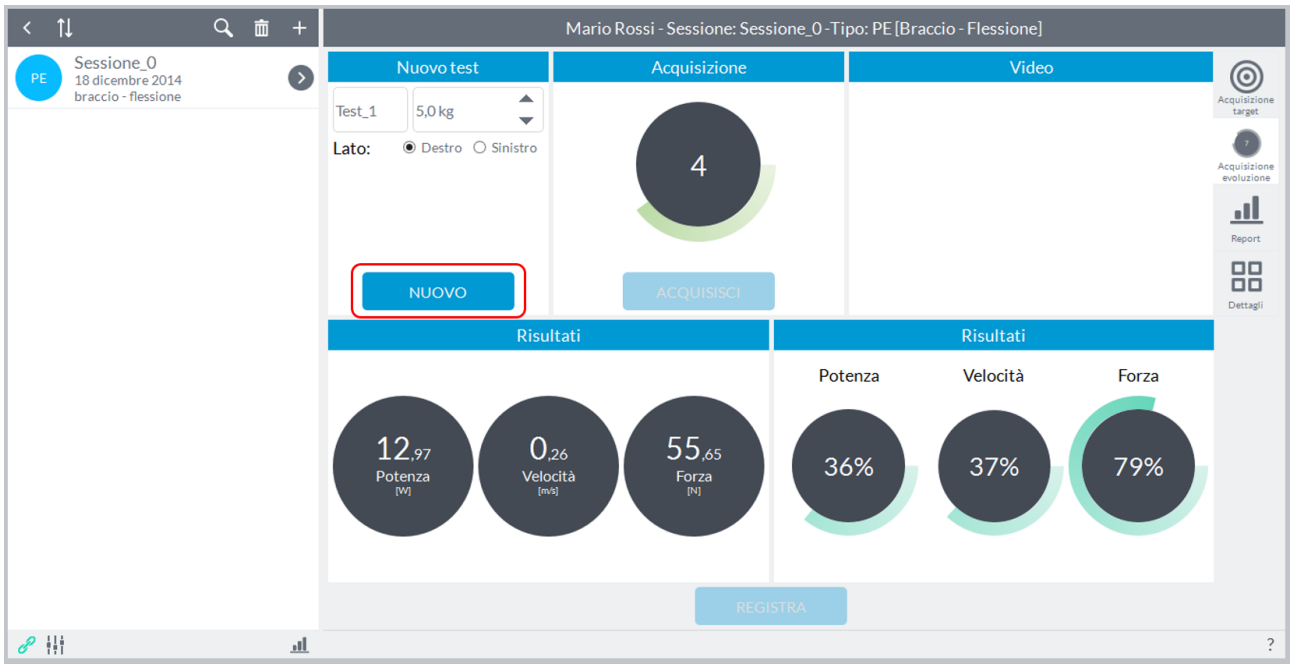


Ultimata l'esecuzione da parte del soggetto e premuto il pulsante "**Ferma**", apparso al posto di "**Acquisisci**" dopo il segnale acustico, verranno visualizzati i risultati dell'esercizio in basso a sinistra e il confronto in percentuale con il target in basso a destra; contemporaneamente verrà attivato il tasto "**Registra**" per memorizzare il test:



A questo punto l'utente può registrare la prova o, premendo su "**Acquisisci**", ripeterla.

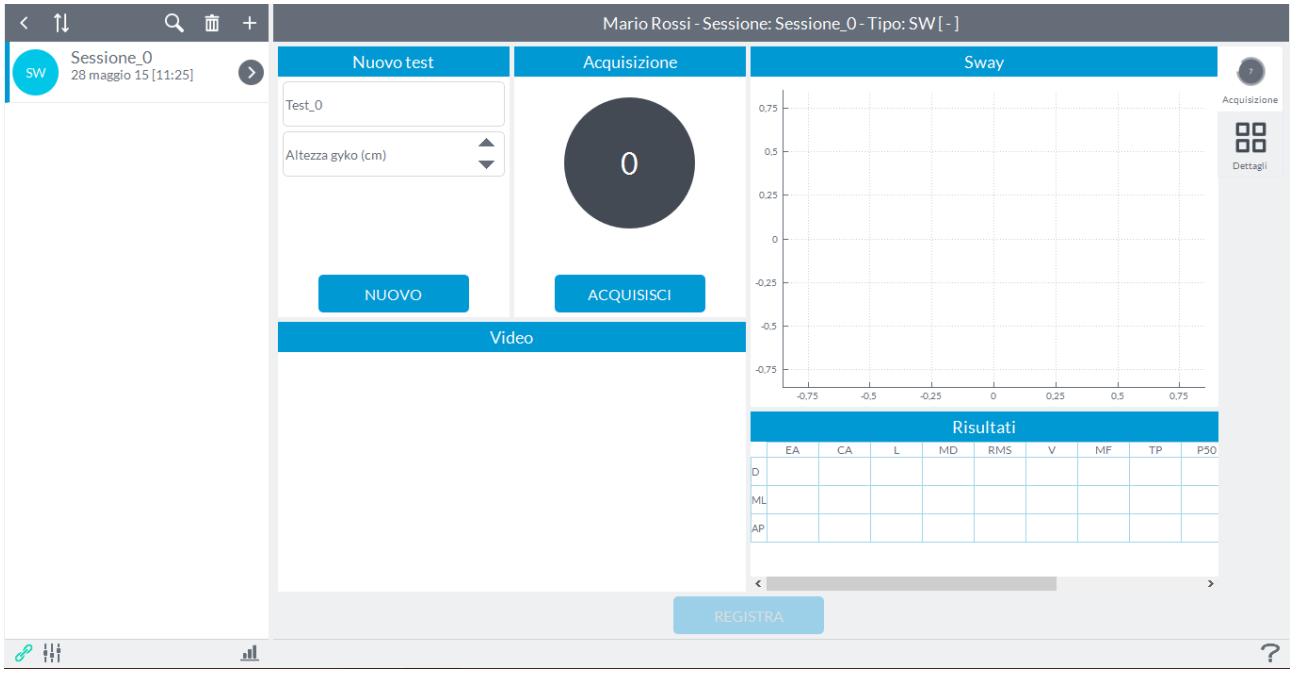
Premendo su "**Registra**" la prova verrà memorizzata e si attiverà il tasto "**Nuovo**":



Cliccando su "**Nuovo**" si azzereranno i tutti i valori e si riattiverà il tasto "**Acquisisci**" potendo passare ad una nuova acquisizione.

6.3.10 SWAY

Registrando una sessione di "**Sway**" apparirà la seguente schermata:



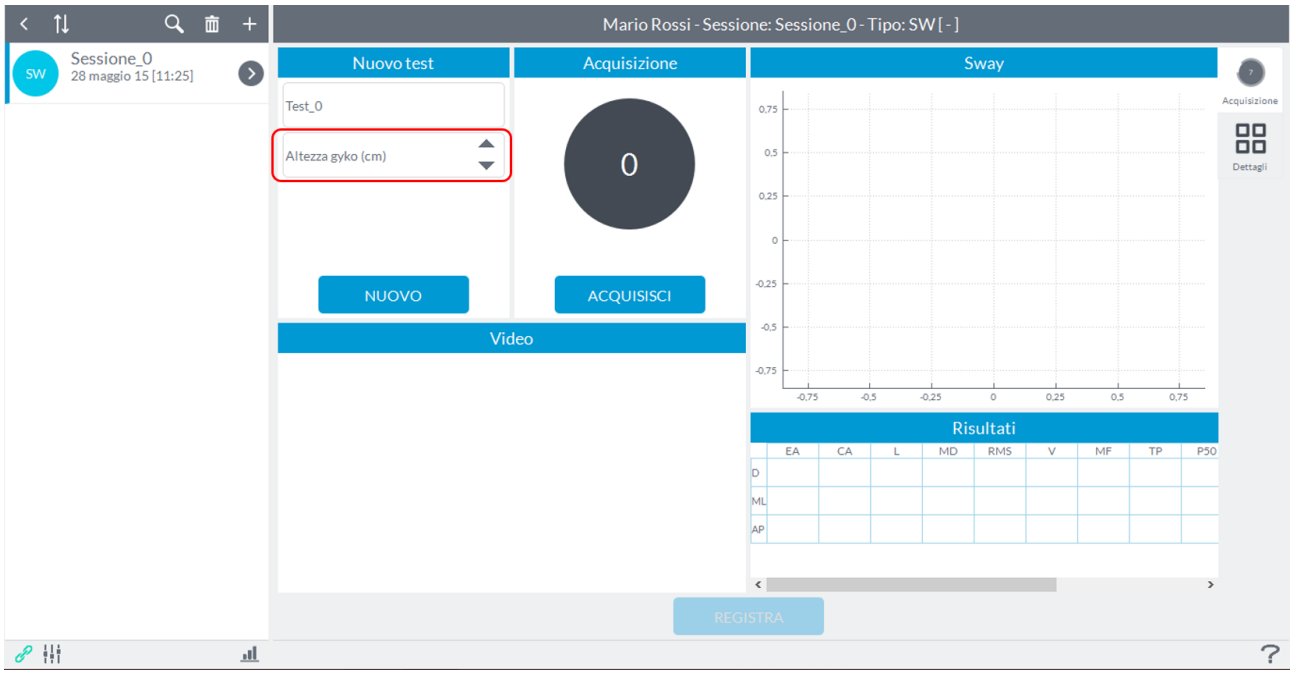
L'utente può inserire delle note nel campo "**Nuovo Test**" in alto a sinistra (questa verrà mostrata come etichetta dell'esercizio nella visualizzazione dei risultati nella modalità report e dettagli) di default viene impostato come nome del test "Test_0" con numerazione crescente ai successivi test.

L'obbiettivo di questo modulo è quello di valutare la stabilità del soggetto. La valutazione può essere effettuata facendo assumere al soggetto diverse posture con diversi task motori scelti

dall'operatore. Prima di effettuare il test, posizionare l'unità hardware all'interno del relativo supporto (fascia elastica) e fissarlo attorno al soggetto.

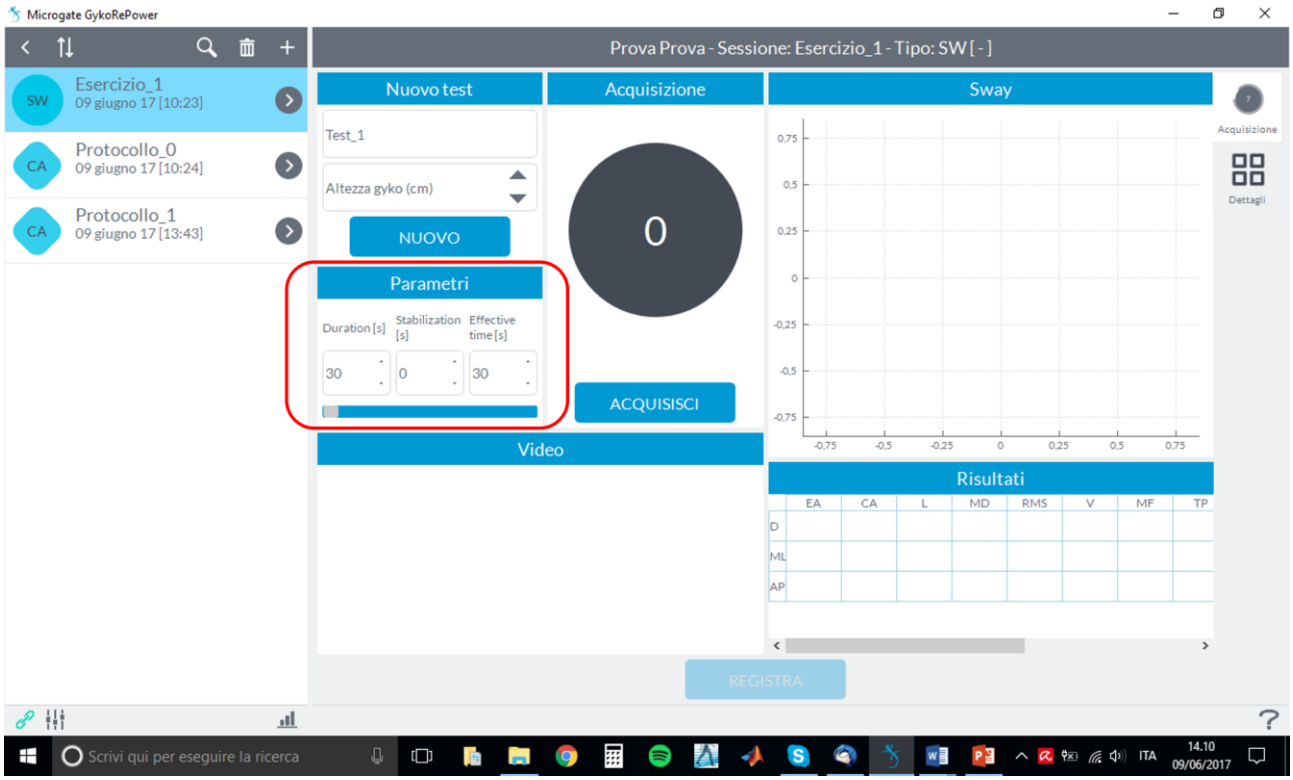
Riferirsi all'Appendice A per avere un riferimento di dove posizionare il dispositivo e di come eseguire il test.

Prima di avviare l'acquisizione bisogna inserire l'altezza da terra a cui il GyKo si trova immettendo il valore in cm nella casella in alto a sinistra:



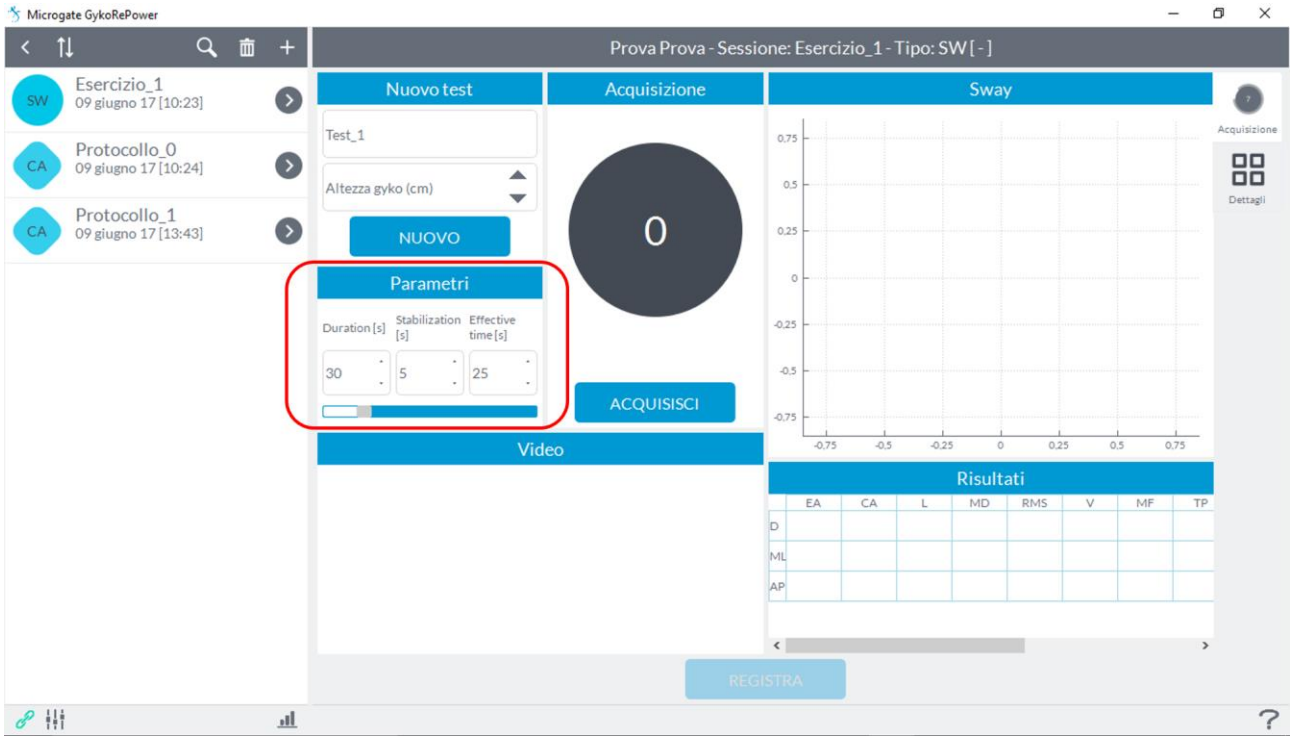
Una volta inserita l'altezza da terra al tempo stesso verrà modificata l'area di visualizzazione del baricentro a destra nella finestra **Sway:**

E' possibile modificare i parametri di acquisizione dei dati utilizzando le funzioni nella tabella "**Parametri**":



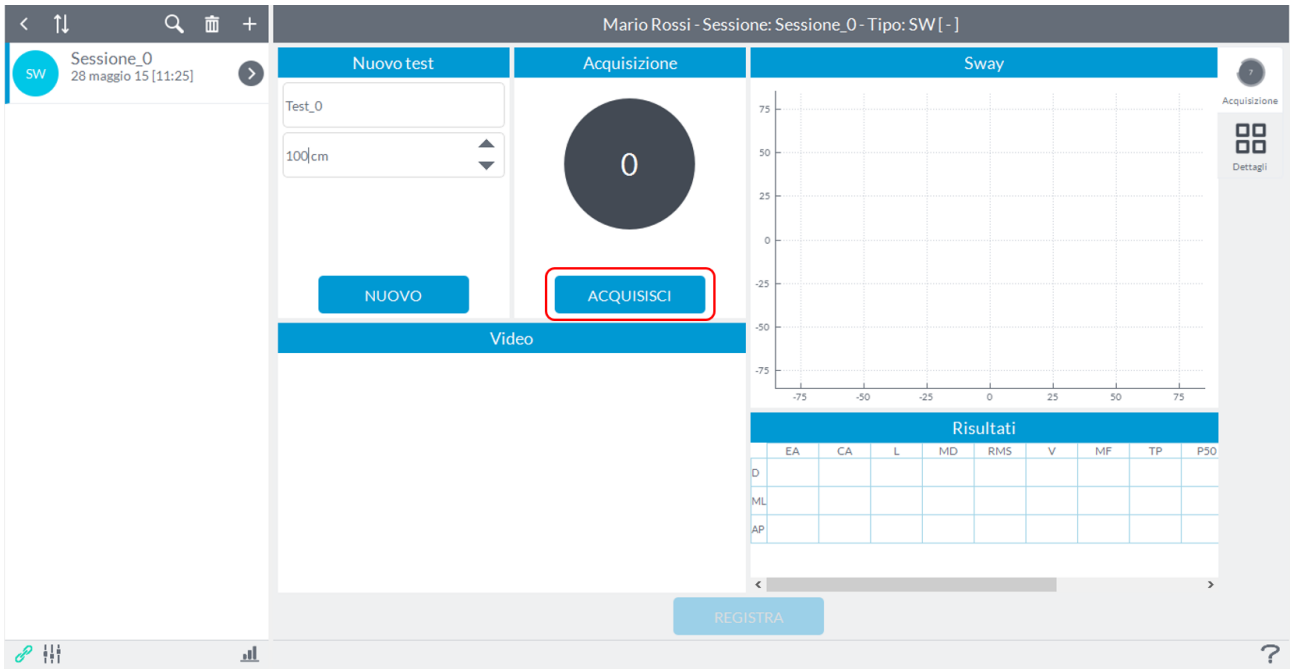
E' possibile impostare una durata per l'acquisizione del test dopo la quale esso si chiude automaticamente regolando il parametro "**Durata**" in secondi [s].

All'interno della durata del test, ad esempio 30 secondi, è possibile "scartare" alcuni istanti iniziali settando il parametro "**Stabilizzazione**", ad esempio i primi 5 secondi, cosicchè il tempo effettivo di acquisizione diventi relativo agli ultimi 25 secondi (parametro "**Tempo Effettivo**"):

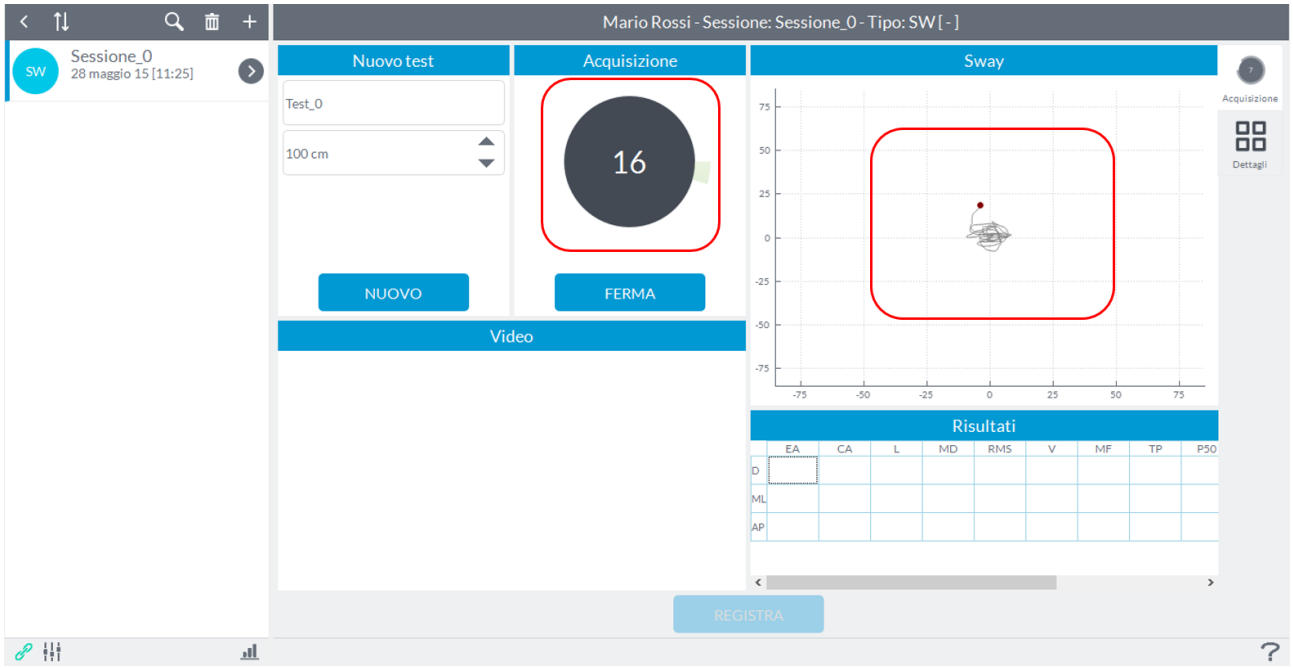


Una volta che il soggetto è pronto, prima di avviare l'acquisizione assicurarsi che quest'ultimo sia fermo.

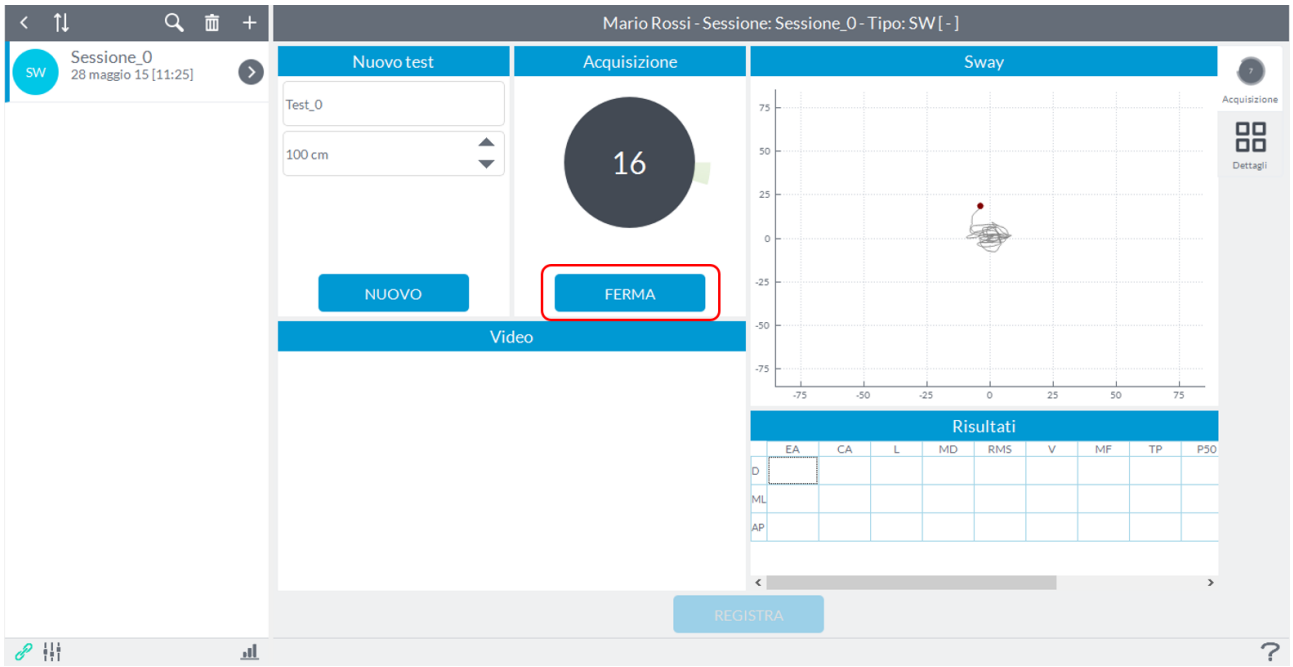
Ora l'utente premendo il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" può dare il via al soggetto (verrà mostrata un'indicazione "**Vai**" all'utente) che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):



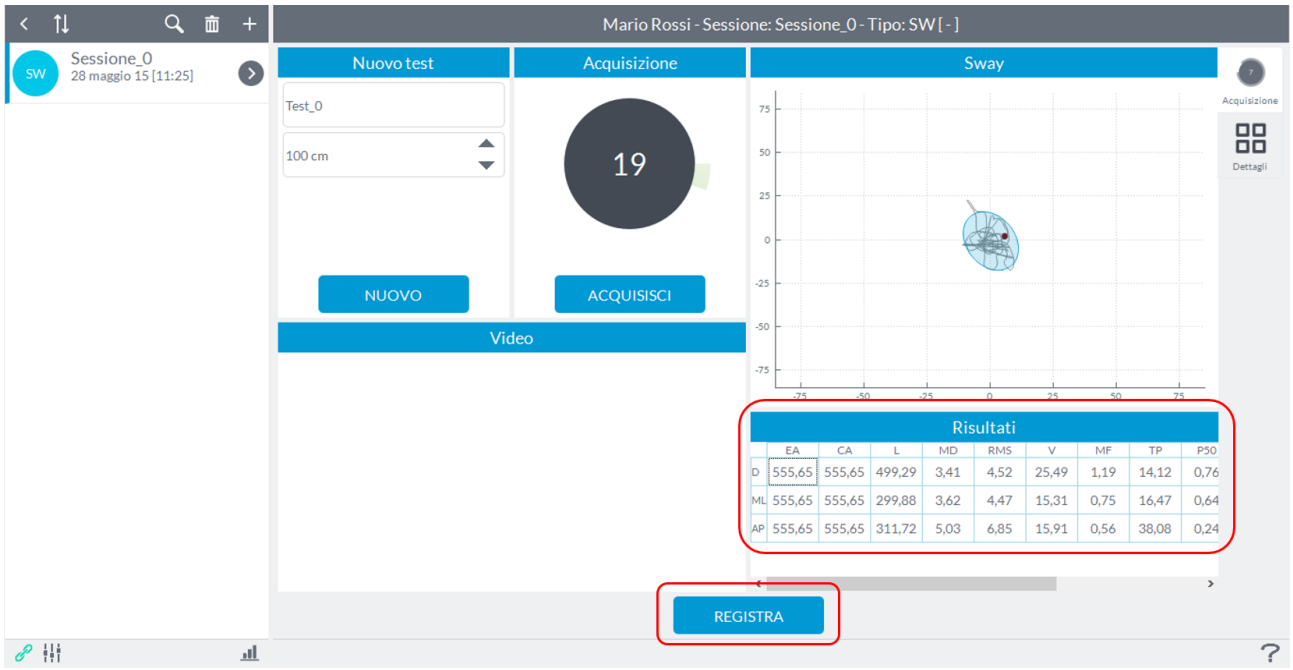
A questo punto l'utente vedrà scorrere il tempo (in secondi) nel riquadro **Acquisizione** e nel riquadro **Sway** verrà mostrato in tempo reale l'andamento della proiezione verticale del GyKo a terra:



Per terminare l'acquisizione sarà sufficiente premere il tasto "**Ferma**":



In basso a destra verranno visualizzati i risultati e al tempo stesso verrà attivato il tasto "**Registra**" per memorizzare i dati. Nel caso in cui si volesse ripetere la prova basterà premere nuovamente sul tasto "**Acquisisci**":



Una volta registrata la prova per riattivare il tasto "**Acquisisci**" e passare ad una nuova prova bisognerà premere sul tasto "**Nuovo**".

Per la descrizione dei parametri misurati riferirsi all'Appendice C Tabella 2.

6.3.11 CANALI

Il protocollo "**Canali**" ha come scopo la valutazione di diversi aspetti del soggetto seguendo la metodologia elaborata dal Professor Vincenzo Canali creatore del Canali Postural Method.

Il protocollo si pone come obbiettivo l'individuazione di tre diversi macro aspetti del soggetto:

1) **Il Lato Debole:** Il test del lato debole, o lato in difficoltà, è strutturato affinché si evidenzi quale lato si elevi di meno flettendo il tronco in avanti tenendo un'asta rigida tra le mani, sia da seduto ad arti inferiori divaricati che in ortostasi ad arti inferiori uniti. Tenendo gli arti superiori allineati al capo durante la flessione del tronco si mette in tensione la catena anteriore, la catena posteriore ed anche il cingolo scapolo omerale. Il lato più in difficoltà (che non è necessariamente quello più carico) tende ad innalzarsi di meno e a produrre una minor escursione dell'arto superiore. L'asta che è in presa palmare sugli arti superiori si inclina verso il lato maggiormente in difficoltà.
2) **Il Lato Rigido:** Il test del lato rigido fornisce un'informazione su quali sono le catene muscolo-scheletriche con maggiore rigidità tra lato destro e sinistro e anteriore e posteriore. Viene poi fornita una valutazione complessiva delle rigidità sul piano saggittale.
3) **Il Lato Carico:** Il lato che sopporta più carico o peso corporeo viene individuato in una serie di componenti che sommano l'appoggio sugli arti inferiori e la "caduta" delle spalle sul piano frontale. Un soggetto visivamente più in appoggio sul lato destro potrebbe avere in complesso più carico sul lato sinistro e viceversa. La flessione o l'abduzione degli arti superiori permette di comprendere quale effettivamente sia il lato più carico perchè l'arto superiore omolaterale al lato carico avrà un angolo di escursione maggiore del cingolo scapolo omerale in quanto la posizione finale ad arti superiori tesi ed elevati troverà un migliore appoggio.

Per ognuna delle tre macro aree bisogna effettuare 2 esercizi (individuati dal Professor Canali) e dalla media dei risultati di questi due esercizi viene data un'indicazione qualora il risultato superasse una soglia di allert stabilita dall'ideatore del suddetto metodo.

Ultimato il protocollo è presente una valutazione globale che considera il risultato ottenuto dall'individuazione dei 3 macro aspetti.

I test sono concepiti per essere ripetuti dopo l'applicazione di esercizi per poter comprendere quanto quegli esercizi spostino l'appoggio (lato carico) e la difficoltà (lato debole) del soggetto, quindi quanto siano efficaci sul percorso stesso.

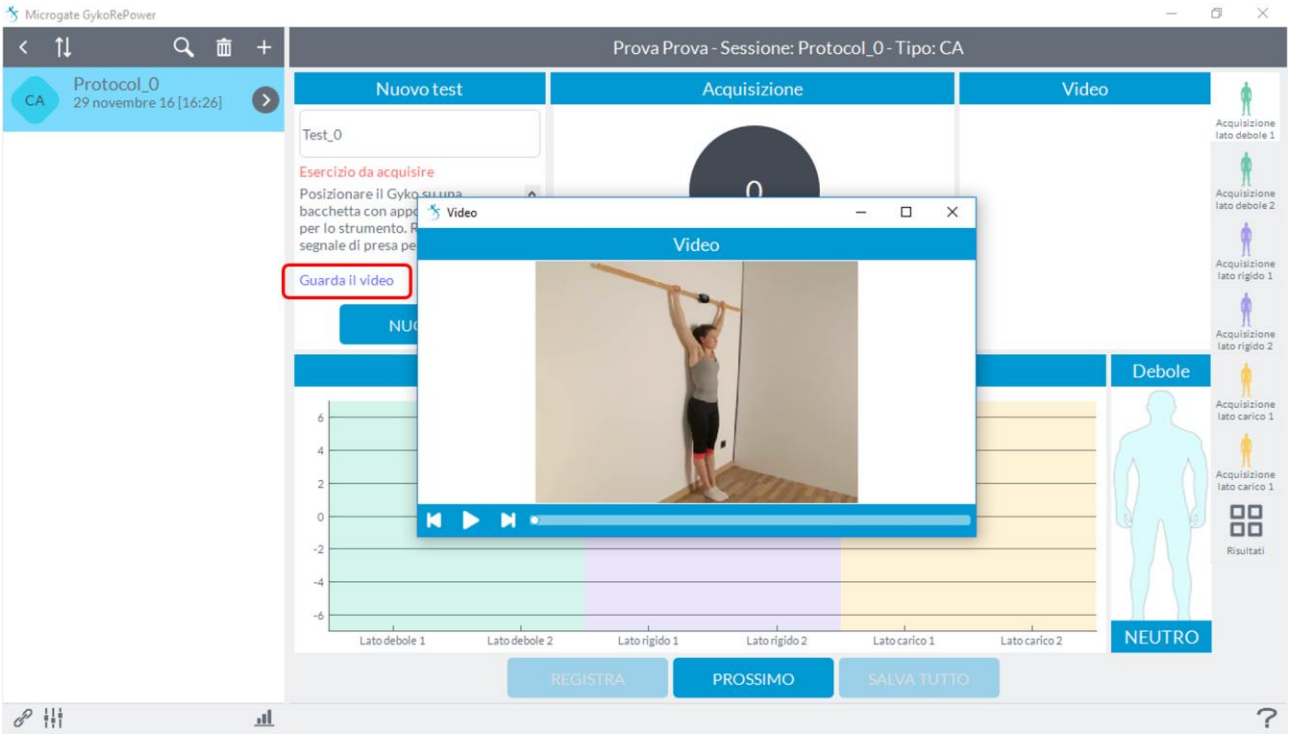
I test permettono di selezionare le azioni più efficaci per il soggetto stesso.

NOTA BENE: Per il corretto utilizzo del protocollo è necessario inserire la data di nascita del soggetto in quanto la valutazione finale dipende anche dall'età.

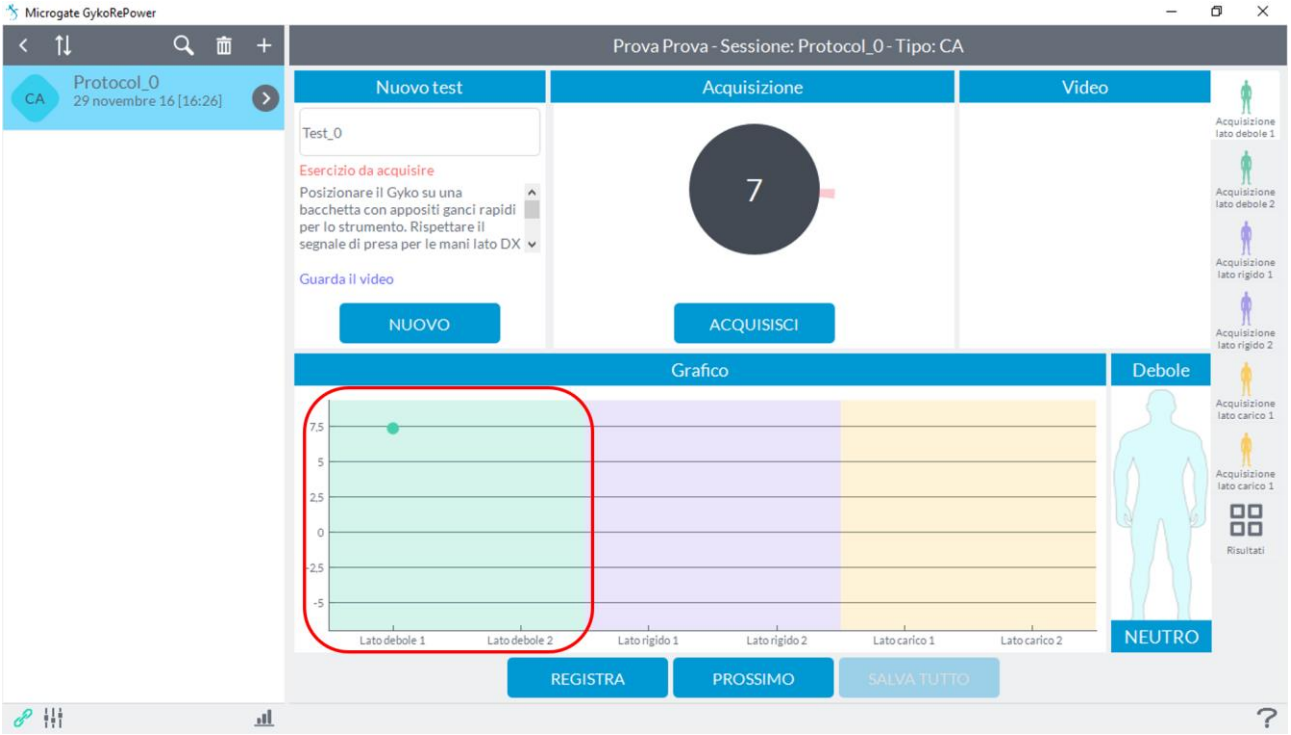
Registrando una sessione di "**Canali**" apparirà la seguente schermata:

Per iniziare l'aquisizione dei vari esercizi basta cliccare sul primo tab in alto a destra "**Aquisizione lato debole 1**" e si aprirà la seguente schermata:

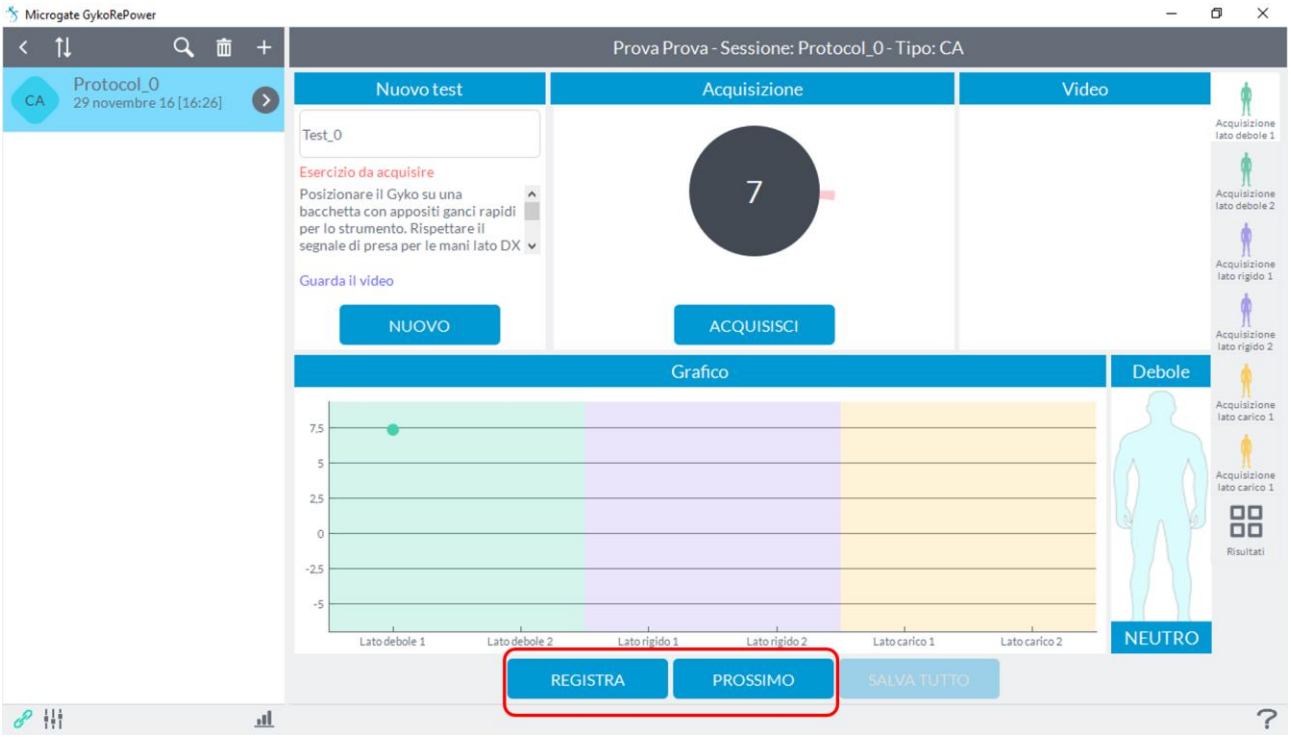
Nella finestra "**Nuovo Test**" è presente una descrizione dell'esercizio che deve essere eseguito e cliccando su "**Guarda il video**" si aprirà una finestra con un video che mostra l'esercizio da eseguire e dove posizionare correttamente il GyKo:



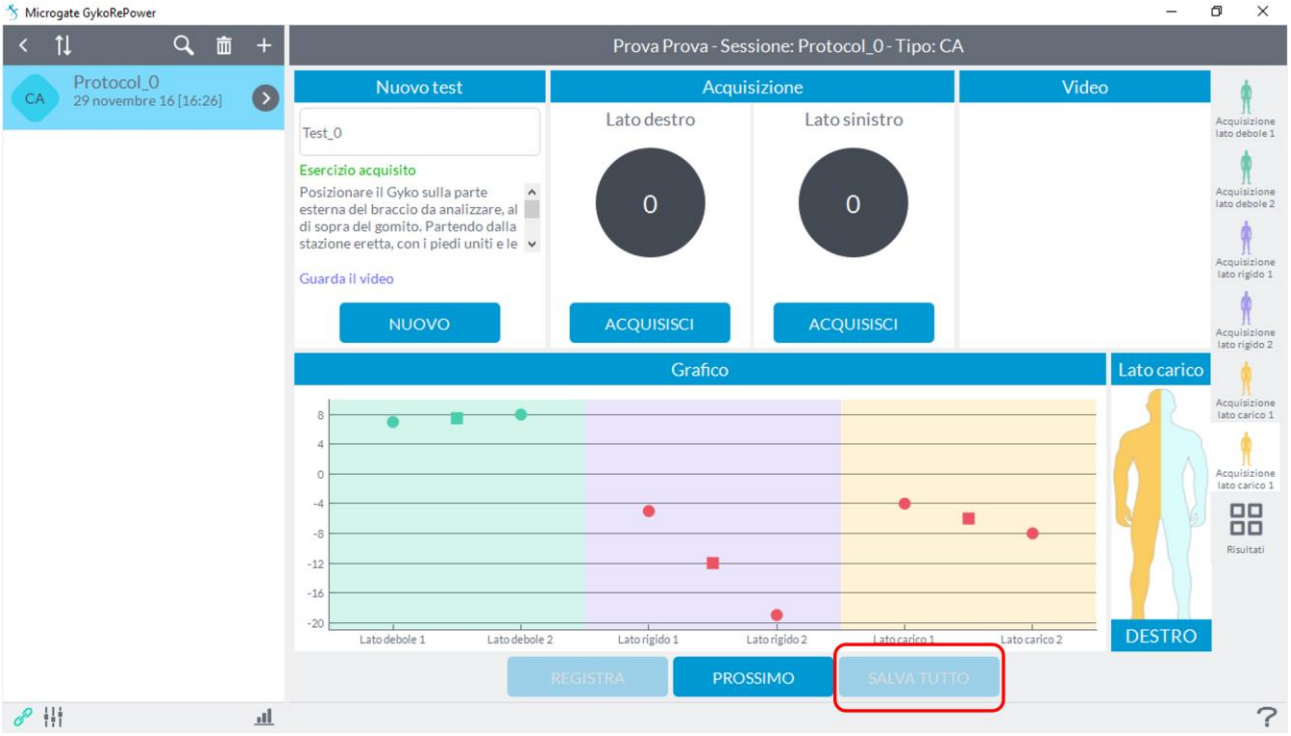
A questo punto è sufficiente cliccare sul tasto "**Acquisisci**" e dopo l'indicazione "Vai" e il "bip" acustico è possibile eseguire il movimento. Ultimato il movimento cliccare sul tasto "**Ferma**" e apparirà sul grafico in basso un puntino relativo al valore appena acquisito:



Se l'acquisizione è andata a buon fine cliccare sul tasto "**Registra**" per salvare la prova e cliccando su "**Prossimo**" è possibile passare al test successivo:



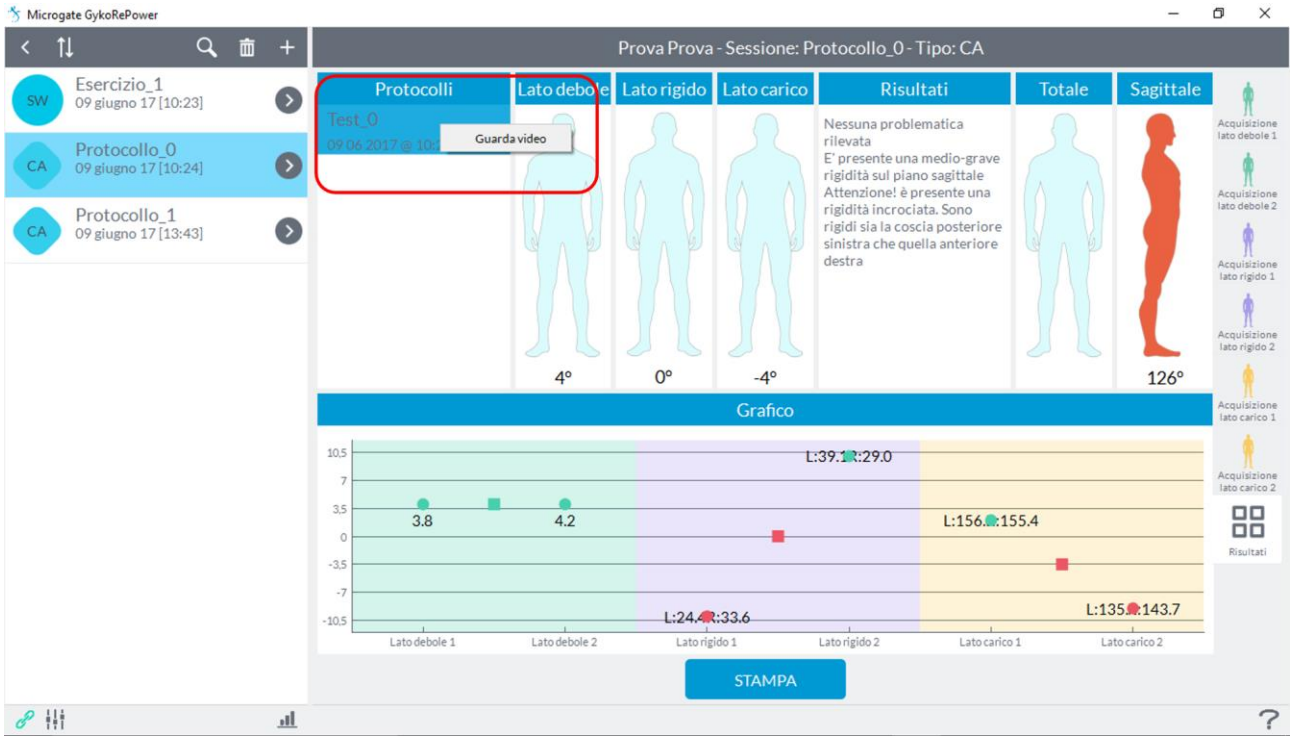
Una volta eseguiti tutti i test tramite la stessa procedura è possibile salvare tutto il protocollo cliccando su "**Salva tutto**":



A questo punto sarà possibile visualizzare i risultati ottenuti con la relativa valutazione del protocollo cliccando sul tab "**Risultati**" in basso a destra:

Per proseguire con un nuovo protocollo è sufficiente ritornare sul primo tab di acquisizione in alto a destra "**Acquisizione lato debole1**", cliccare sul tasto "**Nuovo**" e ripetere la procedura sopra indicata. I risultati dei protocolli registrati saranno presenti nella finestra "**Protocolli**" nel tab "**Risultati**".

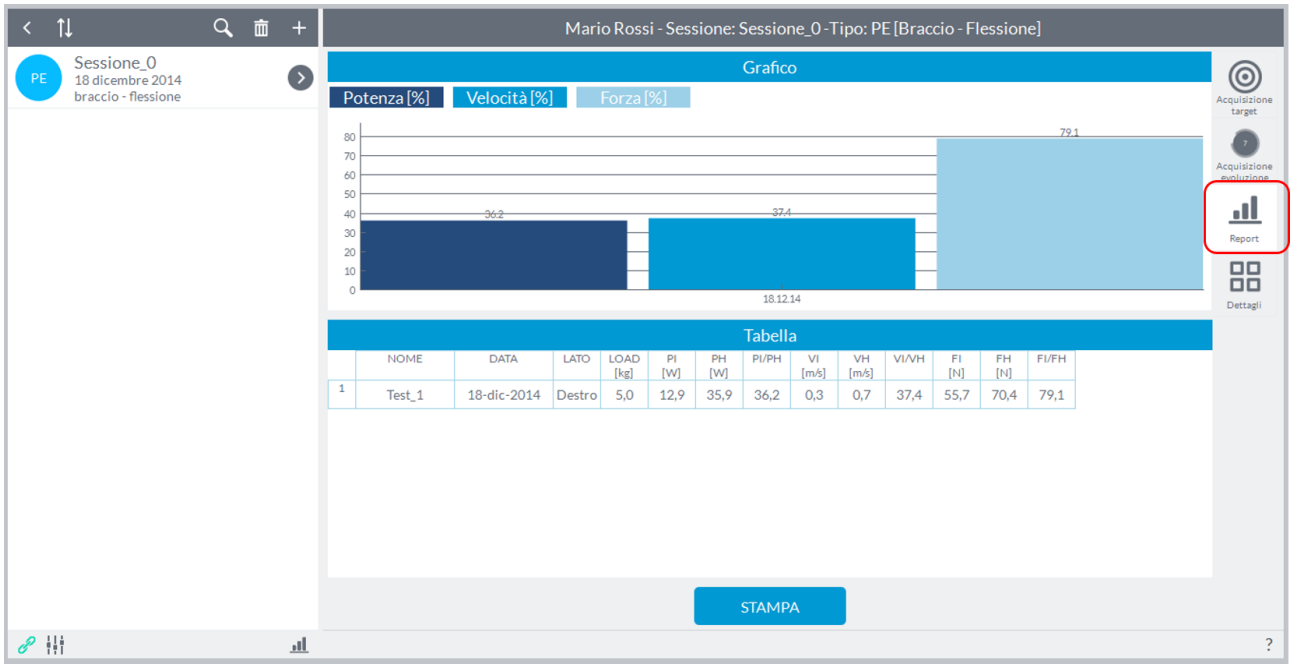
E' possibile visualizzare i video acquisiti durante i diversi esercizi cliccando con il tasto destro del mouse sul test appena salvato:



6.4 VISUALIZZARE I RISULTATI

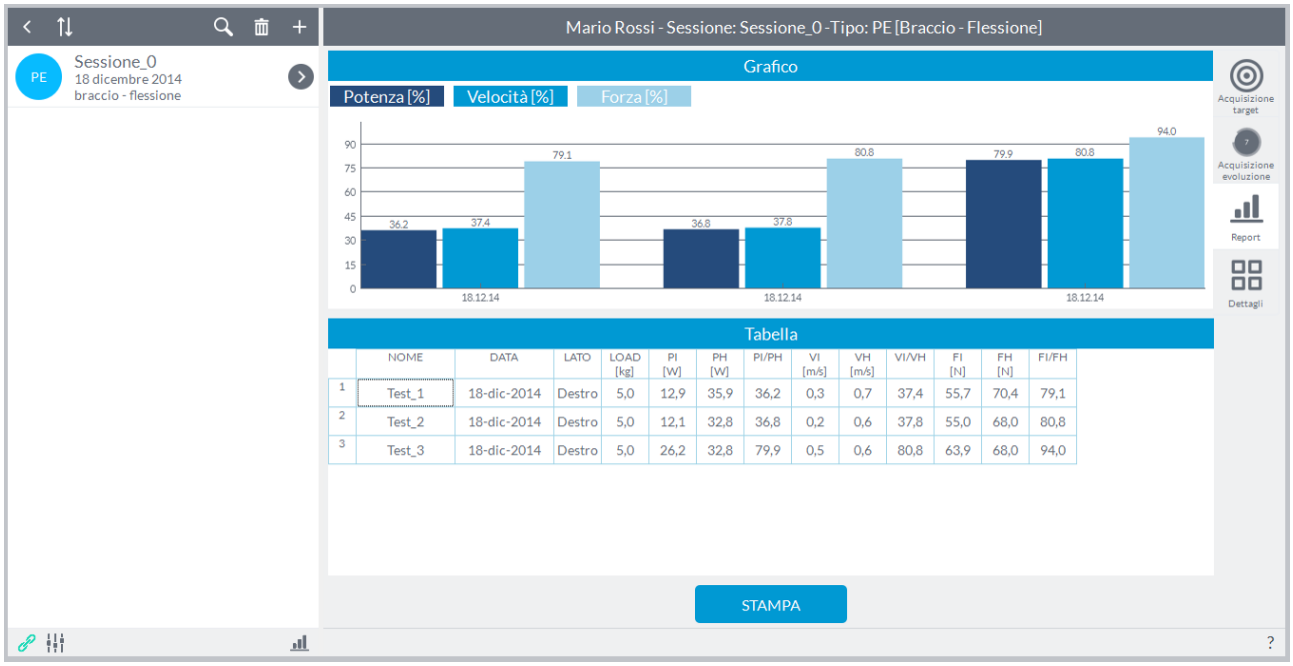
6.4.1 REPORT

Per passare alla modalità di reportistica relativa alla sessione di valutazione in cui l'utente si trova è sufficiente premere il pulsante "**Report**" che si trova nella parte destra della schermata.



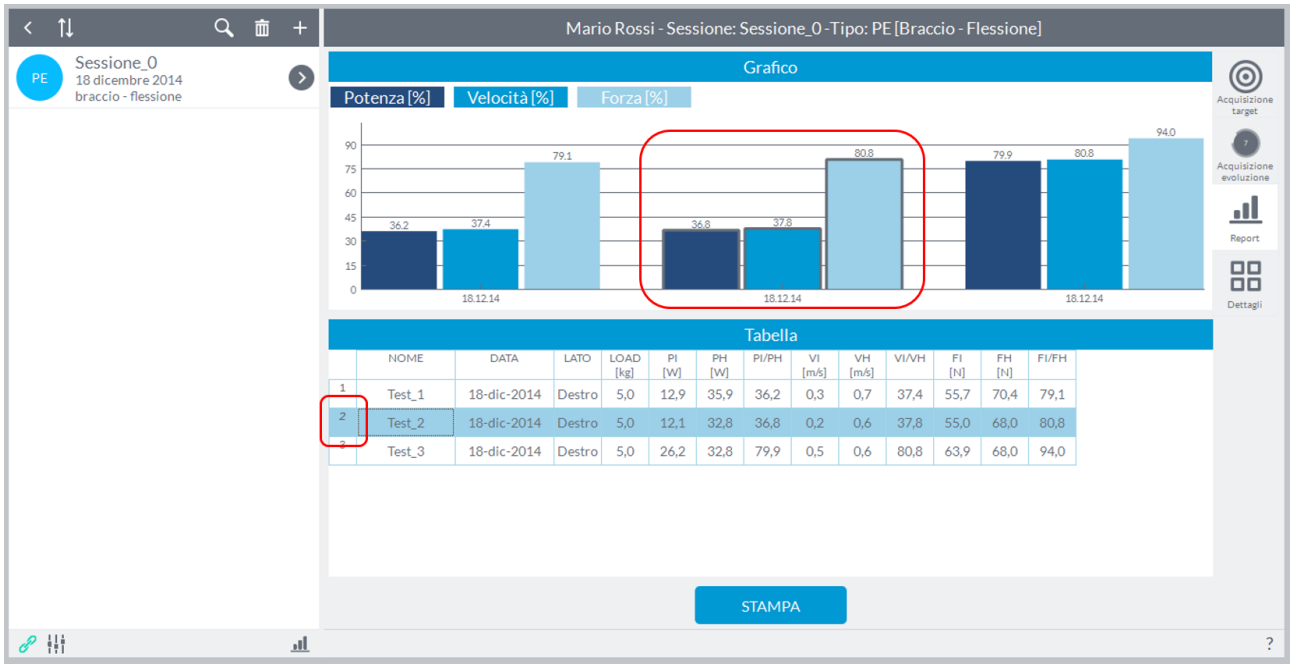
La schermata relativa alla reportistica differisce tra le sessioni "**Simmetria**" e "**Evoluzione**" soltanto per i parametri riportati; ROM, fluidità e velocità per le sessioni "**Simmetria**", potenza, velocità e forza per le sessioni "**Evoluzione**".

Nella schermata vengono riportati i risultati di tutte le prove effettuate in funzione della data in cui queste sono state svolte.

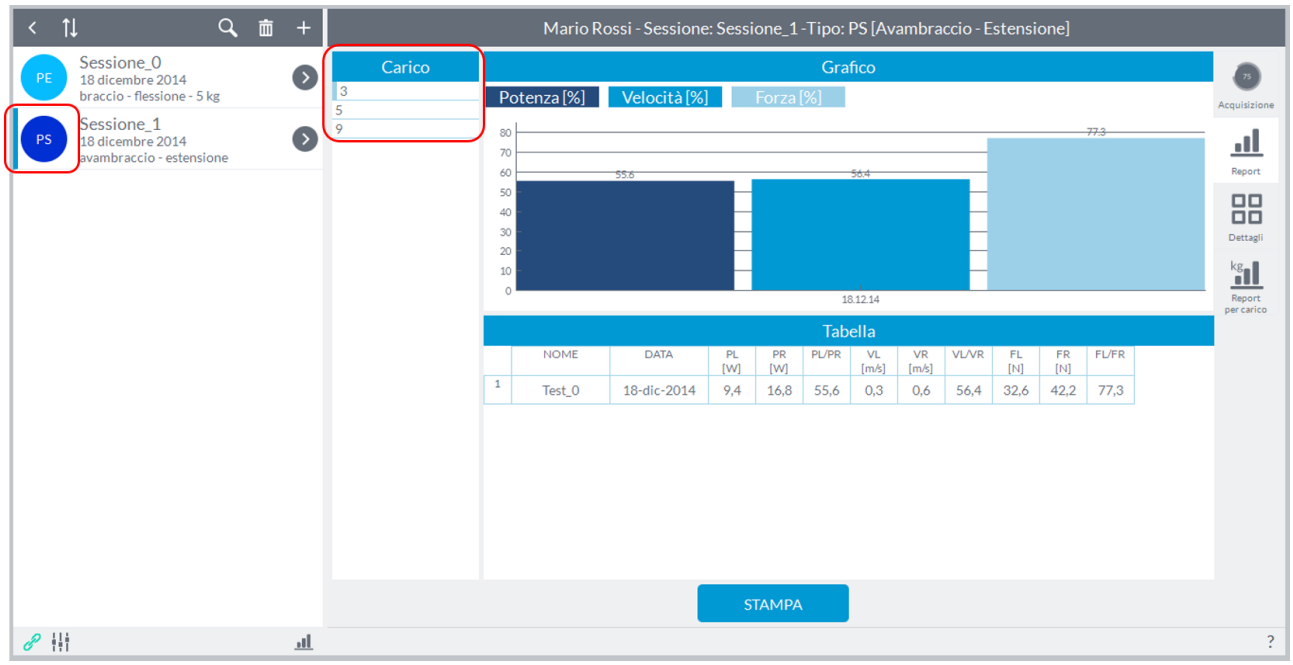


Mediante una disposizione del genere l'utente sarà in grado di apprezzare gli auspicabili miglioramenti nel recupero dei vari parametri in quanto un aumento dei valori percentuali corrisponderanno ad una rispettiva diminuzione del deficit.

Se più test sono stati effettuati nella medesima data, più istogrammi verranno mostrati aventi la stessa data. È inoltre possibile evidenziare una prova cliccando sul numero della prova alla sinistra del nome. Per deselezionare basta cliccare su un'altra zona della schermata.



<u>NOTA BENE:</u> nelle sessioni di "**Potenza Simmetria**" vengono visualizzati in alto a sinistra i diversi carichi che eventualmente vengono utilizzati nella sessione di valutazione.



È quindi possibile selezionare il carico di interesse per la visualizzazione cliccando sulla riga corrispondente al carico al cui fianco apparirà il selezionatore. Di default la schermata si apre sul primo carico utilizzato nella sessione.

Sempre nella sessione "**Potenza Simmetria**" è possibile visualizzare i risultati ottenuti in funzione dei carichi utilizzati cliccando sull'icona "**Report per carico**" a destra della schermata.

Questa modalità di report permette la visualizzazione del recupero in funzione del carico utilizzato, se ad esempio per quel soggetto si sono effettuate valutazioni con tre diversi carichi, e per ciascun carico si sono effettuati N test, nel grafico in corrispondenza di ciascun carico verrà visualizzata l'ultima valutazione corrispondente a quel carico.

6.4.1.1 ELIMINA TEST

Per eliminare un test è sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse sul numero alla sinistra del nome del test e si aprirà una piccola finestra con l'indicazione "**Elimina test**". E' possibile eliminare solo un test alla volta. Questa funzione è disponibile anche nella modalità di visualizzazione "**Dettagli**" e "**Report per carico**".

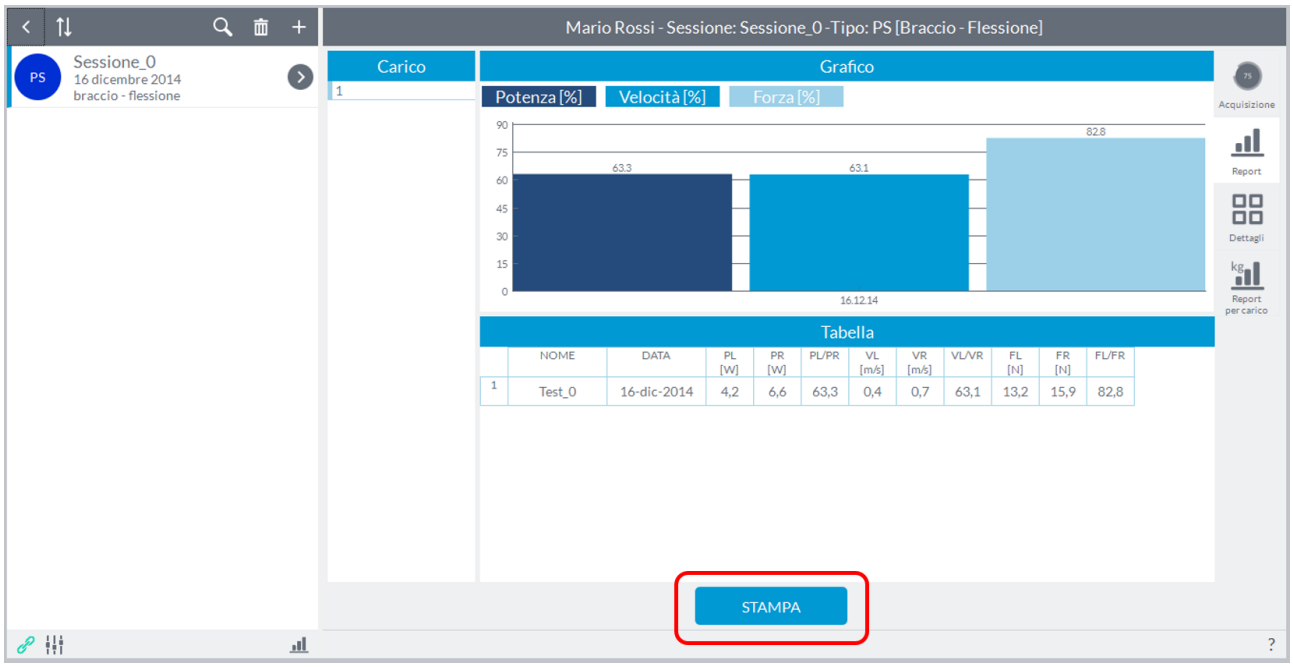
NOTA BENE: una volta eliminato un test in una delle modalità di visualizzazione questo verrà eliminato anche nelle altre.

6.4.1.2 CAMBIA LATO DEL TEST

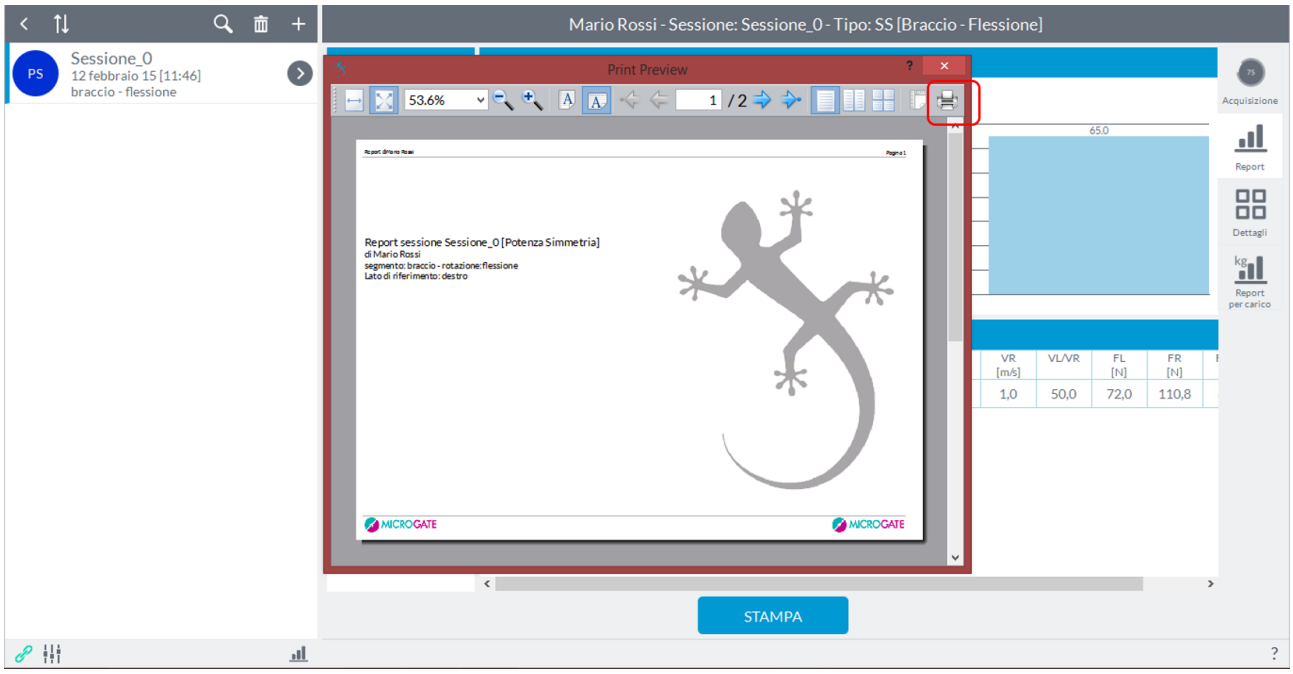
Cliccando col tasto destro del mouse sul numero a sinistra del nome del test è possibile cambiare il lato di quel singolo test da destro a sinistro e viceversa qualora si sia commesso un errore in precedenza. Questa funzione è disponibile anche nella modalità di visualizzazione "**Dettagli**" e "**Report per carico**".

6.4.1.3 STAMPA DEL REPORT

Per creare un file pdf con i contenuti visualizzati in modalità report è sufficiente premere il pulsante "**Stampa**" in basso al centro della schermata:



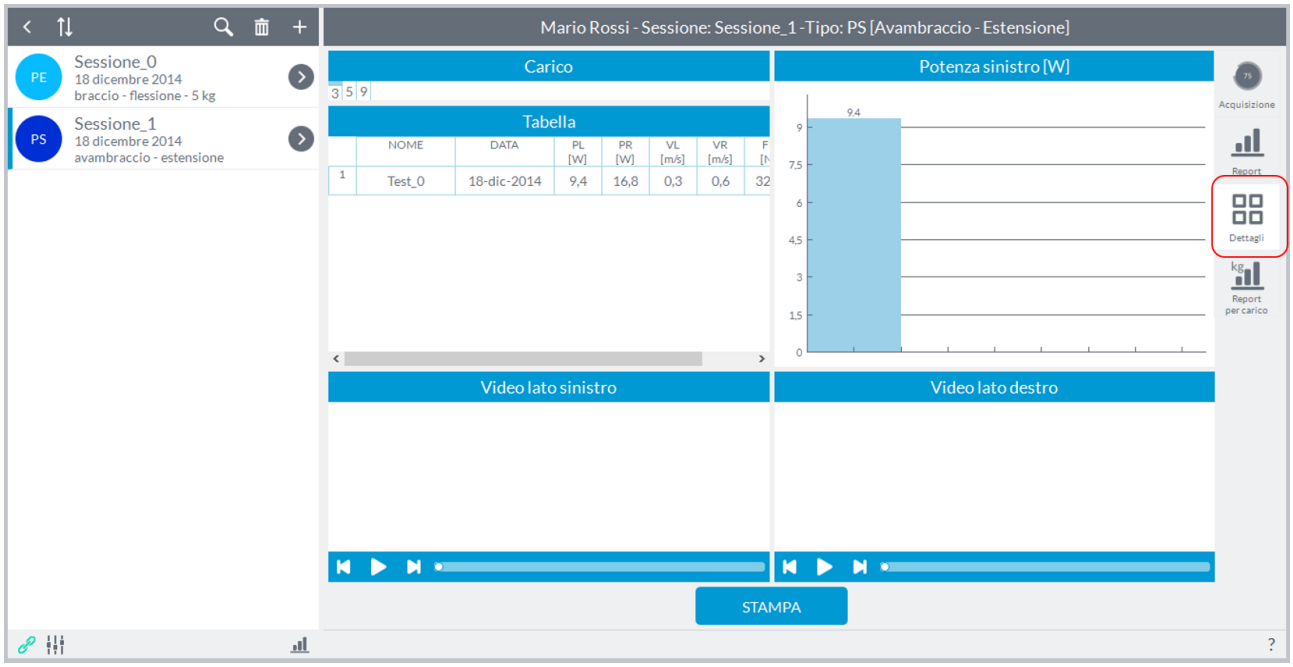
Si aprirà la seguente finestra:



A questo punto cliccando sul tasto con la stampante si aprirà una finestra di Explorer dove sarà possibile scegliere la destinazione e il nome del file.

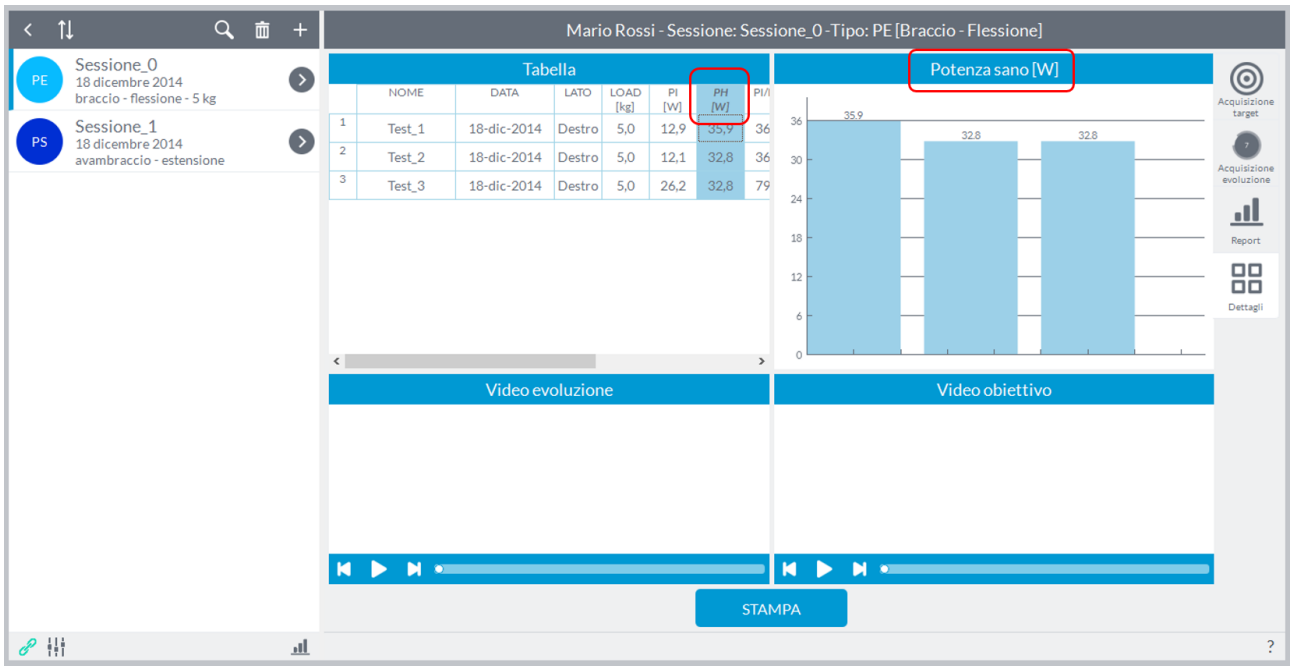
6.4.2 Dettagli

La modalità "**Dettagli**", selezionabile cliccando sull'icona a destra della schermata, permette la visualizzazione dei risultati in valore assoluto, oltre che in percentuale di confronto con l'arto controlaterale e/o il target. Inoltre, in questa modalità, è possibile rivedere gli eventuali video registrati durante le prove.

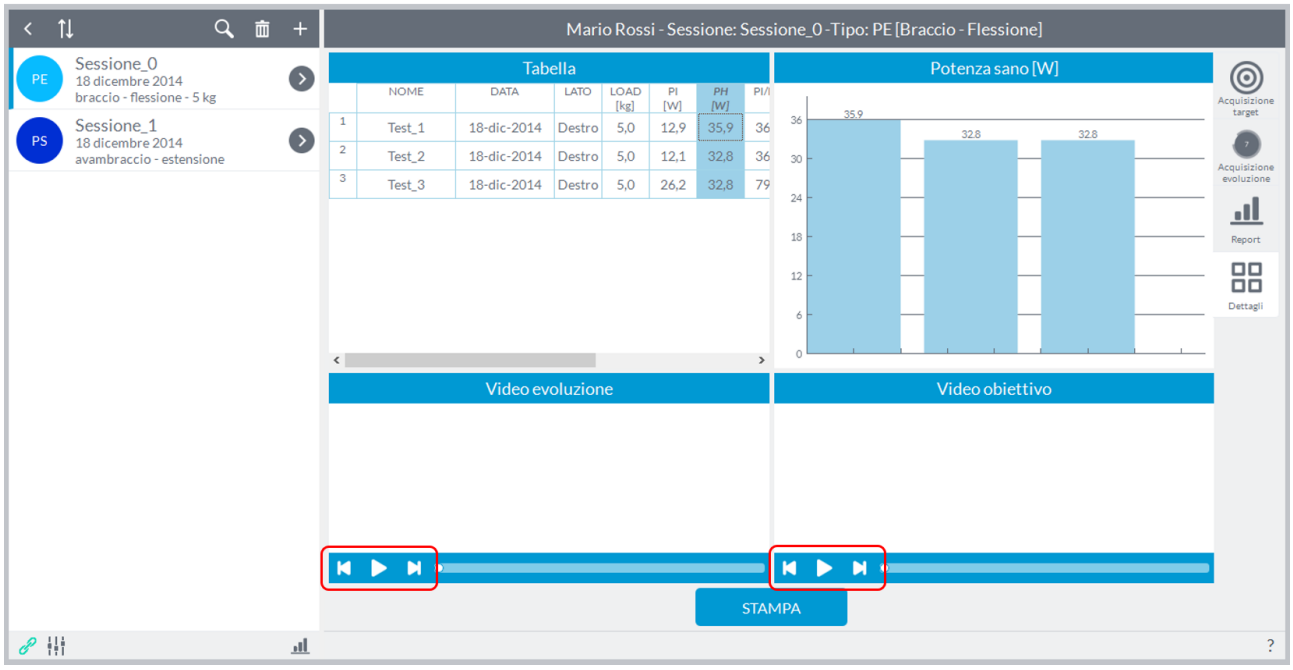


Di default la schermata mostra i valori assoluti del primo parametro riportato nella tabella a sinistra del grafico (nel caso sopra riportato, in una sessione di "**Potenza Evoluzione**", sono mostrati i valori di potenza muscolare dell'arto leso). Per cambiare il parametro da visualizzare basta selezionarlo

dalla tabella a sinistra del grafico cliccando sull'indice del nome del parametro. Ad esempio se, nel caso prima proposto, si volesse visualizzare il valore di potenza muscolare dell'arto sano, basterà cliccare sull'indice "PH" in alto a sinistra (per visualizzare gli altri parametri basta muovere la barra di scorrimento):



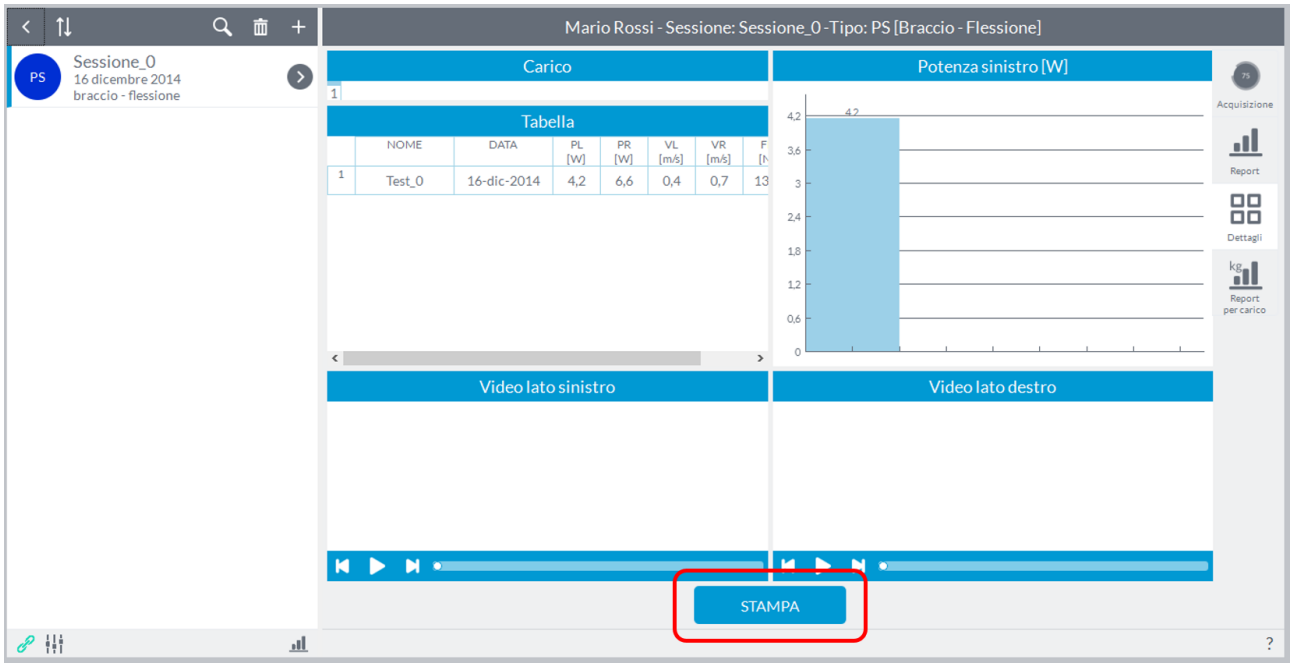
Per visualizzare i video è sufficiente cliccare sul numero della prova a sinistra del nome in modo tale da evidenziare la prova stessa. A questo punto appariranno i primi frame dei due video e cliccando sul tasto "**Play**" si avvierà l'esecuzione del video desiderato. È possibile visualizzare i video andando avanti o indietro frame by frame utilizzando gli appositi tasti posti ai lati del tasto "**Play**".



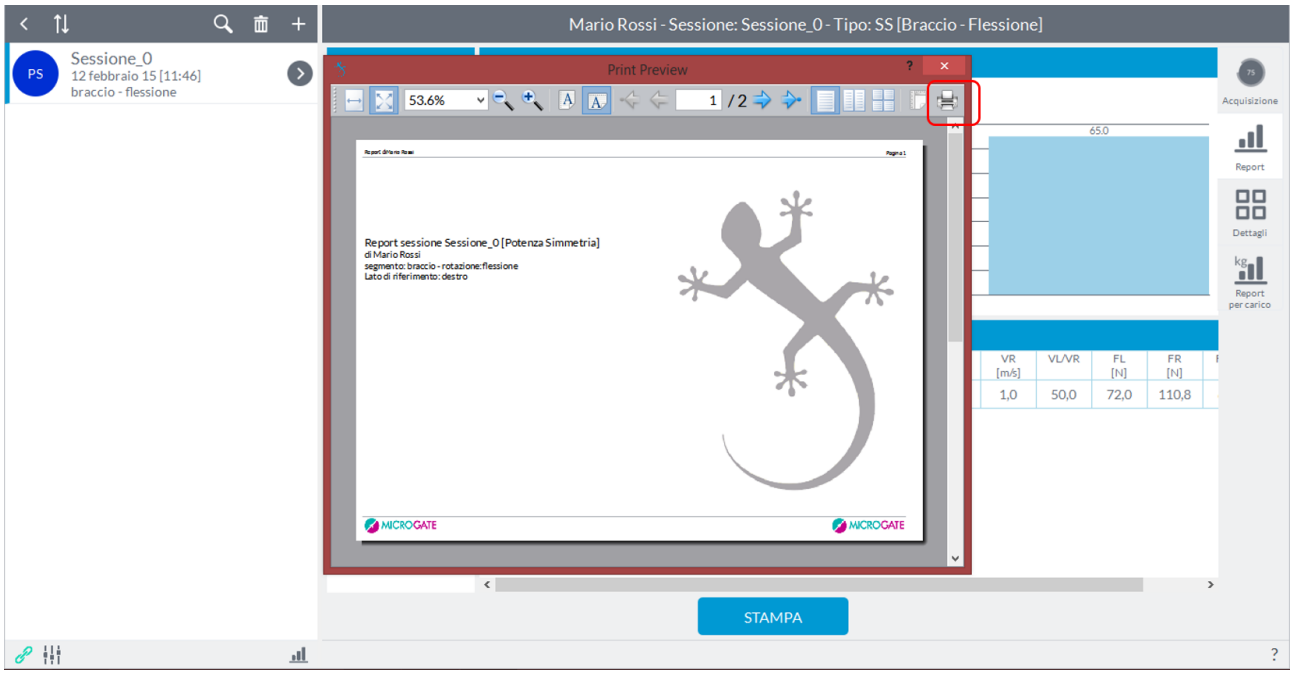
<u>NOTA BENE</u>: nelle sessioni “**Simmetria**” i video saranno nominati “**Video lato sinistro**” e “**Video lato destro**”, mentre nelle sessioni “**Evoluzione**” saranno nominati “**Video evoluzione**” e “**Video obiettivo**”.

6.4.2.1 STAMPA DEI DETTAGLI

Come per la modalità “**Report**” anche per la modalità “**Dettagli**” è possibile stampare un file pdf con i contenuti visualizzati in questa modalità. È sufficiente premere sul tasto “**Stampa**” in basso al centro.

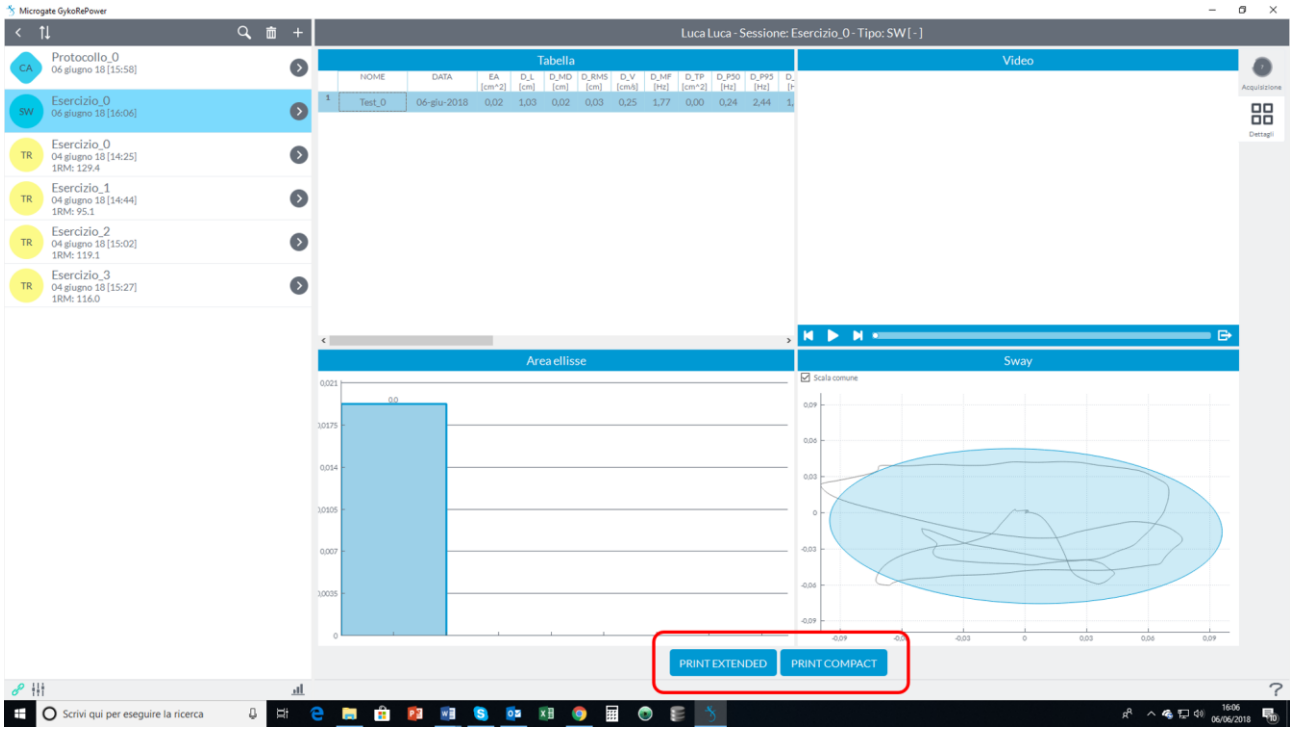


Si aprirà la seguente finestra:



A questo punto cliccando sul tasto con la stampante si aprirà una finestra di Explorer dove si potrà scegliere la destinazione e il nome del file.

Nella schermata di stampa dei test di Sway è possibile selezionare tra due modalità di stampa, “ESTESA” o “COMPATTA”.



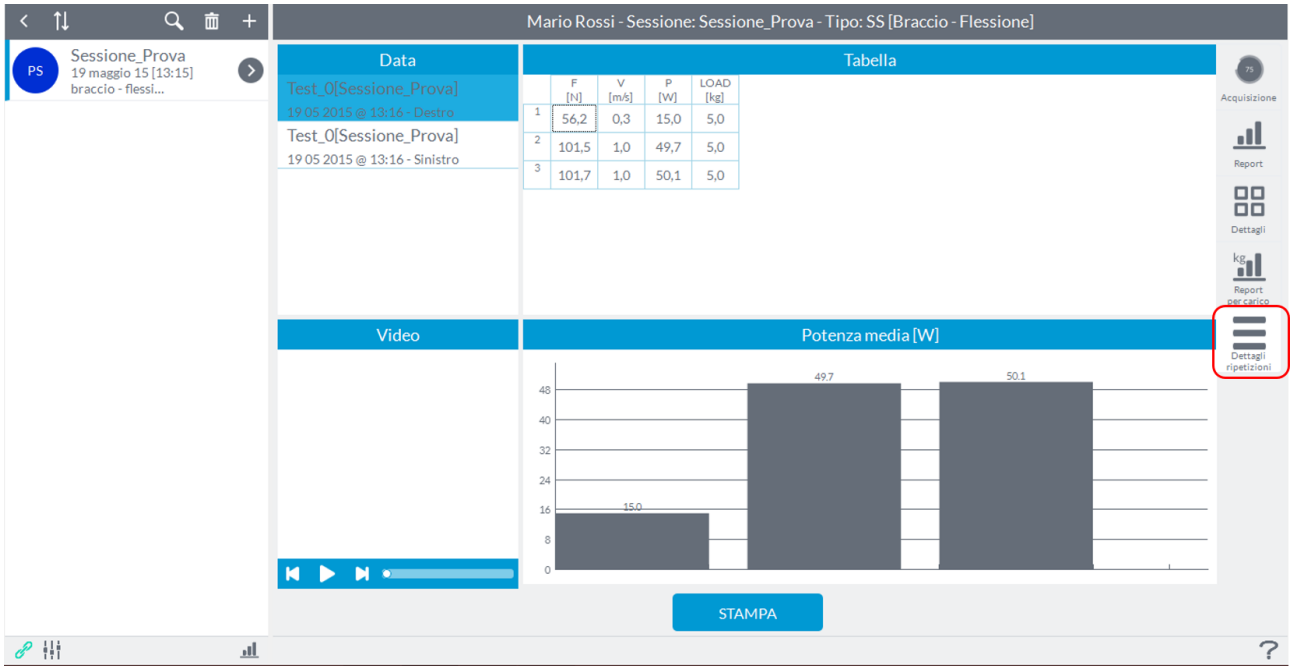
Nella prima saranno contenuti tutti i dati dei diversi parametri del test mentre nella versione “compatta” saranno stampati, oltre ai grafici, i dati relativi all’area dell’ellisse di confidenza, la lunghezza, lo spostamento sulla direzione Antero-Posteriore e Medio-Laterale, la velocità e la frequenza.

6.4.3 Curve

Per le sessioni di **ROM** è presente un’ulteriore tab che permette all’utente di visualizzare i grafici degli andamenti dell’angolo e delle velocità angolari (lungo i tre assi x, y e z) durante l’esecuzione della prova:

6.4.4 DETTAGLI RIPETIZIONI

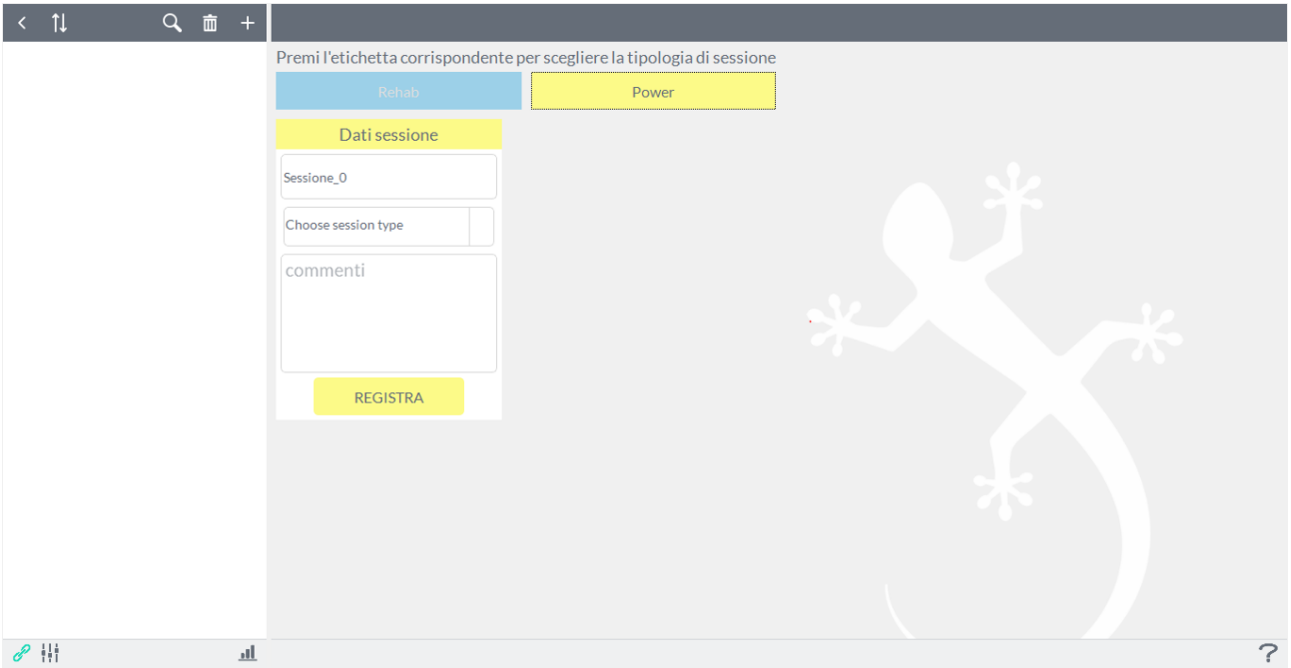
Per le sessioni di **Potenza** è presente un'ulteriore tab che permette all'utente di vedere in dettaglio i valori di forza, potenza e velocità delle singole ripetizioni eseguite durante la prova:



Da questa finestra è possibile inoltre eliminare quelle ripetizioni che non si reputano necessarie alla valutazione o che sono state eseguite in maniera errata. E' sufficiente in questo caso cliccare con il tasto destro del mouse sul numero della ripetizione presente nella Tabella e premere su "**Nascondi**", stessa operazione può essere eseguita cliccando con il tasto destro del mouse sull'istogramma nel grafico in basso.

6.5 POWER

Cliccando sull'etichetta "**Power**" si apre la seguente finestra:

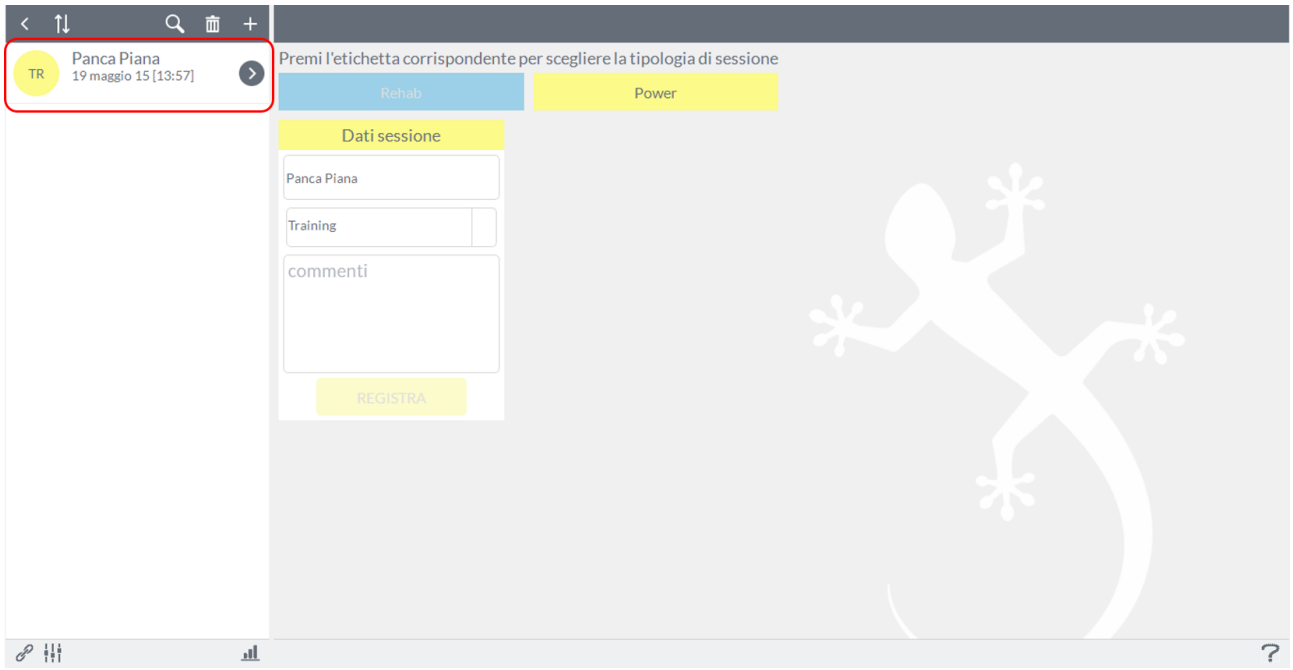


Per creare una sessione di valutazione bisogna effettuare i seguenti passi:

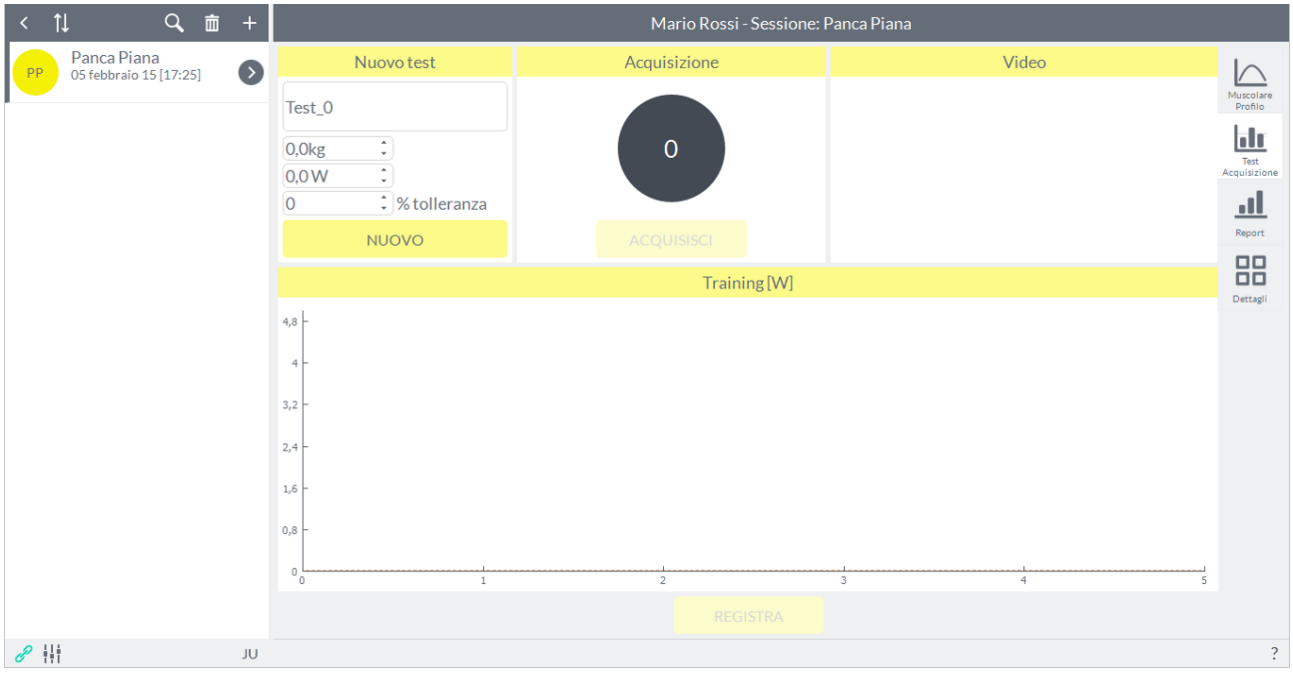
- Immettere il nome del test (campo obbligatorio), di default verrà assegnato un nome "Sessione_0" con numerazione crescente a seguire;
- Scegliere la tipologia di sessione di lavoro dal menu a tendina "**Scegli il tipo di sessione**" (campo obbligatorio) tra:
  - **Training:** monitoraggio della performance durante un esercizio e stima della 1-RM;
  - **Jump**: test di salti;

6.5.1 MODULO TRAINING

Per la creazione di una sessione di Training l'utente potrà specificare il nome da dare alla sessione: è consigliabile creare una sessione specifica per una certa tipologia di esercizio (dipendentemente, ad esempio, dal tipo di macchina utilizzata o dal tipo di esercizio effettuato, ad esempio "leg press", "squat", "lat machine" etc…). Premendo il tasto "**Registra**" la sessione verrà registrata nel database e sarà ora presente nella relativa lista sessioni a sinistra:



Per cominciare ad effettuare test per la sessione appena creata è necessario entrare nella sessione premendo il tasto freccia accanto al nome della sessione. Questa è la schermata che apparirà:



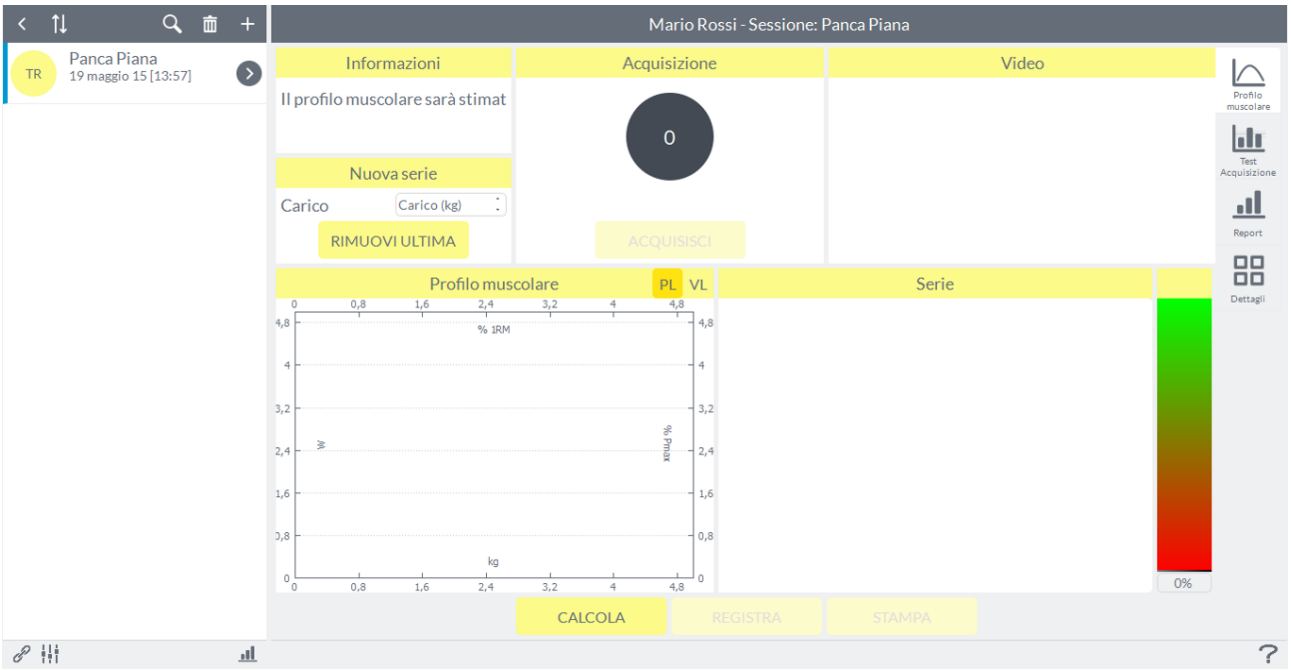
In alto a destra sono presenti quattro tabs che caratterizzano le quattro funzionalità del modulo TRAINING. Di default, il software si apre in modalità "**Test Acquisizione**".

A questo punto l'utente può decidere se creare un profilo muscolare oppure effettuare dei test di allenamento premendo rispettivamente sui pulsanti "**Profilo Muscolare**" o "**Test Acquisizione**".

6.5.2 Funzionalità del modulo Training

6.5.2.1 Profilo muscolare

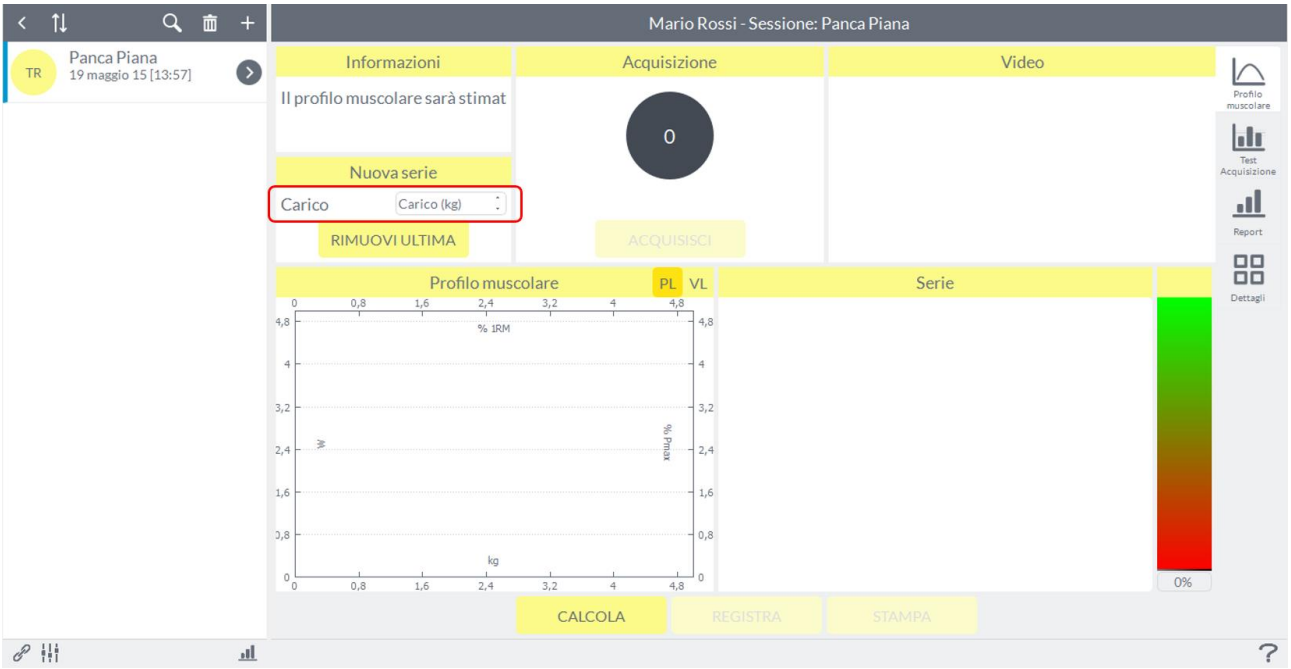
L'interfaccia relativa al profilo muscolare si presenta così:



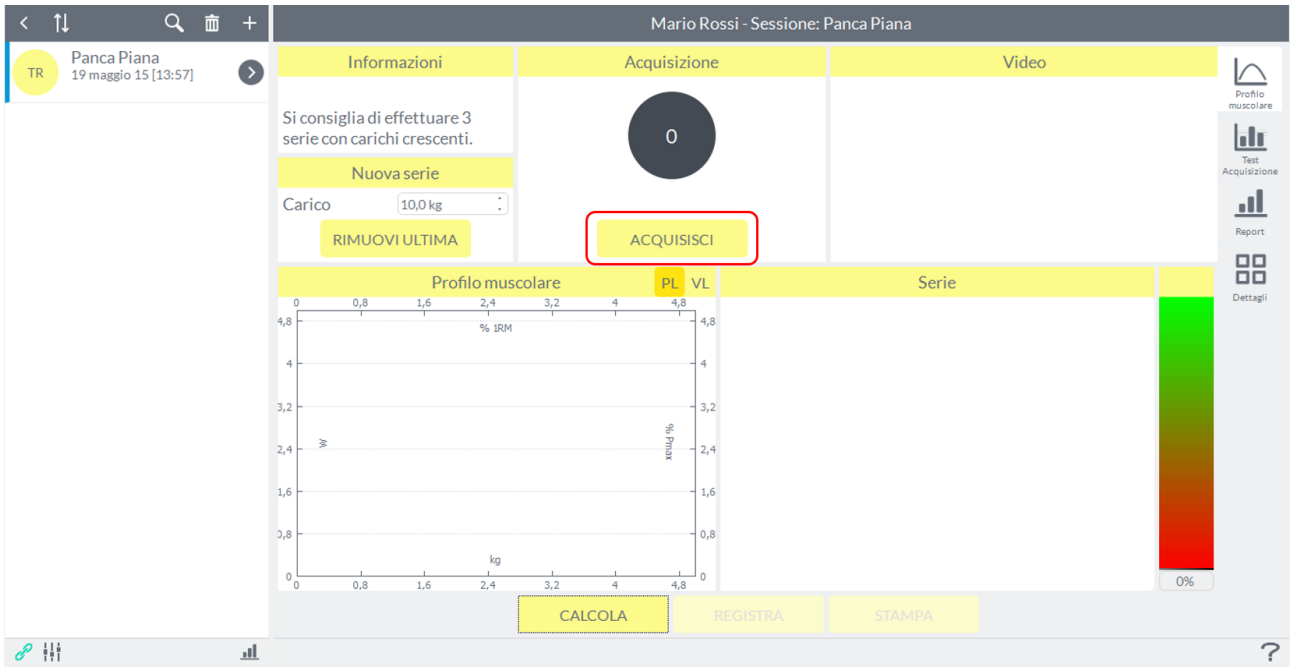
Per costruire un profilo muscolare bisogna somministrare almeno tre carichi crescenti; ogni singolo carico rappresenta quindi una serie di ripetizioni; il numero di ripetizioni è a discrezione dell'utente.

NOTA BENE: durante la costruzione di un profilo muscolare, il protocollo di esecuzione del test è di fondamentale importanza per ottenere una stima accurata del carico massimale teorico (1 RM). Riferirsi al paragrafo 2 dell'Appendice B e al punto 6 della sezione ***Troubleshooting*** per dei suggerimenti riguardo il protocollo da seguire.

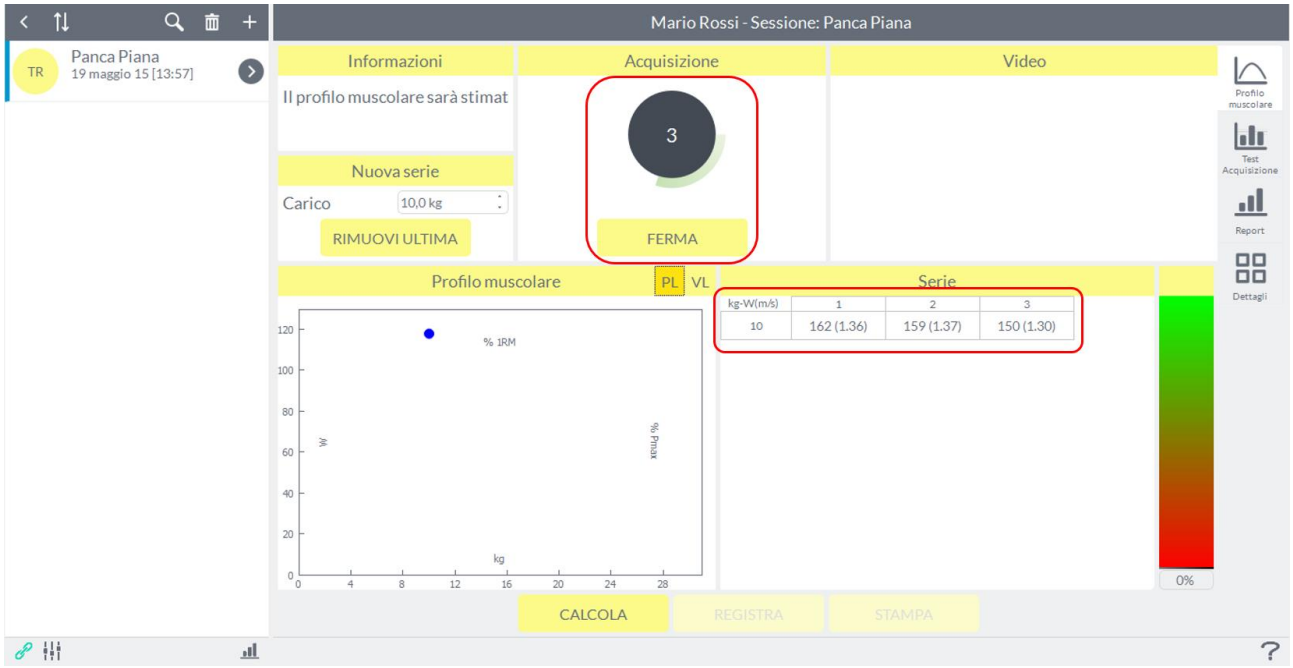
Prima di premere il pulsante di inizio acquisizione è necessario inserire il carico che l'utente sta per sollevare nell'apposito riquadro indicato in figura altrimenti non si attiverà il tasto di avvio acquisizione:



A questo punto si attiverà il tasto "**Acquisisci**" per poter avviare l'acquisizione:



Solo se il dispositivo è in fase statica, il software genererà un segnale acustico che indicherà la possibilità di iniziare il test (riferirsi al paragrafo 1 dell'Appendice B per ulteriori dettagli riguardo la generazione del segnale acustico). Il numero di ripetizioni eseguite e i valori di potenza corrispondenti verranno mostrati in tempo reale:



Per ciascuna ripetizione effettuata, il software emetterà altresì un segnale acustico.

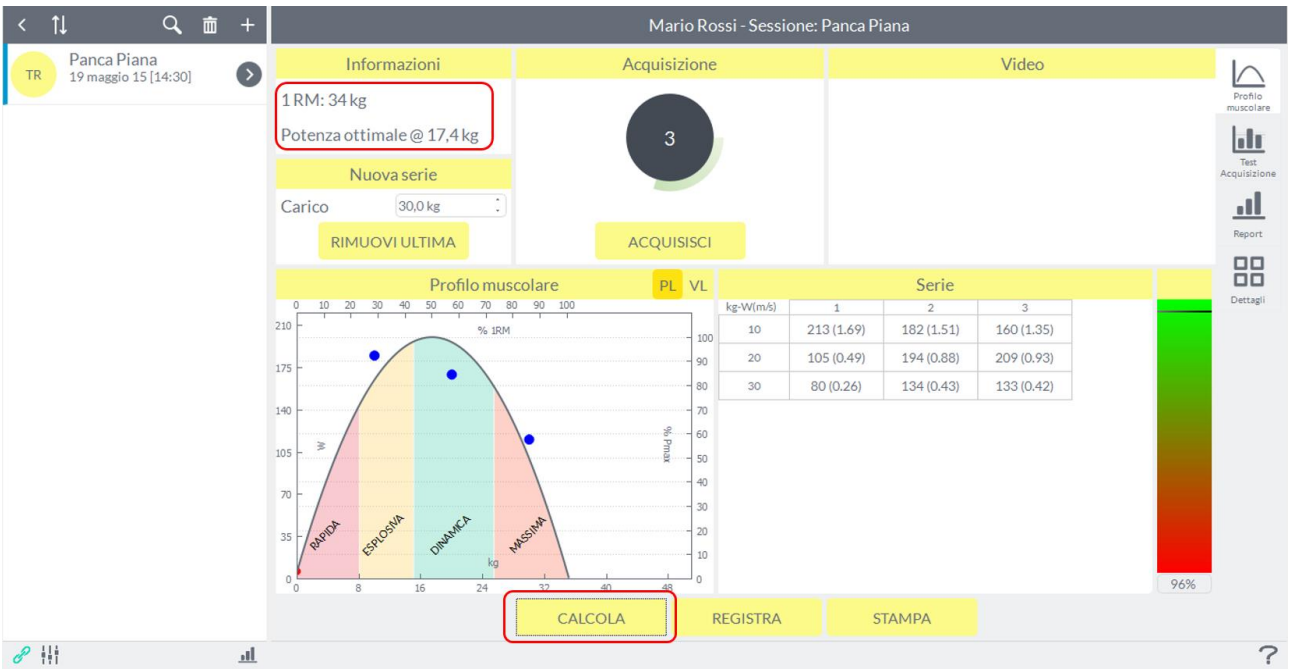
Per terminare una serie di ripetizioni l'utente dovrà premere sul pulsante "**Ferma**" che ritornerà ad essere "**Acquisisci**" non appena lo si sarà premuto.

Al termine di ciascuna serie di ripetizioni il software notificherà le serie effettuate ed il relativo carico nel riquadro in basso a destra. In alto a sinistra, invece, il software consiglierà mano a mano se sarà necessario effettuare ulteriori serie di ripetizioni incrementando il carico. Riferirsi al paragrafo 2

dell'APPENDICE B per un ulteriore dettaglio riguardo i criteri secondo i quali il software suggerisce se effettuare ulteriori serie di ripetizioni incrementando il carico. Sul grafico in basso a sinistra invece verrà mostrato il punto (ricavato dalla media delle ripetizioni eseguite) corrispondente al grafico potenza-carico. E' possibile inoltre visualizzare il grafico velocità-carico al posto di quello potenza-carico impostato di default cliccando sul tasto "**VL**".

Il tasto "**Registra**" non sarà attivo finché la costruzione del profilo muscolare non sarà conclusa.

Concluse le prime tre serie, cliccando sul tasto "**Calcola**" verrà fornita l'indicazione del massimale teorico. Il massimale teorico stimato dal software (1 RM) e il carico con cui è espressa la potenza ottimale verranno mostrati in un messaggio in alto a sinistra sopra il grafico di profilo muscolare come evidenziato nella figura sotto:



Se la costruzione del profilo è andata a buon fine, il software mostrerà il seguente messaggio di notifica:

"*Profilo muscolare stimato correttamente*".

Se il software non è stato in grado di costruire matematicamente il profilo muscolare (non vengono rilevate velocità significativamente decrescenti in corrispondenza dei tre carichi che sono stati somministrati, vedi punto 6 della sezione *Troubleshooting*), la curva potenza-carico non verrà mostrata e il software indicherà nel messaggio in alto di effettuare ancora una serie con un carico maggiore.

Se il software invece è stato in grado di costruire matematicamente il profilo muscolare (la curva potenza-carico viene mostrata) ma ritiene che la stima del 1 RM può essere migliorata, allora il messaggio di notifica sarà il seguente:

"*Per una migliore stima dell'1RM si consiglia una ulteriore serie ad un carico maggiore di X kg*"

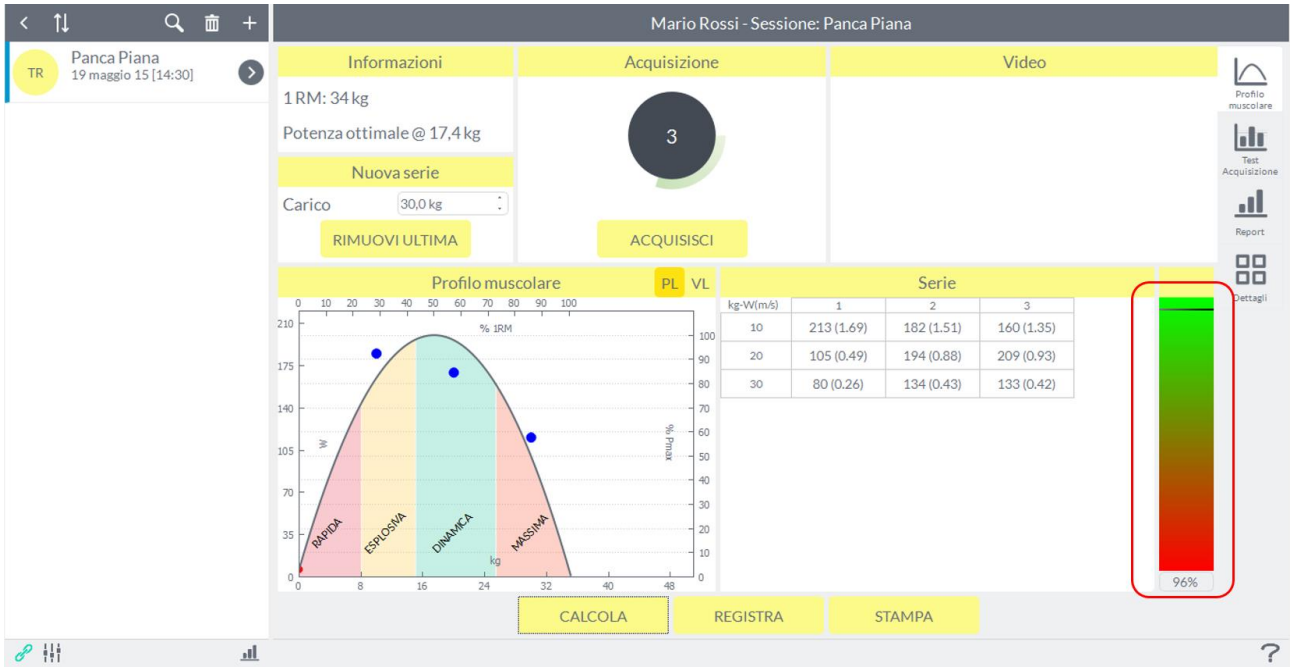
dove *X* è il carico utilizzato nell'ultima serie di ripetizioni effettuata.

Questo per migliorare ulteriormente l'accuratezza della stima del 1 RM. Riferirsi al paragrafo 2 dell'Appendice B per chiarimenti riguardo i criteri secondo i quali il software suggerisce di effettuare un'ulteriore serie di ripetizioni incrementando il carico.

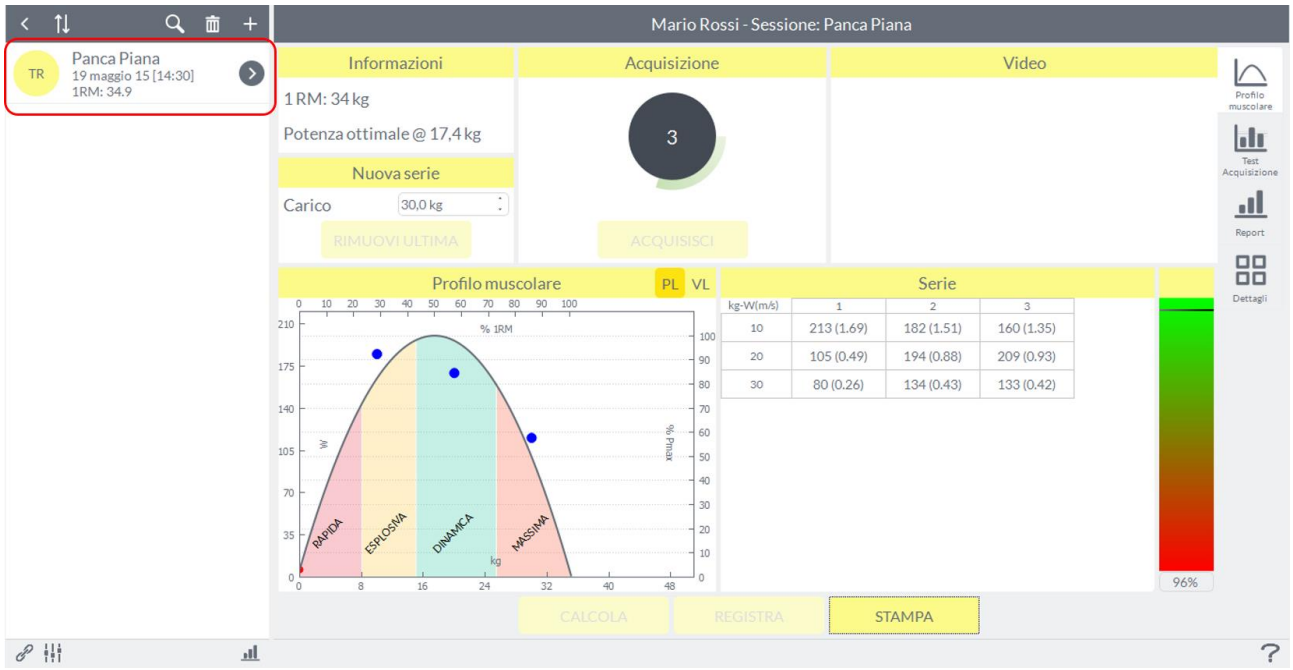
E' consigliabile quindi che il messaggio di notifica sia del tipo:

"*Profilo muscolare stimato correttamente*"

Ad ulteriore conferma della buona stima della 1-RM è presente a destra della schermata un'indice di affidabilità (in percentuale) che denota la qualità della stima ottenuta:

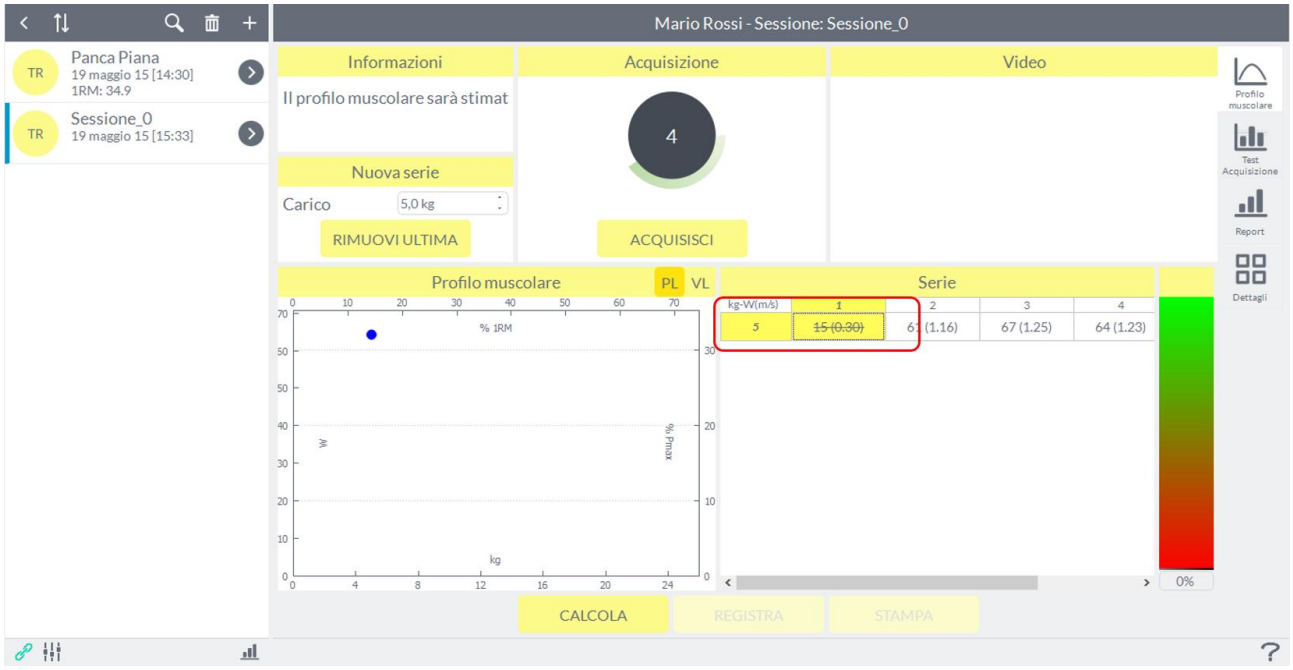


A questo punto l'utente potrà scegliere se effettuare altre serie oppure registrare il profilo appena costruito premendo sul relativo pulsante "**Registra**"; in tal caso il nome della sessione mostrato nella lista a sinistra verrà automaticamente marcato con il valore di 1 RM stimato a notificare il fatto che per quella determinata sessione è stato effettuato e terminato un profilo muscolare:



NOTA BENE: Durante la costruzione del profilo muscolare il software applica una serie di controlli automatici escludendo in maniera automatica, per ciascuna serie, le eventuali ripetizioni che risultano essere non significative.

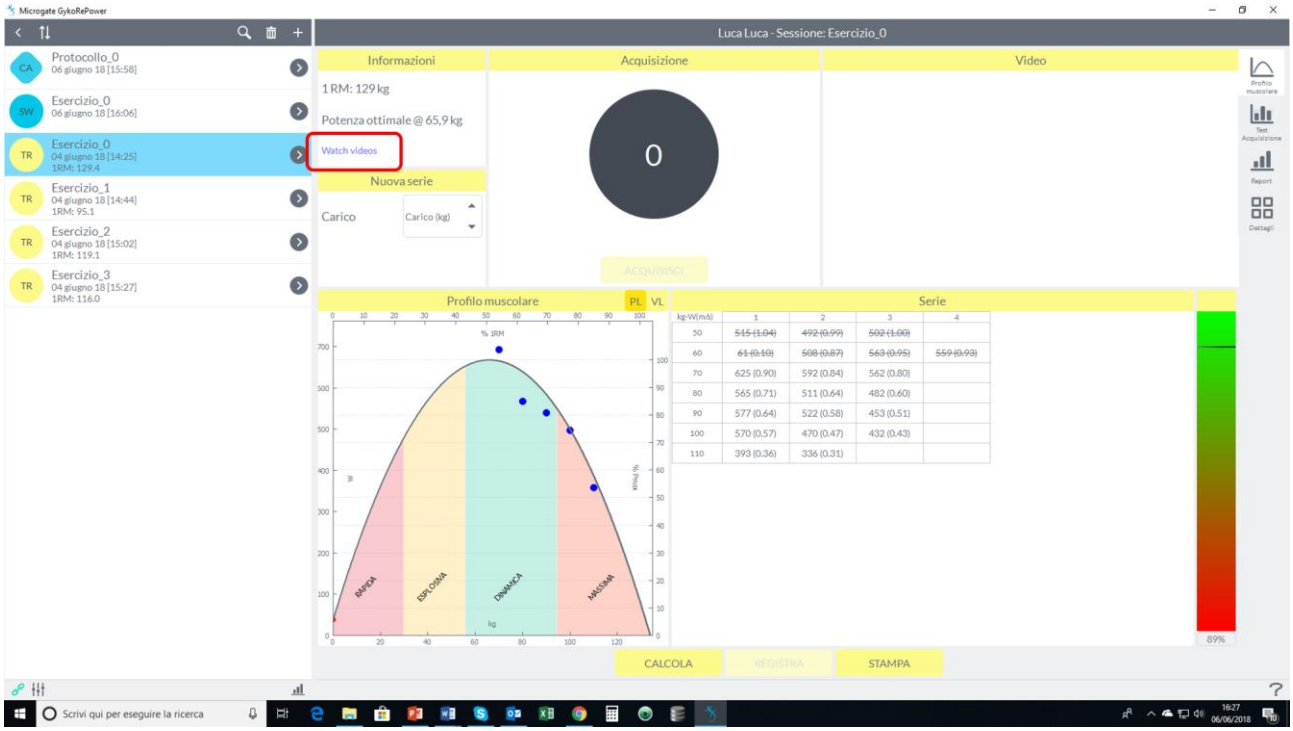
Il software permette altresì all'utente di intervenire nella procedura di costruzione del profilo muscolare potendo escludere una o più ripetizioni che ha reputato non essere valide (errori di esecuzione etc…) con un doppio click sinistro del mouse sulla relativa cella che si vuole escludere dal calcolo del profilo muscolare; la cella, che mostra il valore di potenza e di velocità (quest'ultima tra parentesi), risulterà distinta da una barra orizzontale:



Per includere nuovamente la ripetizione sarà sufficiente effettuare la stessa operazione.

NOTA BENE: questa operazione di eliminazione delle ripetizioni è possibile soltanto prima della registrazione del profilo, una volta premuto il tasto “**Registra**” non si potranno più apportare modifiche al profilo.

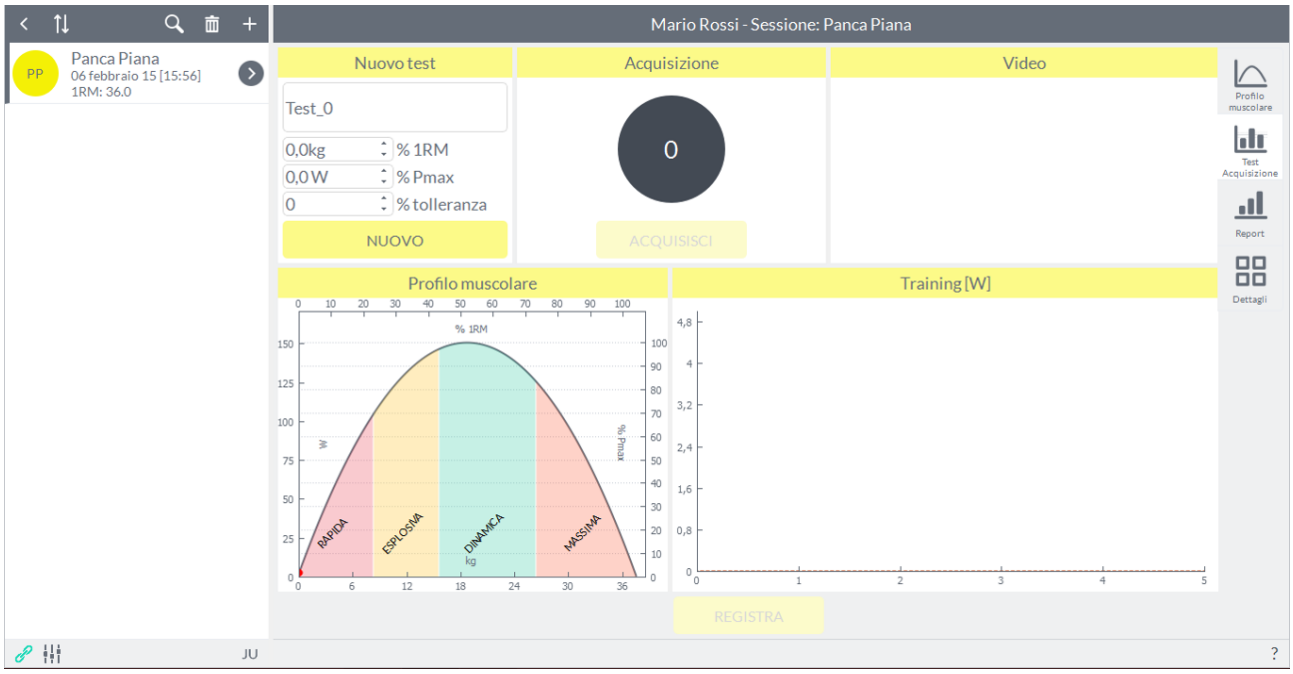
E’ possibile registrare dei video durante l’esecuzione di ogni serie con i diversi carichi e riguardarli, sempre dopo la registrazione, cliccando sul tasto “**Guarda Video**” nel riquadro in alto a sinistra.



6.5.3 ALLENAMENTO BASATO SU PROFILO MUSCOLARE

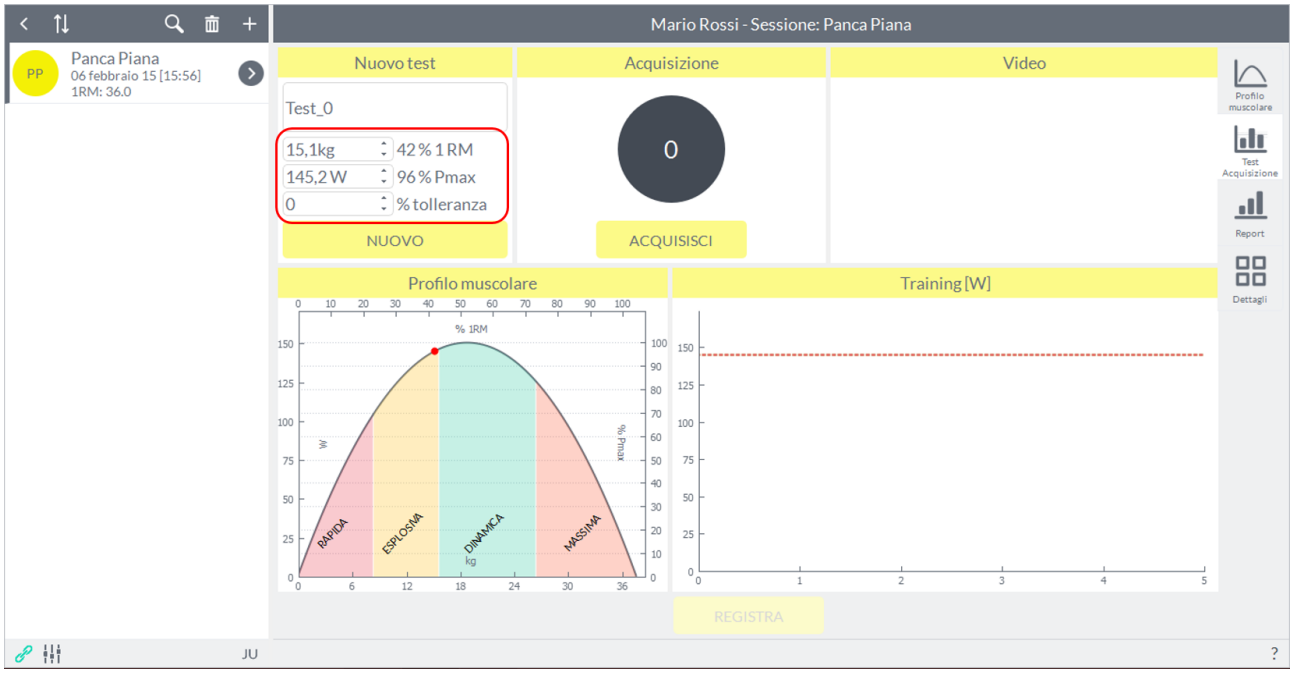
Per allenamento si intende la modalità con cui l’utente potrà monitorare in tempo reale le potenze espresse dall’atleta durante una serie di ripetizioni. Ogni esercizio, quindi, consiste in una serie di ripetizioni.

Per accedere alla modalità di monitoraggio dell’allenamento con biofeedback in tempo reale, è sufficiente premere sulla relativa icona “**Test Acquisizione**” tra le quattro icone nella parte a destra della schermata. Se per quella determinata sessione di valutazione è presente un profilo muscolare, questa sarà la schermata che verrà visualizzata:



Nella parte alta è presente un campo non obbligatorio dove l'utente può inserire un nome da dare alla serie di ripetizioni che sta per effettuare. Il grafico sottostante mostrerà il profilo muscolare creato per quella sessione di valutazione dal quale l'utente potrà scegliere la zona allenante in cui far allenare il proprio atleta.

Scegliere la zona allenante vuol dire cliccare con il tasto sinistro del mouse in un determinato punto della curva a seconda della percentuale di potenza massima o di 1 RM che l'utente ha scelto per far allenare il proprio atleta:

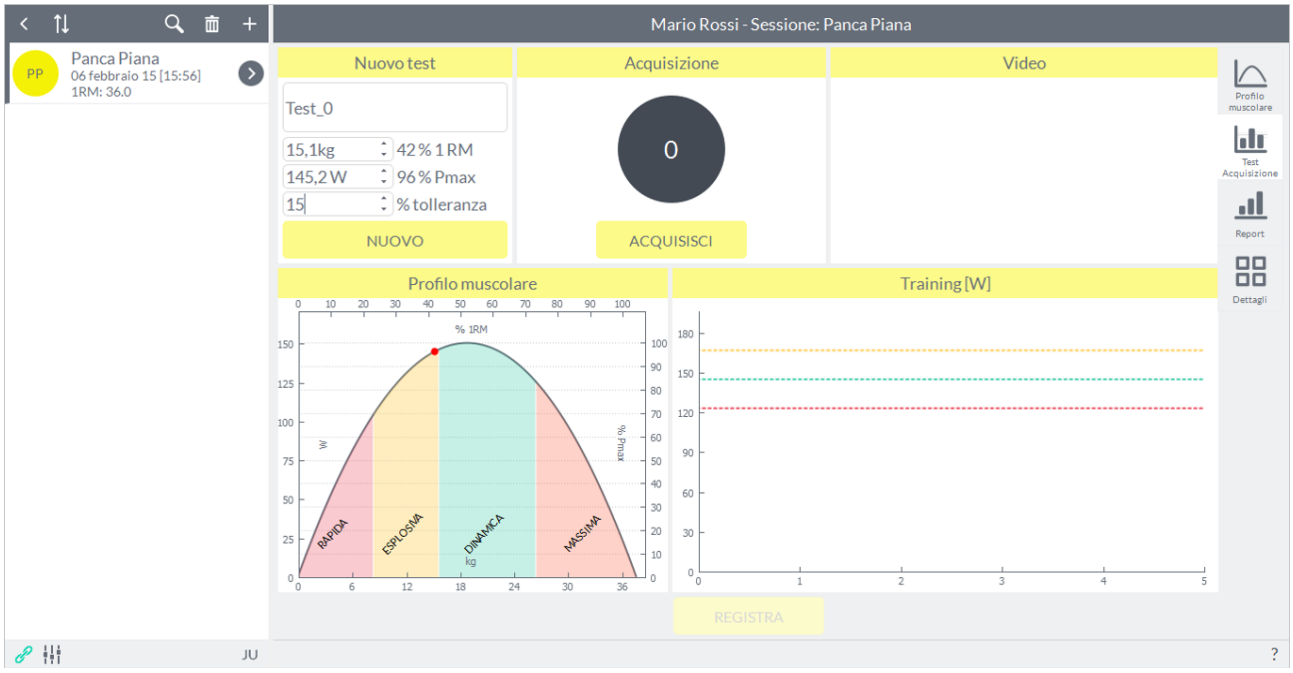


Nel riquadro evidenziato vengono visualizzate alcune impostazioni relative all'esercizio che si sta per eseguire: il carico (sia in chilogrammi che in percentuale del 1 RM) da utilizzare e il valore di potenza (in Watts e in percentuale della potenza massima) che l'atleta deve esprimere per stimolare

il processo di adattamento muscolare che si sta ricercando. Il campo “**Tolleranza**” (in percentuale) costituisce una percentuale di tollerabilità rispetto ai criteri di allenamento precedentemente fissati e si calcola rispetto ai valori di potenza impostati.

E' altresì possibile stabilire questi valori di allenamento anche agendo direttamente nei relativi campi e impostando questi parametri manualmente.

A destra del grafico è presente un secondo riquadro dove verranno visualizzati in tempo reale degli istogrammi che rappresenteranno, uno per ciascuna ripetizione, le potenze espresse dall’atleta durante il sollevamento del carico. Sul grafico sono presenti due linee orizzontali di colore arancione e rosso che rappresentano, rispettivamente, il limite superiore e inferiore (tolleranza) della soglia di lavoro impostata:



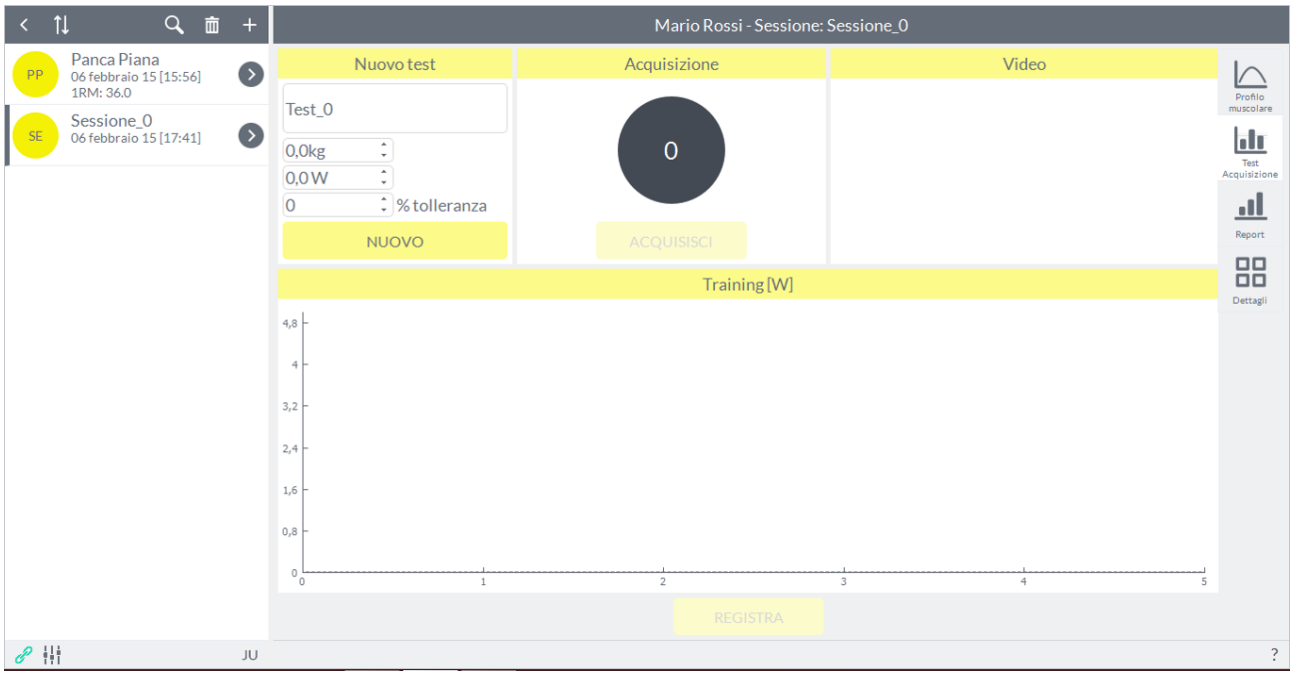
Per avviare l’acquisizione è sufficiente premere il pulsante “**Acquisisci**” di avvio acquisizione e aspettare il segnale acustico da parte del software. Per terminare l’acquisizione sarà sufficiente premere sullo stesso tasto che nel frattempo sarà diventato “**Ferma**”. Questo è ciò che verrà mostrato all’utente durante un’acquisizione:

Codice colore verde, rosso e azzurro rappresentano, rispettivamente, una ripetizione effettuata dentro, al di sotto e al di sopra della soglia di lavoro scelta. L'utente ora potrà decidere se ripetere o registrare l'esercizio appena effettuato. Nel secondo caso, le informazioni relative all'esercizio appena effettuato potranno essere successivamente accessibili mediante le funzionalità di "**Report**" e "**Dettagli**" (vedi paragrafi successivi).

NOTA BENE: se si abbandona questa pagina (ad esempio premendo il tasto freccia in alto a sinistra per tornare alla schermata iniziale del software) senza aver premuto il tasto "**Registra**", le informazioni riguardo l'esercizio appena effettuato andranno perse.

6.5.3.1 ALLENAMENTO LIBERO

In caso si stia effettuando un esercizio di allenamento in una sessione di valutazione in cui non è stato creato alcun profilo muscolare, questa sarà la schermata che si presenterà all'utente:



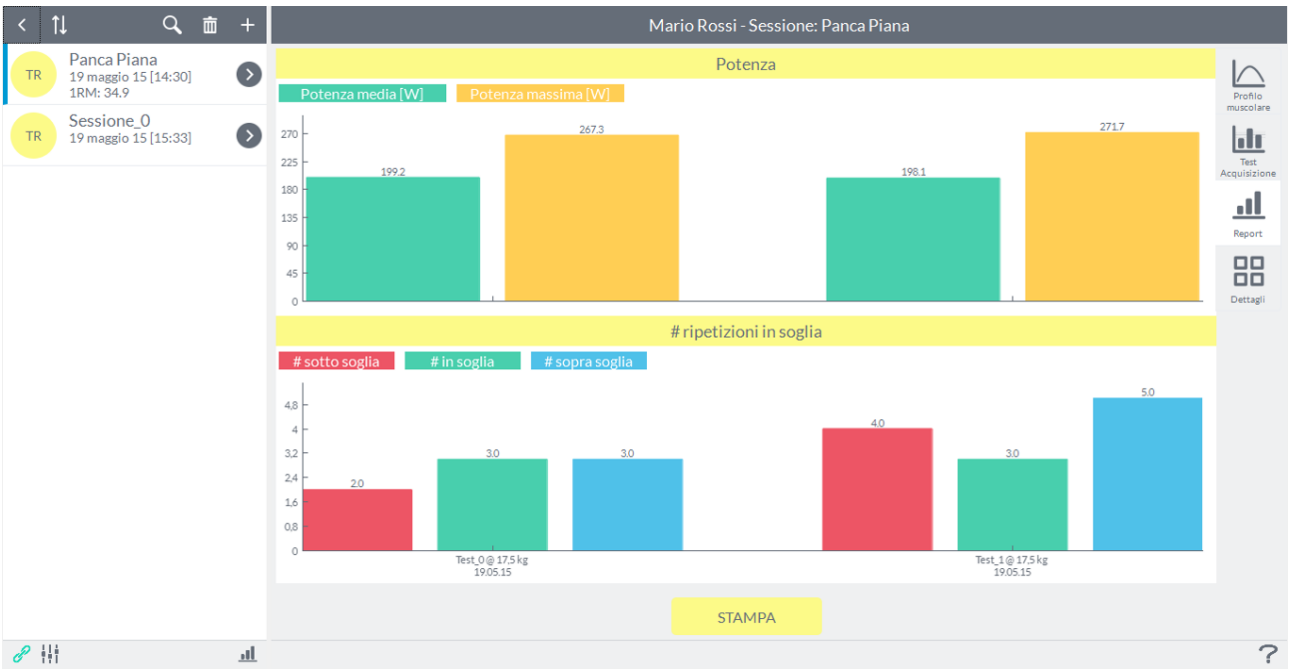
L'utente dovrà a questo punto inserire il carico manualmente nell'apposito campo. Tutti gli istogrammi che verranno rappresentati durante l'esecuzione dell'esercizio saranno di colore azzurro in quanto nessuna soglia di potenza è stata inserita:

Tuttavia l'utente può aggiungere la soglia di potenza manualmente dopo, ad esempio, aver registrato le potenze espresse con un determinato carico durante una serie di ripetizioni di "taratura". A questo punto le linee orizzontali di limite superiore e inferiore di soglia di lavoro compariranno analogamente ad un esercizio di allenamento basato su profilo muscolare.

6.5.3.2 Report

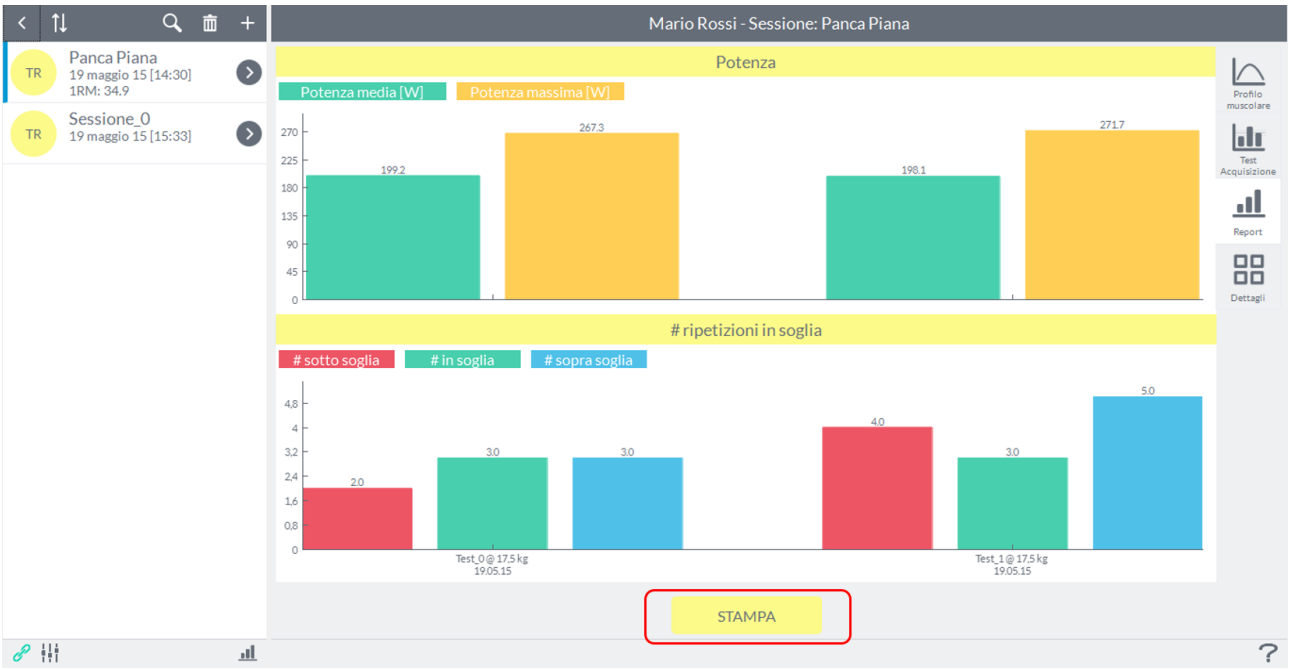
In modalità "**Report**" verranno riassunte le informazioni relative agli esercizi di allenamento effettuati in quella specifica sessione di valutazione: il grafico superiore mostrerà i valori di potenza

media e massima, mentre nel grafico inferiore verranno mostrati il numero di ripetizioni sotto, dentro e sopra soglia:

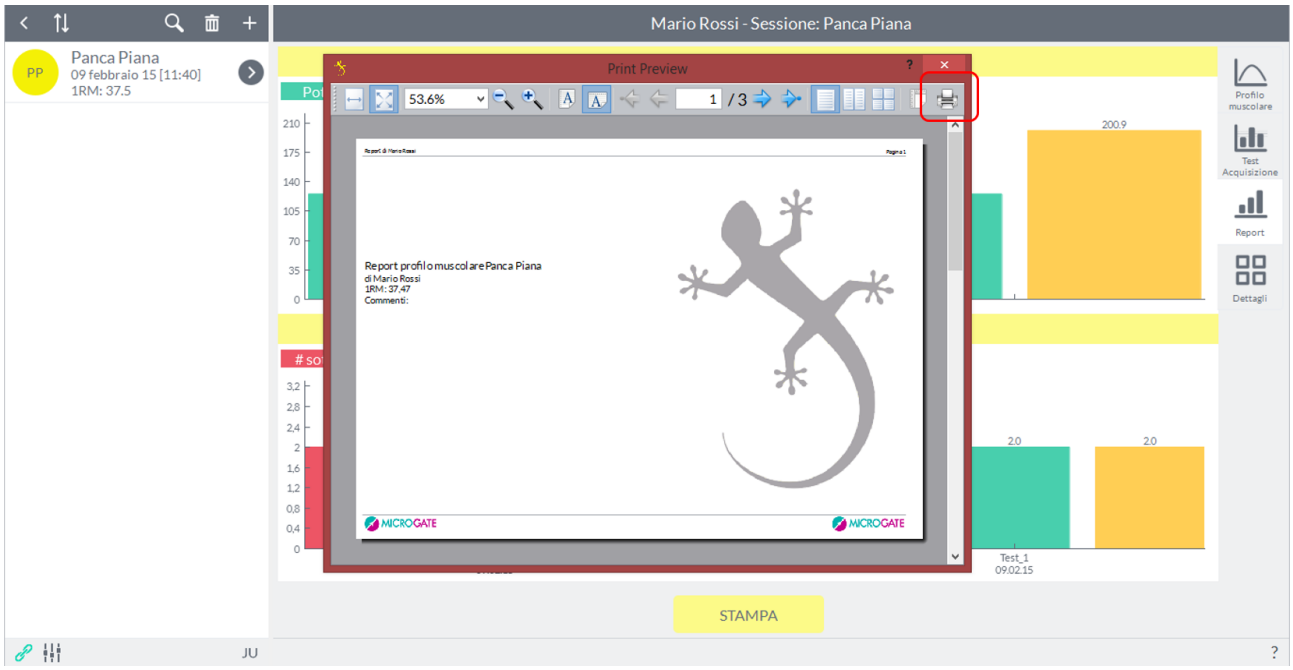


6.5.3.3 STAMPA DEL REPORT

La funzione di stampa del **Report** dati è accessibile dal seguente tasto:



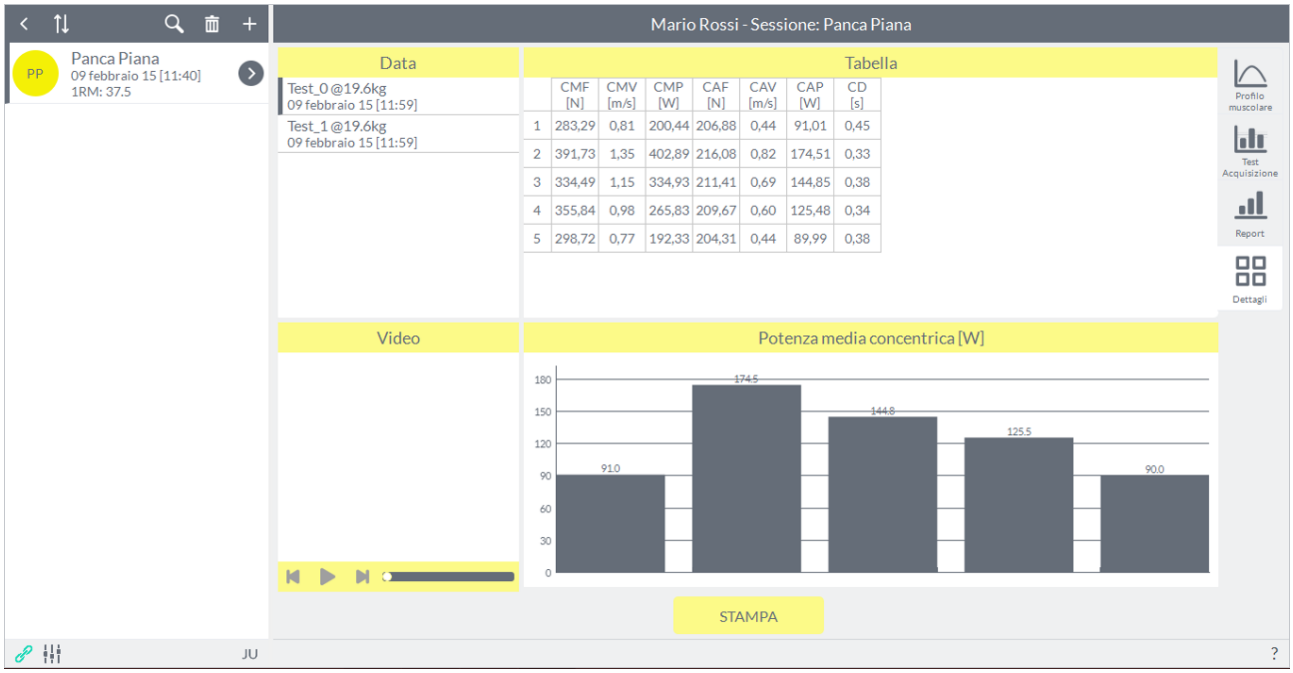
Si aprirà così la seguente finestra:



Cliccando sull'icona di stampa, come evidenziato, si aprirà una finestra di Explorer dove sarà possibile scegliere la cartella di destinazione del file e attribuirgli un nominativo.

6.5.3.4 Dettagli

In modalità "**Dettagli**" l'utente potrà visualizzare, scegliendo la serie dal riquadro "**Data**" in alto a sinistra, le potenze e le velocità relative alle singole ripetizioni di ciascuna serie effettuata sia per la costruzione del profilo muscolare che relative agli esercizi di allenamento effettuati. Il nome di ciascuna serie sarà caratterizzato dal carico utilizzato e dalla data di registrazione:

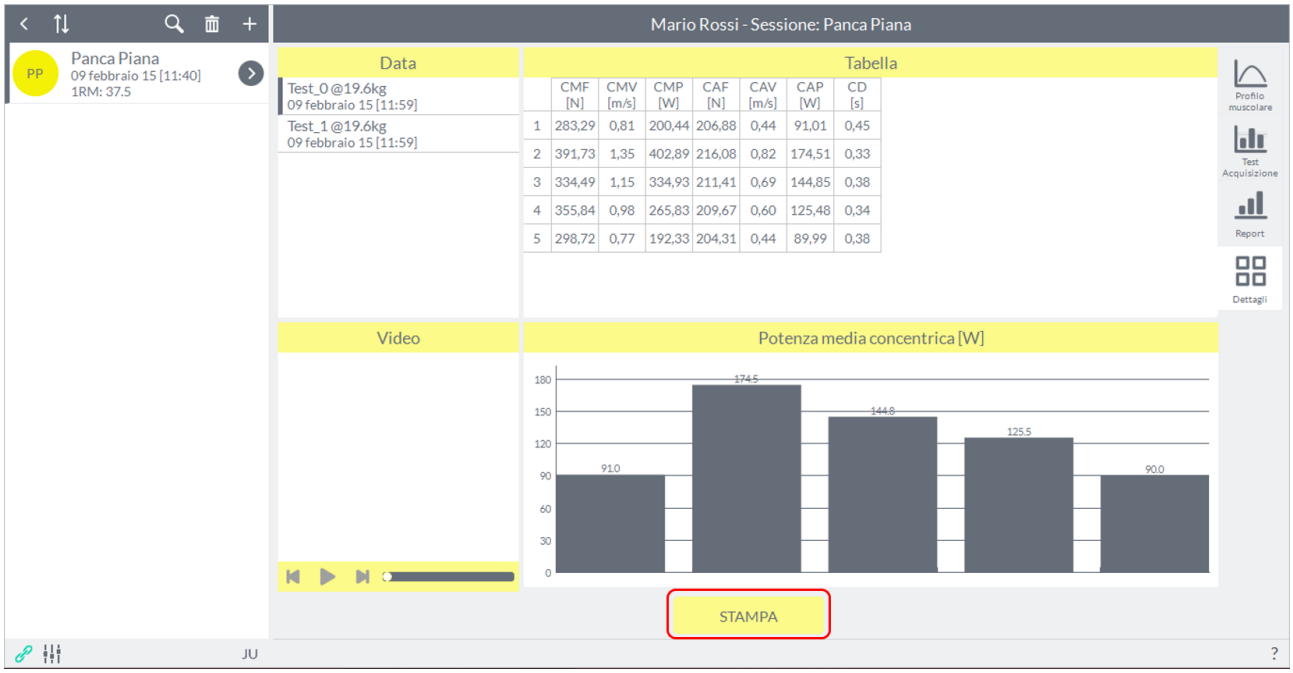


	CMF [N]	CMV [m/s]	CMP [W]	CAF [N]	CAV [m/s]	CAP [W]	CD [s]
1	283,29	0,81	200,44	206,88	0,44	91,01	0,45
2	391,73	1,35	402,89	216,08	0,82	174,51	0,33
3	334,49	1,15	334,93	211,41	0,69	144,85	0,38
4	355,84	0,98	265,83	209,67	0,60	125,48	0,34
5	298,72	0,77	192,33	204,31	0,44	89,99	0,38

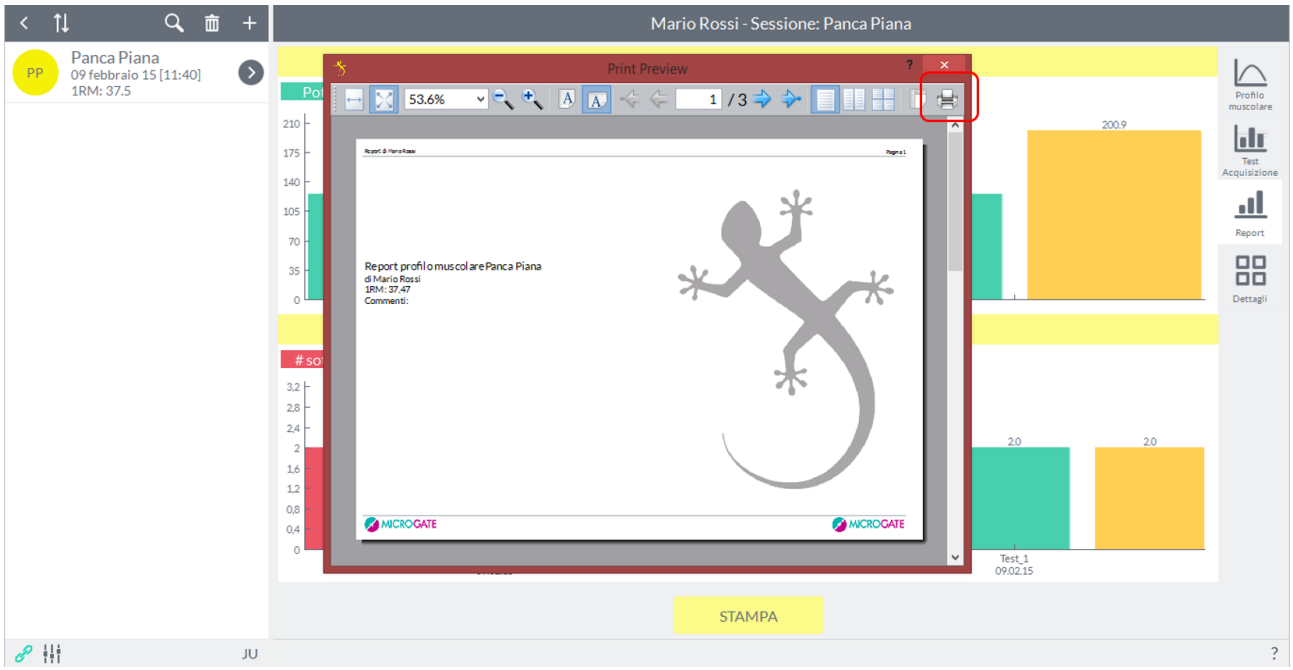
L'utente potrà scegliere quale parametro visualizzare sul grafico semplicemente con un doppio click sull'indice del parametro nella tabella in alto. Una volta selezionata una serie dal riquadro "**Video**" sarà possibile rivedere la prova qualora si fosse registrata con una camera.

6.5.3.5 Stampa dei dettagli

La funzione di stampa del Report dati è accessibile dal seguente tasto:



Si aprirà così la seguente finestra:



Cliccando sull'icona di stampa, come evidenziato, si aprirà una finestra di Explorer dove sarà possibile scegliere la cartella di destinazione del file e attribuirgli un nominativo.

6.5.3.6 Eliminazione test

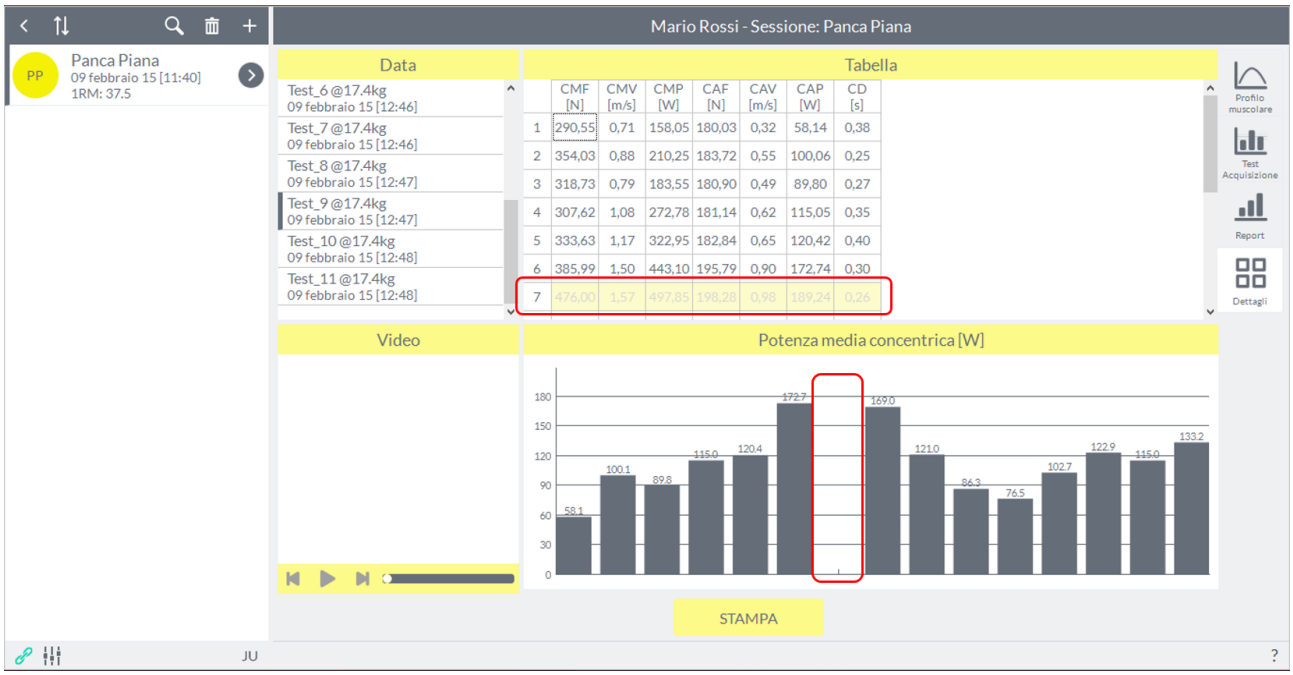
Dalla finestra “**Dettagli**” è possibile eliminare i test cliccando con il tasto destro del mouse sulla serie scelta nella lista in alto a sinistra. Apparirà un’indicazione “**Elimina**” e si potrà procedere con l’eliminazione del test.

NOTA BENE: è possibile eliminare soltanto un test alla volta.

6.5.3.7 NASCONDI RIPETIZIONE

Sempre dalla modalità “**Dettagli**” è possibile, selezionato un test, nascondere una o più ripetizioni dalla serie svolta qualora, ad esempio, il sistema abbia rilevato una ripetizione “falsa” o semplicemente si voglia eliminare dal calcolo dei valori medi i dati di quella ripetizione.

È possibile effettuare questa operazione cliccando con il tasto destro del mouse sul numero della ripetizione dal riquadro “**Tabella**” dove apparirà un’indicazione “**Nascondi**” e una volta selezionata si vedrà offuscata la riga relativa a quella ripetizione e al contempo sparirà il relativo istogramma dal grafico sottostante. È altresì possibile eliminare la ripetizione direttamente cliccando sull’istogramma relativo alla ripetizione da nascondere e apparirà anche qui l’indicazione “**Nascondi**”.



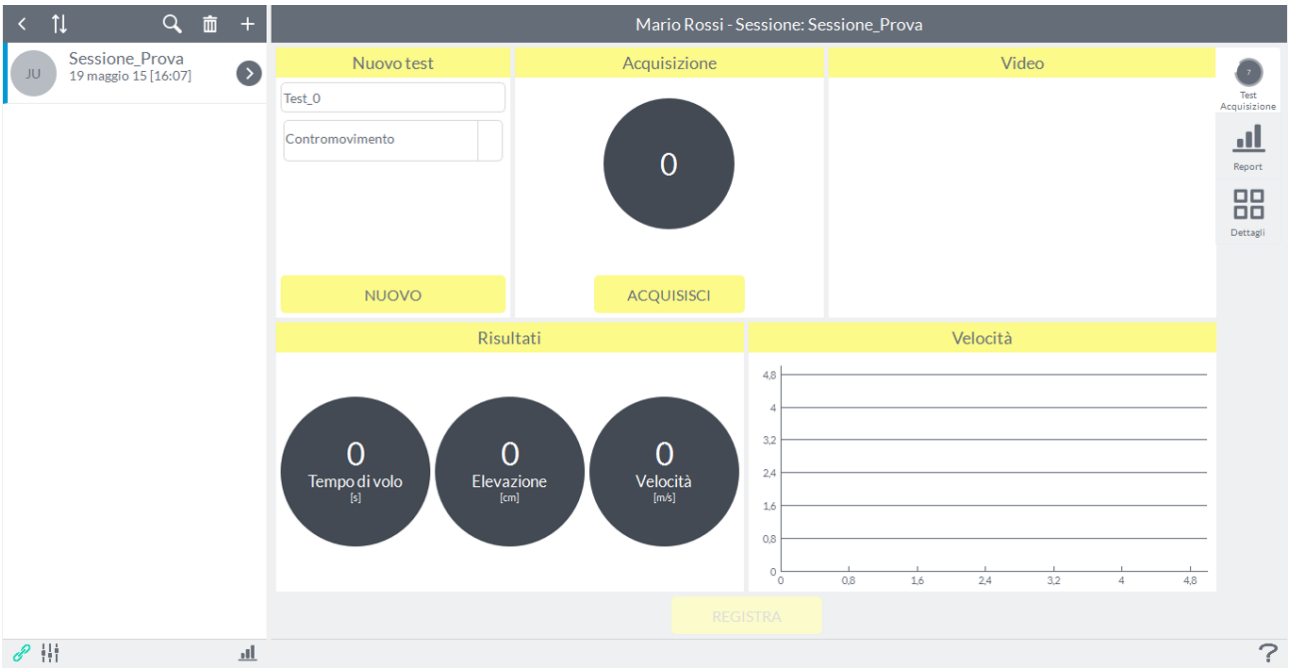
Per riinserire la ripetizione nascosta è sufficiente ripetere una delle due operazioni prima descritte e cliccare sull’indicazione “**Mostra**”.

6.5.3.8 ESPORTAZIONE DATI

La funzione di esportazione dati consente all’utente di esportare dei file di tipo “.csv”, successivamente importabili in un foglio Excel (vedi Appendice D) tutte le informazioni relative alla sessione di valutazione corrente. Dalla finestra “**Dettagli**” è sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse su un punto qualsiasi del riquadro “**Tabella**” e apparirà un’indicazione “**Esporta come file**”, si aprirà quindi una finestra di Explorer dove sarà possibile scegliere la cartella di destinazione e il nome da attribuire al file.

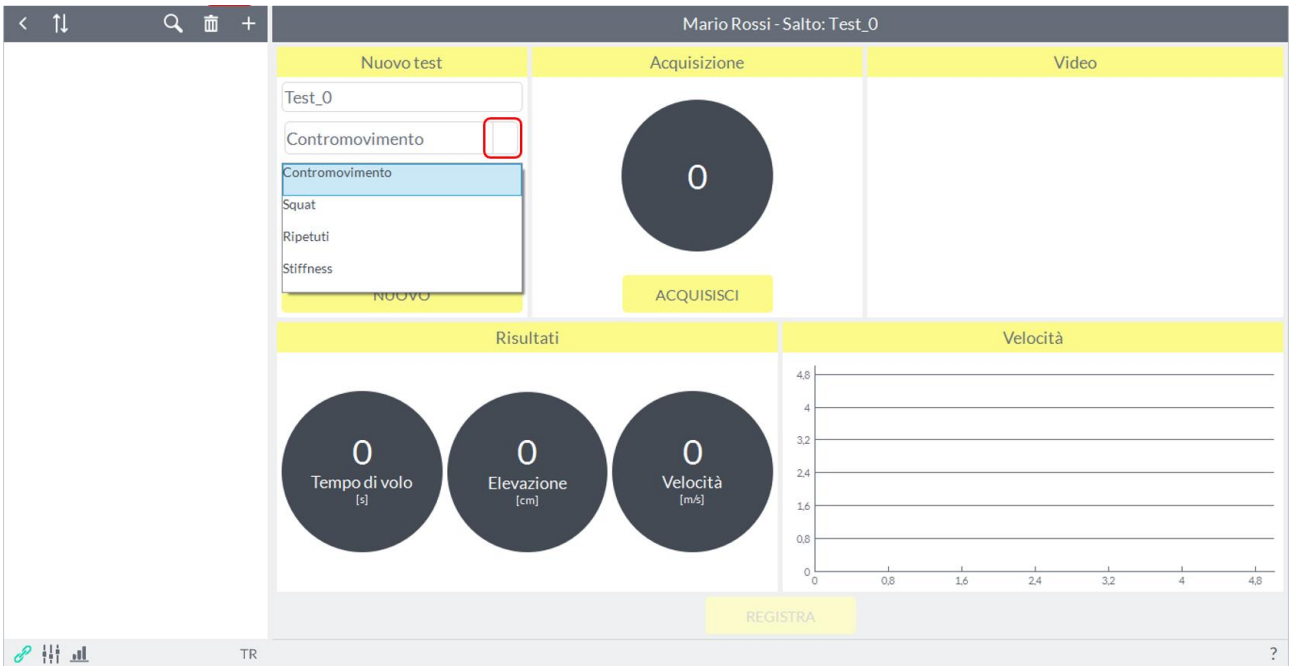
6.5.4 Modulo Jump

La schermata di creazione di un test di salto sarà così composta:

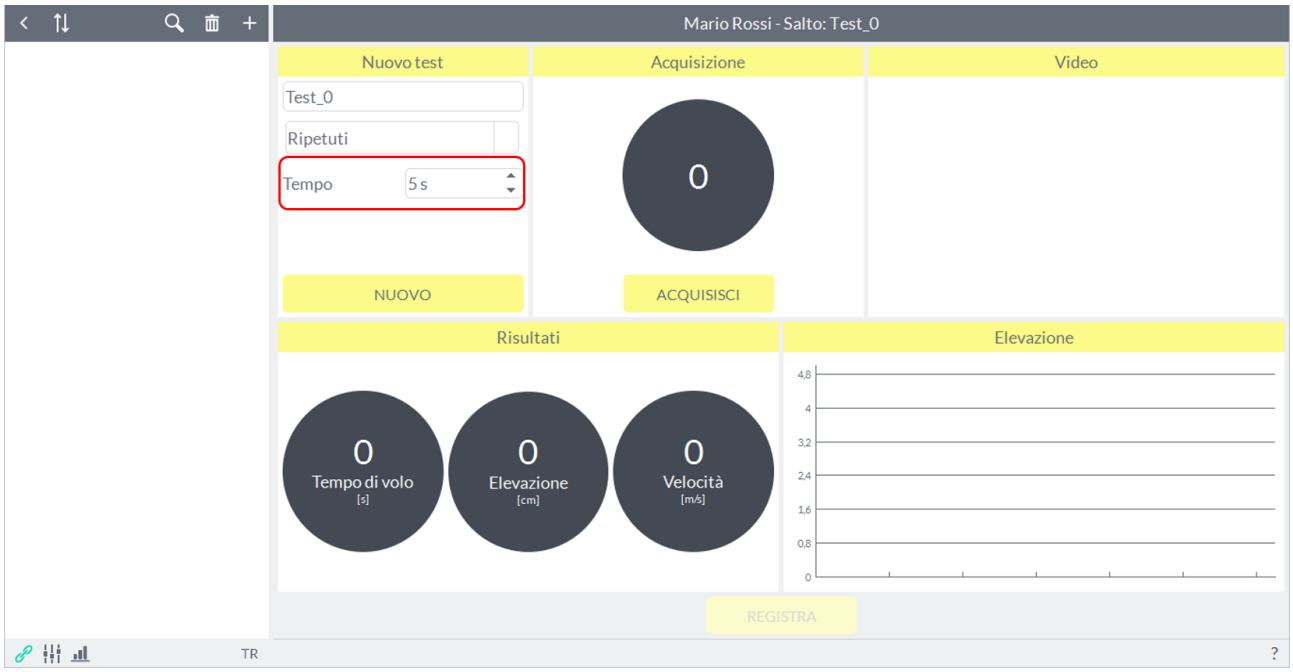


L'utente può specificare il nome da dare al test, oppure lasciare il nome assegnato dal software di default che è "Test_0" per il primo test con un numero incrementale del tipo "Test_1", "Test_2" etc. per i test successivi (indipendentemente dalla tipologia di salto che si sceglie).

La tipologia di salto è selezionabile mediante menù a tendina che si attiva premendo il tasto come mostrato nella figura sotto (riferirsi all'Appendice B per le tipologie di salto disponibili):



Il test “**Ripetuti**”, quando selezionato, richiede un input da parte dell’utente. Questo riguarda la durata del test: di default il software imposta 5 secondi ma questo è modificabile dall’utente da 5 a 100 secondi mediante l’apposito campo:



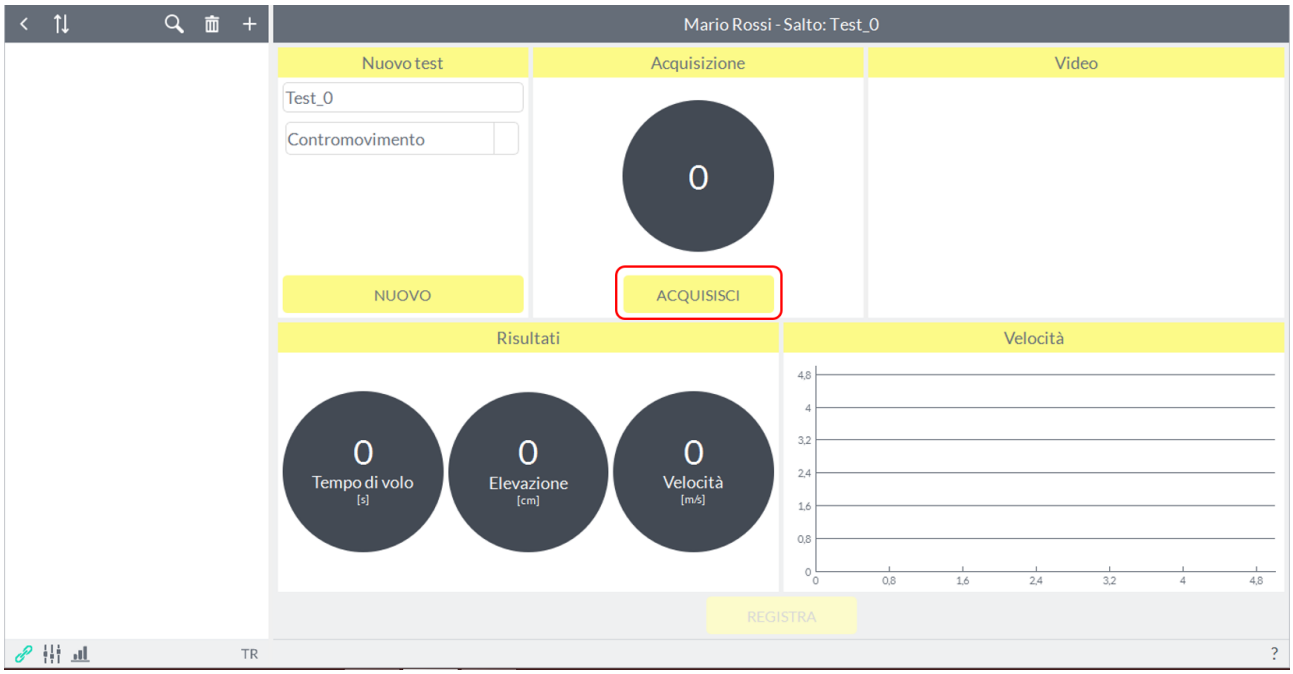
L’utente può comunque terminare l’acquisizione del test prima del termine del countdown chiedendo all’atleta di fermarsi in posizione statica al termine del numero prestabilito di salti attendendo l’elaborazione del test da parte del software.

A destra è presente il riquadro “**Video**” che proietta ciò che viene ripreso dalla camera in uso se attiva.

In basso è presente un’anteprima dei risultati e di fianco a destra un grafico riportante l’andamento della velocità nelle modalità salti “**Contromovimento**” e “**Squat**” e le elevazioni dei singoli salti nelle modalità “**Ripetuti**” e “**Stiffness**”.

6.5.5 Acquisire un test di salto

Dopo aver scelto la tipologia di salto da far effettuare al proprio atleta, è sufficiente premere il tasto “**Acquisisci**”:

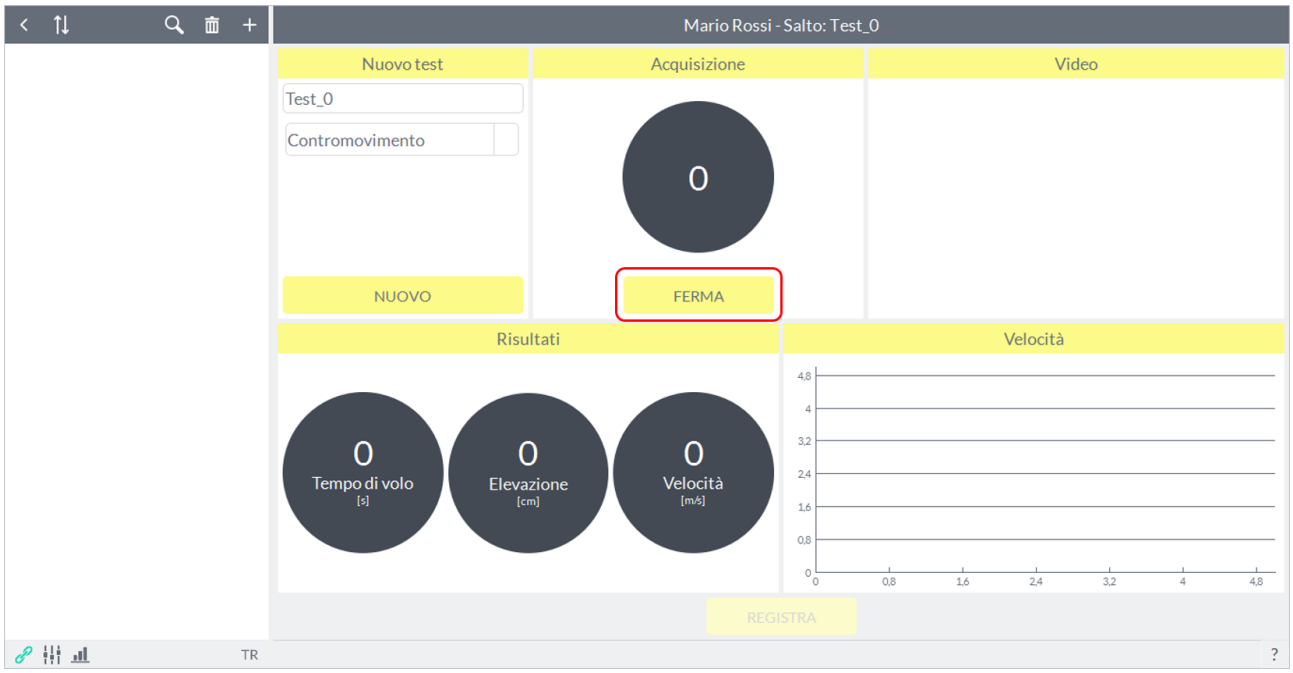


NOTA: se il pulsante di inizio acquisizione è disabilitato assicurarsi di aver connesso il software al dispositivo (l'icona di connessione in basso a sinistra risulterebbe essere grigia anziché verde); in caso contrario è possibile farlo premendo sul pulsante di connessione presente in basso a sinistra.

6.5.5.1 Modalità di inizio acquisizione dei test

Appena premuto il pulsante "**Acquisisci**", il software procederà ad individuare una posizione statica. Assicurarsi che l'atleta mantenga una posizione statica, altrimenti non verrà avviata l'acquisizione.

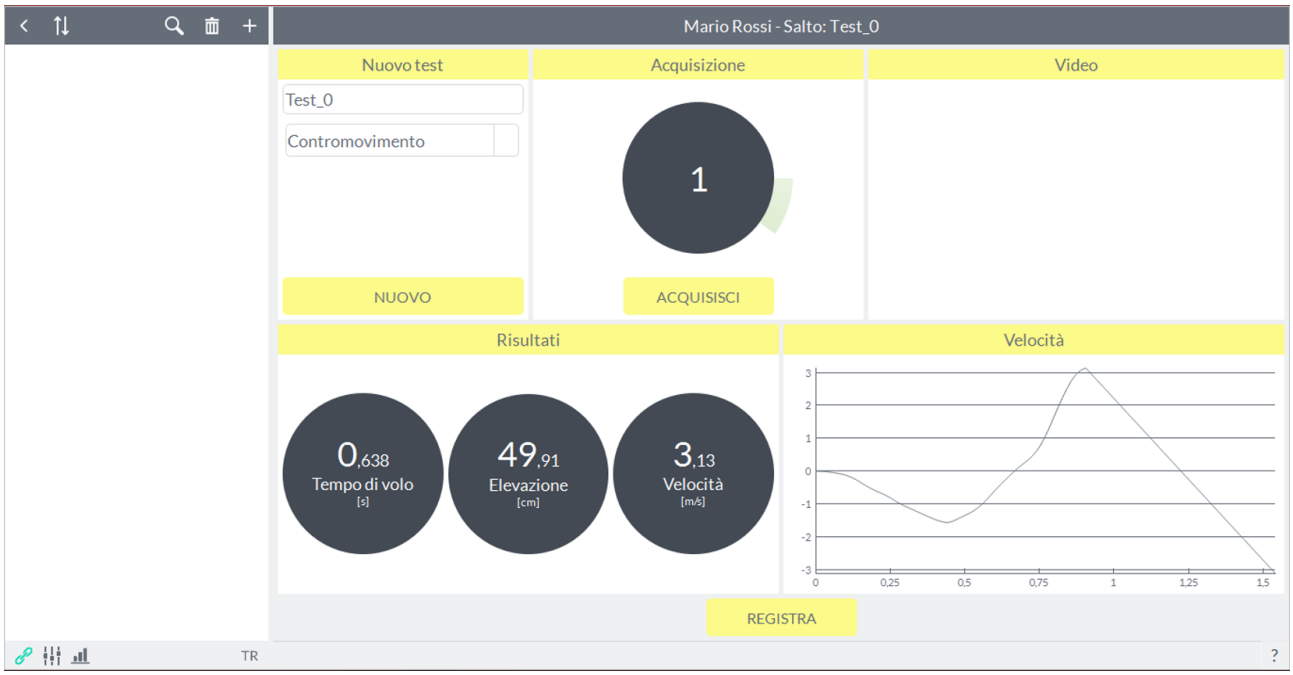
Appena il software individua tale posizione statica, il software emetterà un segnale acustico dopo il quale l'atleta può effettuare il salto. Durante l'acquisizione apparirà "**Ferma**"al posto di "**Acquisisci**".



Consultare l'Appendice B per le modalità di esecuzione dei vari test di salto.

6.5.5.2 Modalità di fine acquisizione dei test

All'atterraggio dal salto, l'atleta torna fermo in posizione di partenza e un ulteriore segnale acustico indica la chiusura automatica dell'acquisizione (ad esclusione del test "**Ripetuti**", dove l'acquisizione può essere altresì automaticamente terminata dal software al termine del countdown selezionato dall'utente). A questo punto ciò che viene visualizzato sono un'anteprima dei risultati del test appena effettuato:



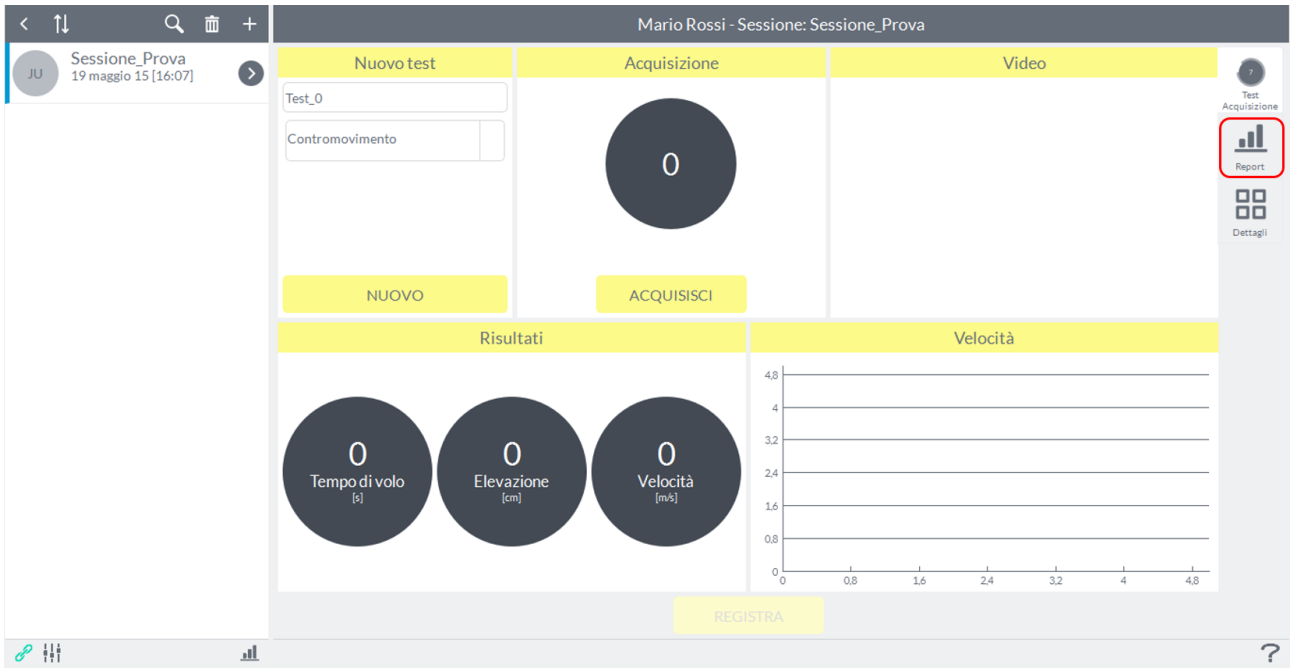
<u>NOTA BENE:</u> non è previsto uno stop manuale del test di salto; se l'utente preme nuovamente il pulsante di inizio acquisizione (che durante l'acquisizione del salto diventa "**Ferma**"), il salto viene terminato e non registrato.

6.5.5.3 Memorizzazione dei test

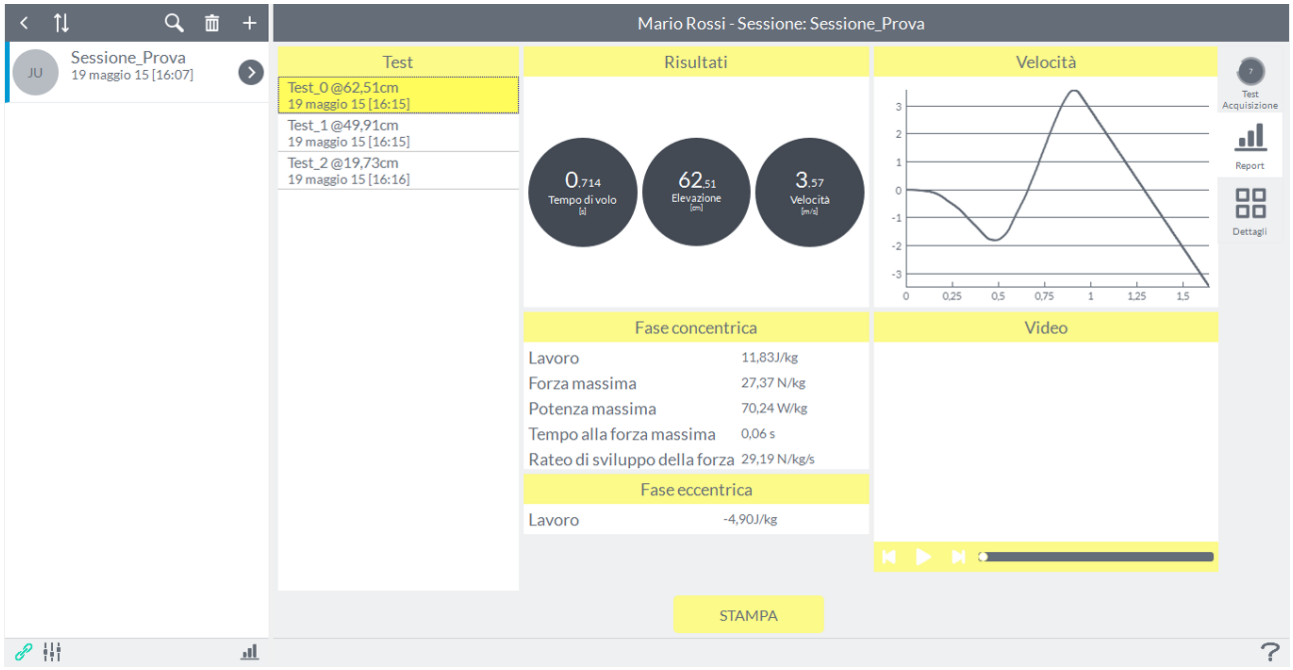
L'utente può premere i tasti "**Registra**" o "**Nuovo**", rispettivamente in basso al centro e in alto a sinistra sotto la tipologia di test, per memorizzare o ripetere il test rispettivamente. Per rieffettuare un nuovo test bisognerà sempre ripremere il pulsante "**Nuovo**" e il pulsante "**Acquisisci**" ritornerà attivo per effettuare un ulteriore test.

6.5.6 Report

Per accedere alla visualizzazione dei risultati dei test è sufficiente cliccare sul tab "**Report**" a destra della schermata:

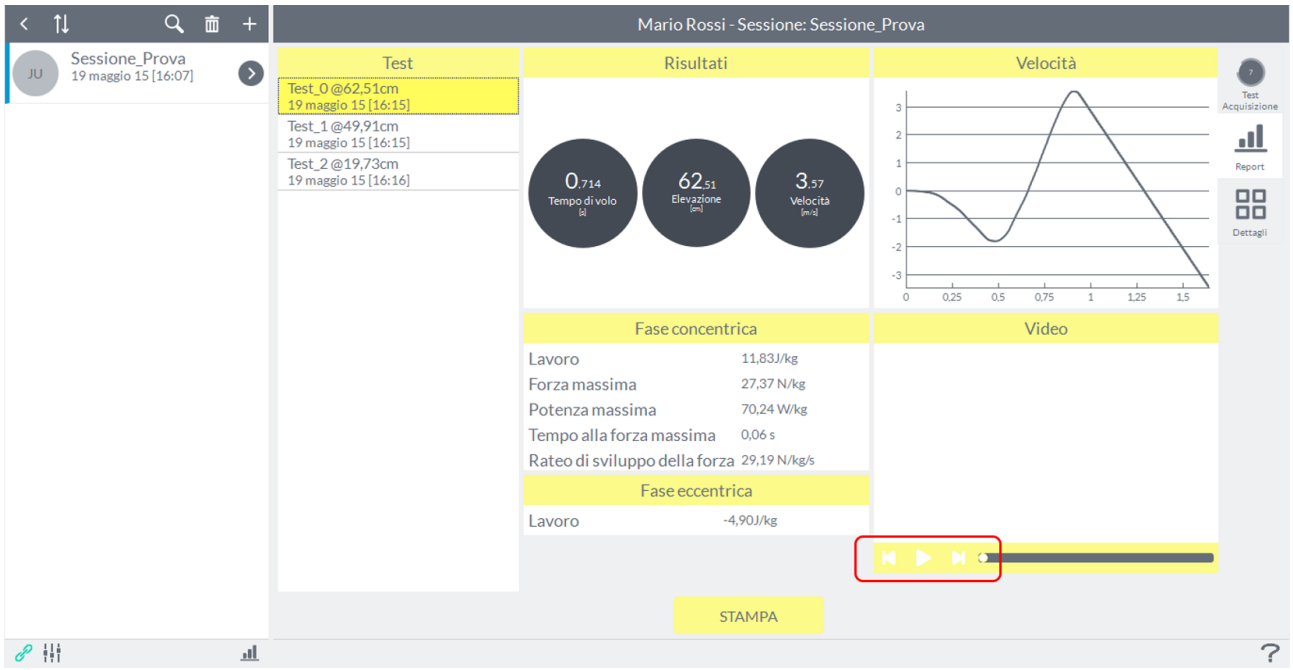


Si aprirà la seguente schermata:



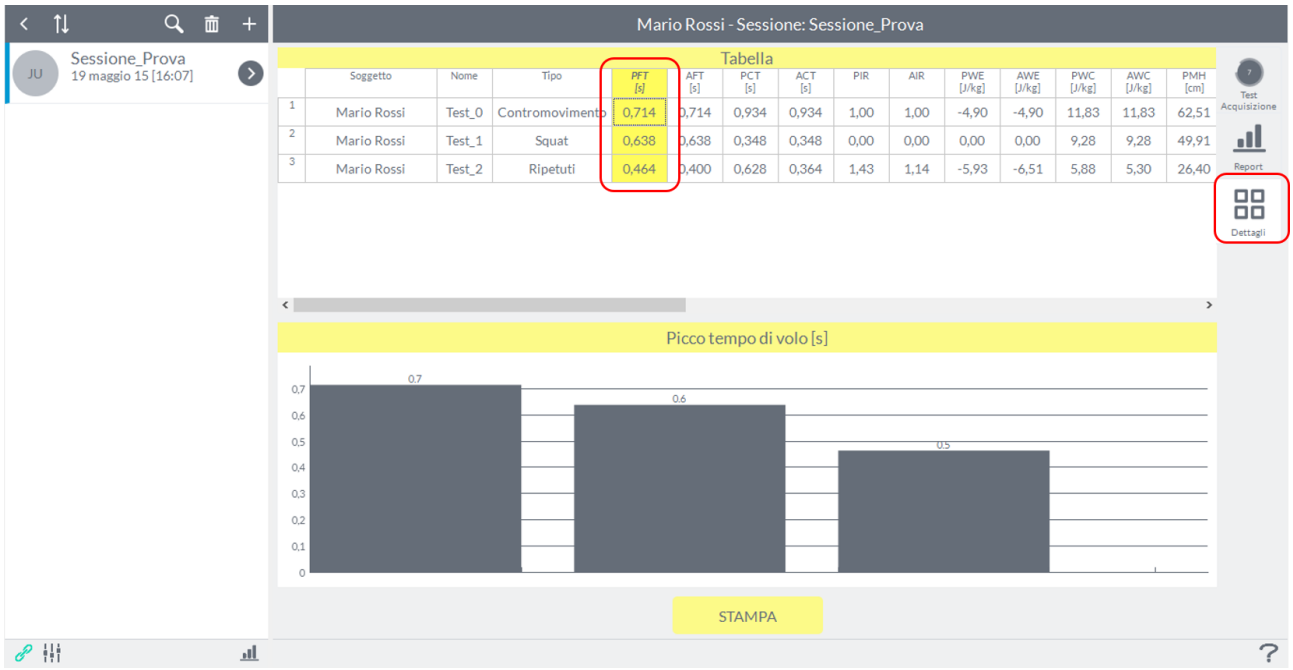
Per visualizzare i risultati di un determinato salto è sufficiente cliccare sulla riga corrispondente nella lista "**Test**" che sarà evidenziata in giallo.

In questa finestra è possibile rivedere la prova riproducendo il video utilizzando il tasto "Play". È possibile visualizzare i video andando avanti o indietro frame by frame utilizzando gli appositi tasti posti ai lati del tasto "Play".



6.5.7 DETTAGLI

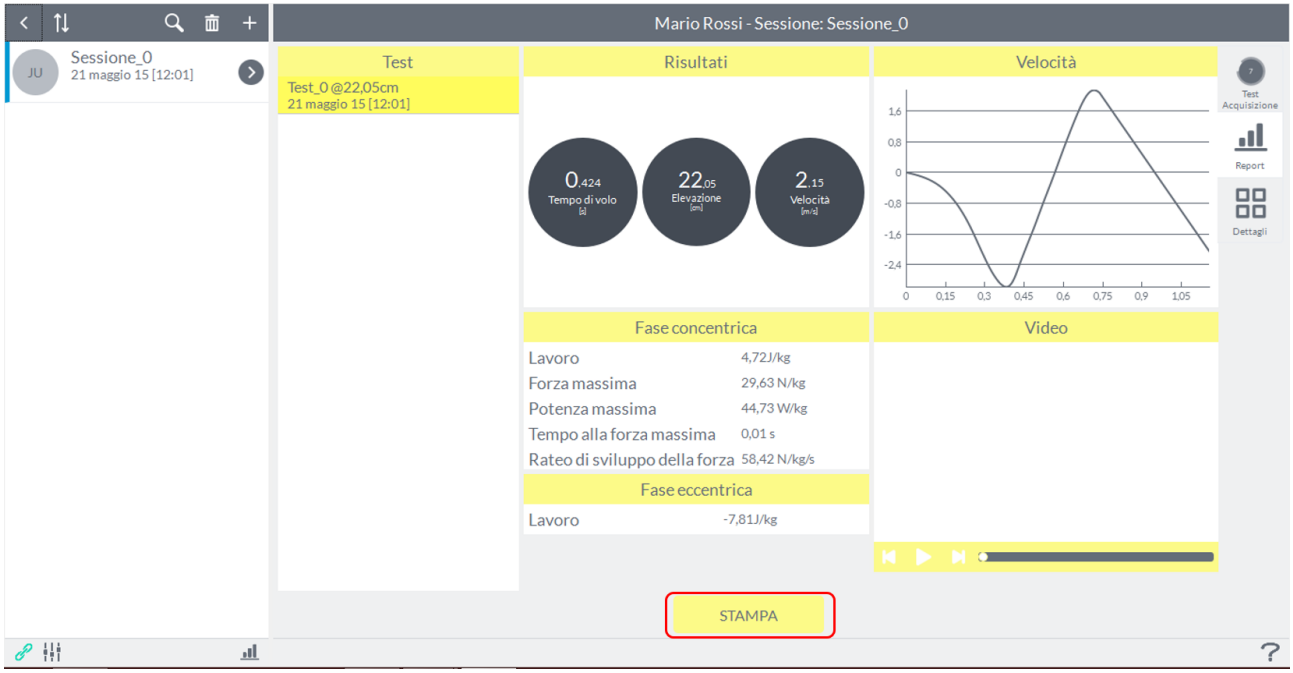
Il tab "**Dettagli**" a destra della schermata permette di confrontare i diversi salti effettuati dallo stesso soggetto. E' possibile anche visualizzare nel grafico sottostante i valori di uno stesso parametro dei diversi salti cliccando sul parametro stesso in tabella:



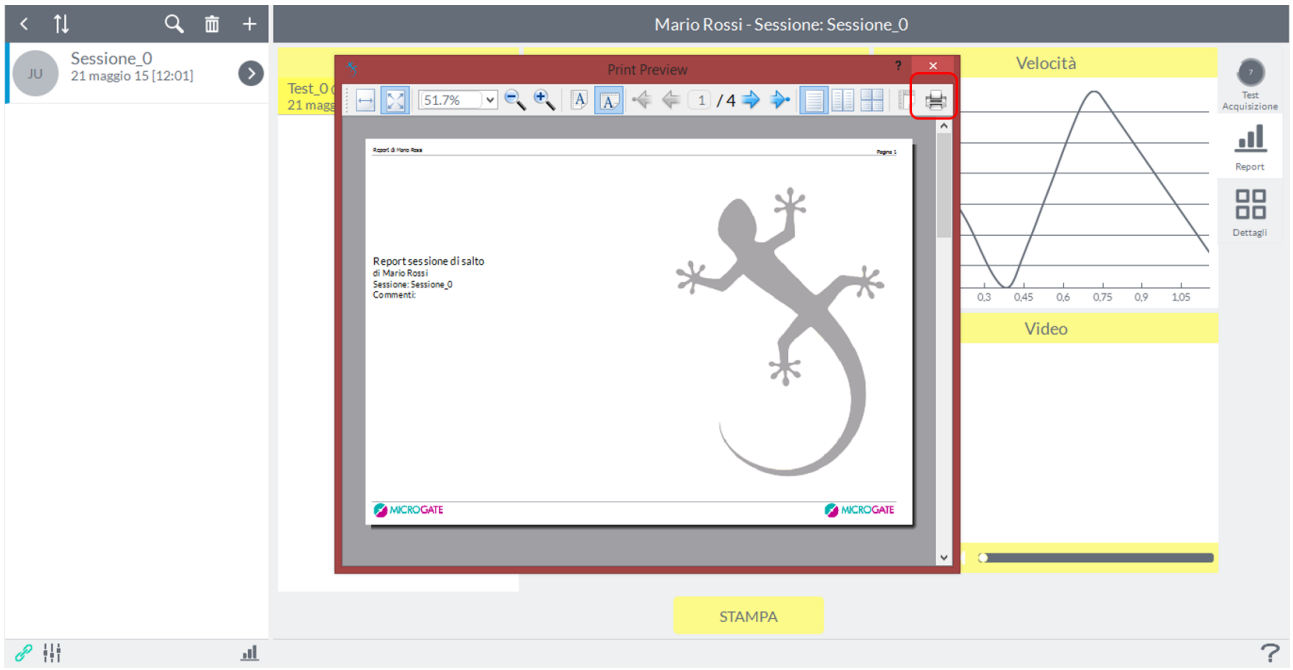
Riferirsi all'APPENDICE C, Tabella 1, per il dettaglio delle variabili analizzate.

6.5.7.1 STAMPA DEL REPORT E DEI DETTAGLI

E' possibile stampare in modalità PDF i risultati dei singoli test registrati tramite il tasto "**Stampa**", in basso al centro della finestra, sia in modalità "**Report**" che in modalità "**Dettagli**" (in modalità "**Dettagli**" verrà stampata la tabella e tutti i grafici dei singoli parametri):



Si aprirà la seguente finestra:



Cliccando sull'icona di stampa, come evidenziato, nell'immagine si aprirà una finestra di Explorer dove sarà possibile scegliere la cartella di destinazione del file e attribuirgli un nominativo.

6.5.7.2 ESPORTAZIONE DATI

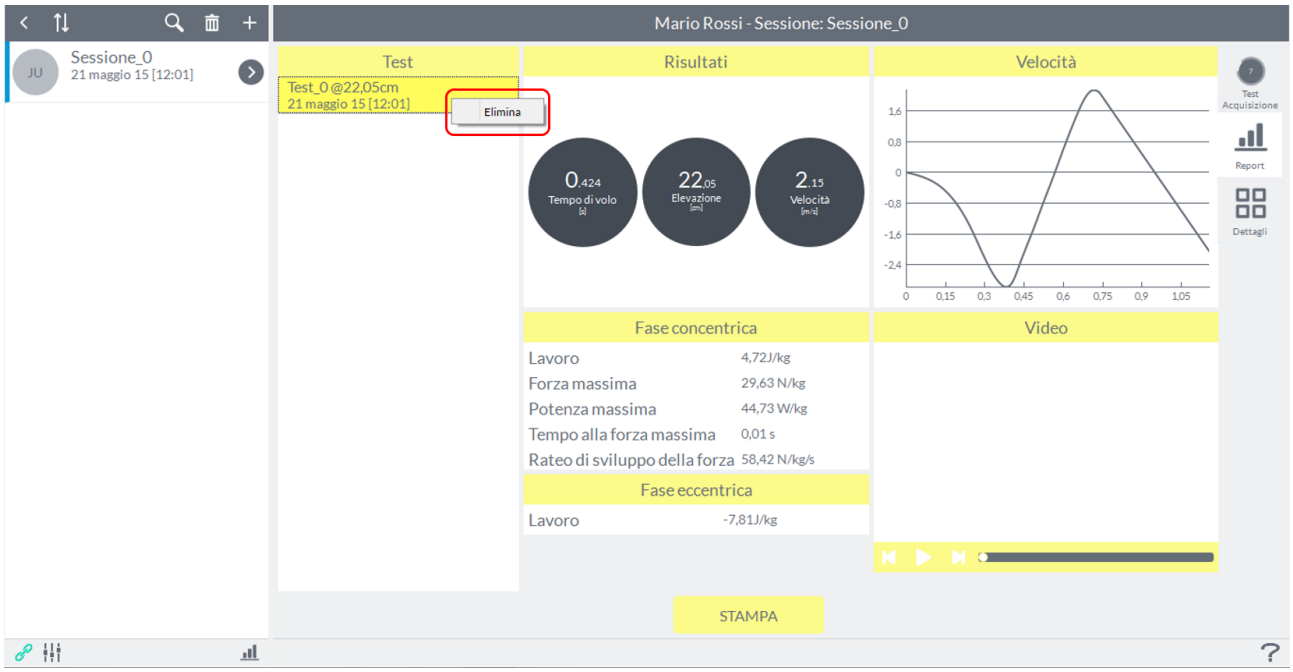
Per tutte le tipologie di salto è possibile esportare i valori numerici in formato ".csv" importabile su Excel.

Riferirsi all'APPENDICE D per le modalità di importazione del file in un foglio di calcolo Microsoft Excel.

Per esportare i risultati, dalla finestra “**Dettagli**”, è sufficiente cliccare con il tasto destro del mouse su un punto qualsiasi della tabella con i valori numerici e si aprirà una finestra di Explorer dove poter scegliere la destinazione e il nome del file.

6.5.8 Eliminare un test di salto

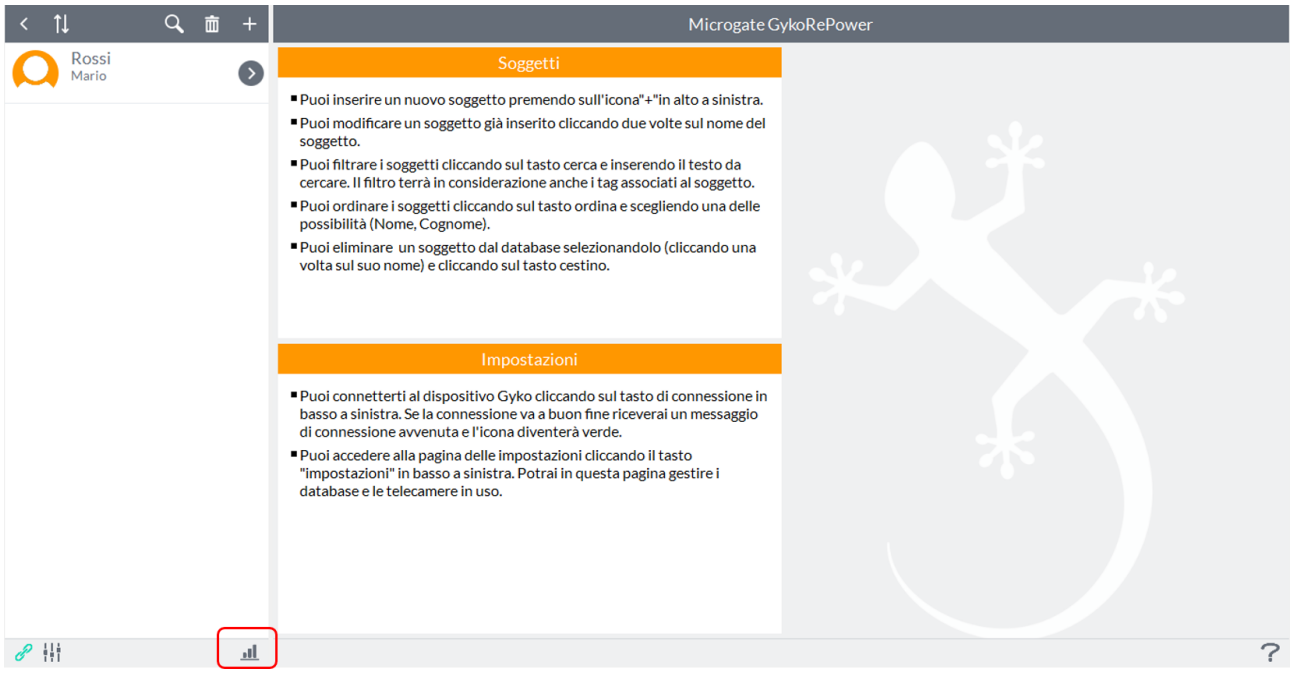
Per eliminare un test di salto bisogna selezionarlo dal tab “**Report**” con un click del tasto sinistro del mouse facendo attenzione che venga evidenziato in giallo e cliccare con il tasto destro del mouse, quindi apparirà l’indicazione “**Elimina**”:



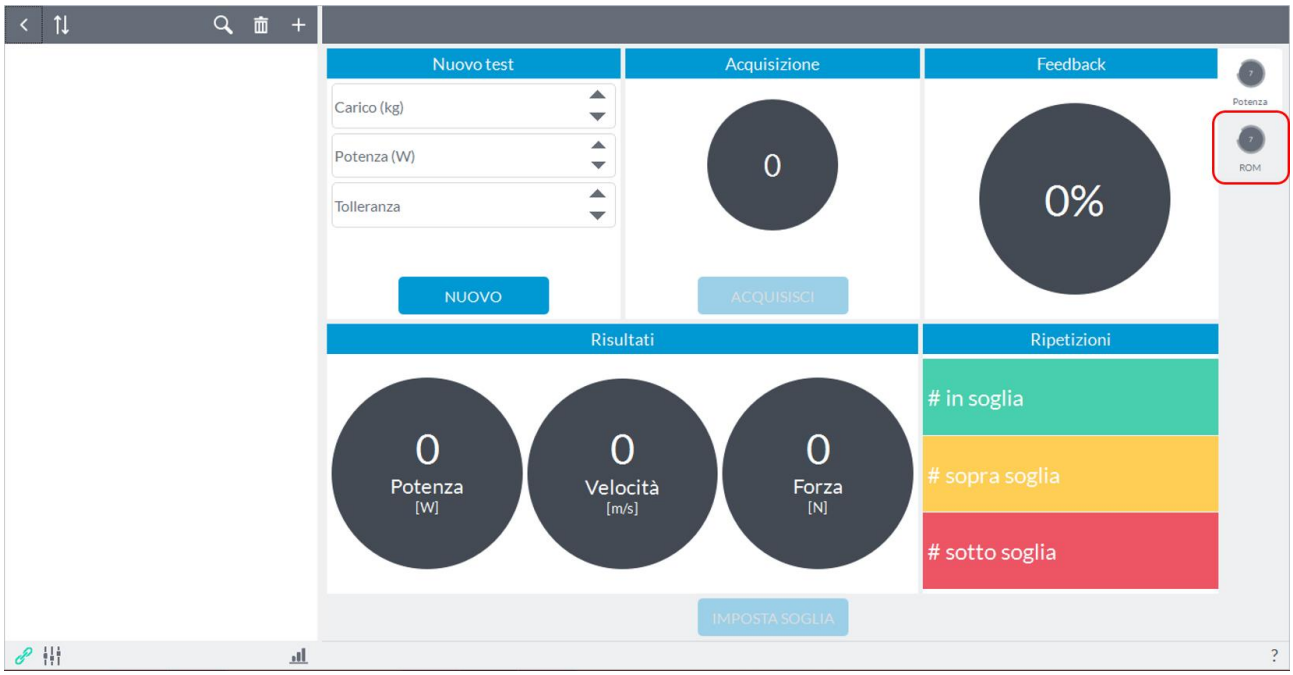
6.6 Biofeedback

Questa funzionalità permette all’utente di monitorare l’intensità dell’esercizio che il paziente sta effettuando con *bio-feedback* visivo e audio in tempo reale mediante una soglia di lavoro impostabile a scelta dell’utente.

La modalità *bio-feedback* **non** è associata ad alcun paziente, ed è accessibile direttamente dalla schermata iniziale del software cliccando sull’icona in basso:

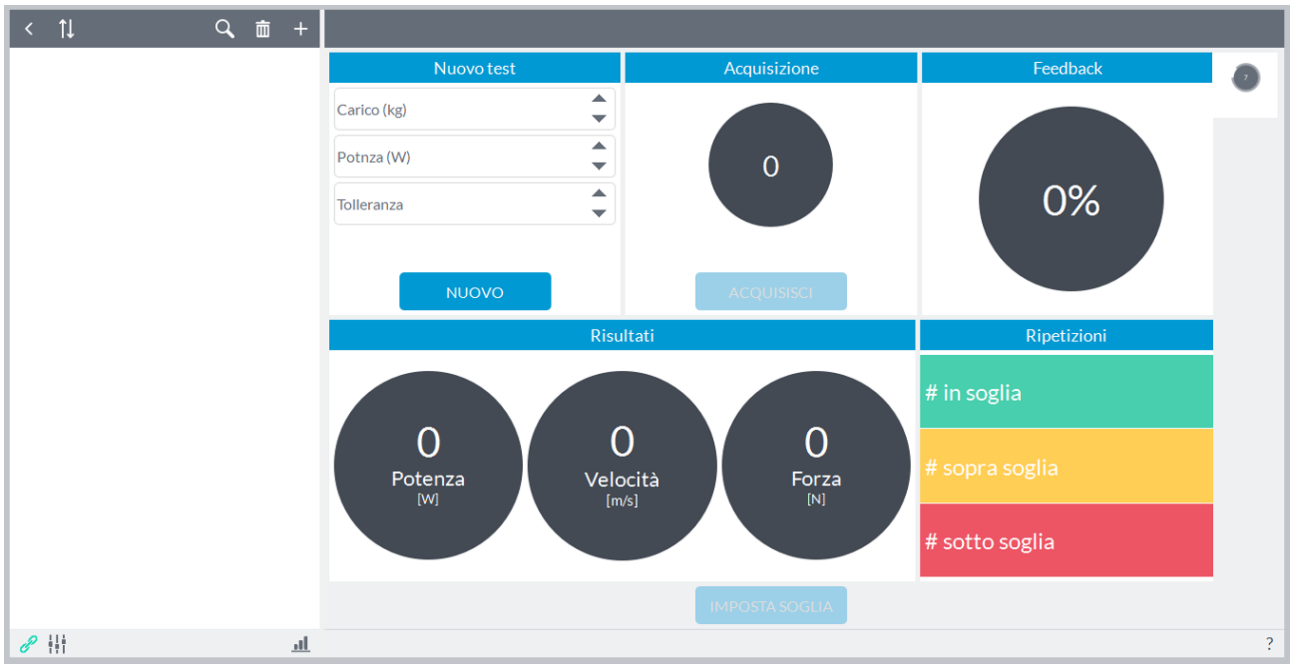


L'esercizio di *bio-feedback* può essere svolto sia in modalità iso-inerziale (Potenza) che in modalità di mobilità articolare (ROM). Di default il software aprirà la schermata relativa al bio-feedback "**Potenza"**, per passare alla modalità "**ROM"** basta cliccare sulla seconda icona in alto a sinistra:

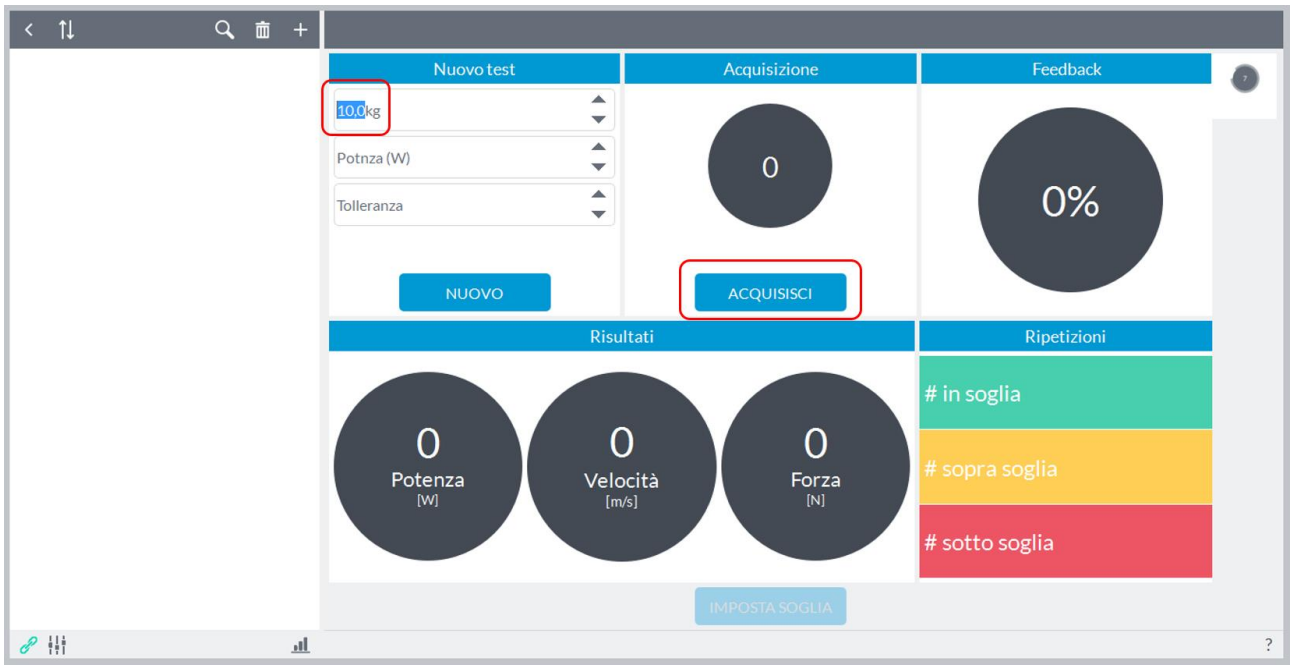


6.6.1 Biofeedback Potenza

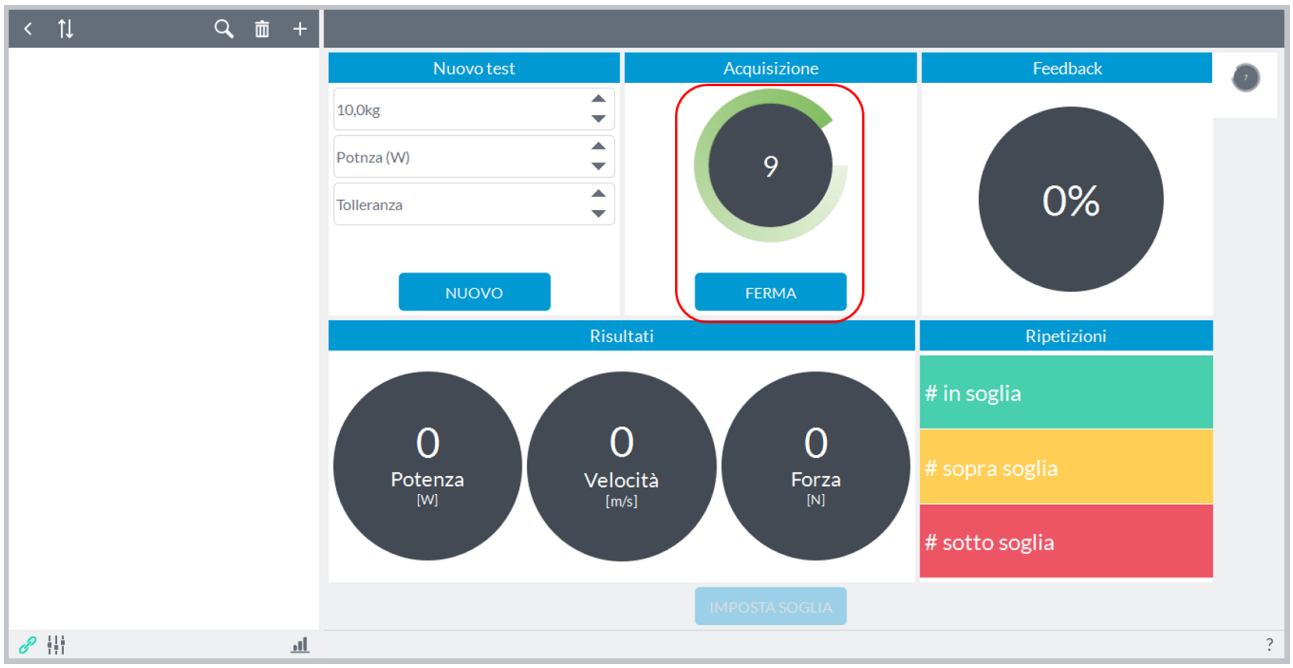
Questo esercizio consiste nell'effettuare un test iso-inerziale in cui l'utente specifica solo il carico che vuole utilizzare (riferirsi all'Appendice A per la preparazione del dispositivo e le modalità di esecuzione del test):



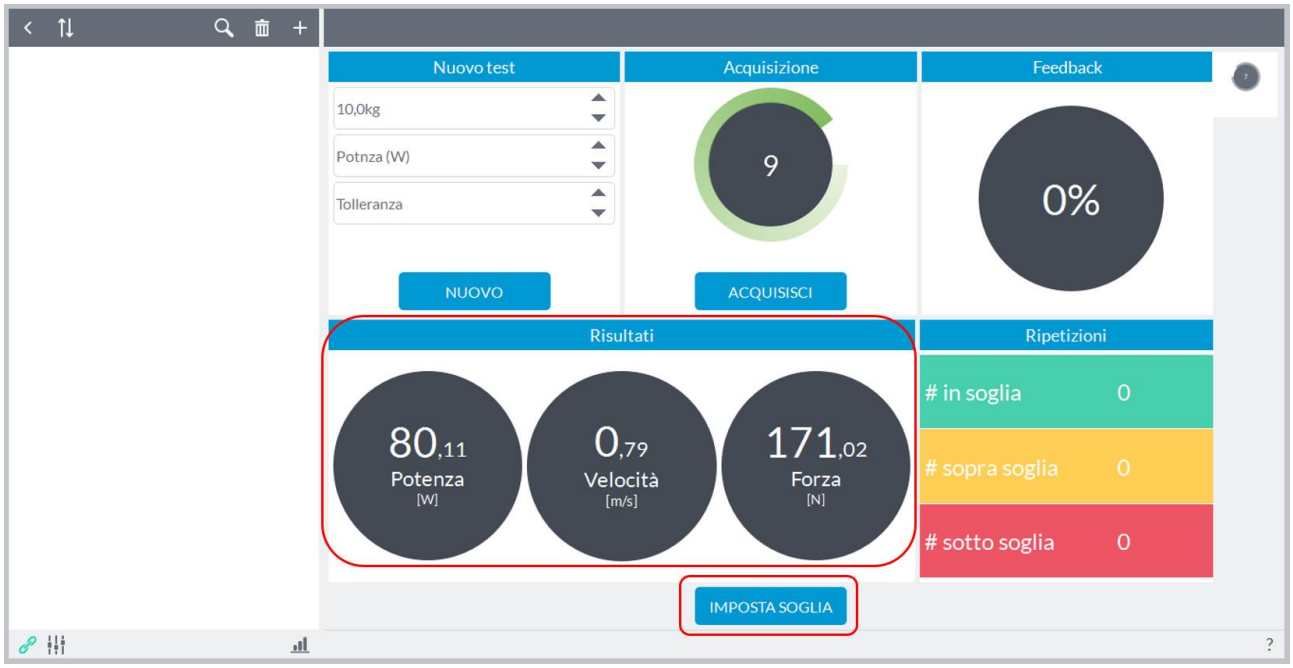
Dopo aver impostato il carico nel riquadro a sinistra, si comincia ad acquisire premendo il pulsante "**Acquisisci**" al di sotto del riquadro centrale.



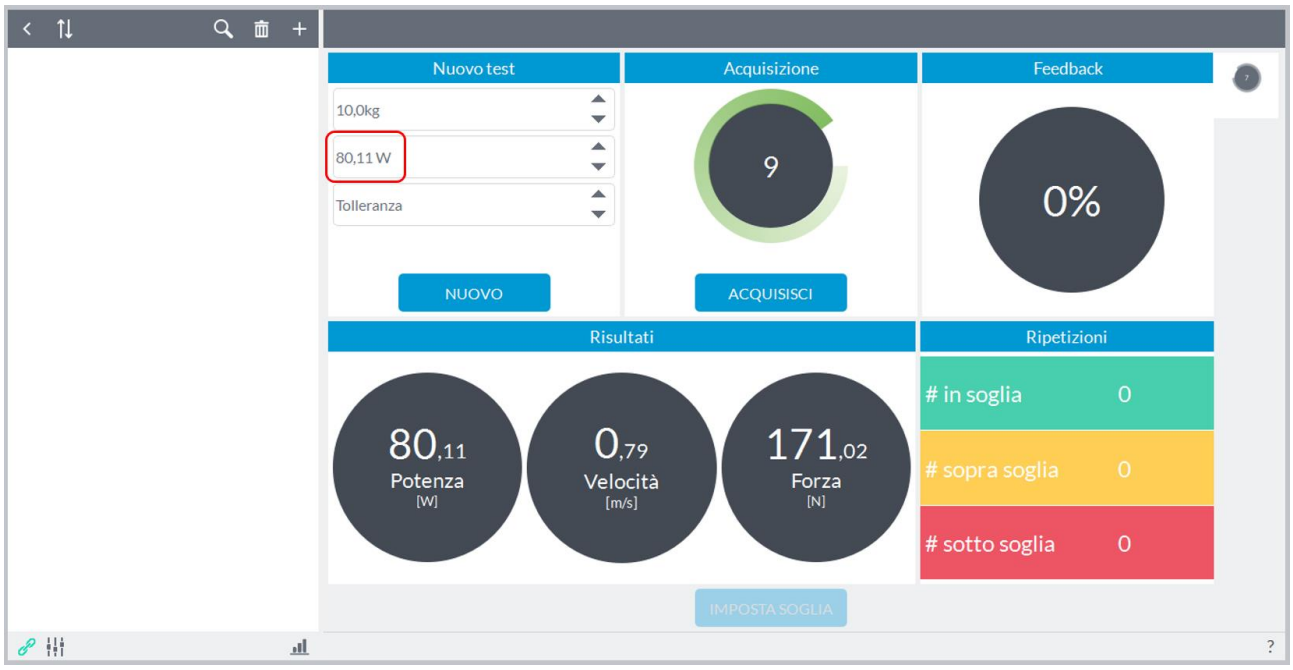
Nessun feedback viene fornito (il semaforo in alto a destra non è attivo) se non un contatore incrementale con il numero di ripetizioni effettuate nel relativo riquadro centrale:



Al termine dell'esercizio bisogna premere il pulsante "**Ferma**", dopodiché il software mostrerà nel riquadro "**Risultati**" in basso della schermata i valori medi di potenza, velocità e forza espressa durante la serie di ripetizioni effettuata e contemporaneamente si attiverà il pulsante "**Imposta soglia**":

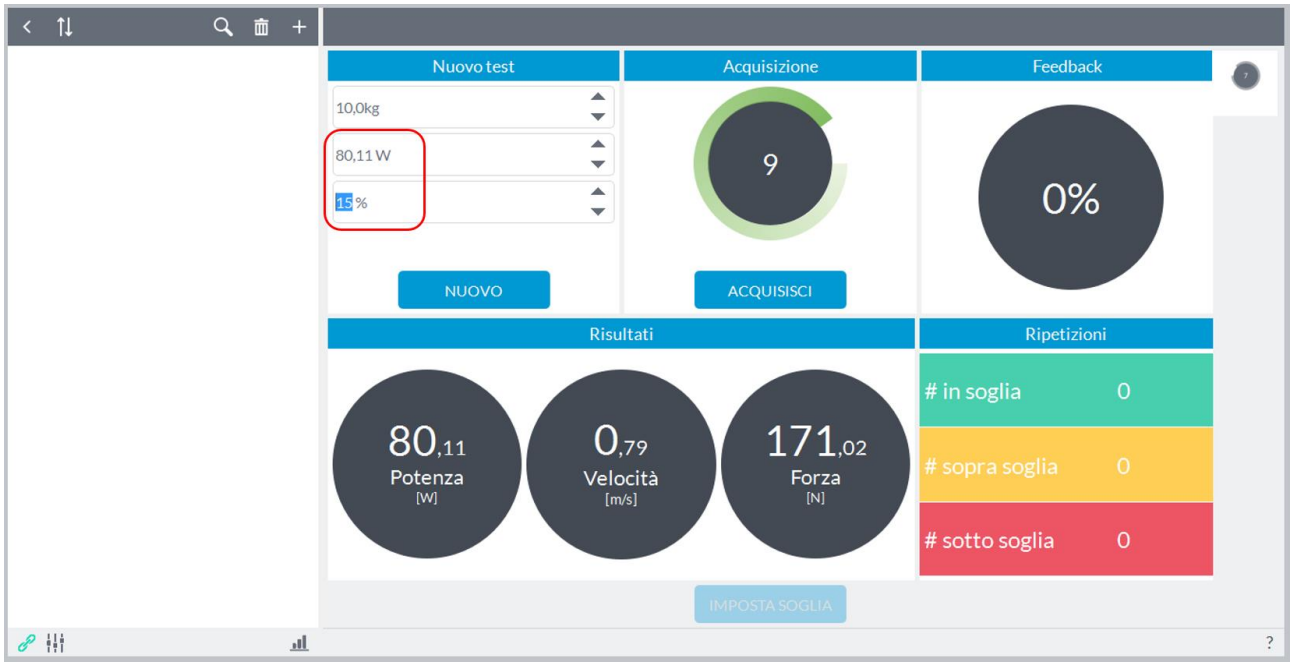


A questo punto l'utente dovrà impostare la soglia di lavoro per gli esercizi successivi (mantenendo immutato il carico) ed in particolare scegliere se impostare la soglia in base al valore di potenza media registrata nell'esercizio precedente. Dopo aver impostato la soglia premendo il pulsante "**Imposta soglia**" questa soglia di lavoro verrà mostrata in alto:



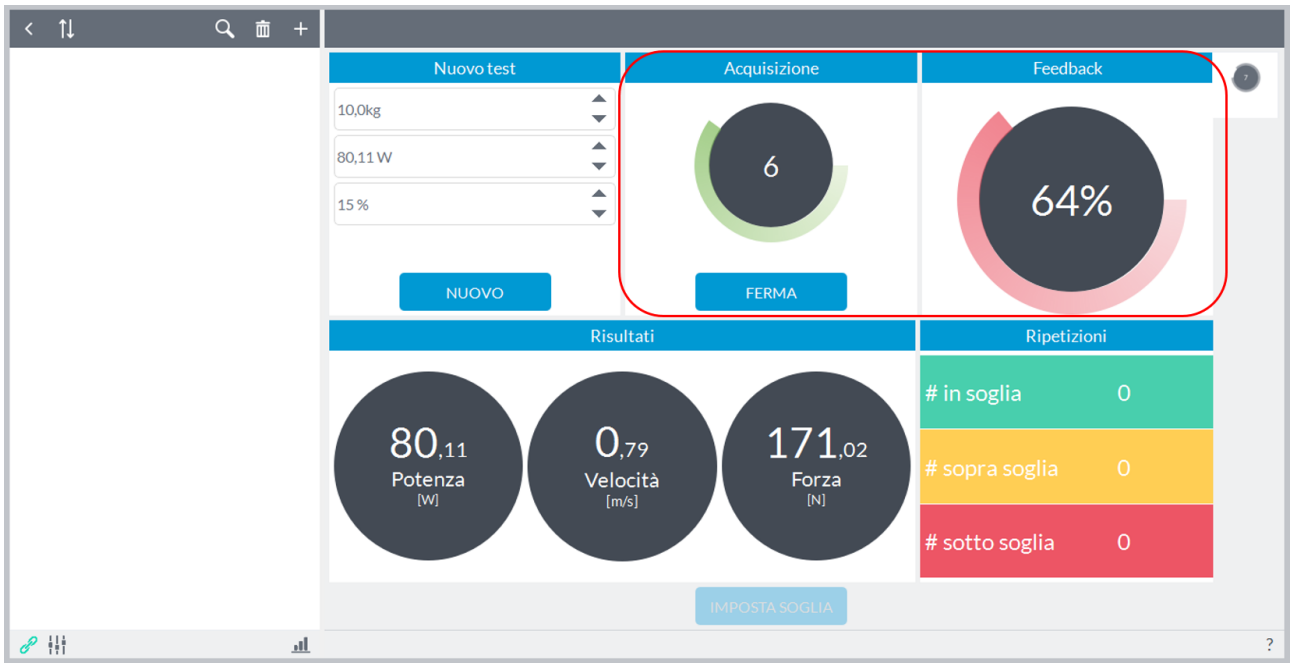
Utilizzando le frecce di scorrimento a destra della soglia e della tolleranza l'utente potrà scegliere il valore di soglia (aumentando o diminuendo il valore a step di una unità) che si vuole utilizzare come feedback visivo e l'intervallo di confidenza o tolleranza. Ad esempio:

P è la potenza media erogata nell'esercizio appena concluso e scelta come soglia di lavoro. L'esercizio successivo avrà come carico il carico sollevato nell'esercizio appena concluso e una soglia di lavoro che sarà scelta a partire dal valore rilevato nell'esercizio precedente (in questo caso scegliamo la stessa) più o meno un intervallo di confidenza (espresso in percentuale del valore di soglia scelto, ad esempio, ±15% di P):

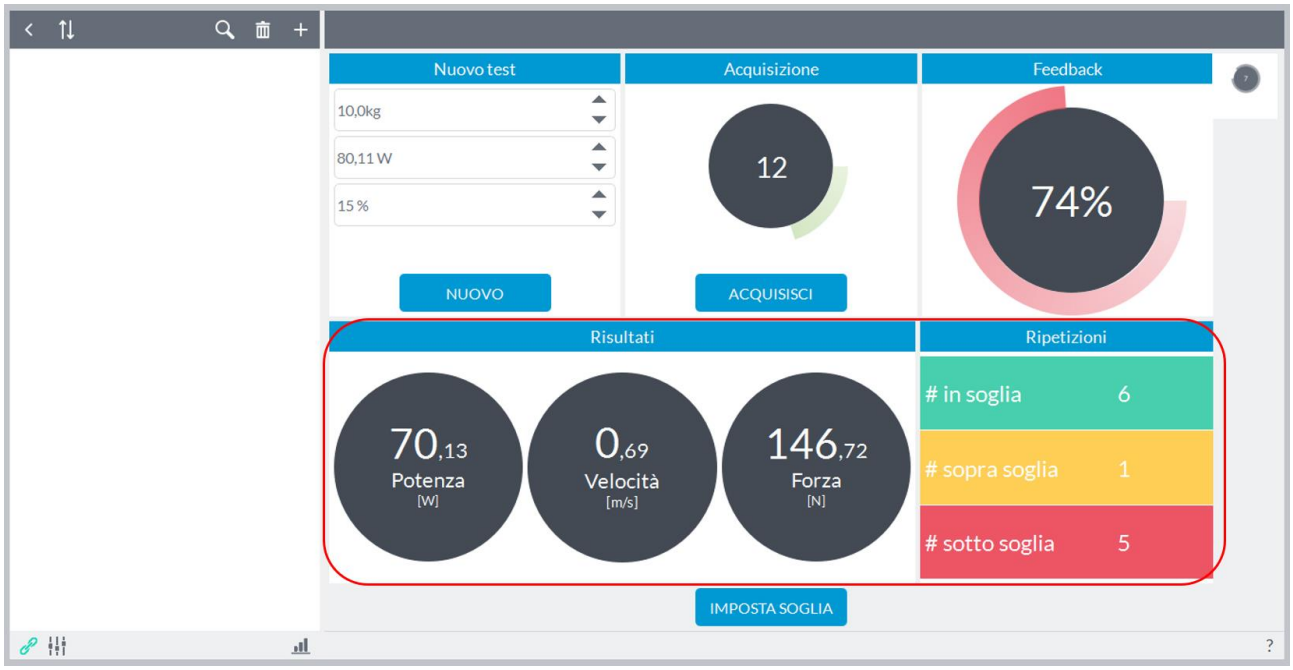


Impostata la soglia di lavoro, definita la percentuale e la confidenza, è ora possibile effettuare un esercizio lasciando il carico immutato (altrimenti la soglia non ha più senso). Sarà ora sufficiente premere nuovamente il tasto "**Acquisisci**" per avviare l'acquisizione. A questo punto l'esercizio che si andrà ad effettuare sarà caratterizzato da un contatore incrementale di ripetizioni e da un

semaforo che in tempo reale sarà verde ogni volta che il valore di potenza espresso sarà all'interno della soglia di potenza precedentemente specificata:



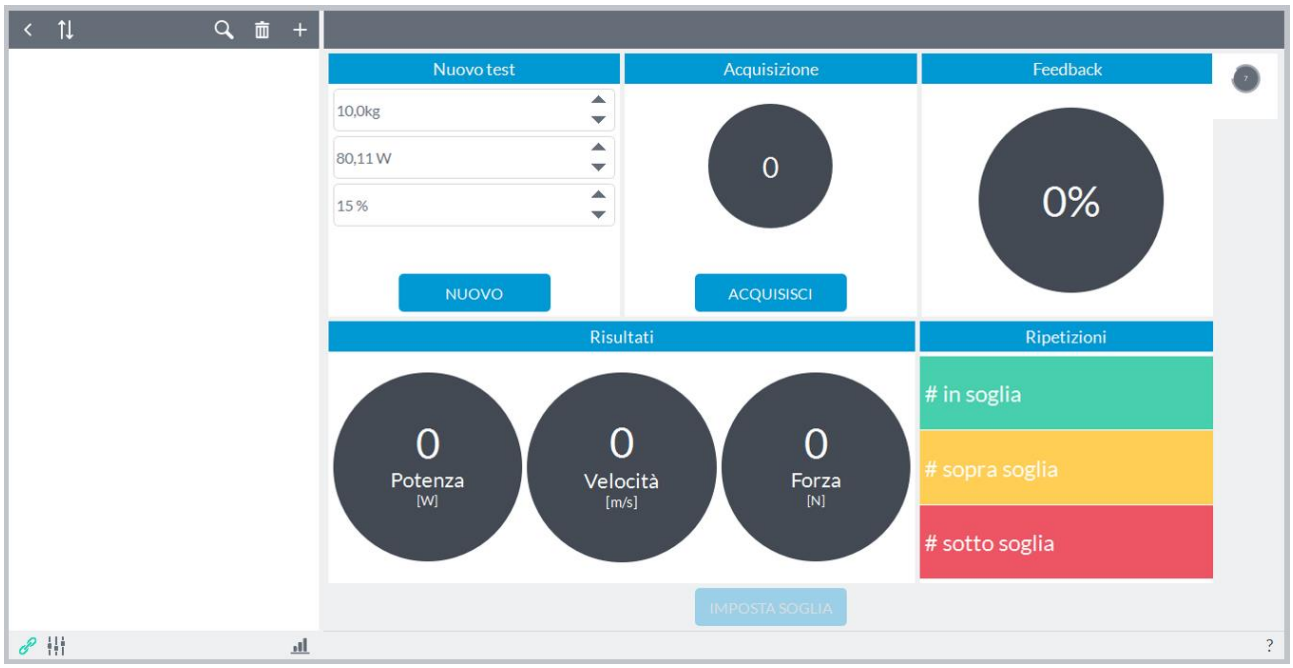
Dopo aver concluso l'acquisizione premendo il tasto "**Ferma**" di termine acquisizione, le ripetizioni sopra, sotto e nella soglia prestabilita verranno contate nel riquadro in basso a destra, e il software aggiornerà altresì i valori medi di potenza, velocità e forza per la serie di ripetizioni appena conclusa.



A questo punto sarà possibile effettuare altri esercizi o mantenendo la soglia di lavoro impostata all'inizio o aggiornandola in base ai valori dell'ultimo esercizio effettuato.

Se si cambia carico di lavoro è ovviamente consigliabile re-impostare la soglia di lavoro.

Infine, per cancellare i dati visualizzati nella schermata è sufficiente premere il pulsante "**Nuovo**" in alto a sinistra nel riquadro "**Nuovo test**" per riportare la schermata allo stato iniziale salvando soltanto il valore di soglia e la tolleranza impostate prima:

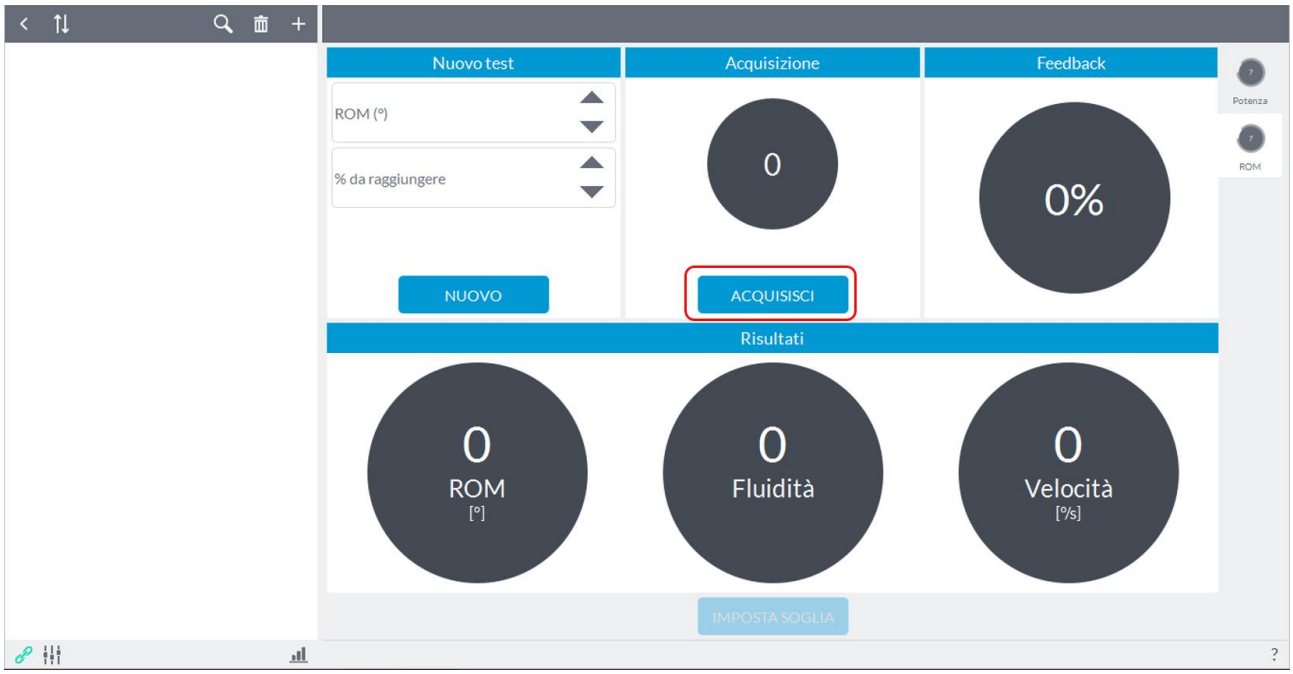


NOTA BENE: gli esercizi di *bio-feedback* sono "usa e getta", nel senso che nessuna informazione viene mantenuta nel software.

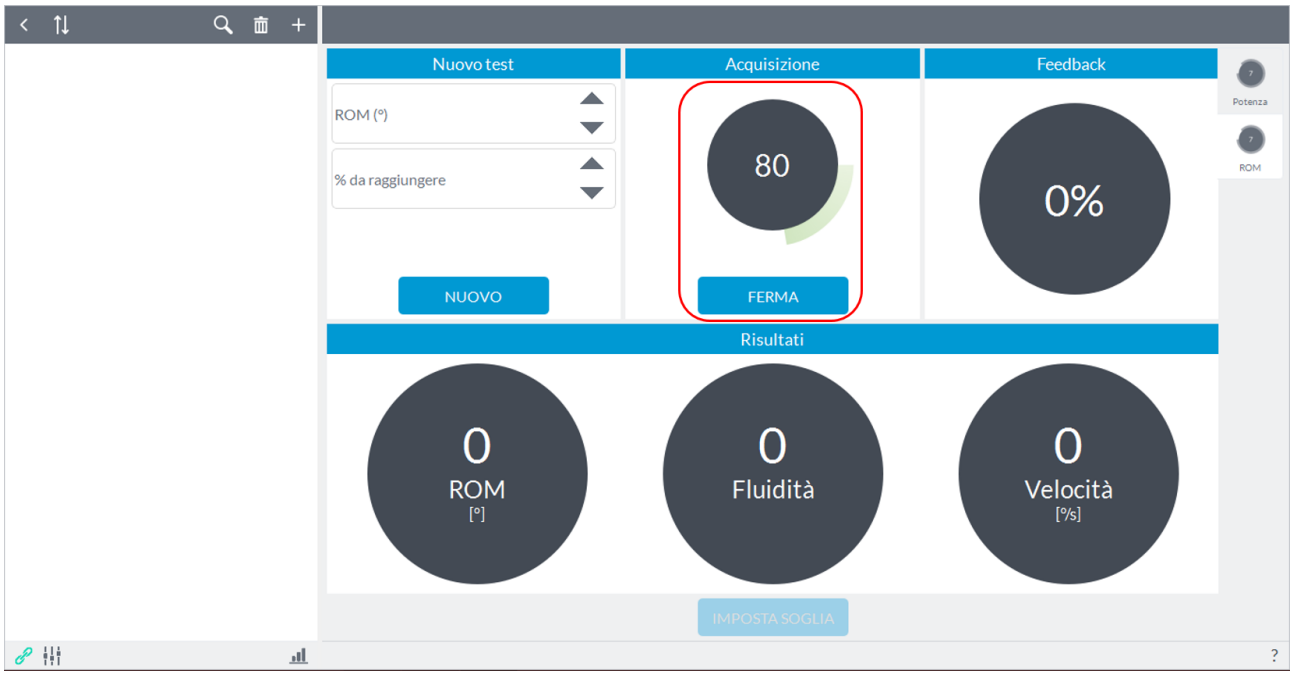
6.6.2 Biofeedback ROM

In questa modalità l'utente può scegliere di impostare la soglia di ROM che il soggetto deve raggiungere registrandola da un'esecuzione da parte del soggetto (ad esempio con l'arto controlaterale sano) oppure inserendo direttamente il valore da raggiungere (riferirsi all'Appendice A per la preparazione del dispositivo e le modalità di esecuzione del test).

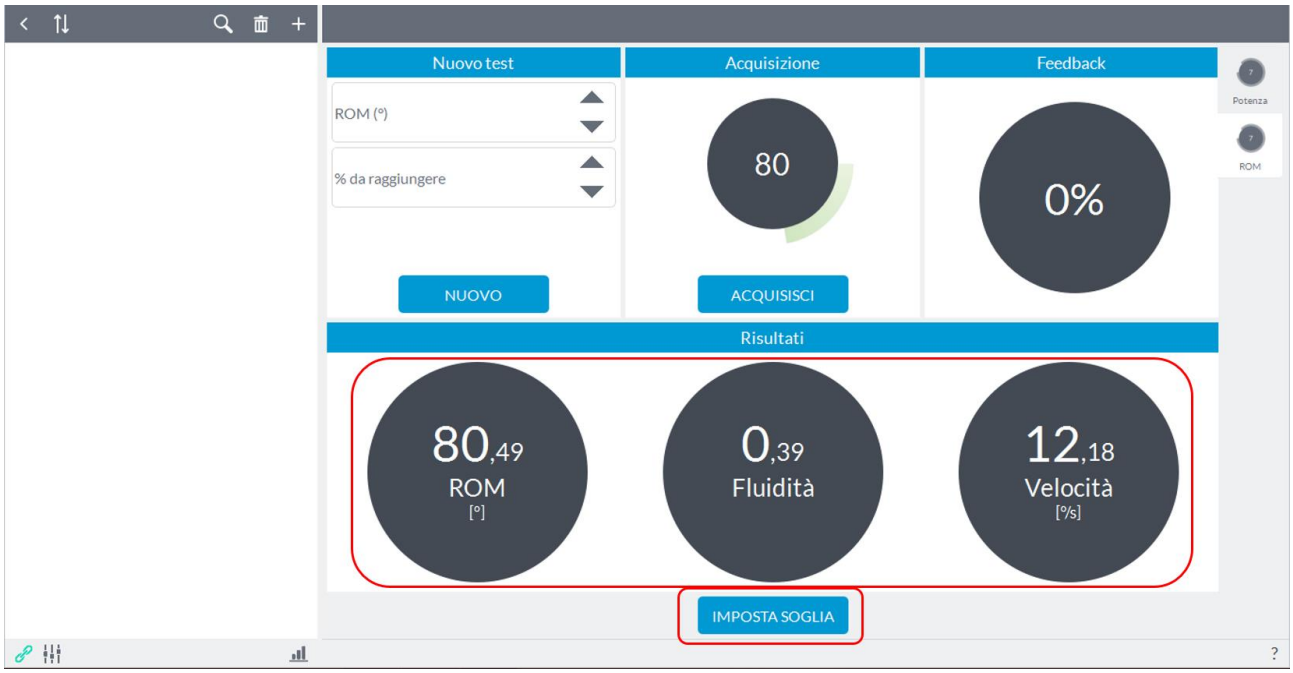
Nel primo caso è sufficiente che l'utente posizioni il dispositivo tramite la fascia elastica sull'arto che dovrà fornire il valore di riferimento (ROM) e chieda al soggetto di effettuare il movimento prestabilito premendo sul tasto "**Acquisisci**":



A questo punto il software emetterà un segnale acustico che darà il via al soggetto per effettuare il movimento prestabilito; l'utente vedrà apparire un'indicazione "**Vai**" sopra il tasto "**Acquisisci**" e nel riquadro "**Acquisizione**" il valore ROM in tempo reale raggiunto dal soggetto:



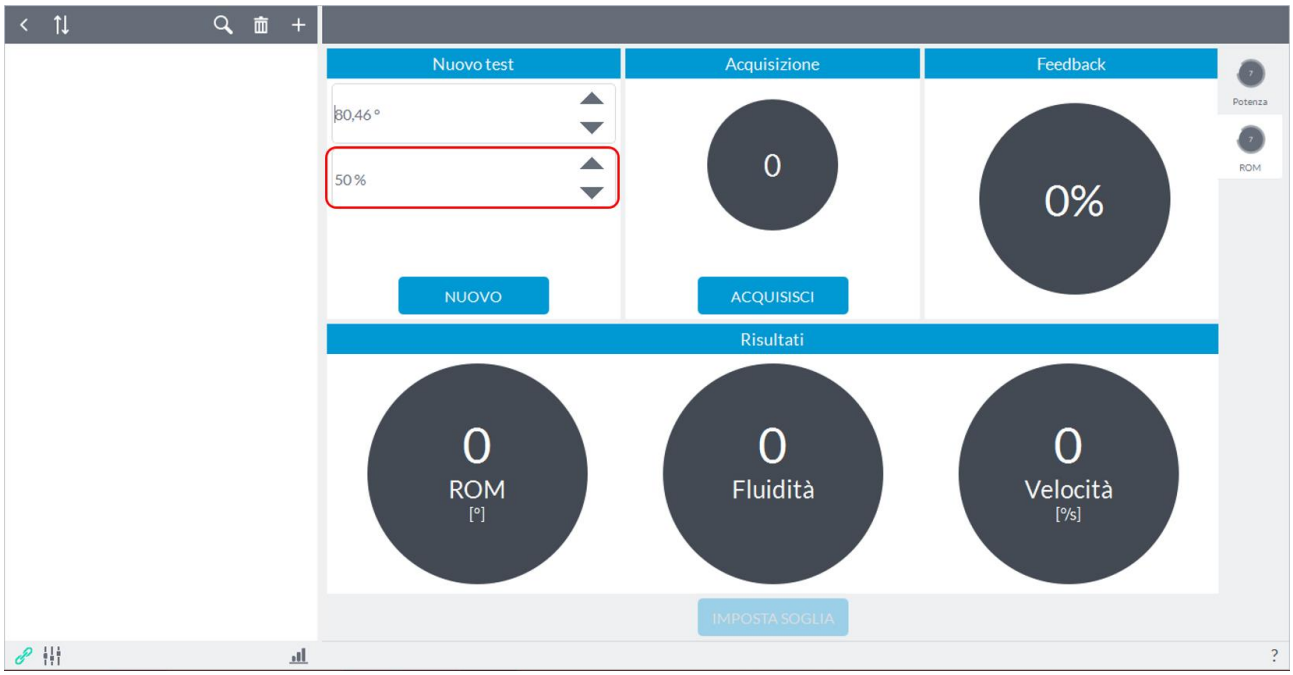
Ultimata l'esecuzione da parte del soggetto l'utente dovrà premere sul tasto "**Ferma**" per terminare l'acquisizione. A questo punto verranno mostrati i risultati ottenuti nel riquadro in basso e l'utente potrà impostare scegliere se impostare la soglia ottenuta premendo "**Imposta soglia**" oppure ripetere la prova cliccando nuovamente su "**Acquisisci**".



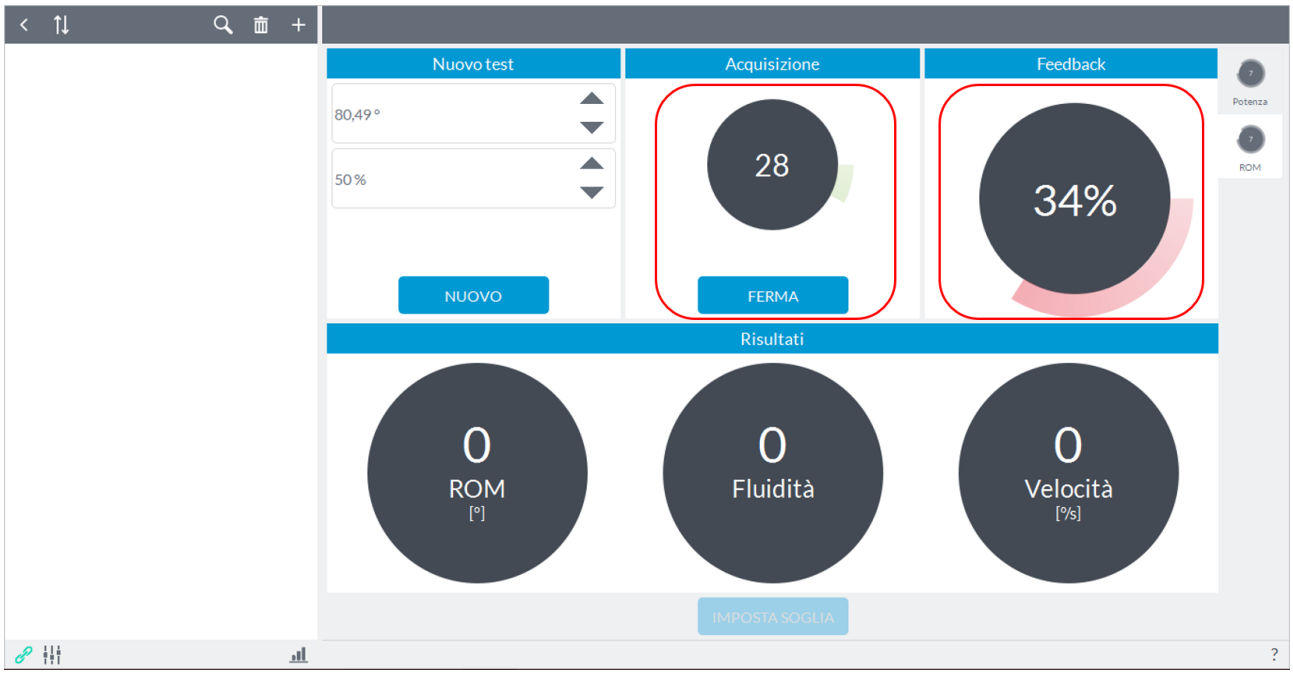
Una volta impostato il valore di soglia l'utente può ora selezionare una percentuale di quel valore che il soggetto dovrà raggiungere con l'arto controlaterale. Nel caso qui riportato, ad esempio,

impostando il 50% del valore di soglia come obiettivo da raggiungere, il soggetto per completare l'esercizio dovrà compiere un movimento di almeno 40°.

ATTENZIONE: se non si seleziona nessuna percentuale da raggiungere il software non emetterà alcun segnale acustico per qualsiasi valore raggiunto.

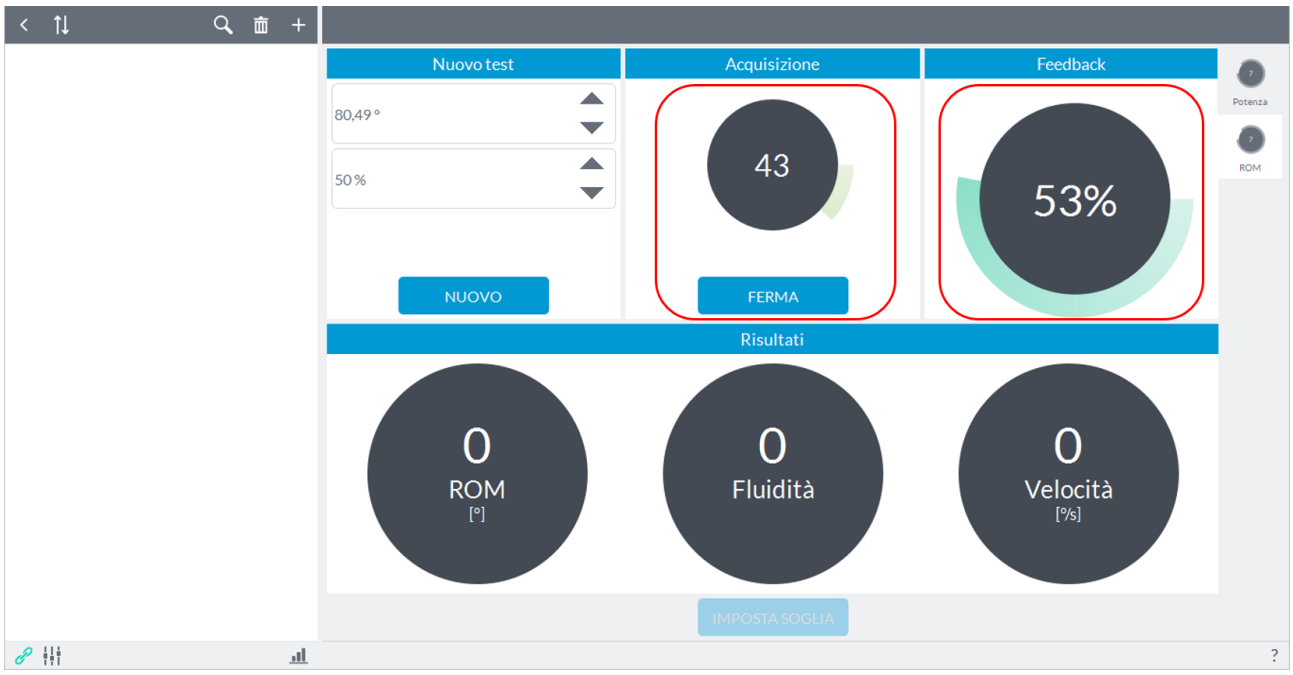


A questo punto l'utente può premere il pulsante di inizio acquisizione "**Acquisisci**" e dare il via al soggetto (l'utente vedrà apparire un'indicazione "**Vai**" sopra il tasto "**Acquisisci**") che può effettuare il movimento prestabilito non appena il software emetterà un segnale acustico ("bip"):



Nel riquadro centrale verranno mostrati in tempo reale i valori di escursione angolare e nel riquadro a destra il corrispettivo valore in percentuale raggiunto rispetto alla soglia prestabilita. Al

raggiungimento della percentuale impostata il software emetterà un segnale acustico e l'indicatore a destra dello schermo diventerà verde:



A questo punto l'utente può premere su "**Ferma**" per terminare l'acquisizione e scegliere se reimpostare una nuova soglia o continuare con una nuova acquisizione premendo nuovamente su "**Acquisisci**".

NOTA BENE: Per inserire direttamente la soglia di ROM è sufficiente digitare il valore all'interno del riquadro in alto a sinistra "**ROM**" e poi scegliere la percentuale di quella soglia da dover raggiungere nel riquadro "**% da raggiungere**".

6.6.3 Reportistica del modulo biofeedback

Questa funzionalità software non prevede reportistica.

6.7 Strumenti grafici

Dopo un certo numero di test presenti in una determinata sessione di valutazione (in entrambe le modalità "**Rehab**" e "**Power**") e dipendentemente dalla grandezza dello schermo del PC dell'utente, in modalità "**Report**" e/o "**Dettagli**" i valori normalmente raffigurati in cima a ciascun istogramma vengono nascosti automaticamente dal software per evitare sovrapposizioni:

Per visualizzarli è sufficiente effettuare uno **Zoom** sul grafico posizionando il cursore del mouse sull'area del grafico e muovendo la rotellina del mouse verso l'alto (Zoom In) o verso il basso (Zoom Out):

Se non si dispone di una rotellina, il metodo alternativo è quello di utilizzare il touchpad in base alle caratteristiche del proprio PC. Ad esempio per MAC e Lenovo, dopo aver posizionato il cursore sul grafico, si utilizzano le due dita unite andando in avanti per lo Zoom In e andando indietro per lo Zoom Out.

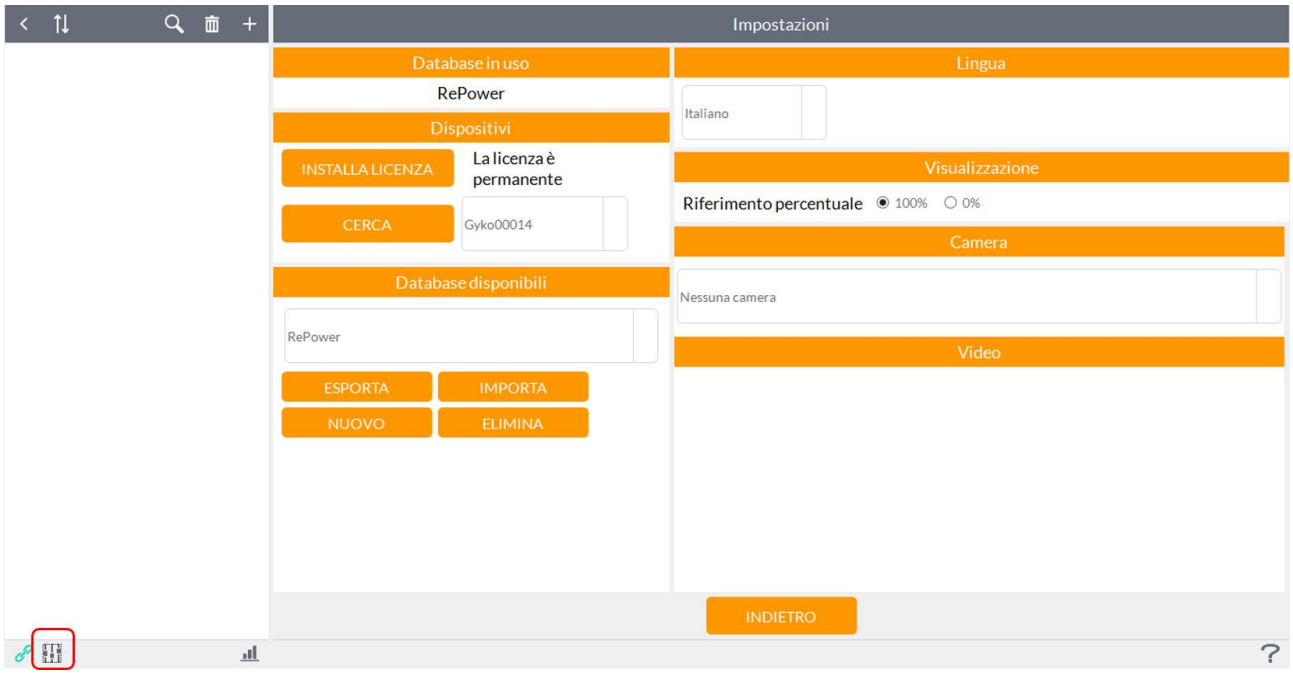
A questo punto per visualizzare i test che sono stati esclusi dallo zoom è sufficiente posizionarsi con il cursore sul grafico e tenendo premuto il tasto sinistro del mouse muoversi con il cursore sull'area del grafico verso sinistra o verso destra.

Per resettare eventuali Zoom e spostamenti del grafico e tornare alla visualizzazione iniziale, è sufficiente effettuare un doppio click del tasto sinistro del mouse sull'area del grafico.

Infine è possibile salvare sotto forma di file immagine (.png, .bmp, ecc.) i grafici contenenti gli istogrammi delle modalità "**Report**" e "**Dettagli**" cliccando sull'area del grafico con il tasto destro del mouse. Si aprirà una finestra "Esporta come immagine" e, cliccando su questa voce, si aprirà un'altra finestra di Explorer dove poter nominare il file e sceglierne la destinazione sul pc.

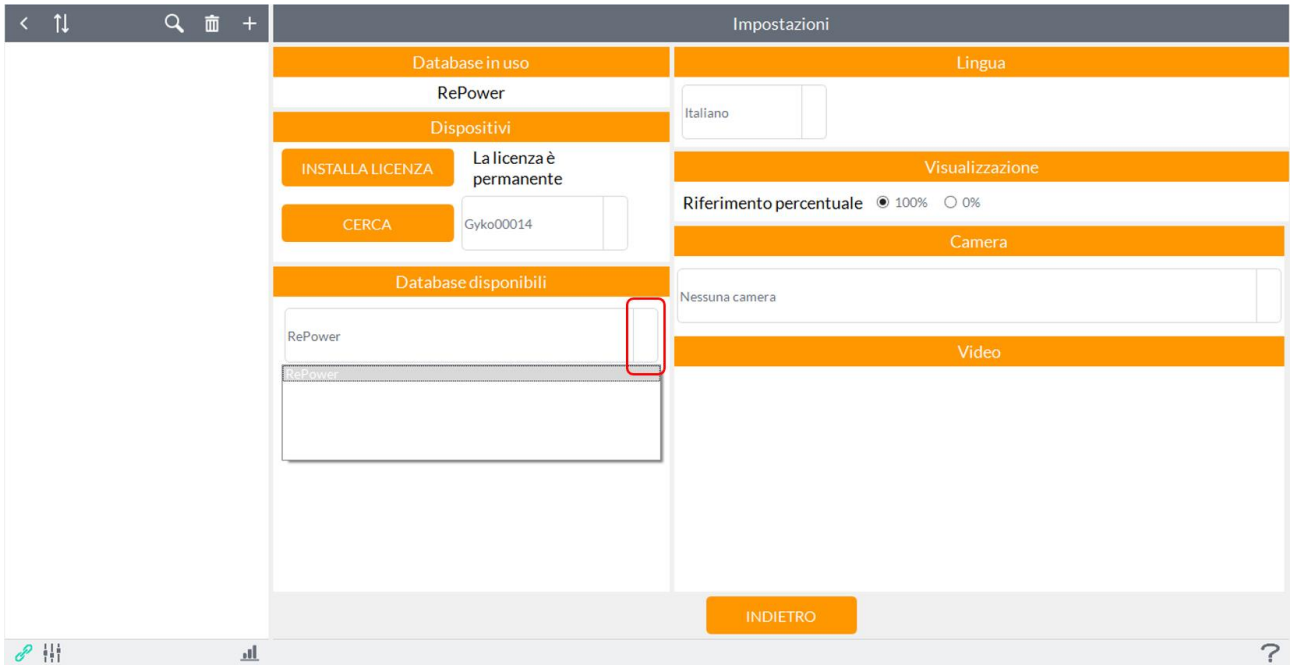
7 IMPOSTAZIONI

Dalla schermata iniziale del software, premendo sull'icona "**Impostazioni**" in basso a sinistra, si potrà accedere alla seguente schermata:



7.1 DATABASE

Il primo riquadro partendo dall'alto riporta il database correntemente in uso. Di default, il software installa e utilizza un database di nome "Rehab". Se nel software sono caricati più database, questi verranno visualizzati nel menu a tendina nel riquadro "**Database disponibili**". Se si vuole caricare uno dei database visualizzati nel menu a tendina basta selezionarlo nella lista e verrà caricato automaticamente.



7.1.1 ESPORTAZIONE DI UN DATABASE

Per esportare un database bisogna prima selezionarlo dal menu a tendina nel riquadro "**Database disponibili".** A questo punto è sufficiente premere il tasto "**Esporta**": si aprirà una finestra di esplorazione dalla quale l'utente dovrà specificare la destinazione sul PC nella quale salvare il database desiderato e il nome da attribuire al file.

Durante l'esportazione, sotto il riquadro "**Database disponibili**", apparirà un'icona con l'indicazione dell'avanzamento dell'esportazione.

Al termine dell'operazione, il software notificherà con il seguente messaggio:

"*Database esportato*".

7.1.2 IMPORTAZIONE DI UN DATABASE

È possibile importare nel software, e quindi utilizzare, un database ad esempio creato da un collega di lavoro oppure su di un altro computer.

NOTA BENE: si può importare solo un database che è stato esportato utilizzando l'apposita funzione software di backup. Il file del database che si va ad importare, perciò, avrà sempre come estensione ".rcd".

Per importare un nuovo database basta premere sul pulsante "**Importa**" e si aprirà una finestra di esplorazione dove si andrà a cercare il database di interesse. Il software importerà il nuovo database conservando il nome attribuitogli in precedenza.

Al termine dell'operazione dell'importazione di un file nominato, ad esempio, "xxxxx.rcd", il software notificherà con il seguente messaggio

"*Database importato correttamente col nome di xxxxx*".

A questo punto l'utente potrà scegliere il database che ha importato dall'apposito menù a tendina nel riquadro "**Database disponibili**" dove saranno elencati tutti i database importati nel software.

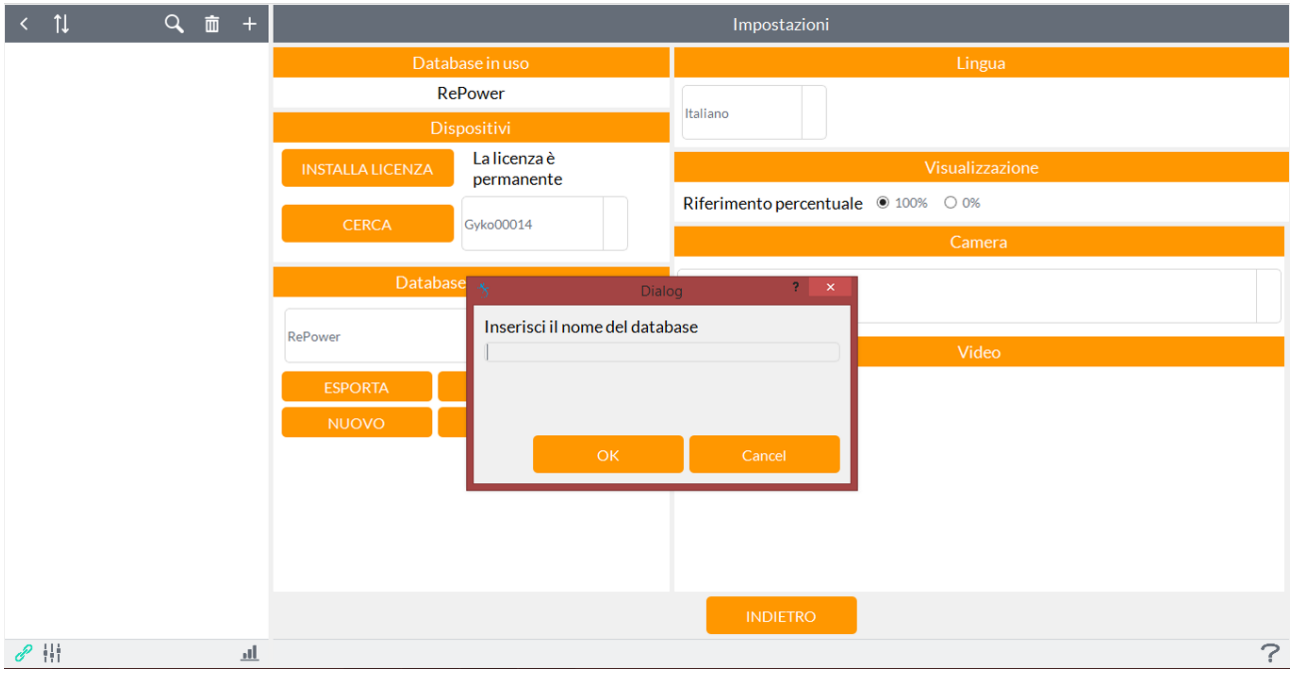
Nel momento in cui verrà selezionato il database si vedranno apparire i soggetti nella lista a sinistra della schermata.

E' possibile visualizzare il database in uso nel primo riquadro partendo dall'alto "**Database in uso**".

7.1.3 CREAZIONE DI UN NUOVO DATABASE

Il tasto "**Nuovo**" permette di creare un nuovo database.

Premendo sul tasto "**Nuovo**" si aprirà una finestra dove l'utente dovrà inserire il nome del nuovo database facendo attenzione a non attribuirgli lo stesso nome di un database già esistente (in quel caso apparirà una scritta "Nome già presente nella lista database").



Premendo il tasto "**Ok**" il nuovo database verrà salvato e caricato automaticamente dal software come è possibile verificare dal riquadro "**Database corrente**".

7.2 Dispositivi

Nel riquadro "**Dispositivi**" è possibile selezionare, dal menù a tendina, il dispositivo GyKo da utilizzare per effettuare i test qualora se ne possedessero più di uno. Per trovare i dispositivi è sufficiente premere sul tasto "**Cerca**".

7.3 Fotocamera

Dal riquadro "**Camera**" è possibile selezionare una fotocamera per registrare dei video durante l'esecuzione di una prova. Di default è impostata la fotocamera del PC dell'utente se attiva, altrimenti dal menù a tendina è possibile selezionare un'altra fotocamera o disattivarne l'utilizzo.

Dal riquadro "Video" sottostante è possibile vedere un'anteprima dell'immagine di registrazione.

7.4 Lingua

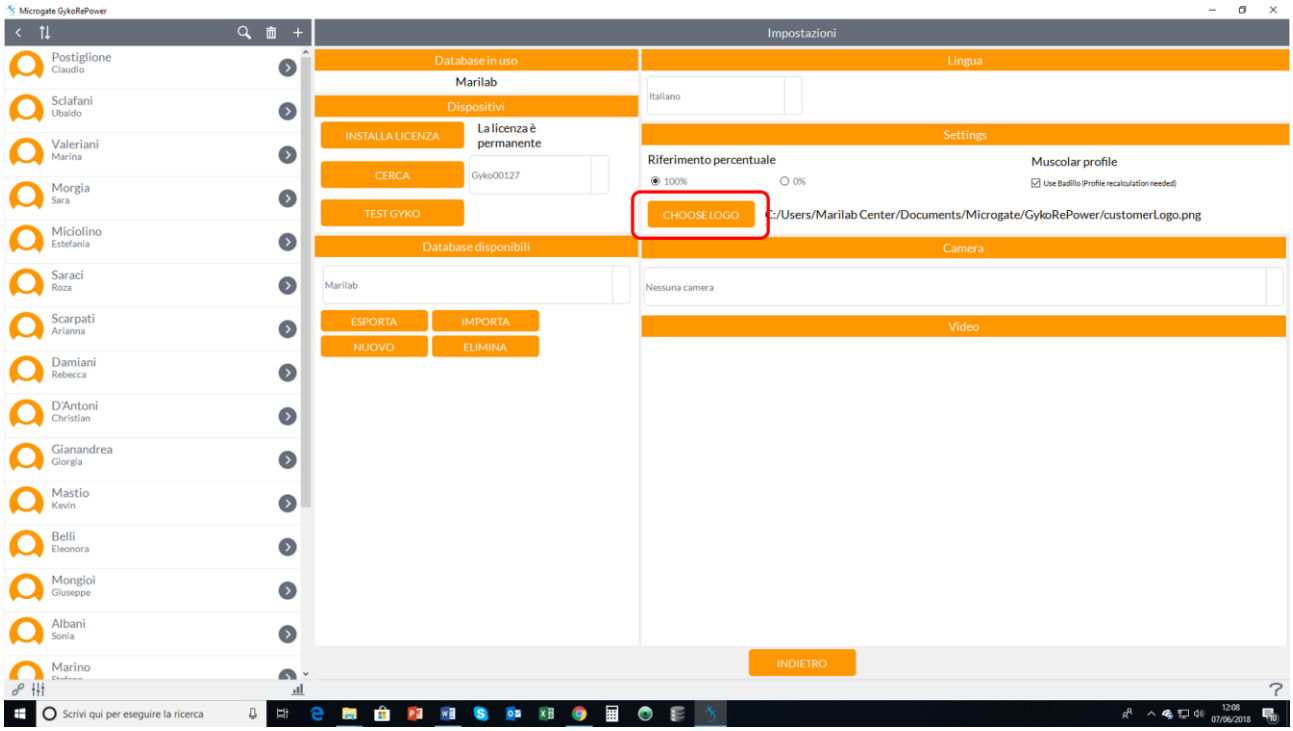
Il riquadro in alto a destra, "**Lingua**", permette all'utente di scegliere la lingua dell'interfaccia software. Usare il menù a tendina per scegliere la lingua (Italiano/Inglese). Dopo aver selezionato la lingua dalla lista apparirà una scritta che chiederà di chiudere il software e di riavviarlo per rendere effettiva la modifica.

7.5 Visualizzazione

Da questa impostazione è possibile cambiare la modalità di visualizzazione delle percentuali nei vari confronti delle diverse sessioni. Di default è impostato il riferimento al **100%** quindi le percentuali dei vari confronti saranno sempre positive, anche nel momento in cui il valore di riferimento risulti

inferiore (si avranno percentuali al di sopra del 100%). Impostando lo **0%** verrà fornita la differenza in percentuale rispetto al valore di riferimento e quindi si avranno anche percentuali negative (indicheranno quindi ciò che manca per raggiungere il valore di riferimento).

Dalla sezione "**Visualizzazione**" è possibile selezionare un logo da far comparire nella stampa dei report. Cliccando sul tasto "**Scegli Logo**" si aprirà una finestra Explorer dove poter ricercare e selezionare il logo da allegare alla stampa dei report:

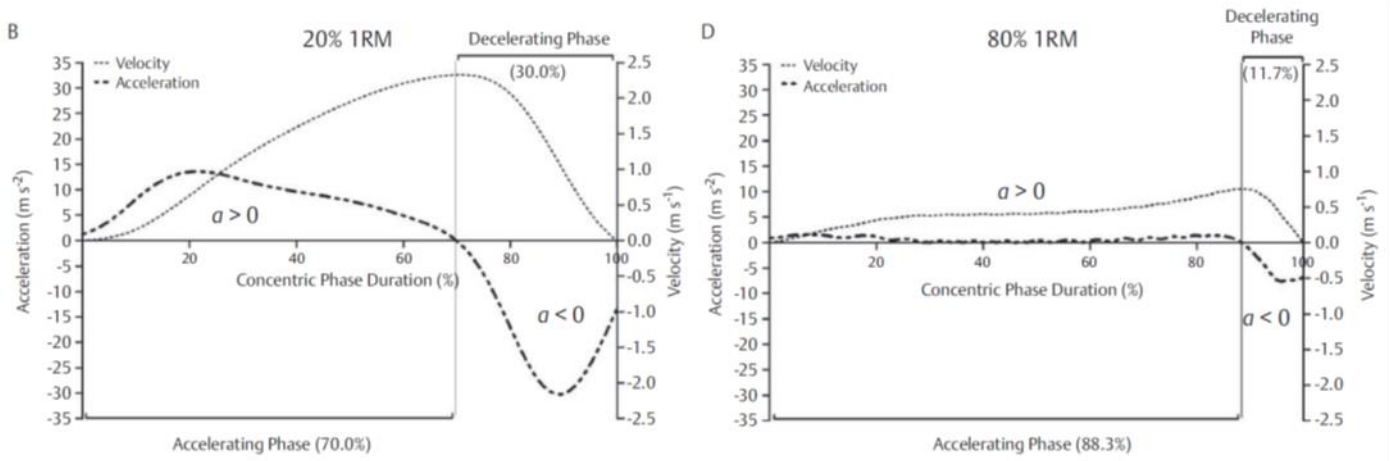


A questo punto il logo comparirà in basso a sinistra in tutte le stampe dei diversi report di tutti i test.

Nella sezione "**Visualizzazione**" è possibile selezionare una diversa modalità di analisi per i test che prevedono l'utilizzo di carichi. Questa nuova modalità **iMPulsiVe** influisce soprattutto per quanto riguarda la creazione del profilo muscolare e la consecutiva stima della 1RM migliorando quest'ultima.

La nuova modalità, a differenza della precedente, durante l'esecuzione di un gesto che prevede il sollevamento di un carico prende in considerazione soltanto la fase "propulsiva" della velocità, cioè la parte in cui questa è crescente, da 0 al suo massimo. In questo segmento quindi si considera soltanto la parte in cui l'accelerazione impressa al carico durante l'arco di movimento è positiva (accelerazione>0). Si esclude quindi il contributo dato dalla fase di "frenata" del gesto che è presente quando si utilizzano carichi al di sotto del 70-80% della 1RM.

Nella figura seguente è rappresentata un'analisi dell' accelerazione e velocità relativamente ad un esecuzione su panca piana con due carichi rispettivamente del 20% e 80% della 1RM. La linea tratteggiata è relativa all'accelerazione che presenta una fase negativa a<0 (Decelerating Phase) superato il 70% del movimento (Accelerating Phase). Con la modalità iMPulsiVe si esclude, per l'analisi dei parametri, tutto il contributo dato dalla "Decelerating Phase".



Per una maggiore comprensione del metodo è possibile consultare l'articolo da cui si è preso spunto per la modifica effettuata:

https://www.researchgate.net/profile/Luis_Sanchez-Medina/publication/41896687_Importance_of_the_Propulsive_Phase_in_Strength_Assessment/links/0912f505b4266a7323000000.pdf

7.6 TEST GYKO

NOTA BENE: *Questa operazione deve eseguita con il supporto di un tecnico specializzato Microgate*.

Cliccando sul pulsante "**Test GyKo**" si avvierà una procedura per la calibrazione del dispositivo al fine di ottimizzare i dati acquisiti dal sensore inerziale. Apparirà una finestra con un video tutorial che mostrerà i movimenti da eseguire con il dispositivo dopo aver avviato l'acquisizione dei dati. Terminata la procedura e chiusa l'acquisizione appariranno dei risultati in basso che indicheranno se è possibile ottimizzare o meno la calibrazione del dispositivo.

8 APPENDICE A

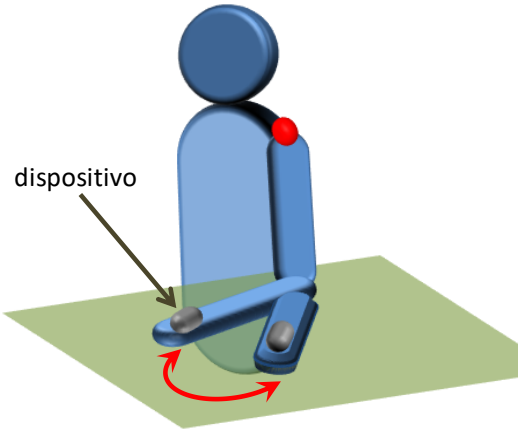
8.1 VALUTAZIONE MOBILITÀ ARTICOLARE E BIOFEEDBACK ROM

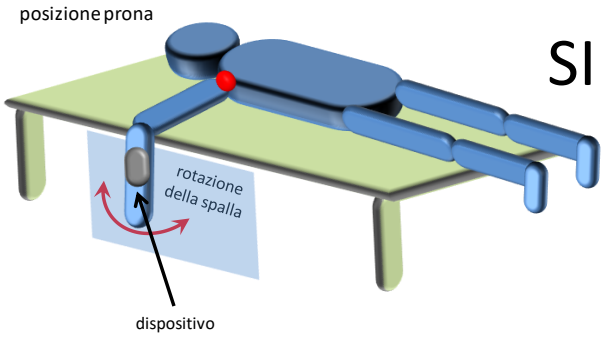
8.1.1 COME ESEGUIRE IL TEST

L'esecuzione del test prevede un solo movimento. I risultati restituiti dal software saranno relativi ai dati acquisiti dalla posizione iniziale fino al punto di escursione massima. Quindi, se ad esempio, partendo da una posizione neutra, il paziente esegue una rotazione esterna della spalla e torna indietro andando in rotazione interna, i parametri restituiti sono relativi solo alla rotazione esterna. Quindi l'acquisizione di una rotazione esterna della spalla va separata dall'acquisizione della rotazione interna. Il software analizza un grado di libertà alla volta. Ad esempio non si possono combinare, nella stessa acquisizione, movimenti come abduzione a 90° della spalla seguita da una rotazione esterna della spalla.

8.1.2 ROTAZIONI

Tutte le rotazioni sono ammesse. Le rotazioni in cui il segmento sul quale il dispositivo è collocato NON ruota attorno all'asse verticale (e quindi sul piano trasversale) sono preferibili a quelle in cui il segmento sul quale il dispositivo è collocato ruota attorno all'asse verticale. Ad esempio, nel caso si volesse misurare la rotazione interna o esterna della spalla con dispositivo posto sul gomito, è preferibile adottare la soluzione rappresentata nella figura in basso:





8.1.3 POSIZIONAMENTO DEL DISPOSITIVO

Il posizionamento del dispositivo sul segmento scelto (orientamento del dispositivo, posizione rispetto all'estremità prossimale del segmento etc..) non è un aspetto rilevante (in quanto l'orientamento del dispositivo è sempre noto agli algoritmi di MICROGATE mediante i segnali proveniente da accelerometri e giroscopi 3D) e quindi la rispettiva misura angolare è totalmente operatore-indipendente. L'unico aspetto che, se possibile, va tenuto in considerazione è quello di fissare il dispositivo il più lontano possibile dal centro di rotazione, ovverosia dall'articolazione. Per fissare il dispositivo di misura all'arto interessato bisogna utilzzare l'apposita fascia elastica provvista nel kit:

8.1.4 Libro consigliato

Per le tipologie di test per la mobilità articolare si suggerisce il seguente libro:

Titolo: ***Valutazione cinesiologica.*** *Esame della mobilità articolare e della forza muscolare*

Autore: Hazel M. Clarkson

Curato da: Pace P.

Editore: Edi. Ermes

che presenta delle tipologie di test standardizzate e quindi robuste e riproducibili.

8.2 Valutazione forza muscolare (test iso-inerziale) e biofeedback

8.2.1 Dove posizionare il dispositivo

Il dispositivo va posto, mediante apposita tasca magnetica, sul pacco pesi di una qualsiasi macchina da fitness o ercolina o bilanciere; l'orientamento del dispositivo non è rilevante in quanto gli algoritmi di MICROGATE, grazie ad accelerometri e giroscopi 3D, riescono a calcolare l'orientamento del dispositivo istante per istante compensando, quindi, per i disallineamenti rispetto all'asse verticale rispetto al quale vengono espresse le grandezze stimate dal software.

8.2.2 Come eseguire il test

Prima di premere il pulsante "**Acquisisci**" nell'apposita finestra del software assicurarsi che il carico sul quale il dispositivo è posto sia fermo; quando si preme il pulsante "**Acquisisci**", verrà emesso un segnale acustico; al segnale acustico, effettuare il sollevamento del carico ed eseguire l'esercizio così come stabilito dal terapista/utente. Al termine di ogni singolo sollevamento il software mostrerà in tempo reale e in maniera progressiva il conto delle ripetizioni effettuate. Il software misurerà solo dati relativi alla parte concentrica del movimento.

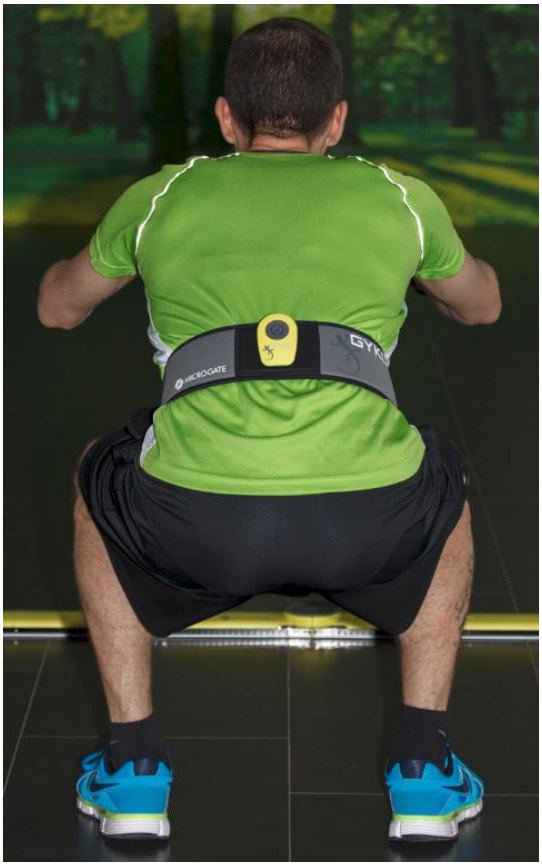
8.3 Valutazione stabilità (Sway)

La valutazione della stabilità (Sway) può essere effettuata in base alle necessità dell'utente, il quale può utilizzare diversi task motori da fornire al soggetto che esegue il test: in piedi ad occhi aperti o occhi chiusi e poi su una gamba sola, test di Fukuda ecc. E' possibile utilizzare il dispositivo anche con il soggetto su diverse superfici (sabbia, acqua, palle mediche ecc.).

Prima di far partire l'acquisizione l'utente deve assicurarsi che il soggetto sia il più fermo possibile altrimenti non verrà fornito il segnale acustico di avvio del test.

8.3.1 Posizionamento del dispositivo

Il dispositivo può essere utilizzato sia con l'ausilio della fascia elastica in vita o utilizzando l'apposita fascia elastica per la parte superiore del tronco:



9 APPENDICE B

9.1 MODULO JUMP

9.1.1 COME ESEGUIRE IL TEST

Con il modulo JUMP di GykoRePower è possibile ottenere indici quantitativi caratterizzanti l'esecuzione di quattro tipologie di salto verticale:

- salto con contro-movimento (CMJ)
- squat jump (SJ)
- salti con contro-movimento ripetuti (RCMJ)
- stiffness test (STIFF)

CMJ: si parte con l'atleta in postura eretta; dopo che l'utente avrà premuto il tasto di inizio acquisizione, è necessario che l'atleta stia fermo affinché il software generi il segnale acustico di partenza che indica all'atleta di poter effettuare il salto.

SJ: il test può essere effettuato sia partendo con l'atleta in postura eretta sia con egli già in posizione di squat; in entrambi i casi, dopo che l'utente avrà premuto il tasto di inizio acquisizione, è necessario che l'atleta stia fermo affinché il software generi il segnale acustico di partenza. A questo punto se l'atleta parte da posizione eretta deve effettuare il piegamento delle ginocchia fino all'angolo prestabilito, fermarsi, in modo da evitare di utilizzare la fase eccentrica e poi saltare; nel caso di partenza dalla posizione di squat prestabilita l'atleta può saltare subito dopo il segnale acustico.

RCMJ: si parte con l'atleta in postura eretta; dopo che l'utente avrà premuto il tasto di inizio acquisizione, è necessario che l'atleta stia fermo affinché il software generi il segnale acustico di partenza che indica all'atleta di poter effettuare i salti; l'atleta può eseguire:

- un numero di salti all'interno di una durata temporale variabile a piacimento dall'utente tra i 5 e i 100 secondi; il software terminerà automaticamente l'acquisizione al termine del countdown; al termine del countdown il software emetterà un segnale acustico che indica all'atleta che può smettere di saltare.
- un numero di salti a piacimento per poi fermarsi in postura eretta quando avrà terminato di effettuare il numero prestabilito di salti; il software riconoscerà la fase statica e terminerà automaticamente l'acquisizione anche prima del termine del countdown.

STIFF: si parte con l'atleta in postura eretta; dopo che l'utente avrà premuto il tasto di inizio acquisizione, è necessario che l'atleta stia fermo affinché il software generi il segnale acustico di partenza che indica all'atleta di poter effettuare i salti; l'atleta deve eseguire **7 salti** (a partire dalla prima fase di volo) per poi fermarsi in postura eretta; il software riconoscerà la fase statica e terminerà automaticamente l'acquisizione; se l'atleta, dopo il settimo salto, effettua saltelli di ammortizzamento prima di fermarsi completamente, questi saltelli di ammortizzamento non verranno considerati in quanto l'elaborazione comprenderà soltanto i primi sette salti rilevati.

9.2 MODULO TRAINING

9.2.1 COME ESEGUIRE IL TEST

Dopo che l'utente avrà premuto il tasto di inizio acquisizione, è necessario che il dispositivo sia fermo affinché il software generi il segnale acustico di partenza che indica all'atleta di poter effettuare l'esercizio. In esercizi come sollevamento del bilanciere alla panca piana, è consigliabile che l'atleta abbia già il bilanciere in mano in posizione di partenza prima di premere il pulsante di inizio acquisizione. Se il carico è molto elevato e non può essere trattenuto per molto tempo in posizione statica, allora l'acquisizione può essere avviata anche con il bilanciere ancora fermo sugli staggi; è molto probabile che il software registri come ripetizione anche il movimento per sollevare il bilanciere dagli staggi; in questo caso è necessario che l'utente sia a conoscenza di questo (in caso si tratti di un test di profilo muscolare, questa ripetizione potrà essere successivamente esclusa dall'utente).

Dopo aver avviato l'acquisizione, con il dispositivo fermo, il software genererà un segnale acustico che indicherà all'atleta che può iniziare ad eseguire l'esercizio. Il software identificherà in tempo reale ciascuna ripetizione effettuata.

Se il software rileva due ripetizioni in corrispondenza di un singolo sollevamento del carico si prega di consultare il punto 5 del sezione *Troubleshooting* per i dettagli riguardo come gestire un evento del genere.

9.2.2 COSTRUZIONE DEL PROFILO MUSCOLARE

Il prof. Carmelo Bosco suggeriva che, per un'ottimale costruzione del profilo muscolare, fossero registrate forza e potenza muscolare in corrispondenza di 4 carichi corrispondenti al 40%, 55%, 70% e 85% del 1 RM dell'atleta per quel determinato esercizio . Nella maggior parte dei casi l'utente non conosce il 1 RM del suo atleta, solitamente allora si calcola un 1 RM approssimato utilizzando uno dei tanti metodi regressivi presenti in letteratura basato sul numero di ripetizioni ad esaurimento con cui viene sollevato un carico sub massimale (ad esempio, la famosa "formula" di Brzycki). Dopo aver ottenuto una stima di massima del 1 RM mediante metodi regressivi, è ora possibile somministrare i carichi come suggeriti da Bosco in percentuale di questo 1 RM.

Al GykoRePower bastano tre carichi in quanto per costruire una parabola (con cui viene rappresentata la relazione tra potenza muscolare e carico) sono sufficienti appunto tre punti.

Seppur le percentuali indicate da Bosco rappresentino un buon riferimento per la costruzione del profilo muscolare, in realtà questa procedura deve essere mediata dall'esperienza dell'utente e aggiustata man mano che si costruisce il profilo. Se, ad esempio, si è deciso di somministrare all'atleta 20kg, 40kg e 60kg ma dopo la seconda serie ci si rende conto che la terza serie con 60kg potrebbe essere già troppo eccessiva, allora l'utente può decidere di somministrare 55kg anziché 60kg.

Non appena il software è in grado di costruire un profilo muscolare (3 carichi crescenti, ciascuno caratterizzato da velocità di sollevamento decrescenti), la 1 RM viene stimata.

9.2.3 MIGLIORARE LA STIMA DELL' 1RM

Se, a profilo costruito (la curva potenza-carico viene mostrata), il software notifica:

"*Per una migliore stima dell'1RM si consiglia una ulteriore serie ad un carico maggiore di X kg*"

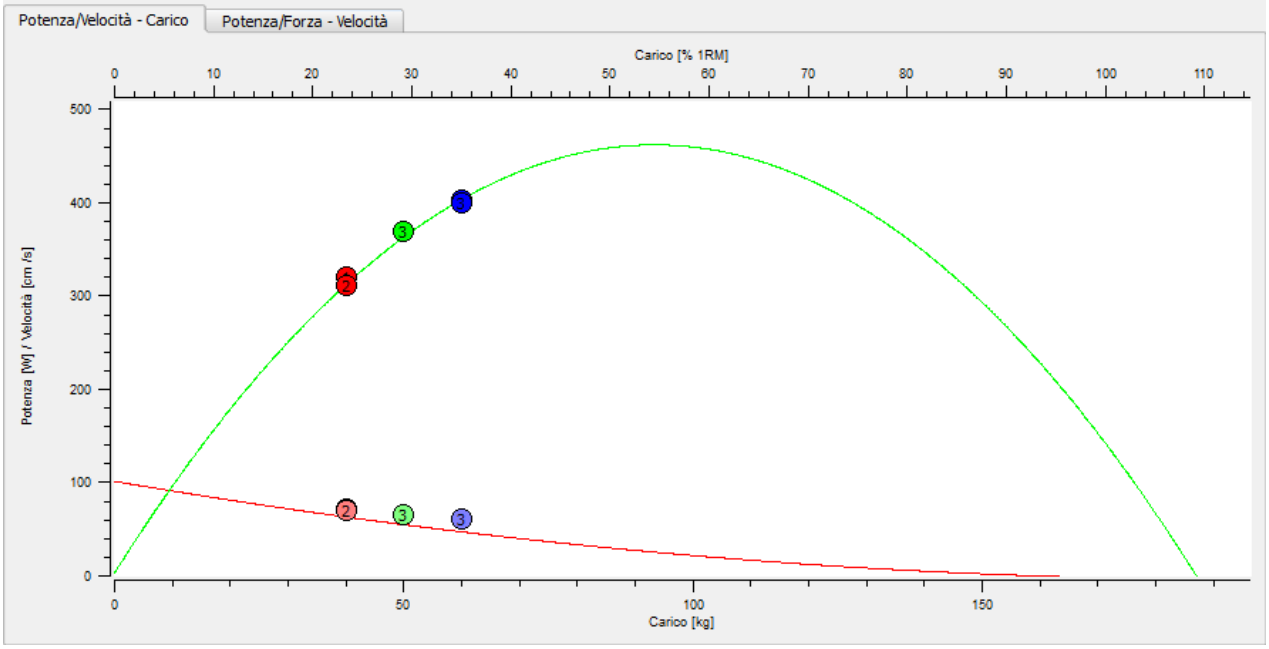
(dove "X" è il carico somministrato in corrispondenza dell'ultima serie di ripetizioni effettuata)

vuol dire che la potenza registrata in corrispondenza dell'ultima serie non è oltre il 70% della 1 RM che è stata temporaneamente stimata. Il profilo muscolare è, perciò, migliorabile.

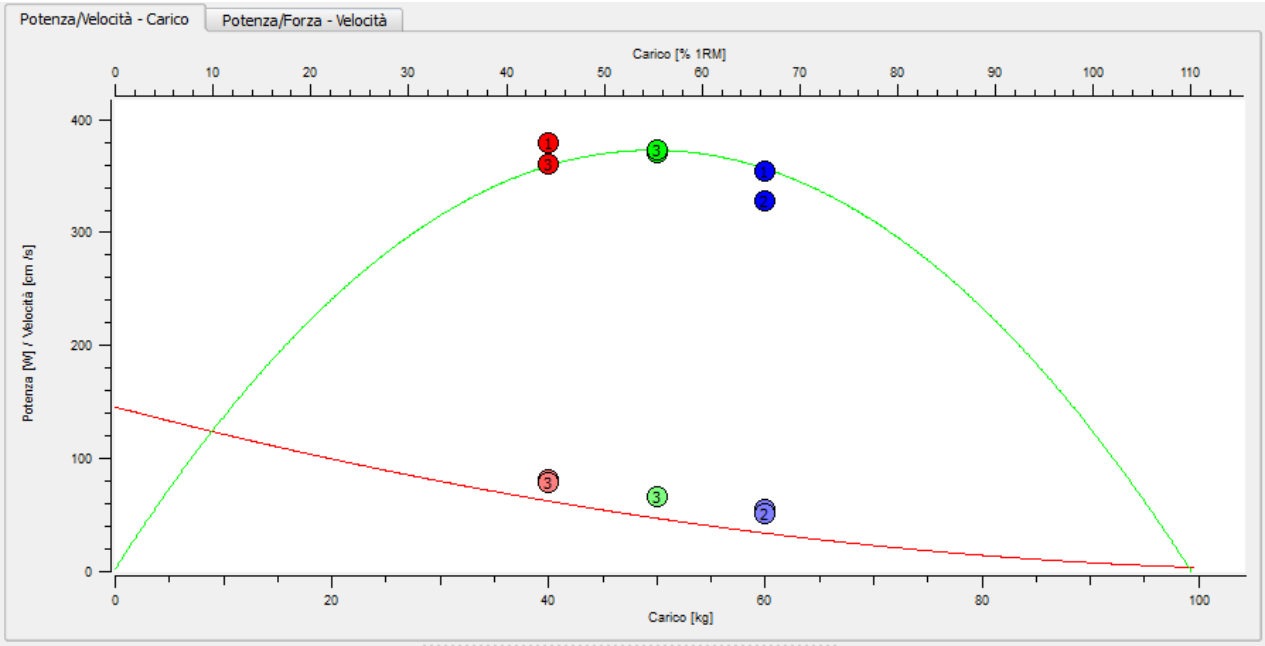
La costruzione del profilo muscolare (i.e., curva potenza-carico) si basa, infatti, su di un interpolazione di una curva di secondo grado che viene fatta passare per i valori di potenza registrati in corrispondenza di ciascuna serie di ripetizioni caratterizzata da un certo carico.

Perciò, matematicamente parlando, l'interpolazione è affidabile quanto più al software vengono dati punti a destra della potenza massima (picco della curva potenza-carico). Per GykoRePower si è scelto di usare il 70% della 1RM stimata come valore soglia di riferimento.

Nel caso che segue viene mostrata a titolo esemplificativo un profilo muscolare che è stato determinato in quanto le velocità decrescono all'aumentare del carico, ma i valori di potenza sono sempre crescenti:



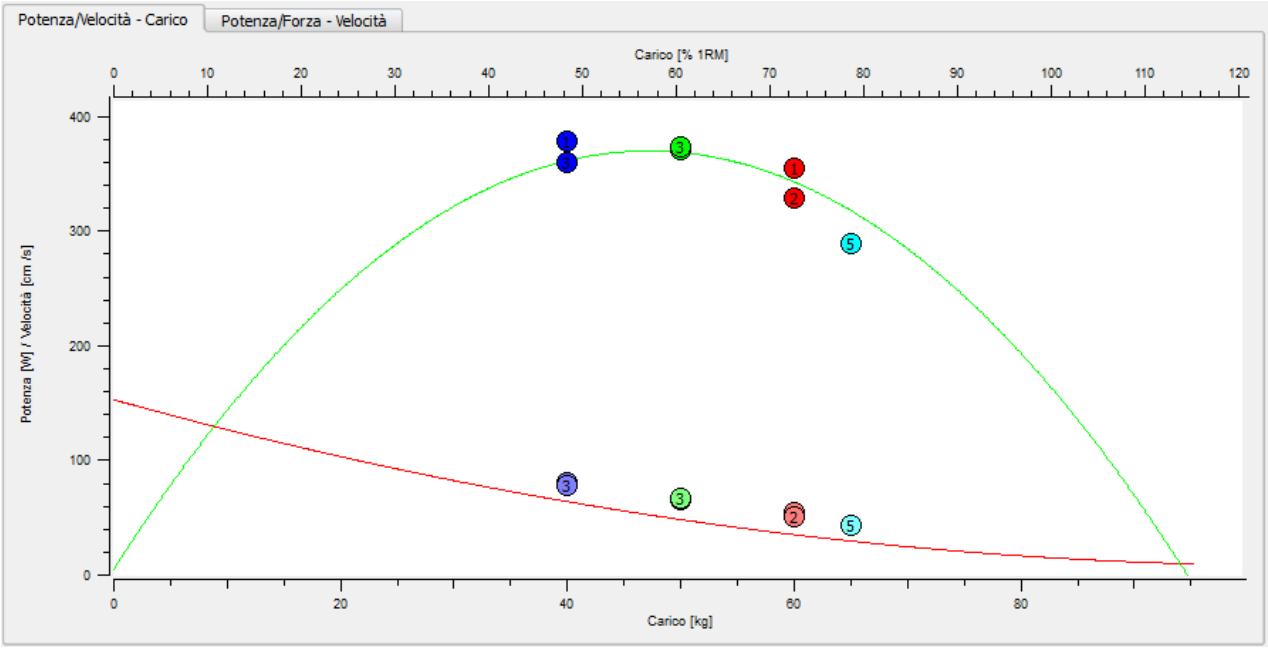
oppure non vanno oltre il 70% della 1RM stimata:



la stima non sarà accurata in quanto sarebbe meglio far passare la curva per un punto (valore di potenza) quanto più a destra possibile, in modo da "chiudere" la curva al meglio. In questo caso, il software notificherà appunto il messaggio:

"Per una migliore stima dell'1RM si consiglia una ulteriore serie ad un carico maggiore di X kg"

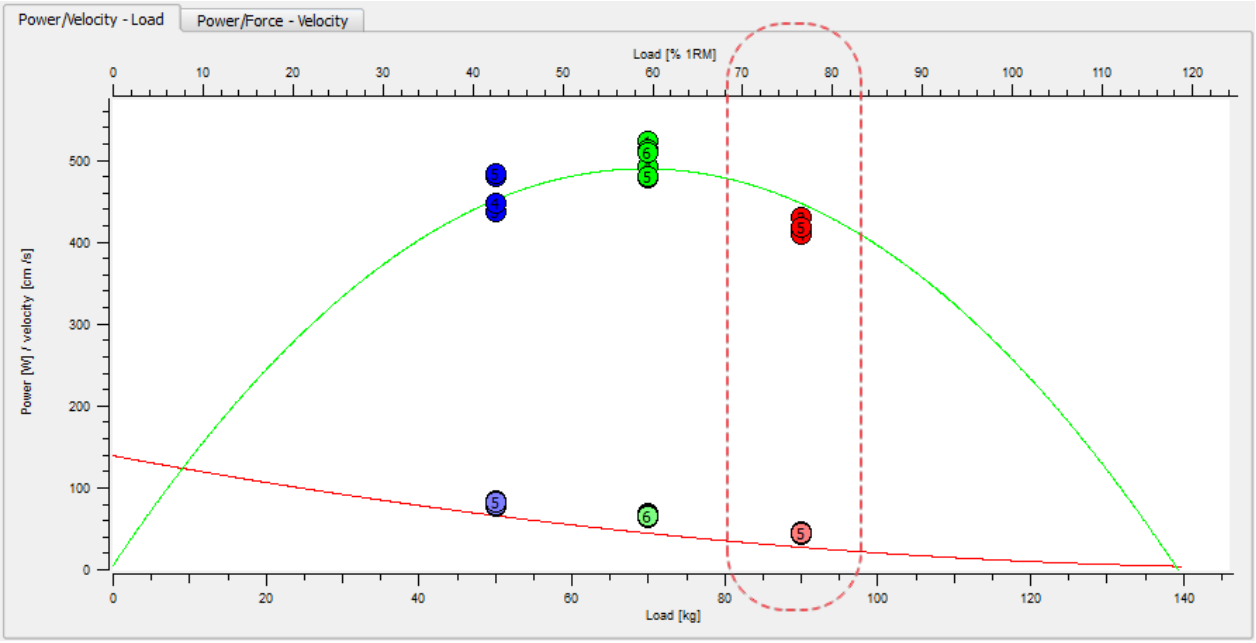
Il profilo muscolare rappresentato nella figura precedente viene continuato somministrando allora un ulteriore carico maggiore dell'ultimo utilizzato (60kg):



Questa ultima serie è servita per "chiudere" ulteriormente la curva potenza-carico, aggiungendo un punto che migliora l'interpolazione.

Indipendentemente dal numero di serie effettuate (e quindi dai carichi somministrati), se le potenze relative all'ultimo carico utilizzato non vanno oltre il 70% del 1 RM che è stato stimato allora il software notificherà che la stima del massimale può essere migliorata.

Nell'esempio della figura sottostante, le potenze registrate in corrispondenza dell'ultima serie (@90 kg, ascissa inferiore) ricadono tra il 70% e l'80% della 1RM stimata in quel momento (ascissa superiore), quindi la stima della 1RM può ritenersi affidabile:



NOTA BENE: questa procedura è già automatizzata in GykoRePower.

10 APPENDICE C

10.1 VARIABILI ANALIZZATE

I risultati forniti sono basati sulla misura e la stima delle differenti quantità fisiche ed indici funzionali che sono ritenuti scientificamente significativi per la valutazione della prestazione motoria di un atleta.

Di seguito, si può trovare una spiegazione su come vengono calcolate le diverse variabili che sono fornite dal prodotto.

- **La curva di velocità** [m/s] rappresenta la velocità lineare verticale ed è calcolata applicando la seguente tecnica di integrazione numerica a partire dall'accelerazione verticale:

V = 1/6 * [A(i-1) + 4*A(i) + A(i+1)] * dt

in cui **dt** è l'intervallo di tempo compreso fra due campioni consecutivi, **V** è la velocità verticale, **A** è l'accelerazione.

NOTA BENE: nei test di salto la velocità indicata nei risultati e nel tab Report è la velocità massima raggiunta prima dello stacco da terra.

- **Lavoro** [J/kg], indicato con **L**,è calcolato come la somma dell'energia potenziale [U] e l'energia cinetica [K]:

L = K + U

in cui **K = 0.5 * V^2** e **U = S * g**

- **Potenza** [W/kg], indicata con **P**, è calcolata come

P = V * A

in cui **V** è la velocità ed **A** l'accelerazione. Nei parametri dei test di salti è indicata la potenza massima che è il massimo valore della potenza.

Per i test di RCMJ, la potenza muscolare rappresenta la potenza media esercitata durante la fase di contatto ed è calcolata secondo l'articolo scientifico "Bosco et al. in Eur J Apll Physion 1983" utilizzando la seguente formula

P = g^2 * FT * (CT+FT) / 4*CT

- **Indice di reattività**, indicato con **R,** è calcolato come il rapporto fra il tempo di volo ed la durata totale del salto:

R = CT / (FT+CT) in cui **FT** è il tempo di volo [s] e **CT** è il tempo di contatto [s].

- **Stiffness** [N/m/kg], indicato con **K**, è calcolata sulla base dell'articolo scientifico di Dalleau et al (2003)

K = pi * T / [CT^2 * (T/pi - CT/4)] / 1000

- **Tempo alla forza massima** [s] è il tempo che occorre per raggiungere il valore di forza massima dall'inizio della fase concentrica.
- **Forza massima all'atterraggio** [BW] è il picco di forza all'impatto ed è espresso come BodyWeight, 2BW equivale a 2 volte il peso corporeo.
- **Tempo alla forza massima all'atterraggio** [s] è il tempo necessario per raggiungere il picco di forza a partire dall'istante di contatto dopo il salto.
- **Rateo di esposizione all'impatto** [BW/s] è il rapporto tra la forza massima all'atterraggio e il tempo per raggiungerla. Analogo dell'RFD nello stacco. Indica la capacità di ammortizzare. Più è alta minore è la capacità di ammortizzare.
- **L'elevazione**, indicata con **E**, viene calcolata dal software a partire dal solo tempo di volo (come tipicamente fatto dalle strumentazioni che del salto misurano unicamente il tempo di volo) applicando la legge del moto parabolico lungo l'asse verticale.

E = TV*TV*9.81/8

Questa relazione è valida solo se la quota del centro di massa al'istante di stacco è uguale alla quota del centro di massa al primo istante di contatto col suolo all'atterraggio. Tipicamente questa condizione non si avvera perché l'atleta atterra in maniera naturale ammortizzando e cioè piegando le ginocchia all'atterraggio. Da questo deriva il fatto che il protocollo di Bosco, a conoscenza di questo limite, prevede l'atterraggio a ginocchia estese ammortizzando l'atterraggio con dei saltelli successivi.

- **RSI** valuta l'abilità di produrre forza rapidamente a seguito di un elevato carico eccentrico. E' calcolata come il rapporto tra l'altezza del salto raggiunta e il tempo di contatto a seguito del DROP.

RSI = Jump Height/Contact Time (dopo il DROP)

- **Indice di Fatica** è il rapporto tra la potenza media e la potenza massima raggiunta durante l'esecuzione dei salti.
- **Rate of Force Development (RFD) o rateo di sviluppo della forza** è un parametro che descrive "come" l'atleta arriva all'espressione della forza massima nella fase concentrica del salto. Dall'immagine (relativa all'esecuzione di uno squat jump) si vede che questo parametro rappresenta la pendenza della retta che parte dall'inizio della fase concentrica (ovvero dall'istante in cui la velocità è maggiore di 0 m/s) e arriva fino al picco di forza. È dipendente quindi da due fattori, dal valore di forza massima che l'atleta raggiunge e dal tempo Δt che ci impiega per raggiungerlo. Ad esempio, un valore alto di RFD sta ad indicare che l'atleta ha un picco di forza elevato e lo raggiunge in un tempo breve. Quindi può anche accadere che due atleti presentino due picchi di forza diversi ma lo stesso valore di RFD, questo perchè quello con un picco di forza più basso ha sviluppato quella forza in un tempo minore. Da tutto ciò ne deriva che questo parametro è molto indicativo negli squat jump, meno nei cmj e quasi per niente nei salti ripetuti. Infatti con il contributo della fase eccentrica questo parametro perde di significato

e in alcuni casi è addirittura nullo perchè l'inizio della fase concentrica coincide con la forza massima (Δt=0).

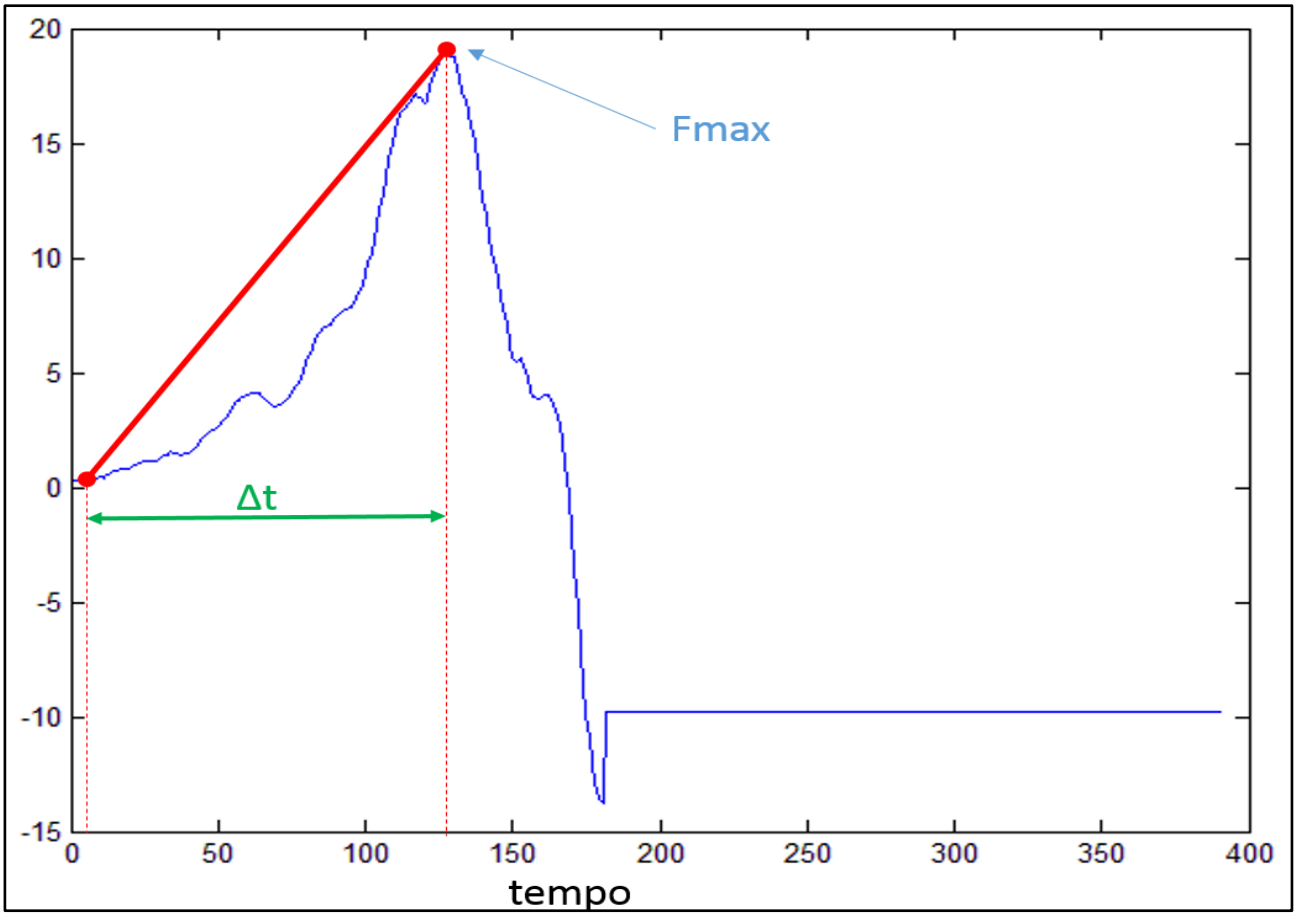


TABELLA 1 DEI PARAMETRI MISURATI NEI TEST DI SALTO	
Picco tempo di volo [s]	Valore massimo dei tempi di volo misurati nella serie di salti
Tempo di volo medio [s]	Valore medio dei tempi di volo misurati nella serie di salti
Picco tempo di contatto [s]	Valore massimo dei tempi di contatto misurati nella serie di salti
Tempo di contatto medio [s]	Valore medio dei tempi di contatto misurati nella serie di salti
Picco lavoro eccentrico [J/kg]	Valore massimo del lavoro durante la fase eccentrica nella serie di salti
Lavoro eccentrico medio [J/kg]	Valore medio del lavoro durante la fase eccentrica nella serie di salti

Picco lavoro concentrico [J/kg]	Valore massimo del lavoro durante la fase eccentrica nella serie di salti
Lavoro concentrico medio [J/kg]	Valore medio del lavoro durante la fase concentrica nella serie di salti
Picco elevazione [cm]	Valore massimo dell'elevazione nella serie di salti
Elevazione media [cm]	Valore medio dell'elevazione nella serie di salti
Picco velocità massima [m/s]	Valore massimo della velocità nella serie di salti
Velocità massima media [m/s]	Valore medio della velocità nella serie di salti
Picco potenza massima [W/kg]	Valore massimo della potenza nella serie di salti
Potenza massima media [W/kg]	Valore medio della potenza nella serie di salti
Picco forza massima [N/kg]	Valore massimo della forza nella serie di salti
Forza massima media [N/kg]	Valore medio della forza nella serie di salti
Picco rateo di sviluppo della forza [N/kg/s]	Valore massimo del rateo di sviluppo della forza nella serie di salti
Rateo di sviluppo della forza medio [N/kg/s]	Valore medio del rateo di sviluppo della forza nella serie di salti
Picco tempo alla forza massima [s]	Valore massimo del tempo alla forza massima nella serie di salti
Tempo alla forza massima medio [s]	Valore medio del tempo alla forza massima nella serie di salti
Picco forza massima all'atterraggio [BW]	Valore massimo della forza massima all'atterraggio nella serie di salti
Forza massima all'atterraggio media [BW]	Valore medio della forza massima all'atterraggio nella serie di salti
Picco tempo alla forza massima di atterraggio [s]	Valore massimo del tempo alla forza massima di atterragio nella serie di salti
Tempo alla forza massima di atterraggio medio [s]	Valore medio del tempo alla forza massima di atterragio nella serie di salti
Picco rateo di esposizione all'impatto [BW/s]	Valore massimo del rateo di esposizione all'impatto nella serie di salti
Rateo di esposizione all'impatto medio [BW/s]	Valore medio del rateo di esposizione all'impatto nella serie di salti
Picco di reattività	Valore massimo di reattività nella serie di salti

Reattività media	Valore medio di reattività nella serie di salti
Picco di stiffness	Valore massimo di stiffness nella serie di salti
Stiffness media	Valore medio di stiffness nella serie di salti

TABELLA 2 DEI PARAMETRI MISURATI NEL TEST DI SWAY	
Area ellisse [cm^2]	E' l'ellisse che contiene circa il 95% dei punti della traiettoria.
Area convex hull [cm^2]	E' il più piccolo poligono che contiene tutti i punti della traiettoria. Rispetto all'ellisse risente maggiormente della presenza di outlier.
Lunghezza (D)	È la lunghezza totale della traiettoria ottenuta come somma delle distanze di un punto dal successivo.
Distanza media (D)	Rappresenta la distanza media dal punto medio della traiettoria.
RMS (D)	Rappresenta la dispersione della distanza (root mean square). In questo caso essendo i punti centrati sulla media equivale alla Standard Deviation
Velocità (D)	È la velocità media di percorrenza della traiettoria.
Frequenza media (D)	E' la frequenza di rotazione del centro di pressione (COP) considerando come se il COP avesse percorso la lunghezza totale della traiettoria su un cerchio avente come raggio la distanza media
Potenza totale (D)	È l'area dello spettro di potenza nella banda 0.15 - 5hz.
Potenza @ 50% (D)	La frequenza al di sotto della quale è contenuto il 50% della potenza totale del segnale
Potenza @ 95% (D)	La frequenza al di sotto della quale è contenuto il 95% della potenza totale del segnale
Frequenza centrale (D)	È la frequenza alla quale è concentrato lo "spectral mass"

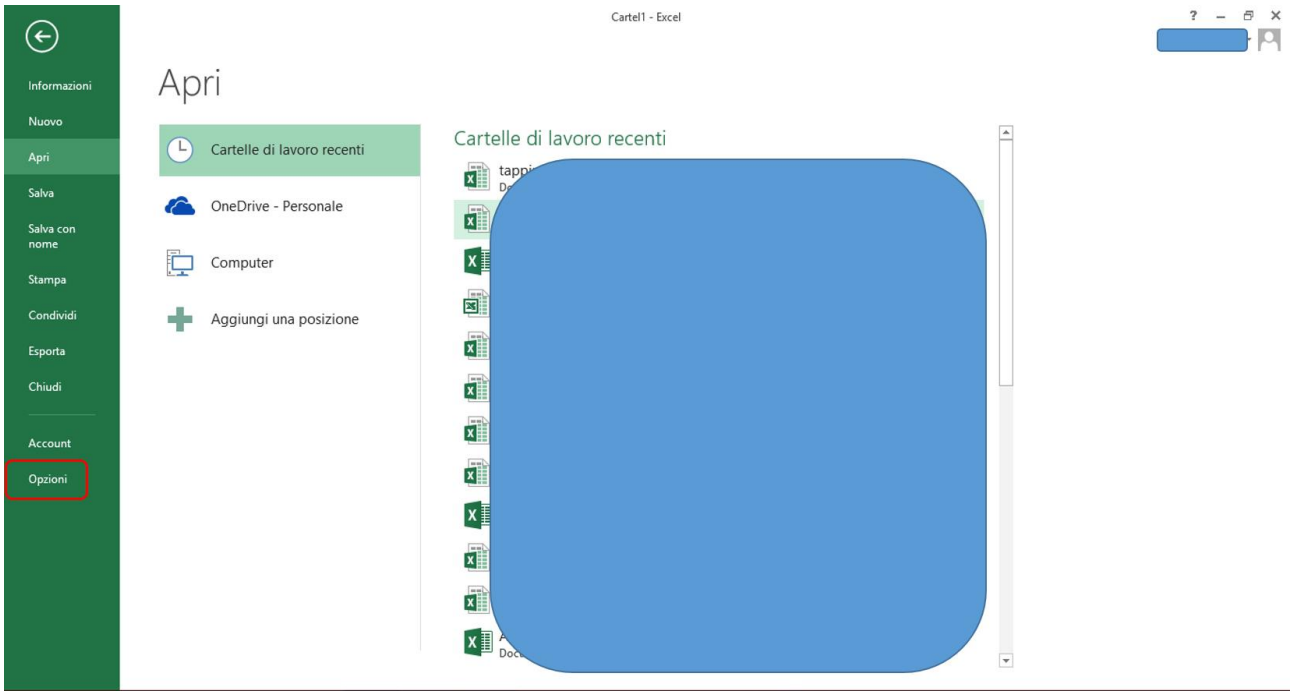
Dispersione di frequenza (D)	È una misura tra 0 e 1 della variabilità del contenuto in frequenza dello spettro di potenza
Lunghezza (ML)	La lunghezza ML è l'escursione totale nella direzione mediolaterale come somma delle distanze assolute tra due punti consecutivi in direzione ML
Distanza media (ML)	Rappresenta la distanza media dal punto medio della traiettoria in mediolaterale.
RMS (ML)	Rappresenta la distanza media dal punto medio della traiettoria in mediolaterale
Velocità (ML)	È la velocità media di percorrenza della traiettoria in direzione mediolaterale
Frequenza media (ML)	È la frequenza di un oscillazione sinusoidale di valor medio pari alla Distanza media in ML e lunghezza totale pari alla lunghezza in ML
Potenza totale (ML)	È l'area dello spettro di potenza nella banda 0.15 - 5hz della traiettoria ML
Potenza @ 50% (ML)	La frequenza al di sotto della quale è contenuto il 50% della potenza totale del segnale in ML
Potenza @ 95% (ML)	La frequenza al di sotto della quale è contenuto il 95% della potenza totale del segnale in ML
Frequenza centrale (ML)	È la frequenza alla quale è concentrato lo "spectral mass" in direzione ML
Dispersione di frequenza (ML)	È una misura tra 0 e 1 della variabilità del contenuto in frequenza dello spettro di potenza in direzione ML
Lunghezza (AP)	La lunghezza AP è l'escursione totale nella direzione antroposteriore come somma delle distanze assolute tra due punti consecutivi in direzione AP
Distanza media (AP)	Rappresenta la distanza media dal punto medio della traiettoria in anteroposteriore.
RMS (AP)	Rappresenta la distanza media dal punto medio della traiettoria in anteroposteriore
Velocità (AP)	È la velocità media di percorrenza della traiettoria in direzione anteroposteriore

Frequenza media (AP)	È la frequenza di un oscillazione sinusoidale di valor medio pari alla Distanza media in AP e lunghezza totale pari alla lunghezza in AP
Potenza totale (AP)	È l'area dello spettro di potenza nella banda 0.15 - 5hz della traiettoria AP
Potenza @ 50% (AP)	La frequenza al di sotto della quale è contenuto il 50% della potenza totale del segnale in AP
Potenza @ 95% (AP)	La frequenza al di sotto della quale è contenuto il 95% della potenza totale del segnale in AP
Frequenza centrale (AP)	È la frequenza alla quale è concentrato lo "spectral mass" in direzione AP
Dispersione di frequenza (AP)	È una misura tra 0 e 1 della variabilità del contenuto in frequenza dello spettro di potenza in direzione AP
Altezza GyKo	Altezza del sensore da terra

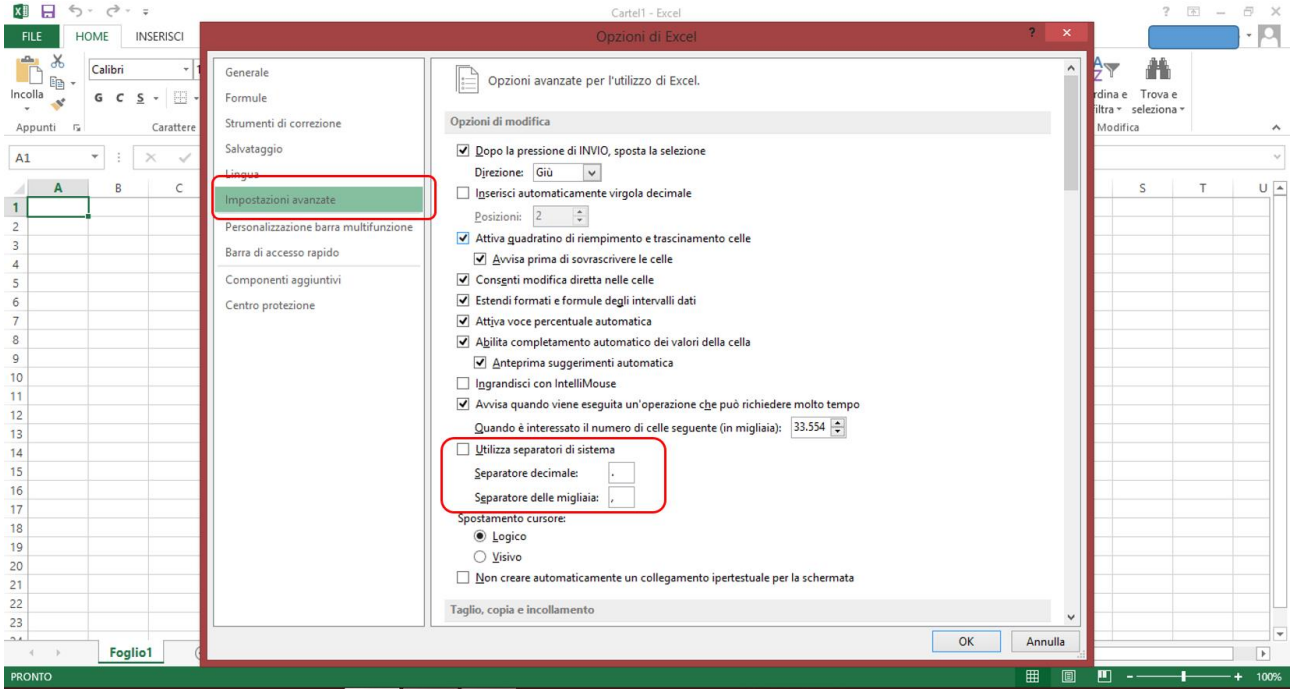
11 APPENDICE D

11.1 IMPORTAZIONE DATI IN MICROSOFT EXCEL 2010 E 2013

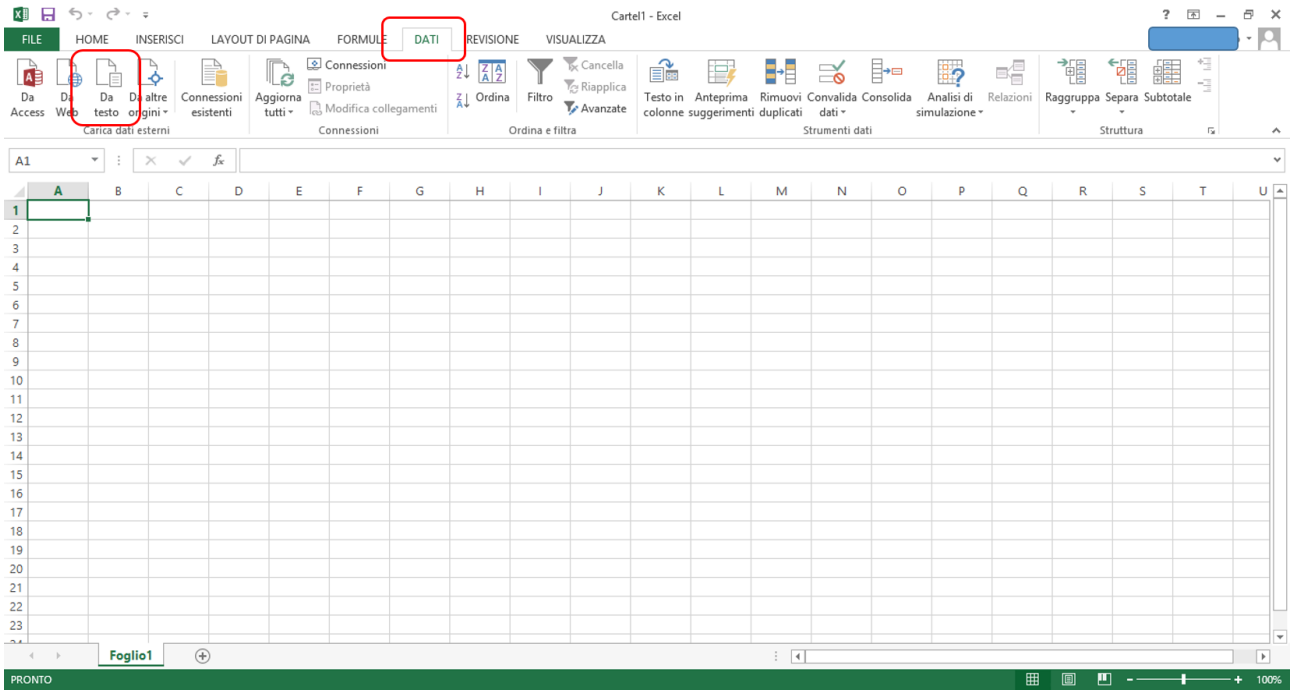
Per importare in Excel i dati esportati da GyKoRePower bisogna innanzitutto impostare Excel in modo che consideri il punto come separatore di decimali e la virgola come separatore di migliaia (solitamente di default è il contrario). Per fare questo è sufficiente andare in "Opzioni" di Excel (a cui si accede premendo il pulsante File):



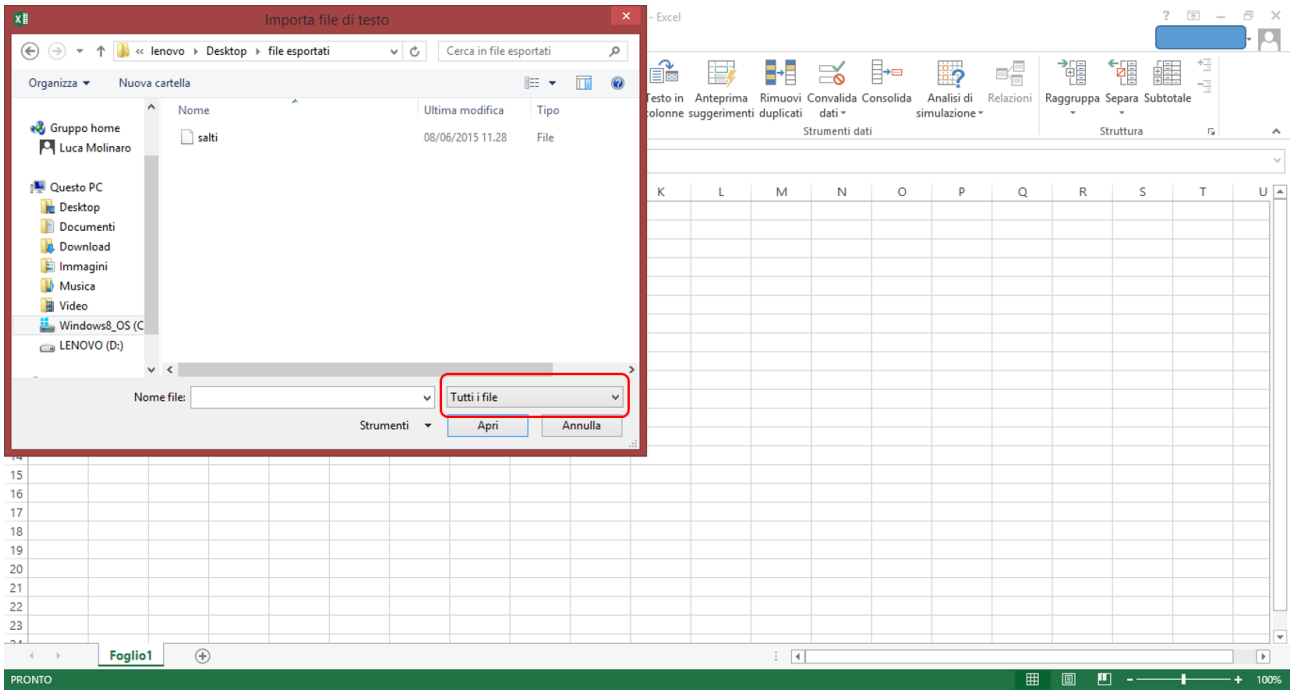
Scegliere la sezione "Impostazioni avanzate" da dove si potrà specificare, negli appositi campi evidenziati nella figura sotto, il punto come separatore di decimale e la virgola come separatore di migliaia.



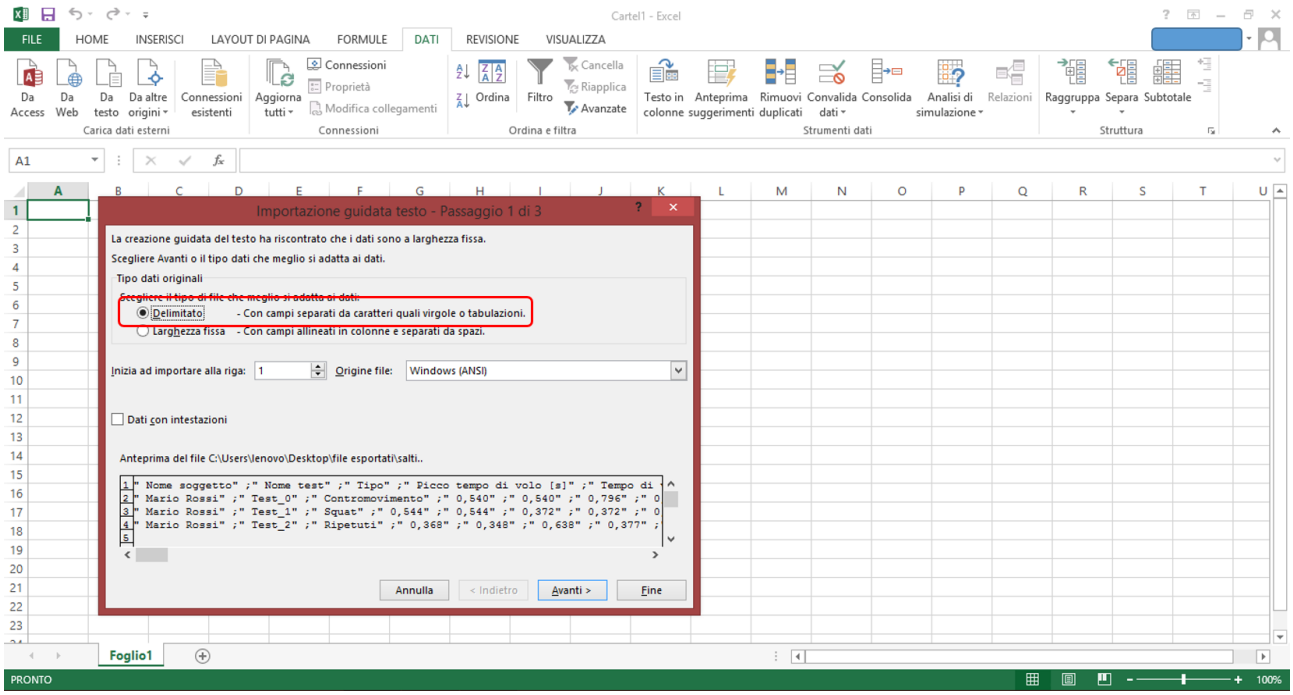
A questo punto, dalla schermata principale di Excel, bisogna premere sul menù “Dati” e selezionare l’opzione “Da testo”:



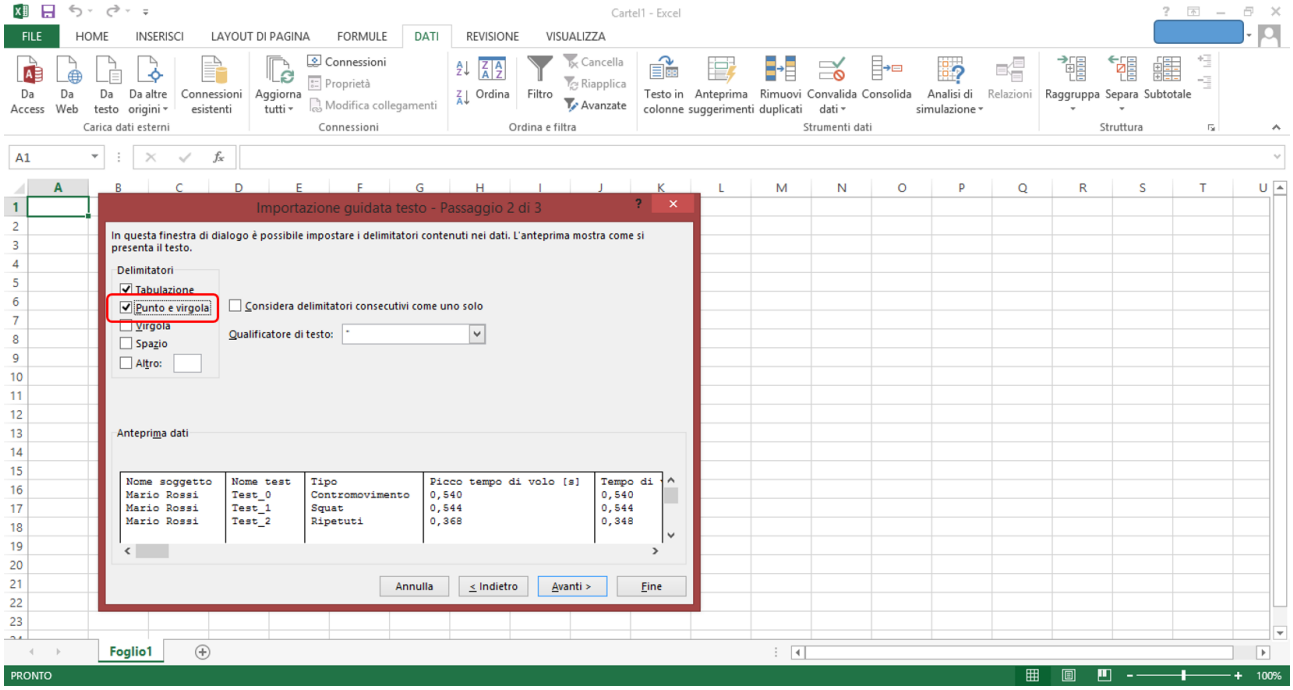
A questo punto si aprirà una finestra di navigazione attraverso la quale bisogna caricare il file che si vuole importare. Se il file non viene visualizzato assicurarsi che vengano visualizzati tutti i file dal menù a tendina in basso a destra:



Nel seguente wizard di importazione che verrà visualizzato bisogna specificare “Delimitato” come opzione di disposizione dati:



Premendo “Avanti” sarà ora necessario selezionare l’opzione “Punto e Virgola” come delimitatore:



Premendo sul tasto "Fine" Excel avrà così terminato l'importazione dei dati che verranno così visualizzati sul foglio di calcolo.

12 TROUBLESHOOTING E SUPPORT TECNICO

Il tasto "Acquisisci" di un esercizio di valutazione è disabilitato

Il software non è stato connesso all'unità hardware.

Il software smette di funzionare

Il software GykoRePower è stato testato per garantirne stabilità e robustezza di funzionamento.

In caso il software smetta di funzionare e l'utente è costretto a terminare forzatamente la sua esecuzione, bisogna togliere e rimettere la chiavetta Bluetooth nel PC e aspettare qualche secondo prima di poter avviare nuovamente il software.

Il software mostra un incremento anomalo del range articolare anche se il dispositivo è fermo:

Ciò è sintomatico del fatto che il segmento corporeo sul quale il dispositivo è posto non era sufficientemente fermo dopo che è stato premuto il tasto di inizio acquisizione; in questo caso l'acquisizione va ripetuta.

Il software non rileva il sollevamento del carico (ripetizione):

Il GykoRePower misura le accelerazioni del pacco pesi della macchina da fitness su cui l'unità hardware viene collocata.

Durante l'acquisizione di un esercizio, se il numero delle ripetizioni non aumenta, ciò è sintomatico del fatto che il software non ha rilevato alcuna accelerazione del pacco pesi. Ciò può essere a sua volta dovuto al fatto che la velocità media del pacco pesi è stata costante e dunque senza accelerazione.

La ripetizione viene contata due volte:

Il GykoRePower misura le accelerazioni del pacco pesi della macchina da fitness su cui l'unità hardware viene collocata.

Durante l'acquisizione di un esercizio, se ad un singolo sollevamento del carico consegue un doppio conteggio del numero di ripetizioni, ciò è sintomatico del fatto che il software ha rilevato un doppio movimento del pacco pesi. Ci è dovuto ad un urto particolarmente violento del paco pesi a fine corsa che di fatto viene letta dal software come un ulteriore movimento del pacco pesi. Si consiglia pertanto di porre attenzione a questo particolare.

Il profilo muscolare non viene costruito

Nonostante si siano effettuate tre serie di ripetizioni con carico crescente, il profilo muscolare non viene costruito e il software continua a dare il seguente messaggio di notifica:

"Si consiglia di effettuare 1 ripetizione con carichi crescenti"

e continua a darlo anche dopo aver effettuato una quarta o quinta serie incrementando il carico.

Quando si verificano queste situazioni vuol dire che il software non è stato ancora matematicamente in grado di costruire il profilo.

La causa principale di un profilo muscolare non stimato è che il software non ha rilevato velocità decrescenti in corrispondenza di carichi crescenti (come dovrebbe essere fisiologicamente normale). Questo può essere dovuto a due fattori:

- l'atleta ha modulato la velocità con i carichi più leggeri (cioè non ha sollevato il carico con la massima intensità);
- l'atleta, con l'aumentare del carico, ha ridotto il range articolare dell'articolazione coinvolta nel movimento (ad esempio, per uno squat, se il protocollo prevede un angolo di piegamento delle ginocchia fino a 90°, l'atleta, con i carichi più elevati ha ridotto l'angolo di flessione del ginocchio);

Queste sono le due motivazione principali per cui, all'aumentare del carico, non si registrano decrementi significativi della velocità di sollevamento del carico.

Interferenze

La presenza di un elevato numero di dispositivi con funzione Bluetooth attiva (altri PC, smartphone, etc.) nei pressi del vostro luogo di lavoro potrebbe disturbare lo scambio di dati tra l'unità hardware

e la chiavetta Bluetooth connessa al vostro PC. Ciò potrebbe compromettere il normale funzionamento di GykoRePower. Si consiglia pertanto di porre attenzione a questo particolare.

Copyright

Copyright © 2015 by Microgate S.r.l.

All rights reserved

No part of this document or of any of the single manuals may be copied or reproduced without previous written authorization by Microgate s.r.l.

All trademarks or names of products mentioned in this document or in the single manuals are or may be registered trademarks belonging to the relevant companies.

Microgate, REI2, RaceTime2 and MiSpeaker are registered trademarks of Microgate s.r.l. Windows is a registered trademark of Microsoft co.

Microgate s.r.l. reserves the right to modify the products described in this document and/or in the relative manuals without notice.

Microgate S.r.l.

Via Stradivari, 4

I-39100 Bolzano

ITALY

Tel. +39 0471 501532 - Fax +39 0471 501524

info@microgate.it

http://www.microgate.it

http://www.OptoJump.com

http://www.OptoGait.com