

# BAT TESTER

Obiettivo di una competizione equa è che si stabiliscano regole chiare e precise. Quando queste siano state ben fondate è necessario che siano rispettate minuziosamente. Tra le questioni a cui il nostro sport è grandemente sensibile si inserisce l'annoso problema dei materiali e soprattutto, com'è ben noto, dei rivestimenti. Questi possono essere soggetti a trattamenti che allontanano sostanzialmente il loro comportamento circa assorbimento di velocità ed effetto della palla durante l'impatto, rendendone addirittura imprevedibile traiettoria e rotazione in fase di risposta. Lottare contro ogni contraffazione di questo tipo è quindi imperativo. Da regolamento ITTF ogni rivestimento (gomma) non può subire alcun tipo di trattamento né chimico e né fisico.

In particolar modo cercheremo di analizzare da molteplici punti di vista (comportamento fisico, utilizzo, praticità, suscettibilità a condizioni ambientali e a interferenze umane - volontarie o involontarie) il BAT TESTER, uno strumento che nelle intenzioni dei suoi costruttori e promotori, dovrebbe stabilire se una gomma puntinata lunga (LONG PIMPLE) rispetta i parametri ITTF, precisati nel seguente comma tratto dal regolamento ufficiale:

## **Technical Leaflet T4: Racket Coverings**

### **B. Quantitative Criteria**

#### **8. Friction for pimples- out**

**The coefficient of kinetic friction between the rubber and a table tennis ball must be at least 0.50. In the test laboratory, a normal force of 50mN is applied.**

Che tradotto

### **B. Criteri quantitativi**

#### **8. Attrito per le PUNTINATE**

**Il coefficiente di attrito cinetico (dinamico) tra la gomma e una pallina da tennistavolo deve almeno essere di 0,5. Questo valore in un test di laboratorio, applicando una normale forza di 50 MilliNewton.**

Il BAT TESTER, come ogni strumento di misura, deve garantire una misurazione del nostro "sistema" oggettiva, affidabile e ripetibile nel pieno adeguamento ai criteri enunciati dalla ITTF.

## DOCUMENTAZIONE DEL BAT TESTER

Innanzitutto poiché il BAT TESTER della **SI SPORT** ricopre le funzioni di uno strumento di misura a cui è demandato il compito di decretare la regolarità o meno della dotazione di un atleta in competizioni ufficiali, è inderogabile la necessità di rendere disponibile la documentazione di calibrazione. Questa deve essere stata effettuata con strumentazione certificata e da un laboratorio metrologico autorizzato. In pratica, poiché il metodo di misura illustrato nel comma 8 del regolamento ITTF è differente

dal metodo applicato nel BAT TESTER, la documentazione deve comprovare che in ogni caso le due misurazioni concordano. La difficoltà è che invece tale verifica (che tuttavia come vedremo è tutt'altro che risolutiva) potrebbe non essere stata condotta, da cui consegue che non sarebbe chiaro come "l'ambiente" della regola ITTF sia riprodotto e cosa in realtà misuri lo strumento.

## NESSUNA PERTINENZA CON LE REGOLE ITTF DEL BAT TESTER

Infatti ad uno strumento di misura adottato in maniera ufficiale si richiede come primo requisito la completa aderenza alle specifiche illustrate nella regola di riferimento: il sistema di misura, le condizioni al contorno e le grandezze fisiche applicate e misurate devono replicare in tutto e per tutto la "ricetta" fornita dalla regola stesa.

Si può del resto facilmente notare che tutto ciò che verifica e misura il BAT TESTER non ha nessuna pertinenza con ciò che è enunciato dal regolamento ITTF. In altre parole è come se usassimo una comune bilancia per misurare la pressione di un getto d'acqua: semplicemente avremmo una misurazione che ha poca o nessuna pertinenza con i parametri che stiamo cercando di ottenere.

1) ATTRITO CINETICO: il regolamento ITTF esprime chiaramente il concetto di ATTRITO CINETICO, mentre ovviamente nel BAT TESTER stiamo usando nella fase iniziale e determinante nel nostro esperimento una situazione di ATTRITO STATICO, visto che "il cilindretto metallico" è in uno stato di quiete.

Ovviamente i coefficienti di ATTRITO CINETICO E ATTRITO STATICO sono di entità spesso molto diversa (il rapporto tra statico e dinamico può anche essere pari a 2 nel caso di metallo e plastica su gomma), rappresentando situazioni fisiche completamente differenti. Nella fattispecie, supponendo calibrato lo strumento, una gomma che presentasse un attrito dinamico lievemente inferiore al limite potrebbe vedere sviluppato nessun moto del grave campione, poiché l'attrito statico ha valori sempre superiori all'attrito dinamico.

2) PALLINA DA TENNISTAVOLO: il regolamento ITTF usa come oggetto per determinare il coefficiente d'attrito una pallina da tennistavolo (e quindi cerca di approssimare il più fedelmente possibile la rappresentazione della situazione del gioco del tennistavolo) che presenta caratteristiche di attrito certamente diverse da quelle del cilindro di metallo usato nel BAT TESTER. Le differenze dal punto di vista parametrico sono notevoli: il materiale di fabbricazione ovviamente, ma anche liscezza e ampiezza della superficie di contatto e quindi pressione esercitata sulla gomma, poiché trattandosi di una superficie non uniforme la reazione elastica (in particolare il piegamento dei puntini) è differente nel caso di una superficie a curvatura apprezzabile (la pallina) rispetto al caso di una superficie piana. In definitiva l'oggetto di contatto usato dall'ITTF non ha relazione di alcun genere con l'oggetto usato dallo strumento BAT TESTER e quindi a parità di gomma sotto test avremo misurazioni e situazioni non isomorfe a ciò che enuncia la regola ITTF.

3) FORZA APPLICATA: il regolamento ITTF asserisce chiaramente che alla pallina che scivolerà sulla gomma viene applicata una forza di 50 milliNewton che corrispondono all'incirca ad una massa di 5 grammi. Nel sistema del BAT TESTER è applicato un peso di metallo di circa 100 grammi, distribuito su una superficie piana di oltre 12 cm<sup>2</sup>, che quindi non possiamo certamente approssimare ad una pallina da tennistavolo con una forza applicata di 50 milliNewton. L'usuale approccio che almeno in prima approssimazione si considera nei problemi di attrito è l'indipendenza dalla forza normale applicata. Questo è vero in caso di superfici strettamente piane e non rugose. Ma nelle nostre condizioni la discontinuità della gomma e la deformabilità dei puntini rende il coefficiente sensibile alle variazioni di forza (vedi sezione "NON SCIENTIFICITÀ DEL BAT TESTER"). Il BAT TESTER "usa" parametri e situazioni completamente diversi da ciò che enuncia il regolamento ITTF.

Come abbiamo visto la regola ITTF cerca di approssimare in maniera più veritiera la rappresentazione reale del gioco del tennistavolo, usando nella misurazione una pallina da TT, una forza congrua col gioco del TT e una situazione simile al gioco reale.

All'opposto come abbiamo visto il BAT TESTER rappresenta una realtà completamente differente e tutto ciò che misura e che rappresenta ha una scarsa relazione con il COMMA 8 ITTF CHE DOVREBBE FAR RISPETTARE.

## EMPIRICITÀ DEL BAT TESTER

Come si può dedurre in modo abbastanza intuitivo il BAT TESTER rappresenta un "sistema aperto"; per fornire misurazioni precise e attendibili dovrebbe essere uno strumento sottovuoto, ad una certa e fissata temperatura, umidità ecc.

Al contrario è uno strumento che viene influenzato nelle misurazioni da tutti i parametri dell'ambiente esterno: mentre possiamo fisicamente trascurare nella nostra misurazione (poiché non incidono in maniera rilevante) ad esempio attrito dell'aria, latitudine e temperatura, fondamentale per la misurazione che viene valutata è invece ad esempio l'umidità, che potrà permettere al nostro "cilindretto di metallo" di scivolare più o meno repentinamente indipendentemente dall'attrito che possiede la nostra gomma puntinata da valutare. Del resto è chiaro a tutti che si scivola di più su un pavimento bagnato o umido che su un pavimento asciutto.

## NON SCIENTIFICITÀ DEL BAT TESTER

Il coefficiente di attrito è ovviamente dipendente dal materiale che andiamo a valutare e, poiché ogni puntinata ha una geometria dei puntini differente, una zigrinatura sulla superficie dei puntini differente e soprattutto una morbidezza dei puntini sostanzialmente differente è fondamentale per rendere questo parametro il più trascurabile possibile applicare una forza peso allineata al regolamento.

Il BAT TESTER invece usa un oggetto di metallo del peso di circa 100,9 grammi: come detto, è facilmente intuibile questo peso provocherà una

deformazione elastica sui puntini della gomma compromettendo il risultato dell'esperimento in modo determinante e sostanziale visto che appunto dovrà giudicare gomme differenti l'una dall'altra che risponderanno alle sollecitazioni del peso di metallo in modo completamente diverso. Inoltre questo strumento non possiede un timer che prende il tempo contemporaneamente all'inizio dell'esperimento, quindi la misura eseguita può dipendere anche da errori (o interferenze) umani e non risulta fondamentalmente quantitativa: si potrebbe andare avanti ad elencare tutto ciò che lo rende differente da uno strumento scientifico. C'è infatti un problema di dinamica dello strumento: considerando lo spazio percorso  $s$  espresso in cm e un tempo  $t$  di 15 s, ricordando le proprietà del piano inclinato per un angolo di  $30^\circ$  ( $\sqrt{\quad}$  indica la radice quadrata,  $*$  indica moltiplicazione,  $/$  indica divisione) il coefficiente di attrito  $u$  è pari a:

$$u = \frac{\sqrt{3}}{3} * (1 - \frac{4*s}{9,81*t*t}) = 0.577 - 0.00001 * s$$

Ne viene che negli 8 centimetri a disposizione il sistema può discriminare tra un coefficiente di attrito di 0,577266 ( $s = 8$  cm) e 0,577350 ( $s = 0$ ), il che fa apparire ancora più arbitraria la scelta dei parametri di tempo e spazio, se uniamo al discorso i problemi di i) attrito statico ii) calibrazione dello strumento iii) peso campione metallico. Nell'ipotesi che la misura sia centrata sullo standard ITTF, in assenza di calibrazione (ma poi con che ripetibilità?) persino l'angolo di inclinazione incide sulla misura del coefficiente in ragione del fattore  $\sim(4/3)*6,28/360*d(\alpha)$ , dove  $d(\alpha)$  è l'errore, espresso in gradi, sull'angolo di  $30^\circ$ . Per ogni grado di errore al primo ordine la misura di  $u$  varia di 0.023. Si vede bene che anche errori di frazioni minime di grado possono invalidare la misura.

## CONCLUSIONI

Come abbiamo ampiamente visto il BAT TESTER dà una valutazione empirica di un qualcosa di non ben definito (è fondamentale per questo analizzare le specifiche tecniche e la calibratura dello strumento) e che soprattutto non rappresenta per nulla il sistema di cui parla il COMMA 8 del regolamento ITTF.

Tuttavia tralasciando per un momento tutti questi aspetti fondamentali, emerge altresì un grave difetto che lo rende uno strumento completamente inutilizzabile è la modificabilità intrinseca.

Abbiamo allegato due video dove viene mostrato :

VIDEO 1: Viene effettuato l'esperimento con il BAT TESTER di una puntinata regolare che supera i 15 secondi limite che fornisce lo strumento. Successivamente con una operazione di pochi secondi viene modificato l'attrito del cilindretto con irrisoria facilità e si nota chiaramente che il risultato cambia completamente e che la stessa puntinata a quel punto risulterebbe irregolare.

VIDEO 2: Viene effettuato l'esperimento con il BAT TESTER di una puntinata irregolare (trattata) che in meno di 15 secondi fa precipitare il cilindretto metallico e che quindi risulta irregolare per il BAT TESTER. Successivamente con una operazione di pochi secondi viene modificato l'attrito del cilindretto con irrisoria facilità e si nota chiaramente che il risultato cambia completamente e che la stessa puntinata a questo punto

invece risulterebbe regolare.

Questi due video dimostrano in modo semplice e intuitivo che se il BAT TESTER non viene usato da un arbitro FITET super partes è condizionabile con tale facilità che non può mai dare nessun risultato attendibile.

Ipotizzando (come riportato sul regolamento 2017-2018) che qualsiasi società possa usare tale strumento e che in particolar modo il GIUDICE ARBITRO tesserato per una delle due società possa liberamente usare questo strumento, vi lascio immaginare quale attendibilità possa avere tale misurazione, visto che è manipolabile prima dell'evento con una semplicità e velocità disarmante. In questo modo si può "far passare" una puntinata "regolare" da "irregolare" e viceversa a piacimento di chi detiene e usa questo strumento.