

La rivista del **TENNISTAVOLO**

MENSILE DELLA FITET

ANNO 9 - N. 4 - APRILE 1995 - SPED. ABB. POST. GRUPPO 50%



**GATIEN E LA HYUN SUNG
I CAMPIONI DA BATTERE**



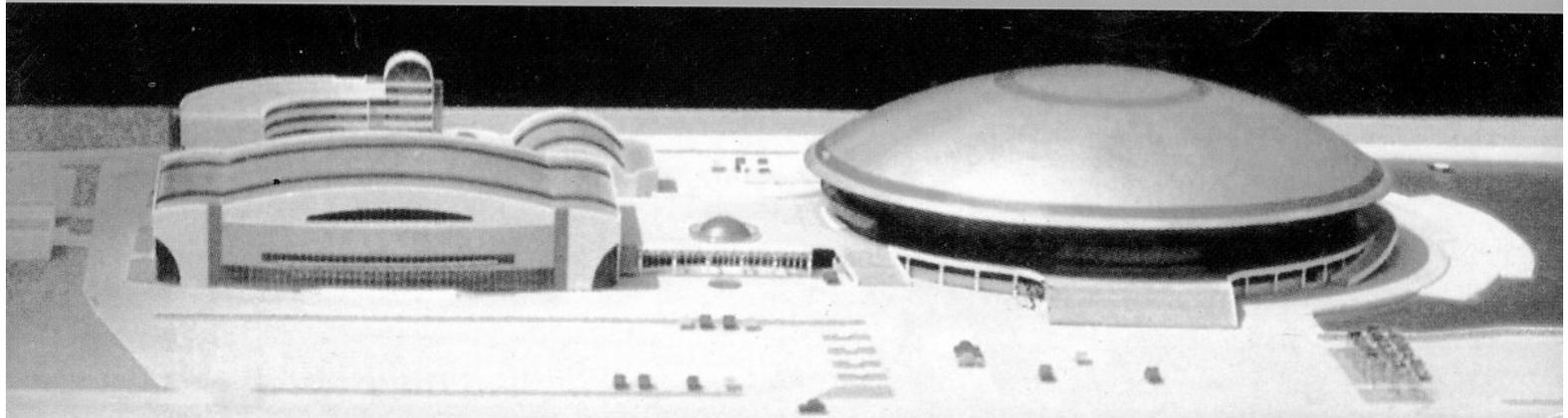
MONDIALI 1995

OPERAZIONE TIANJIN

向国际化的现代化工业新城

天津经济技术开发区

按照国际乒联的要求设计的多功能万人体育馆总面积12380平方米



notizie del **TENNISTAVOLO**



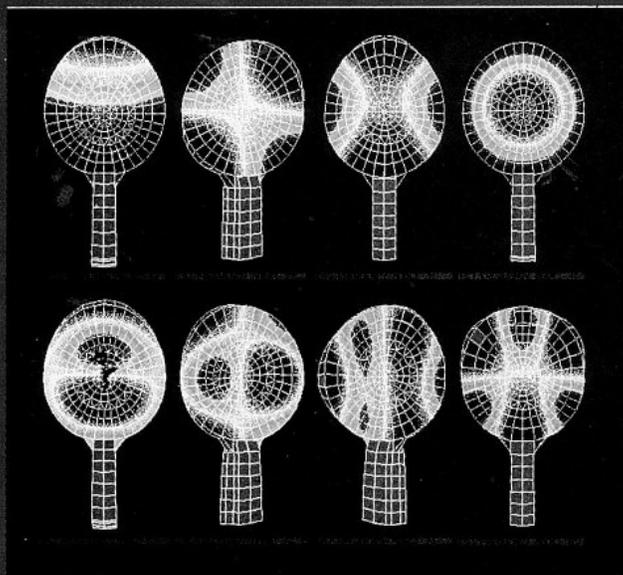
NEWS OF ITALIAN TABLETENNIS FEDERATION - YEAR 9 - APRIL 1995

SUPPLEMENTO AL NUMERO DI APRILE 1995 - DIRETTORE S. BOSI - DIRETTORE RESPONSABILE F. CAMPANELLA

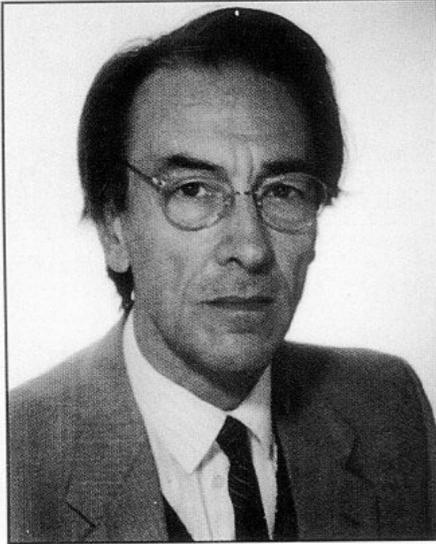
Table -Tennis Blades

evolution or revolution ?

physical, technical and experimental research
on
behaviour and performance



Titolo originale: Il Telaio da Tennis Tavolo: Evoluzione o Rivoluzione ?
Ricerca fisica, tecnica e sperimentale sul comportamento e prestazioni



Dott. Ing. Umberto Fassio (Cuneo)

docente di Meccanica e Macchine presso l' ITIS "M. Delpozzo" di Cuneo, già Responsabile Tecnico e consulente di Progettazione, Ricerca e Sviluppo Applicati all' innovazione di prodotto presso importanti Industrie Meccaniche.

Professor of Mechanics and Machinery at Technical Institute I.T.I.S. "M.Delpozzo" (Cuneo) and former Technical Responsible and Projects Consultant of Research and Applied Development for Product innovation at main mechanical industries.

Hanno collaborato:

Sig. Claudio SASSI (Novara):
Giocatore collaudatore e sperimentatore tecnico per la parte elettronica.

S.E.A.L. SpA - HUELS Italia SpA -
EXCELL Italia SpA hanno gentilmente
fornito i materiali per la realizzazione
della ricerca.

Istituto Tecnico Industriale Statale
"OMAR" di Novara ha collaborato
all'esecuzione delle prove sperimentali
strumentate.

To the project have contributed:

*Mr. Claudio SASSI (Novara), test player
and technical electronical experimenter.*

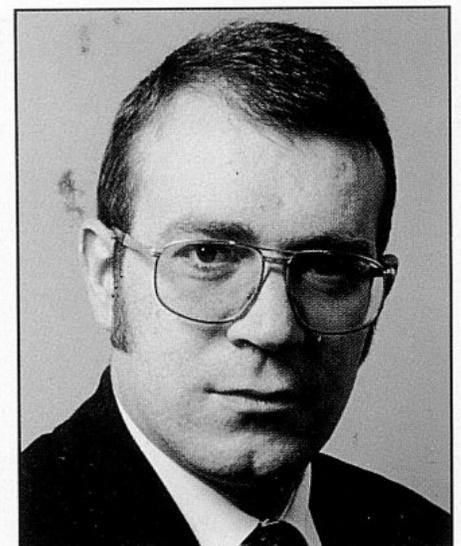
*S.E.A.L. S.p.a., HUELS Italia S.p.a., EXCELL
Italia S.p.a. have kindly provided the materials
for the research.*

*The State Industrial Technical Institute
"OMAR" in Novara has contributed to the
realization of the instrumental and
experimental tests.*

P.I. Francesco Cozzo (Novara)

Tecnico Progettista nel Settore Ricerca
Sviluppo presso primarie Industrie
Meccaniche e Centri di Ricerca nel
campo dei Materiali Avanzati.

*Project technician in the research and development fields
at main mechanical industries and research centres for
advanced materials.*



PREFAZIONE

Nel tennis-tavolo agonistico moderno le prestazioni dell' attrezzo sportivo sono, come ben noto, determinate dai tre elementi che lo costituiscono: le gomme, il telaio e le colle. Tutti e tre gli elementi intervengono ad influenzare le caratteristiche dei vari colpi in effetto, velocità e controllo, e vengono quindi scelti e combinati fra loro dal giocatore in modo da soddisfarne le esigenze di gioco.

Lo scopo di questa ricerca è stato indagare il comportamento fisico dell' elemento telaio onde individuare nuovi possibili sviluppi e quindi promuovere una sua più rilevante influenza a tutto vantaggio dello Sport stesso. In sintesi, l' elemento telaio è caratterizzato dai parametri di "velocità" e "controllo" nelle tre fasi determinanti del gioco: "spin", scambio e "block", difesa. Nei telai commerciali correnti, i valori di "velocità" e "controllo", sono antitetici fra di loro (al crescere del valore dell' uno, si ha un corrispondente decremento dell' altro).

Il primo obiettivo della ricerca è stato smentire la inevitabilità di tale antitesi (ovvero realizzare dei telai che accanto ad un "controllo" di valore approssimativamente costante, dispongano di capacità di variazione della gamma di velocità), e in questo contesto quantificare oggettivamente tali caratteristiche, come è già usuale per altri attrezzi sportivi.

Accelerazione ed effetto, sono oggi acquisite, gomme a parte, con l' impiego delle così dette colle "fresche" per l' adesione delle stesse gomme alla tavola. L' uso di tali colle è però attualmente fonte di discussione da parte dei membri dell' ITTF riguardo un loro possibile divieto o comunque severa restrizione. Il secondo obiettivo è stato pertanto focalizzato sull' analisi della reazione dell' elemento telaio all' impatto con la palla onde determinare le potenziali caratteristiche meccaniche, il cui sfruttamento razionale fosse in grado di conferire una immutata o aumentata capacità di effetto senza ricorrere all' uso di composti chimici quali le colle "fresche".

La fisica del telaio per racchette da tennis tavolo, pur nella sua semplicità apparente, è però notevolmente complessa e forse per que-

INTRODUCTION

In the modern agonistic table-tennis, the sporting tool performances are, as known, determined by its three basic elements: the rubbers, the blade and the glues.

All the three elements influence the features of the typical shots: spin, speed and control, and they are chosen and combined by the player in order to satisfy its demands for the game.

The goal of this study has been the research on the physical behaviour of the blade in order to find out new possible developments, and therefore to enhance its influence that goes to the advantage of the sport itself. In a few words the blade is characterized by parameters of speed and control in the three determinant phases of the game: spin, switch and block, defence. In the blades available on the market today, values of speed and control are antithetic, i.e. at the increase of speed value we have a decrease of control, and viceversa. The first objective of the study was developing models which, having a control value almost constant, could vary the range speed, and in this context getting an objective evaluation of these features as it happens for other sporting tools.

Acceleration and spin are today possibile, rubbers apart, only with the so-called fresh glues for the adhesion of the rubbers themselves to the board.. The use of these glues is today under discussion by the ITTF members for a possibile severe restriction of their use. The second objective was to focus the blade reaction to the impact with the ball in order to determine the potential mechanical features, which rational use could be able to maintain or increase the spin effect without the use of fresh glues.

The physical features of the table-tennis blade, inspite of their simple appearance are very complex and, maybe for this reason, divulged informations, and even less experimental scientific data, are scarce.

At first, for experimental prototypes the authors utilized only synthetic materials, completely out of ITTF regulations, that is, they were not made of natural wood. This plan has been chosen to free the project in the beginning from a regulation which could limit the technological

sto motivo scarse sono le informazioni di dominio pubblico e ancor meno i dati scientifici sperimentali.

Per i prototipi sperimentali sono stati inizialmente utilizzati esclusivamente materiali sintetici del tutto fuori dai limiti della regolamentazione internazionale ITTF, in particolare perchè non costituiti di legno naturale. Questa impostazione è stata adottata allo scopo di svincolare inizialmente il progetto da una regolamentazione limitativa delle possibilità tecnologiche e meccaniche dei possibili materiali impiegabili e permettere la ricerca di un modello di telaio libero da condizionamenti imposti. In un secondo tempo sono stati sviluppati modelli completamente conformi alla regolamentazione ITTF, ovvero sia completamente in legno naturale, sui quali sono stati adottati con successo i principi tecnici messi a punto e sperimentati sui precedenti modelli costruiti con materiali sintetici (Fig. 1).

Per i telai in materiale composito sono stati adottate tavole in formato tristrato con pelli esterne di ibrido in fibra di carbonio-kevlar e cuore in espanso sintetico. Per i telai in misto legno e fibra o completamente in legno sono stati adottati epta-, esa-, penta- e tristrati di diversi legni.

Accanto a una ricerca dei materiali più opportuni costituenti la tavola, sono state sviluppate delle soluzioni progettative particolari tendenti a dare una risposta razionale alle varie problematiche dell' attrezzo da tennis-tavolo.

Le innovazioni sperimentate sono risultate in larga misura indipendenti l' una dall' altra in maniera che esse sono adottabili in parte o in tutto per ottenere modelli con ampi gradi di diversità. Nella forma più completa il modello di telaio risulta costituito come indicato in Fig. 2.

Come ultimo punto, non certo il meno importante, è stato analizzato l' aspetto tecnologico e quindi il costo di una eventuale produzione industriale di tali modelli.

and mechanical choice of possible materials, and to allow the research free from impositions.

Later, fully wooden patterns, according to ITTF regulations, have been developed, to design them the technical principles set up and tested on previous samples made of synthetic materials, have been successfully applied .

Blades of composite materials have been provided with a three layers board with outer skin made of hybrid carbon-kevlar fiber and with a core of synthetic foamed material. Blades in wood and fiber, or completely in wood, have been designed with epta-esa-penta-and three layers of different wood.

Beside the research for more suitable materials, particular projects for the rational answer to the various problems of the table-tennis equipment, have been developed. The tested innovations resulted widely independent from each other, and in such way they could be adopted in part or in total to obtain patterns at different level of improvement.

In its more complete shape the blade results as in Fig. 2.

Last, but not least, technological aspect and costs of a possible industrial production of these patterns have been investigated.

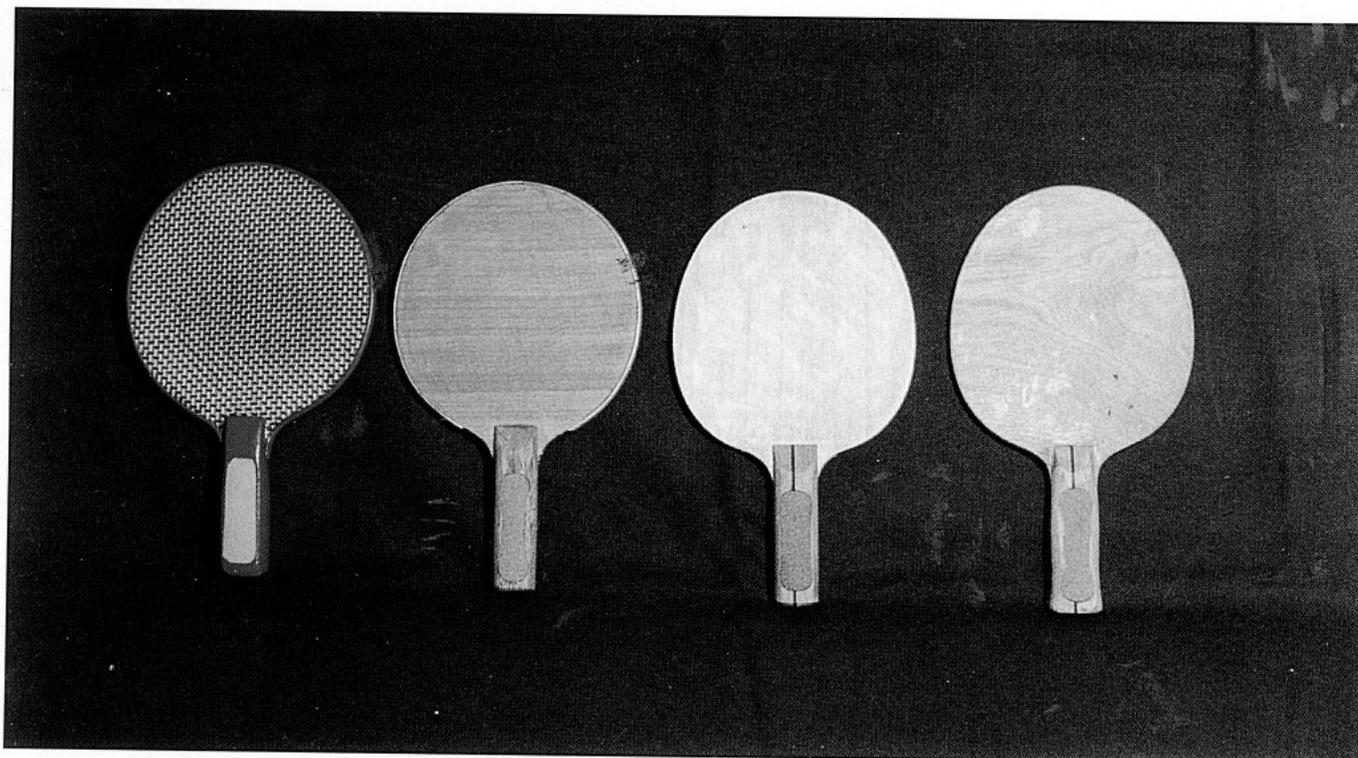


Fig. 1 - Prototipi di telai di nuovo sviluppo in diverse versioni. Da sinistra: telaio completamente in composito, telaio misto composito legno, telaio completamente in legno, telaio standard commerciale modificato.

Fig. 1 - *New developed blade prototypes in different versions. From the left: fully composite blade, mixed composite-wood blade, completely wooden blade, modified commercial standard blade.*

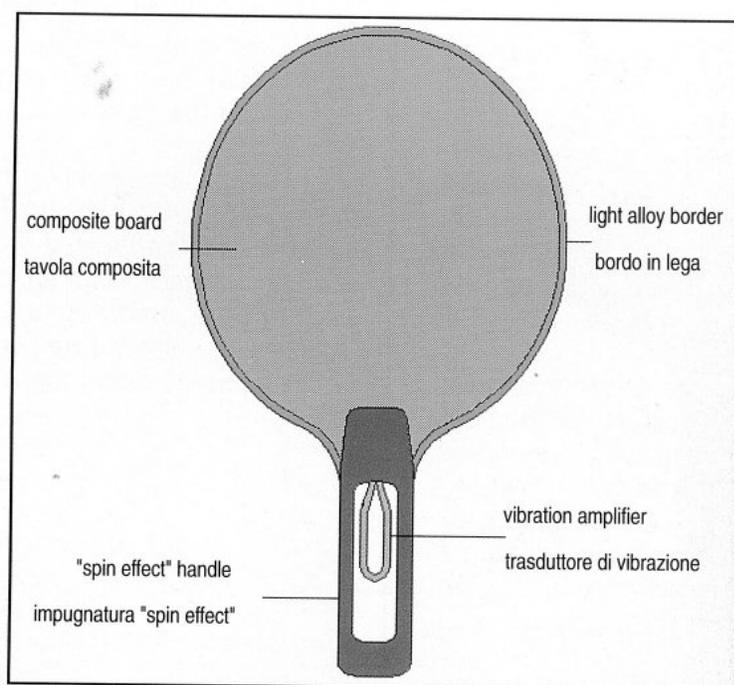


Fig. 2 - Composizione del prototipo completo.

Fig. 2 - *Arrangement of the finished prototype.*