

L'apparecchio del Petrucci

scienza e tecnica

LA SCIENZA E IL MITO

Fecondazione in vitro:

non provata (dal Petrucci) ma attendibile

Rendere pubblica la tecnica di una esperienza significa rendere possibile il controllo che può convalidarla

In che modo si può «provare» una scoperta scientifica? Soltanto con la descrizione delle condizioni in cui il fenomeno si presenta, così veridica e precisa che un altro studioso possa, ripetendo queste condizioni, assistere anch'egli al manifestarsi dello stesso fenomeno. Se, cioè, Petrucci avesse comunicato pubblicamente le condizioni fisico-chimiche con le quali ha ottenuto in vitro la fecondazione dell'uomo; se altri studiosi, creando le medesime condizioni fisico-chimiche e usando le medesime tecniche, avessero anch'essi potuto ottenere la fecondazione umana in provetta — in questo caso si potrebbe dire che Petrucci ha provato le sue scoperte. Questo fino ad oggi non è avvenuto: e così si spiega il biasimo che è stato mosso a Petrucci da parte di scienziati come Jean Rostand, che per l'appunto gli rimproverano la «inattendibilità» — le proprie dichiarazioni. Petrucci ha promesso di rendere pubblica la tecnica che ha impiegato; il giorno in cui l'avrà resa pubblica, e altri avranno potuto controllarne i risultati, quel giorno si potrà dire se le asserzioni di Petrucci sulla fecondazione in vitro sono vere oppure false. Prima di quel giorno non si può dire che siano vere.

L'antimale all'uomo non implichi delle difficoltà: implica difficoltà tecniche, certamente; ma non implica alcun mutamento concettuale, teorico.

Concettualmente, teoricamente, quel che Petrucci dice di avere ottenuto (e fino ad oggi lo non con precisione se lo abbia ottenuto veramente, ma questo non sposta il problema) non muta di un capello il concetto che la scienza biologica si è fatta sul fenomeno della fecondazione: anzi, se fosse vero, confermerebbe punto per punto tutto quello che, sull'essenza del fenomeno della fecondazione, già si sa. Se tutto quel che Petrucci dice fosse vero, egli al patrimonio della conoscenza biologica non avrebbe aggiunto nuovi concetti fondamentali, ma, molto più semplicemente, nuove conoscenze tecniche.

Lo scienziato che scopri per primo la possibilità di fecondare con il brusco abbassamento di temperatura le uova di coniglio, dimostrando la partenogenesi (generazione verginale, cioè solo femminile, senza la partecipazione dello spermatozoo) è possibile anche nei mammiferi, e può dare prodotti, cioè figli, normali; questa è una conoscenza che ha arricchito il patrimonio concettuale della biologia, confermando e generalizzando la validità, per tutta la scala animale, di quel che già si sapeva per i gradini più bassi della scala stessa, e cioè che la sessualità non è tanto legata alla pura e semplice conservazione e riproduzione della vita, quanto al suo adattamento a circostanze ambientali variabili, e alla sua evoluzione. Così che si stabilisce, fra la tendenza alla riproduzione e la tendenza alla riproduzione parassitica, un rapporto dialettico che il Padua esprime con queste parole: «Si può pensare che la partenogenesi abbia sempre tendenza a comparire tra le forme a piena sessualità; ma che man mano le forme che l'acquistano, dopo un'immediata fioritura, periscono e si estinguono». Questo è il livello teorico e concettuale che la scienza ha raggiunto in un'epoca di grande sviluppo scientifico. E questo, non tanto perché il metodo scientifico vieti in generale di escludere una qualsiasi possibilità, quanto perché, in questo caso particolare, si può giudicare che sulla strada di audaci ricerche, in tema di riproduzione sperimentale, la scienza si è posta già da tempo; e se le esperienze di Petrucci avessero dato risultati e risultati che egli dice, questi risultati si allineerebbero lungo la linea che la scienza va da tempo percorrendo: in posizione di avanguardia, certamente, ma comunque su quella linea. Tutte le conclusioni biologiche moderne, lungi dai convincimenti che la fecondazione in vitro sia impossibile, ci suggeriscono la probabilità che un giorno essa diventerà possibile.

Fecondata col freddo

Si può forse per questo esser certi che siano false? Questo significherebbe esser certi che la fecondazione umana in provetta sia impossibile: ma tale giudizio di impossibilità sarebbe prova di un atteggiamento non scientifico. E questo, non tanto perché il metodo scientifico vieti in generale di escludere una qualsiasi possibilità, quanto perché, in questo caso particolare, si può giudicare che sulla strada di audaci ricerche, in tema di riproduzione sperimentale, la scienza si è posta già da tempo; e se le esperienze di Petrucci avessero dato risultati e risultati che egli dice, questi risultati si allineerebbero lungo la linea che la scienza va da tempo percorrendo: in posizione di avanguardia, certamente, ma comunque su quella linea. Tutte le conclusioni biologiche moderne, lungi dai convincimenti che la fecondazione in vitro sia impossibile, ci suggeriscono la probabilità che un giorno essa diventerà possibile.

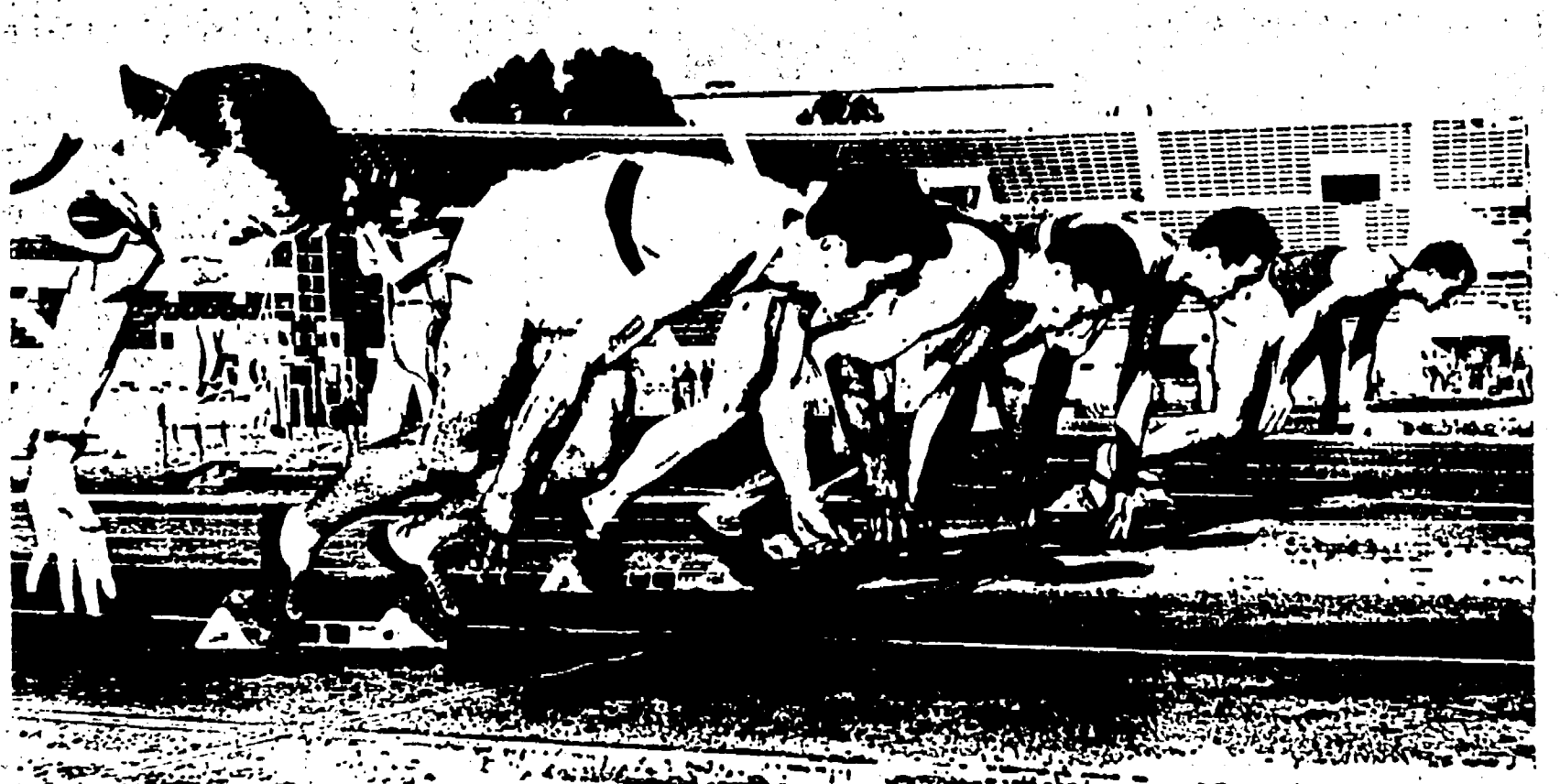
Il carattere del progresso

Questa digressione è soltanto esemplificativa, e me la sono permessa per esemplificare come il progresso teorico e concettuale della biologia avvenga sempre attraverso la sperimentazione sugli animali, e come la sperimentazione sull'uomo sia per solito soltanto un contributo tecnico e pratico: anche se poi, sul piano storico, la sperimentazione sull'uomo acquista importanza ben più grande di quella che ha la sperimentazione sull'animale. Le esperienze di Petrucci — se davvero avessero raggiunto i risultati che egli proclama — confermerebbero questa caratteristica generale del progresso della scienza biologica: che procede dall'esperienza sull'animale alla formulazione di una conoscenza teorica generale, e da questa poi ridiscende a indagare in quali condizioni si possa riprodurre nell'uomo il fenomeno che nelle sue linee generali è già noto. Nell'esperienza descritta da Petrucci si riconoscono alcuni diversi fattori fondamentali per ciascuno dei quali si può ricercare il rapporto che ha con una conoscenza teorica generale e il modo con il quale ne discende.

Può sembrare sorprendente che si possa condurre questa analisi nel momento stesso in cui si riconosce che non è certo, che non è dimostrato, che le asserzioni di Petrucci siano vere. Appare sorprendente, ma tuttavia è possibile: e questo dipende proprio dal fatto che, se fosse veridico il racconto che Petrucci fa dei risultati della propria esperienza, questi risultati non sarebbero in contraddizione con alcuni dei nostri concetti scientifici moderni, anzi ne costituirebbero una verifica. Verifica che, se non sarà venuta da Petrucci a Bologna nell'anno '64, potrà venire negli anni prossimi da qualche altro sperimentatore.

Il che non toglie che, se Petrucci continuerà a non fornire vere e proprie asserzioni, alle sue asserzioni si dovrà ritenere di credere. Nei prossimi giorni verrà pubblicata anche in Italia, su un rotocalco, una sua «memoria»: sarà certamente un modo poco ortodosso di comunicare un'esperienza scientifica. Ma l'importante è che essa contenga la possibilità di raggiungere delle vere prove — cioè che essa contenga una descrizione delle condizioni di lavoro, delle tecniche e degli strumenti usati, tale che altri studiosi possano ripetere l'esperienza in maniera perfettamente identica, e ottenere eguali risultati.

Michele Gatti



il medico

La «sindrome del campione»

Fatti psichici di notevole interesse sono non di rado connessi con la vittoria o la sconfitta nelle competizioni sportive

Come succede che un atleta compia un'impresa eccezionale, sollevando entusiasmi e lodi a non finire e lasciando intravedere chi sa quali ulteriori sviluppi, e poi invece si declassa immediatamente e non riesce più a ripetere la medesima impresa che lo aveva con tanto clamore rivelato e consacrato campione? Certo in molti casi non mancano le spiegazioni legate a fattori imprevedibili, ad ostacoli occasionali, a minorata efficienza fisica, ed allora la cosa è del tutto comprensibile. Ma il vero rompicapo si ha quando non è possibile invocare alcuno di questi motivi, quando cioè non accadono improvvisi, non sopravvenivano ostacoli di nessun genere e le condizioni fisiche dell'atleta permangono tali e quali quelle che erano prima. Che è avvenuto dunque in lui? E' chiaro che se nulla vi è di provenienza esterna a compromettere il suo rendimento, il fattore determinante deve trovarsi al suo interno, e poiché lo stato fisico è perfetto non rimane che ricercarne l'origine nello stato psichico.

Naturalmente, arrivati a questo punto, non abbiamo fatto nessuna scoperta; sanno tutti che anche sul rendimento degli atleti, come su quello di ogni altro individuo che svolge una qualsiasi attività, influisce il morale. Lo sanno così bene che, appunto per elevare il morale del competitore favorito lo incoraggiano e lo spronano al massimo sforzo col cosiddetto «tifo».

Paura dell'insuccesso

Il ruolo dunque e l'importanza della psiche sul grado delle prestazioni sportive è un fatto scontato, e perciò è ancora comprensibile che il campione psichicamente depresso per una circostanza qualsiasi non renda quanto ci si attenderebbe. Ma il famoso rompicapo di cui parlavo non è qui, è nell'insuccesso del campione che oltre ad essere fisicamente a posto non è neppure in istato di depressione psichica.

E' in un caso simile — e niente affatto raro — che gli appassionati sportivi, gli ammiratori, i tifosi del campione sfortunato perdono la bussola, non ci capiscono più nulla. Condizioni di salute perfette, efficienza fisica in pieno, morale elevato, e allora? E allora si tratta di quella che in linguaggio psicoanalitico è stata definita la «sindrome del campione» e che si può manifestare sotto due forme essenziali: 1) il timore dell'insuccesso, 2) il timore del successo.

Il primo è un fatto abbastanza naturale e nessuno se ne stupirà. Per quanto ben allenato ed assolutamente in forma, per quanto su di morale e fiducioso nelle sue possibilità, ogni atleta al momento di una gara importante, o decisiva per un campionato nazionale o internazionale, è sempre sfiorato da qualche incertezza. Ma di solito appena la gara si inizia la incertezza svanisce subito, non diversamente da come avviene a molti studenti che agli es-

mi tremano solo finché non vengano chiamati, dopo di che, seduti di fronte agli esaminatori, riacquistano la loro calma.

In alcuni soggetti invece non succede così, perché essi hanno, pur se non evidente, un sottostante nevrotico il quale esagerando le proporzioni trasforma il timore in paura, una paura capace di inibire il soggetto al punto da fiaccare le capacità. Così lo studente, benché preparato, ha delle amnesie, si impappina, non è in grado di rispondere; e il campione, benché fisicamente valido, va incontro alla sconfitta.

Un libro piacevole

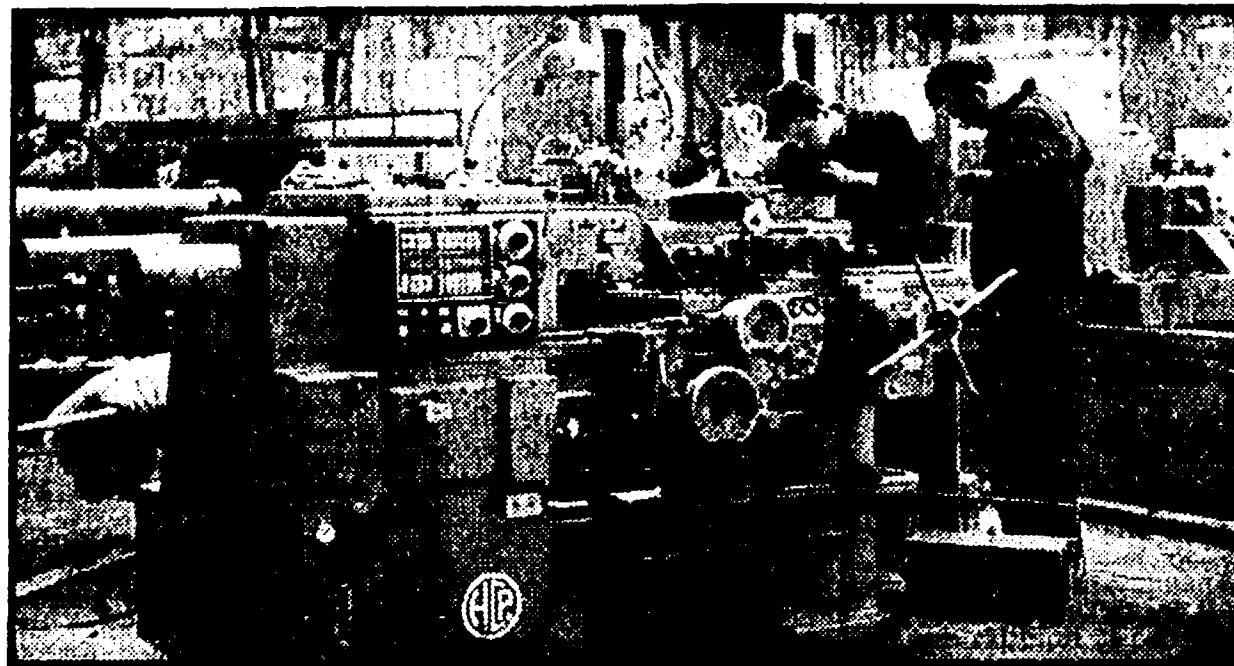
Si trattava di due nuotatrici, di cui una aveva avuto un calo di forma inspiegabile, e l'altra non riusciva a ripetere in gara i tempi che otteneva in allenamento. Per la prima (improvvisi e durevole calo di forma) lo psicologo mise in luce che ella si era data all'attività sportiva per sopprimere una sofferenza nella benevolenza dei genitori, il che difatti avvenne. Ma nel subconscio della nuotatrice la cosa aveva acquistato un profilo drammatico: rivalità con la sorella ed eliminazione del rivale, due fatti di cui si sentiva oscuramente colpevole e di cui si auto-puniva non realizzando i suoi successi che le avevano conquistato il maggior affetto dei familiari.

La seconda nuotatrice che, pur essendo più veloce delle altre in allenamento, perdeva ogni volta all'atto della gara, confessò all'esame psicoanalitico di sentire quasi un «bisogno di perdere» e rivelò tutta una ostilità inconscia per il padre che l'aveva sottoposta a varie imposizioni. Poiché una di queste era appunto l'attività natatoria, ella si vendicava inconsciamente non dandogli la soddisfazione che egli si attendeva, cioè non vincendo gare che avrebbe potuto benissimo vincere.

Naturalmente la brevità dello spazio ci ha costretto ad essere schematici nel tratteggiare per gli sportivi e per i curiosi di questi argomenti la «sindrome del campione», che è solo un aspetto della patologia psichica degli atleti. Ma chi voglia saperne di più può leggere il magnifico libro di Antonelli (Psicologia e psicopatologia dello sport, Edizioni Leonardo, via Sanzio, 59, Roma) pubblicato di recente. Tanto più che da noi, dove la medicina dello sport si è occupata finora degli atleti solo o soprattutto per quanto riguarda le loro condizioni fisiche, la materia è, si può dire, quasi nuova. Se si aggiunge poi che la sua esposizione (la quale, per la stessa terminologia psicoanalitica, si presterebbe a qualche oscurità) è invece un vero modello di chiarezza, non c'è bisogno di concludere quanto la lettura ne risulti piacevole oltre che stimolante.

Gaetano Lisi

Aperta la Mostra biennale



Tornio automatico a program mazione

Specializzazione delle macchine utensili

La Mostra-Biennale Italiana della Macchina Utensile, che si alterna con il Salone Internazionale della Macchina Utensile, è aperta al pubblico in questi giorni alla Fiera Campionaria di Milano, occupando un'area superiore a quella delle scorse edizioni, e presentando un quadro ancora più completo e vario delle macchine utensili, dei relativi accessori, dei dispositivi ausiliari, degli strumenti di misura, e di tutto ciò che interessa direttamente ed indirettamente la produzione meccanica.

Diversi sono gli aspetti interessanti della Mostra, la quale, pur definendosi italiana, presenta macchine ed attrezzature italiane, tedesche, inglesi, sovietiche, svedesi, cecoslovacche, americane, ungheresi, francesi. Colpisce, in primo luogo, la palese evoluzione delle macchine, delle attrezzature, del loro arricchimento di nuovi tipi e nuove forme; è veramente sorprendente come in pochi anni (a parte le macchine transfer, di cui parleremo in separata sede) le unità convenzionali, insostituibili e sempre presenti, e cioè torni, piani, fresatrici, piattatrici, limatrici ecc. si siano evolute come forme e prestazioni, siano state specializzate, o universalizzate, siano state smembrate e composte, munite di automatismi particolari, fino a dar luogo a macchine di tipo nuovo, di cui si può dire che esse da un'industria specializzata, e in particolare alla convenienza di lavorare materiali di tipo nuovo con nuovi metodi, e quindi con nuove macchine, e all'evoluzione dell'industria meccanica verso produzioni specializzate, per cui la gamma di pezzi che esce da un'industria è oggi assai più ristretta di un tempo.

Un esempio cospicuo, in tal senso, è quello della bulloneria normale di acciaio. Fino ad una decina d'anni fa, dadi e bulloni venivano ricavati da barre rotonde ed esagonali, a mezzo di torni a revolver semiautomatici o automatici, secondo un ciclo di lavorazione classico e sempre eguale; ogni industria meccanica disponeva di un certo numero di tali macchine, e costruiva da sé la bulloneria che le occorreva. Oggi, ormai, al tornio si costruisce soltanto la viteria speciale, di dimensioni inconsuete o molto grandi e di materiali speciali.

Alla produzione di serie, tra l'altro su dimensioni unificate e normalizzate provvedono macchine spe-

ciali, totalmente automatiche, le quali operano per stampaggio della testa e ricavano la filettatura dello stelo per rullatura, mediante attrezzi speciali cilindrici scanalati. Il materiale sotto forma di matasse di grosso filo, viene fatto avanzare automaticamente dagli organi della macchina, e ne esce finito, sotto forma di bulloni o di dadi, di elevata qualità in quanto il procedimento di stampaggio e di rullatura ne eleva le caratteristiche meccaniche e garantisce che la struttura interna sia esente da difetti. Macchine del genere, come si può vedere alla Mostra, hanno una volta attrezzate e preparate, e richiedono poche e semplici operazioni di caricamento e controllo; presentano un problema acustico, in quanto la loro rumorosità è tale da richiedere mezzi speciali di protezione del personale.

Altre macchine specializzate meritano qualche cenno. Si stanno diffondendo, ad esempio, macchine specializzate per intestare alberi e spinotti: la macchina porta al centro il supporto per il bloccaggio del pezzo durante la lavorazione, e alle due estremità due teste che portano ognuna una fresa a tazza. Il pezzo viene bloccato al centro, e le due teste si avvicinano e ne lavorano le estremità secondo una sagoma «ombata», piano o d'altro tipo. Una macchina del genere, il cui ciclo di lavorazione dura pochi secondi, è evidentemente specializzata in un solo lavoro, ma lo può compiere su una gamma di pezzi vastissima quanto a forma e dimensioni. Analogamente vanno considerate le macchine «tornitrici», risultate dall'evoluzione del tornio e del dispositivo automatico a copiare. Una tornitrice è una specie di tornio assai semplificato, predisposto per compiere una serie di lavorazioni con una data sequenza su pezzi di un dato tipo, come alberelli a tre gradini, flange, coperchi. La macchina per le flange, ad esempio, può lavorare qualunque tipo di flangia, da una dimensione massima a una minima, infine, presenti alla mostra altri in meno di mezz'ora, rivelandosi, nel suo campo di lavoro, estremamente flessibile. E' però adatta esclusivamente alla lavorazione delle flange, quindi strettamente specializzata.

Una tendenza sotto un certo aspetto opposta a questa, ma, sotto un altro aspetto, a questa complementare, chiaramente e semplicemente in questa Mostra della Macchina Uten-

sile, è quella di allargare il campo di lavoro di certi tipi di macchine utensili, e renderle adatte a passare più rapidamente da una lavorazione all'altra. Dieci o quindici anni fa, ad esempio, si costruivano le «piattatrici», grandi unità il cui bancale si spostava avanti e indietro con escursioni di decine di centimetri o anche qualche metro nelle grandi unità. Una struttura a portale portava uno o due utensili a unghia che asportavano un truciolo ad ogni passaggio del bancale. Qualche anno fa, i bancali di queste macchine vennero disposti per potersi muovere anche con avanzamenti assai più lenti, e sul portale vennero disposte due teste capaci di portare una fresa: nasceva così la fresatrice-pialla, adatta alla lavorazione di pezzi molto lunghi superiormente e sul fianco. Le attuali fresatrici-pialle si sono ulteriormente evolute e le teste a fresare portate dal portale o fissate al basamento, sono ormai quattro o sei, e per di più inclinabili, in modo da poter lavorare con mandrino verticale, obliquo o orizzontale. Evidentemente una macchina così evoluta ha un più ampio campo d'utilizzazione, oltre a poter compiere con un solo piazzamento di un pezzo una serie di lavorazioni che con le macchine di qualche anno fa avrebbero richiesto due o tre piazzamenti.

Un processo analogo interessa alcuni tipi di fresatrici: certe soluzioni, nate per le fresatrici speciali per attrezzi, nelle quali occorre passare di frequente e nel minor tempo possibile da lavorazioni con mandrino orizzontale a lavorazioni con testa verticale, stanno trasferendosi nelle macchine da produzione. La testa verticale può essere portata da un braccio incernierato, che permette di piazzarla in pochi minuti; in altri tipi la testa verticale, mossa da un motore autonomo, viene semplicemente lasciata inattiva o fatta arretrare quando si lavora con mandrino orizzontale o fresa frontale. In alcuni casi, infine, presenti alla mostra, è possibile lavorare contemporaneamente sullo stesso pezzo mediante la testa verticale e la fresa frontale, e persino, in qualche caso, con la testa verticale e il mandrino orizzontale. In tutti questi casi, la macchina, pur presentandosi più complessa dei tipi convenzionali, è quindi più costosa, permette notevoli risparmi.

Paolo Sassi