

Penetriamo nuovamente in epoche che non aspettano dal filosofo né una spiegazione né una trasformazione del mondo, ma la costruzione di rifugi contro l'inclemenza del tempo. Nicolás Gómez Dávila

JEAN-FRANÇOIS GENESTE

## QUALI POTREBBERO ESSERE LE RAGIONI DEL RITARDO DELL'OCCIDENTE NELLO SVILUPPO DI ARMI IPERSONICHE?



Fonte: *Note renseignement, technologie et armement* N° 61, Agosto 2023, <https://cf2r.org>. Trad. G. R.

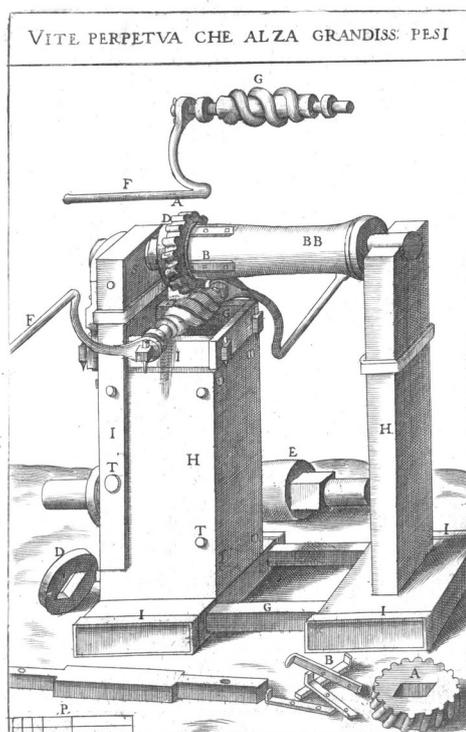
**S**i cominci, se del caso, con il leggere questo articolo: <https://www.eurasiantimes.com/hypersonic-china-unleashed-two-new-hypersonic-missiles/>.

Esso constata i progressi russi in questo campo ed evoca le potenziali preoccupazioni del mondo occidentale, Stati Uniti in testa, circa la sua capacità di tenere il passo. Ci si pone qui la questione non di un ritardo che sarebbe dovuto ad uno sviluppo piú tardivo, quanto di quella che ci sembra essere una reale difficoltà concettuale a far funzionare tali congegni.

Dato che siamo in Occidente, ricordiamo queste parole di Richard Feynman, premio Nobel per la Fisica: «lo scopo del fisico è far parlare le equazioni».

Notiamo allora che, alla fine della Guerra Fredda, ci si trova in una situazione a prima vista piuttosto strana. L'Occidente ha spinto avanti l'elettronica e l'informatica molto piú che l'Unione Sovietica. Nessuno è stato mai sfiorato dall'idea che quest'ultima potesse competere senza di esse, e ci si contentò di pensare, qui, che le sue attrezzature fossero obsolete e inefficaci. Il conflitto ucraino ha dimostrato il contrario!

Ora, quelli che hanno lavorato su materiale avversario, all'epoca del crollo del Muro di Berlino, sanno bene che il «nemico» di allora aveva messo in azione tesori di riflessione proprio per far parlare le equazioni e comprendere cosa fosse realmente in gioco senza dover ricorrere a calcoli al computer. Era il caso, ad esempio, dei motori di propulsione spaziale detti «ionici».



Nel frattempo, da noi, ci si affidò sempre più ai computer. Costituivano una scatola nera su cui non avevamo alcun controllo e di cui «ingoivamo» i risultati, quali che fossero, come verità tutta nuda che usciva dal pozzo.

Un esempio è spesso meglio di un lungo discorso. Nel 2013, ho fatto testare una macchina di mia progettazione in una galleria del vento digitale. È stato firmato un contratto con l'École des Mines, che ha messo a disposizione uno dei suoi migliori studenti proveniente dal Politecnico di Milano. Lo scopo dello studio era quello di determinare i coefficienti di resistenza e di portanza della mia macchina. Avevo fatto una stima a mano che mi aveva richiesto 10 minuti. Dopo 6 mesi di sforzi, il supercalcolatore rilasciò un coefficiente di resistenza aerodinamica che era uguale al mio con un margine del 10%. Se si fermasse qui la storia, si potrebbe pensare che mi ero sbagliato del 10%. No di certo! Infatti, in sostanza, il mio progetto doveva avere un coefficiente di portanza non nullo. Ora, quello che emerse dal programma «infernale» fu zero. Era dunque un errore manifesto, che mostrava che non si poteva avere alcuna fiducia nel risultato concernente la resistenza aerodinamica. Non mi dilungherò sull'analisi che ne seguì come sulle sue conclusioni.

Oggi, le scuole di ingegneria, in totale accordo con le aziende, vogliono persone performanti nel maneggiare vari strumenti informatici: Catia, ecc. Se questi strumenti, all'epoca in cui furono progettati, portarono grandi progressi per coloro che erano abituati a riflettere, essi non fecero poi altro che «taylorizzare» il vero lavoro degradandolo enormemente, conducendo a quel miglioramento incrementale che domani sarà prerogativa dell'intelligenza artificiale. In compenso, dal mio punto di vista, sostituire i fisici e gli ingegneri sovietici dell'epoca con l'IA non sarebbe assolutamente possibile.

Ecco quindi il punto al quale siamo, e finché i nostri scienziati non saranno capaci di far parlare le equazioni, sembra assai poco

probabile che l'Occidente riesca a realizzare missili ipersonici degni di questo nome. Cosa intendo con questo termine? Non razzi che vanno a Mach 5, che è il limite tra supersonico e ipersonico, ma che raggiungono Mach 9 al pari dello *Zircon* a livello del mare o i 27 dell'*Avangard* ad alta quota, rimanendo tuttavia manovrabili.

Per raggiungere un tale livello, occorre imperativamente riconnettersi con gli studi focalizzandosi sulla carta e matita. Scrivere le equazioni, cercare di risolverle a mano e capire, quando si fanno approssimazioni, a cosa corrispondono fisicamente e se sono legittime.

Facciamo ancora un esempio. Esistono quelli che si chiamano cicli continui fluidi a cambio di fase per raffreddare parti, per esempio, di satelliti. Se non si fa, con approssimazioni ad hoc, uno sviluppo limitato al grado 4 del sistema di Navier-Stokes, non si può progettare tali cicli. Mai un computer potrà portare a ciò, mentre in passato eccellenti ingegneri hanno saputo farlo.

Quando si vede il basso livello in matematica e fisica oggi in tutta la struttura scolastica occidentale, viene da dirsi che la luce verrà da qualche altra parte. Ed è quello che stiamo appunto constatando.

Jean-François Geneste vanta quasi 40 anni di esperienza nel settore aerospaziale e della difesa. È stato per 10 anni direttore scientifico del gruppo EADS, divenuto Airbus Group. È stato professore presso l'Istituto Skolkovo di Scienza e Tecnologia a Mosca. Attualmente è amministratore delegato della start-up WARPA, che ha recentemente ottenuto un brevetto per il suo motore di propulsione spaziale a impulso specifico infinito.

➤ Vedi anche nel *Covile* N° 688 del febbraio 2024 l'intervista di Massimo Gascone a Stefano Isola.