

# **Come i computer aiutano a creare prodotti nuovi innovativi**

**Relazione al Rotary Club  
Gemona – Friuli Collinare  
Tarcento, 10 febbraio 2015**



# Curriculum



- **Giorgio Cantarutti, nato a Udine nel 1970**
- **Formazione:**
  - ITI A. Maligani, Perito chimico
  - UNIUD, Ingegneria industriale
- **Esperienze professionali**
  - Tecnico di laboratorio
  - Utilizzo, sviluppo e implementazione di sistemi di calcolo a supporto della progettazione
    - 1997: membro del team per la perizia dell'incidente di Ayrton Senna (per Williams GP Team)
    - 1999: team leader progetto ristrutturazione metodologie CAD-CAM-CAE in Savio spa (PN)
    - 2001: ottimizzazione sistema di packaging per Tetrapak (MO)
    - 2002: virtualizzazione dei test su scarponi da sci (HTM BL)
    - Dal 2005: referente tecnico per l'innovazione del calcolo e dei test in ambito Aerospaziale (AleniaAermacchi, AgustaWestland, Magnaghi aeronautica) (NA, TO, ...)
    - Dal 2011: project manager per l'ottimizzazione di processi progettuali (Airbus . Germany, SBM Offshore Monaco, Volvo Europe, ...)
- **Extra lavoro (ma in primo piano...)**
  - Famiglia
  - Attività all'aria aperta
  - Coinvolgimento in attività sociali (giovani, disabili)



# Di cosa parliamo

---

- **Il computers e la progettazione**
- **I calcoli ingegegneristici**
- **Evoluzione dei calcolatori**
- **Quando il computer aiuta la creatività**

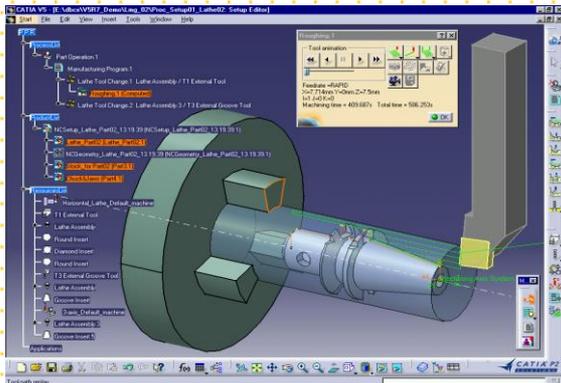


# CAX per la progettazione

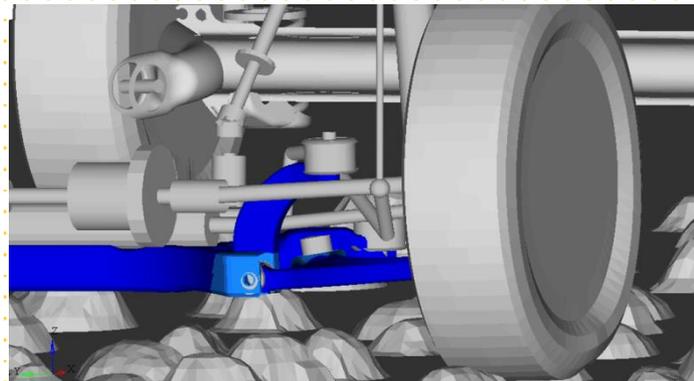
- Computer Aided



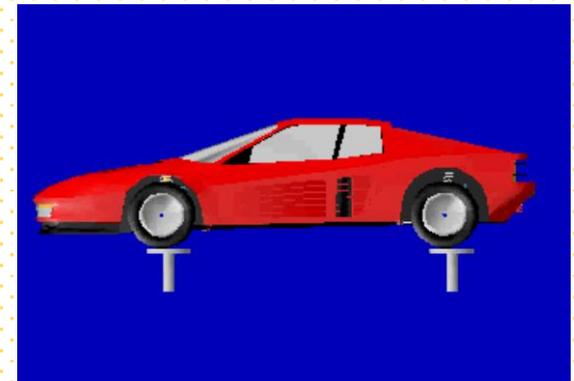
Design -> CAD



Manufacturing -> CAM



Engineering -> CAE



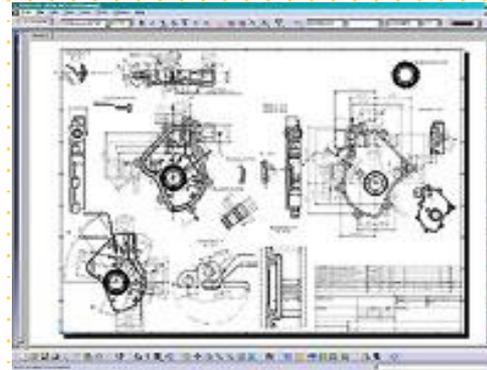
Testing -> CAT

# CAD: il primo supporto



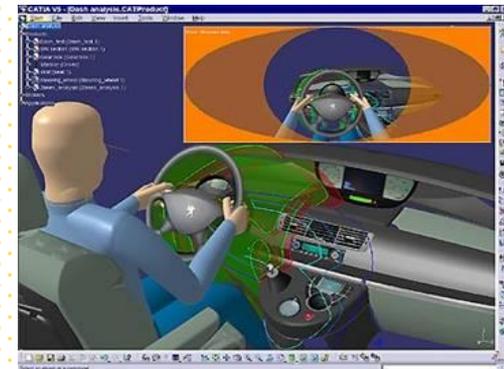
- **Evoluzione delle funzionalità**

- Technigrafo elettronico
- Modellatore 3D parametrico
- Catalogo virtuale
- Sviluppo di strumenti per il controllo geometrico e delle funzionalità geometriche (tolleranze, ergonomia, ...)



- **Come crea innovazione**

- Geometrie complesse difficili da rappresentare altrimenti
- Controlli geometrici avanzati
- Prodotti che soddisfano svariate funzionalità

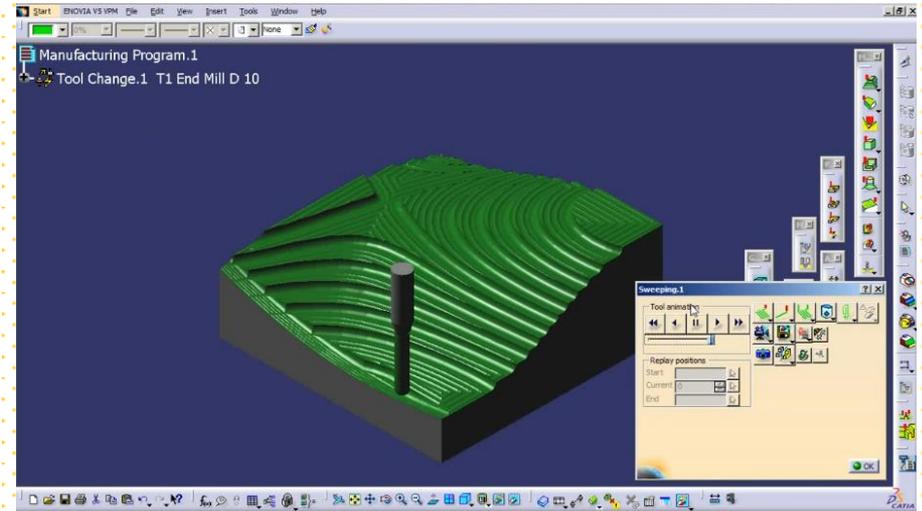


# CAM: come produrre



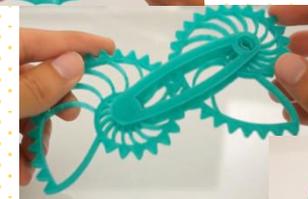
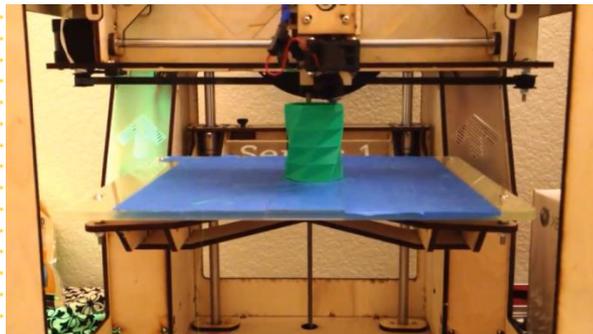
- **Alcune funzionalità**

- Generazione di percorsi utensile sempre più complessi (2-assi, 3, 5, multi assi)
- Controllo ed ottimizzazione delle sequenze di lavorazione
- Ottimizzazione nell'utilizzo delle materie prime



- **Come crea innovazione**

- Forme complesse necessitano di lavorazioni complesse
- Nuovi materiali
- 3D printing



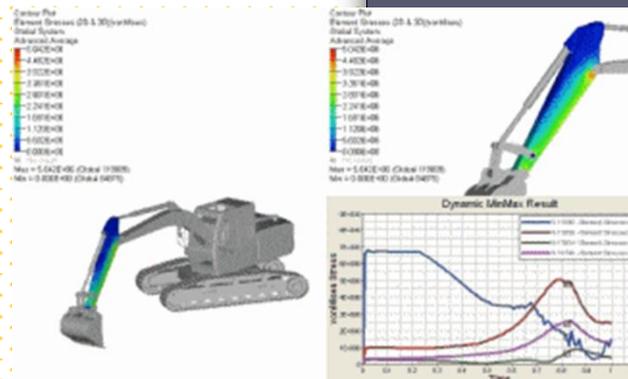
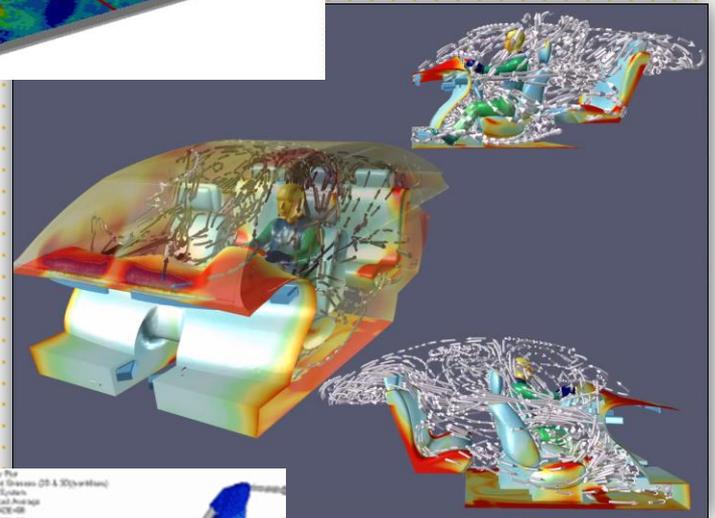
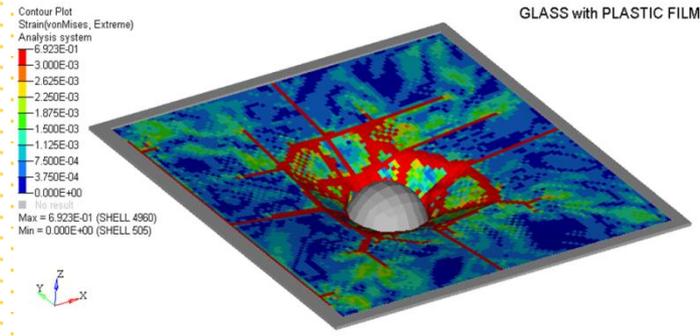
# CAE: per far funzionare

- **Tipologie di indagine**

- Strutturale
- Termica
- Fluidodinamica
- Movimento
- Come il sistema reagisce

- **Innovativo perchè**

- Materiali multifunzione
- Performances massimizzate
- Scoprire come funzionano le cose

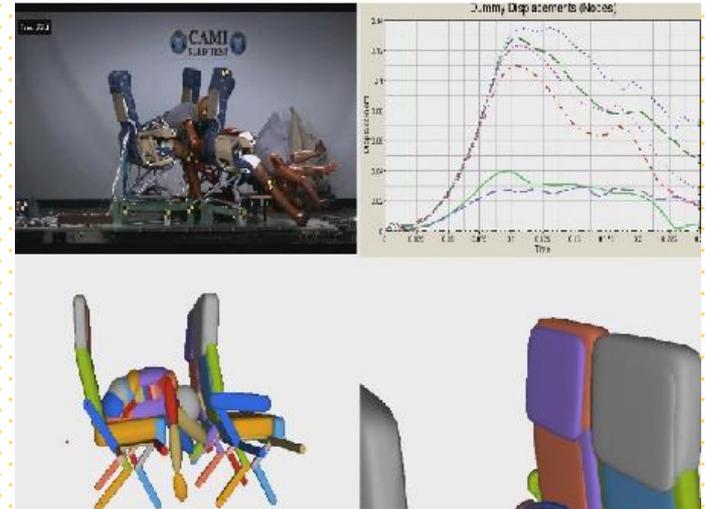


# CAT: per certificare



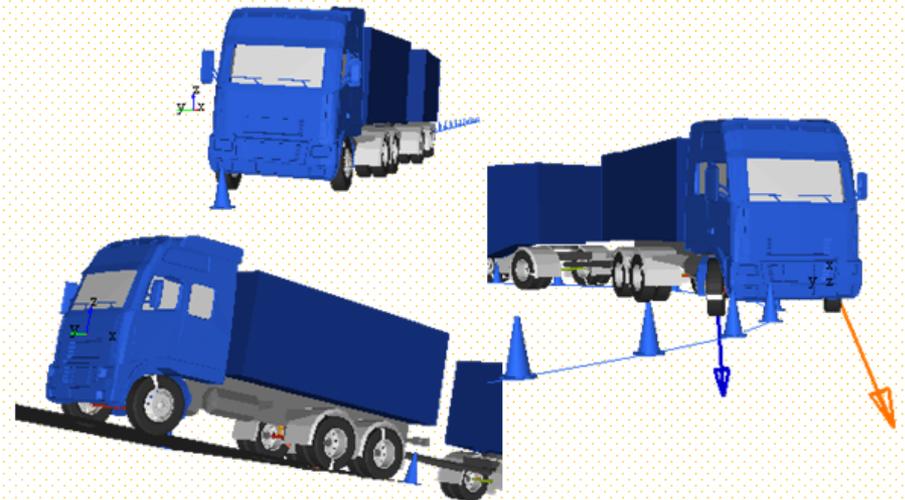
- **Come mai?**

- Prodotti sicuri
- Impossibilità di riprodurre in sicurezza il test
- Validare il prodotto prima di produrlo
- Verificare il componente/sottosistema nel reale scenario d'utilizzo



- **Innovativo perchè**

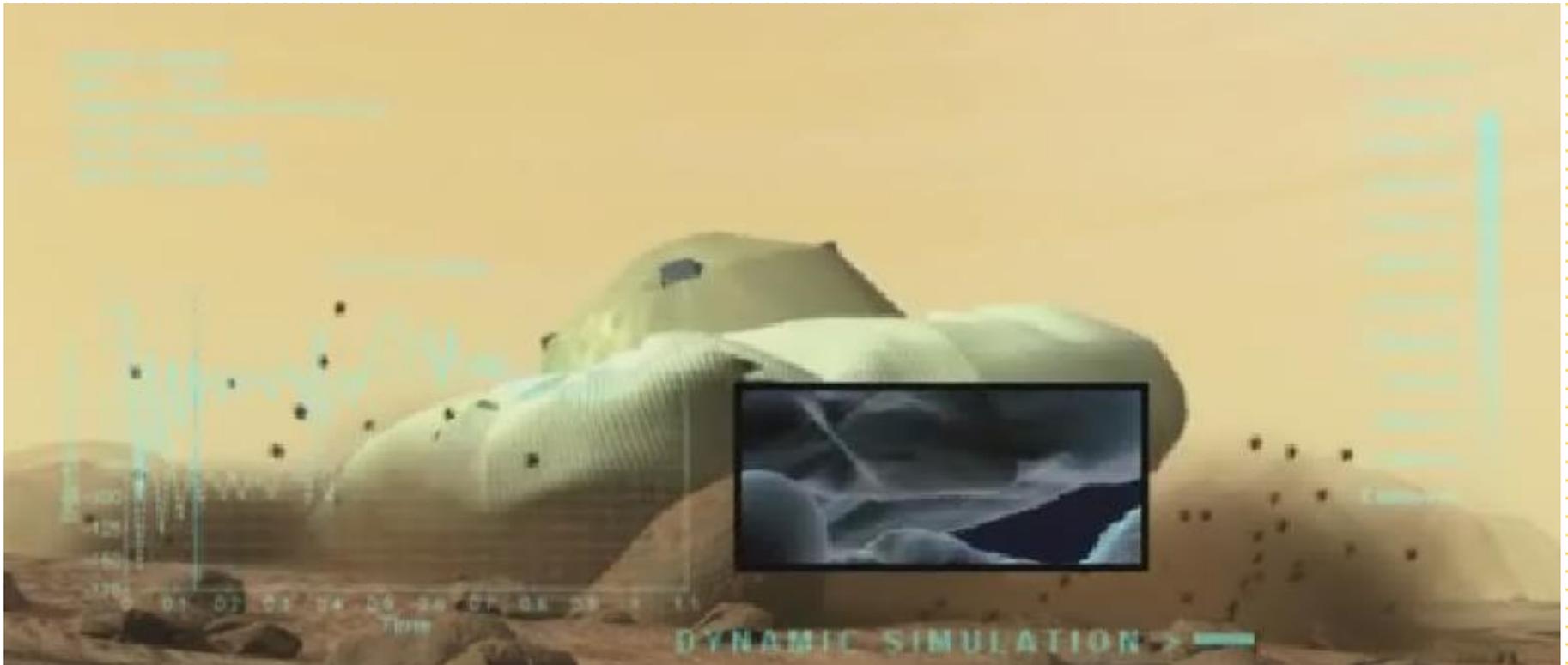
- Possibilità di simulare il sistema e farlo interagire con l'utilizzatore (simulatori)
- I sistemi complessi necessitano di studiare in maniera sinergica la risposta degli stessi





# Esempi di calcoli ingegneristici

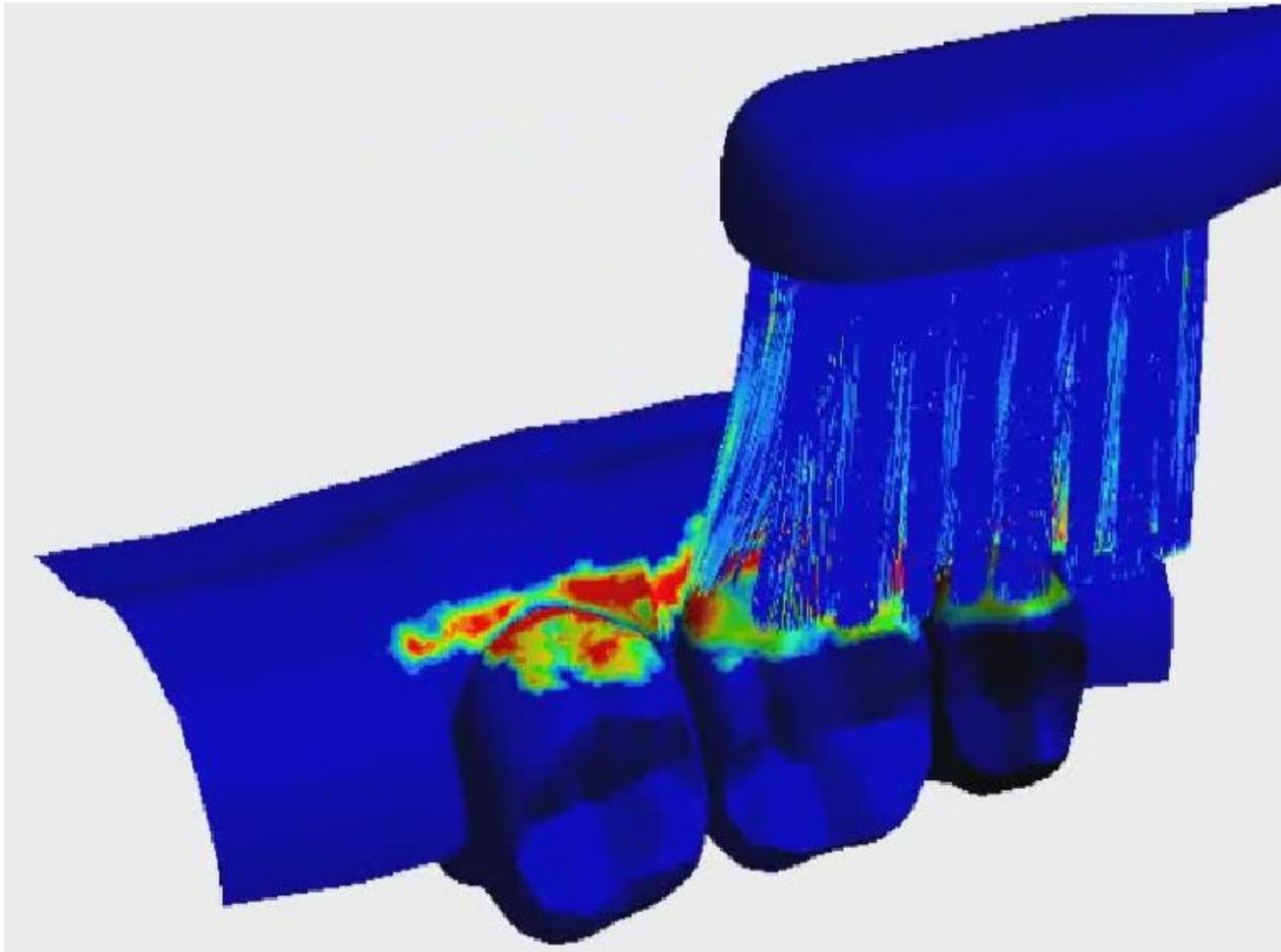
- Campo aerospaziale: impossibilità di test reale, riduzione del rischio





# Esempi di calcoli ingegneristici

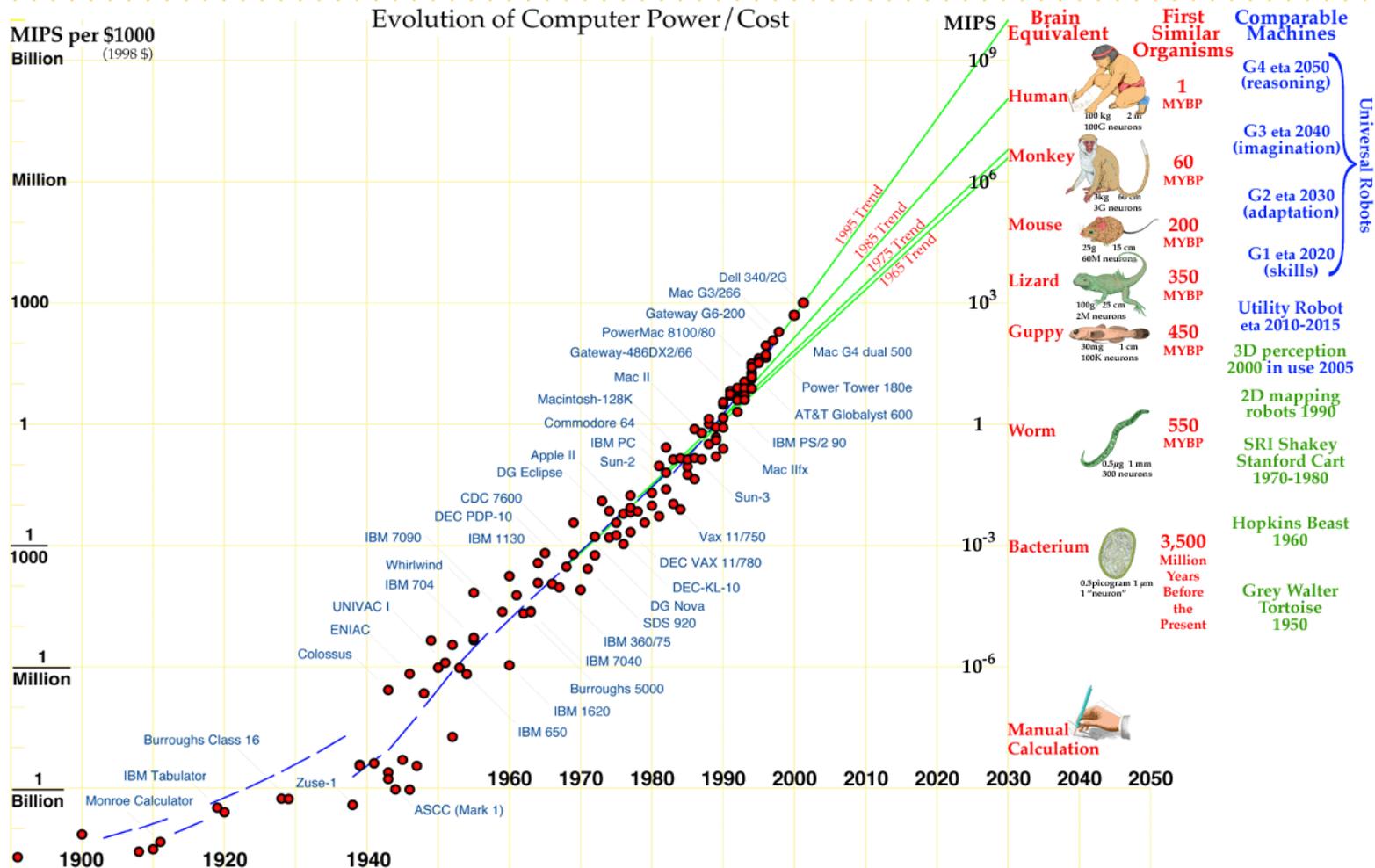
- **Campo medicale: impossibilità di test in-vita, difficoltà nel misurare**





# L'evoluzione dei calcolatori

- **Potenza e costo dei computers più potenti**





# I più potenti calcolatori esistenti

- **TFLOPS:  $10^{12}$  operazioni in virgola mobile al secondo**

## TOP 10 Sites for November 2014

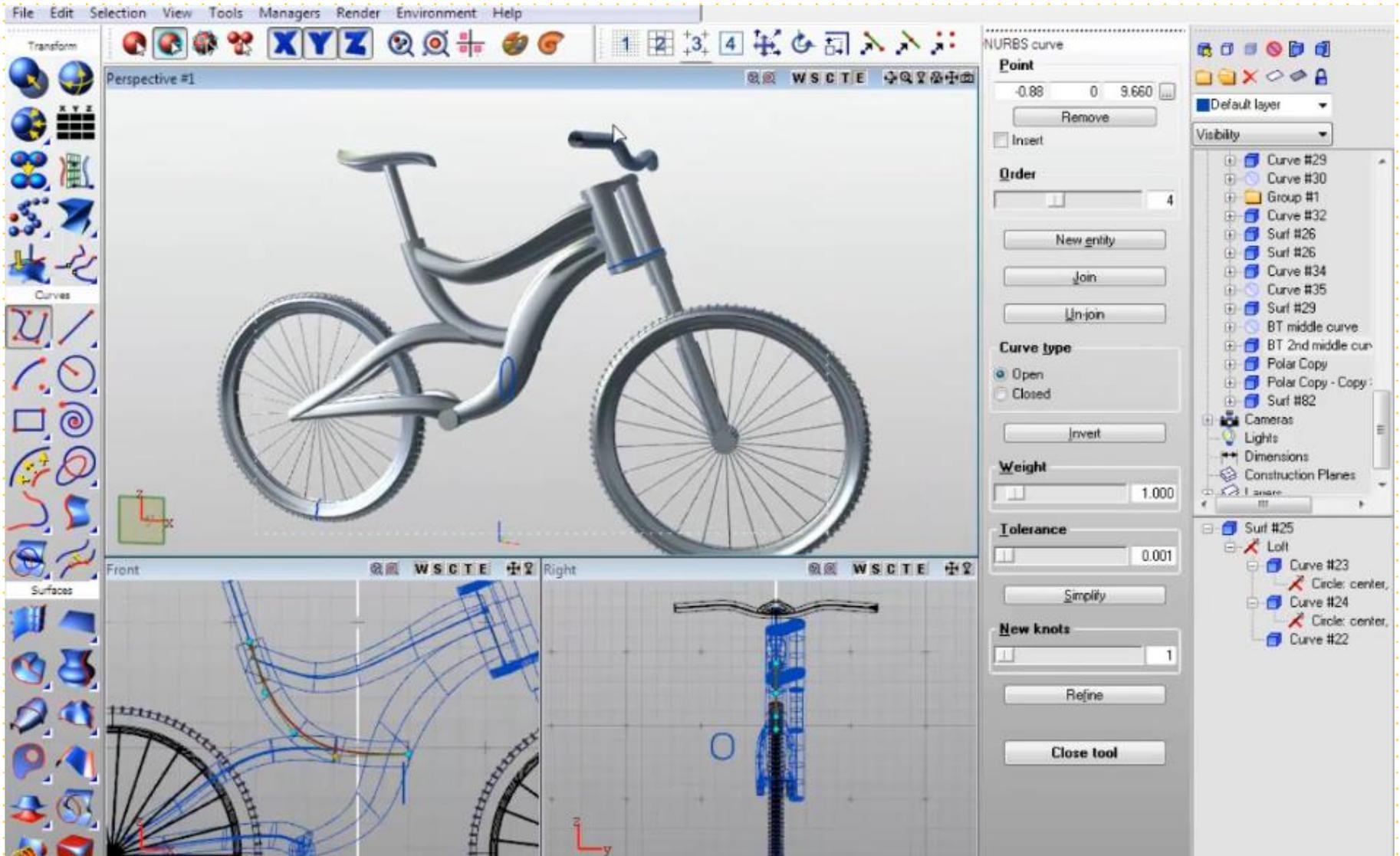
For more information about the sites and systems in the list, click on the links or view the [complete list](#).

RANK	SITE	SYSTEM	CORES	RMAX (TFLOP/S)	RPEAK (TFLOP/S)	POWER (KW)
1	National Super Computer Center in Guangzhou China	<b>Tianhe-2 (MilkyWay-2)</b> - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 31S1P NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808
2	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	<b>Titan</b> - Cray XK7 , Opteron 6274 16C 2.200GHz, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x Cray Inc.	560,640	17,590.0	27,112.5	8,209
3	DOE/NNSA/LLNL United States	<b>Sequoia</b> - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60 GHz, Custom IBM	1,572,864	17,173.2	20,132.7	7,890
4	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS) Japan	<b>K computer</b> , SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect Fujitsu	705,024	10,510.0	11,280.4	12,660
5	DOE/SC/Argonne National Laboratory United States	<b>Mira</b> - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60GHz, Custom IBM	786,432	8,586.6	10,066.3	3,945



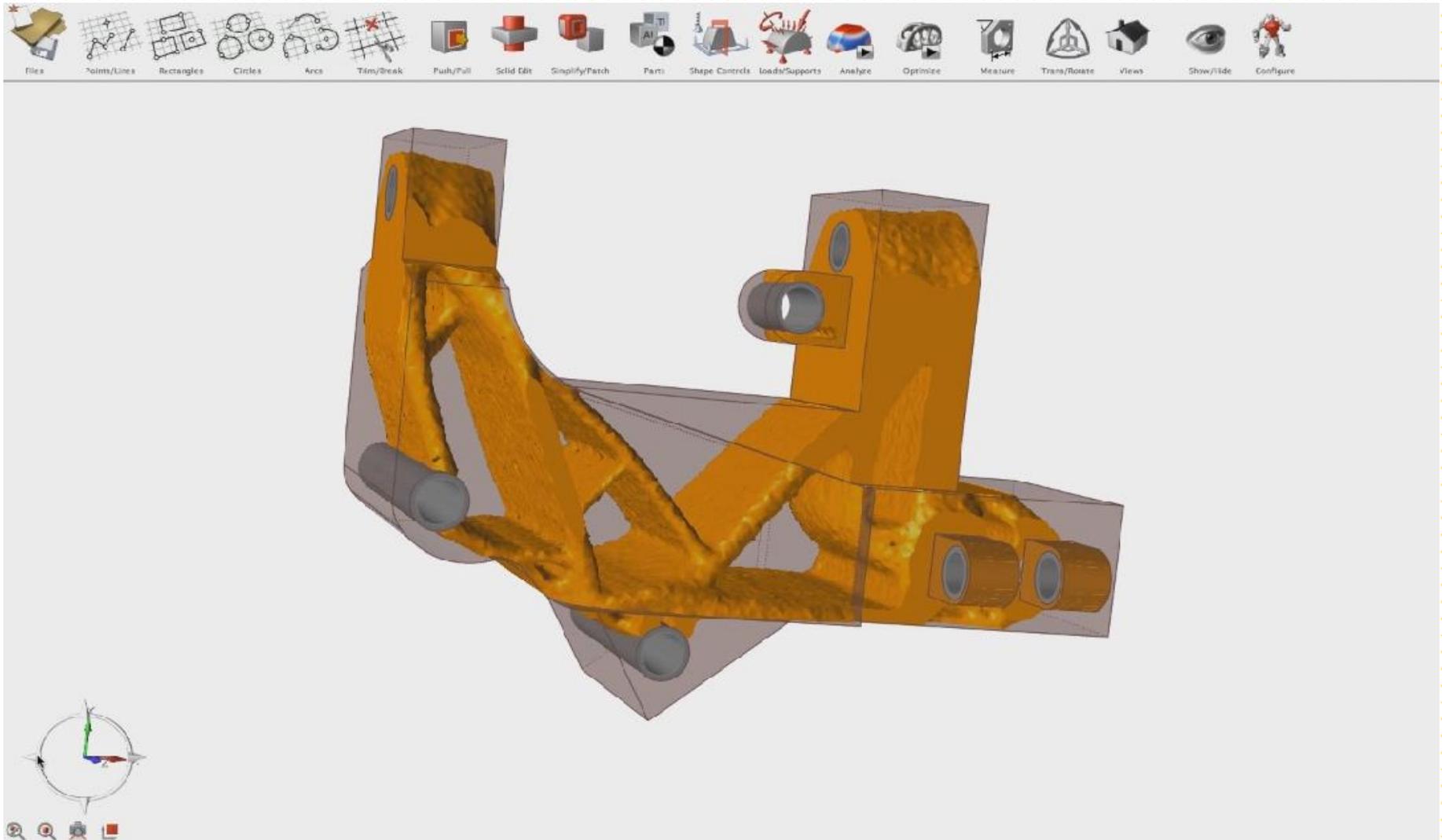
**AURORA**  
**130 TFLOPS**

# Le idee al computer

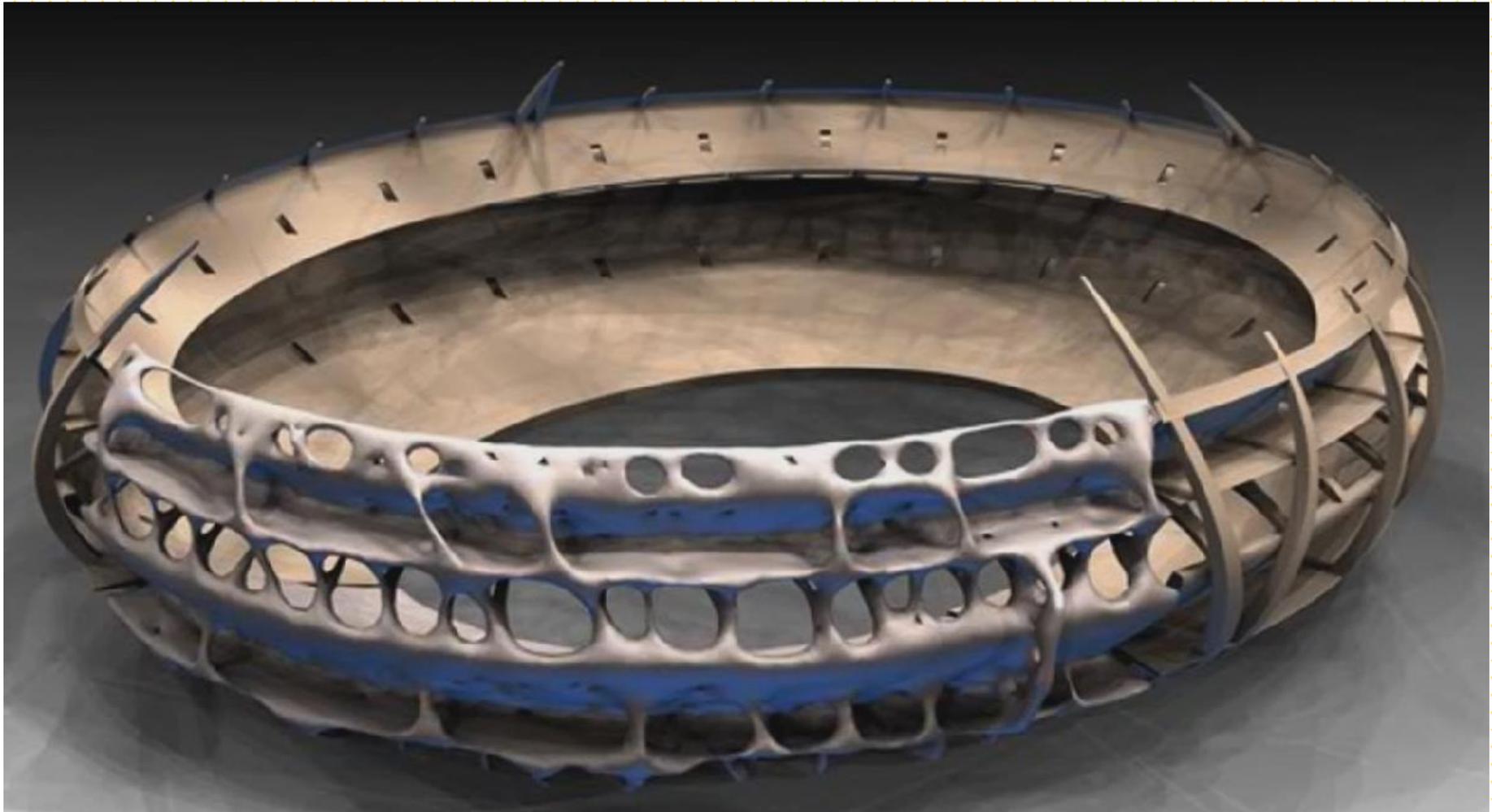




# Il computer dà idee funzionanti



# Anche la natura aiuta gli ingegneri





## Per concludere

---

- Il computer è diventato lo strumento di lavoro quotidiano e quindi è attraverso ad esso che le nostre idee si trasformano in soluzioni e prodotti innovativi
- L'aiuto che ci dà, stà nella possibilità di generare velocemente le informazioni, calcolare accuratamente le soluzioni, gestire i dati in modo da poter estrapolare i risultati voluti.
- L'evoluzione della tecnologia, facilita l'accesso agli strumenti (SW/HW), ma tale evoluzione è in rapida ascesa e spesso è difficile capire se l'offerta di mercato è adeguata
- La conoscenza personale e del team in cui si opera, è fondamentale per attuare con successo l'innovazione
- Infine:

# Grazie per l'attenzione