



Modellare l'astratto, modellare la materia:

dal 3D progettuale al 3D nel CNC

Felice Ragazzo

www.feliceraffitto.it

Quattro punti su: «Progetto e Tecno-fattura»

- 1. Intanto, imparare dal già esistito e dal già fatto!**
- 2. E noi oggi?**
- 3. Nuove frontiere per la stereotomia lignea.**
- 4. Una sedia per «figura», con Rhino e Alphacam.**

C'è un immenso condensato di saperi nel costruito...

**Non poco si perde sotto la pressione del quotidiano -
il quale esige sempre praticità ed essenzialità.**



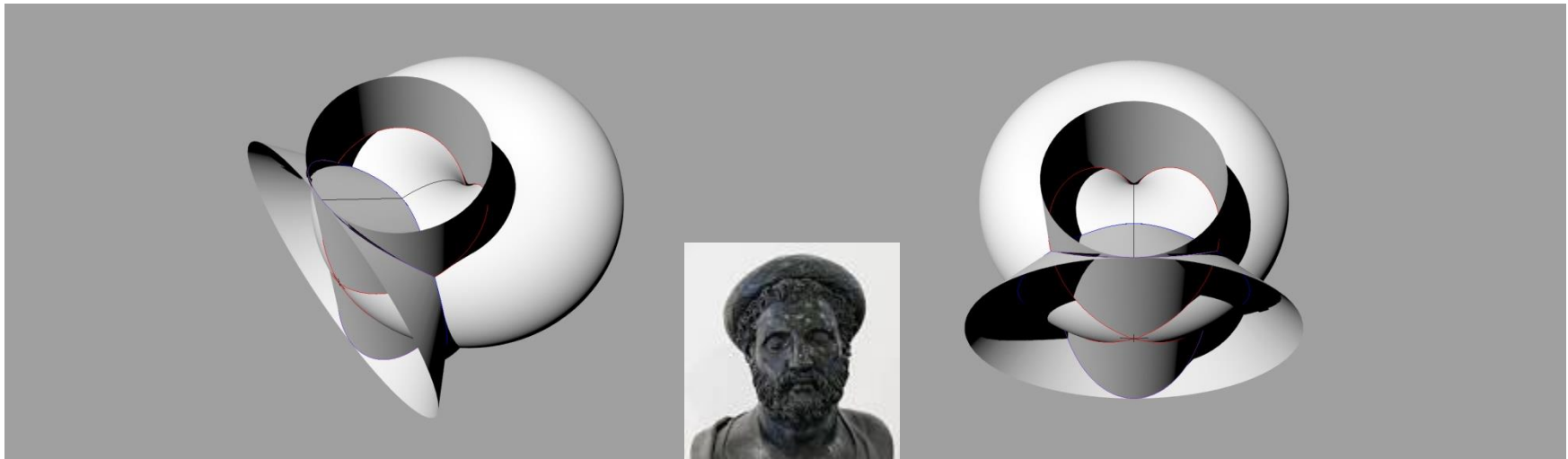
Quanti hanno sempre presente il Giordano?

**Come tenere insieme il - concreto - e il - necessario -
con il fare a regola d'arte?**

Come far sì che non ci sia oltraggio se una tecnica nuova ne soppianta una vecchia?

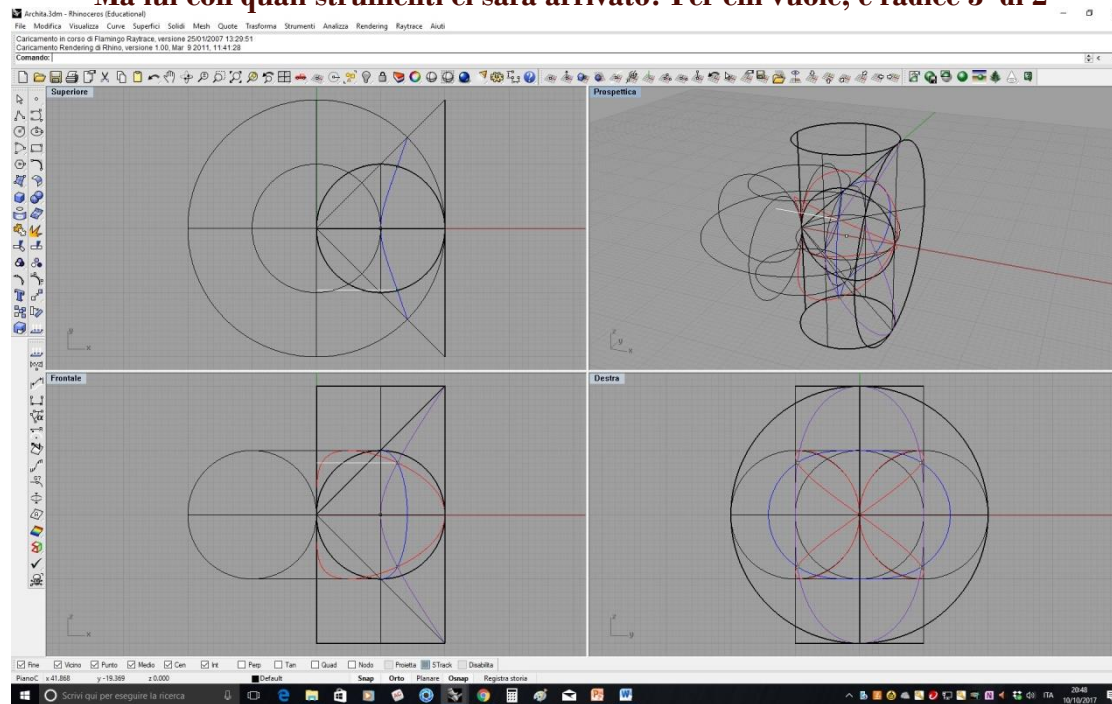
Per noi del legno, l'insensato è un nuovo attacco a terra, magari nell'ignoranza delle condizioni di marcescenza...

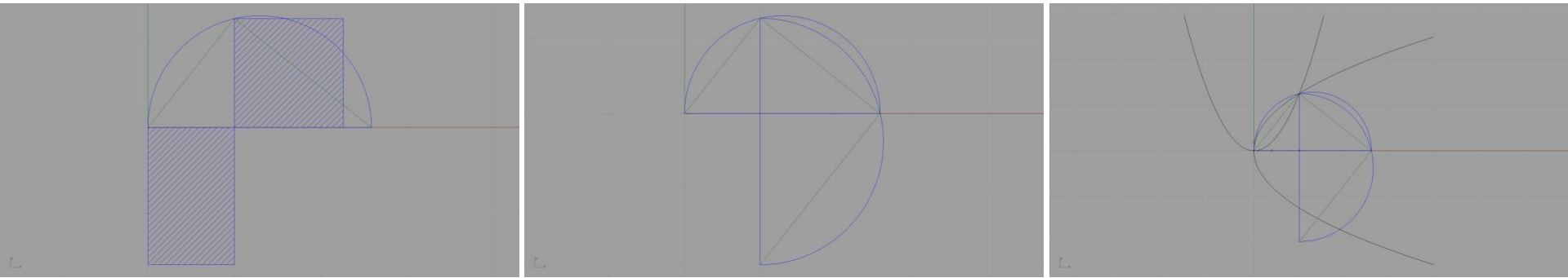
Sapere e saper fare? Tre meraviglie antiche.



Dodici click e ho duplicato il cubo come Archita.

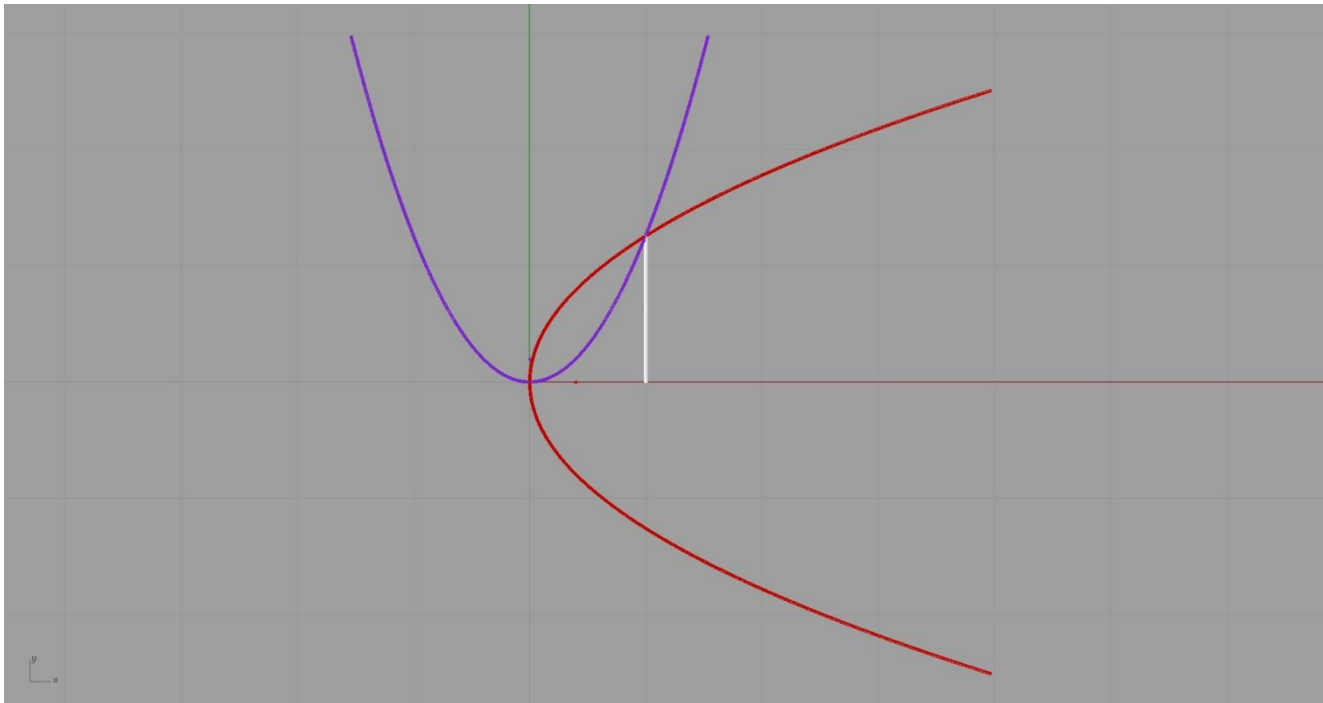
Ma lui con quali strumenti ci sarà arrivato? Per chi vuole, è radice 3^a di 2





Con lo zampino, prima di Ippocrate di Chio, e poi di Euclide - due volte il II Teorema - per placare gli Dei e farli contenti.

Menecmo e Khayyam: due sole parabole...



I progetti di costruzione del tempio di Apollo a Didime

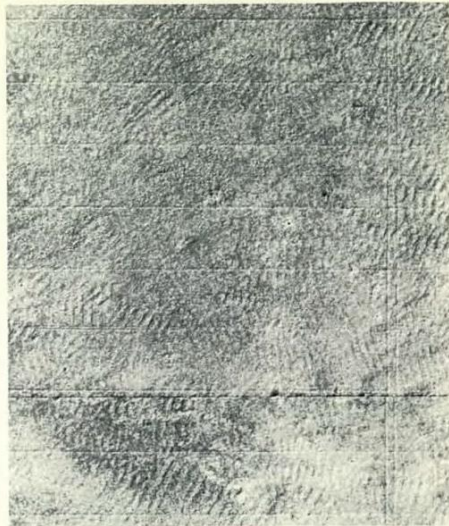
Sfuggita per secoli alle ricerche archeologiche, la tecnica di progettazione usata dai greci per costruire i templi è stata rivelata di recente dalla scoperta che i progetti venivano tracciati sui muri stessi del tempio in costruzione

di Lothar Haselberger

Tn che modo i greci proteggevano e costruivano i loro monumenti classici? I progetti che siano mai venuti in luce nell'intera architettura antica, su cui doveva poggiare il tetto. Due file di queste alte colonne (108 in tutto)



Si «disegnava» al vero sulla roccia... (334 a.C.)



Tra le linee incise raffiguranti le strutture del tempio, l'arco visibile nella fotografia a sinistra, che scende verso due semicirconferenze, rappresenta il piede del fusto della colonna nel punto di raccordo della base della colonna con una modanatura semicircolare. Il semicerchio più a destra corrisponde alla posizione effettiva della modanatura sulla base. Sopra e a destra di queste curve incise vi è una serie di linee parallele (fotografia a destra). Si tratta di divisioni unitarie, ciascuna

delle quali corrisponde a un piede greco nel disegno in scala di una colonna. Sono nettamente visibili le tracce della fine scalpellatura con cui i blocchi di marmo venivano levigati. Il punto di commessura di due blocchi è evidente nella metà inferiore della fotografia. Durante il Medioevo un violento terremoto, che demolì gran parte delle strutture del tempio allora in piedi, spostò leggermente i blocchi di pietra, come si può vedere dall'impreciso allineamento delle linee verticali.



Le rovine del tempio di Apollo a Didime sono imponenti. Una vista frontale (in alto) mostra le tre colonne restanti su un totale di più di 80. La colonna a sinistra non fu ultimata. Mancano, infatti, le scanalature verticali. Le altre due colonne reggono ancora una lastra marmorea lunga 5,3 metri che faceva parte della trabeazione. La larghezza del tempio alla base è di 60 metri. L'adiito, o recinto sacro all'interno del basamento a gradoni del tempio. Era accessibile attraverso due stretti corridoi a volta, che sboccano ai due lati della scalinata. Questa

conduce alla sporta delle apparizioni, simile a un proscenio, dalla quale venivano pronunciate le scatenze oracolari. Molti dei frammenti marmorei disseminati all'intorno facevano parte del naiskos, il tempio interno. Le fondazioni rettangolari di quest'ultimo sono chiaramente visibili (in primo piano a sinistra). Sono state scoperte anche fondazioni di strutture anteriori. Sui muri bassi inferiori dell'adiito sono incisi progetti in grande scala (qui non visibili) per la costruzione di molte strutture del tempio. I muri superiori sono stati in parte ricostruiti sino a un'altezza pari a un terzo circa dell'altezza originaria.

**Non di rado - progettare e fare - era un tutt'uno.
E spesso gli *artificies* erano schiavi...**

Questo per dire che un progetto, prima di un sistema coerente di segni, è un sintetico concetto.

Siro Giuseppe Ragazzo



Orsara Bormida (Al), 1950

Gli algoritmi erano chiari nella mente di mio padre e in quella di tanti come lui... Disegnare? Forse.



Artigiano uzbeko - leggjo retrattile a sei flange

Parigi, Museo del Medioevo

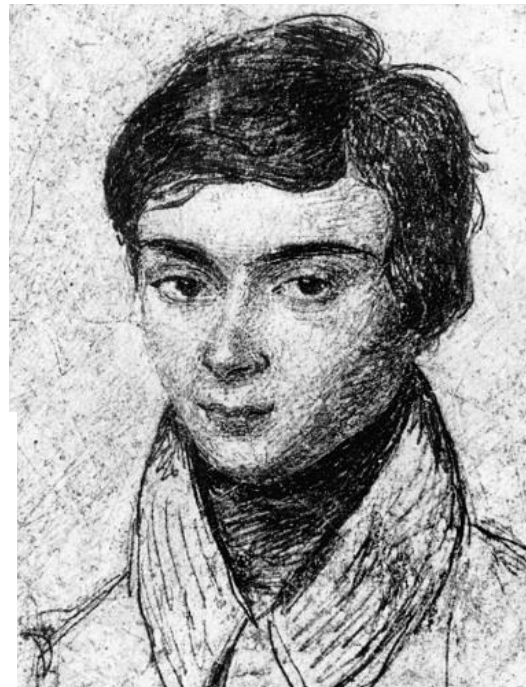
Prof. Fabio Ridolfi, Camerano (An)

I gruppi di trasformazione, questi sconosciuti eppure da tutti sempre praticati

Évariste Galois

1811 – 1832

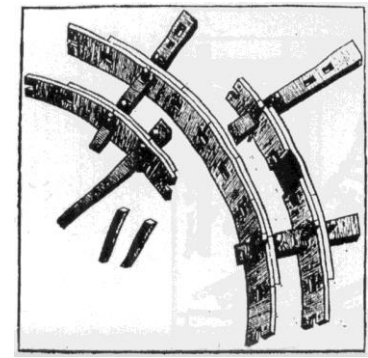
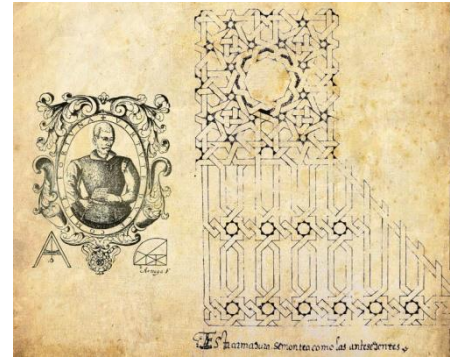
Non sapevano chi fosse, ma lo praticavano nei gesti.



**Rotazioni
Traslazioni
Proiezioni
Permutazioni
Simmetrie**

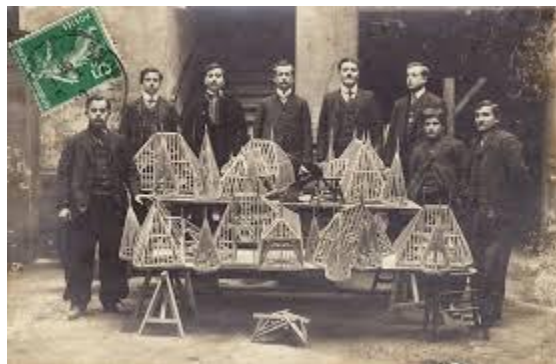
Gli atti primi di ogni lavorazione.

Il di più del nostro contemporaneo.



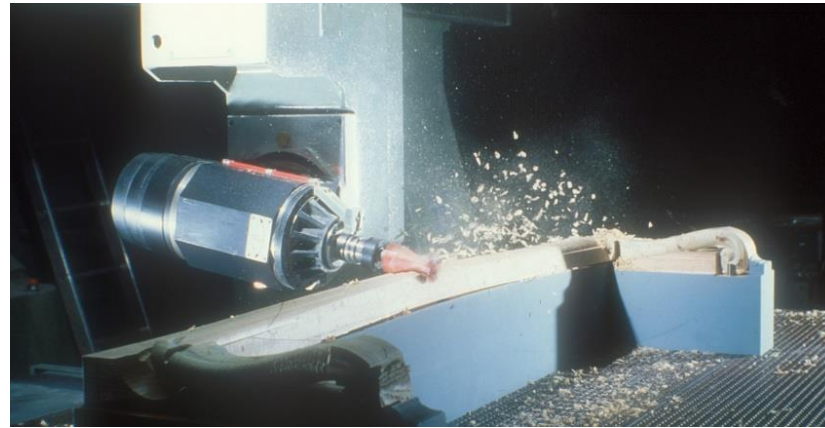
- Li Jie in Cina (XII sec.);
- Maestri giapponesi a seguire;
- Lopez de Arenas in Spagna (XVII sec.);
- De l'Orme in Francia (XVII sec.);
- Compagnon du Devoir, sempre in Francia...

Tanti modi analogici per formalizzare i complessi saperi del costruire.



E noi oggi?

Software 3D e CNC: nuova matita, nuovo scalpello.



Ma è per lo più una chimera: quasi tutto continua come prima.



A partire da pratiche di disegno 2D nelle istituzioni di alta formazione. Oltre al sorvolo - nei fatti - sulle differenze tra isotropia e anisotropia dei materiali.

Non sarà un caso che si cerchi il BIM per correggere gli inevitabili errori da 2D? Ma perché non prevenire facendo direttamente in 3D?

Perché non puntare a progetti - sostanziali -, piuttosto che a progetti - lessicali -?



Euclide



Giordano

Non serve citarli a memoria, basta sapere che sono esistiti e che sono tuttora decisivi.

Lagrange



Eulero



Galois



Abel



Cauchy



Klein



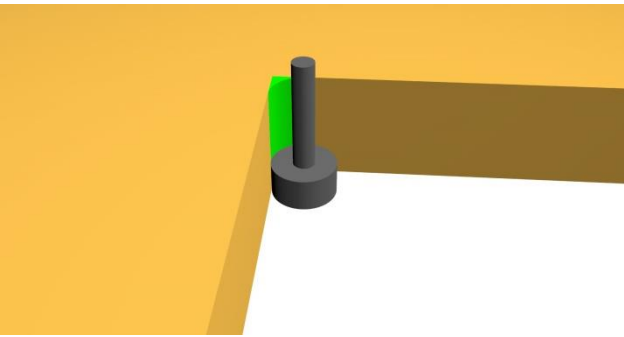
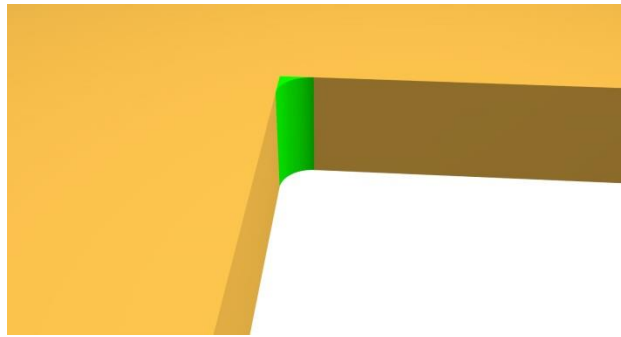
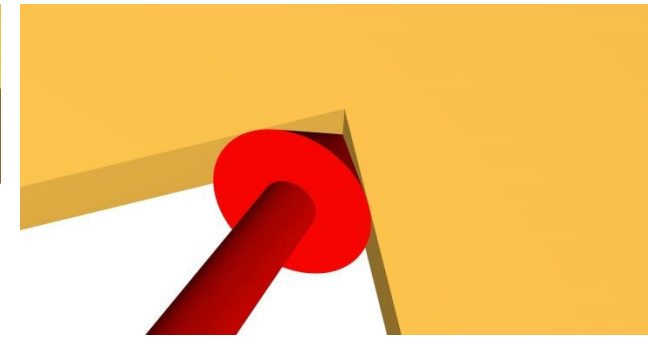
Sono i Gruppi di Simmetrie e di Trasformazione che voglio richiamare

A ridosso della Laurea in Disegno Industriale, mi è capitato di accertare il non possesso del concetto di bisettrice al fine di giustapporre, con ugnature, due tavole a 90°.

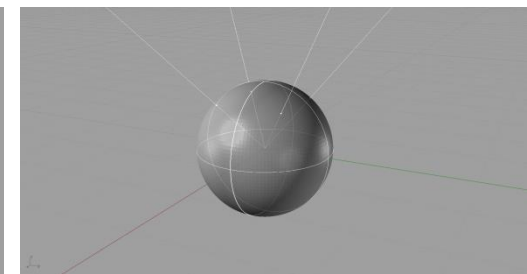
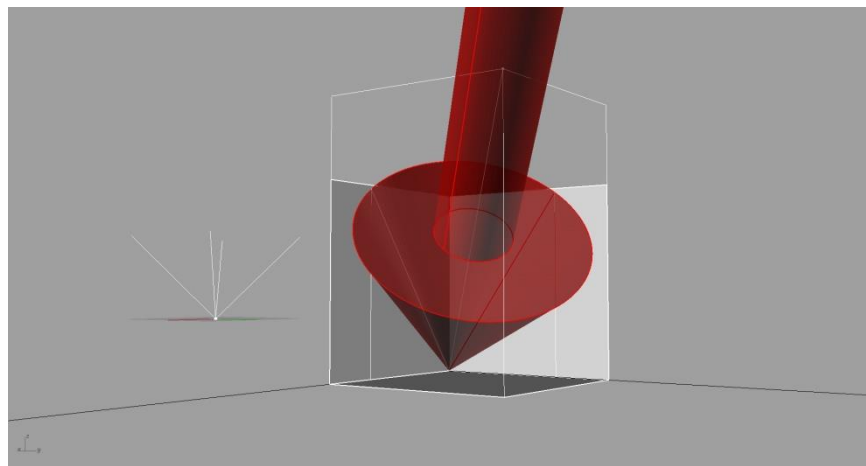
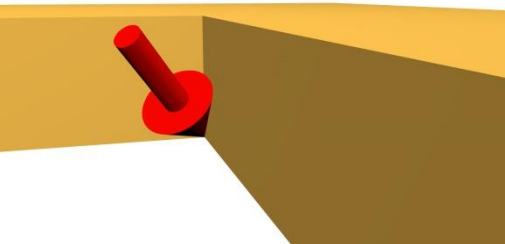


Il mio operare come didatta è quello di fronteggiare lacune formative di questo tipo.

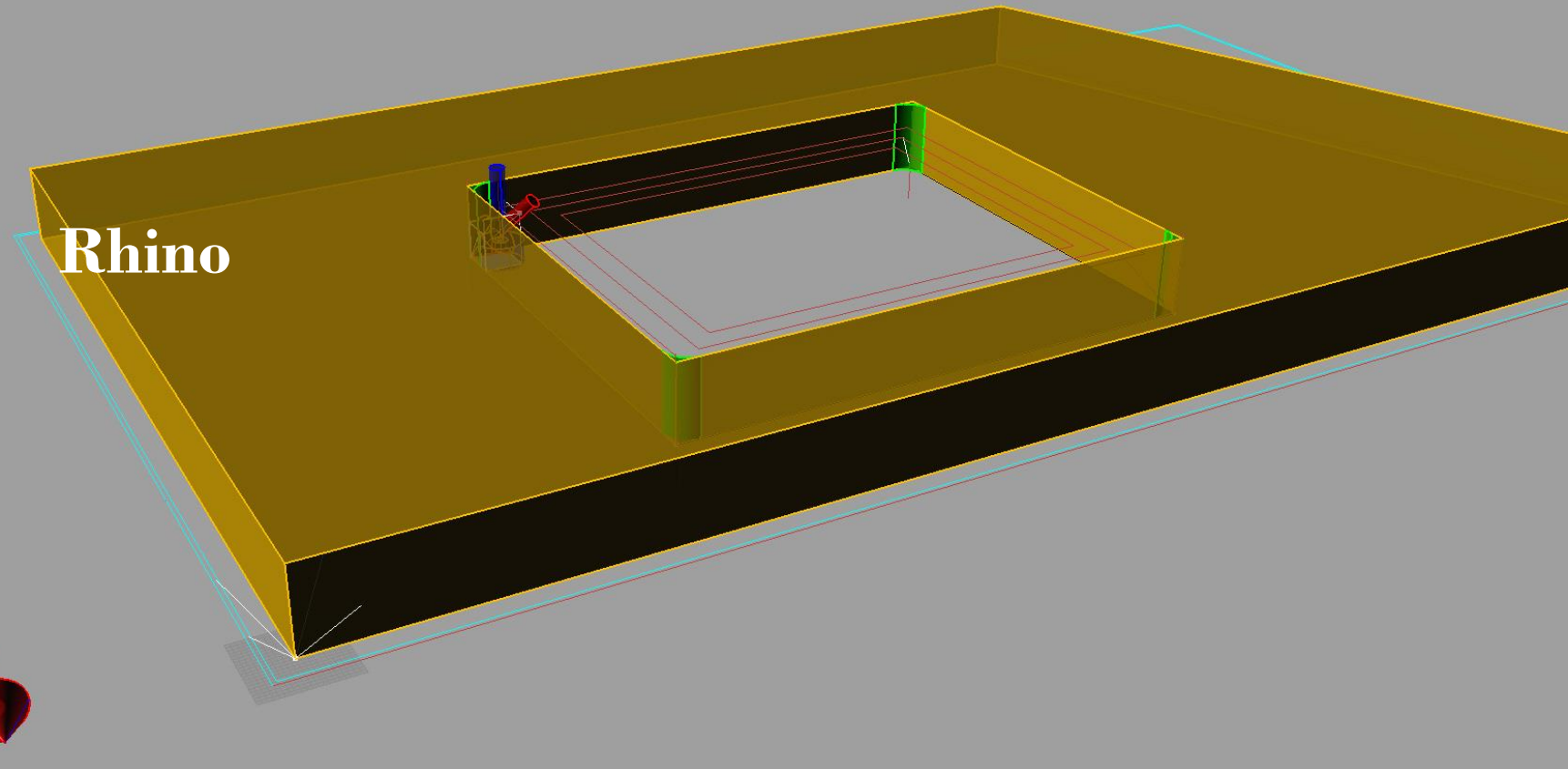
Ecco una strana idea di Finger Joint e di Coda di Rondine.

Colpo di fresa cilindrica su X-Lam**Risultato dello smusso concavo****Ripresa con fresa conica**

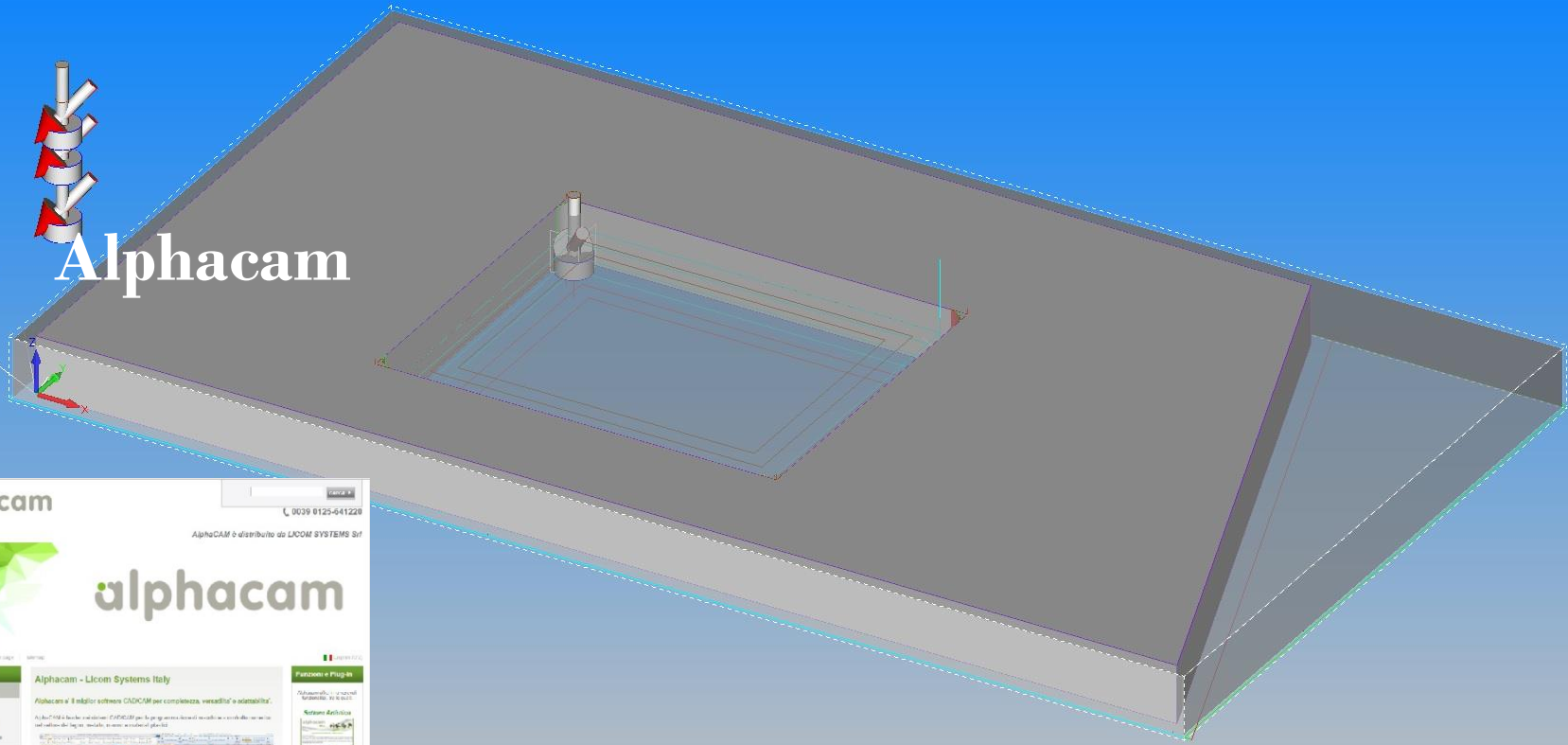
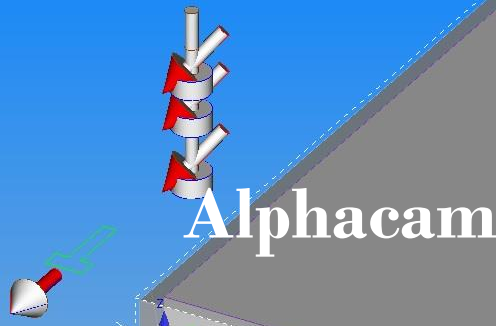
Come studioso, è quello di fare in modo che lo smusso concavo sia asportato a bordo macchina.

**Fresa conica in azione****Semplici calcoli geometrici per inclinare la fresa****Vettori per Alphacam**

Come sul bancale, come un mini-cantiere.



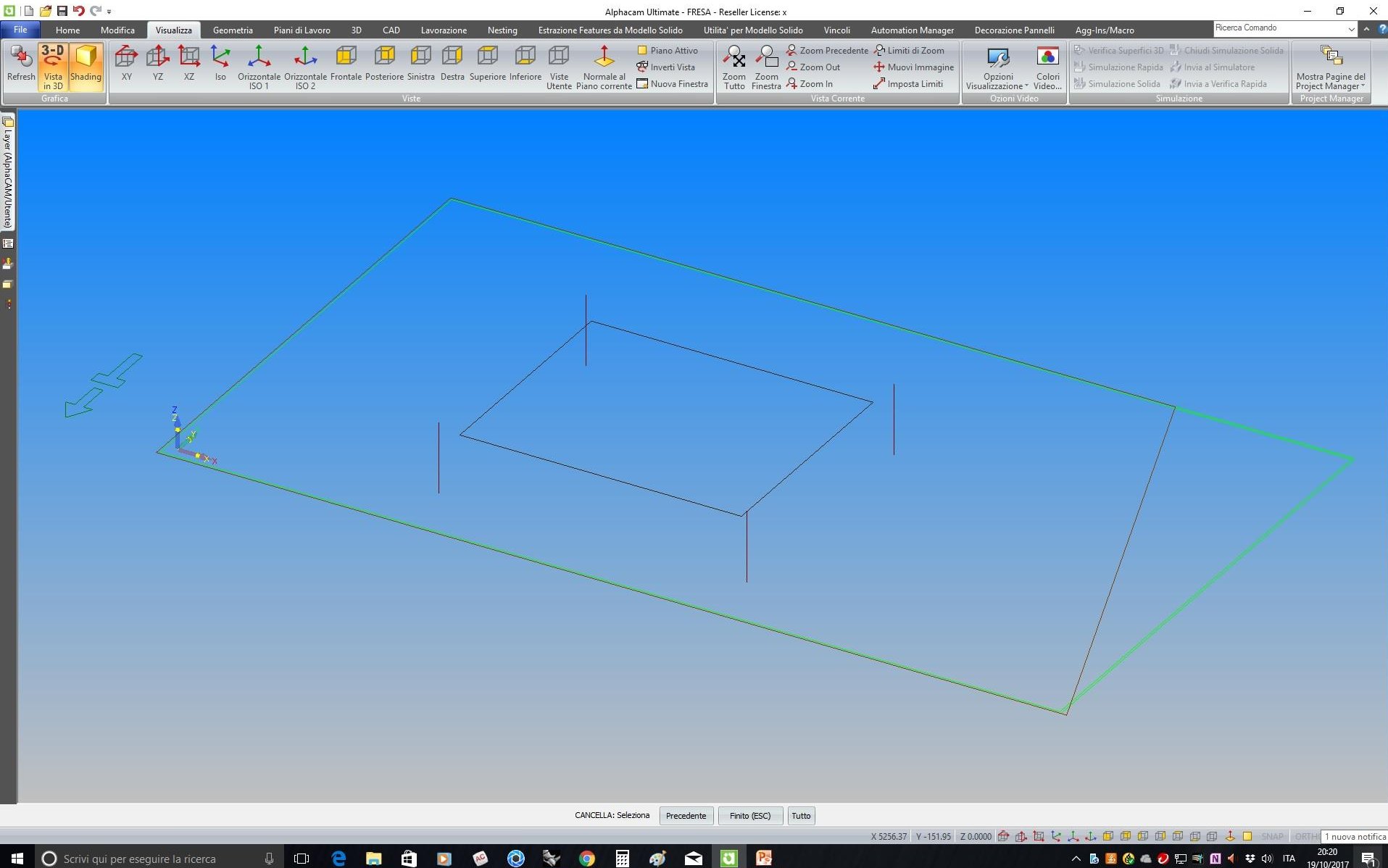
Verifica preventiva in sede di progetto del piano di lavoro.



Il modello 3D appena importato integralmente.

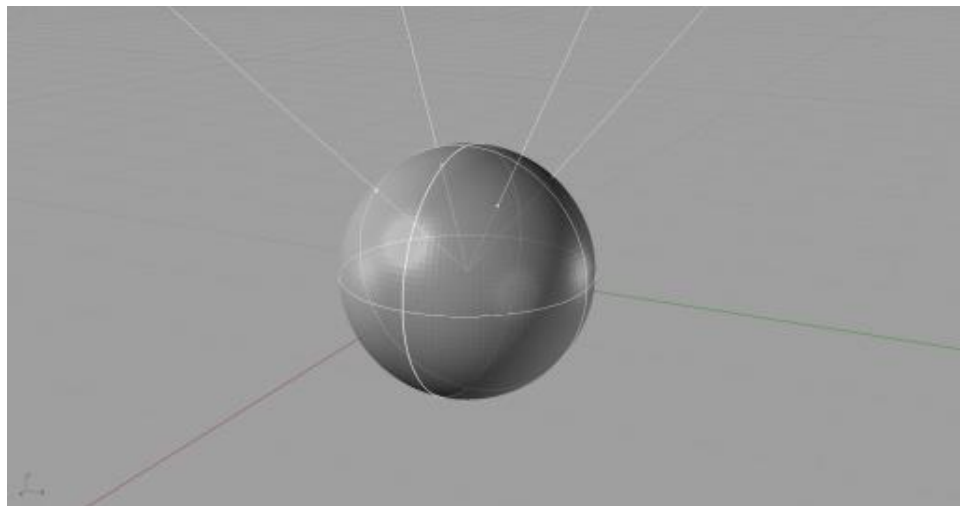
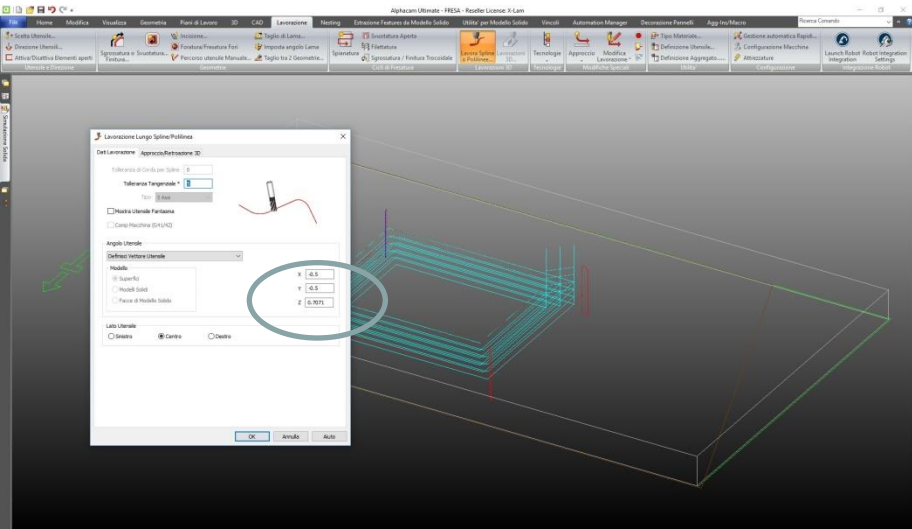
Modellare l'astratto, modellare la materia





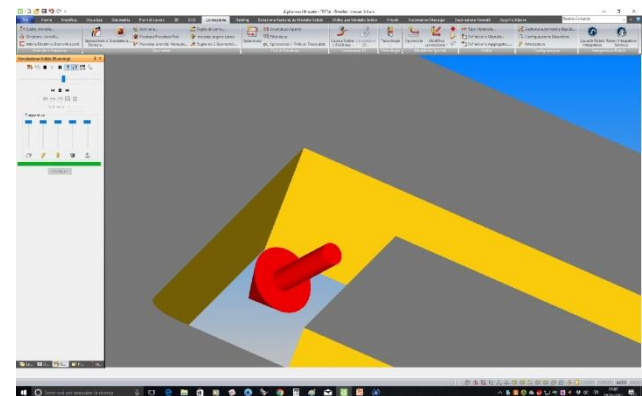
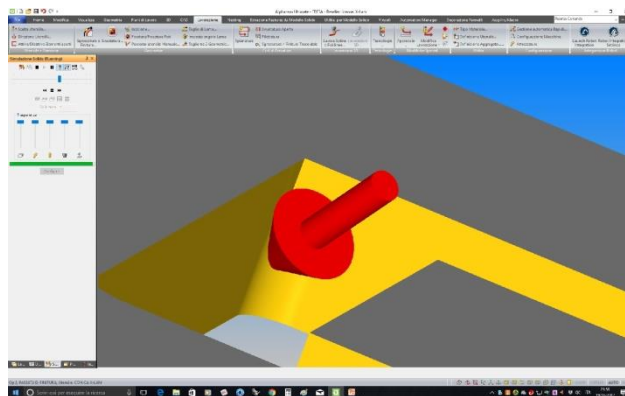
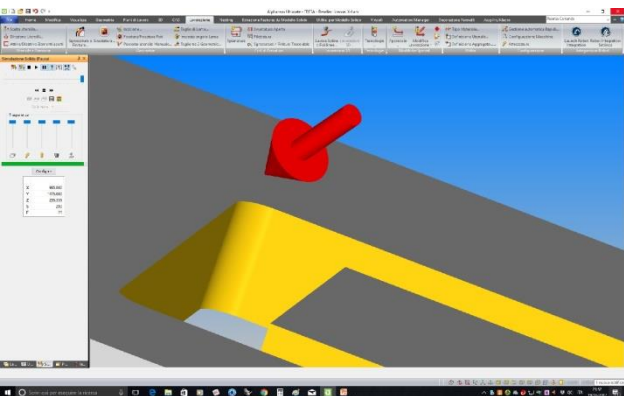
Al netto dei calcoli trigonometrici, questo è quanto serve al CNC.

Modellare l'astratto, modellare la materia



Ripresa del diedro cavo con Alphacam.

Il segreto è in «Definisci vettore utensile», a partire dalla sferetta r. 1 mm - 0,0,0 UCS (di Rhino).



Con angolo diverso, entro certi limiti, nessun problema, basta cambiare l'inclinazione della fresa.

**Sono problemi da progettisti, ma anche da operatori
CNC.**

Non è un buon segno che per lo più si tratti di operai un po' addestrati al digitale.

Nuove frontiere per la stereotomia lignea.

Un'essenziale passo avanti? Si potrebbero lisciare le giunzioni...

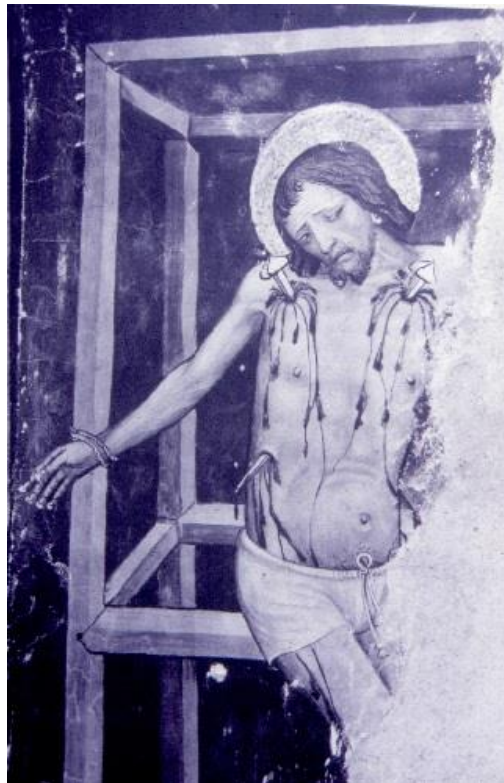


Belem, cantiere del Parco Tecnologico, Amazzonia

Borromini, San Carlino



Perugia, Teatro del Pavone

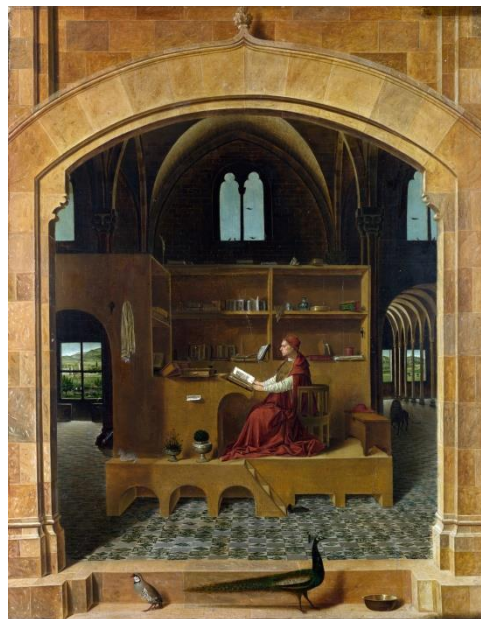


**Ma ancora un passo indietro:
la stereotomia lignea
è un lungo vissuto evolutivo,
con una costante: l'angolosità
delle giunzioni.**

**Jaquierio (XV sec.),
San Sebastiano, Castello della Manta**



**Antonello da Messina; San Gerolamo nello studio;
tracce di fibrature e di giunzioni a spigolo vivo.**



Roma, Parco della Musica



Cortesia, Arch. Maurizio De Acutis



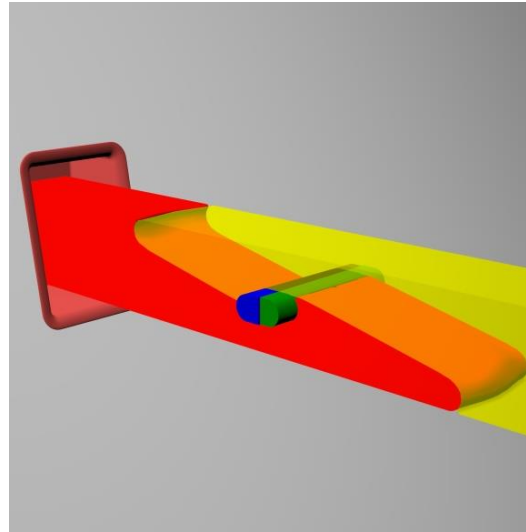
**Lo spigolo vivo non è mai un bene,
ma per il fibroso legno è particolarmente un male.**



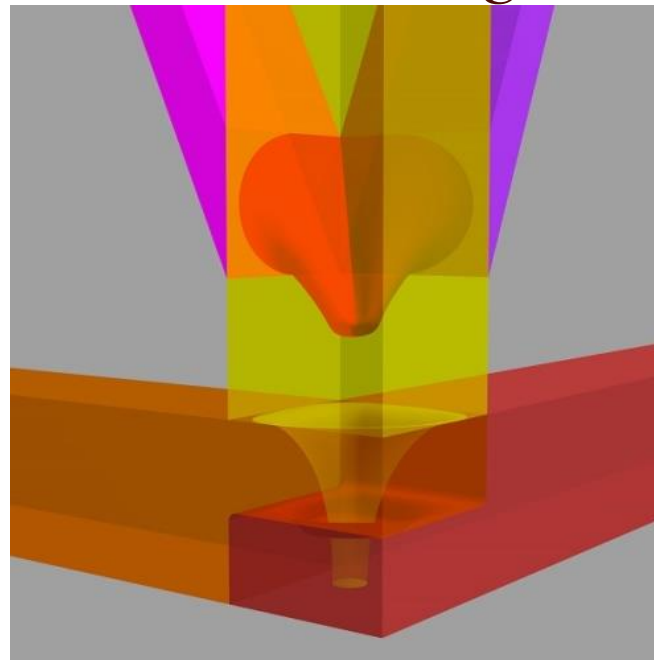
CAD

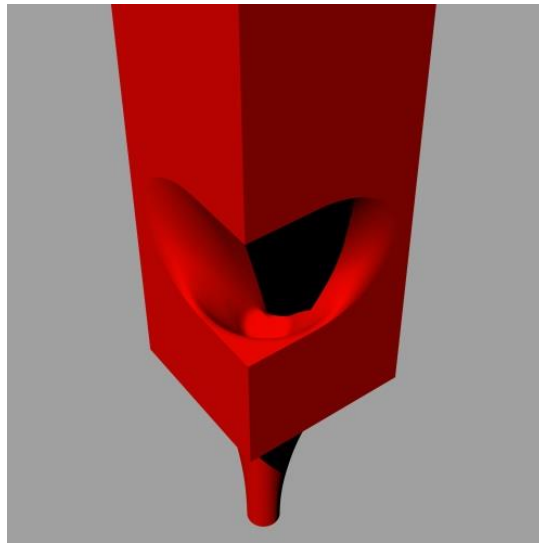
**Ci può essere un da capo:
visto che modellazione 3D e stereotomia
computerizzata a mezzo CNC formano un sistema
oramai perfettamente assestato.**

CAM

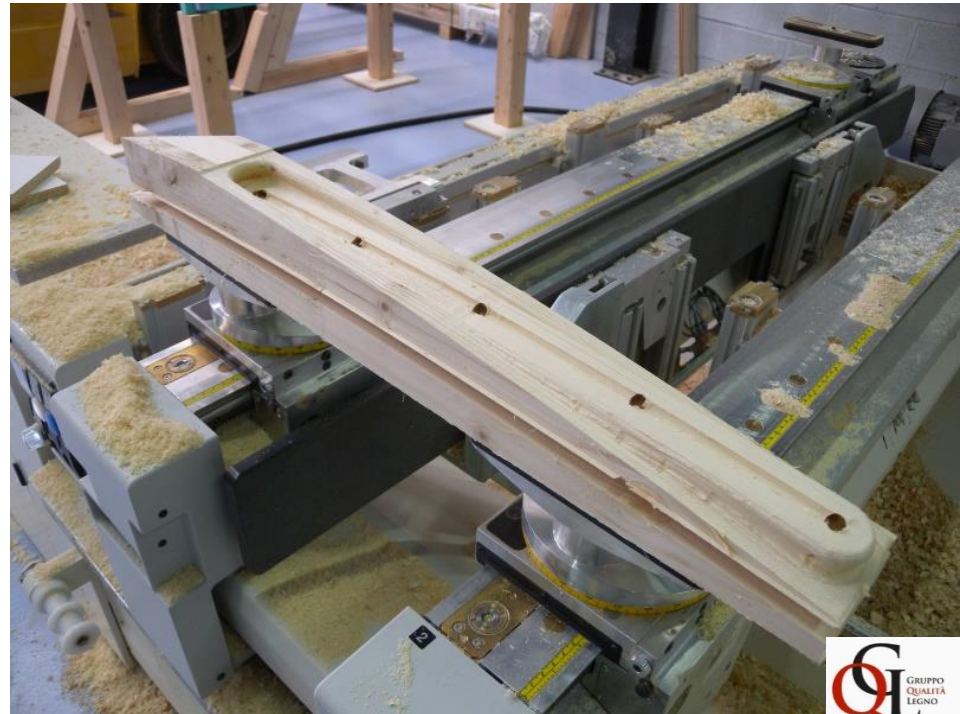
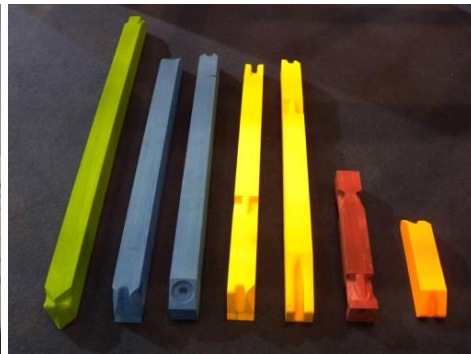
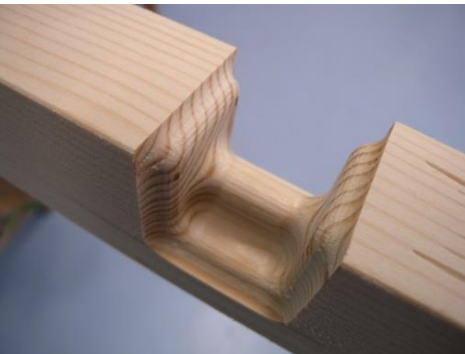


**Si potrebbero fare cose che non hanno mai avuto
eguali e tutte a favore del legno.**





Astrazione e concretezza.



Interessante metafora dalla meccanica quantistica

“La grammatica di molte lingue moderne declina i verbi in «presente», «passato» e «futuro». Non è adatta per parlare della struttura temporale reale del mondo, che è più complessa. La grammatica si è formata dalla nostra esperienza limitata, prima che ci accorgessimo della sua imprecisione nel cogliere la ricca struttura del mondo”

Rovelli, C., *L'ordine del tempo*, Adelphi, Milano, 2017, p. 98

Per concludere:

- Tecnica nuova...**
- Progetto illuminato...**
- Robotizzazione di montaggio...**

Un vero e sostanziale giro di boa.

Una sedia per «figura», con Rhino e Alphacam.

Eleganza

Felice Ragazzo, Felice Patacca, Giuseppe Ragosta



figura

classe 2

Leggerezza



figura

classe 2

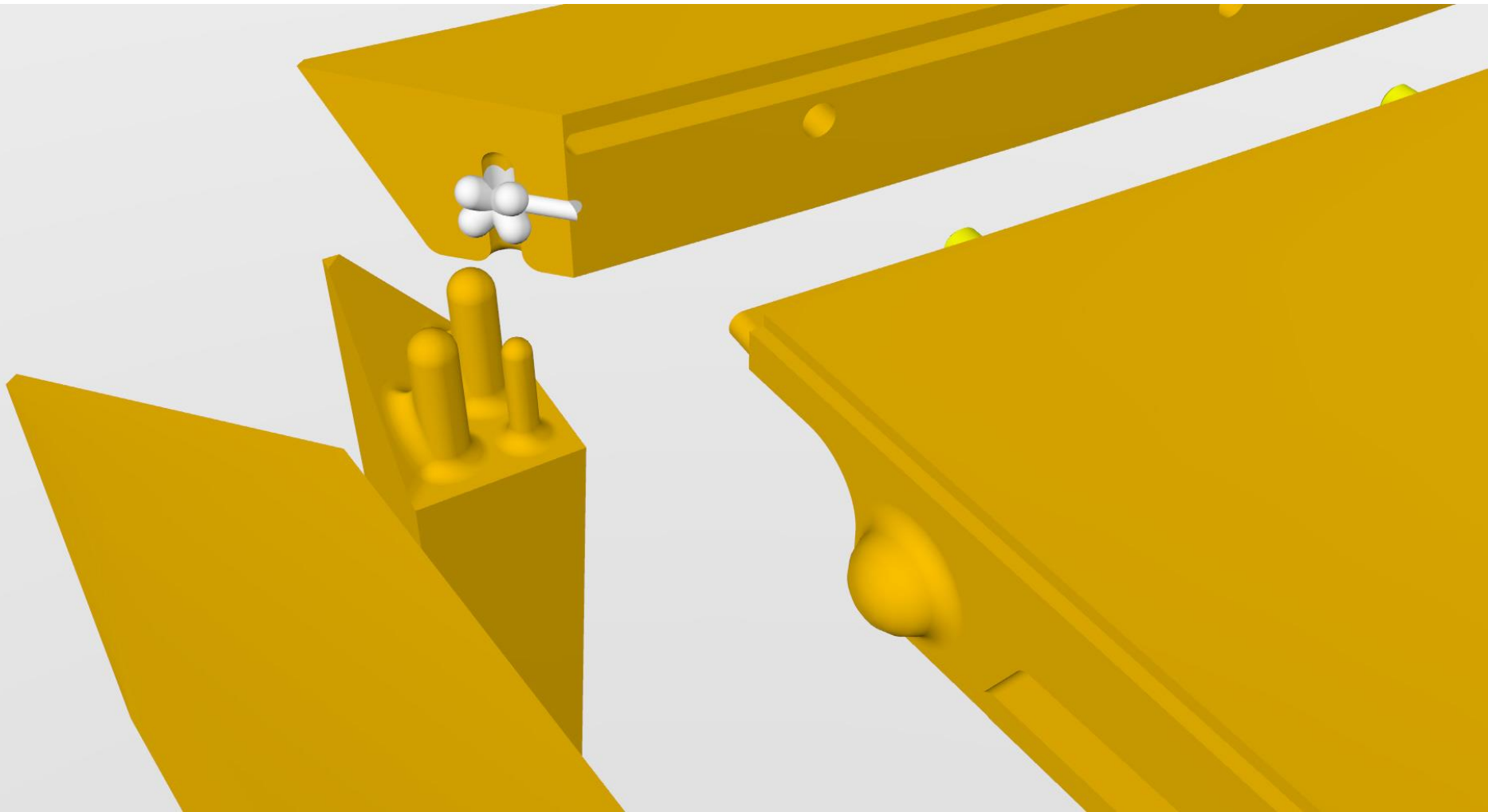
Robustezza

Tutto legno - tutto liscio - 2 kg - no traversi

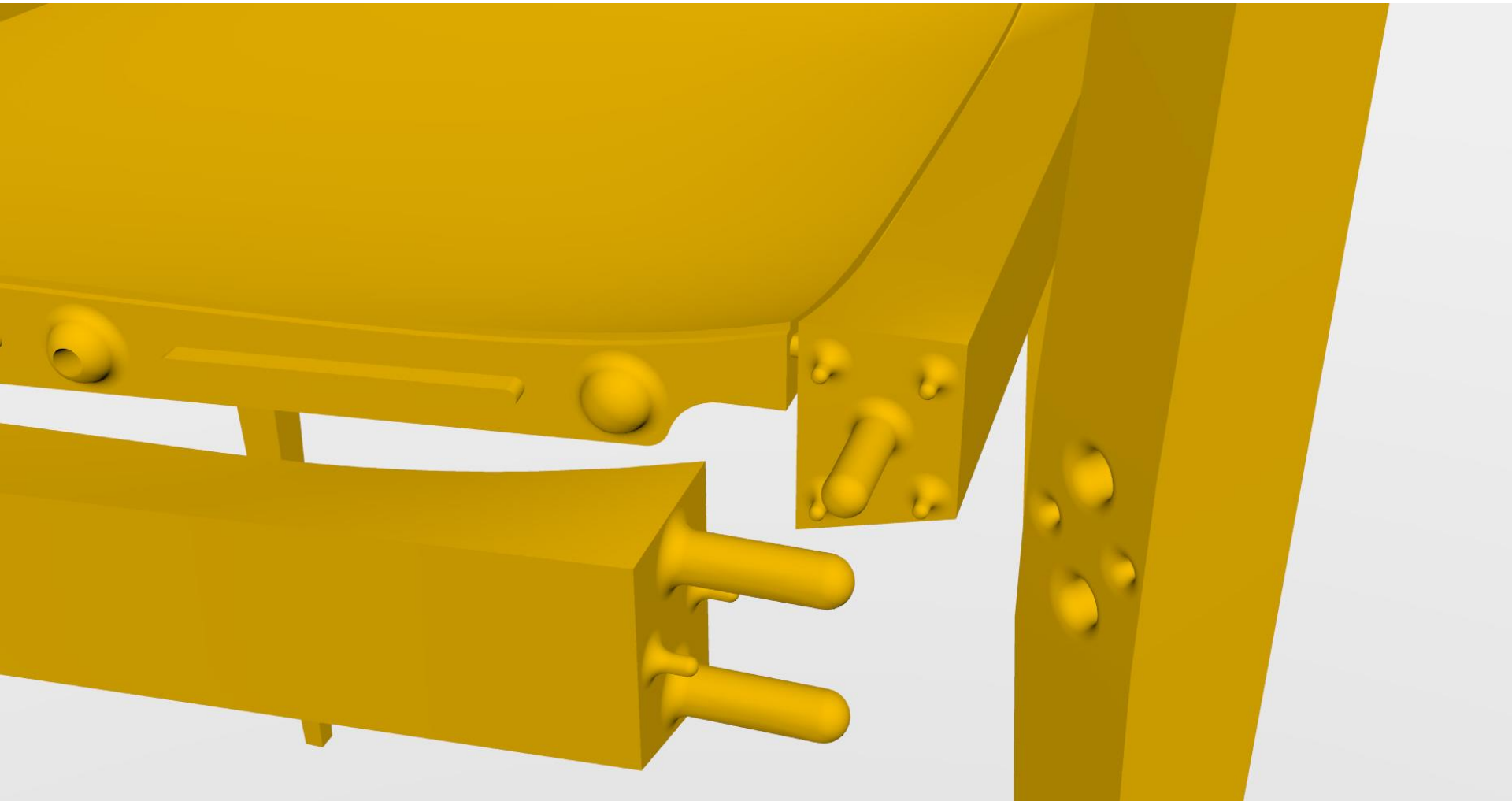


Tenendo presente l'effetto Galileo

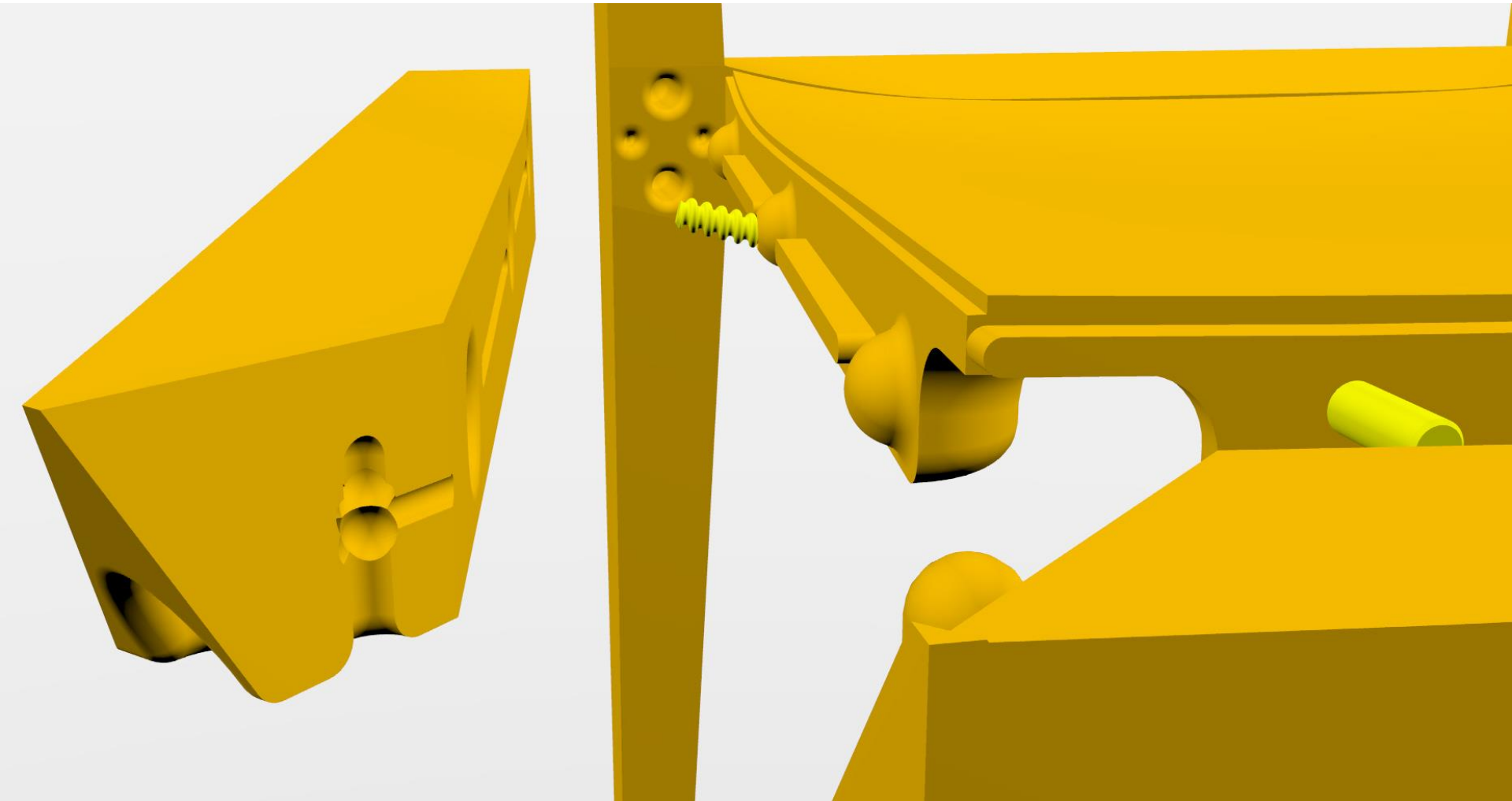
Un pizzico di resina occlusa per sigillo



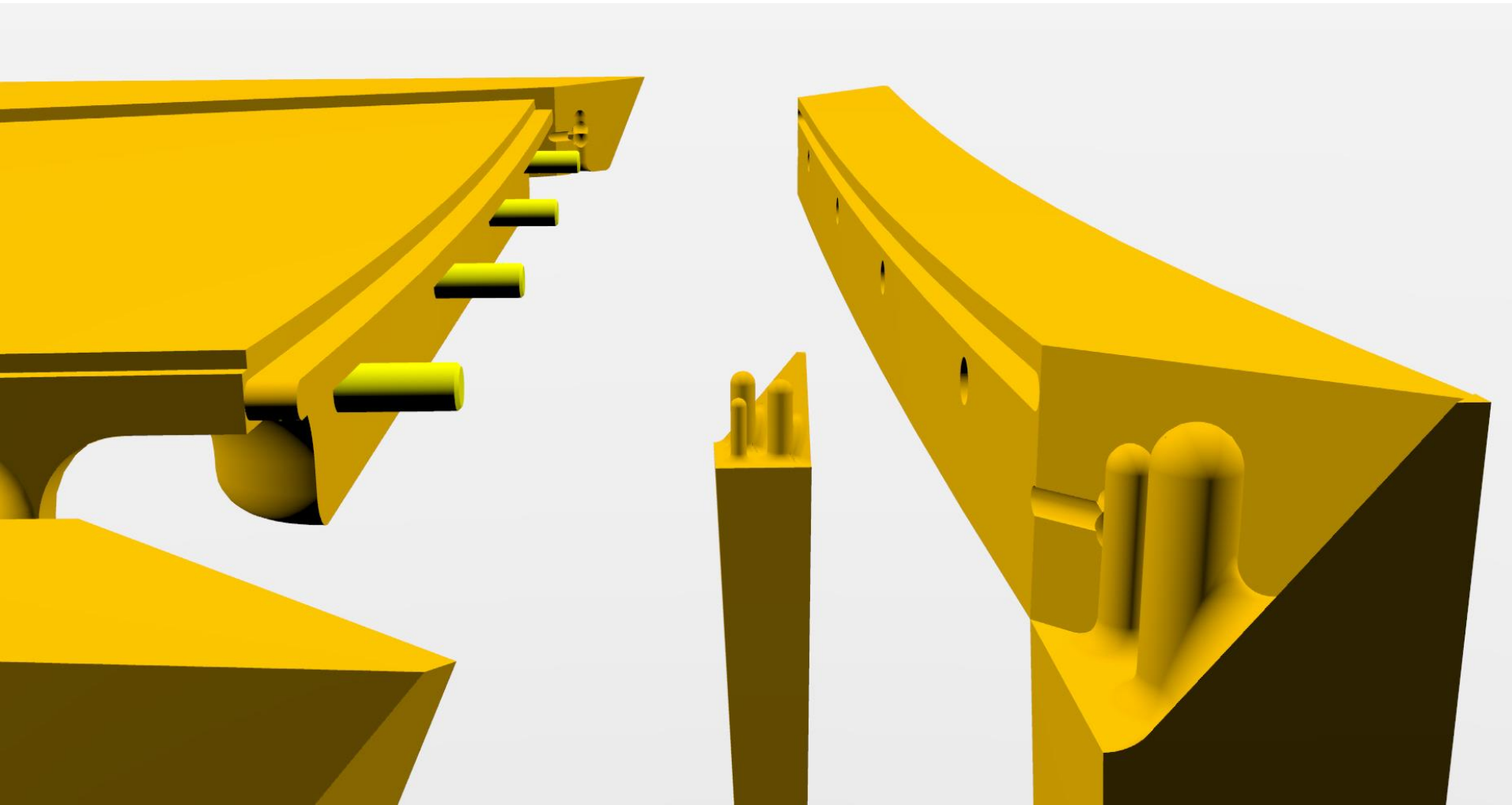
Equilibrio tra pieni e vuoti



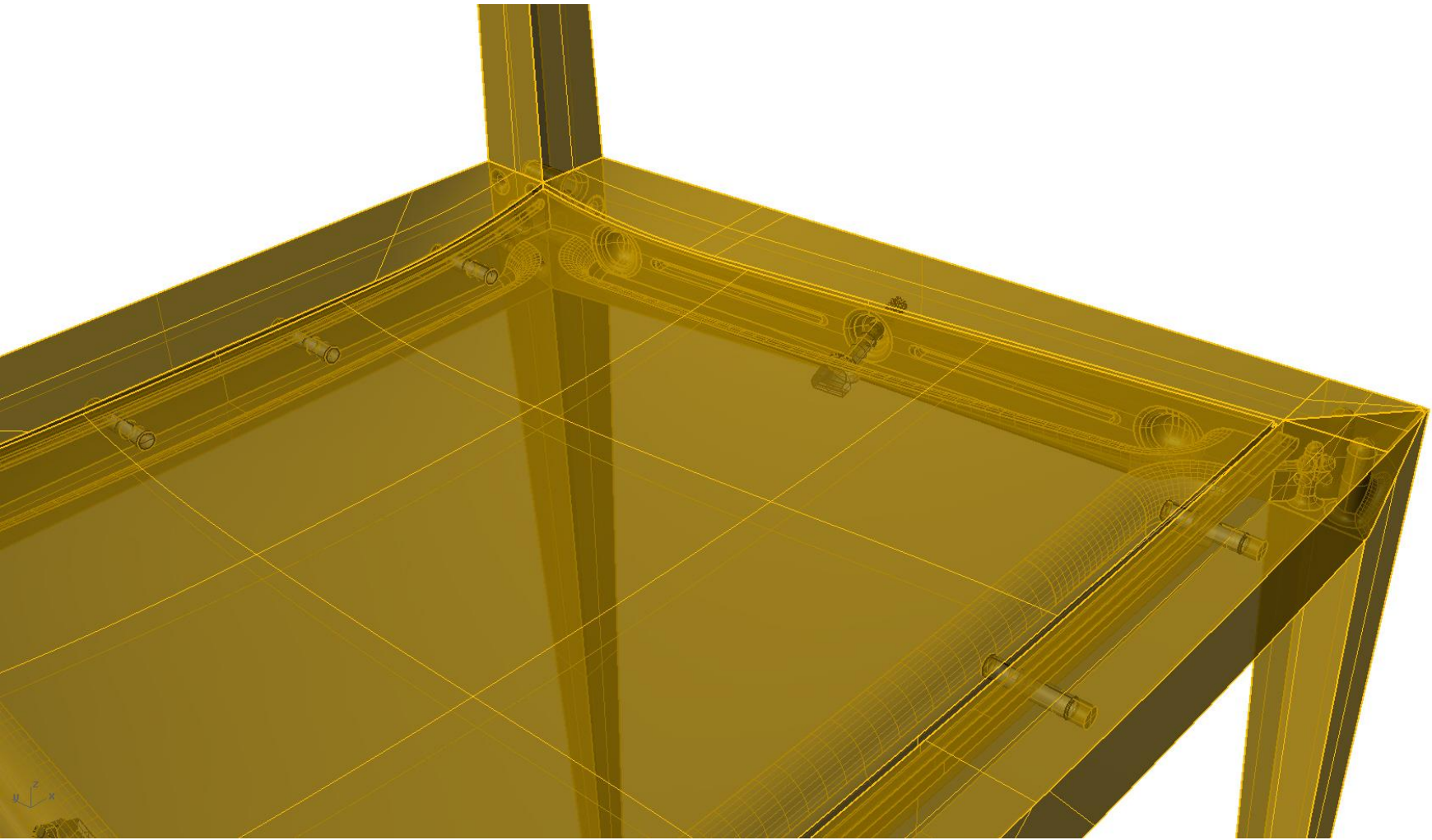
Legno anche per la vite



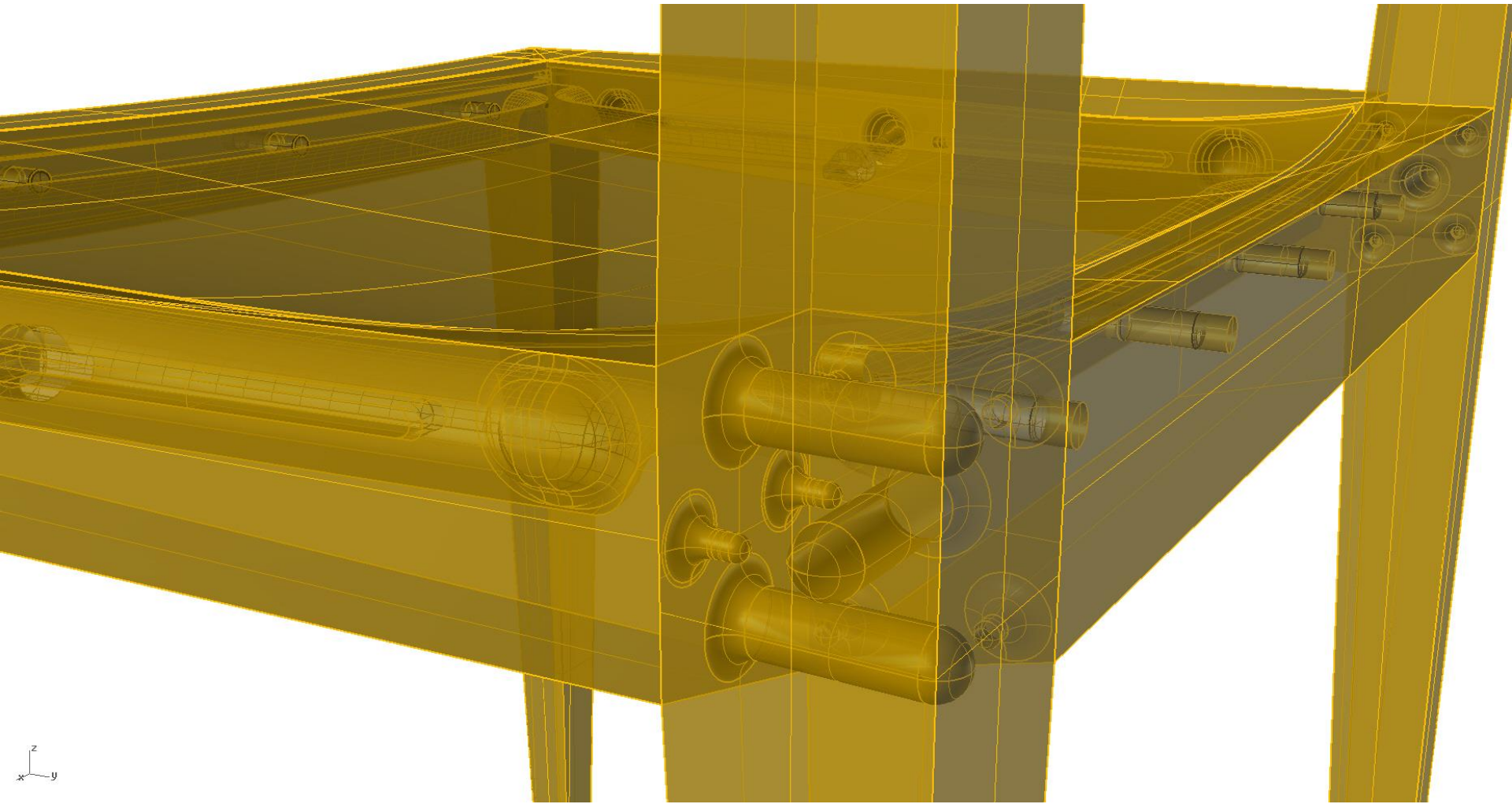
Tenuta e scorrimento



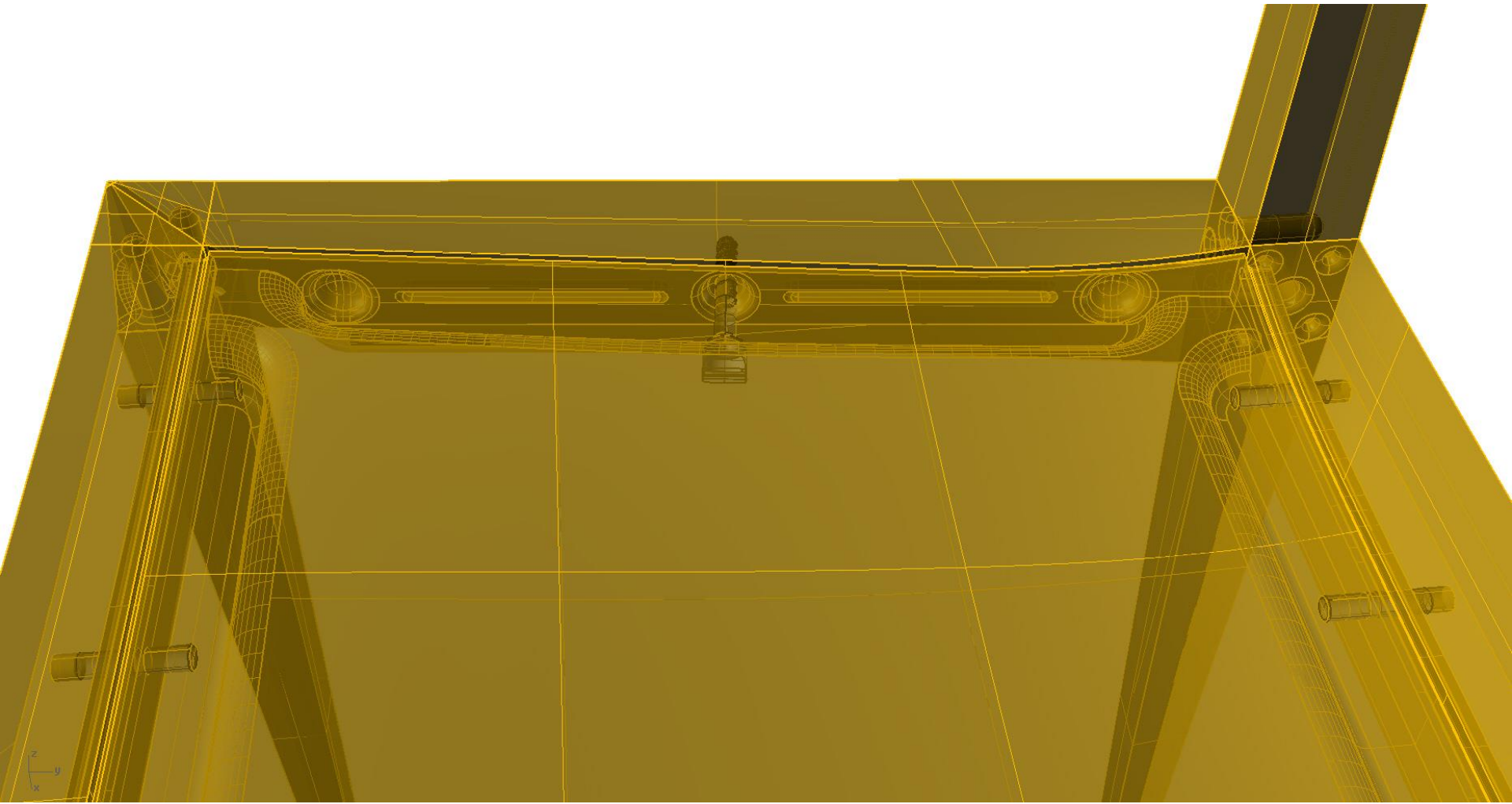
Trasparenze, per dire che il più è dentro



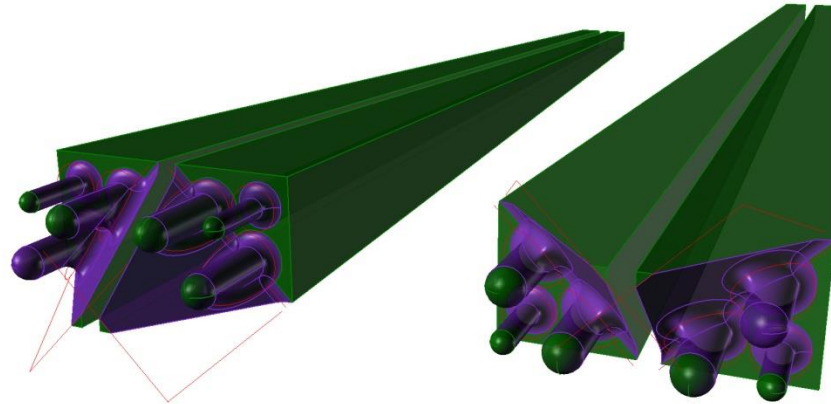
Trasparenze, per dire meccanica interiore



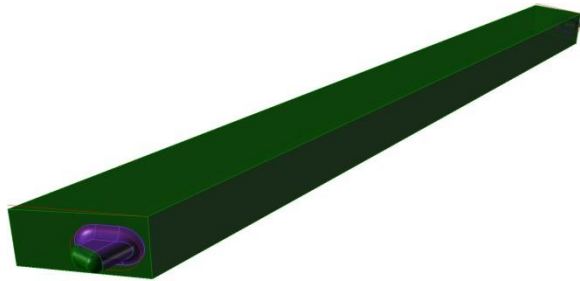
Trasparenze, per dire macchina anisotropa



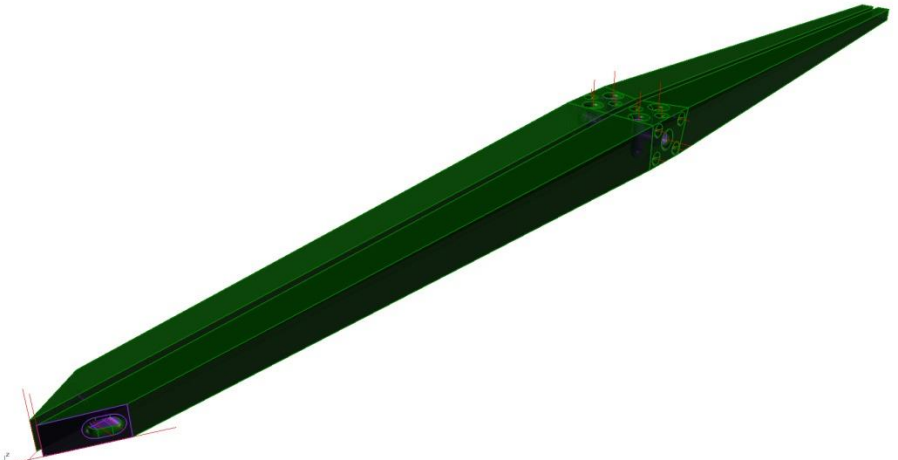
Alphacam veloce, CNC spedito



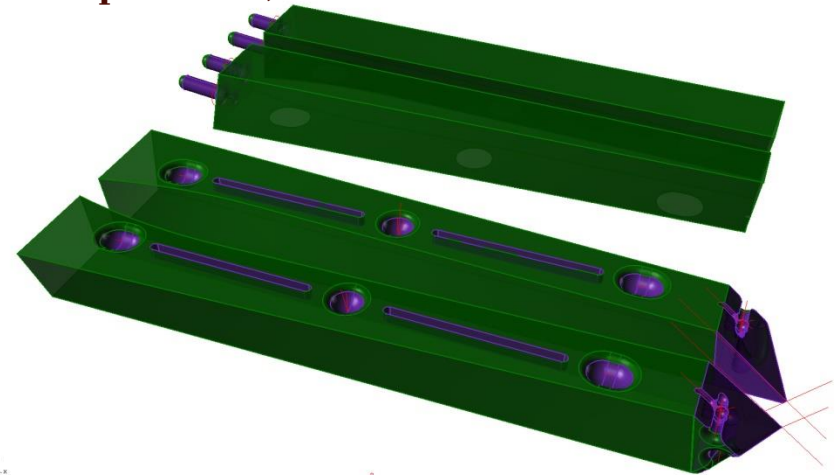
Gambe anteriori; Spalliera;



Tutto per andare a bordo macchina.



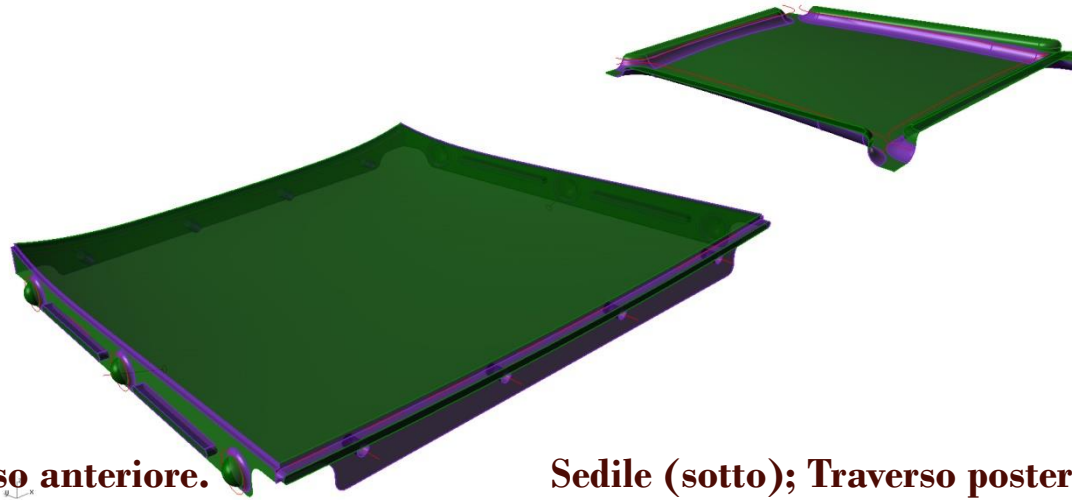
Gambe posteriori; Traversi laterali.



Percorsi utensili - superfici di fresatura derivata - superfici di fresatura diretta

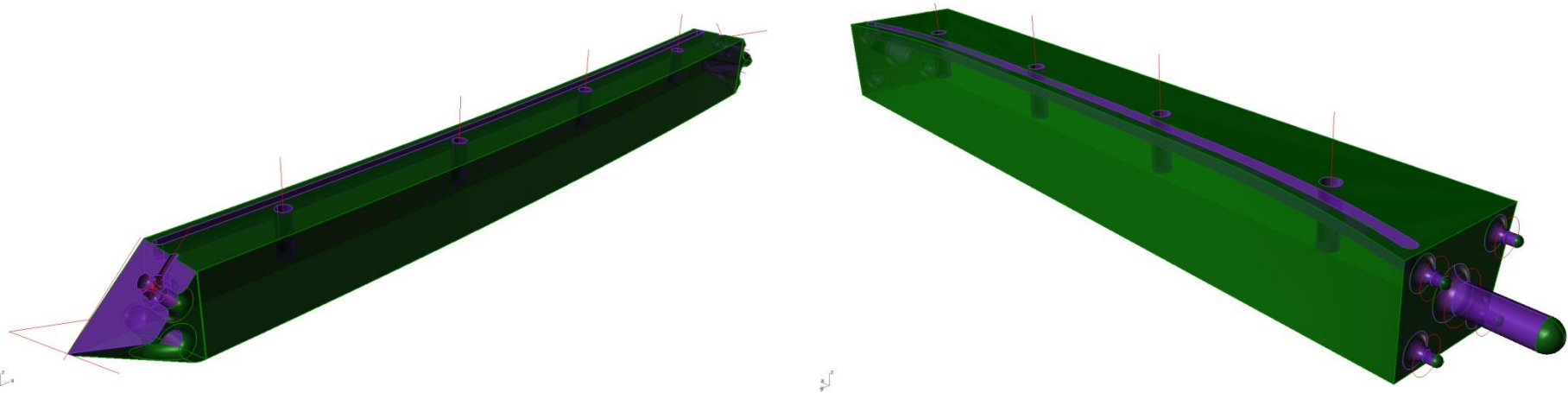
Alphacam veloce, CNC spedito

Tutto per andare a bordo macchina.



Sedile (sopra); Traverso anteriore.

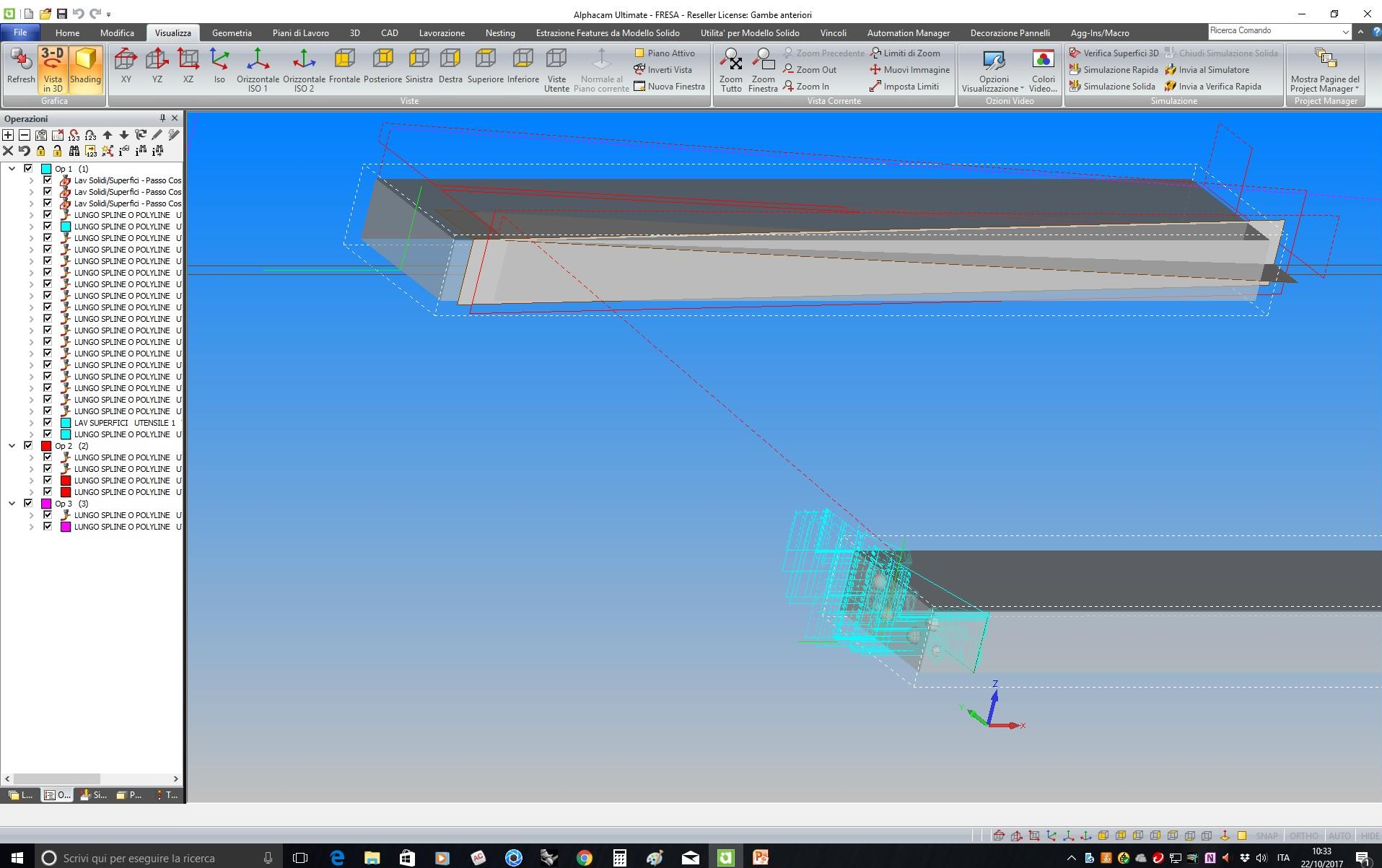
Sedile (sotto); Traverso posteriore.



Percorsi utensili - superfici di fresatura derivata - superfici di fresatura diretta

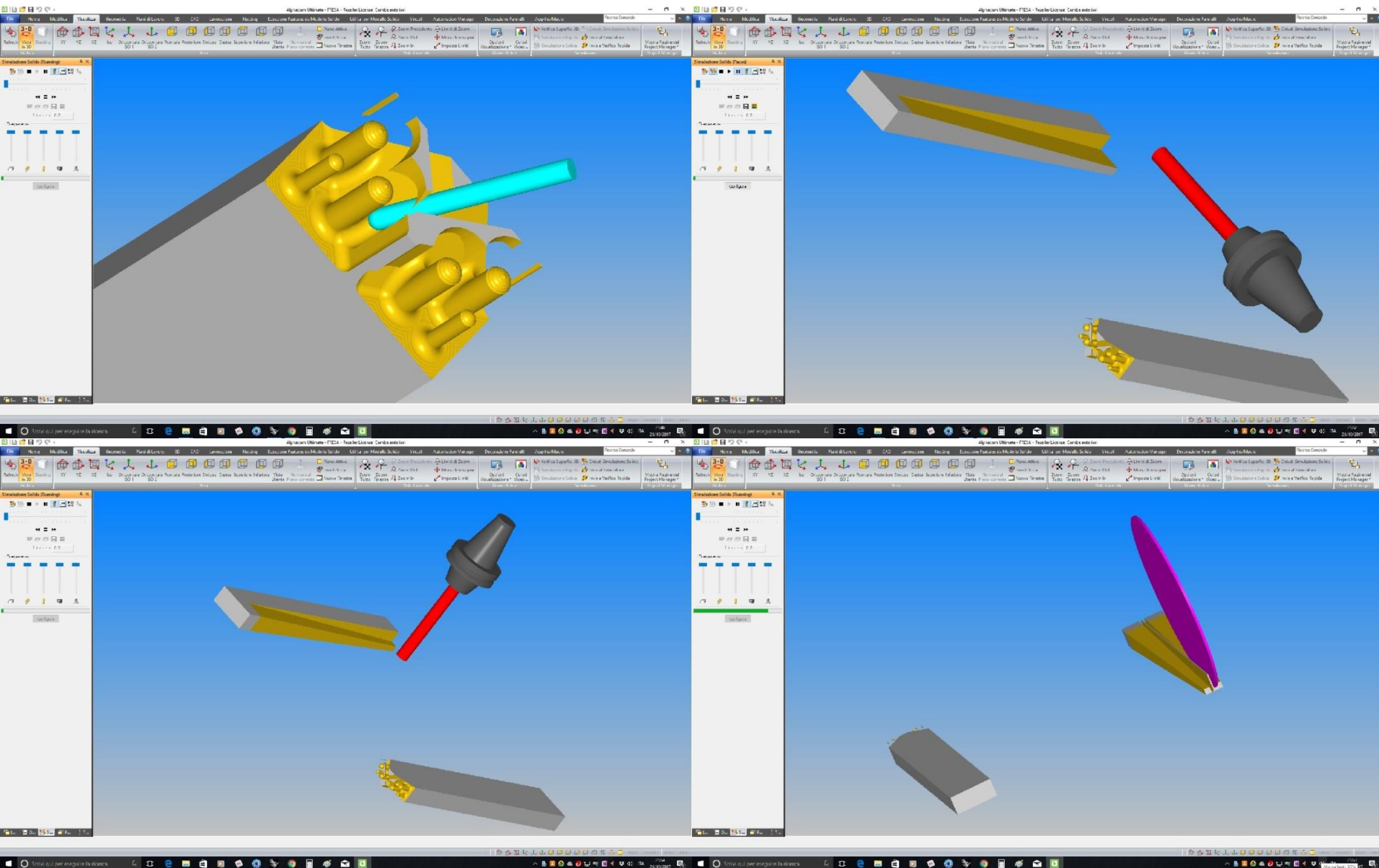
Alphacam, piano di lavoro virtuale

Gambe anteriori



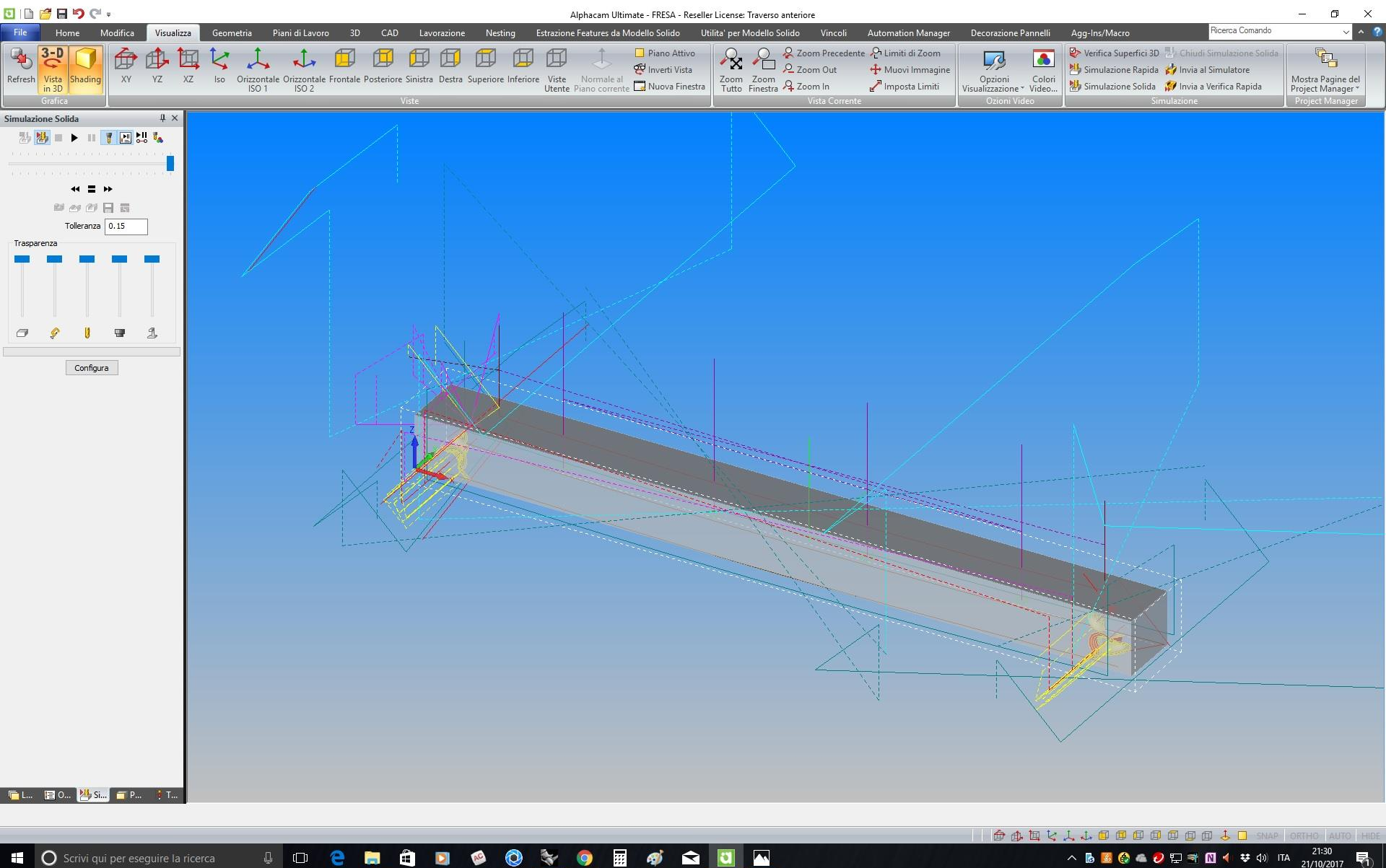
Alphacam, simulazioni

Gambe anteriori



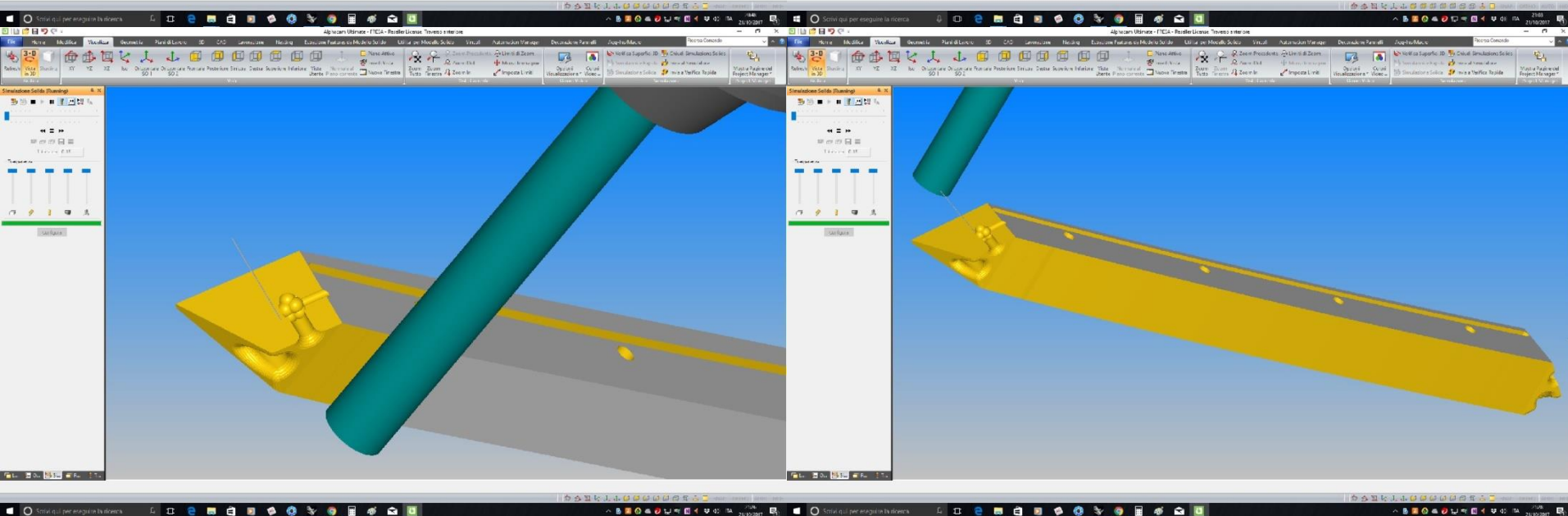
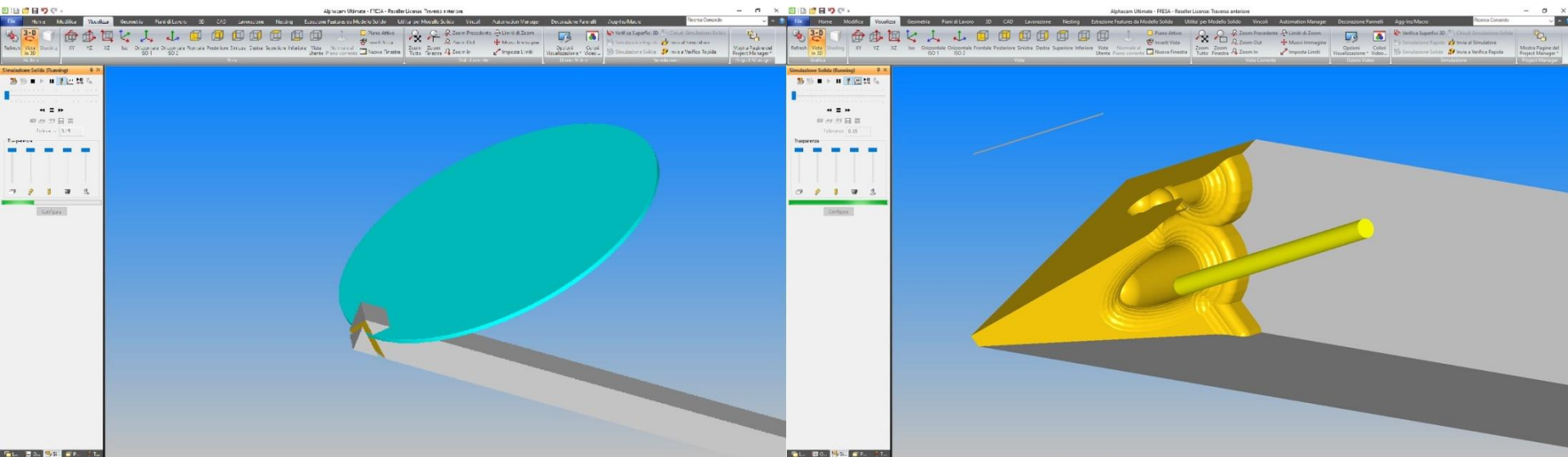
Alphacam, piano di lavoro virtuale

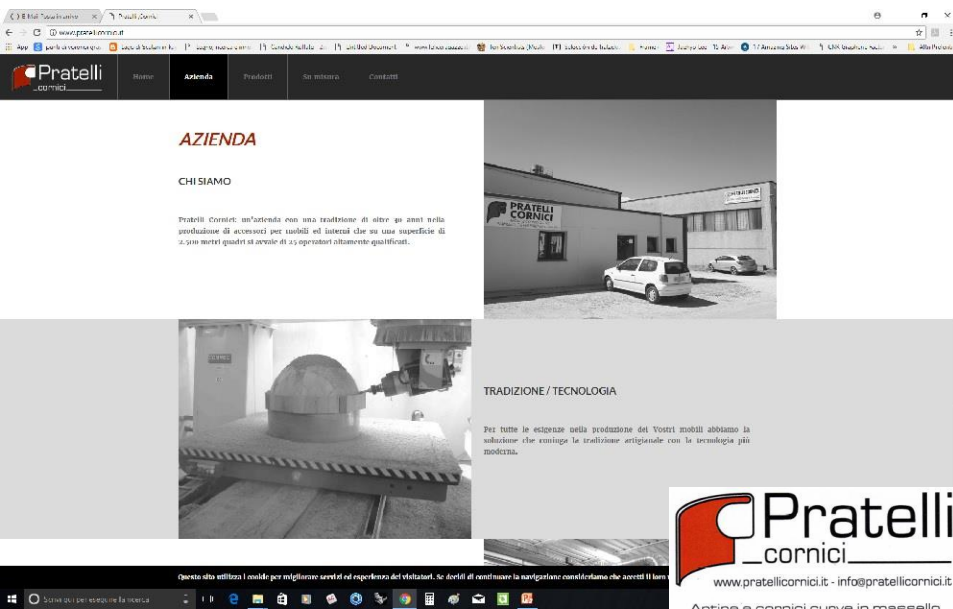
Traverso anteriore



Alphacam, simulazioni

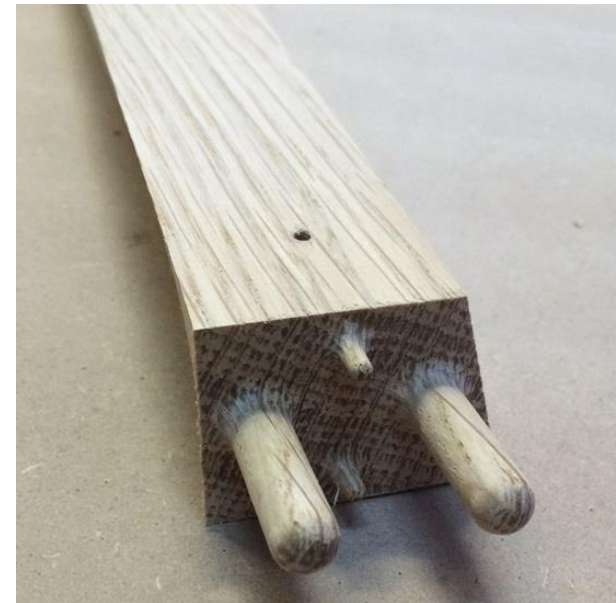
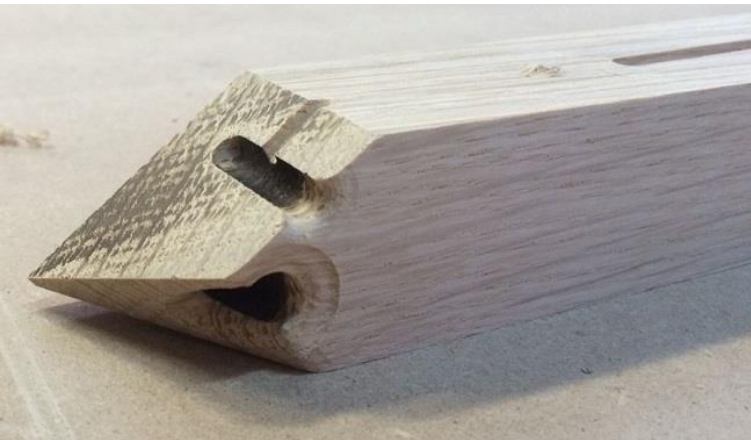
Traverso anteriore





Pratelli cornici, ultimo atto in corso

Pratelli cornici s.r.l. - Via G. Rossa 1/3/5
61020 S.Giorgio di Montecalvo in Foglia (PU)
tel. 0722.580534 - Tel. e Fax 0722.580480



Ci si farà ad uscire dalla fortezza Bastiani?

Grazie

