

Le macchine a controllo numerico

per la sostenibilità in architettura

Felice Ragazzo
designer

Con il legno il problema è più che mai la giunzione.

È ovvio che ci sono differenze se si tratta di massello o di prodotti derivati a forma di pannelli.

G. C. Argan pro K. Wachsmann, sul giunto

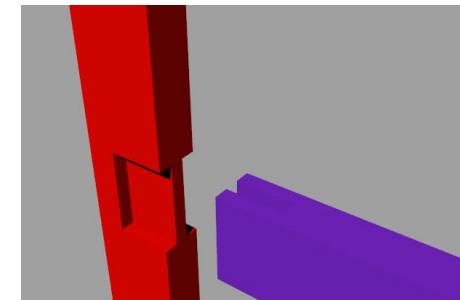
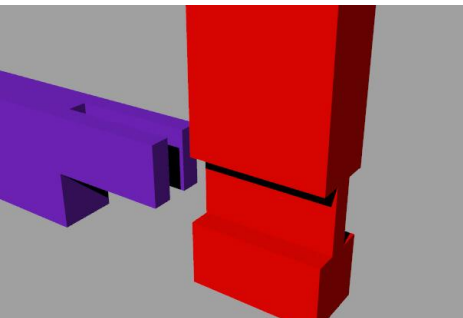
... il giunto non è soltanto un sito spaziale privilegiato, ma è un fatto plastico, la cui possibilità di funzione è affidata a una struttura, all'incastro e allo slittamento dei piani, al gioco delle superfici: meglio, il giunto è un oggetto a funzionamento plastico, nel quale la forza si riduce di fatto a situazione, o a forma.

Wachsmann, K., *Una svolta nelle costruzioni* (prefazione), Milano, Il Saggiatore, 1965

In passato le giunzioni si facevano a mano, oggi abbiamo il CNC.

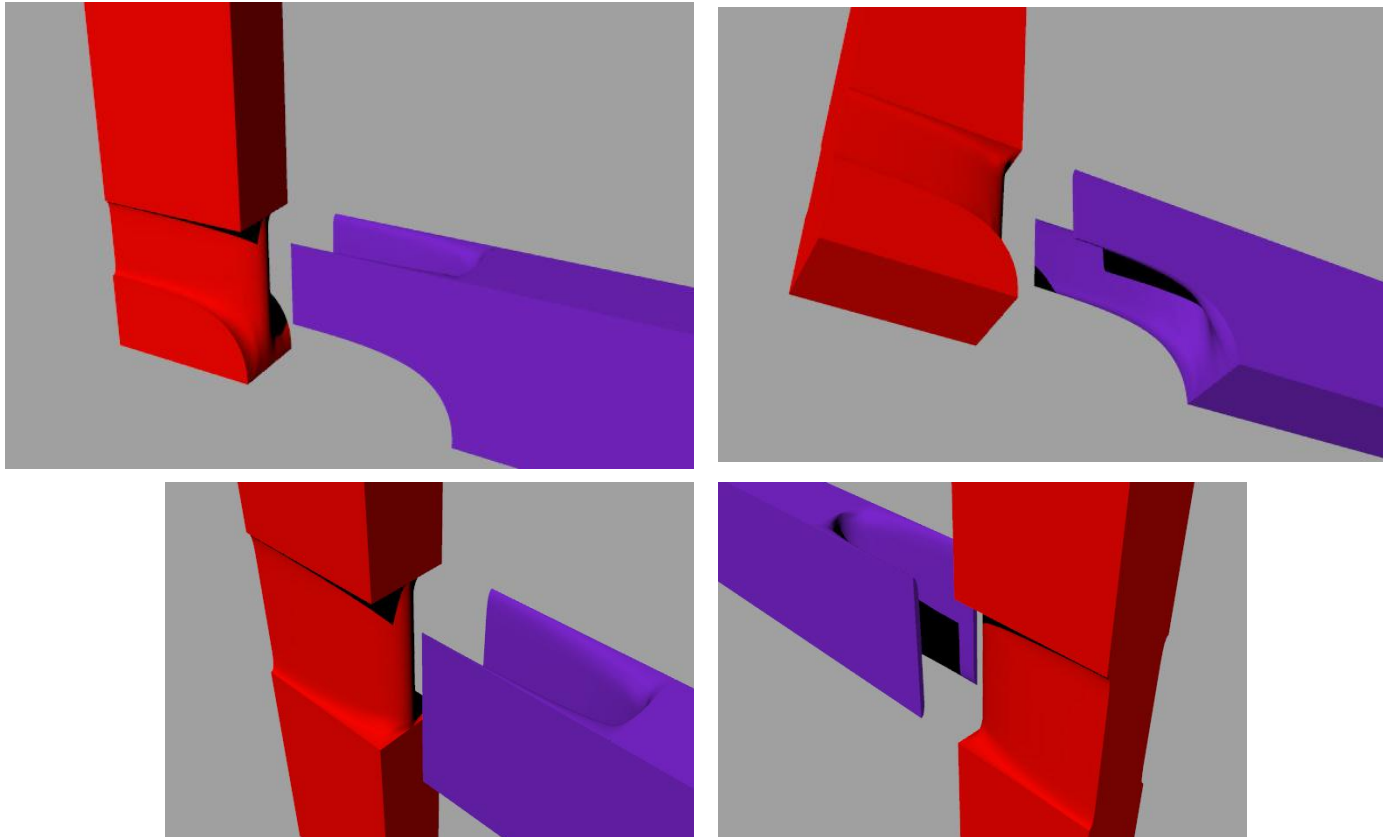
Che cosa del passato è doveroso mantenere e che cosa è legittimo cambiare?

Una giunzione Borrominiana come l'ho trovata nella Biblioteca di San Carlino alle Quattro Fontane e nel complesso dei Filippini, a Roma.



Si può considerare questo giunto come l'inverso del sistema tenone-mortasa

Vediamo come la potremmo fare oggi.



È inoltre questo l'anticipo di un primo blocco di problemi di fondo: **che cosa si possa fare e come si debba fare oggi con il legno.**

Vediamo due altri casi, anche simulati.

MADEexpo - Milano 2009 - Legno, Design Strutturale e CNC, Durabilità e Manutenzione delle opere di Legno 01/16

L'incastro a "Dardo di Giove," o di "Giunone"?

Felice Ragazzo, designer

Felice Ragazzo - Roma - 05 febbraio 2009

MADEexpo - Milano 2009 - Legno, Design Strutturale e CNC, Durabilità e Manutenzione delle opere di Legno

Non si tratta più "di calcolare a terra, in base alle pietre il cui profilo si deduce da quello della vicina e che si può, a rigore, sperimentare sull'impalcatura; **bisogna determinare col calcolo astratto l'inclinazione e la posa di elementi plurimi e piccoli**, come appunto i mattoni, in funzione di un doppio scopo (di armatura e di riempimento) senza alcuna possibilità di correzione di controllo".

Filippo Brunelleschi

(Rossi, P., *I filosofi e le macchine 1400-1700*, 1962, Feltrinelli)

Felice Ragazzo - Roma - 05 febbraio 2009

Uno riferito ai tetti, l'altro riferito ai tavoli.

Vediamo due altri casi, anche simulati.

MADEexpo - Milano 2009 - Legno, Design Strutturale e CNC, Durabilità e Manutenzione delle opere di Legno 01/16

L'incastro a "Dardo di Giove," o di "Giunone"?

Felice Ragazzo, designer

Felice Ragazzo - Roma - 05 febbraio 2009

MADEexpo - Milano 2009 - Legno, Design Strutturale e CNC, Durabilità e Manutenzione delle opere di Legno

Non si tratta più "di calcolare a terra, in base alle pietre il cui profilo si deduce da quello della vicina e che si può, a rigore, sperimentare sull'impalcatura; **bisogna determinare col calcolo astratto l'inclinazione e la posa di elementi plurimi e piccoli**, come appunto i mattoni, in funzione di un doppio scopo (di armatura e di riempimento) senza alcuna possibilità di correzione di controllo".

Filippo Brunelleschi

(Rossi, P., *I filosofi e le macchine 1400-1700*, 1962, Feltrinelli)

Felice Ragazzo - Roma - 05 febbraio 2009

Uno riferito ai tetti, l'altro riferito ai tavoli.

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

**Siamo in un secondo blocco di
problematiche**

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Per migliorare l'impatto dell'istanza creatrice sul progetto

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Per migliorare l'impatto dell'istanza creatrice sul progetto

Per migliorare l'impatto della tecnologia sulla materia

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Per migliorare l'impatto dell'istanza creatrice sul progetto

Per migliorare l'impatto della tecnologia sulla materia

Per migliorare l'impatto estetico sulla forma

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Per migliorare l'impatto dell'istanza creatrice sul progetto

Per migliorare l'impatto della tecnologia sulla materia

Per migliorare l'impatto estetico sulla forma

Per migliorare l'impatto della funzione sull'organismo

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Per migliorare l'impatto dell'istanza creatrice sul progetto

Per migliorare l'impatto della tecnologia sulla materia

Per migliorare l'impatto estetico sulla forma

Per migliorare l'impatto della funzione sull'organismo

Tanti altri ancora ...

Questione della sostenibilità in architettura, quanti risvolti da considerare ...

Si tratta soltanto di una questione ambientale?

«Ambiente»-legno-lavorazioni a CN

Sostenibilità tutta interna all'architettura?

Per migliorare l'impatto dell'istanza creatrice sul progetto

Per migliorare l'impatto della tecnologia sulla materia

Per migliorare l'impatto estetico sulla forma

Per migliorare l'impatto della funzione sull'organismo

Sostenibilità riferita al reticolo di normative (tecnico-giuridiche-economiche)

Bisogna avere a mente un terzo ordine di problemi: **la relazione «massello-pannello»**

Beninteso, alla luce dell'impatto dato dalle lavorazioni a controllo numerico.

È una questione radicale, molto significativa per il progetto.

Per un verso, ha storicamente significato la dicotomia tra struttura e tamponatura, mantenendo tuttavia il massello, sia nel **telaio**, sia nel **tavolato**.

Per altro verso, venendo ai giorni nostri, ha significato un ampliamento della dicotomia tra struttura e tamponatura, introducendo per il pannello tutta una varietà di **prodotti derivati**, a partire dal compensato (*plywood*).

Meno male che ci sono i pannelli ...

Una parte significativa del modello di vita attuale è debitore dei pannelli.

Ma, per il progetto, qual è la logica di fondo del pannello?

È una severa e ferrea logica che mette in stringente relazione un composto a forma di **piatto parallelepipedo** con la **triade cartesiana** (x; y; z)

Ma, per il progetto, qual è la logica di fondo del pannello?

È una severa e ferrea logica che mette in stringente relazione un composto a forma di **piatto parallelepipedo** con la **triade cartesiana** (x; y; z)

Possiamo anche dire: **macrofoglio spessorato** che diventa **elemento linguistico-progettuale** universale

Ma, per il progetto, qual è la logica di fondo del pannello?

È una severa e ferrea logica che mette in stringente relazione un composto a forma di **piatto parallelepipedo** con la **triade cartesiana**

Possiamo anche dire: **macrofoglio spessorato** che diventa **elemento linguistico-progettuale** universale

La forza del pannello è che permette di **ragionare in bidimensionale**

Ma, per il progetto, qual è la logica di fondo del pannello?

È una severa e ferrea logica che mette in stringente relazione un composto a forma di **piatto parallelepipedo** con la **triade cartesiana**

Possiamo anche dire: **macrofoglio spessorato** che diventa **elemento linguistico-progettuale** universale

La forza del pannello è che permette di **ragionare** in **bidimensionale**

Il pannello è un potente elemento di mediazione tra **disegno** e **manufatto**

Ma, per il progetto, qual è la logica di fondo del pannello?

È una severa e ferrea logica che mette in stringente relazione un composto a forma di **piatto parallelepipedo** con la **triade cartesiana**

Possiamo anche dire: **macrofoglio spessorato** che diventa **elemento linguistico-progettuale** universale

La forza del pannello è che permette di **ragionare in bidimensionale**

Il pannello è un potente elemento di mediazione tra **disegno e manufatto**

La geometria del pannello è particolarmente congruente sia per le macchine convenzionali, sia per i CNC

Era inevitabile che si instaurasse una intrinseca estetica

I migliori architetti del '900 hanno prodotto capolavori manipolando pannelli

Gropius, Breuer, Aalto, ..., furono tra i primi

Oggi, forse più del 90% di ciò che si dice legno è in realtà pannello

Tuttavia, c'è anche la stereotomia

Oggi, è l'altra faccia della luna delle lavorazioni a CN; quella dove gli **z** debbono essere altissimi

Seppure minoritaria, esiste dunque un'altra ferrea e stringente logica che lega il legno come volume massiccio al CNC

È presupposta un'altra forma di **standardizzazione**, questa volta orientata a trattare **geometrie complesse**

Il CNC ha dimensioni limitate

Anche se oramai si fanno CNC capaci di elettrofresare grosse travi lamellari

Il CNC ha dimensioni limitate

Anche se oramai si fanno CNC capaci di elettrofresare grosse travi lamellari

Si può tuttavia trovare un equilibrio accettabile tra dimensione del CNC e dimensione dei pezzi da elettrofresare

Il CNC ha dimensioni limitate

Anche se oramai si fanno CNC capaci di elettrofresare grosse travi lamellari

Si può tuttavia trovare un equilibrio accettabile tra dimensione del CNC e dimensione dei pezzi da elettrofresare

Philibert de l'Orme, nella Francia del '500, risolse lo stesso problema con un celebre trattato, dove le varie ***Nouvelles Inventions*** consistevano nello scomporre ogni struttura in pezzi di piccola dimensione, in modo che fosse facile usare pressoché ogni pezzatura disponibile.

Il CNC ha dimensioni limitate

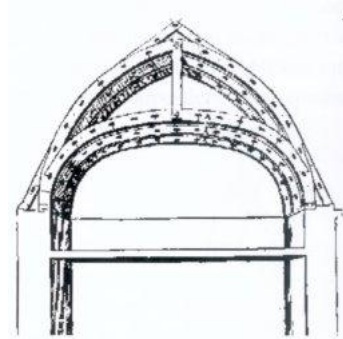
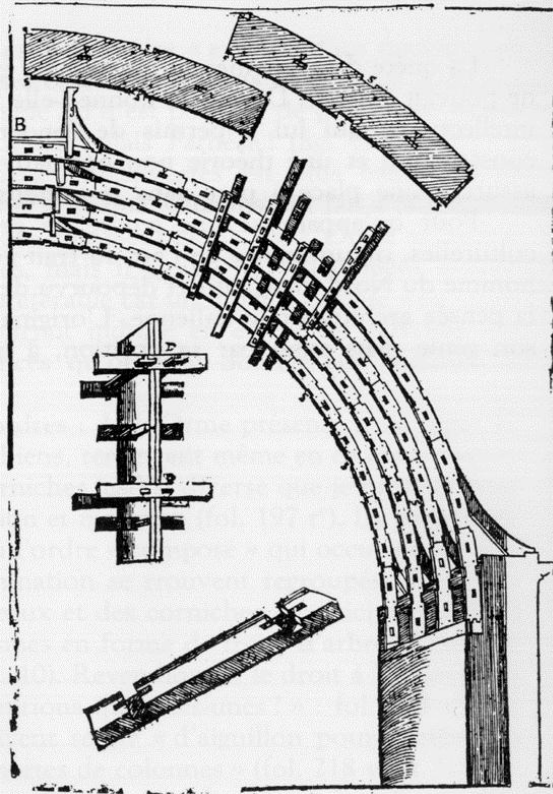
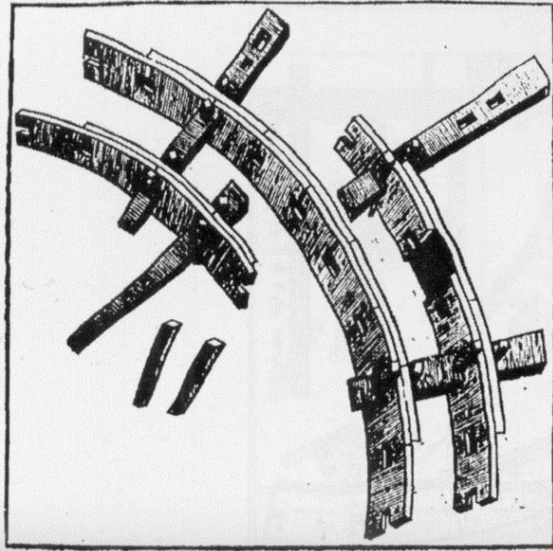
Anche se oramai si fanno CNC capaci di elettrofresare grosse travi lamellari

Si può tuttavia trovare un equilibrio accettabile tra dimensione del CNC e dimensione dei pezzi da elettrofresare

Philibert de l'Orme, nella Francia del '500, risolse lo stesso problema con un celebre trattato, dove le varie ***Nouvelles Inventions*** consistevano nello scomporre ogni struttura in pezzi di piccola dimensione, in modo che fosse facile usare pressoché ogni pezzatura disponibile.

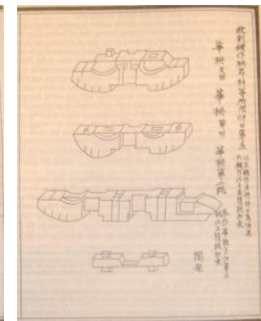
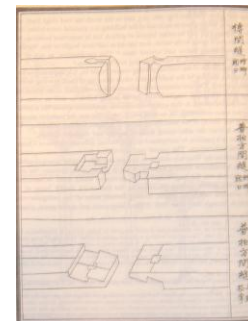
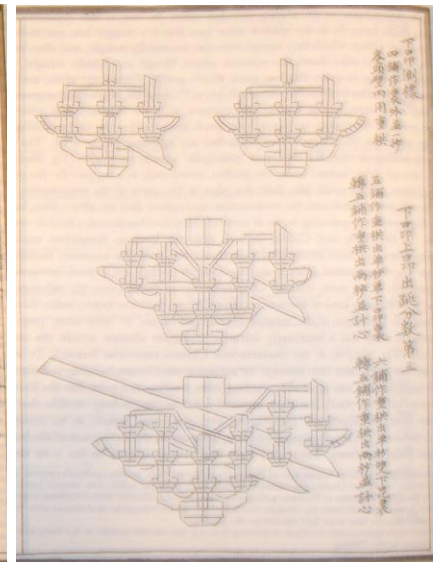
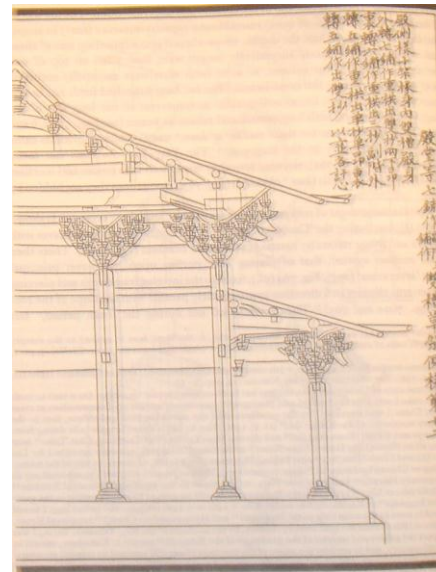
È sorprendente la simbiosi tra l'impostazione concettuale del trattato di De l'Orme e la natura funzionale degli attuali CNC!

Philibert de l'Orme



Di fatto, analoghi concetti erano insiti nel trattato sulla ***Carpinteria de lo Blanco*** di **Diego Lopez de Arena** - Spagna, 1619, ma soprattutto, nel trattato “**Yjng Zao Fa Shi**” di **Li Jie** - Cina, XII sec, dinastia Sung.

Diego Lopez de Arena e Li Jie



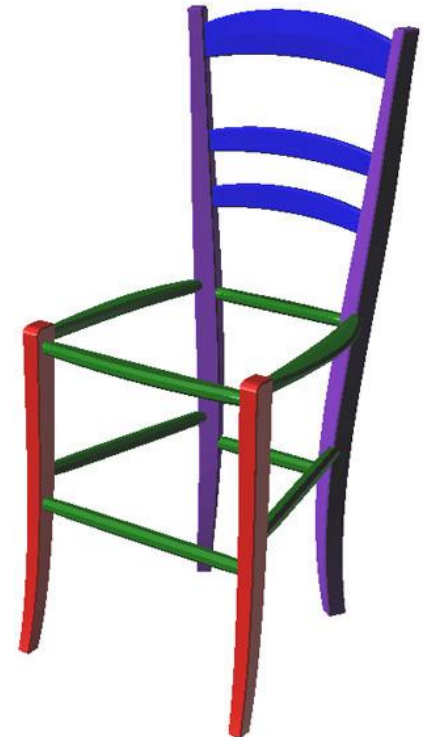
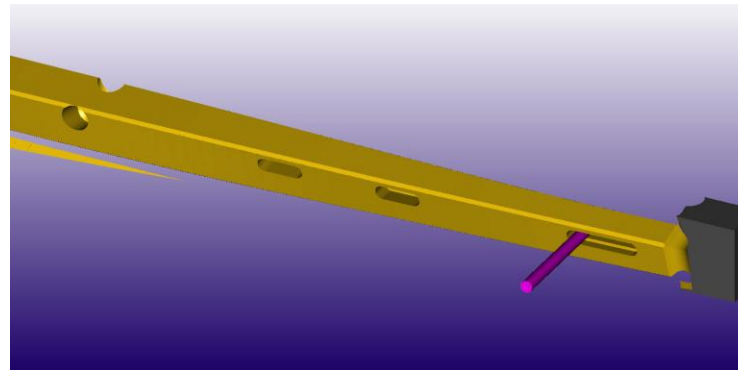
Dagli anni '80 Enrique Nuere restaura coperture lignee mocárabes con un CNC italiano. Le case di Li Jie sono giunte quasi ad oggi per la facile manutenzione.

Anche Wachsmann si è espresso allo stesso modo

“Mentre un elemento di costruzione dovrebbe venire dimensionato il più grande possibile, per avere un minor numero di giunzioni, che sono pur sempre i punti più deboli, è necessario che esso sia il più piccolo possibile, perché la sua maggiore o minore utilità dipende dalla sua capacità di adattamento in relazione a infinite combinazioni, sia al momento della progettazione che dell’applicazione.”

Wachsmann, K., *Una svolta nelle costruzioni*, Milano, Il Saggiatore, 1965, p. 65

Un'utile indicazione oggi in tal senso: il Progetto Mobywood



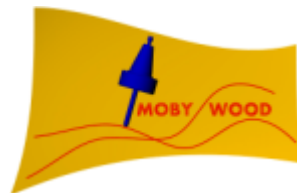
www.mobywood.net

Unita Didattica 3_8: una sedia come struttura a gabbia

01/14

PROGETTO MOBYWOOD

Mobilità dei saperi tecnici del legno in
Europa



Felice Ragazzo designer
Roma
gennaio 2009

Qualcosa che riguardi gli infissi

Door & design

Quattro studenti di design; Progetto "Door & Design – Portoncini in LVL"



Consorzio Legno Legno; Dudi "La Sapienza"; Dutl Firenze; Compensati Toro; AGB; Cms Spa; Fapil
SAIE 2, 1999

DUDI - Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Felice Raqazzo, 1999

L'esperienza è di dieci anni fa

Rimini - Technodomus, 13 marzo 2009

Per chiudere

Chiudo scomodando un altro mostro sacro dell'architettura: **Leon Battista Alberti** che ha asserito l'idea del numero come motivo di **bellezza** ed **eleganza**.

Per chiudere

Chiudo scomodando un altro mostro sacro dell'architettura: **Leon Battista Alberti** che ha asserito l'idea del numero come motivo di **bellezza** ed **eleganza**.

Ha anche asserito l'idea che la **decorazione** fosse **ordine architettonico**.

Per chiudere

Chiudo scomodando un altro mostro sacro dell'architettura: **Leon Battista Alberti** che ha asserito l'idea del numero come motivo di **bellezza** ed **eleganza**.

Ha anche asserito l'idea che la **decorazione** fosse **ordine architettonico**.

In questo senso potremmo allargare il concetto a quello di **forma**.

Per chiudere

Chiudo scomodando un altro mostro sacro dell'architettura: **Leon Battista Alberti** che ha asserito l'idea del numero come motivo di **bellezza** ed **eleganza**.

Ha anche asserito l'idea che la **decorazione** fosse **ordine architettonico**.

In questo senso potremmo allargare il concetto a quello di **forma**.

E se assumessimo ciò che riteneva essenziale per i modelli, ovvero che rispettassero un probò e stringente codice assemblativo di pezzi (prefabbricati allora a mano col legno), bandendo il deviante illusionismo dei colori, capiamo la portata dell'avere a disposizione i CNC.