

**SOLAIO COPERTURA LOFT:** IPOTESI TRAVE SECONDARIA HE

**ANALISI DEI CARICHI :**

SOLAIO COPERTURA	STRATIGRAFIA	PESO	KN/m <sup>2</sup>
carico permanente Gk	strato drenante/ substrato	2,50	KN/m <sup>2</sup>
	massetto di pendenza	0,01	KN/m <sup>2</sup>
	isolante in lana di roccia	0,03	KN/m <sup>2</sup>
	impianti	0,50	KN/m <sup>2</sup>
	controsottito in vetro satinato	0,30	KN/m <sup>2</sup>
		<b>3,34</b>	KN/m <sup>2</sup>
carico accidentale Qk	Carico Neve	1,28	KN/m <sup>2</sup>
	Ambienti suscettibili di affollamento	4,00	KN/m <sup>2</sup>
		<b>5,28</b>	KN/m <sup>2</sup>

**DIMENSIONAMENTO TRAVETTI ROMPRITRATTA:**

vengono considerati profili realizzati in acciaio Fe 510, quindi con  $\sigma_{amm}=240$  N/mm<sup>2</sup> e  $\tau_{amm}=138$  N/mm<sup>2</sup>

carico permanente SLU	31,39*1,4	43,94	KN/m
carico accidentale SLU	22,18*1,5	33,26	KN/m
TOT		<b>77,21</b>	KN/m
Mmax	p <sup>2</sup> /8	176,45	KNm
Wx	Mmax/iamm	735,21	cm <sup>3</sup>

si utilizza un profilo HE B 280:

designazione	G	h	b	tw	tf	r	A	Wx
	KN/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>
<b>HE B 220</b>	0,715	220	220	9,5	16	18	91,0	735,5

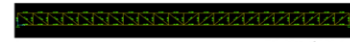
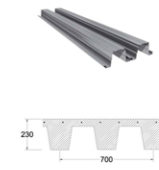
le verifiche di deformabilità e di stabilità flessionale possono essere date per certe grazie all'effetto di irrigidimento dovuto al getto in calcestruzzo

**DIMENSIONAMENTO LAMIERA GRECATA:**

carico permanente Gk	3,34	KN/m <sup>2</sup>
carico accidentale Qk	5,28	KN/m <sup>2</sup>
	<b>8,62</b>	KN/m <sup>2</sup>
Gk+Qk tot		
travi HE B 240	0,83	KN/m
lunghezza trave	4,30	m
luce	4,20	m
considerati questi dati si utilizzerà una lamiera grecata di spessore 1,35 mm		
tipo lamiera grecata: EGB 2000 h=23 cm		
Rate diametro 6 mm a maglia saldata da 150x150 mm		

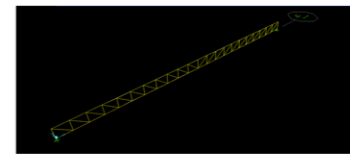
**STRATIGRAFIA**

lamiera grecata	0,22	KN/m <sup>2</sup>
getto in c/a	3,72	KN/m <sup>2</sup>
	<b>3,94</b>	KN/m <sup>2</sup>
3,34+3,94		
Gk tot	7,28	KN/m <sup>2</sup>
Qk tot	5,28	KN/m <sup>2</sup>



modello in Sap2000

carichi applicati al modello



deformata



sforzi assiali



momento

**corrente superiore e inferiore:**

designazione	G	h	b	tw	tf	r	A	Wx	Iy
	KN/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>
<b>HE M 220</b>	1,17	240	228	15,5	26	18	149,4	1217	14600

**montanti e diagonali:**

designazione	G	h	b	tw	tf	r	A	Wx	Iy
	KN/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>
<b>HE M 120</b>	0,521	140	128	12,5	21	12	66,4	350,6	2018



TRAVE RETICOLARE SECONDARIA

**PUNTI GUIDA PER LA SCELTA DELLA STRUTTURA**

Mettere in luce che la composizione dell'oggetto architettonico è avvenuta per superfici e non per volumi.

Mettere in risalto la parete Nord del museo che si appoggia sul maggior asse compositivo di progetto costituendo l'elemento principale.

Utilizzare, per questa, un elemento compatto, aperto in un solo punto che funga da diaframma tra l'esterno e la dimensione intima del chiostro.

Creare permeabilità visiva tra l'atrio e il loft.

Terminare l'edificio con due parti a sbalzo in prossimità del portico del chiostro.

Dare la sensazione di trovarsi sotto un "tetto" unitario dove però coesistono situazioni diverse.

Consentire l'apertura di ampie vetrate sul lato corto dell'edificio.

Realizzare lucernari sulla copertura della galleria.

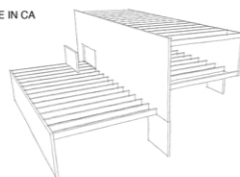
Ottenere per il loft un ambiente unitario, completamente libero da pilastri o setti, uno spazio privo di direzionalità che può invece essere contenuta per mezzo dei diversi allestimenti.

Rispettare le quote poste dal rapporto con il corpo claustrale: l'altezza massima, posta pari alla quota di gronda della navata centrale, e la quota di calpestio del primo piano (6,40 m), in quanto in continuità con quello esistente.

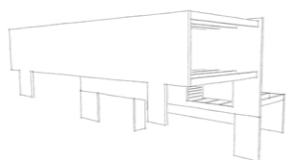
**SISTEMA TRAVE-PILASTRO**



**TRAVE PARETE IN CA**



**SISTEMA MISTO RETICOLARI IN ACCIAIO E SOLETTA IN PREDALLES**



**ASPETTI FAVOREVOLI**

- ...Semplicità della struttura, nella fase di calcolo e per la sua realizzazione, la quale non richiederebbe manodopera specializzata
- ...Costi non elevati

**ASPETTI SFAVOREVOLI**

- ...Apertura verso il chiostro frammentata dagli elementi verticali
- ...Continuità spaziale tra atrio e loft interrotta
- ...Loft diviso in due ambienti
- ...Incoerenza tra struttura e progetto concepito come accostamento di superfici piane

**ASPETTI FAVOREVOLI**

- ...Plena coerenza tra struttura e progetto concepito come accostamento di superfici piane
- ...Adeguata esplicitazione del concetto di diaframma tra esterno e spazio claustrale
- ...Unico materiale tra struttura e finitura

**ASPETTI SFAVOREVOLI**

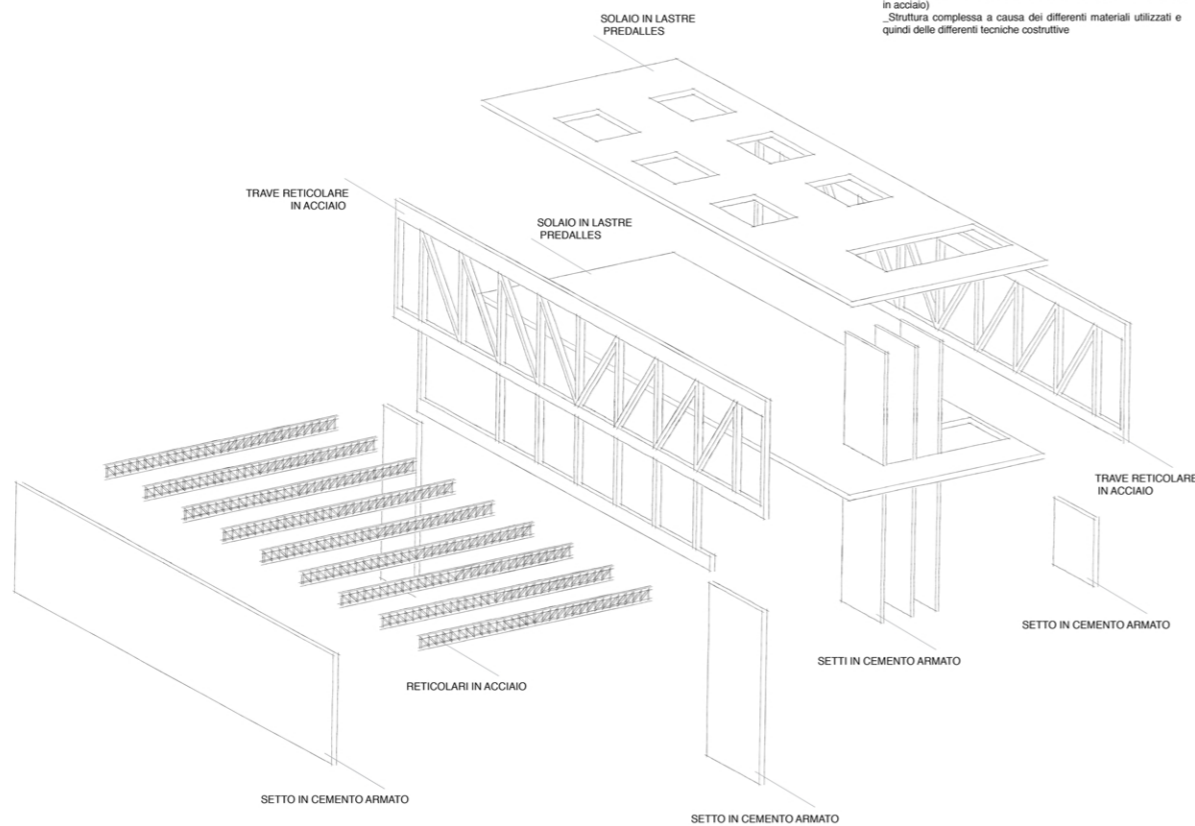
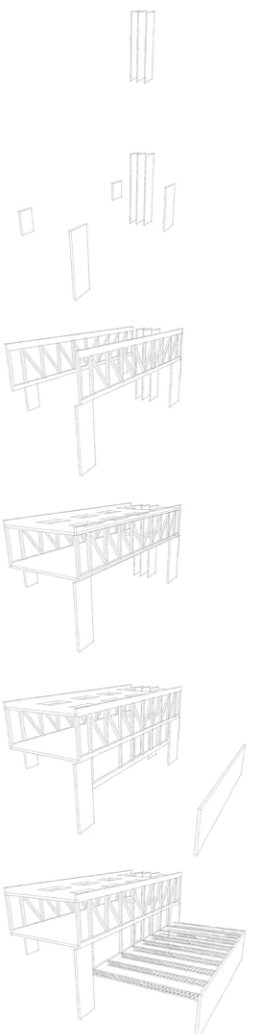
- ...Necessità di un elevato spessore della trave parete per evitare instabilità dovuta ad un carico assiale di punta (rapporto di snellezza elevato)
- ...Elevatissimo peso degli elementi stessi

**ASPETTI FAVOREVOLI**

- ...Possibilità di coprire grandi luci in modo da assicurare continuità spaziale e visiva tra chiostro e piano terra e tra atrio e loft
- ...Risparmio di materiale rispetto ad una soluzione con trave parete in c.a.
- ...Possibilità di reggere grandi carichi dovuti al tetto giardino per mezzo della reticolare secondaria
- ...Possibilità di sfruttare i vuoti della reticolare secondaria per il passaggio degli impianti di condizionamento
- ...Spessore molto ridotto delle solette dove si impiegano le Predalles
- ...Ottimizzazione delle diverse parti della struttura e dei diversi materiali

**ASPETTI SFAVOREVOLI**

- ...Ambiguità tra materiale di rivestimento (cemento armato) delle pareti nord e sud e materiale utilizzato per la struttura (reticolare in acciaio)
- ...Struttura complessa a causa dei differenti materiali utilizzati e quindi delle differenti tecniche costruttive



**PROFILI IPOTIZZATI:** vengono considerati profili realizzati in acciaio Fe 510, quindi con  $\sigma_{amm}=240$  N/mm<sup>2</sup> e  $\tau_{amm}=138$  N/mm<sup>2</sup>

**C1 - corrente superiore C2-corrente intermedio**

designazione	G	h	b	tw	tf	r	A	Wx	Iy
	KN/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>
<b>HE M 700</b>	301	716	304	21	40	27	383	10540	329300

**C3 - trave**

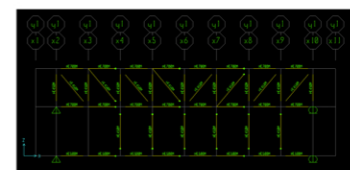
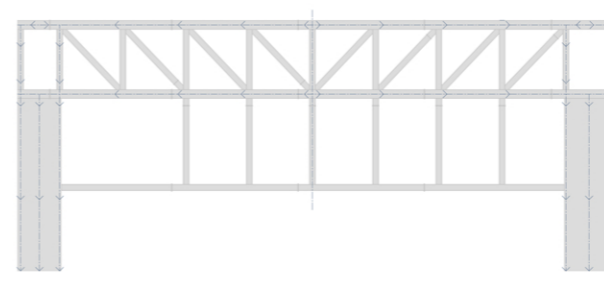
designazione	G	h	b	tw	tf	r	A	Wx	Iy
	KN/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>
<b>HE M 500</b>	270	524	306	21	40	27	344,3	6180	161900

**M1 -montante, D1-diagonale, T1-tirante**

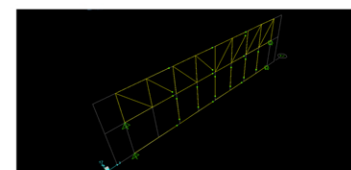
designazione	G	h	b	tw	tf	r	A	Wx	Iy
	KN/m	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>
<b>HE M 450</b>	263	478	307	21	40	27	335,4	5501	131500



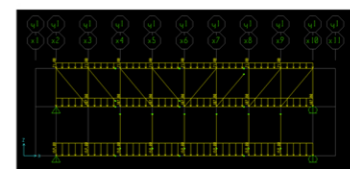
C1 - corrente superiore C2-corrente intermedio C3 - trave M1 -montante, D1-diagonale, T1-tirante



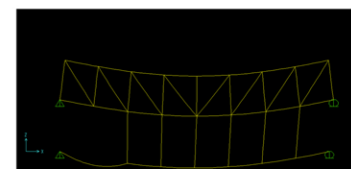
modello in Sap2000



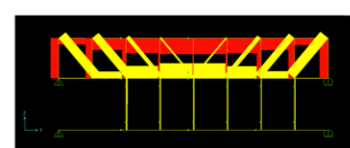
modello tridimensionale



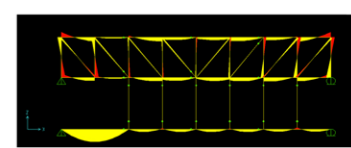
carichi applicati al modello



deformata



sforzi assiali



momento

POLITECNICO DI MILANO  
CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA DELLE COSTRUZIONI  
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE  
E COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA 2  
PROF. EMILIO BASTI  
ELISA CAMELLA PIZZON  
PAOLO RUSSO  
PROFES  
ESPLORO ASSONOMETRICO  
ANALISI DEI CARICHI