

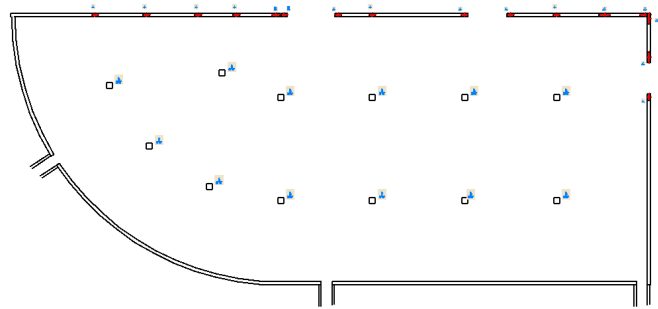
**PROGETTO: Annesso rustico adibito ad appassimento uve e barricaia**  
Sant'Ambrogio di Valpolicella (VR)

**COMMITENTE: Azienda Agricola Buglioni Srl**

**PROGETTISTA: Studio Associato TEKNE Ingegnere Giuseppe Colpani**  
Via Vittorio Emanuele II,107 Brignano Gera d'Adda (BG)

**PROGETTO SOLAIO: Studio G&G Ingegnere Christian Grasso**  
Via Mancini,25 Bolzano

**DESCRIZIONE EDIFICIO:** La struttura adibita ad appassimento uve e barricaia è per quasi la totalità interrata. I lati Nord, Sud, Ovest contro-terra sono chiusi con muri in cemento armato e la copertura, inclinata con sezione ad arco di cerchio. La copertura è ricoperta da circa 50cm di terreno vegetale ed è coltivata a vite.



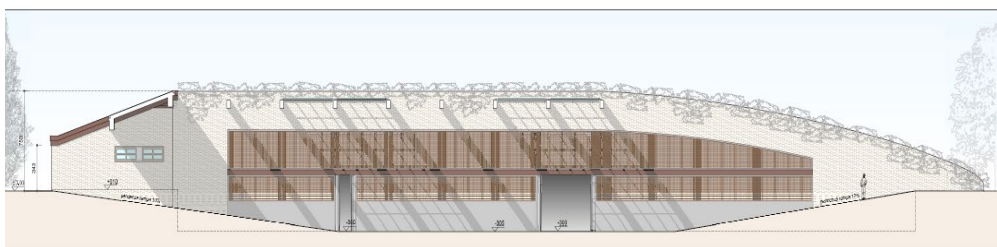
Lungo il prospetto Est la strada si abbassa

di circa 3m di quota rispetto al piano campagna e risulta l'unico lato dell'edificio libero, fuori terra in cui vengono realizzate aperture finestrate e varchi di accesso ai locali interni.

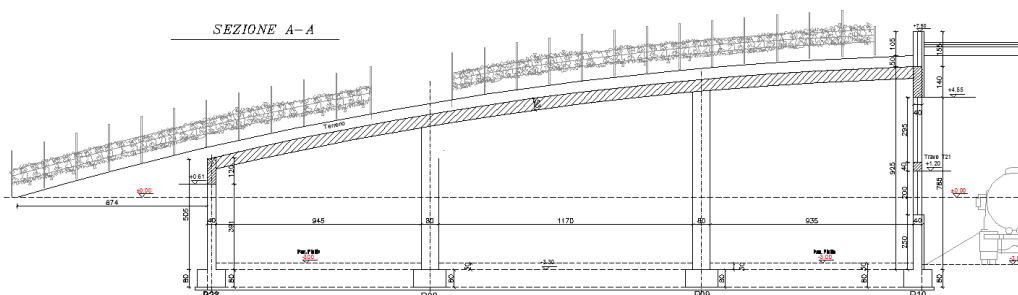
La pianta risulta un rettangolo con dimensioni 77.80mt x 32.90mt il cui angolo Nord/Ovest è raccordato con un arco di cerchio con raggio pari alla dimensione trasversale della pianta. La superficie dell'impalcato è di circa 2400mq

La struttura è essenzialmente costituita da:

- muri contro-terra sui lati Nord, Sud ed Ovest; tratti di muratura e pilastri sul lato Est;
  - pilastri interni a sezione circolare  $\phi$  80cm;
  - fondazioni a nastro disposte a "graticcio";
  - la disposizione interna degli appoggi va a conformare una maglia tipica di 11,20x12,50m.
- I sovraccarichi utilizzati per il dimensionamento e la verifica del solaio alleggerito sono:
- permanente portato 1000kg/mq (terreno coltivabile)
  - variabile di 600kg/mq (macchinari per la coltivazione)



*prospetto Est*



*sezione trasversale*

**PROGETTO ORIGINARIO:** Originariamente era prevista una struttura prefabbricata con solaio alveolare su travi ricalate ed un giunto strutturale a dividere l'edificio a metà; questo portava alla creazione di due sottostrutture entrambe a torsionalmente deformabili e dunque con problemi sismici.

Erano anche evidenti le difficoltà di realizzazione della copertura a volta.

**SOLUZIONE CON ATLAX:** Si è dunque deciso di realizzare un solaio in calcestruzzo alleggerito con elementi di alleggerimento Atlax® di spessore 53 cm eliminando tutte le travi ricalate ed il giunto strutturale allo scopo di migliorarne il comportamento sismico generale (minori torsione). Si è ottenuta una soletta con intradosso piano, con andamento curvo.

Il solaio è stato gettato con cls C35/45 con classe di consistenza S4 a ritiro controllato. Per ridurre gli effetti del fenomeno del ritiro si sono prescritti due "corridoi" da gettare in un secondo momento.

Tali corridoi dividono la superficie del solaio in tre porzioni di pari superficie e sono stati collocati sulle linee di inversione dei momenti flettenti.

Lungo queste linee sono state disposte delle reti ferma-getto (tipo nervometal) atte a garantire la massima aderenza del nuovo cls alla superficie in sezione matura, nonché a far passare tutte le

armature di ripresa previste dalle tavole grafiche. Tali corridoi sono stati chiusi dopo 28gg a partire dalla data del getto delle altre porzioni con un cls di tipo.

Il getto del cls realizzato in pendenza è stato facilitato dalla presenza degli alleggerimenti. La consistenza S4 (consistenza fluida) del calcestruzzo, poco indicata per getti in pendenza; e stata contrastata dalla presenza degli alleggerimenti fungendo da "macroscabrezza" consentendo dunque le operazioni di getto senza problemi.

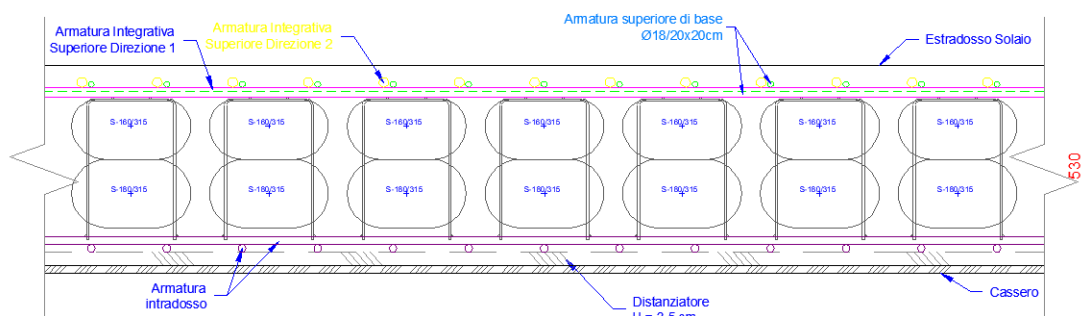
Il solaio è stato alleggerito con elementi di alleggerimento della gamma SLIM-LINE 160+180. Di fatto si configura come la sovrapposizione in altezza di due corpi cavi di diametro costante di 31,5 cm a passo 36,5 cm inseriti in una speciale gabbia in acciaio corrugato opportunamente sagomata, che oltre a contenere gli alleggerimenti distanzia l'armatura inferiore da quella superiore. Tale tipologia di alleggerimento ha portato ad una riduzione del peso proprio del solaio in campata di 407kg/mq mantenendo un'inerzia equivalente dell'86% (se rapportata a quella di una soletta piena di uguale spessore).

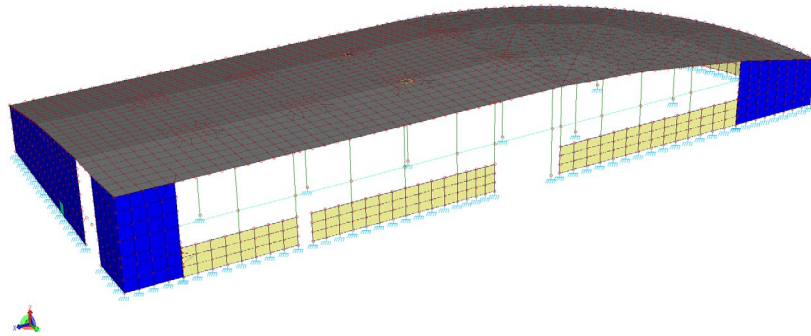
Di fatto per realizzare la struttura si sono risparmiati 233mc di calcestruzzo che equivalgono ad una riduzione di peso di 582 ton.

L'alleggerimento ha portato dunque ad una riduzione della massa sismica e dunque delle 1



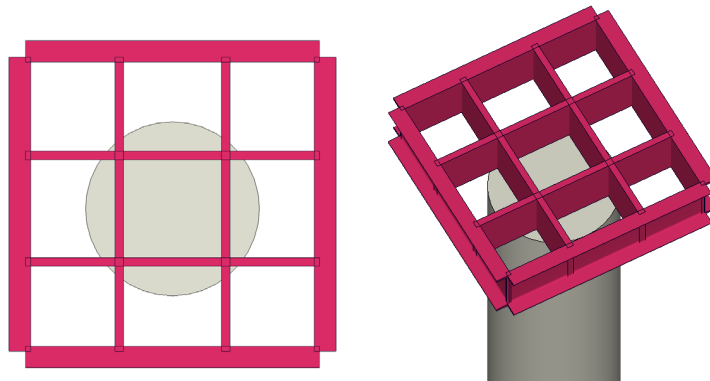
#### SEZIONE TRASVERSALE TIPO





*Modello generale di calcolo*

Per la soddisfazione delle verifiche a punzonamento è stato necessario posizionare sulle teste dei pilastri centrali (di sezione circolare  $\phi$  80), annegato nello spessore del solaio, un telaio in carpenteria metallica di dimensioni 140x140x35cm realizzato con un profilo UPN 350 di perimetro irrigidito internamente con quattro piatti di spessore  $s=40\text{mm}$ . Si è potuto quindi considerare il perimetro di appoggio del telaio ( $u_0$ ) anziché quello minore del pilastro circolare, con un incremento sensibile di tutti i perimetri di verifica.



*Telaio a punzonamento*