

INFINI.TO - IL PLANETARIO DI TORINO

Andiamo ad analizzare un'opera scientifica, tecnologica, architettonica ed ingegneristica che ha sede a Pino Torinese, sulla collina di Torino. Si tratta di **Infini.to**, Museo dell'Astronomia e Planetario.

Infini.to, adottando moderne tecniche espositive che si basano sull'interattività, è un centro di divulgazione e di didattica dell'astronomia e della fisica spaziale che offre ai visitatori le conoscenze più avanzate sull'universo e mostra loro le scoperte più recenti dell'astronomia. È oggi una realtà radicata sul territorio piemontese con saldi contatti con i più importanti centri italiani e internazionali a cui si aggiungono istituzioni universitarie, enti di ricerca e aziende.

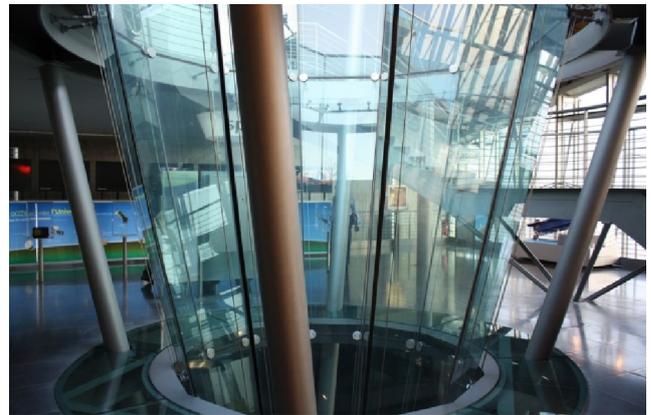
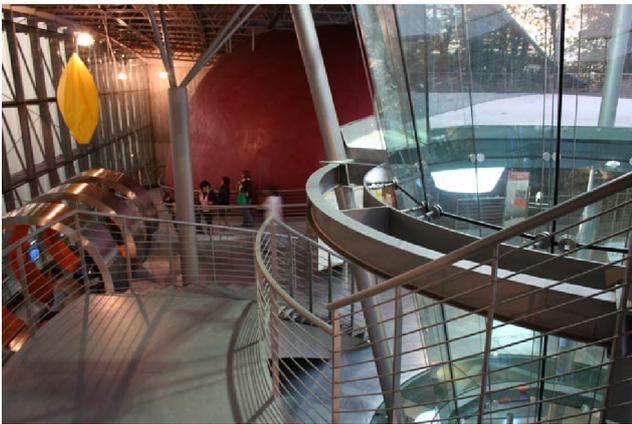
Ogni piano del museo, partendo dall'origine del cosmo, ripercorre l'avventura dell'uomo alla scoperta dello spazio con un percorso che collega lo scienziato all'appassionato di scienza. Si comincia dal piano terra e si scende per tre piani attraverso le tappe fondamentali delle scoperte dal passato fino all'epoca moderna. Al piano 0 sono presenti alcune riproduzioni di satelliti, al piano -1, attraverso diversi allestimenti, è illustrata la visione che abbiamo dell'universo, dello spettro elettromagnetico e della velocità della luce. Al livello -2 si può accedere alla cupola del planetario ed il tema trattato riguarda le forze della natura con un piano inclinato su cui saltare con una gravità simulata come quella lunare, dei padiglioni che simulano vortici e potenziali gravitazionali, una cyclette che fa viaggiare il visitatore sulle lunghissime distanze del sistema solare ed una giostra che spiega gli effetti pratici del momento angolare. Infine al piano -3 l'esposizione mira alla struttura a grande scala dell'Universo, alla sua storia ed al futuro, con esposizioni sulla legge di Hubble, sulla curvatura dello spazio-tempo e sulla radiazione cosmica di fondo; anche qui c'è una cyclette che "pedala" nello spazio.



La struttura introduce progressivamente il pubblico all'osservazione dell'universo e vuole creare una continuità tra l'interno e l'esterno; essa è costituita da un cono di vetro e da una sfera rossa che rievocano un sistema binario in cui una stella supergigante cede materiale al buco nero intorno al quale orbita, un fenomeno che effettivamente si verifica nell'universo.

Il cosiddetto "Cono del Planetario", figura geometrica conica rovesciata, scagliato come una folgore dal cielo parte dal piano d'ingresso, taglia in verticale l'intero museo e si sviluppa tra i vari solai degradando fino al piano di accesso del Planetario, situato tre livelli più in basso.

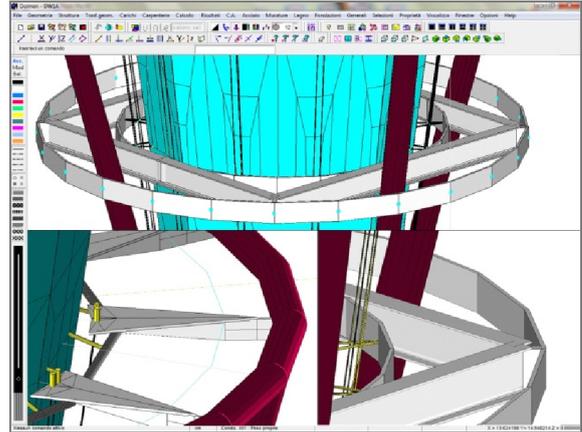
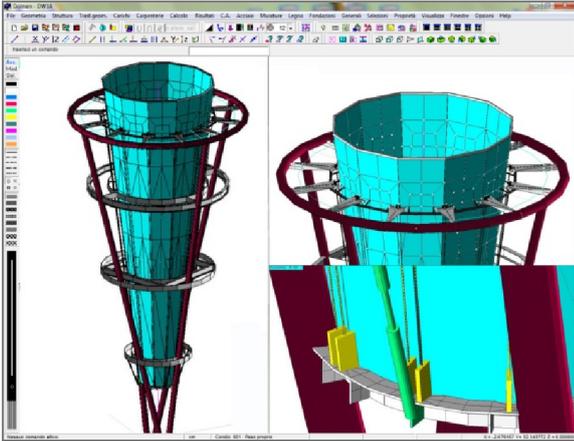
Il cono del planetario è aperto verso l'esterno, quindi raccoglie luce, polveri, pioggia e quant'altro che vi possa cadere dentro; per questo motivo è stato necessario studiare un sistema di raccolta dei detriti che risultasse completamente camuffato all'interno della struttura.



L'opera, così come è stata realizzata, rappresenta l'ingegnerizzazione, curata dall'ing. Ermanno Tonda e dall'impresa Iside Group srl, del progetto generale ideato dall'arch. Dionigio e dall'Ing. Gonnet.

La struttura principale è costituita da 4 tubolari aventi un diametro pari a 220 mm che, partenti dall'ultimo solaio, si sviluppano su assi inclinati fin quasi alla quota del manto di copertura. Tali montanti sono circuitati in sommità da una corona circolare, costituita anch'essa dal medesimo tubolare in acciaio, a cui sono "appesi" 24 cavi inox che formano, assieme alla corona inferiore, il sistema di sostegno/regolazione delle 36 lastre vetrate stratificate.

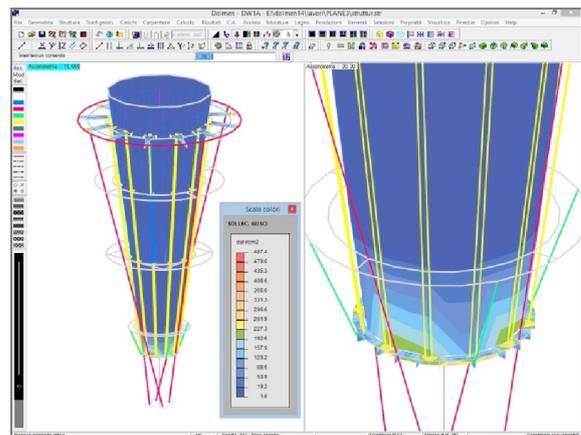
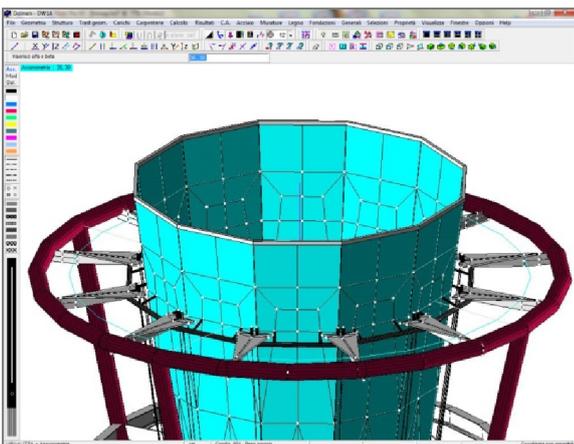
Ogni lastra è sostenuta da due cavi e si appoggia per quota parte sulla corona inferiore; le lastre sono vincolate alla loro posizione attraverso delle rotules in acciaio AISI 316 e dai distanziali. I cavi, a loro volta, attraversano le rotules e sono "pizzicati" ad esse, questo accorgimento consente il trasferimento del carico dalla rotule al cavo.



La struttura è stata discretizzata agli elementi finiti con il software DOLMEN, sviluppato e distribuito da CDM DOLMEN di Torino. Il modello FEM è risultato particolarmente complesso tanto per il numero e la varietà di elementi e di materiali che lo compongono, quanto per l'altissimo grado di accuratezza che si è voluto perseguire. Le interazioni tra il vetro e l'acciaio hanno portato alla creazione di dettagli nel modello FEM così accurati da essere quasi sovrapponibili agli esecutivi realizzati in ambiente CAD.

Le vetrate sono state discretizzate con dei gusci, aventi spessore di piastra e di membrana, in modo da tenere conto della loro effettiva rigidezza e del loro contributo strutturale alla capacità portante del cono; in questo modo è stato possibile anche valutare lo stato tensionale di tali pannelli per una verifica degli stessi.

Il software DOLMEN consente di eseguire le verifiche dell'acciaio allo Stato limite Ultimo secondo quanto previsto dalle NTC 2008 e dall'Eurocodice 3; considera raggiunta la capacità portante di una sezione quando un punto qualunque di essa raggiunge il limite elastico. A seconda del tipo di acciaio adottato il programma predisporre i valori di normativa, in particolare il modulo elastico e le tensioni di riferimento.



La modellazione del cono del planetario è stata complessa, ma efficace grazie ad uno strumento di calcolo flessibile che ha consentito di progettare e verificare tutti i dettagli strutturali; di conseguenza la realizzazione dell'opera stessa è stata agevolata dall'aver studiato attentamente tutte le componenti. Il risultato è una struttura molto originale che colpisce il visitatore e ben si adatta ad un museo astronomico di tale importanza.