

MUSE - Museo delle Scienze - TrentoLEED NC ver. 2.2 - Livello **GOLD**

L'inquadramento urbanistico del nuovo Museo delle Scienze (MUSE), nasce nell'ambito della concezione progettuale dell'intervento di riqualificazione dell'area ex-Michelin, oggi quartiere Le Albere. Il concept dell'intero intervento (che interessa un'area di 11 ettari) si propone di ricreare in quest'area un vero e proprio pezzo di città, con le sue articolazioni e la sua complessità funzionale.

II SITO

L'edificio riduce l'impatto ambientale per la scelta stessa della sua localizzazione su un'ex area industriale, bonificata e riqualificata. Il MUSE è connesso tramite percorsi pedonali ai servizi pubblici alla comunità entro un raggio di 400 m ed è collocato entro un'area urbana ad alta densità; è dotato di posti bicicletta per visitatori ed occupanti e di relativi spogliatoi con docce; nell'autorimessa, completamente interrata, vi sono posti specifici riservati per veicoli basso emissivi, per veicoli a carburante alternativo, per il carpooling e il vanpooling. Il progetto grazie alle strategie integrate edificio/verde ha ridotto e gestisce sostenibilmente lo scorrimento delle acque meteoriche sull'area, contribuendo inoltre a ridurre significativamente l'effetto isola di calore.

LA RISORSA IDRICA

L'edificio riduce quasi totalmente la richiesta di acqua per l'irrigazione, e ad essa risponde usando solo acqua piovana di recupero. Non viene usata acqua potabile per gli apparecchi WC avendo progettato un sistema di recupero e trattamento dell'acqua meteorica. Sono inoltre state adottate strategie di riduzione del consumo di acqua utilizzando cassette a doppio scarico, riduttori di flusso, temporizzatori.

EFFICIENZA ENERGETICA

Oltre a rispettare le richieste normative obbligatorie nei campi del riscaldamento, della ventilazione, del condizionamento dell'aria e della refrigerazione dettate dall'ASHARAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), il progetto utilizza la modellazione energetica dinamica, regolando le prestazioni energetiche in una visione integrata dell'edificio. Si considerano infatti in modo combinato i seguenti fattori: collocazione e orientamento, sistema edificio/impianti, profili d'uso e occupazione. Questa modellazione permette, tarando diverse opzioni, di ridurre i consumi complessivi della struttura. Il fabbisogno energetico dell'edificio è garantito da un utilizzo combinato di energie rinnovabili in sito (pannelli fotovoltaici e geotermia) e da fonti rinnovabili approvvigionate (impianto di trigenerazione a servizio del quartiere e fornitura integrativa di energia verde). Infine, l'edificio non usa refrigeranti CFC e adotta refrigeranti delle più avanzate tecnologie per ridurre l'impatto complessivo sull'ambiente.

MATERIALI DA COSTRUZIONE

La scelta dei materiali è avvenuta individuando componenti significative di materiali riciclati (ferro per c.a., vetri, manto di copertura in zinco titanio, ecc.), di materiali con provenienza entro un raggio massimo di 800 Km (cementi, rivestimenti in pietra, ecc.), di materiali rapidamente rinnovabili (pavimento in bamboo e isolamento in sughero), di legni provenienti

da foreste gestite sostenibilmente e con catena di custodia. È stata inoltre posta particolare attenzione alla corretta realizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti, sia in fase di cantiere sia in fase di utilizzo dell'edificio.

COMFORT AMBIENTALE

L'edificio supera abbondantemente i requisiti minimi ASHRAE: ciò significa che gli ambienti sono più salubri e confortevoli con la garanzia di maggiori apporti di aria. Tutti gli spazi regolarmente occupati sono dotati di un sistema permanente di monitoraggio della CO₂. Tutti gli adesivi e sigillanti utilizzati in cantiere all'interno dell'edificio sono basso emissivi (basso contenuto di VOC), così come le pitture e i rivestimenti. Durante il cantiere e prima dell'occupazione dell'edificio, è stato previsto ed attuato il Piano di gestione della qualità dell'aria interna. In particolare sono stati svolti dei test della qualità dell'aria interna per verificare la presenza di contaminanti (VOC, formaldeide, PM10 e CO) entro il limite stabilito da LEED. La totalità degli spazi regolarmente occupati ha livelli d'illuminazione naturale adeguati per garantire il comfort luminoso e gode della vista sull'esterno. L'impianto di gestione dell'illuminazione artificiale prevede che tutte le postazioni di lavoro siano dotate di apparecchi luminosi da tavolo per il controllo individuale del comfort luminoso e che ci sia almeno un controllo del sistema di illuminazione per ogni spazio condiviso multi-occupante. Questo garantisce il comfort e l'adattabilità alle esigenze specifiche.

ASPETTI INNOVATIVI

Il progetto ha raggiunto alcune prestazioni esemplari grazie alla scelta di realizzare tutti i parcheggi nell'interrato, all'utilizzo di una quantità rilevante di materiali rapidamente rinnovabili e al massimo risparmio di acqua potabile. Il MUSE inoltre è esso stesso strumento educativo attraverso lo sviluppo di un programma specifico di educazione sulla sostenibilità e sul percorso LEED.

Dati Generali

Progetto - *MUSE*

Tipologia utenza – *museo pubblico*

Località – *Trento*

Committente/Acquirente – *Patrimonio del Trentino SpA*

Società realizzatrice – *Castello SGR SPA in nome e per conto di Fondo Clesio*

Progettista edificio – *Renzo Piano Building Workshop*

Progettista impianti – *Manens-Tifs SPA (LEED AP Fabio Viero e Giorgio Butturini)*

Costruttore – *Trento Futura s.c.a.r.l. – capogruppo Colombo Costruzioni SPA*

Project Management – *IURE srl (LEED AP Viviana Patton)*

LEED AP per la committenza: *Habitech (LEED AP Laura Pighi)*

LEED AP per il costruttore; Strategie d'Impresa srl (*LEED AP Giorgia Lorenzi*)

Commissioning Authority: *Habitech (Paul Koops- Gianpaolo Perini)*

Data inizio lavori – *giugno 2009*

Data completamento lavori edificio – *maggio 2012*

Caratteristiche Edificio

Volume lordo climatizzato:	66.302 m ³
Superficie utile:	13.000 m ²
Rapporto S/V:	0,24
Gradi Giorno della località (°C)	2.567

Prestazioni energetiche impianti

Potenza termica riscaldamento

1.380 kWt

Tipologia generatore di calore:

- Scambiatori di calore connessi a rete di teleriscaldamento per riscaldamento (1.180 kWf)
- Scambiatori di calore connessi a rete di teleriscaldamento per produzione acs (200 kWf)

Tipologia terminali climatizzazione invernale:

- Pannelli radianti a pavimento e soffitto
- Ventilconvettori
- Impianti a tutt'aria

Potenza frigorifera

1500 kWf

Tipologia macchina frigorifera:

- Scambiatori di calore connessi a rete di teleraffreddamento (1450kWf)
- Pompa di calore con sonde geotermiche (50kWf)

Tipologia terminali climatizzazione estiva

- Pannelli radianti a pavimento e soffitto
- Ventilconvettori
- Impianti a tutt'aria

Impianto di ventilazione

- Unità Trattamento d'aria cn sistema di recupero ad alta efficienza

Impianto solare termico

- Non presente

Impianto solare fotovoltaico

- Tipologia pannelli: Silicio policristallino installato in moduli tipo custom 1600x400 mm in vetro. Potenza nominale 60 Wp
- Potenza di picco: 49,6 kWp
- Superficie captante: 51,2 m²

Punteggio LEED raggiunto dal MUSE

	Punteggio massimo	Punteggio raggiunto dal MUSE
Sustainable Sites	14	9
Water Efficiency	5	5
Energy and Atmosphere	17	5
Materials and Resources	13	8
Indoor Environmental Quality	15	10
Innovation and Design Process	5	5
TOTALE	69	42