



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



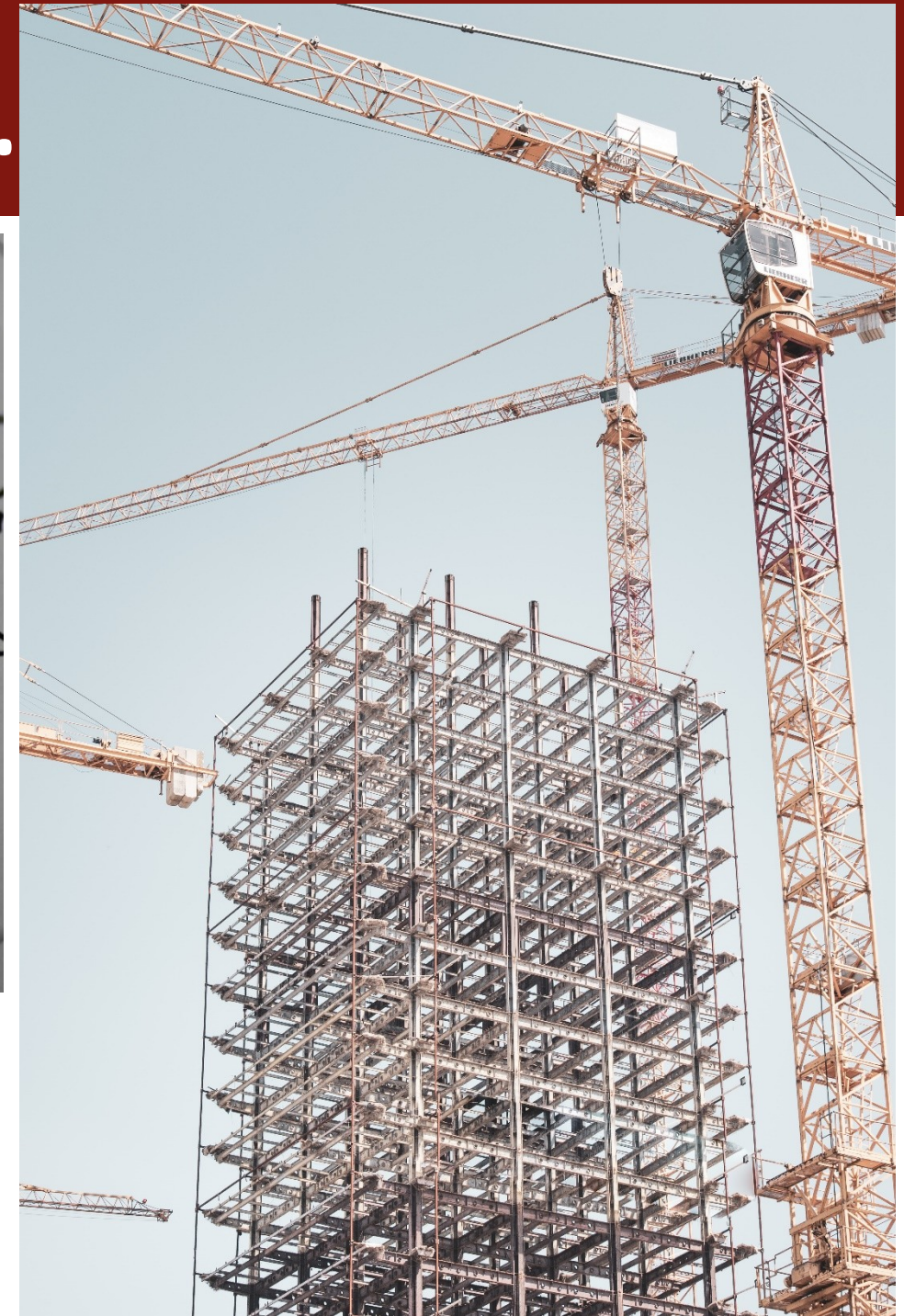
Dipartimento di
**Ingegneria
e Architettura**

L'ingegnere e la progettazione strutturale

Prof.ssa Chiara Bedon

14 aprile 2025

«Ingegneria Civile»...



Un ingegnere civile è un **professionista che progetta, realizza e mantiene infrastrutture e costruzioni civili**. Si occupa di edifici, strade, ponti, gallerie, acquedotti, ferrovie, porti e dighe. [🔗](#)

Compiti [🔗](#)

- Progettare opere civili, come edifici, ponti, gallerie, strade, ferrovie, acquedotti, porti e dighe
- Seguire la costruzione delle opere
- Curare il funzionamento delle opere
- Adeguare e rinforzare manufatti esistenti
- Gestire gli aspetti burocratici del progetto
- Supervisionare e monitorare l'andamento dei lavori
- Predisporre interventi di manutenzione e risanamento
- Sviluppare piani di sicurezza e prevenzione dei rischi
- Effettuare verifiche e controlli di qualità

Importanza

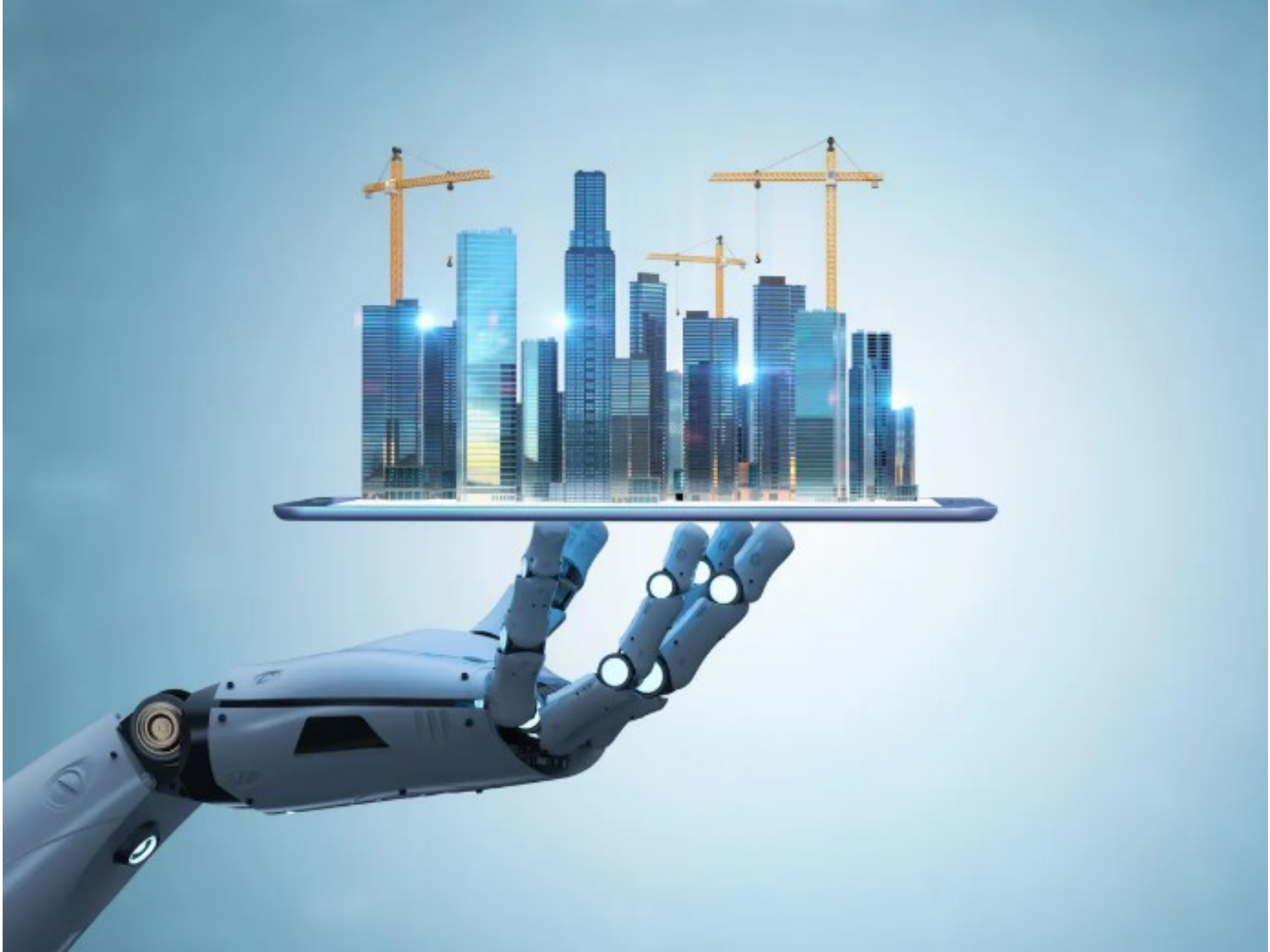
Il lavoro dell'ingegnere civile è fondamentale per lo sviluppo economico e sociale di un Paese. [🔗](#)

Ruolo professionale

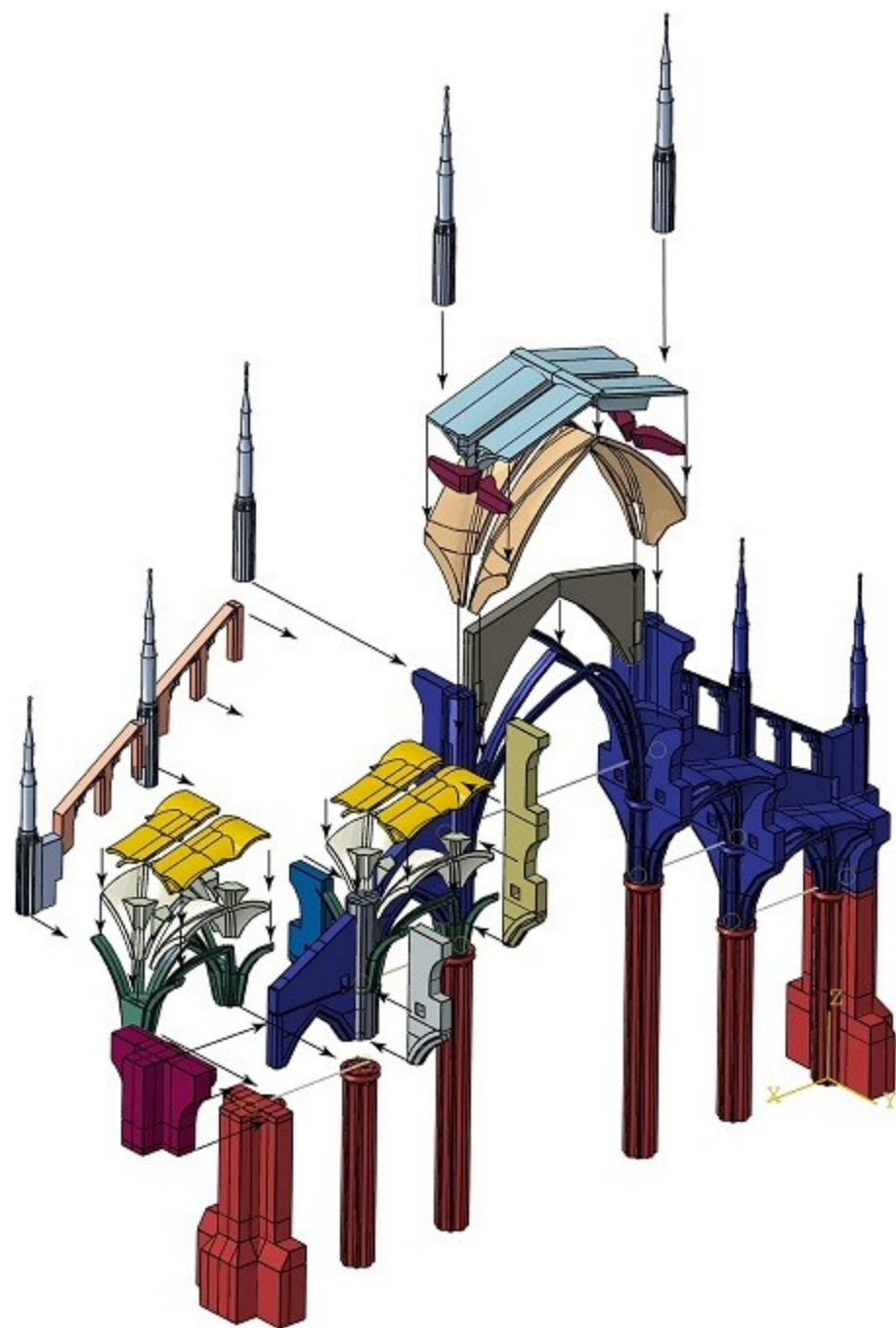
L'ingegnere civile deve avere un elevato grado di responsabilità, soprattutto per gli aspetti che concernono la sicurezza di persone e ambiente. [🔗](#)

Ambiti di specializzazione Ingegneria Strutturale, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria Idraulica, Ingegneria dei Trasporti. [🔗](#)

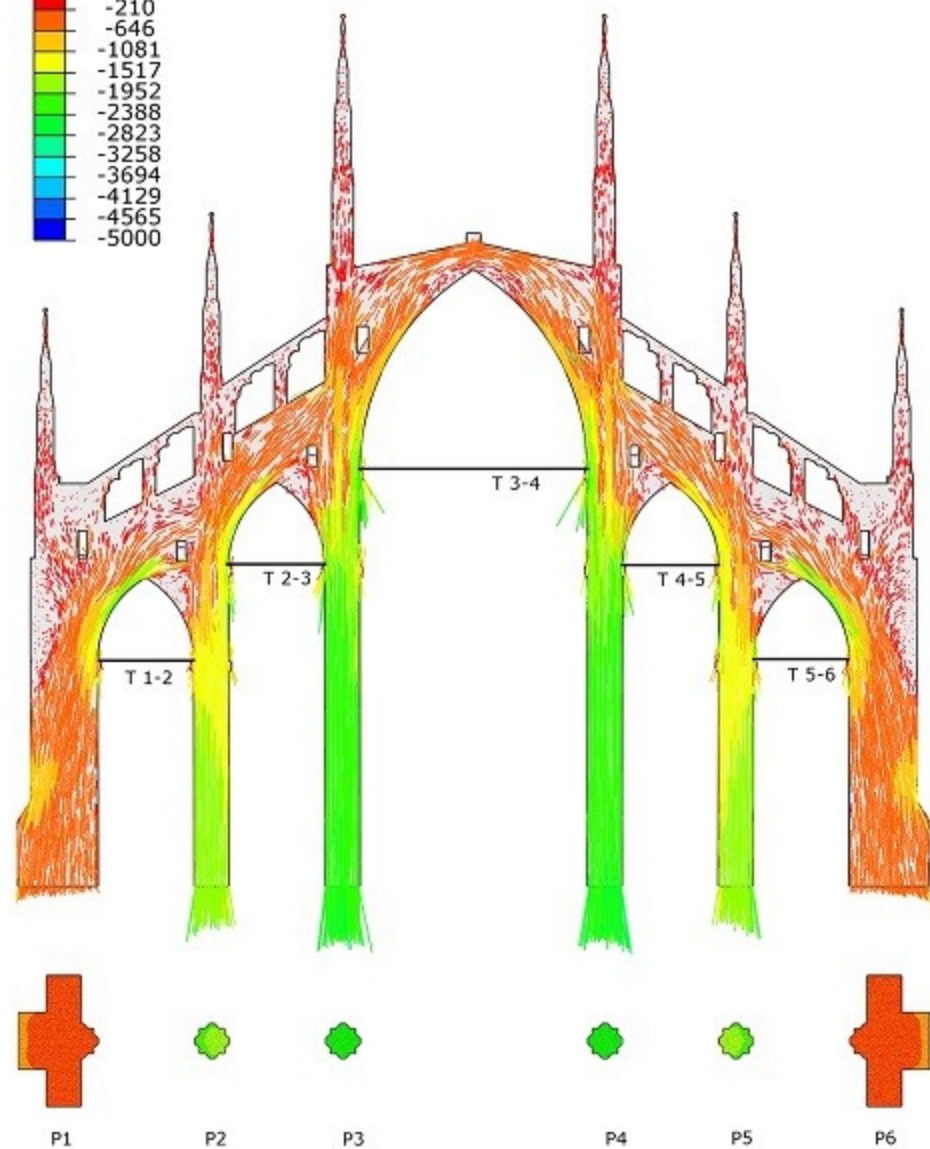
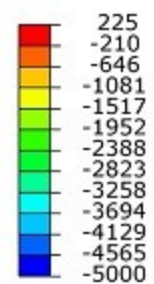








S, Min. Principal [KPa]







Sicurezza

Ridondanza

Robustezza

Stabilità

Durabilità

Funzionalità Comfort

Equilibrio

Smart

Qualità dei materiali



a) corda tesa



b) tappo sughero compresso



c) filo di ferro teso

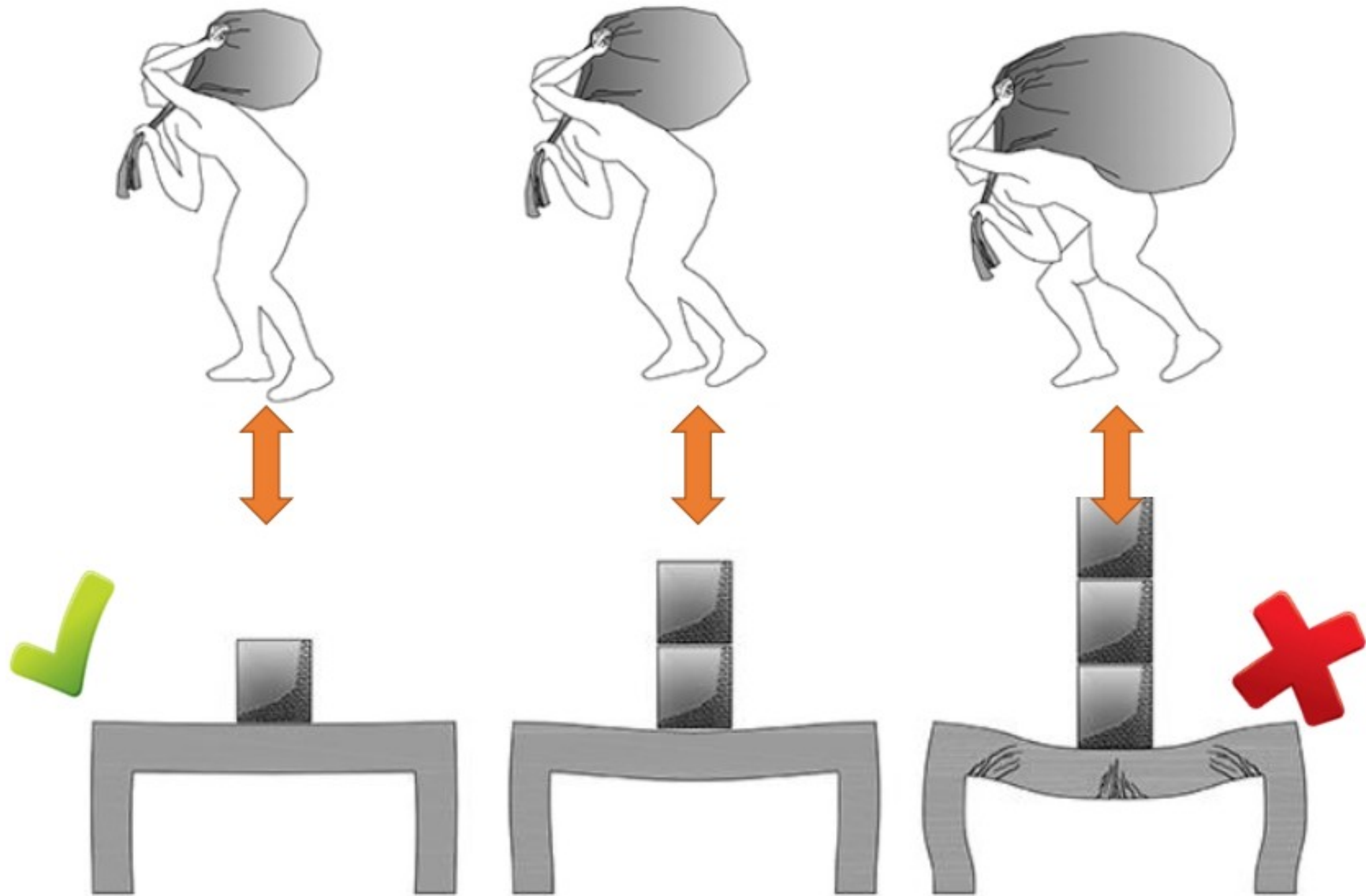


d) mattone compresso



resistenza crescente

Tensione sollecitante < Resistenza del materiale



Nuove sfide per le costruzioni con la carenza di materie prime



Webuild Group

<https://www.webuildgroup.com> › discovery › articoli › i... ⋮

Infrastrutture e città dopo la pandemia: sfide di progettazione

Si modificheranno le modalità di **costruzione** di abitazioni, uffici e infrastrutture: l'intero spazio urbano sarà toccato da questo processo di trasformazione e ...

In generale, **il settore delle costruzioni è relativamente conservativo, quindi i cambiamenti in alcune procedure consolidate richiedono molto tempo oltre che politiche e strategie a lungo termine.**

Introducendo strumenti economici che incoraggiano il riciclo e l'uso di aggregati riciclati, è possibile superare le barriere economiche.



Ingenio

<https://www.ingenio-web.it> › articoli › nuove-sfide-pe... ⋮

Nuove sfide per il recupero delle opere in calcestruzzo del ...

16 dic 2022 — ... per le nuove costruzioni, hanno ritenuto procedere al miglioramento sismico dell'edificio. In particolare, sono stati previsti interventi per ...



Alpenos

<https://alpenos.it> › biomateriali-biofabbricazione ⋮

Biomateriali: mele, mais e funghi per costruire il futuro

Biomateriali sostenibili e tecniche di biofabbricazione promettono di rivoluzionare il modo in cui produciamo case, vestiti e oggetti.

Comfort e sostenibilità primi valori

Impatto ambientale

Sfide

Nuovi materiali

Sostenibilità

Materiali green

Riciclo

Tecnologia

Comfort

Recupero

Smart

Economia circolare

«Green»?

Un «green building» è un edificio concepito per essere performante e sostenibile, tanto dal punto di vista dell'impronta ecologica, quanto da quello del benessere di chi lo abita

Il concetto di **sostenibilità**, nella sua definizione corrente, prevede l'integrazione di tre elementi (*triple bottom line*): **società, economia e ambiente**

Nessun progetto “green” può escludere uno di questi tre aspetti. Il concetto di **sostenibilità** è quindi qualcosa di più complesso della semplice ecologia



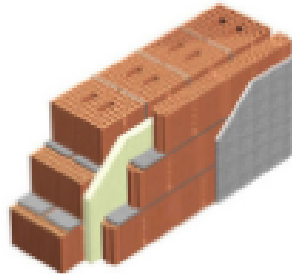




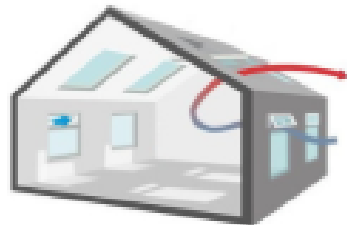
Materiali
ecocompatibili,
smontabili e
riciclabili



Muri spessi e
intercapedini



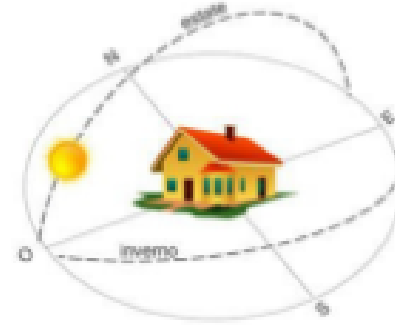
Ventilazione
naturale



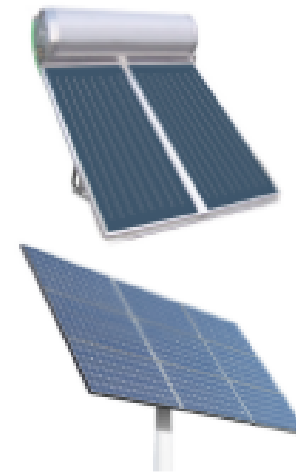
Recupero
acqua piovana



Orientamento
degli ambienti



Utilizzo di
pannelli solari



Architettura sostenibile

ESEMPIO



Vigilius Mountain Resort di Lana, Bolzano

Il rifugio sostenibile di ad High Tatra

ESEMPIO



Rifugio sostenibile realizzato in alluminio e vetro. Fonte: [archilovers](#)

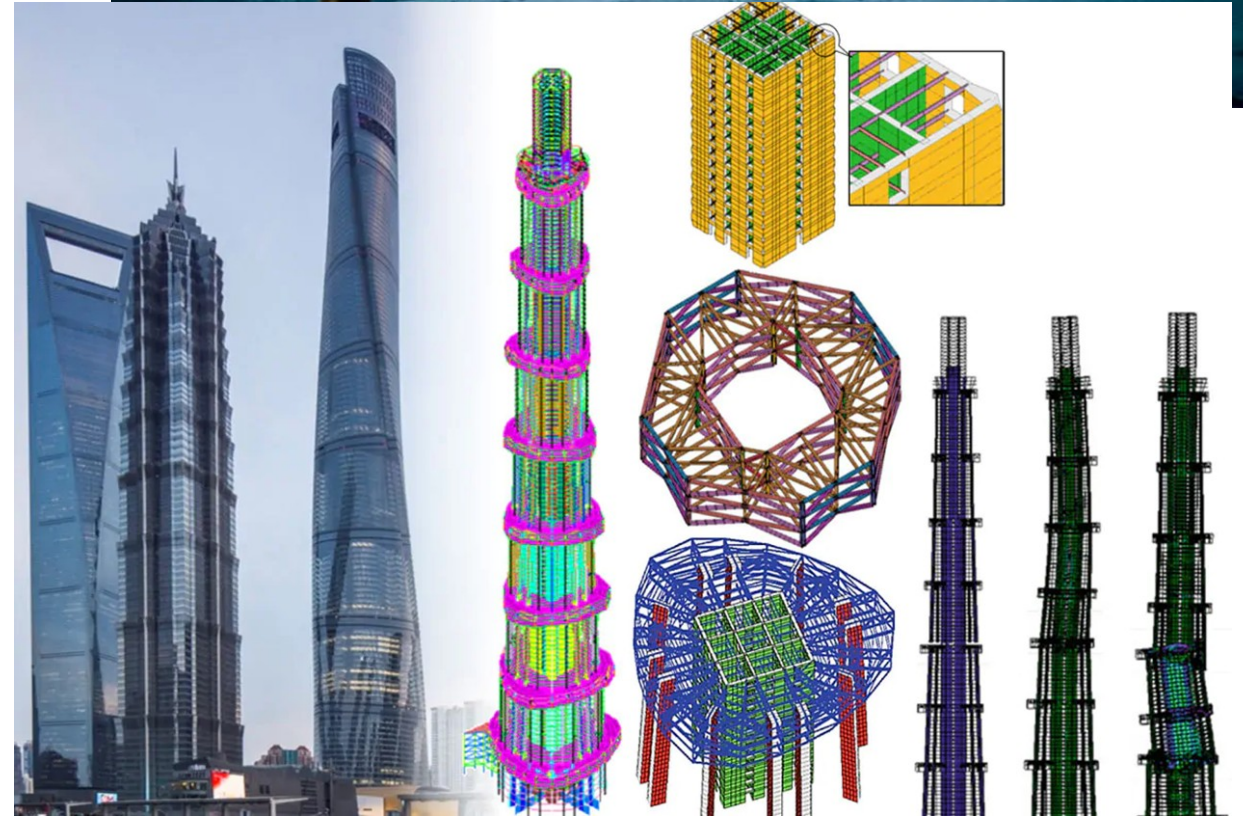
Aeroporto di Brisbane: la facciata che ondeggia

ESEMPIO



Un progetto di edilizia sostenibile a Brisbane in Australia. Fonte: [architetturasostenibile](#)





«Materiali ecosostenibili»?

I materiali edili ecosostenibili sono alternative ecologiche ai materiali da costruzione convenzionali

Rispettare l'ambiente implica una scelta oculata di materiali provenienti dalla regione, che devono durare a lungo e poter essere riutilizzati come elementi di costruzione al momento dello smantellamento dell'edificio. Questi materiali sono prodotti con un basso consumo energetico, e contribuiscono per questo a migliorare il bilancio di CO₂



In sintesi, possiedono le seguenti proprietà benefiche per l'ambiente:

- ricrescono più velocemente di quanto vengono consumati, conservando così le risorse naturali
- Richiedono poca energia per essere prodotti



«Materiali ecosostenibili»?

- Sono prodotti senza sostanze chimiche e pericolose e quindi non sono dannosi per la salute
- Non costituiscono una minaccia per l'ambiente
- Offrono un clima di vita particolarmente piacevole
- Sono riciclabili
- Hanno una lunga durata di vita



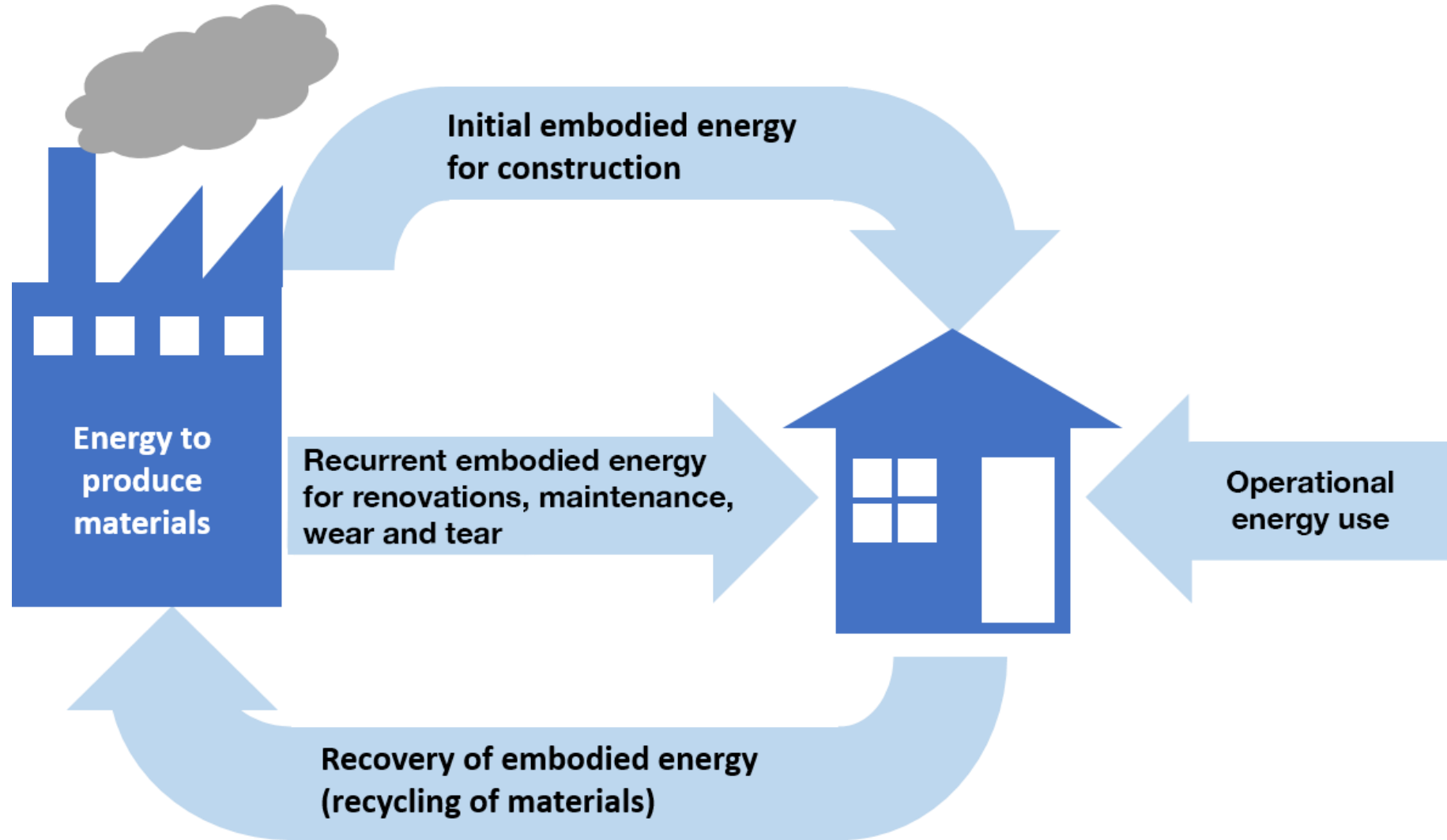
Materiale	Consumo di energia nella produzione	Durata	Isolamento termico	Sostenibile?
Legno massiccio	Basso	Medio-alto	Buono	Sì
Mattone	Alto	Alto	Buono	Sì
Mattone di arenaria calcarea	Medio	Medio	Basso	Sì
Calcestruzzo	Alto	Medio	Basso	Parzialmente
Calcestruzzo aerato	Alto	Alto	Buono	Parzialmente

«Materiali ecosostenibili»?

- I materiali da costruzione convenzionali e consolidati, come **cemento** e **acciaio**, continuano a dominare l'industria edilizia
- Tuttavia, è importante valutarne le prestazioni anche in termini di produzione e smaltimento (es. emissione di CO₂ ampiamente superiore a quella dei materiali edili ecosostenibili)
- Inoltre, ci sono alcuni materiali da costruzione che possono comportare rischi per la salute umana e danni all'ambiente. Ad esempio, l'utilizzo di **amianto** è stato dimostrato causare danni agli organismi, inquinamento atmosferico e contaminazione delle risorse idriche, compresa l'acqua potabile



ENERGIA GRIGIA (Embodied Energy)

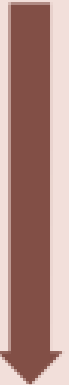


ENERGIA GRIGIA (Embodied Energy)

- Il termine “**energia grigia**” descrive la quantità totale di energia richiesta per il **ciclo di vita di un edificio**: dalla produzione e il trasporto dei materiali, alla costruzione e l'utilizzo dell'edificio, al consumo energetico, nonché alla ristrutturazione, demolizione e riciclo dei materiali
- Viene anche definita come consumo cumulativo di energia non rinnovabile. L'unità di misura dell'energia grigia è kilowattora per metro quadrato all'anno (kWh/m²a)

SOMMA ENERGIA PRIMARIA PER TUTTI GLI ELEMENTI COSTRUTTIVI

Energia per estrazione materie prime	Produzione, trasporto materie prime	Produzione, materiale da costruzione/elemento costruttivo
--------------------------------------	-------------------------------------	---



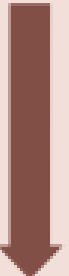
Investimenti per sostituzioni

Trasporto in cantiere, montaggio, esercizio e manutenzione

ENERGIA PRIMARIA PER SMANTELLAMENTO

Demolizione elemento costruttivo

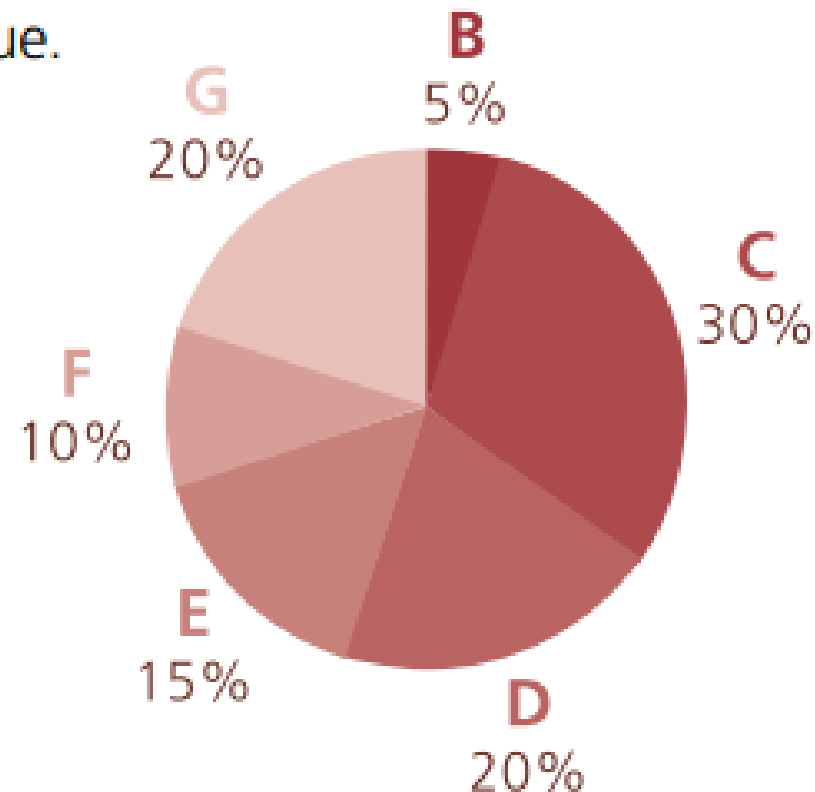
Trasporto, smaltimento elemento costruttivo



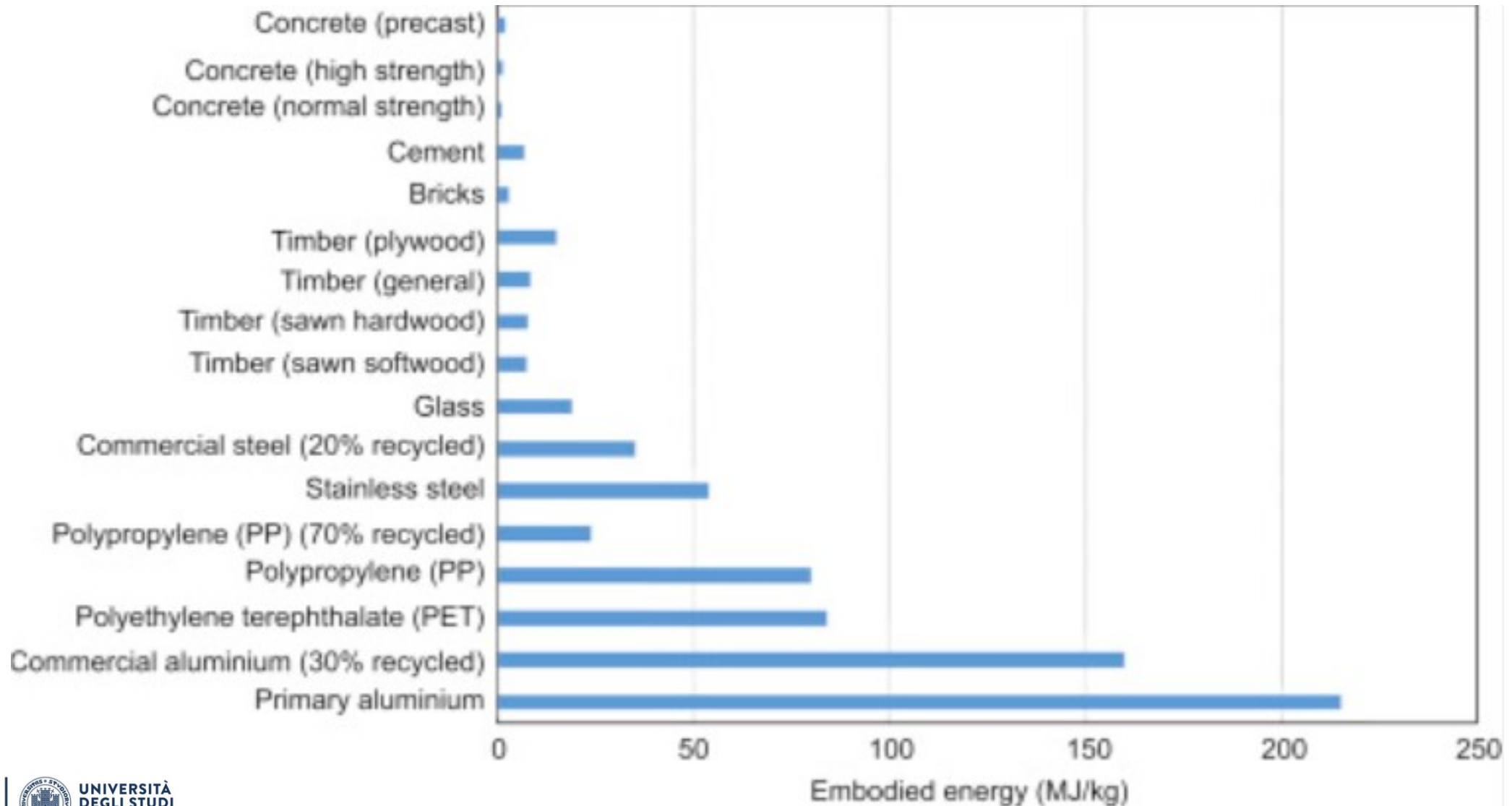
ENERGIA GRIGIA (Embodied Energy)

- B: Preparazione
- C: Costruzione grezza
- D: Impianti tecnici
- E: Facciata
- F: Tetto
- G: Finitura interna

Questi gruppi principali hanno una diversa rilevanza in relazione all'energia grigia. Secondo alcuni studi la ripartizione dell'energia grigia tra i singoli gruppi principali negli edifici nuovi è rappresentabile come segue.



ENERGIA GRIGIA (Embodied Energy)

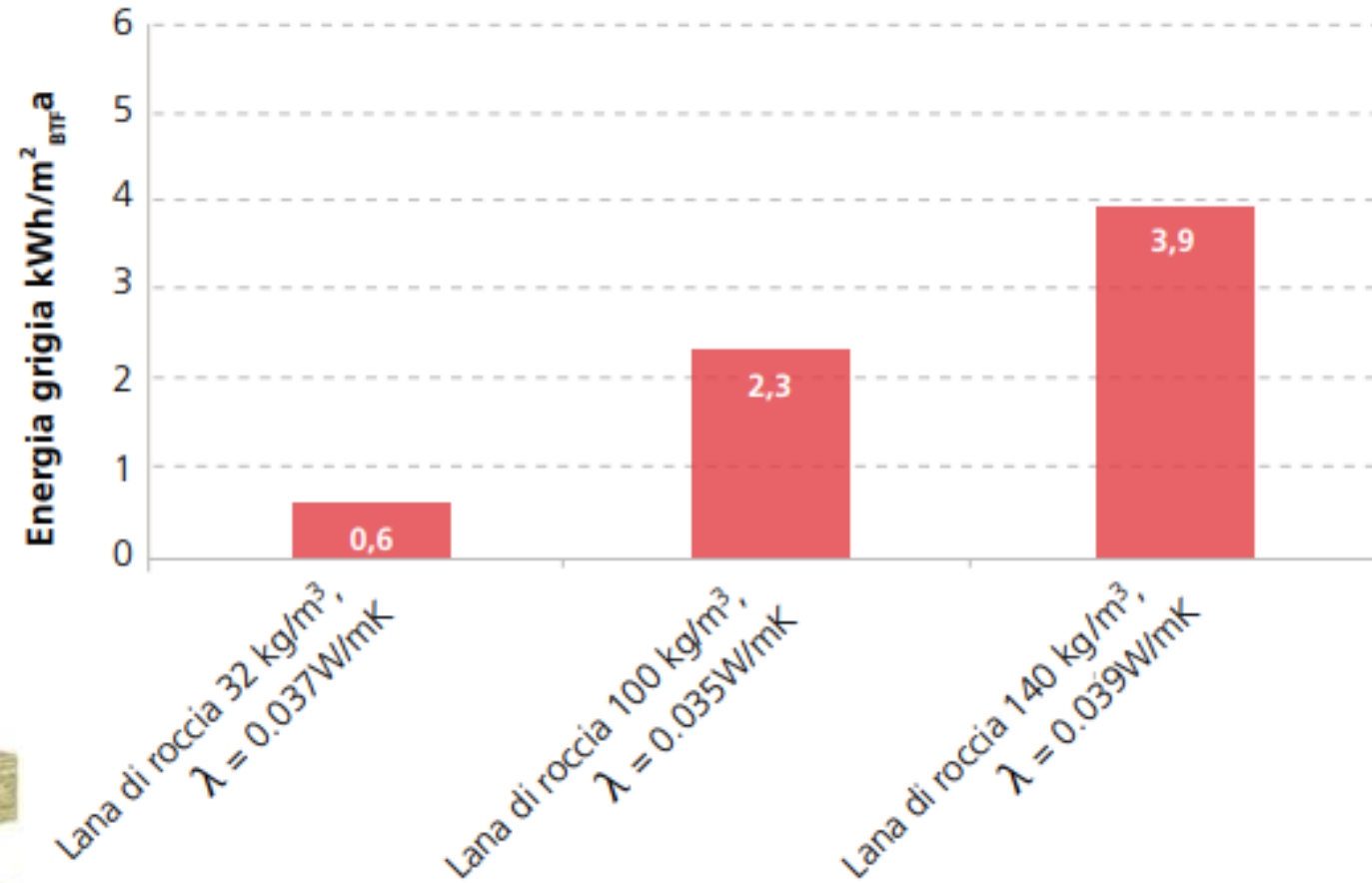


ENERGIA GRIGIA (Embodied Energy)

MATERIALI ISOLANTI

Un materiale da costruzione che incide sul bilancio energetico sotto due diversi punti di vista è il materiale isolante.

- Da un lato serve a ridurre il fabbisogno termico
- ma dall'altro aumentando il suo spessore concorre ad aumentare l'energia grigia
- Pertanto la riduzione del fabbisogno termico può essere accompagnata da un aumento dell'energia grigia

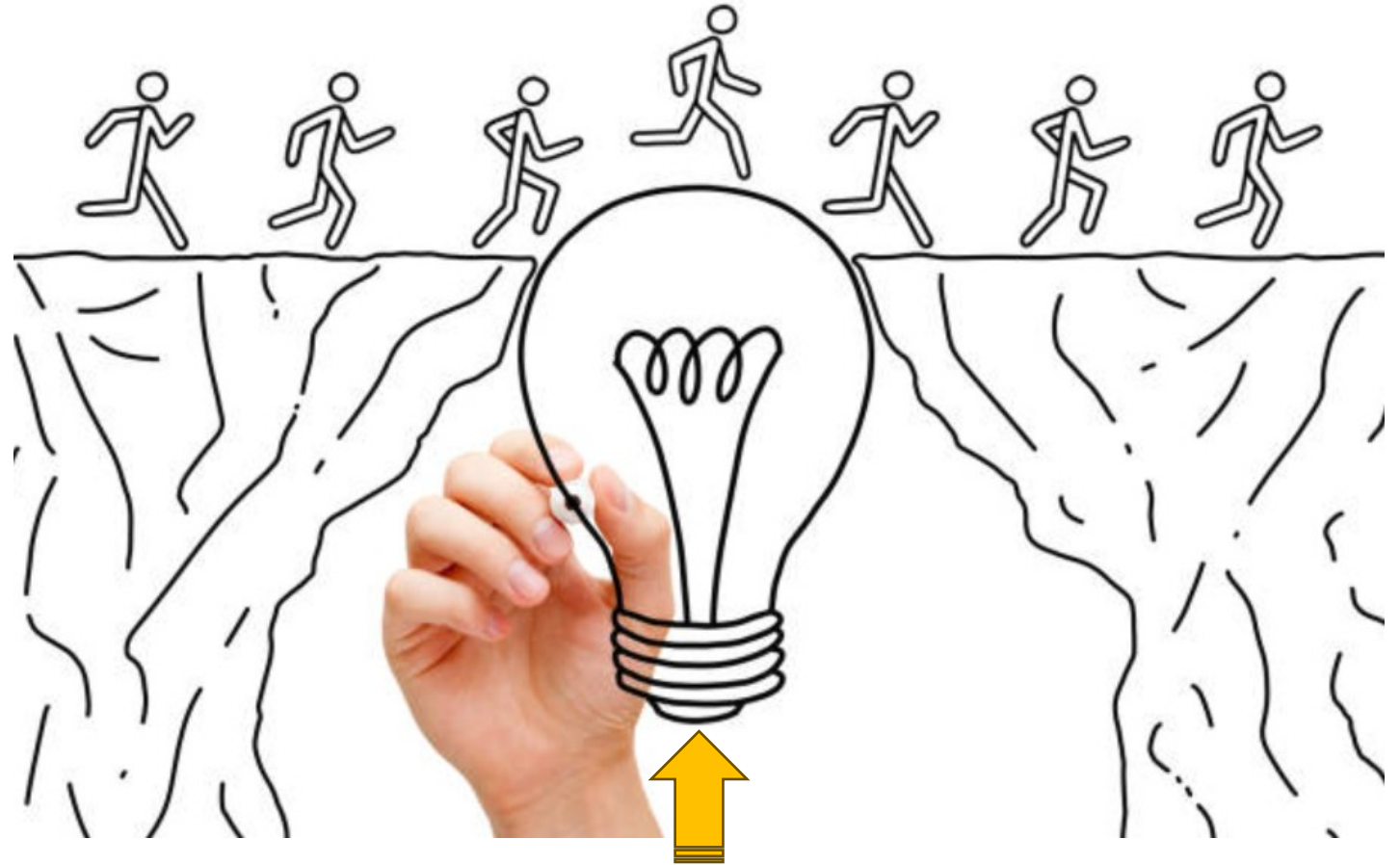




«Ingegneria Civile»...

...«Progettare e realizzare una costruzione, in particolare una infrastruttura, nasce **dall'esigenza dell'uomo di oltrepassare un ostacolo, naturale o artificiale**, il quale costituisce una discontinuità per una via di comunicazione»...

A seconda della tipologia di ostacolo da superare, si parla di **PONTI, VIADOTTI, PASSERELLE**, ecc.



INGEGNERE CIVILE

...dal Pont du Gard (Francia) – 17 a.C.



...alle infrastrutture moderne



Requisiti



Multidisciplinarietà

Sostenibilità

Innovazione

Tecnologia



Durabilità

Azioni eccezionali

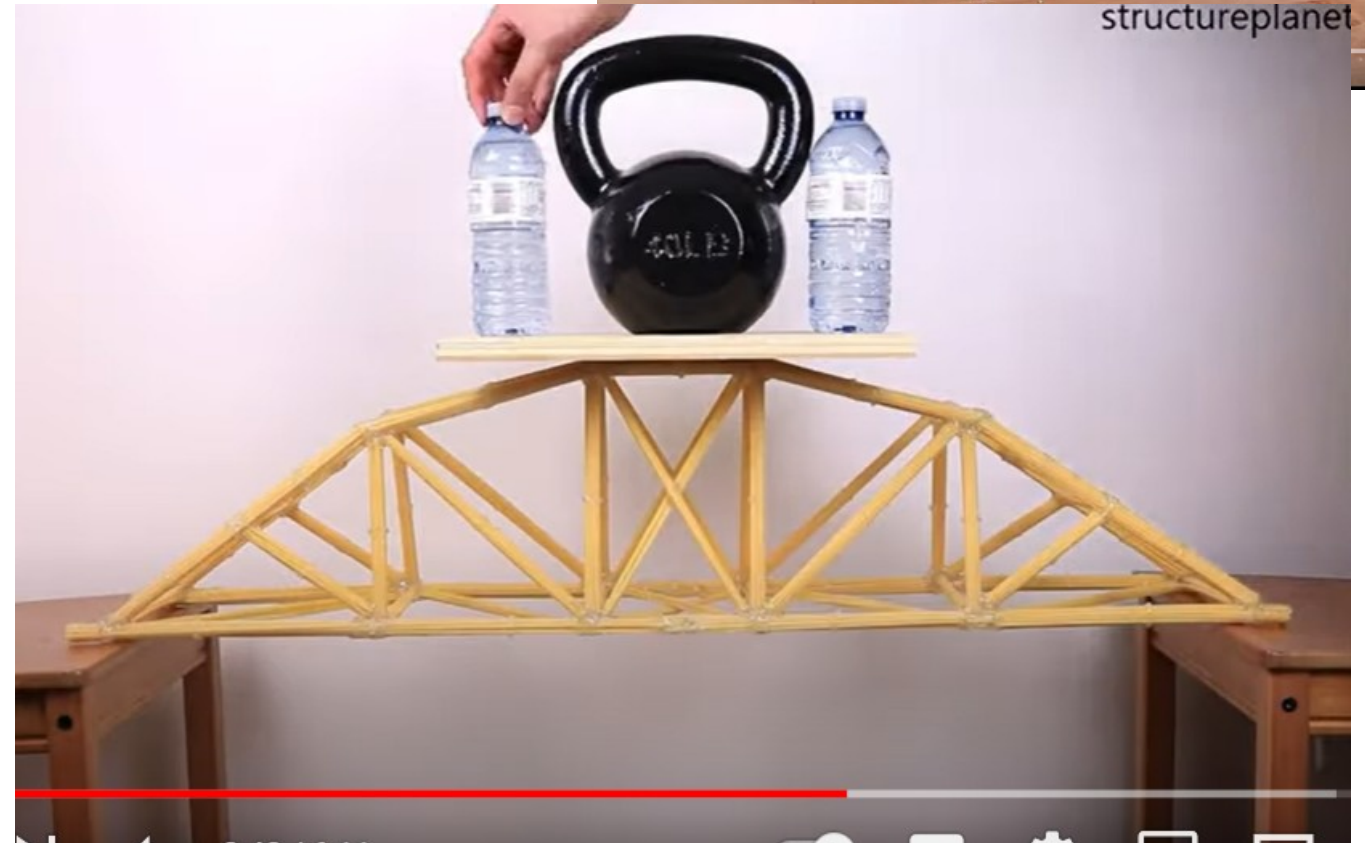
Carichi mobili

Fasi costruttive

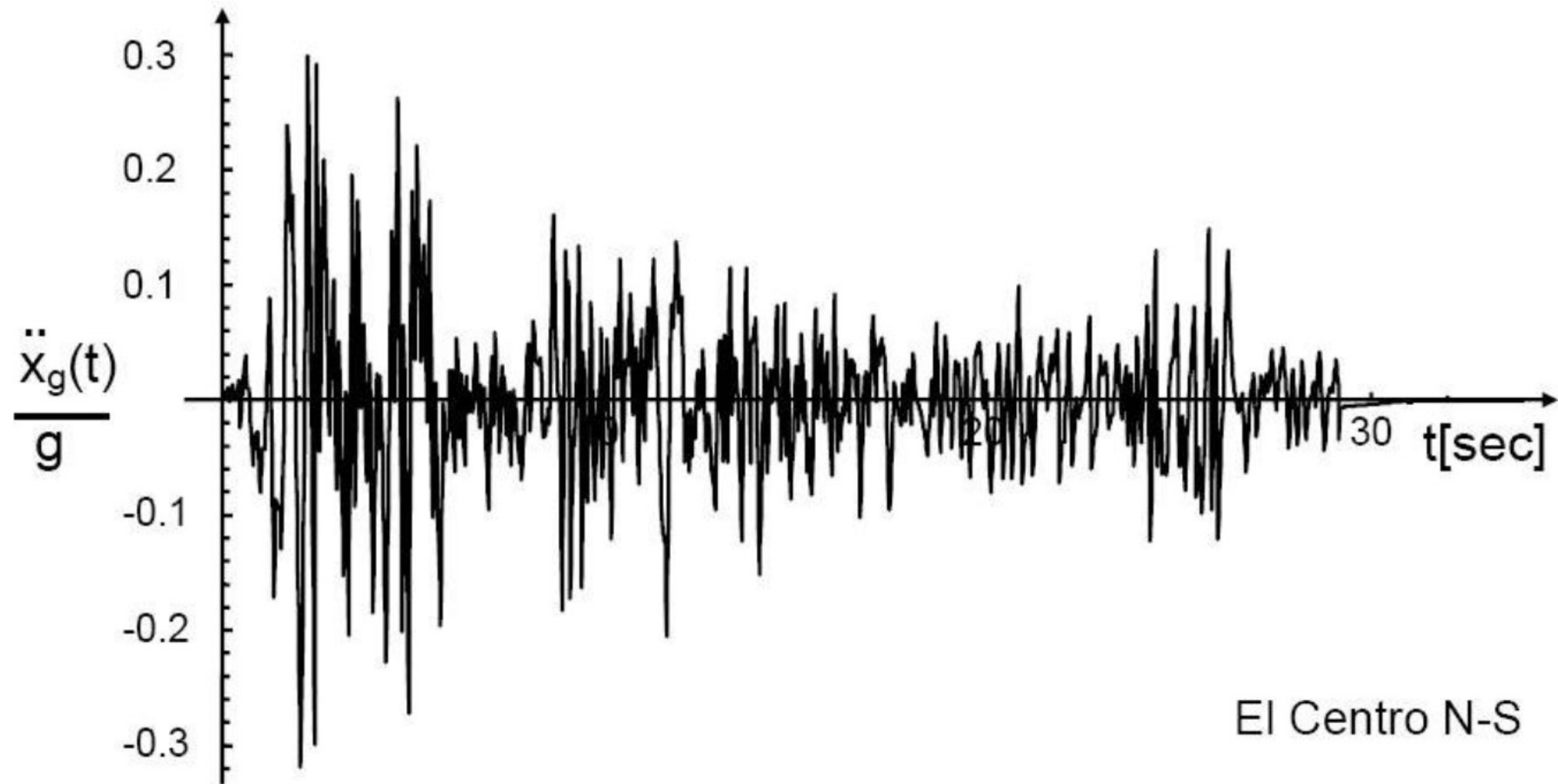
Funzionalità

Caratteristiche dei materiali

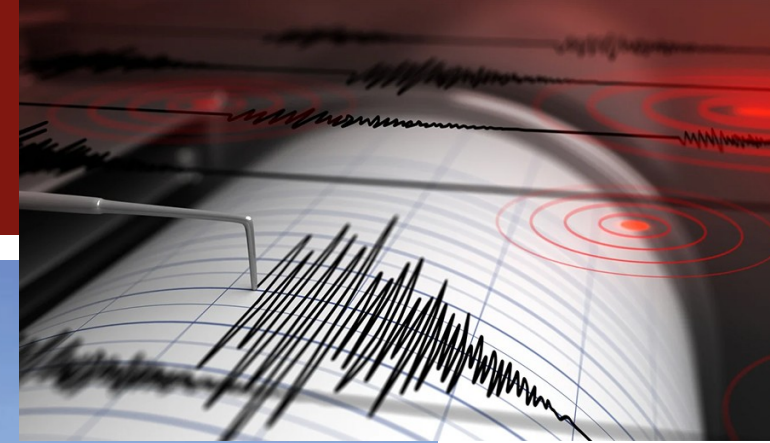
MODELLI DI CALCOLO



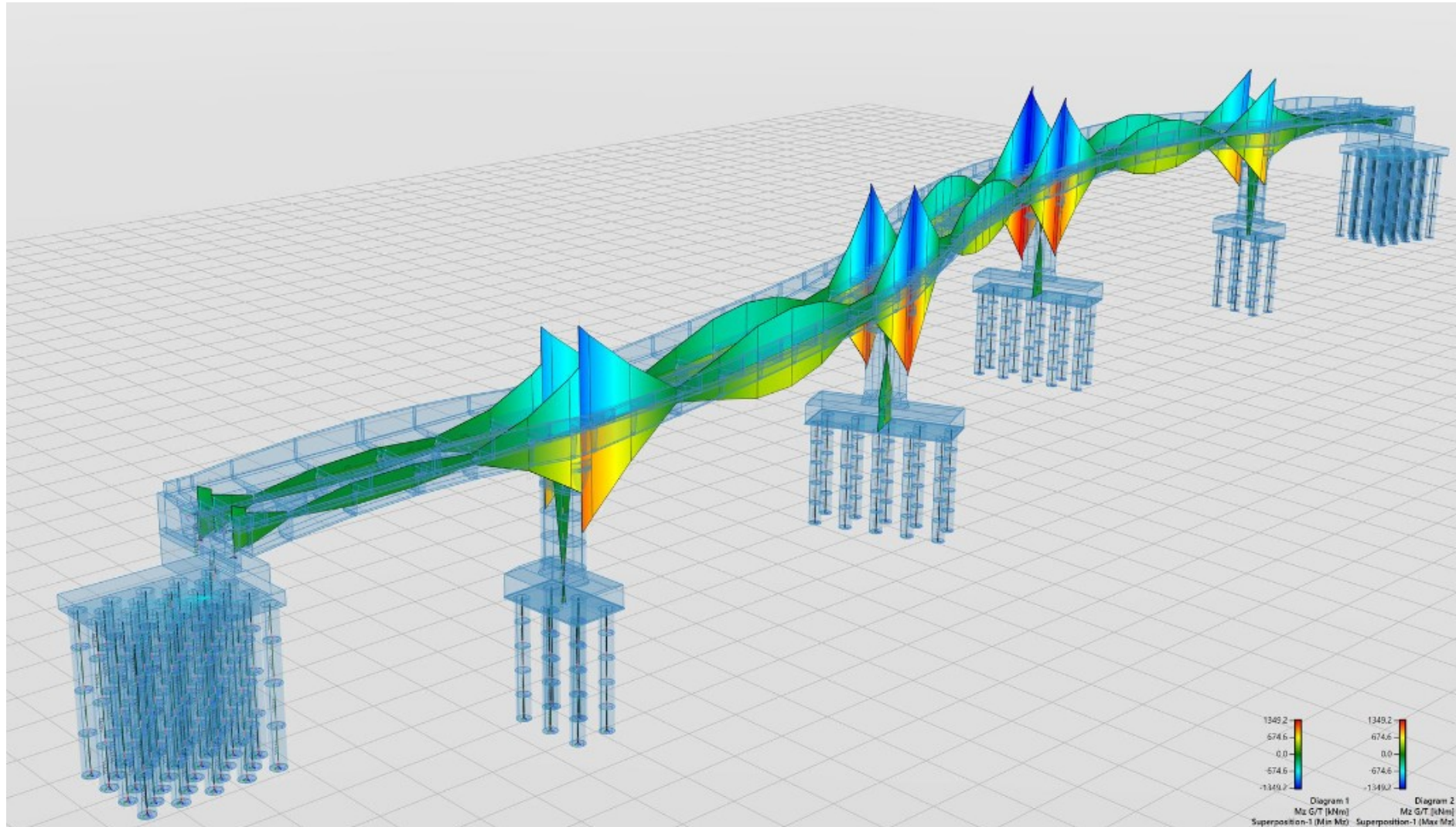
NUOVE TECNOLOGIE



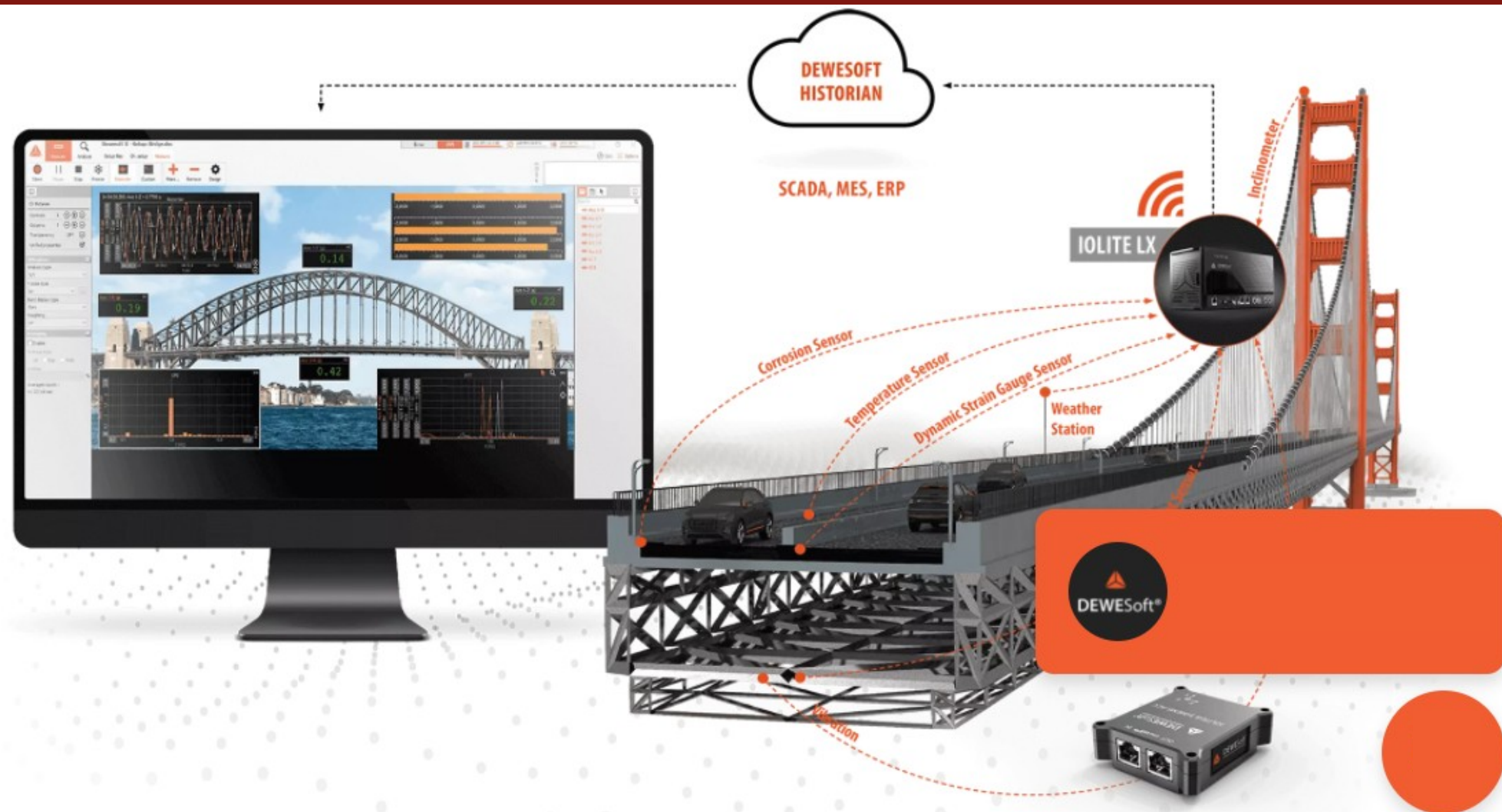
ESEMPIO



MODELLAZIONE NUMERICA AVANZATA



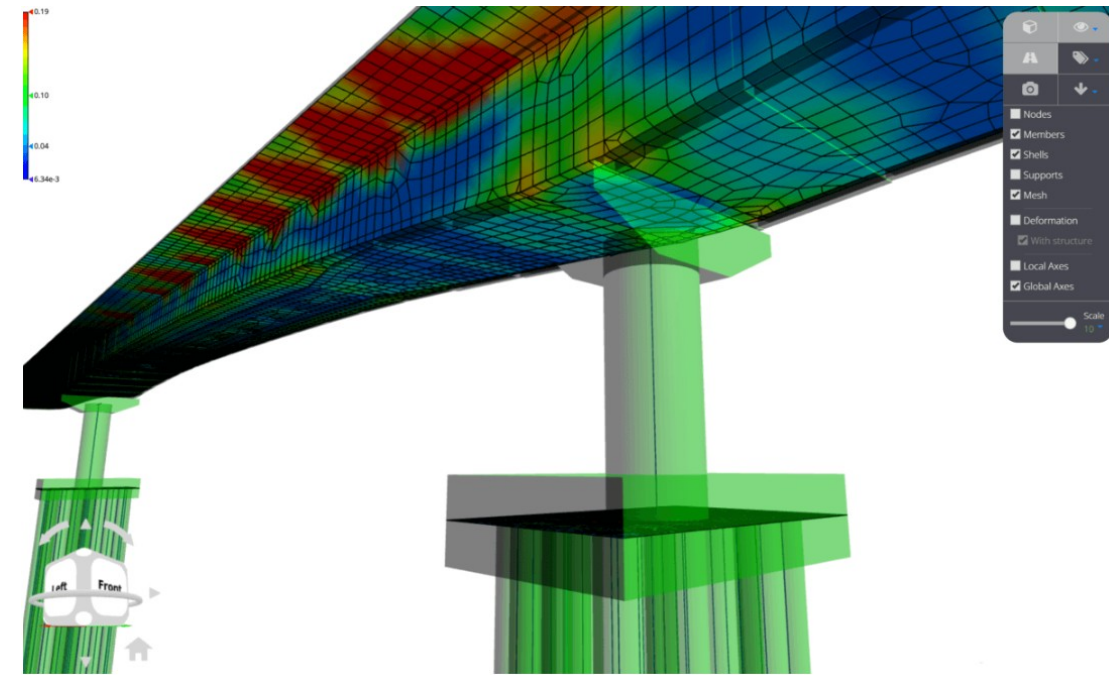
TECNICHE DI MONITORAGGIO



TECNICHE DI MONITORAGGIO



DIGITAL TWINS





WT901BLECL5.0

WT901BLECL 9-axis BLE Accelerometer
Inclinometer



3-axis
Acc



3-axis
Gyro



3-axis
Angle



3-axis
Magnetic



Kalman
Filtering



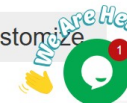
Bluetooth
range 50m



Buy Now



Customize



Application



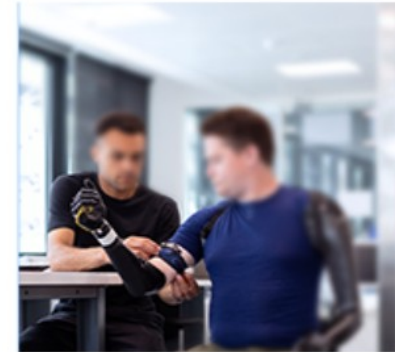
VR



Robotics



Motion Capture



Medical Rehabilitation

Physics Toolbox Sensor Suite

Vieyra Software

Contiene annunci



4,7★

17.700 recensioni ⓘ

1 Mln+

Download

3

PEGI 3 ⓘ

Installa



Questa app è disponibile per il tuo dispositivo



▶ Trailer





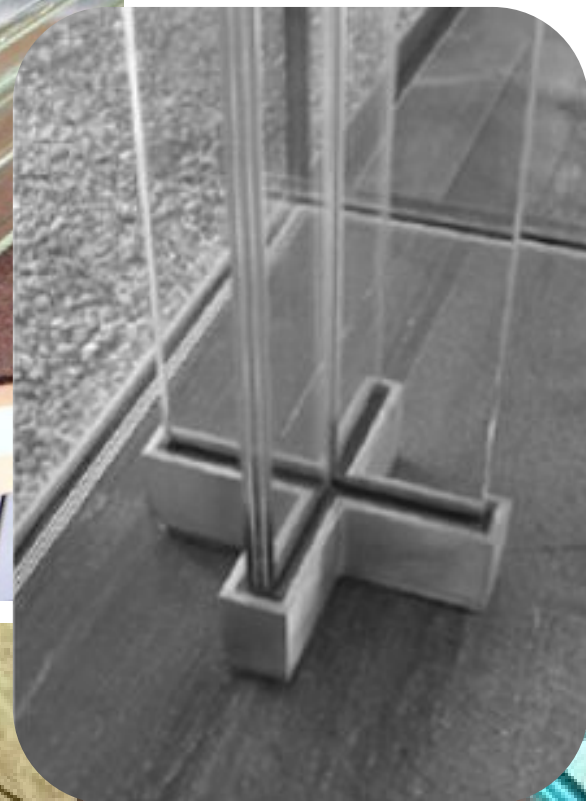
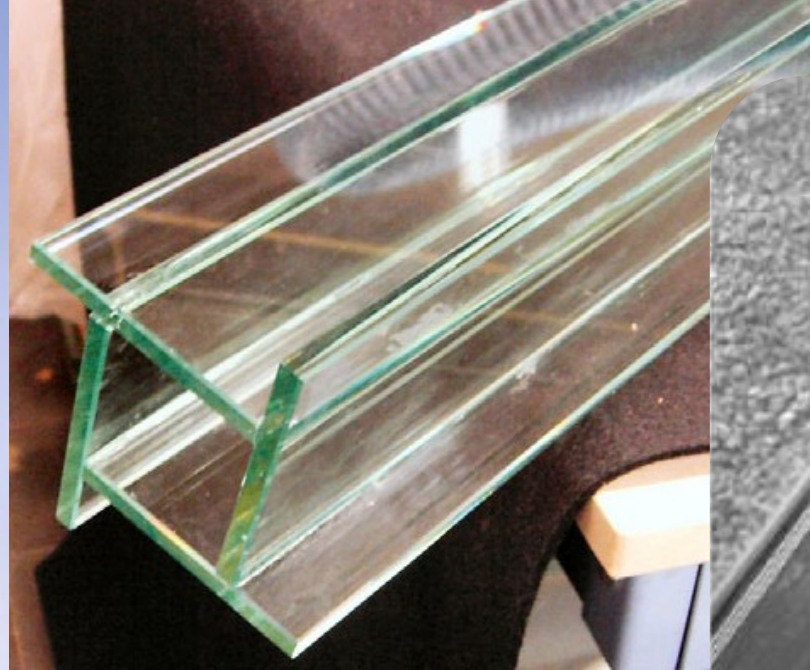








Componenti strutturali









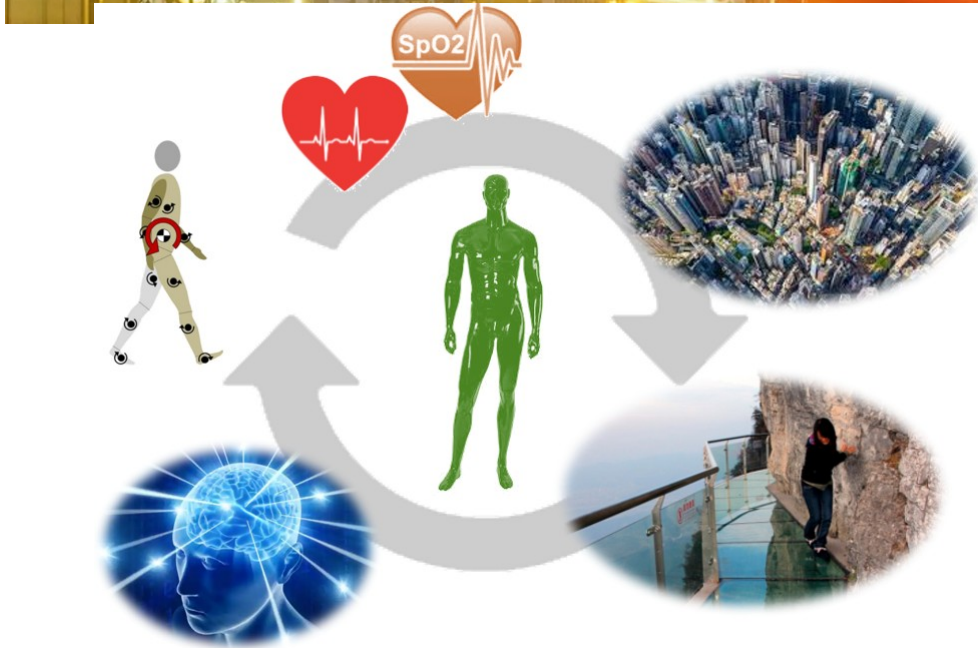
Shiniuzhai Glass Bridge (China)

2015 (L=300m, H= 180m)









Grazie per l'attenzione

...Domande?

LinkedIn

