



La Cultura Tecnologica della Progettazione Ambientale *la disciplina, i temi e il programma*

corso di

CULTURA TECNOLOGICA DELLA PROGETTAZIONE AMBIENTALE

prof.ssa Consuelo Nava

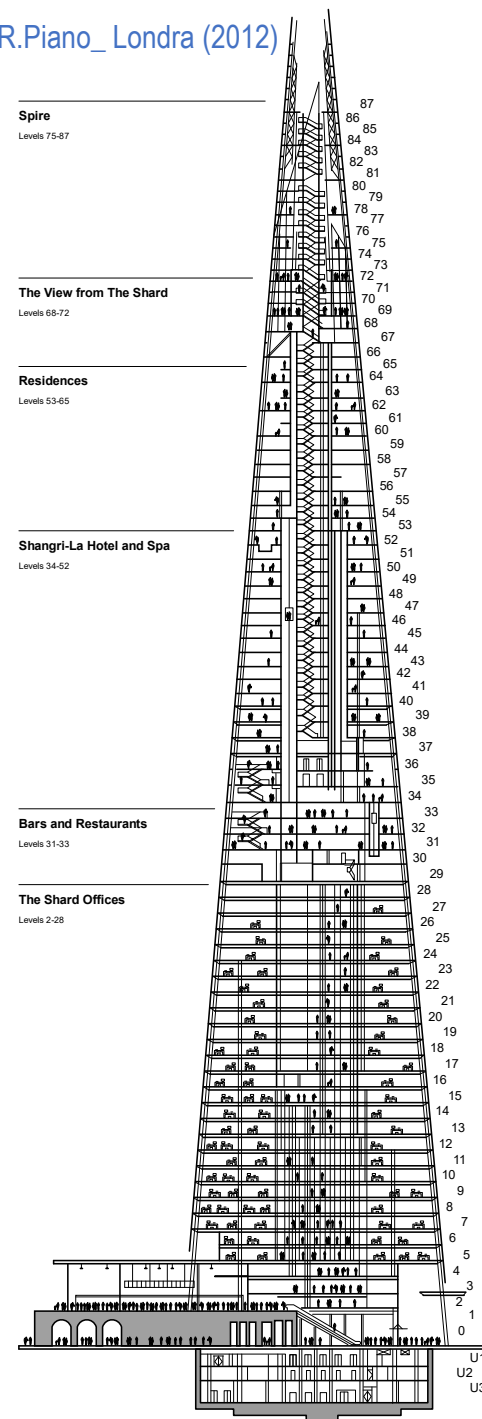
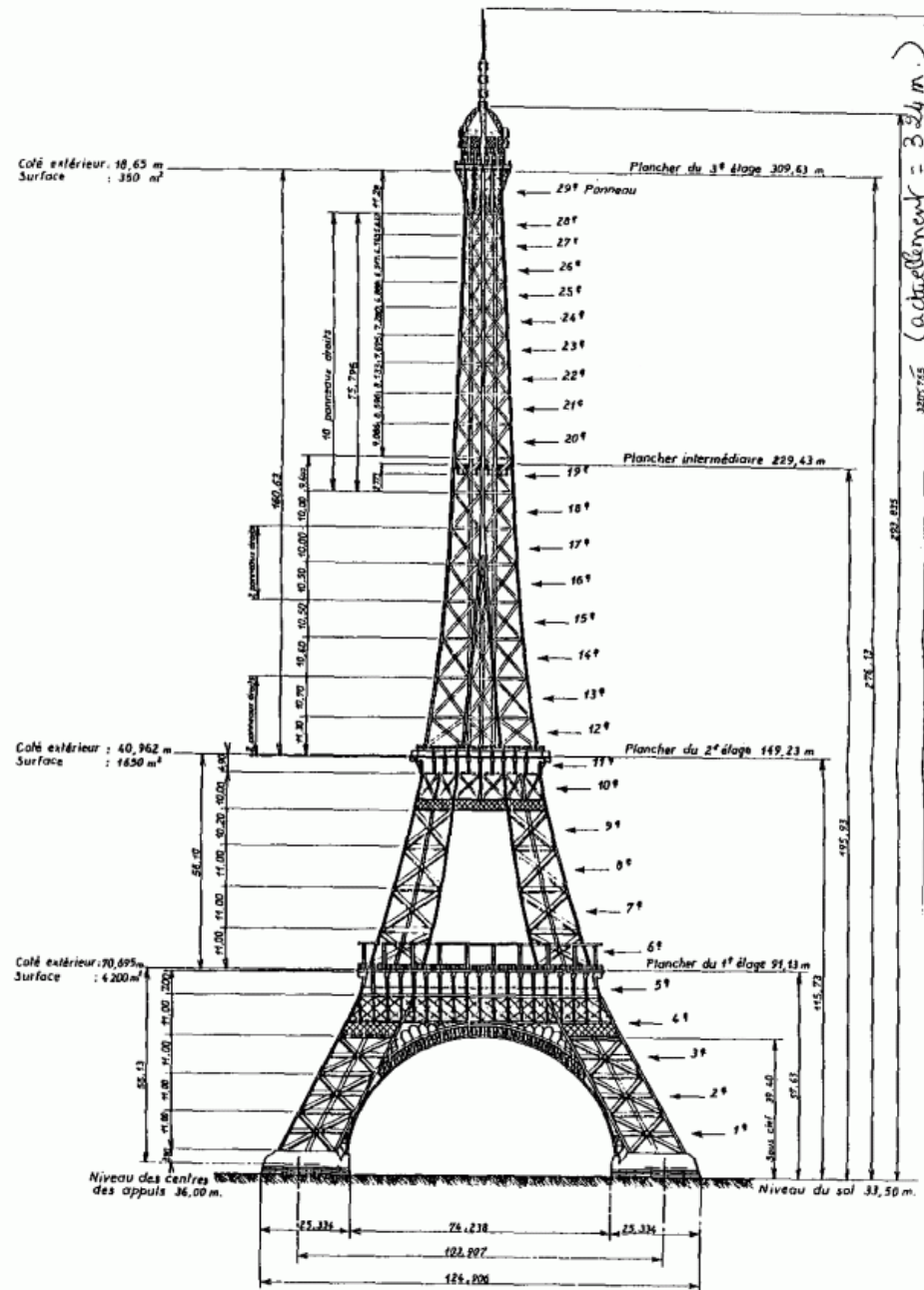
collab: Arch.RTdA G.Mangano, Arch.PhDs E.Catalano, Arch.F.Filice

LECTURE DI PROLUSIONE

Lun 12 febr..2024 h.10.00 -12.00 (aula L4)

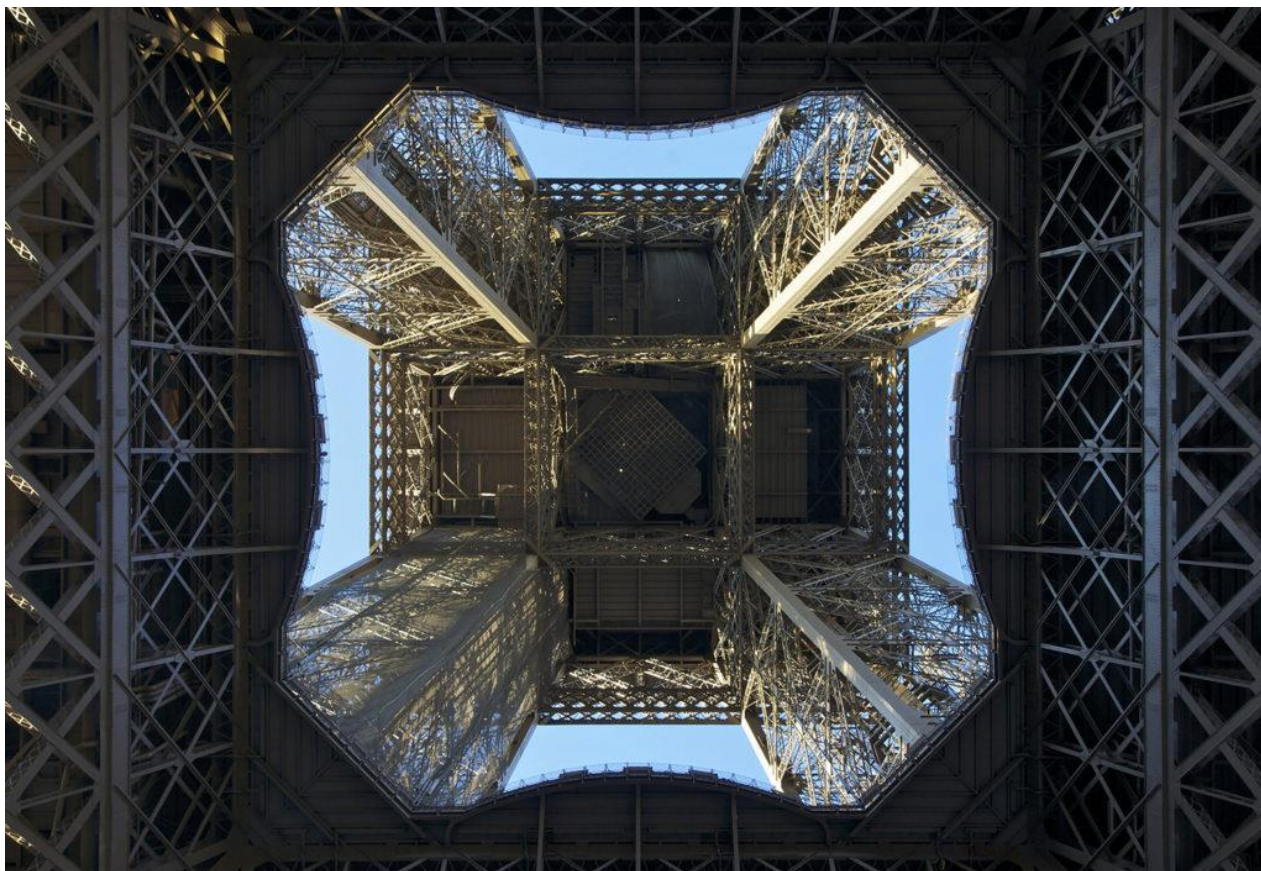
III anno LM4 cu Architettura
a.a.2023-24 _ II sem.

ÉCHELLE : 1/1000



La disciplina della Cultura Tecnologica della Progettazione (CTP), contribuisce a fornire metodi e strumenti per il “controllo tecnico e alla costruzione del progetto di architettura”, le sue metodologie si fondano su: sperimentazione progettuale e fattibilità, misurabilità, replicabilità degli esiti; approcci sistemici, esigenziali-prestazionali e di processo; strategie decisionali coerenti con obiettivi di efficacia, sostenibilità, circolarità” (...) “con approfondimenti teorici e sperimentali sulla cultura del progetto architettonico contemporaneo con metodo interscalare e il rapporto tra livelli di performance ambientale e design del dettaglio di componenti in sistemi innovativi, con trasferimento alla prototipazione”

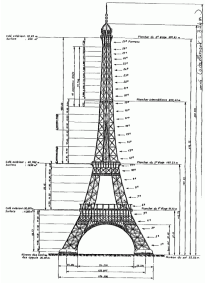
The discipline of Technological Design Culture (CTP), contributes to providing methods and tools for the "technical control and construction of the architectural project", its methodologies are based on "design experimentation and feasibility, measurability, replicability of outcomes; systemic, exigency-performance and process approaches; decision-making strategies consistent with objectives of effectiveness, sustainability, circularity" (...) "with theoretical and experimental insights into contemporary architectural design culture with interscalar method and the relationship between environmental performance levels and detail design of components in innovative systems, with transfer to prototyping



Torre Eiffel_ Parigi (1889)

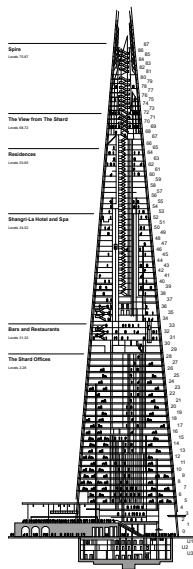


Torre Shard di R.Piano_ Londra (2012)



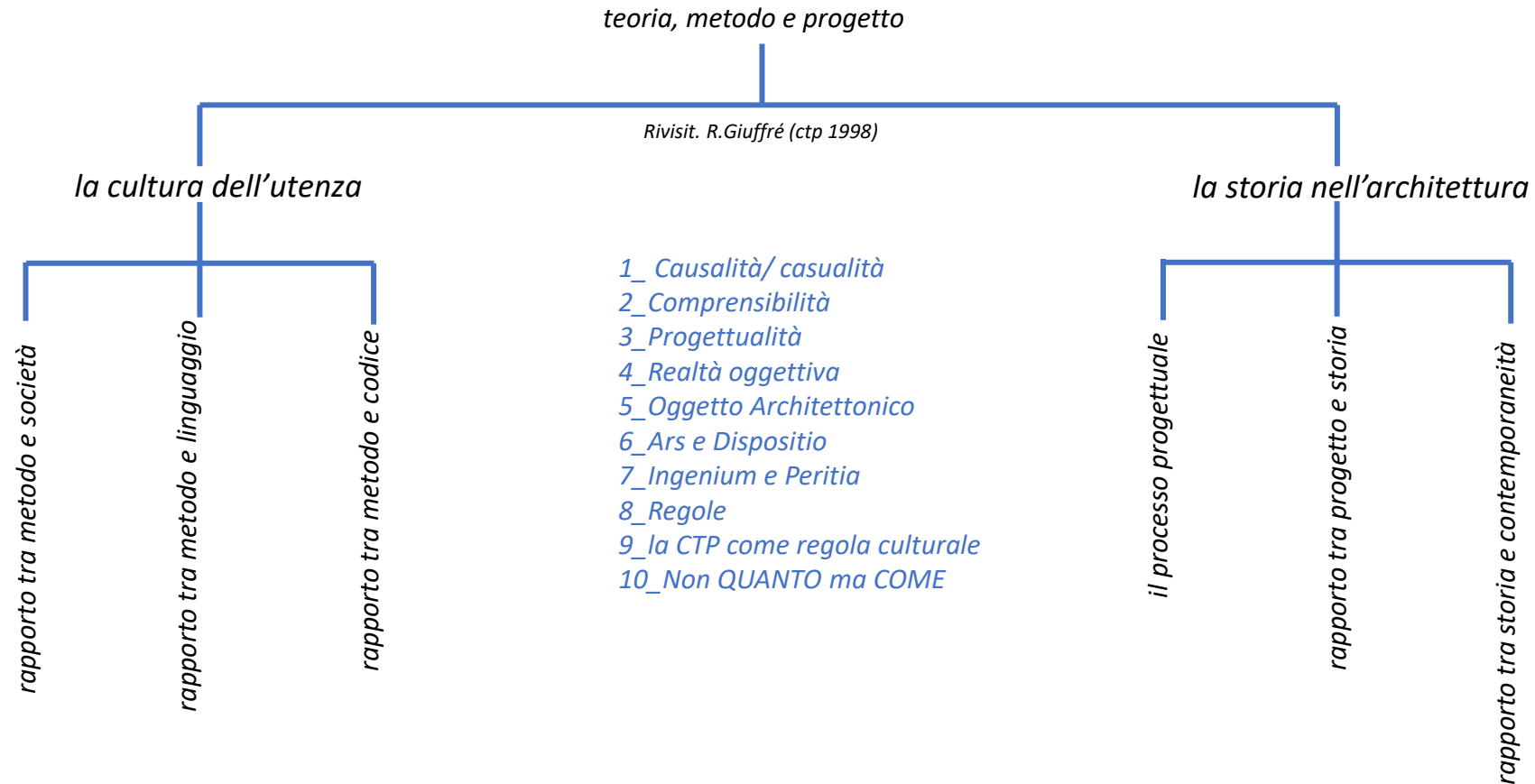
https://www.youtube.com/watch?v=Qx_c1X3zfEc

Torre Shard di R.Piano_ Londra(2012)



<https://www.youtube.com/watch?v=FqibkzSPgNA>

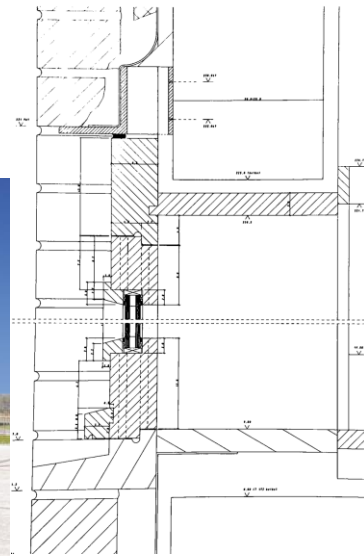
Cultura Tecnologica della Progettazione (Ambientale)



(...) riformulare il concetto di cultura tecnologica come “statuto nato intorno all’esperienza, all’innovazione condivisa, alla disponibilità di accoglierla, alla prefigurazione di un nuovo assetto rispettoso di ogni obbligo di compatibilità, controllato ed adeguabile, accettato da chi lo informa oggi come sostanza edificata ad ogni scala e lo metta a disposizione di ogni futura modifica giustificata” (R.Giuffré, 2002)

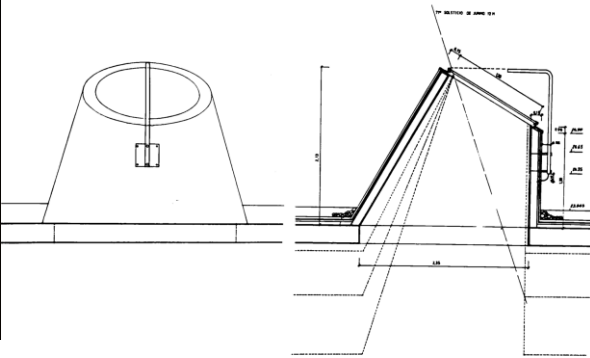
(...) una declinazione ecologica all’interno della Tecnologia dell’Architettura (...), elaborata attraverso l’interpretazione della tecnologia ricondotta a luogo ed elemento culturale della spazialità architettonica”. (M. Losasso, 2018)

Biblioteca dell'Università di Aveiro, Alvaro Siza_ Campus Università di Santiago/ Portogallo (1988-1995)



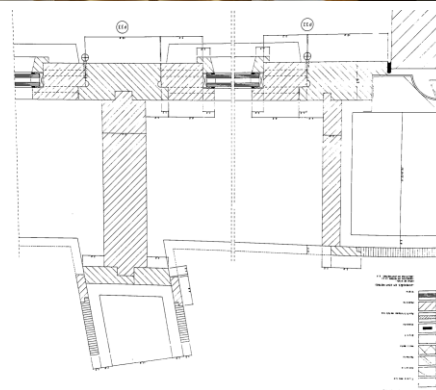
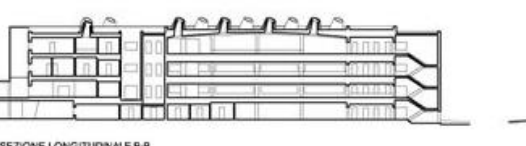
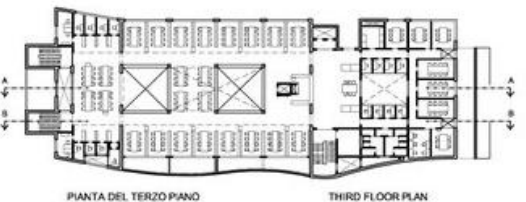
1

La prima questione affronta il tema della **“complessità del costruire contemporaneo”**, al fine di collocare il ruolo del rapporto *tra progetto e costruzione (1)*, *tra progetto e produzione (2)*, *tra configurazioni spaziali e morfologiche e tecnologiche (3)*, istruite dai processi formati e relazionali tra le parti e le loro condizioni di risposta alla *domanda di uso, di servizio, di funzionamento, di riconoscibilità dei sistemi* nella loro espressione finale.

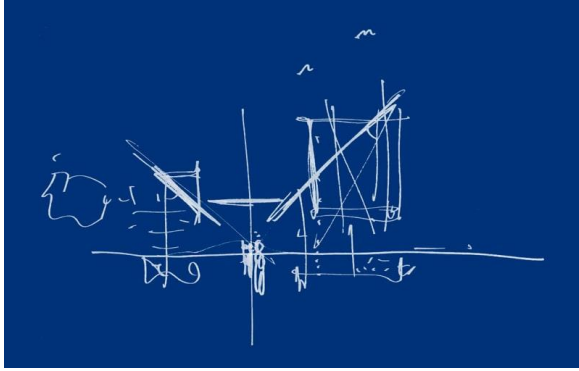


2

The first issue addresses the theme of the **"complexity of contemporary building"**, in order to place the role of the relationship between design and construction (1), between design and production (2), between spatial, morphological and technological configurations (3), instructed by the formed and relational processes between the parts and their conditions of response to the demand for use, service, functioning, recognizability of the systems in their final expression

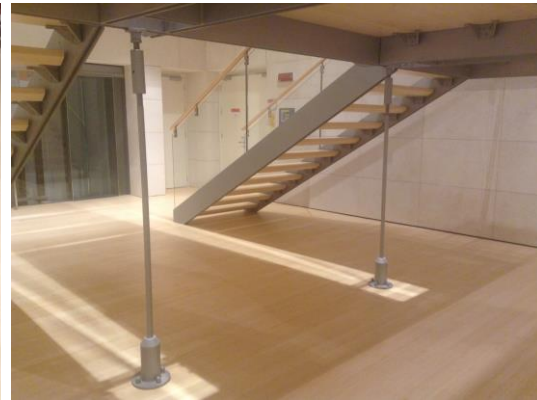


3



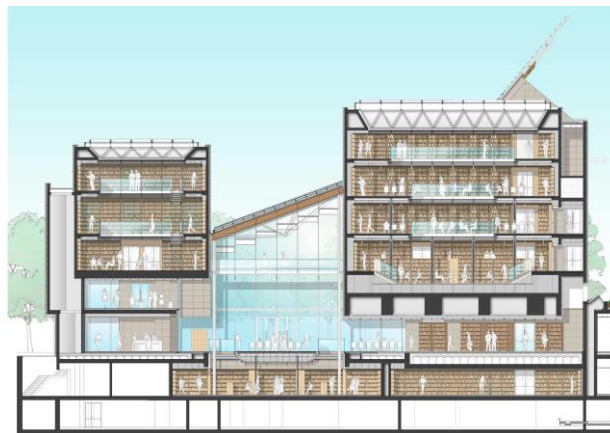
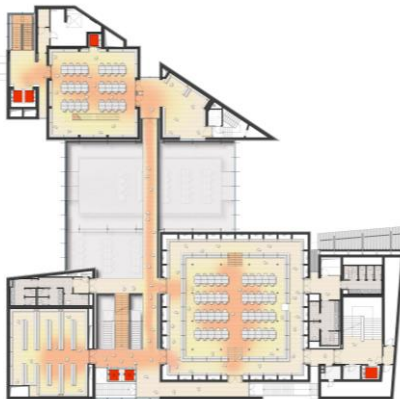
1

La prima questione affronta il tema della **“complessità del costruire contemporaneo”**, al fine di collocare il ruolo del rapporto *tra progetto e costruzione (1)*, *tra progetto e produzione (2)*, *tra configurazioni spaziali e morfologiche e tecnologiche (3)*, istruite dai processi formati e relazionali tra le parti e le loro condizioni di risposta alla *domanda di uso, di servizio, di funzionamento, di riconoscibilità dei sistemi* nella loro espressione finale.



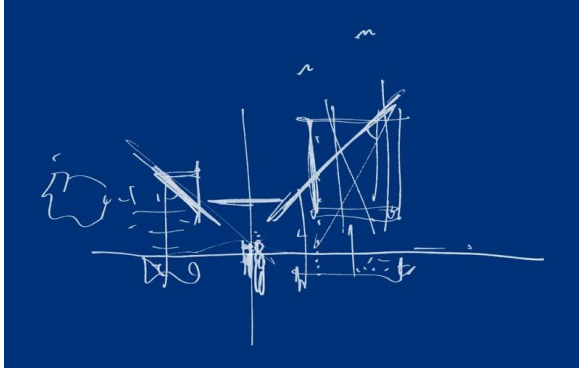
2

The first issue addresses the theme of the **“complexity of contemporary building”**, in order to place the role of the relationship between design and construction (1), between design and production (2), between spatial, morphological and technological configurations (3), instructed by the formed and relational processes between the parts and their conditions of response to the demand for use, service, functioning, recognizability of the systems in their final expression

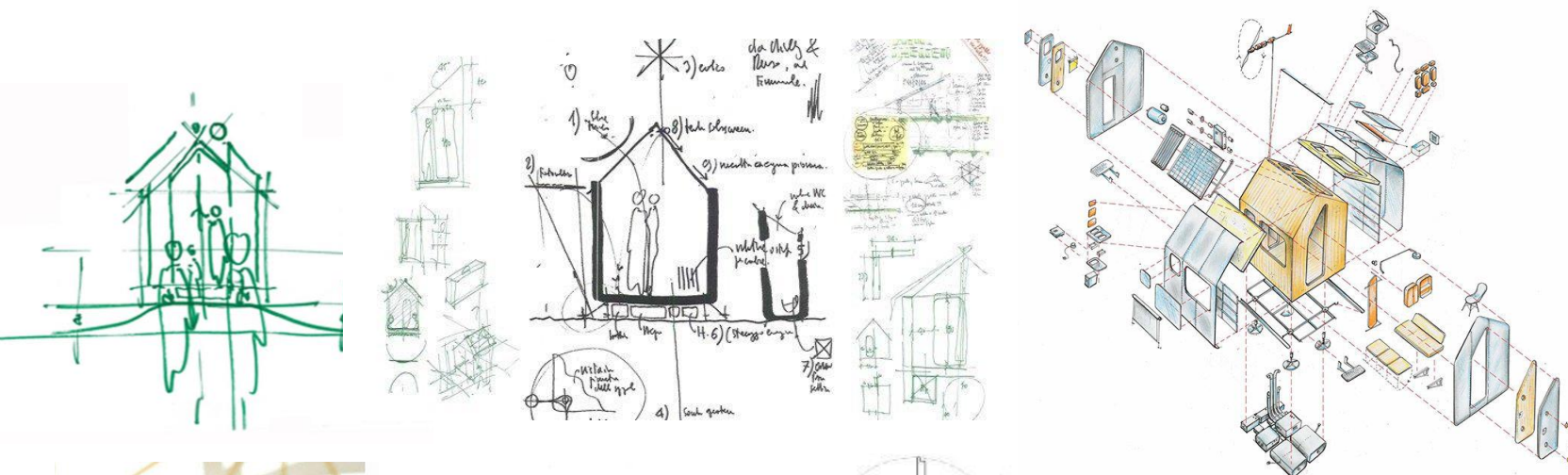


3

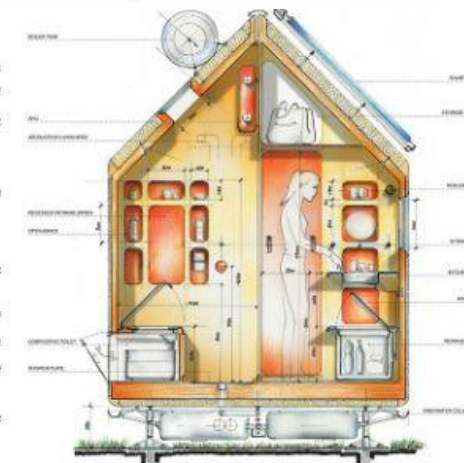
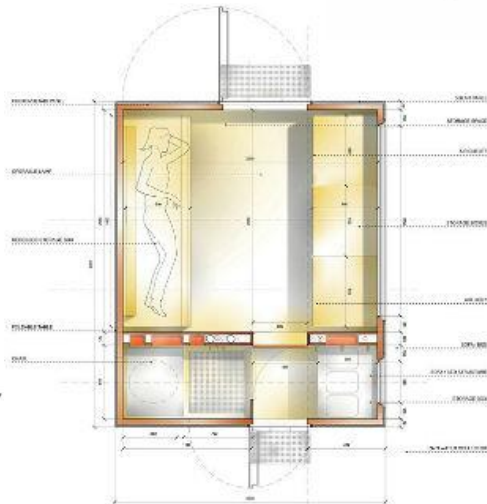
Biblioteca dell'Università di Trento, Renzo Piano_ Le Albere (2016)



<https://www.youtube.com/watch?v=zp6BPh4Tgz8>



La seconda questione, esprime tutti i caratteri e i termini dei temi della "sostenibilità come evoluzione del disegno ambientale e del progetto delle risorse naturali", rileggendo il rapporto inter-scalare tra modelli di funzionamento e risposta negli impatti, tra condizioni di qualità dello spazio riferito alla qualità e al benessere della sua fruizione, nella capacità rigenerativa di progettare sistemi che ne aumentino le prestazioni, con alti livelli di innovazione e integrazione fisica e del ciclo di vita, secondo le nuove istanze ambientali.



The second issue, expresses all the characters and terms of the themes of "sustainability as an evolution of environmental design and the design of natural resources", reinterpreting the inter-scalar relationship between operating models and response in impacts, between conditions of quality of space referred to the quality and well-being of its use, in the regenerative capacity to design systems that increase performance, with high levels of innovation and physical and life cycle integration, according to the new environmental instances.

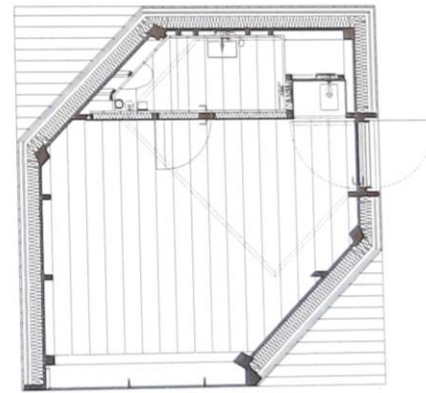




DIOGENE di R.Piano_ Campus Vitra (2013)

<https://www.youtube.com/watch?v=v0aCi31udOE>





La seconda questione, esprime tutti i caratteri e i termini dei temi della *“sostenibilità come evoluzione del disegno ambientale e del progetto delle risorse naturali”*, rileggendo il rapporto inter-scalare tra modelli di funzionamento e risposta negli impatti, tra condizioni di qualità dello spazio riferito alla qualità e al benessere della sua fruizione, nella capacità rigenerativa di progettare sistemi che ne aumentino le prestazioni, con alti livelli di innovazione e integrazione fisica e del ciclo di vita, secondo le nuove istanze ambientali.

The second issue, expresses all the characters and terms of the themes of "sustainability as an evolution of environmental design and the design of natural resources", reinterpreting the inter-scalar relationship between operating models and response in impacts, between conditions of quality of space referred to the quality and well-being of its use, in the regenerative capacity to design systems that increase performance, with high levels of innovation and physical and life cycle integration, according to the new environmental instances.

KLEIN HOUSE A45, BIG / Bjarke Ingels Group_ New York (2018)



KLEIN HOUSE A45, BIG / Bjarke Ingels Group_ New York (2018)



<https://www.youtube.com/watch?v=V0tWNcWfyuo>



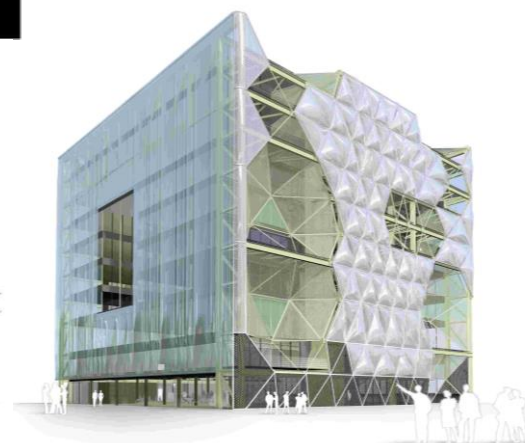
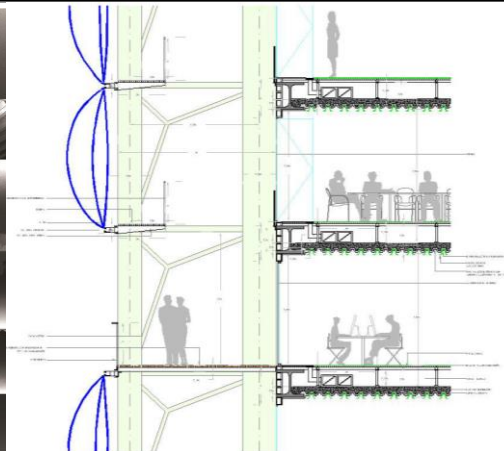
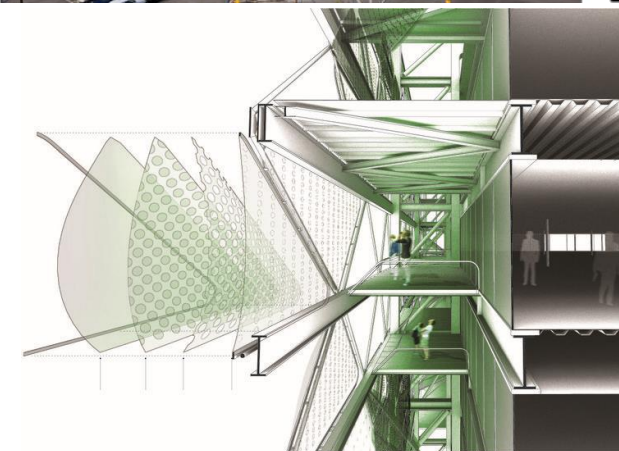
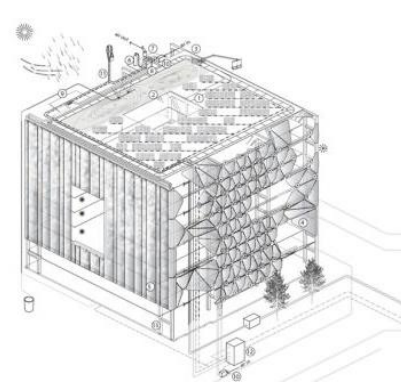
<https://www.youtube.com/watch?v=WRfJyXks09o>



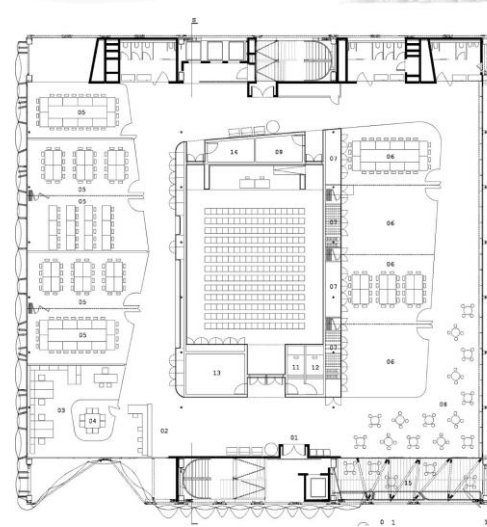
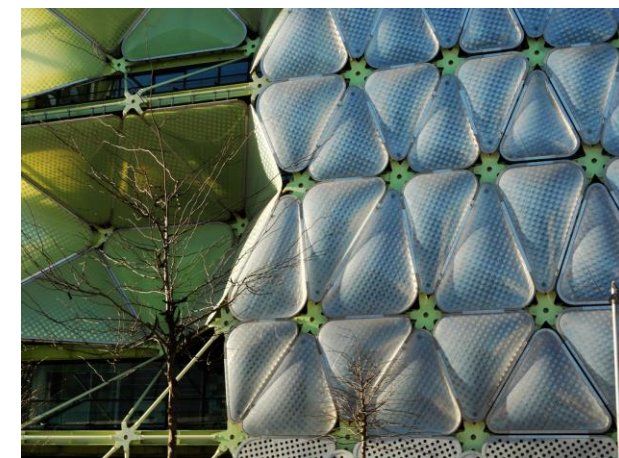
Centro Nazionale d'Arte e di Cultura Georges Pompidou_
R.Piano & Rogers, Parigi, (1971-77)

https://www.youtube.com/watch?v=dWI_uKWly1Q



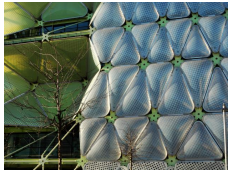


La terza questione, riferita al *“ruolo dell’innovazione nei processi culturali della tecnologia”*, con riferimento al progetto complesso e sostenibile (prime due questioni) e con riferimento all’evoluzione della cultura tecnica e informativa del progetto, al modo con cui la sperimentazione e la ricerca ha guidato l’evoluzione delle filiere produttive di componenti, materiali, sistemi, unitamente all’evoluzione dei processi digitali in tutte le fasi realizzative del processo e del progetto e ha reso disponibile un rapporto sempre più continuo, tra processo, progetto e prodotto.



The third issue, referring to the *“role of innovation in the cultural processes of technology”*, with reference to the complex and sustainable project (first two issues) and with reference to the evolution of the technical and information culture of the project, to the way in which experimentation and research has guided the evolution of the production chains of components, materials, systems, together with the evolution of digital processes in all the phases of the process and the project and has made available an increasingly continuous relationship between process, project and product.

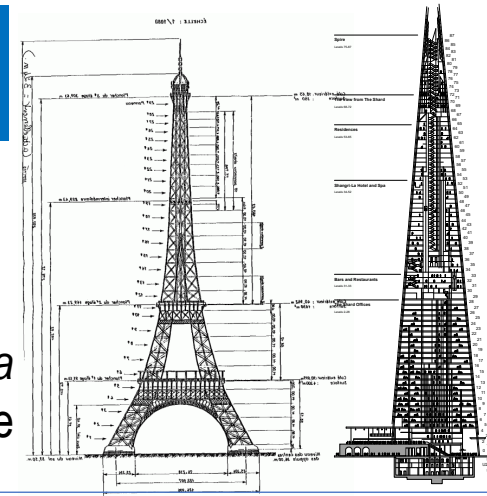
Media ICT,Cloud9, E.Ruiz, Geli, Barcelona, (2009)



Media ICT, Cloud9, E. Ruiz, Geli, Barcelona, (2009)

<https://www.youtube.com/watch?v=EHpjtMlKWzs>



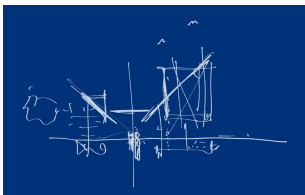


IL CALENDARIO DELLE ATTIVITA'

Teoria_ lectures e seminari

Esplorazioni_ esercitazioni in aula

UT P – La cultura tecnologica della progettazione ambientale: la disciplina, i temi e il programma
12/20/27 febr. Lectures_22/29 febr. Esplorazione



UT2 - La complessità del costruire contemporaneo

Esplorazione (UT2): il rapporto tra configurazione spaziale e configurazione strutturale (chiusure/struttura portante)

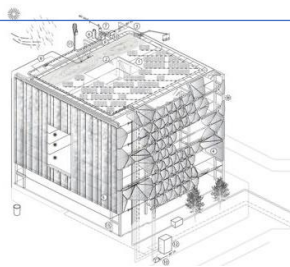
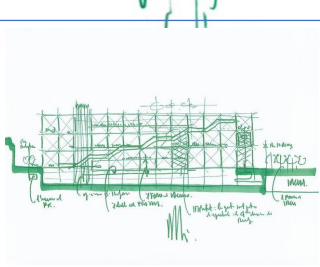
5/12/26/marzo Lectures_7/14/21 marzo Esplorazione UTP2_19 marzo Seminario



UT 3 - La sostenibilità come disegno ambientale e progetto delle risorse

Esplorazione (UT3): il rapporto tra funzionamento dell'edificio e sistemi integrati (impianti, modelli passivi e positivi e progetto energetico e biofilico di involucro)

9/16/23 aprile Lectures_4/18 aprile Esplorazione UT3_11 aprile Seminario

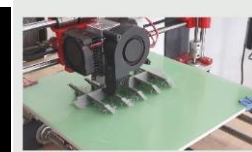
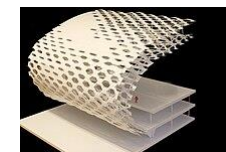


UT 4 - L'innovazione come qualità dell'architettura ad alte prestazioni

Esplorazioni (UT4): il rapporto tra configurazione tecnologica ed ambientale dell'edificio e i materiali (involucro e profilo ambientale dei materiali, off-site e materiali avanzati integrati con profilo circolare)

7 maggio Lecture_9 maggio Seminario

PROVA INTERMEDIA – 2 maggio 2024_ ammissione agli esami
WORKSHOP Esplorazione collettiva e Review **_14/15/16 maggio 2024**





Esplorazioni_ esercitazioni in aula

CREDITS

Progetto_Palestra 704

Progettisti_H Arquitectes

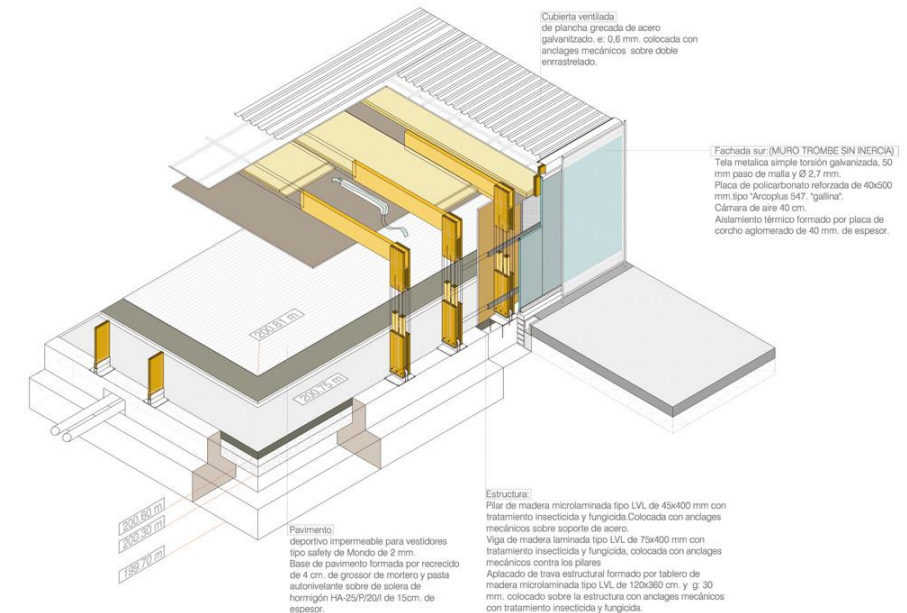
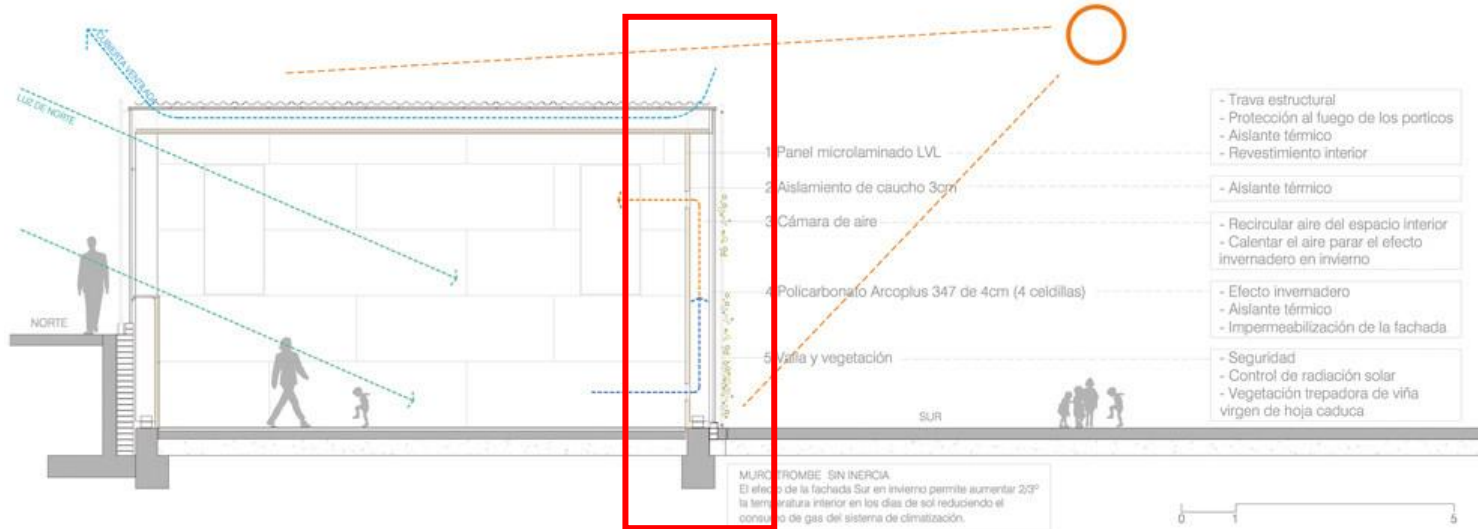
Luogo_Barberà del Vallès, Catalunya, Spain

Anno_2008

Fonte

- Arketipo n.42/2010, pp.84-91

- <https://www.archdaily.com/22269/school-gym-704-h-arquitectes>



Fonte: ph. e design <https://www.archdaily.com/>



CREDITS

Progetto_California Academy of Sciences

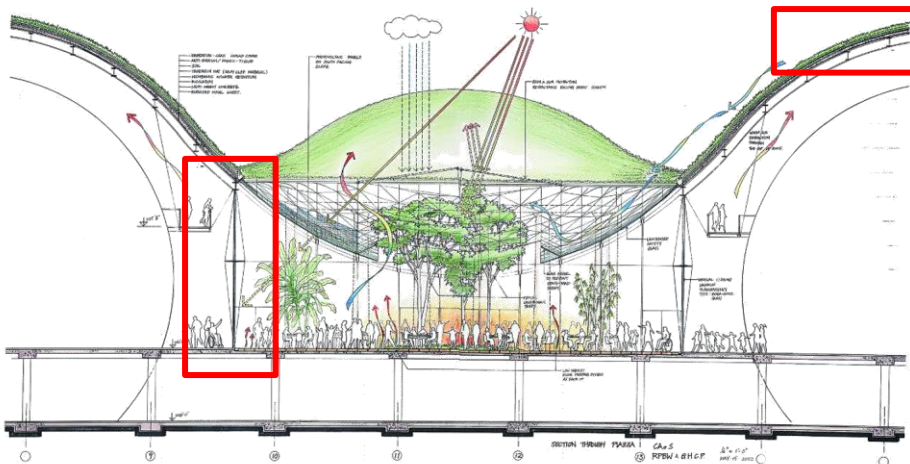
Progettisti_RPBW + Stantec Architecture

Luogo_San Francisco

Anno_2008

Fonti

- <https://www.fondazionerenzopiano.org/it/project/california-academy-of-sciences/#section-drawings> (accesso tramite iscrizione e autenticazione alla Fondazione Renzo Piano)
- <http://www.rpbw.com/project/california-academy-of-sciences>



Fonte: ph. <https://www.swagroup.com/projects/california-academy-of-sciences/>

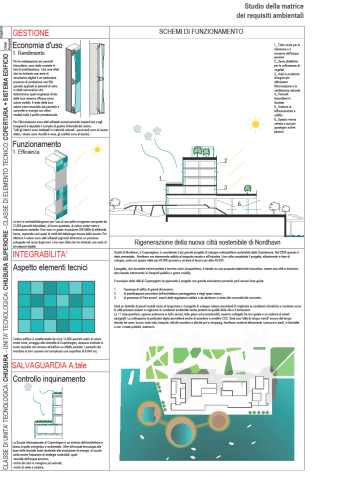
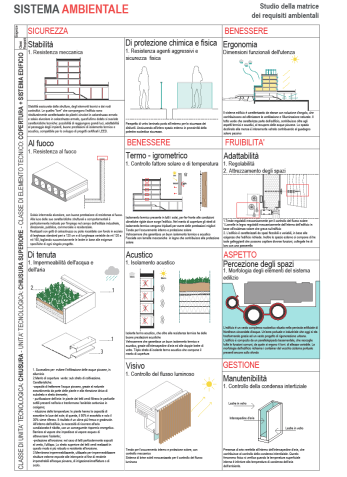
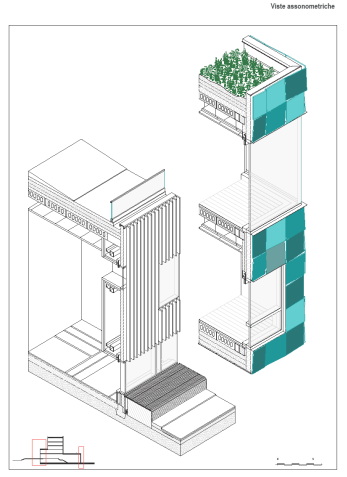
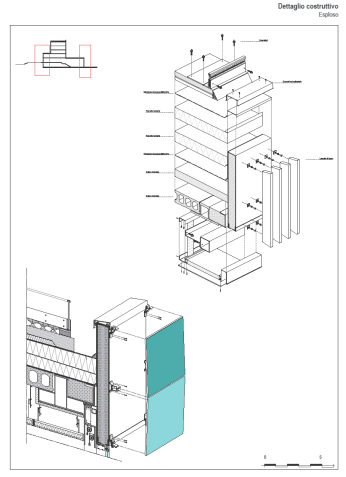
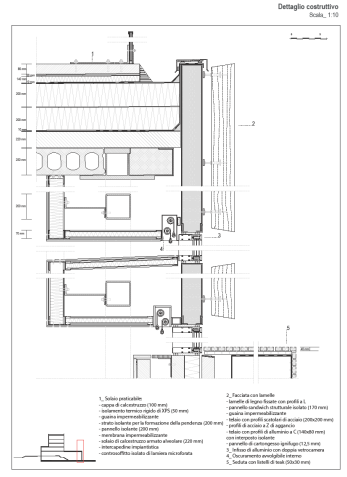
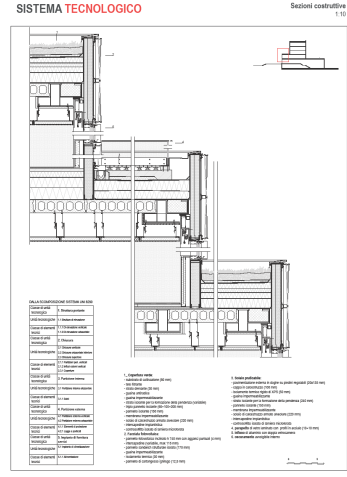
– design: <https://www.fondazionerenzopiano.org/it/project/california-academy-of-sciences/#section-drawings>

UT3 - La sostenibilità come disegno ambientale e progetto delle risorse

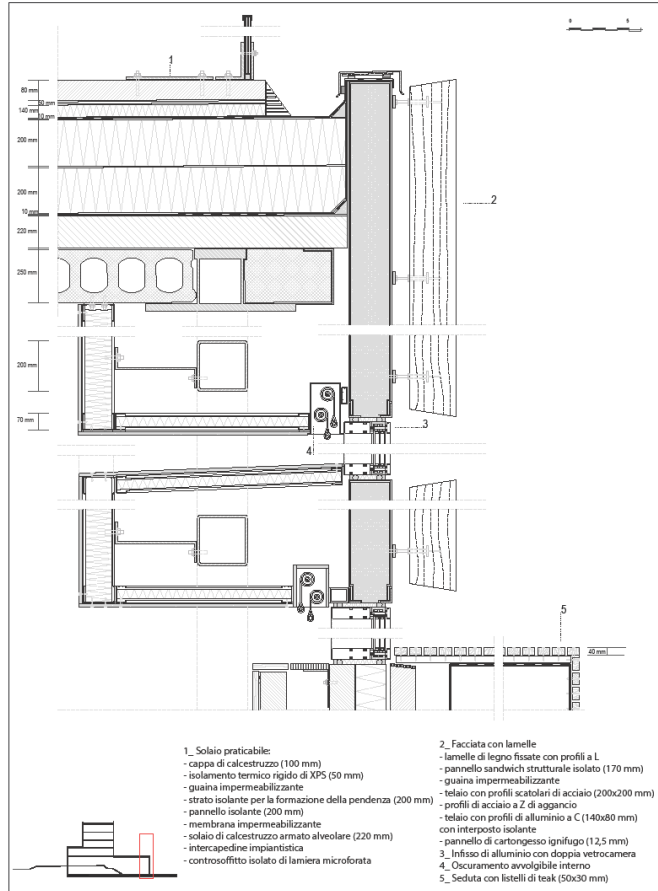
UT4 - L'innovazione come qualità dell'architettura ad alte prestazioni

| Codice progetto: **CS25**

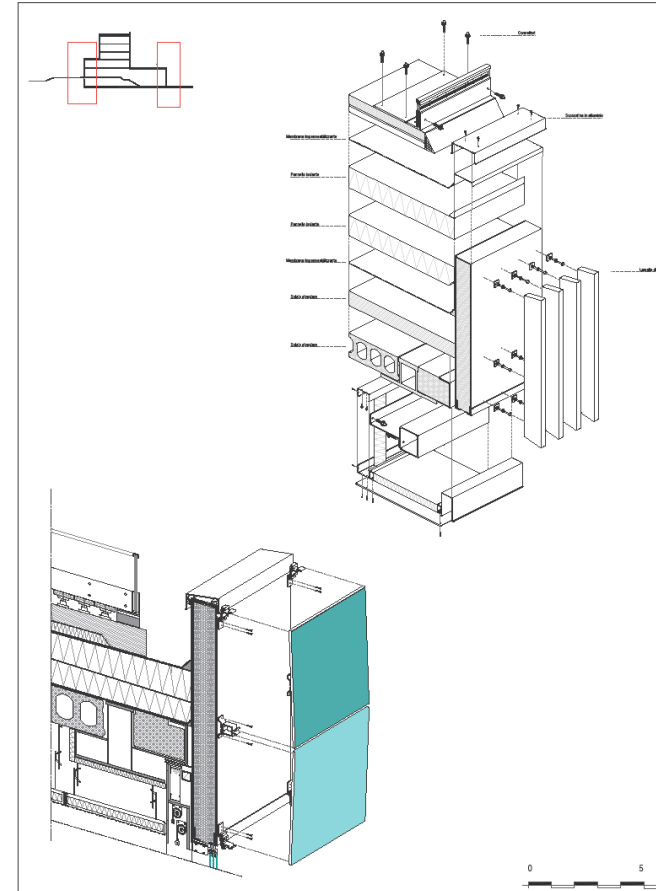
Corso 4 CTP-CULTURA TECNOLOGICA DELLA PROGETTAZIONE
 Simona Perco - maffioli - 1005655
 CS-N32
 ABITA 800
 CTP-CULTURA TECNOLOGICA DELLA PROGETTAZIONE
 Corso di Laurea in Architettura
 Università degli Studi di Milano-Bicocca
 Dipartimento di Architettura
 Via Valardi 1, 20123 Milano, Italia
 Tel. +39 02 5748 7111
 Email: ctp@unibicc.it



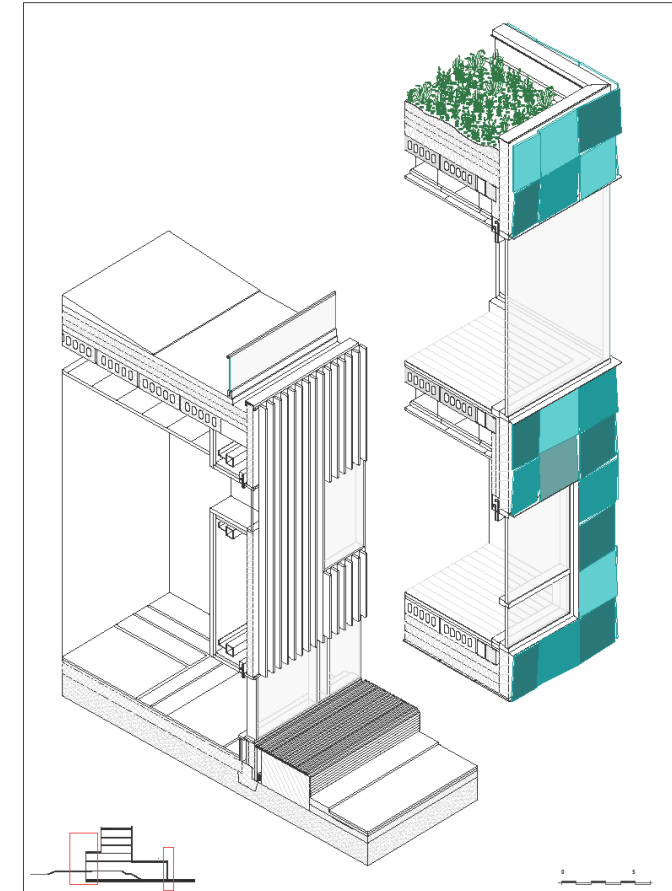
Dettaglio costruttivo
Scala_ 1:10



Dettaglio costruttivo
Esploso



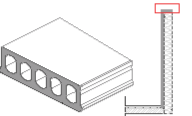
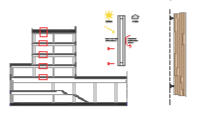

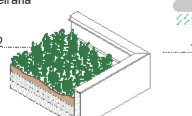
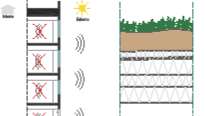
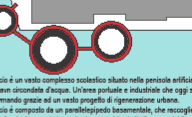
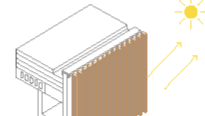
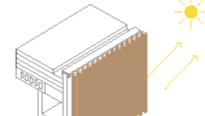
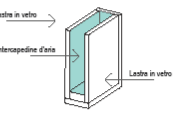


Viste assonometriche


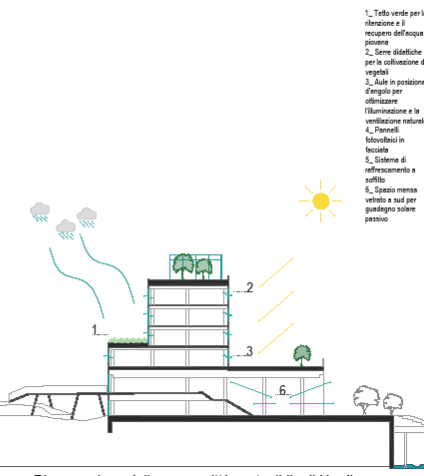
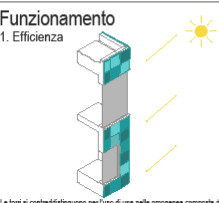
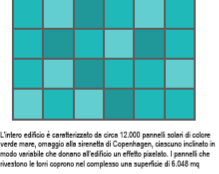
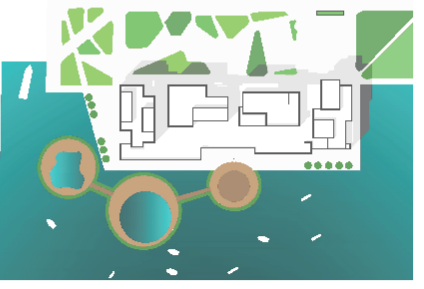


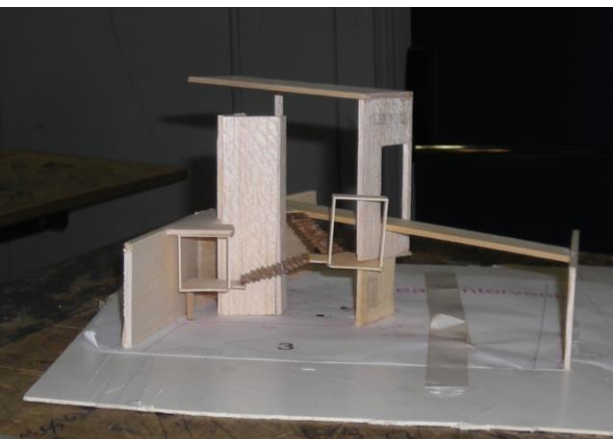
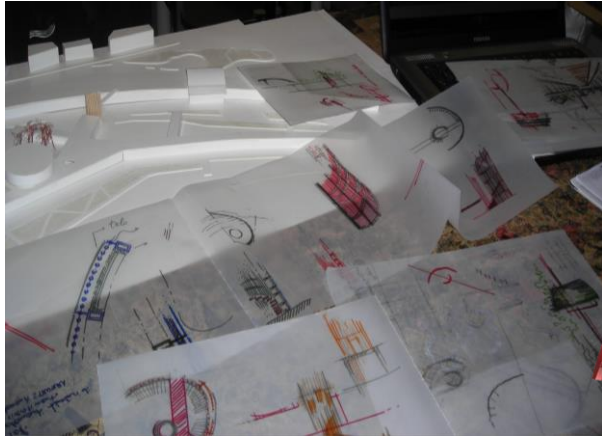
SISTEMA AMBIENTALE

Studio della matrice
dei requisiti ambientali

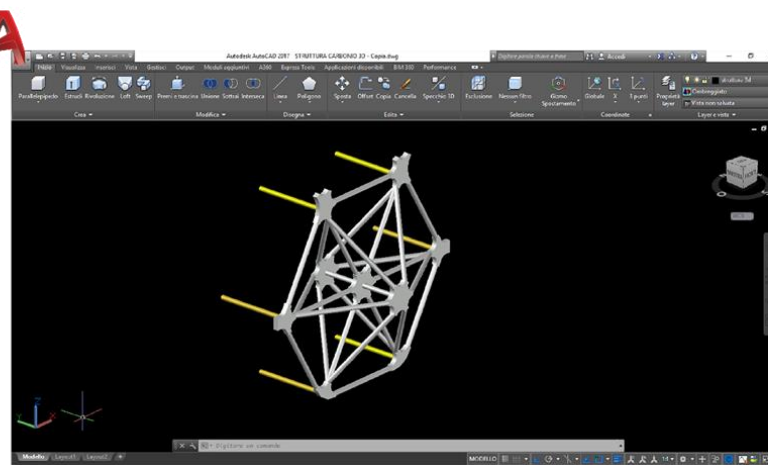
<p>CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA: CHIUSURA SUPERIORE - CLASSE DI ELEMENTO TECNICO: COPERTURA + SISTEMA EDIFICIO</p>	<p>SICUREZZA</p> <p>Stabilità 1. Resistenza meccanica</p>  <p>Stabilità assicurata dalla struttura, dagli elementi tecnici e dai nodi costruttivi. Le quattro "torri" che compongono l'edificio sono strutturalmente caratterizzate da pilastri circolari in calcestruzzo armato e solette alveolari in calcestruzzo armato, quest'ultimo dotato di svariate caratteristiche tecniche: possibilità di raggiungere grandi luci, stabilità al passaggio degli impianti, buone prestazioni di isolamento termico e acustico, compatibilità per lo sviluppo di progetti certificati LEED.</p>	<p>BENESSERE</p> <p>Ergonomia Dimensioni funzionali dell'utenza</p>  <p>Il sistema edilizio è caratterizzato da slanc e soluzione d'angolo, che contribuiscono ad ottimizzare la ventilazione e l'illuminazione naturale. Il letto verde che caratterizza parte dell'edificio, contribuisce oltre agli aspetti termici e acustici, al recupero delle acque piovane. Lo spazio destinato alla mensa è interamente vetrato contribuendo al guadagno solare passivo.</p>	
	<p>Al fuoco 1. Resistenza al fuoco</p>  <p>Solo interno elevatore, con buone prestazioni di resistenza al fuoco. Alle luce delle sue caratteristiche strutturali e comportamentali è perfettamente indicato per l'impiego nel campo dell'edilizia industriale, artigianale, pubblica, commerciale e residenziale. Realizzati con grigli di calcestruzzo su grile inossidabili con fondo in acciaio di larghezza standard pari a 120 cm e di lunghezza variabile da mt 120 a mt 160, leggendo successivamente le tabelle in base alle esigenze specifiche di ogni singolo progetto.</p>	<p>BENESSERE</p> <p>Termo - igrometrico 1. Controllo fattore solare e di temperatura</p>  <p>Isolamento termico presente in tutti i solai, per far fronte alle condizioni climatiche rigide dove sorge l'edificio. Nel merito di coperture gli strati di isolamento termico vengono inglobati per avere delle prestazioni migliori. Tende per l'occlusione interna e protezione solare. Vetratare che garantisce un buon isolamento termico e acustico. Facciata con lamelle meccanizzate in legno che contribuisce alla protezione solare.</p>	<p>BENESSERE</p> <p>FRUIBILITA'</p> <p>Adattabilità 1. Regolabilità 2. Attrezzamento degli spazi</p>  <p>1. Tende regolabili meccanicamente per il controllo del flusso solare. 2. Lamelle in legno regolabili meccanicamente dall'interno dell'edificio in base all'insolazione solare che genera nell'edificio. 3. Vetratare e caratteristiche di spazi flessibili e versatili, in base alle esigenze che l'edificio richiede. Inoltre lo spazio esterno è composto di tre isole galleggianti che possono ospitare diverse funzioni, collegate tra di loro con un ascensore.</p>
	<p>Di tenuta 1. Impermeabilità dell'acqua e dell'aria</p>  <p>1. Scossaline per evitare l'infiltrazione delle acque piovane, in alluminio. 2. Manto di copertura verde: sub strato di coltivazione. Caratteristiche: - capacità di trattenere l'acqua piovana, grazie al naturale assorbimento da parte delle piante e alla ritenzione idrica di substrato e strati drenanti. - purificazione dell'aria: le piante dei letti verdi filtrano le particelle sottili presenti nell'aria e trasformano l'anidride carbonica in ossigeno. - riduzione delle temperature: le piante hanno la capacità di assorbire la luce del sole; di questo, il 30% è assorbito e solo il 20% viene riflesso. Il risultato è un clima più fresco e gradevole. All'interno dell'edificio, la necessità di ricorrere all'aria condizionata è ridotta, con un conseguente risparmio energetico. Barriere al vapore che impedisce al vapore acqueo di attraversare l'isolante, protezione all'umidità nel caso di letti perfettamente esposti al vento, l'ulizzo. Lo strato superiore dei letti verdi realizzati in questo modo è più robusto e resistente all'erosione. 3. Membrana impermeabilizzante, utilizzata per impermeabilizzare strutture esterne esposte alle intemperie e fine di rendere impermeabili all'acqua piovana, di impregnazione/assorbimento e di scolo.</p>	<p>Acustico 1. Isolamento acustico</p>  <p>Isolante termico acustico, che oltre alla resistenza termica ha delle buone prestazioni acustiche. Vetratare che garantisce un buon isolamento termico e acustico, grazie all'interposizione d'aria ed alle doppie lastre di vetro. Tappeto strato di isolante termico acustico che compone il manto di copertura.</p>	<p>ASPETTO</p> <p>Percezione degli spazi 1. Morfologia degli elementi del sistema edilizio</p>  <p>L'edificio è un vetro continuo sovrastato alquanto dalla paravento ufficiale di Nordhavn disciolto d'acqua. Un'area portuale e industriale che oggi si sta trasformando grazie ad un vasto progetto di rigenerazione urbana. L'edificio è composto da un prisma trapezoidale, che raccoglie tutte le funzioni comuni, da quelle di ingresso 4 torri, di altezza variabile. La morfologia dell'edificio richiama i contorni del vecchio sistema portuale presenti ancora sul sito.</p>
	<p>Manutenibilità 1. Controllo della condensa interstiziale</p>  <p>Presenza di una membrana all'interno dell'intercapedine d'aria, che contribuisce al controllo della condensa interstiziale. Questo fenomeno fisico si verifica quando la temperatura superficiale interna è inferiore alla temperatura e condensa dell'aria dell'ambiente.</p>	<p>Visivo 1. Controllo del flusso luminoso</p>  <p>Tende per l'occlusione interna e protezione solare, con controllo meccanico.</p>	<p>GESTIONE</p> <p>Manutenibilità 1. Controllo della condensa interstiziale</p>  <p>Lastre in vetro / Intercapedine d'aria / Lastre in vetro</p>

Studio della matrice
dei requisiti ambientali

<p>CLASSE DI UNITA' TECNOLOGICA: CHIUSURA SUPERIORE - CLASSE DI ELEMENTO TECNICO: COPERTURA + SISTEMA EDIFICIO</p>	<p>GESTIONE</p> <p>Economia d'uso 1. Rendimento</p>  <p>Per la realizzazione dei pannelli fotovoltaici, sono state svolte le fasi di progettazione. Una vera sfida che ha richiesto una serie di simulazioni digitali in un particolare processo di produzione con filtri speciali applicati ai pannelli di vetro in steel reinforced che determinano quell'angolo d'incidenza della luce necessaria affinché il colore sia stabile. Il resto della luce solare viene assorbita dal pannello e convertita in energia con ottimi risultati sotto il profilo prestazionale.</p> <p>Per l'illuminazione sono stati utilizzati esclusivamente impianti led e agli infrarossi e dopo il controllo di gestione l'intensità del colore. Tutti gli interni sono realizzati in materiali naturali. I pavimenti sono di nuovo stato, i divani sono rivestiti in lana, gli scaffali sono di bambù.</p>	<p>SCHEMI DI FUNZIONAMENTO</p>  <p>1. Tappeto verde per la filtrazione e il recupero dell'acqua piovana 2. Seme didattiche per la coltivazione di vegetali 3. Aule in posizione d'angolo per ottimizzare l'illuminazione e la ventilazione naturale 4. Pannelli fotovoltaici in facciata 5. Sistema di raffrescamento a soffitto 6. Spazio mensa vetrato e sud per guadagno solare passivo</p>
	<p>Funzionamento 1. Efficienza</p>  <p>Le torri si contraddistinguono per l'uso di una pelle omogenea composta da 12.000 pannelli fotovoltaici, di forma quadrata, di colore verde mare e ridondanza visibile. Essi sono in grado di produrre 200 MWh di elettricità l'anno, coprendo così quasi la metà del fabbisogno annuo della scuola. Per ottenere il colore sono stati utilizzati pigmenti all'interno di un processo sviluppato nel corso degli anni. Una vera sfida che ha richiesto una serie di simulazioni digitali.</p>	<p>Rigenerazione della nuova città sostenibile di Nordhavn</p> <p>Quello di Nordhavn, a Copenhagen, è considerato il più grande progetto di sviluppo metropolitano sostenibile della Scandinavia. Nel 2008 questo è stato presentato, Nordhavn era interamente abitato al momento e all'indietro. Una volta completato il progetto, attualmente in fase di sviluppo, avrà uno spazio vitale per 40.000 persone e un'area di lavoro per oltre 40.000.</p> <p>Il progetto, che dovrebbe essere portato a termine entro cinquant'anni, è basato su una proposta totalmente innovativa: creare una città e istituzioni zero basate interamente su trasporti pubblici e green mobility.</p> <p>Il municipio della città di Copenhagen ha approvato il progetto con grande entusiasmo ponendo però alcune linee guida:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'assenza di edifici di grandi dimensioni; 2. la pianificazione preventiva dell'abitabilità paesaggistica e degli spazi urbani; 3. la presenza di "free zones", esenti dalle regolazioni edilizie e da destinare in base alle necessità del momento. <p>Sarà un distretto di piccoli indotti vicino al lungomare e il progetto di sviluppo urbano prevederà di migliorare le condizioni climatiche e mostrare come le città possono aiutare a migliorare le condizioni ambientali senza perdere la qualità della vita e il benessere.</p> <p>Il 11 isole-quartieri, ognuna autonoma in tutti i servizi, tutte green ed ecocompatibili, saranno collegate tra loro grazie a un sistema di canali navigabili. La collezione di parifiche delle parifiche vuole di mostrare e smettere CO2. Sarà una "città di cinque minuti" ovvero del tempo stimato tra casa, lavoro, scuola, negozio, attività ricreative e attività per lo shopping. Nordhavn sosterrà attivamente i percorsi a piedi, in bicicletta o in mezzi pubblici, autonomi.</p>
	<p>INTEGRABILITA'</p> <p>Aspetto elementi tecnici</p>  <p>L'intero edificio è caratterizzato da circa 12.000 pannelli solari di colore verde mare, omaggio alla sirenella di Copenhagen, ciascuno inclinato in modo variabile che dona all'edificio un effetto paravento. I pannelli che rivestono le torri coprono nel complesso una superficie di 6.548 mq.</p>	<p>Salvaguardia A.tale</p>  <p>La Scuola Internazionale di Copenhagen è un simbolo dell'architettura a basso impatto energetico e ambientale. Oltre all'evoluta tecnologia alla base delle facciate solari destinate alla produzione di energia, le scuole vedono anche l'adozione di diverse strategie, quali: - raccolta dell'acqua piovana; - riciclo del cibo in mangime per animali; - riciclo di carte e cartone.</p>



WORKSHOP Esplorazione collettiva e Review _14/15/16 maggio 2024



Modellazione tridimensionale
sviluppata in AutoCad_MODULO

