

Università di Palermo | Dipartimento di Architettura
Corso di Laurea in Architettura per il Progetto Sostenibile dell'Esistente
Anno accademico 2024-2025



**Università
degli Studi
di Palermo**



Laboratorio di Progettazione urbana per la città ecologica

Modulo del Corso Integrato Progettazione Urbana per la Città Sostenibile

Dott. João Igreja

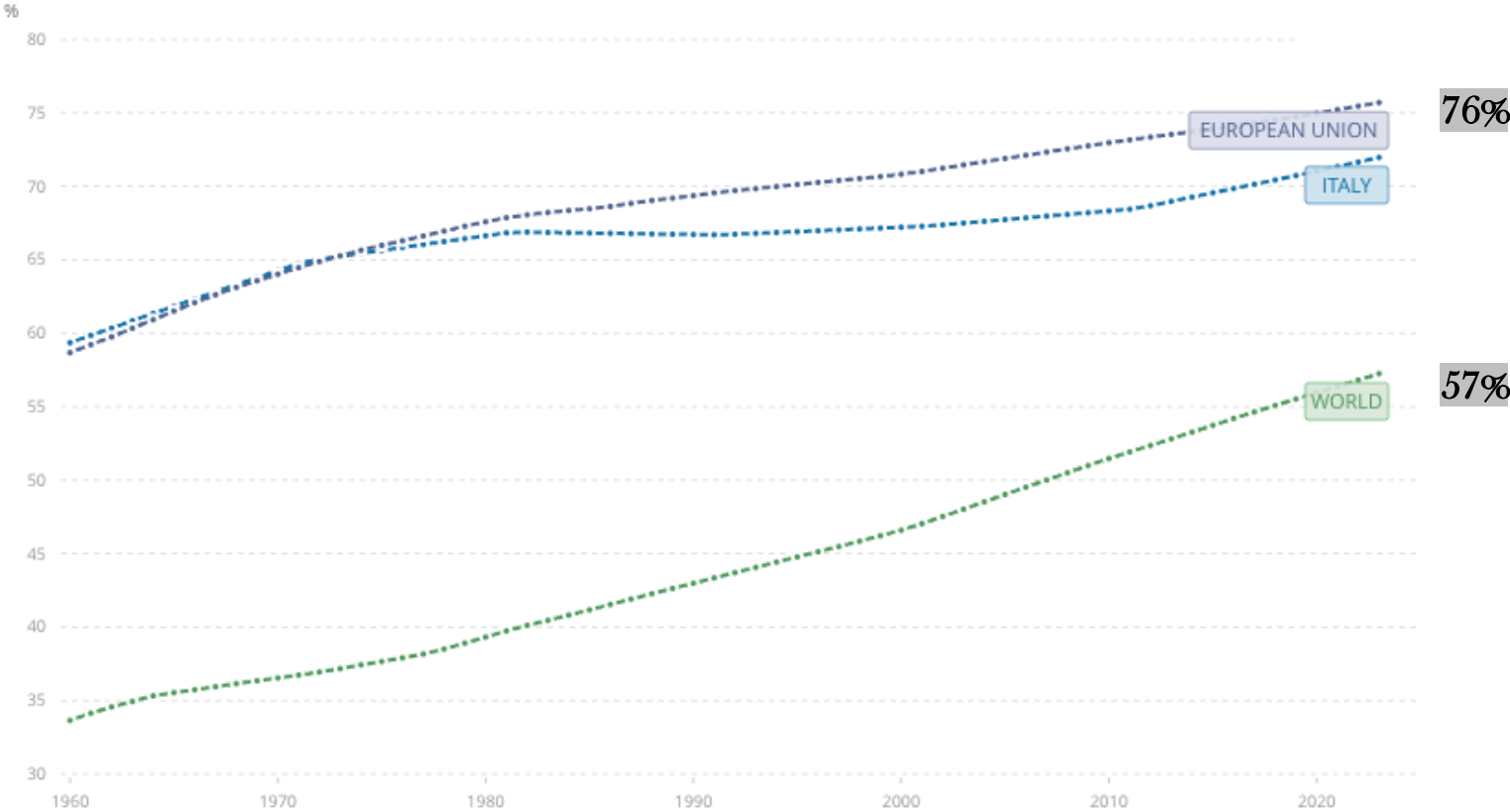
Gli eco-quartieri

**In Italia, quante persone
vivono in aree urbane?**

Come siamo arrivati qua?

Modelli di sviluppo urbano insostenibile

Nel 2023, 71% della popolazione italiana abitava in aree urbane



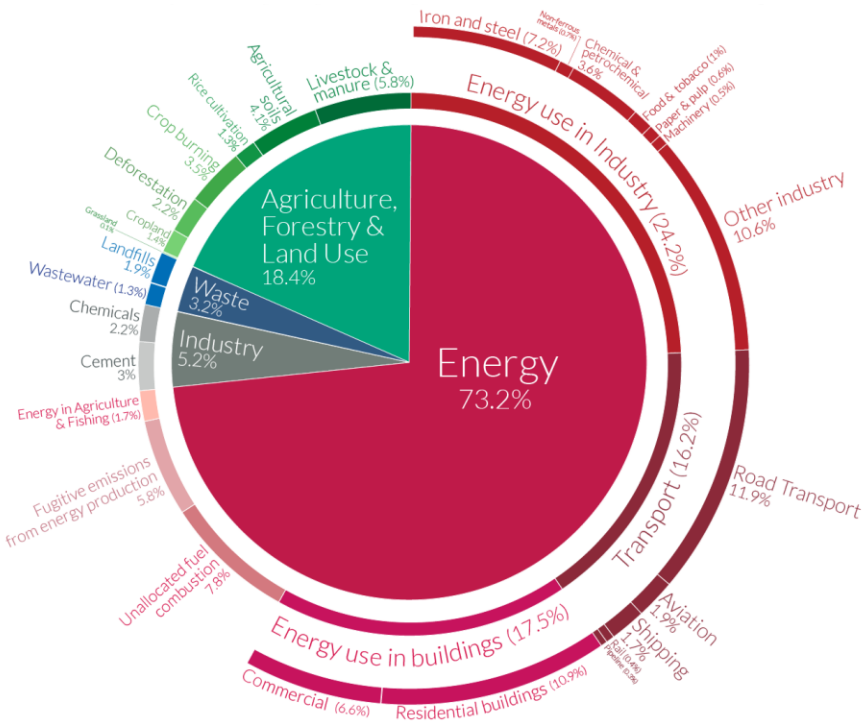
Source: worldbank

Nel mondo, quanto contribuiscono le aree urbane per le emissioni globali di CO₂?

Come siamo arrivati qua?

Modelli di sviluppo urbano insostenibile

Le aree urbane sono responsabili per il 70% delle emissioni globali di CO2



Settore energia:
Industria 24,2%
Trasporti 16,2%
Edilizia 17,5%

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).
Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

Come siamo arrivati qua?

Modelli di sviluppo urbano insostenibile

L'impatto dell'edilizia nell'Unione Europea

>30%

of the EU's environmental
footprint

1/3

of our material
consumption

42%

of total energy consumption

35%

of greenhouse gas
emissions

Strategie fondamentali per raggiungere gli obiettivi di neutralità climatica:

- Ristrutturare gli edifici esistenti utilizzando materiali sostenibili,
- migliorare la resilienza climatica
- integrare soluzioni basate sulla natura

Nuovi modelli di sviluppo urbano

Principi generali

- 1. Struttura urbana:** Compattezza, densità equilibrata e mix funzionale per ridurre lo sprawl, promuovere l'efficienza urbana e sostenere la vitalità dei quartieri.
- 2. Sistema della mobilità:** Promozione della mobilità attiva (pedonale e ciclabile), del trasporto pubblico e riduzione della dipendenza dall'auto privata.
- 3. Sistema ambientale:** Integrazione di infrastrutture verdi e blu per migliorare la qualità ecologica urbana, la gestione delle acque e la resilienza al cambiamento climatico.
- 4. Sistema energetico:** Uso di fonti rinnovabili, edifici ad alta efficienza, reti intelligenti e strategie passive per ridurre l'impatto ambientale e i consumi.
- 5. Sistema sociale:** Spazi pubblici accessibili e di qualità, mix sociale e inclusione per creare comunità coese. Partecipazione attiva dei cittadini, strategie bottom-up.

Nuovi modelli di sviluppo urbano

Alcuni esempi

Sviluppo urbano integrato

Promuove la pianificazione coordinata tra settori (mobilità, abitazioni, ambiente, economia), livelli di governo e attori locali, per uno sviluppo equilibrato e sostenibile

Compact city

Mira a limitare lo sprawl urbano, aumentare la densità edilizia, ridurre la dipendenza dall'auto e migliorare l'efficienza dei servizi

15 Minute City

Un modello policentrico in cui i servizi essenziali (lavoro, scuola, sanità, tempo libero) sono accessibili a piedi o in bici in massimo 15 minuti

Smart City

Integra tecnologie digitali e dati per ottimizzare infrastrutture urbane, servizi pubblici, efficienza energetica e partecipazione civica

Nuovi modelli di sviluppo urbano

Alcuni esempi

Sponge City

Favorisce la resilienza climatica attraverso infrastrutture verdi e blu che assorbono e gestiscono le acque meteoriche (es. tetti verdi, bacini di ritenzione)

Città Resiliente

Si concentra sulla capacità della città di rispondere e adattarsi a shock climatici, sociali ed economici attraverso pianificazione adattativa e inclusiva

Città Circolare

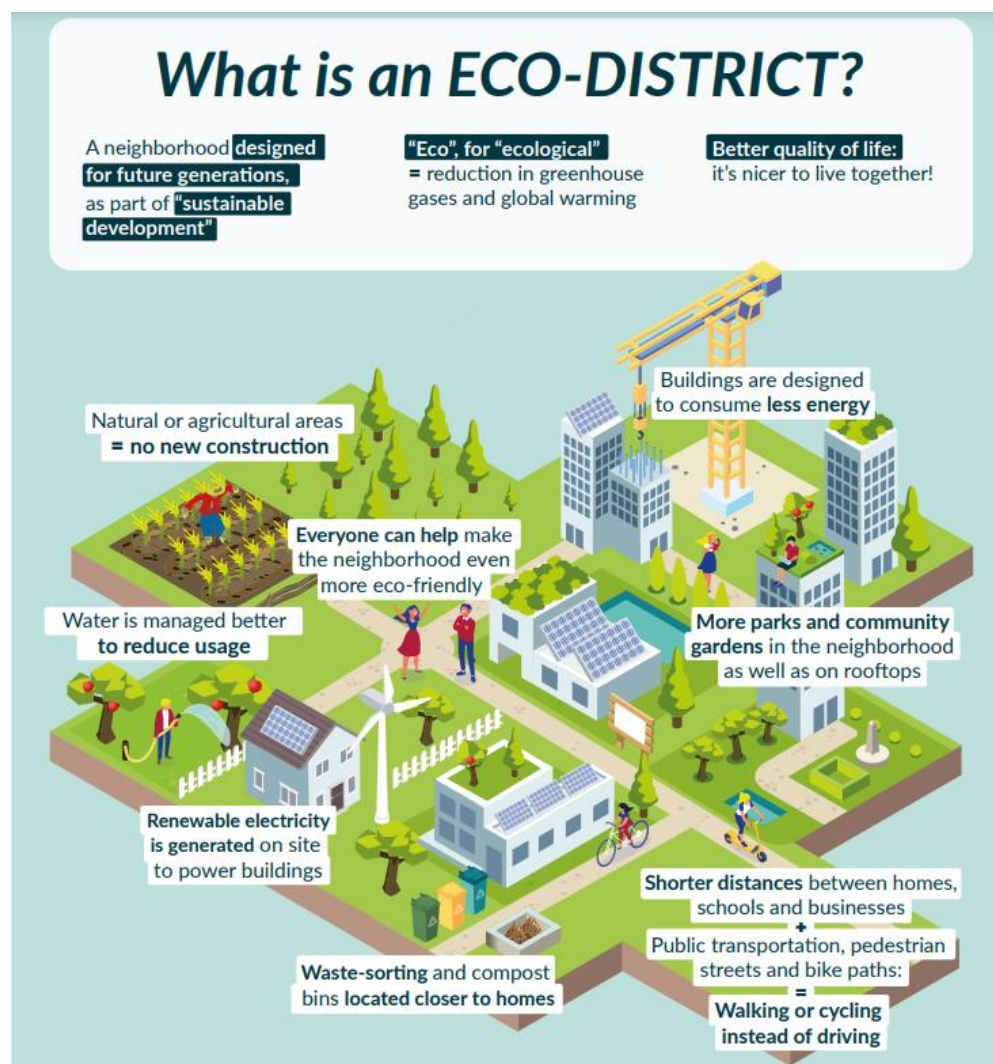
Applica i principi dell'economia circolare allo spazio urbano, promuovendo riuso, riduzione dei rifiuti, filiere locali e condivisione di risorse

Urbanistica Tattica

Interventi a basso costo, temporanei e partecipativi che sperimentano nuovi usi dello spazio pubblico e migliorano la qualità della vita urbana

Ecoquartieri

Quale ruolo possono avere?



Ecoquartieri

Sostenibilità ambientale, edilizia ecologica, qualità urbana e coesione sociale

Vauban, situato a Friburgo, in Germania è spesso citato come modello esemplare di sviluppo urbano sostenibile. Ex caserma militare.



Source: greencitytimes

Ecoquartieri

Sostenibilità ambientale, edilizia ecologica, qualità urbana e coesione sociale

Lago Phoenix, situato a Dortmund, in Germania (scala di intervento più ampia): un'ex acciaieria altamente inquinata trasformata in un nuovo ecosistema urbano di alta qualità.



Source: greencitytimes

Ecoquartieri

Principali caratteristiche

Forma urbana e uso del suolo

- Alta densità abitativa per ridurre consumo di suolo e favorire servizi e mobilità efficiente
- Mixité funzionale: integrazione tra residenza, lavoro, commercio, cultura e tempo libero
- Qualità architettonica e urbanistica: spazi ben progettati, materiali durevoli, varietà tipologica

Mobilità sostenibile

- Centralità del trasporto pubblico e mobilità dolce
- A misura di pedone: accessibilità e servizi entro brevi distanze

Ecoquartieri

Principali caratteristiche

Ambiente e risorse

- Infrastrutture verdi, tutela degli ecosistemi e rafforzamento delle reti ecologiche
- Riduzione e riciclo dei rifiuti, uso efficiente delle risorse e materiali sostenibili
- Minimizzazione degli impatti su aria, acqua e suolo

Energia e sostenibilità

- Efficienza energetica: progettazione bioclimatica e tecnologie a basso consumo
- Uso di fonti rinnovabili per l'approvvigionamento energetico

Coesione sociale e partecipazione

- Coinvolgimento dei cittadini nella progettazione e nella gestione del quartiere
- Spazi pubblici per la socialità e senso di appartenenza alla comunità

Ecoquartiere Le Albere

L'area di progetto ed il contesto urbano nel 1909

AREA AGRICOLA con coltivazioni e attività di sussistenza locale

Posizione relativamente vicina (circa 1 km) dal nucleo abitativo storico

La sua posizione strategica tra la **FERROVIA DEL BRENNERO** e il **FIUME ADIGE** favorì la nascita di un polo industriale

Nelle vicinanze erano già presenti il Palazzo delle Albere, il cimitero e un liceo



Source: Pianta delle Città di Trento, Onestinghel, Archivio Storico di Trento

Ecoquartiere Le Albere

L'area di progetto prima del intervento (1994)

Nel **1927** viene costruito lo stabilimento **MICHELIN**, attivo per 70 anni e centrale per l'economia locale. Era la seconda fabbrica della Michelin in Italia dopo Torino.



Source: Ortofoto 1994, Provincia Autonoma di Trento

Ecoquartiere Le Albere

L'area di progetto prima del intervento (pre-1997)

Inizialmente si lavoravano le balle di cotone e dopo la produzione di rinforzi metallici per pneumatici. Durante la massima espansione contava con più di 1500 lavoratori.



Source: ilmiraggio

Ecoquartiere Le Albere

L'area di progetto prima del intervento (pre-2002)

Dopo la chiusura della fabbrica (spostamento dello stabilimento a Spini di Gardolo) nel **1997**, l'area rimane abbandonata e soggetta a degrado.



Source: Gabriele Basilico, Provincia Autonoma di Trento

Ecoquartiere Le Albere

Indirizzi strategici e implicazioni urbanistiche

Il **PRG 1989** immagina un grande sistema di **Zone C4** per la formazione dei luoghi centrali

La **Variante 1994 al PRG** introduce limitazioni di intervento: **manutenzione** ordinaria e straordinaria per mantenere l'attività produttiva (**ZONA D1** - Zona Produttiva Esistente)

Nel **1997** lo stabilimento chiude e l'amministrazione comunale si impegna ad adottare nuova variante al PRG, che:

- preveda il recupero dell'area produttive dismessa
- consenta «l'edificazione di **residenze** e strutture per attività **culturali**, di **studio** e **ricerca** e per **funzioni del terziario** avanzato su una superficie fondiaria non superiore al 60% di quella territoriale»

Nel **1998** viene costituita la società pubblico-privata **Iniziative Urbane** che acquisisce il terreno

Nel **2000** è indetto un concorso di idee da Iniziative Urbane che studia diverse ipotesi progettuali

Ecoquartiere Le Albere

Indirizzi strategici e implicazioni urbanistiche

Nel 2001 il Programma Urbanistico di Strutturazione Generale introduce indirizzi per il nuovo PRG (Variante 2001)

*«nuovo sistema insediativo concepito come una sorta di **città-parco fluviale** [dove]*

*la riqualificazione della fascia dell'Adige si presenta come l'occasione più prossima e concreta per avviare la **trasformazione della città** [attraverso]*

*la strutturazione di un parco fluviale sviluppato linearmente in più “**stanze**” che accolgano attività legate alla cultura, all’arte, al loisir, allo spettacolo, al tempo libero, allo sport»*

Per la zona **Ex Michelin** (la seconda ‘stanza’), la strategia prevede:

- **residenze** (anche per studenti)
- strutture **alberghiere** e **commerciali**
- attrezzature **civiche** (es. multisala, museo) in connessione con il polo universitario e il complesso delle Albere
- realizzazione di un **centro della scienza** con funzione educativa e di richiamo pubblico
- creazione della nuova **biblioteca** universitaria centrale
- abbondante sistema di **verde** pubblico e privato
- **parking** pubblico interrato

Ecoquartiere Le Albere

Indirizzi strategici e implicazioni urbanistiche

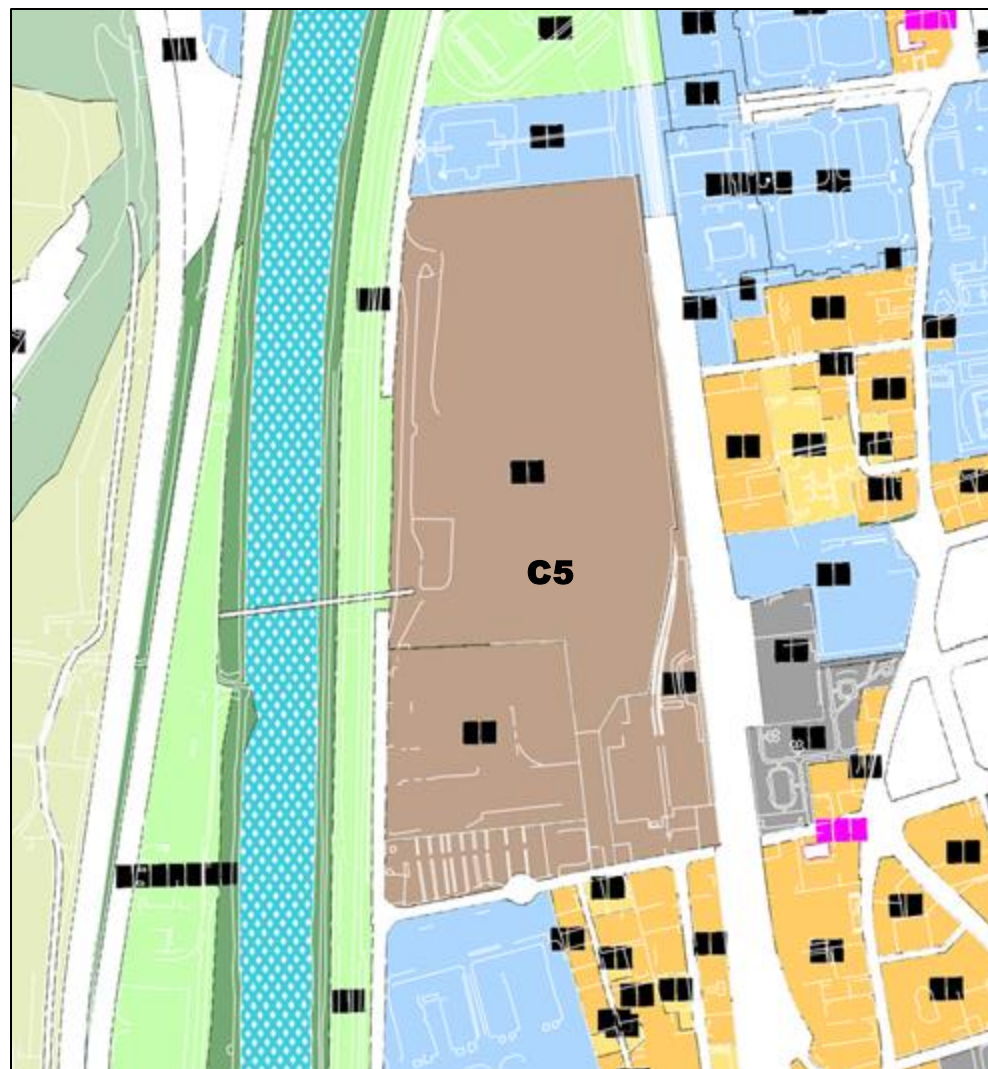
Variante 2001 al PRG

Zona C – Aree destinate a nuovi complessi insediativi e ad interventi di riqualificazione urbana

Zona C5 – Zone soggette ad interventi di riqualificazione urbana

*«zone caratterizzate da condizioni urbanistiche che richiedono operazioni di riqualificazione infrastrutturale ed edilizia al fine di conseguire un **miglioramento della qualità insediativa**»*

*«il rilascio della concessione edilizia è subordinato all'approvazione di un **piano attuativo esteso all'intera zona indicata dal PRG**»*



Source: Variante 2001 al PRG

Ecoquartiere Le Albere

Indirizzi strategici e implicazioni urbanistiche

Variante 2001 al PRG

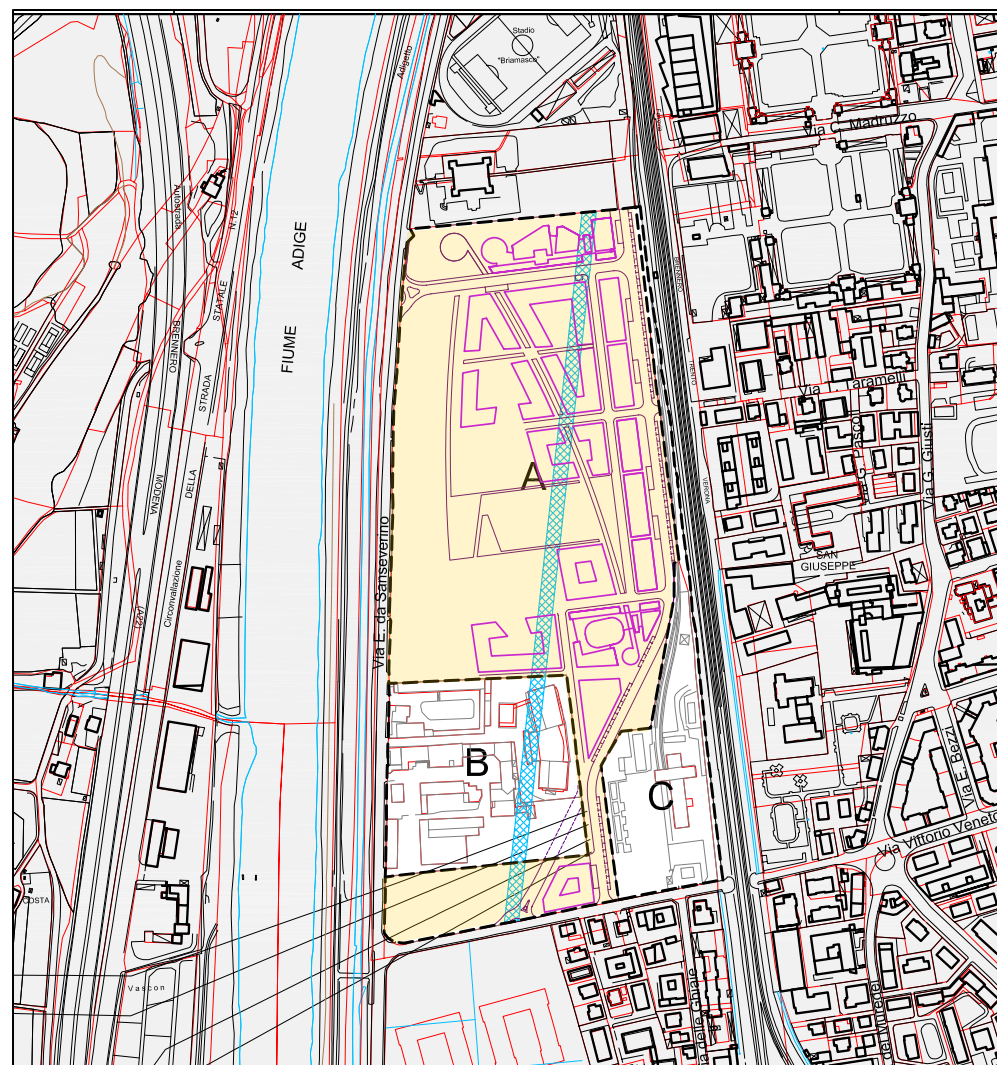
Area A – area di proprietà della Michelin

Area B – manifattura tabacchi e delle aziende telefoniche, accanto ad altri del Comune di Trento

Area C – compendio di proprietà degli enti ferroviari (FSI, RFI)

Piano Guida (unitario) 2004 per orientare le iniziative private di lottizzazione

Nel 2005 sono approvati i piani attuativi, ovvero
3 Piani di Lottizzazione



Source: Variante 2001 al PRG

Ecoquartiere Le Albere

L'area di progetto durante il intervento

Nel 2002 il sito viene acquisito dalla società Iniziative Urbane che dà l'incarico allo **studio RPBW** per la progettazione. I lavori nel **Lotto A** iniziano nel 2008



Source: pacspa

Ecoquartiere Le Albre

Esigenze progettuali e implicazioni urbanistiche

Necessità di introduzione di edifici non residenziali più alti dal regolamentato

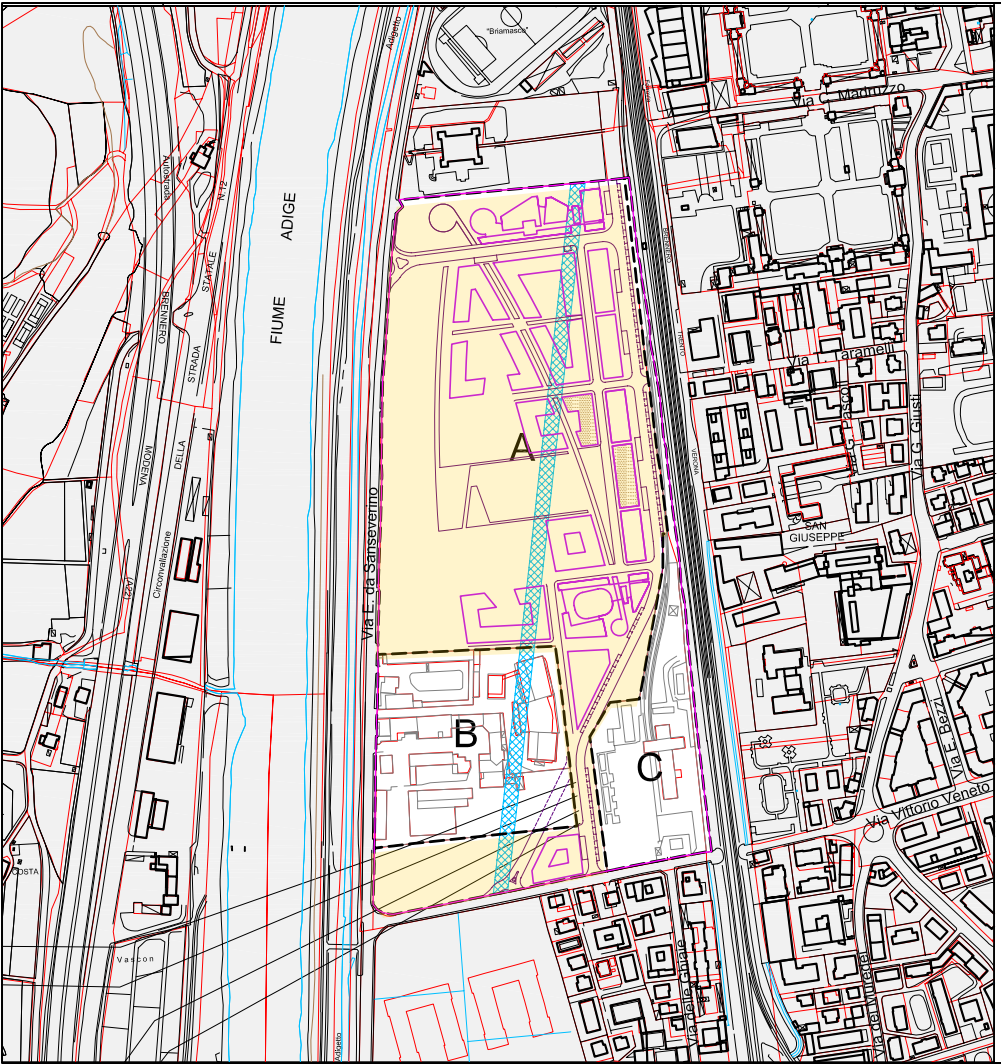
Variante al Piano di Lottizzazione / Variante 2010 al PRG

«definizione di un corretto tessuto urbano, costituito principalmente dai rapporti tra pieni e vuoti, dal rapporto tra i fronti e le strade

necessità di dare maggiore forza ai fronti degli edifici che definiscono la piazza»

C5 St m²	A 116.333	B 28.928	C 19.966
Ut m²/m²	0,6	0,6	0,6
Ss (parco) m²	33.000	7.000	-
Ss (altri servizi) m²	13.000	2.600	5.000
Hm (residenza) m	15,50	15,50	15,50
Hm (altre funzioni) m	18,50	18,50	18,50
Hm (per edifici emergenti contrassegnati con  m	23,00	-	-
% max residenza	45	45	45

 spazi destinati a strade e piazze (vincolante solo per ciò che concerne le esigenze di collegamento e funzionalità)



Source: Variante 2010 al PRG

Ecoquartiere Le Albere

L'area di progetto dopo il intervento (2020)

Il progetto viene completato e inaugurato nel **2013** come nuovo modello di **ecoquartiere**



Source: Ortofoto 2020, Provincia Autonoma di Trento

Ecoquartiere Le Albere

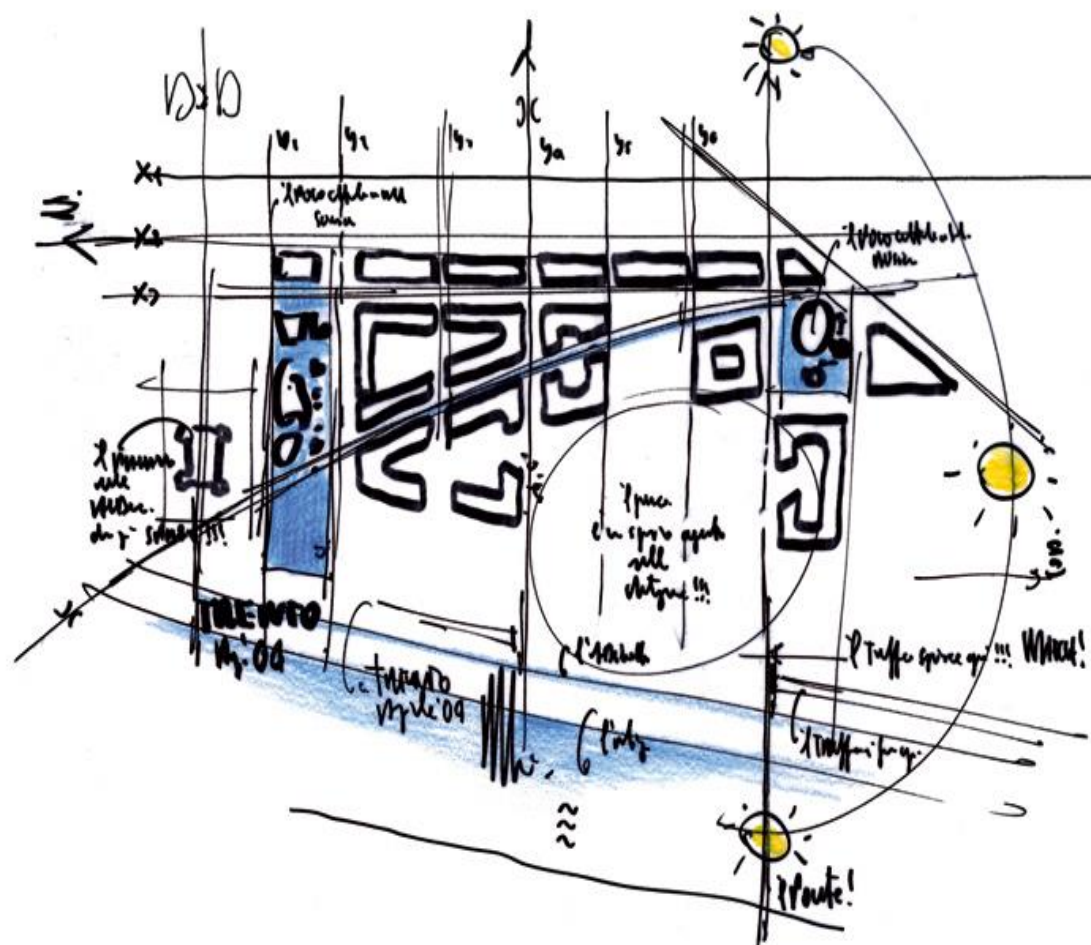
L'area di progetto dopo il intervento (2024)



Source: Google Earth

Ecoquartiere Le Albero

Un progetto di RPBW Renzo Piano Building Workshop



Ecoquartiere Le Albere

Un progetto di RPBW Renzo Piano Building Workshop

Concept architettonico integrato:

- Renzo Piano adotta una visione **“simbiotica” tra sostenibilità, materiali locali, e contesto culturale**

Approccio progettuale:

- L'uso innovativo di **materiali tradizionali e tecnologie d'avanguardia** per rispondere a sfide contemporanee.



Il progetto di Renzo Piano per la città di Trento. Ottobre 2012

Source: GipBarbeschi

Ecoquartiere Le Albere

Obiettivi e visione del progetto

A) Riconnettere città, fiume e natura

- La riconnessione urbana del fiume Adige con il resto della città (in particolare il centro), attraverso il superamento della barriera ferroviaria

B) Mix funzionale e nuova centralità

- Abitare, lavorare, visitare, istruirsi, divertirsi
- Spazi pubblici vivibili e attrattivi
- Una città a contatto con la natura, non con automobili

C) Integrazione paesaggistica e architettonica

- L'acqua ha un ruolo funzionale e paesaggistico
- Le proporzioni urbane ispirate alla città storica

D) Creare un quartiere a basso consumo energetico

- Massimo confort e basso consumo energetico
- Impatto sull'ambiente e sulla salute e il benessere delle persone che ci vivono

Ecoquartiere Le Albere

Planimetria

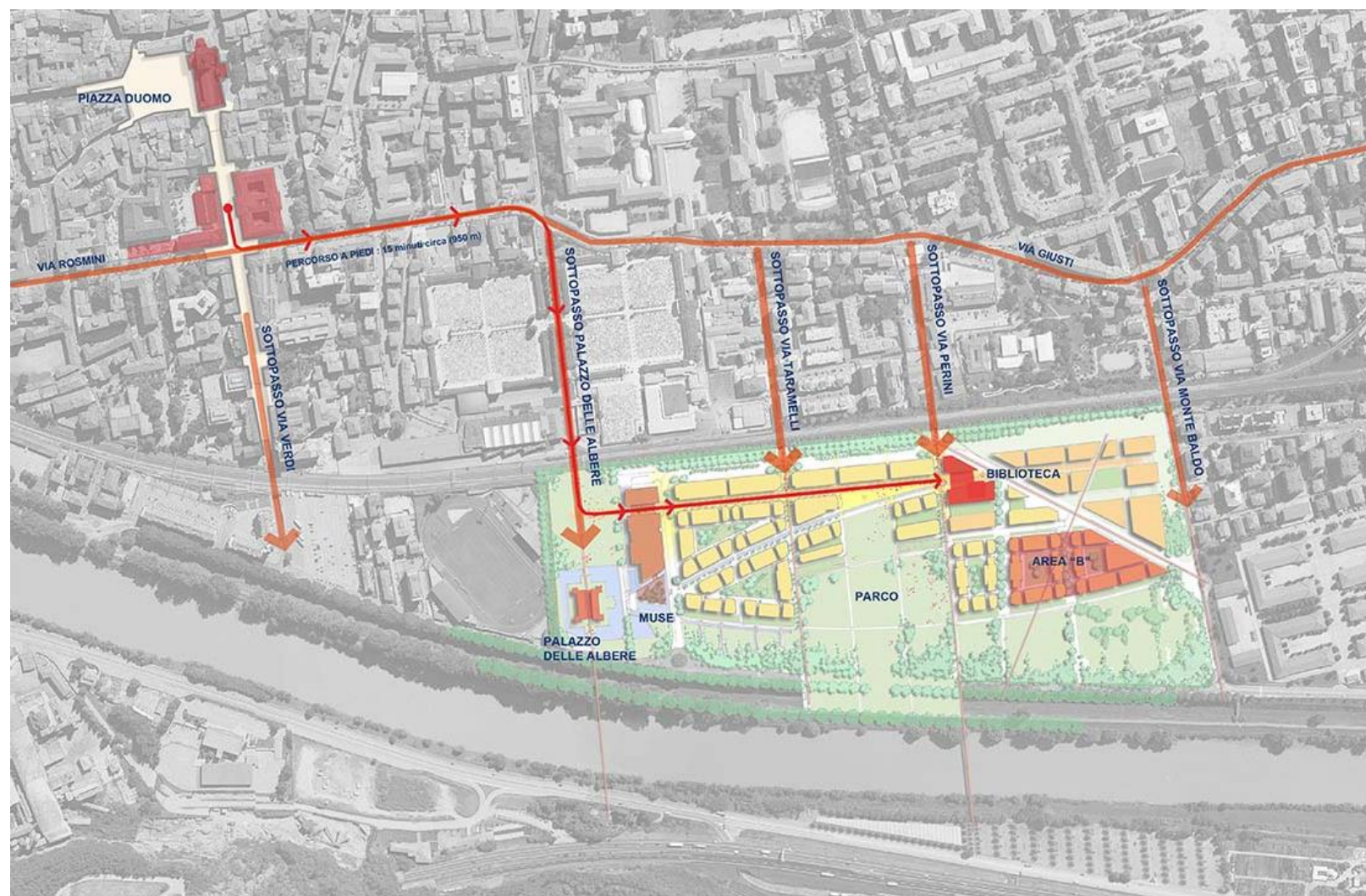
Il masterplan si sviluppa su una griglia regolare interrotta da un asse curvo che collega il museo **MuSe** a nord e la Biblioteca **BUC** a sud. La centralità: il ampio parco pubblico.



Source: static.tecnichenuove

Ecoquartiere Le Albero

Superamento della barriera ferroviaria (sottopassi ferroviari)



Source: vespierarchitects

Ecoquartiere Le Albere

Mix funzionale



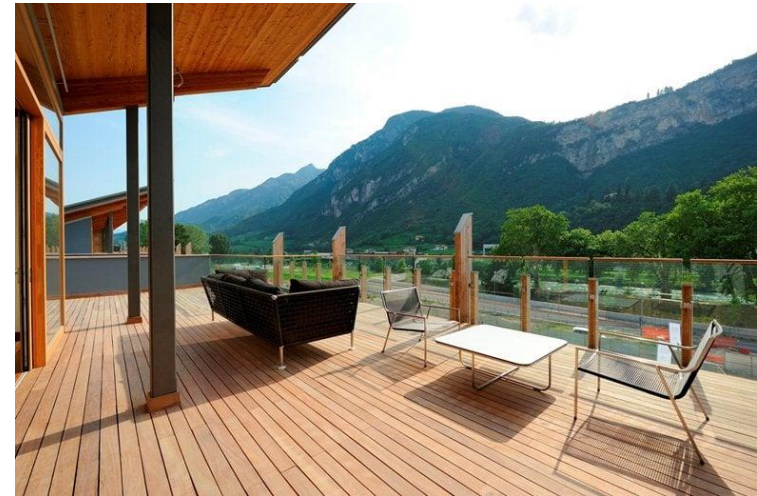
Source: Luca Favaro (Tesi 2014-15, UniPd)

Ecoquartiere Le Albere

Mix funzionale (residenze)

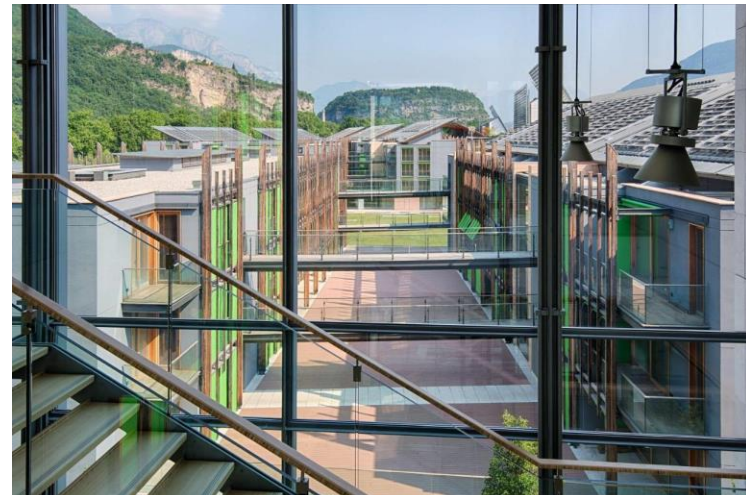
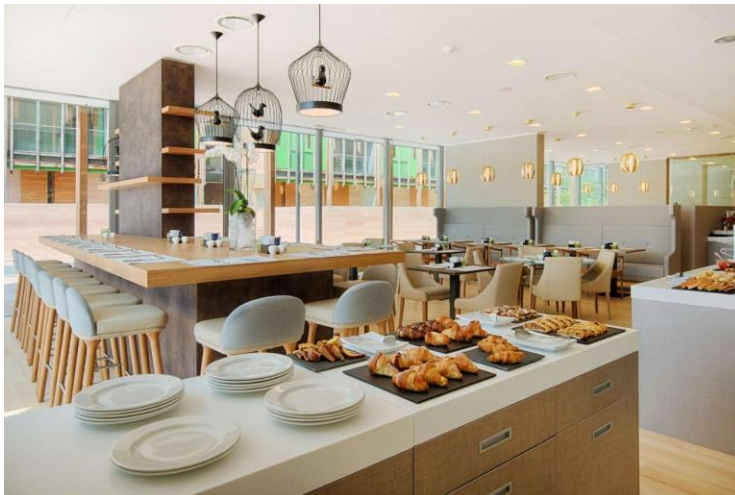


Source: amatelarchitettura



Ecoquartiere Le Albere

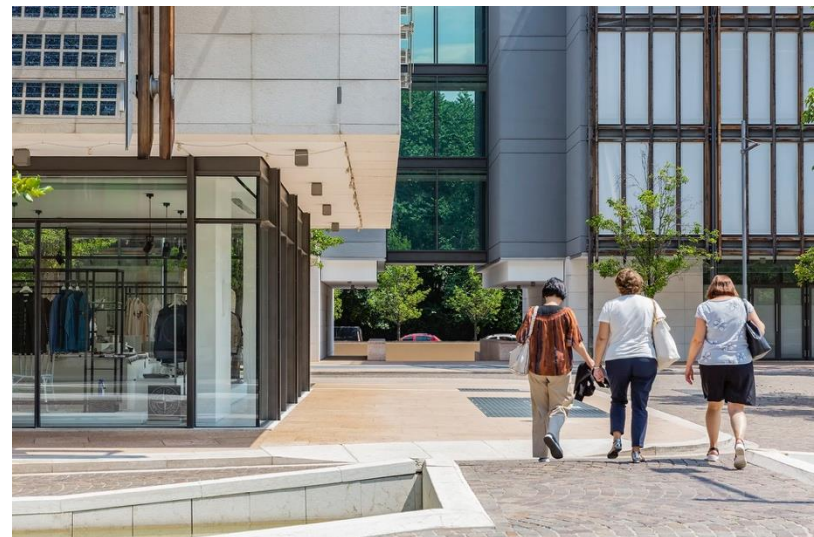
Mix funzionale (hotel NH)



Source: booking

Ecoquartiere Le Albere

Mix funzionale (attività commerciale / servizi)



Source: facebook, googlemaps e leresidenzetreto

Ecoquartiere Le Albere

Mix funzionale (attività commerciale e residenziale)



Source: amatelarchitettura

Ecoquartiere Le Albere

MuSe Museo delle Scienze e BUC Biblioteca Universitaria Centrale di Trento

- Architettura **simbolica**:
forma che richiama le vette alpine
- Materiali **sostenibili**:
legno, pietra verdello, bambù
- **Tecnologie** avanzate:
Lucernari domotici
Pannelli radianti a pavimento
Sistemi di recupero acque piovane
Fotovoltaico + solare + geotermia
Illuminazione e ventilazione naturali

Ecoquartiere Le Albere

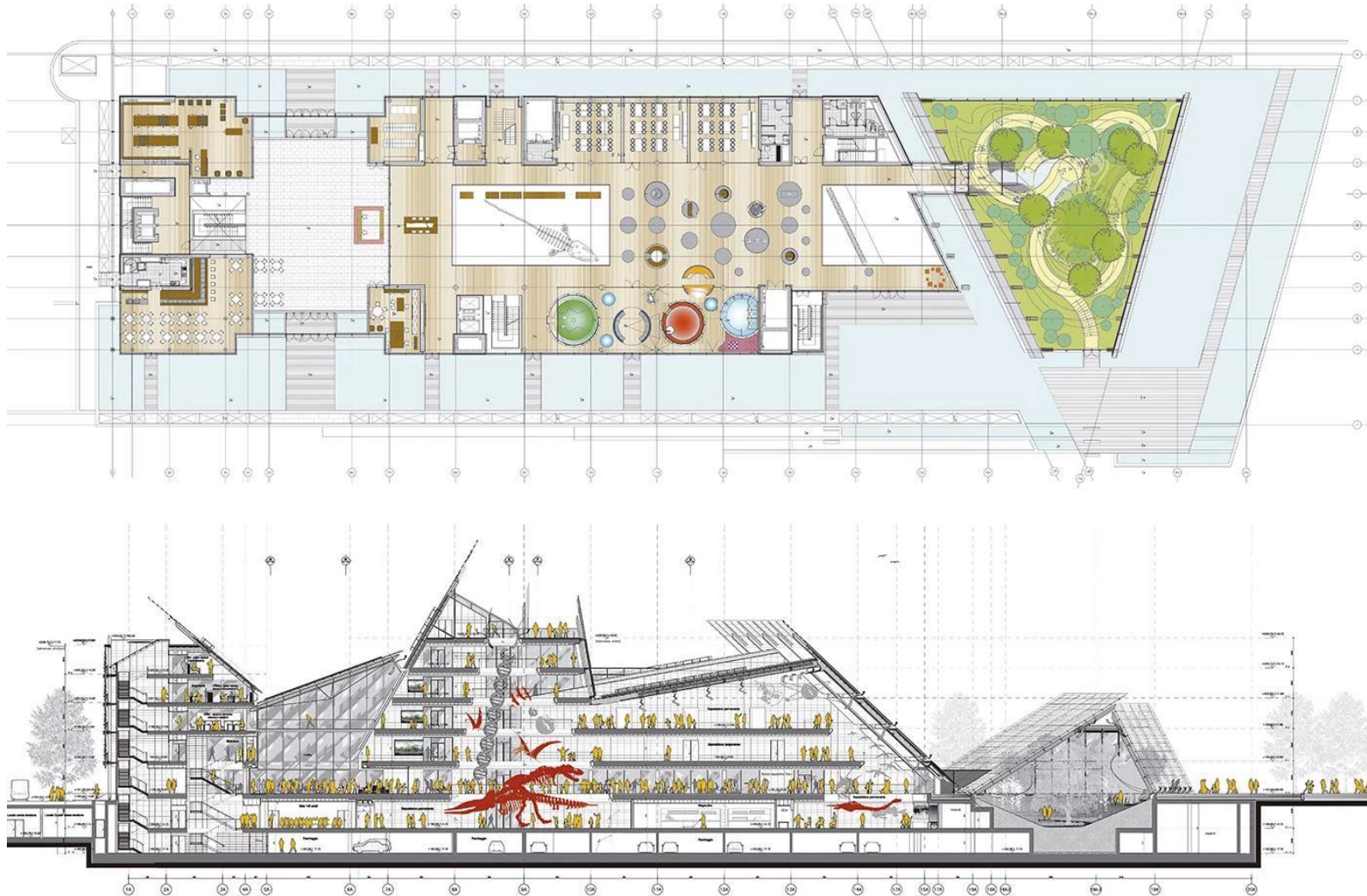
MuSe Museo delle Scienze



Source: leresidenzetrento

Ecoquartiere Le Albero

MuSe Museo delle Scienze



Source: arquitecturaviva

Ecoquartiere Le Albere

MuSe Museo delle Scienze



Source: artsupp

Ecoquartiere Le Albre

MuSe Museo delle Scienze



Source: artsupp

Ecoquartiere Le Albere

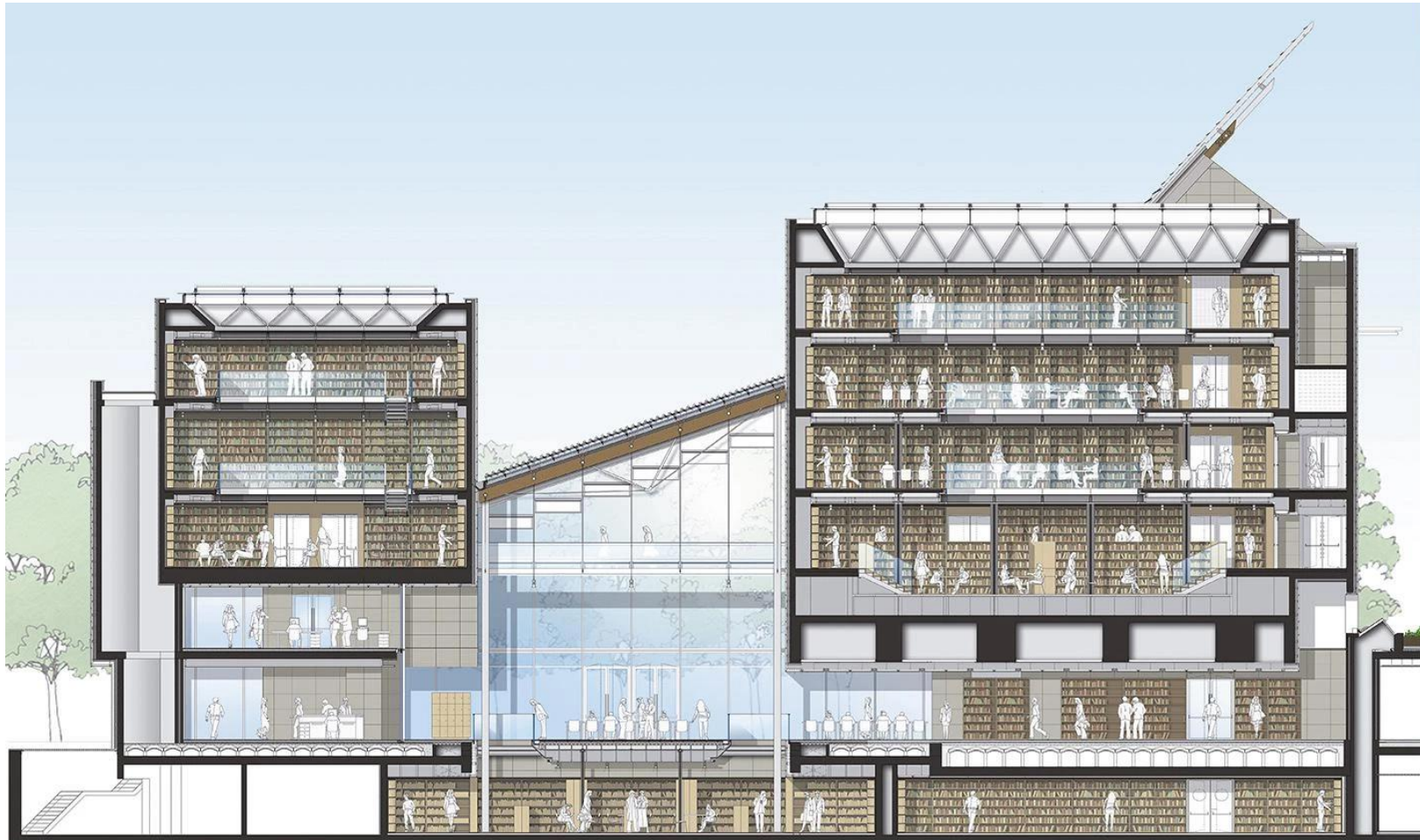
BUC Biblioteca Universitaria Centrale



Source: leresidenzetrento

Ecoquartiere Le Albero

BUC Biblioteca Universitaria Centrale



Source: архитектуравива

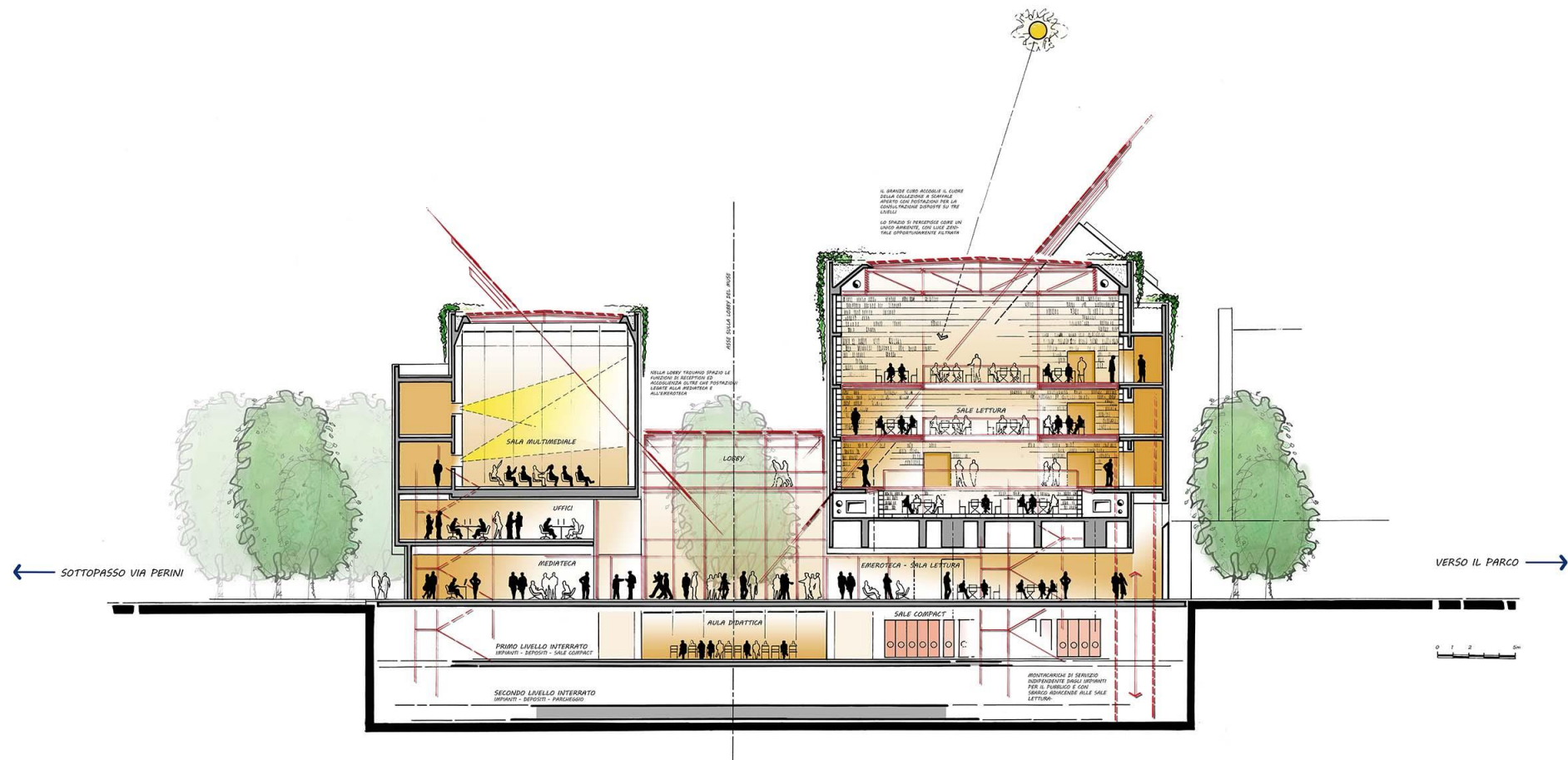
Ecoquartiere Le Albre

BUC Biblioteca Universitaria Centrale



Source: ilmiraggio

BUC Biblioteca Universitaria Centrale



Source: vespierarchitects

Ecoquartiere Le Albere

BUC Biblioteca Universitaria Centrale



Source: patrimoniotn

Ecoquartiere Le Albere

Il verde come infrastruttura urbana

Connessione con il verde urbano esistente e con la riva ovest del fiume tramite

Parco pubblico di circa 5 ettari che si estende fino al fiume Adige

Integrazione del verde nelle tipologie edilizie: **corti interne** con verde privato/semipubblico; **giardini verticali** negli edifici in linea lungo la ferrovia (due tipi di edera)



Source: leresidenzetrento



Ecoquartiere Le Albere

Elemento centrale, il parco pubblico



Source: giornaletrentino

Ecoquartiere Le Albere

Elemento centrale, il parco pubblico



Source: leresidenzetrento

Ecoquartiere Le Albere

Elemento centrale, il parco pubblico



Source: leresidenzetrento



Ecoquartiere Le Albere

Elemento centrale, il parco pubblico



Source: claudiocia

Ecoquartiere Le Albere

Verde verticale (barriera di isolamento acustico)



Source: arquitecturaviva

Ecoquartiere Le Albere

Serra tropicale del MuSe



Source: artsupp

Ecoquartiere Le Albere

Giardino del MuSe



Source: [iltrentinodeibambini](#)

Ecoquartiere Le Albere

Biotopo del MuSe (botaniche acquatiche e palustri)



Source: [iltrentinodeibambini](#)

Ecoquartiere Le Albere

Biotopo del MuSe (conservazione naturalistica e le attività educative)



Source: [il trentino dei bambini](#)

Ecoquartiere Le Albere

L'acqua come elemento paesaggistico e funzionale

- Inserimento di **canali/canaletti** che attraversano il quartiere da nord a sud
- **Connessione visiva e fisica** con il fiume Adige
- Due grandi **specchi d'acqua** intorno al MuSe e alla Biblioteca
- Funzioni tecniche:

Bacini di accumulo per irrigazione

Riserva **antincendio**

Laminazione delle acque

Ecoquartiere Le Albere

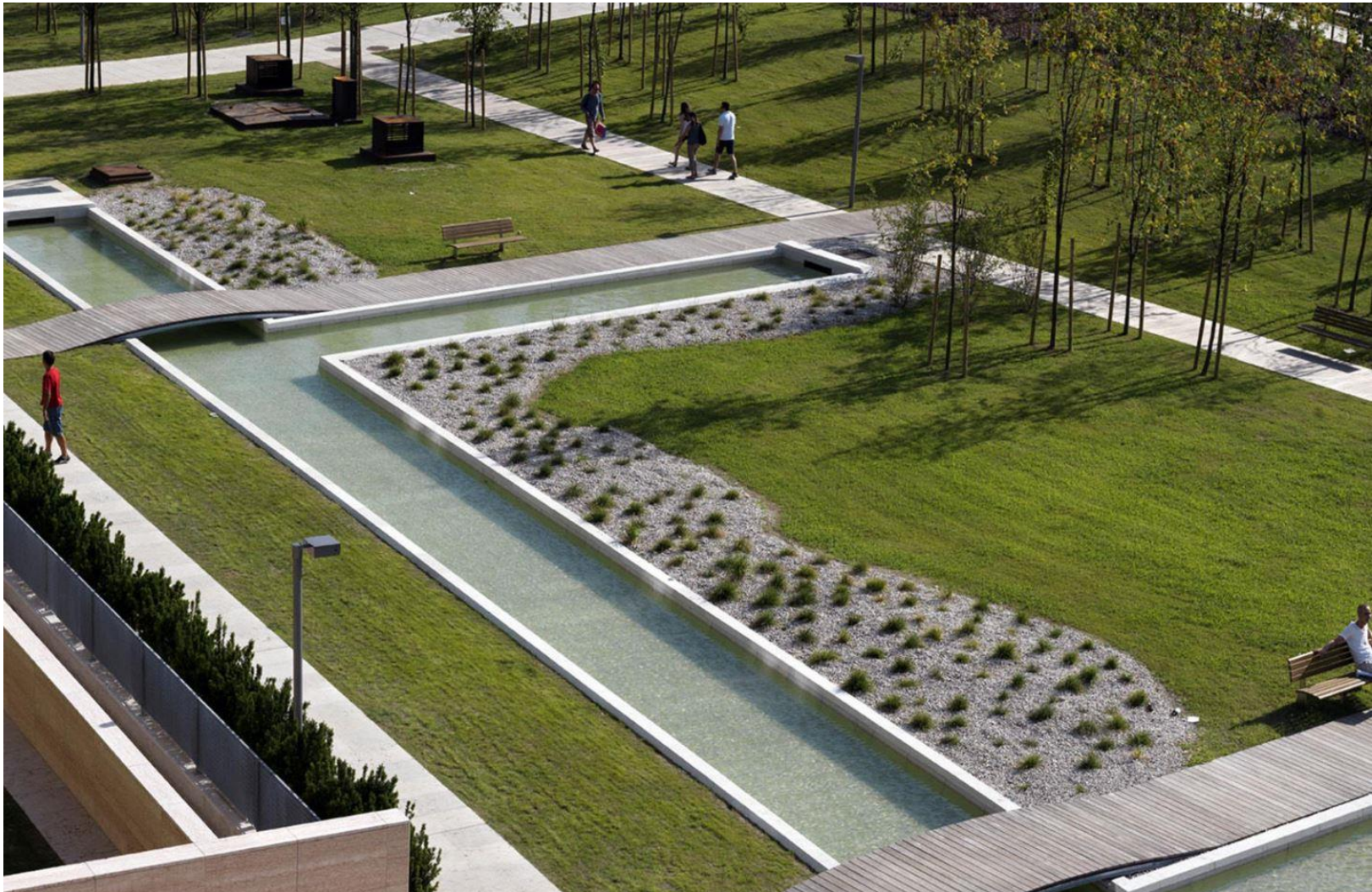
Rete verde e rete blu (rete di canaletti)



Source: godsavecities

Ecoquartiere Le Albre

Rete verde e rete blu (rete di canaletti)



Source: architecture-history

Ecoquartiere Le Albere

Rete verde e rete blu (specchio d'acqua, serra tropicale del MuSe e il Palazzo delle Albere)



Source: progettostoriadellarte

Ecoquartiere Le Albere

Rete verde e rete blu (vasche artificiali che percorrono l'intero quartiere)



Source: leresidenzetrento

Ecoquartiere Le Albere

Rete verde e rete blu (rete di canaletti e percorsi)



Source: [iltrentinodeibambini](#)



Source: [leresidenzetrento](#)

Ecoquartiere Le Albere

Mobilità dolce e riduzione del traffico veicolare

- Traffico automobilistico limitato a una **strada perimetrale**
- Percorsi interni riservati a: **Pedoni**, Residenti, Trasporto pubblico e taxi
- Presenza di una navetta dedicata e **fermata di bus** ad alta frequenza oltre la ferrovia
- Parcheggi sono limitati in superficie e 2.000 posti auto interrati

Integrazione con il contesto urbano

- Proporzioni tra **edifici e spazi pubblici** ispirate alla **città storica**
- **Mix** funzionale verticale:
 - Piani terra: **attività commerciali**
 - Piani superiori: **residenze e uffici**
- Coerenza con il tessuto urbano esistente (impianto a **corte** all'interno dell'isolato)
- Accessibilità e connessione con la città esistente

Ecoquartiere Le Albere

Asse ciclopedonale principale



836179244

Source: gettyimages

Ecoquartiere Le Albere

Asse ciclopedonale principale



Source: habitech

Ecoquartiere Le Albere

Spazio pubblico e percorsi interni (pietra locale per i percorsi)



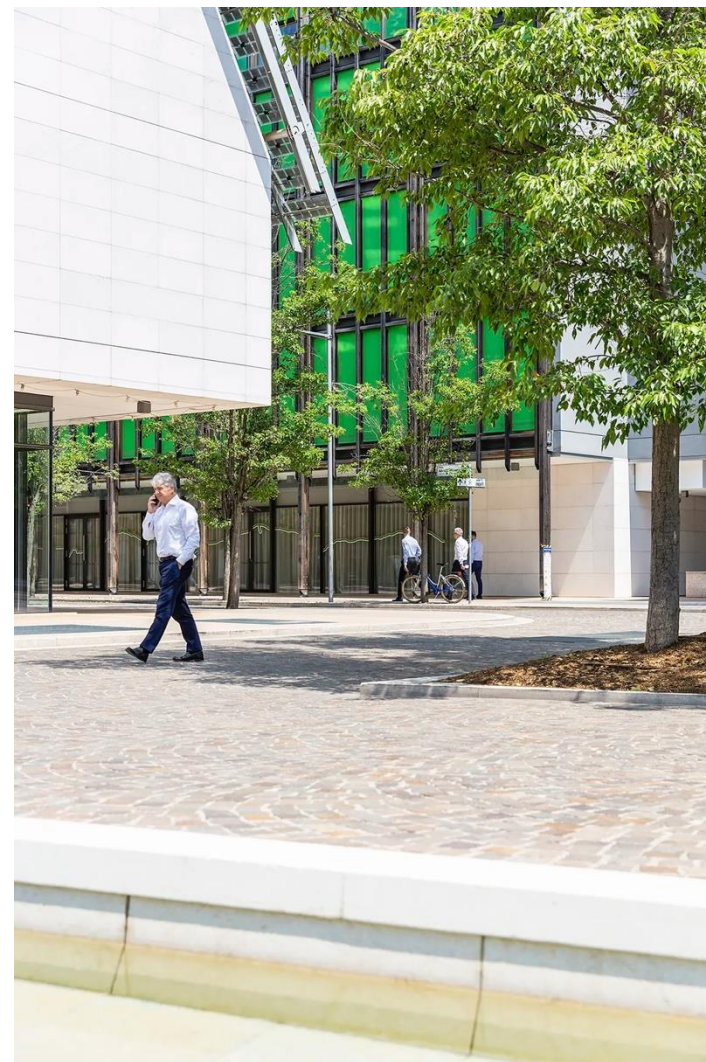
Source: leresidenzetrento

Ecoquartiere Le Albere

Spazio pubblico e percorsi interni



Source: leresidenzetrento



Ecoquartiere Le Albere

Spazio pubblico e percorsi interni (percorsi di collegamento pedonali)



Source: leresidenzetrento

Ecoquartiere Le Albere

Verde pubblico come spazio pubblico (corti interne)



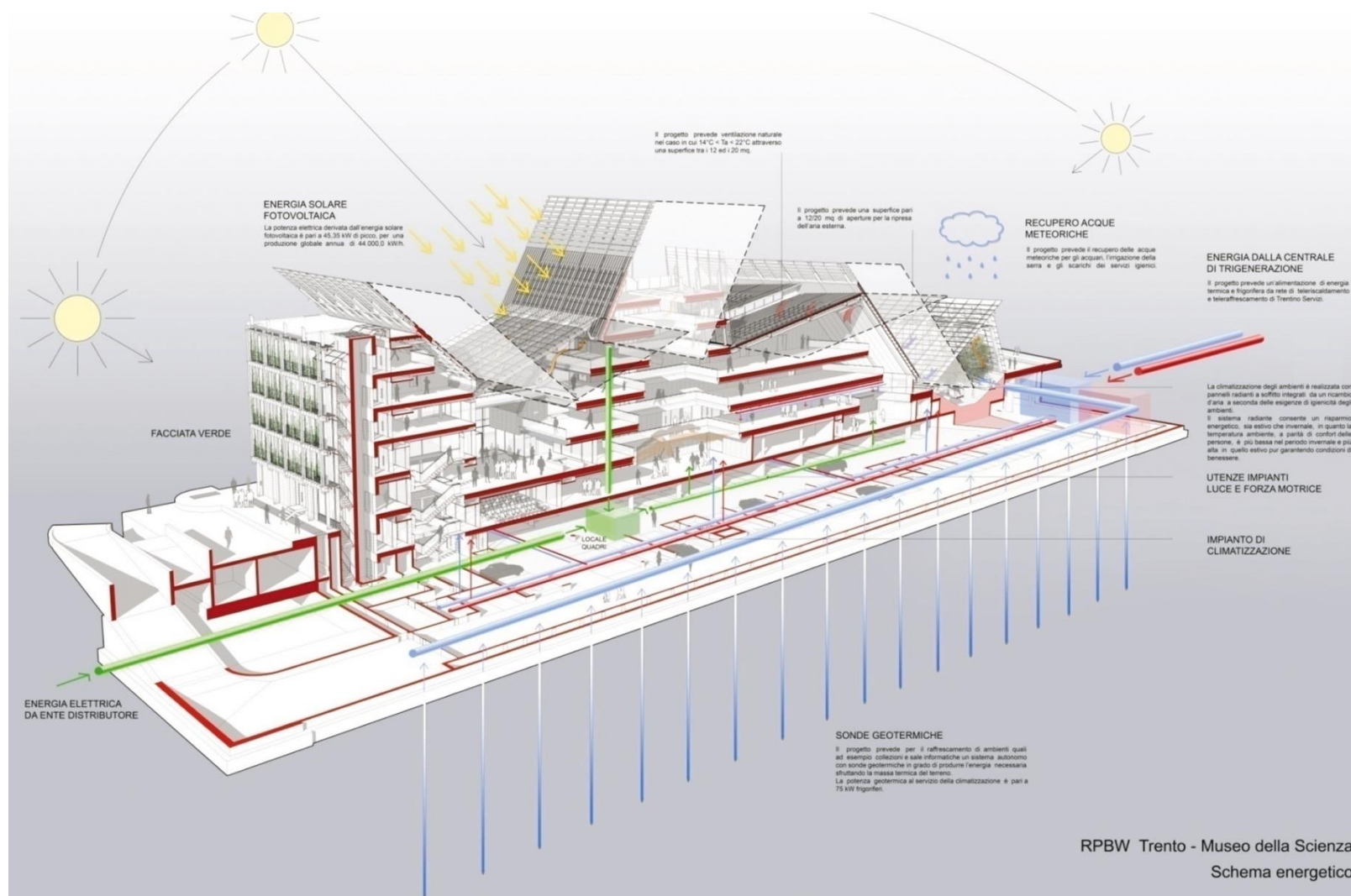
Ecoquartiere Le Albere

Energia rinnovabile e sistemi centralizzati

- Sistema di teleriscaldamento centralizzato collegato a trigenerazione (gas naturale):
 - Calore in inverno
 - Raffrescamento in estate
 - Energia elettrica (parte reimmessa in rete)
- Sonde geotermiche (8 unità, 100 m di profondità) servizio delle pompe di calore del MuSe
- Tutti gli edifici residenziali e i servizi sono progettati come edifici "passivi", a basso consumo energetico, e sono certificati per la conformità con gli standard Casaclima.
- La copertura speciale, costruita su **struttura in legno** e rivestita da **lamiera di zinco**, si caratterizza per il sistema fotovoltaico, in vetro Tedlar con celle solari ad alta efficienza, montato su un telaio in alluminio e rappresenta l'aspetto unificante di tutti l'insediamento ed è appositamente progettato per questo progetto.

Ecoquartiere Le Albere

Energia rinnovabile e sistemi centralizzati (schema energetico MuSe)



Source: cosvig

Ecoquartiere Le Albre

Energia rinnovabile e sistemi centralizzati (le coperture in zinco)



Source: zintek

Ecoquartiere Le Albre

Energia rinnovabile e sistemi centralizzati (le coperture con pannelli fotovoltaici)



Source: archiexpo

Ecoquartiere Le Albere

Efficienza energetica e materiali

- **Infissi** ad alte prestazioni, illuminazione LED
- Recupero di calore e **ottimizzazione dell'irraggiamento solare**
- **Materiali locali**: porfido, pietra e legno trentini

Legno come materiale prevalente: Strutture, moduli prefabbricati (3,75 m), facciate adattabili (rinnovabile, locale, nobile)

Pietra locale (Verdello e Rosso Trento): nei marciapiedi, muri dei piani terra, facciate opache pubbliche

- **Certificazioni:**

Edifici residenziali: CasaClima Classe B (<50 kWh/m²/anno)

MuSe: certificazione LEED Gold

Biblioteca Universitaria: certificazione prevista

Ecoquartiere Le Albere

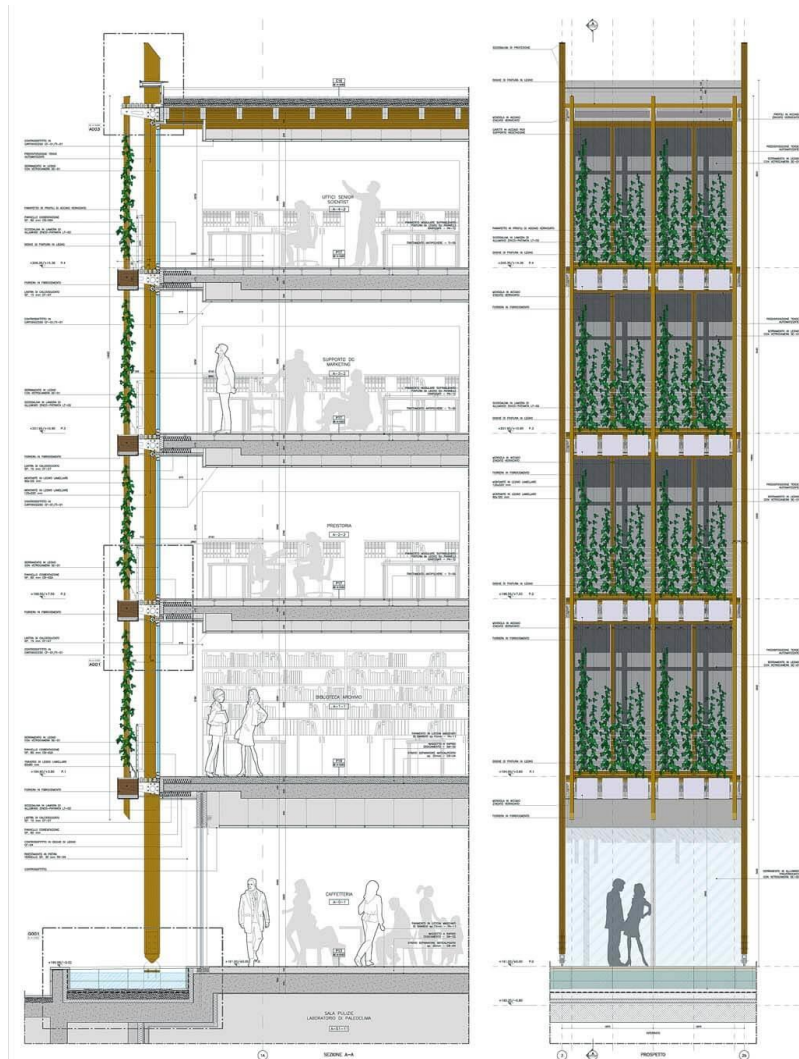
Efficienza energetica e tecniche costruttive (ombreggiamento)



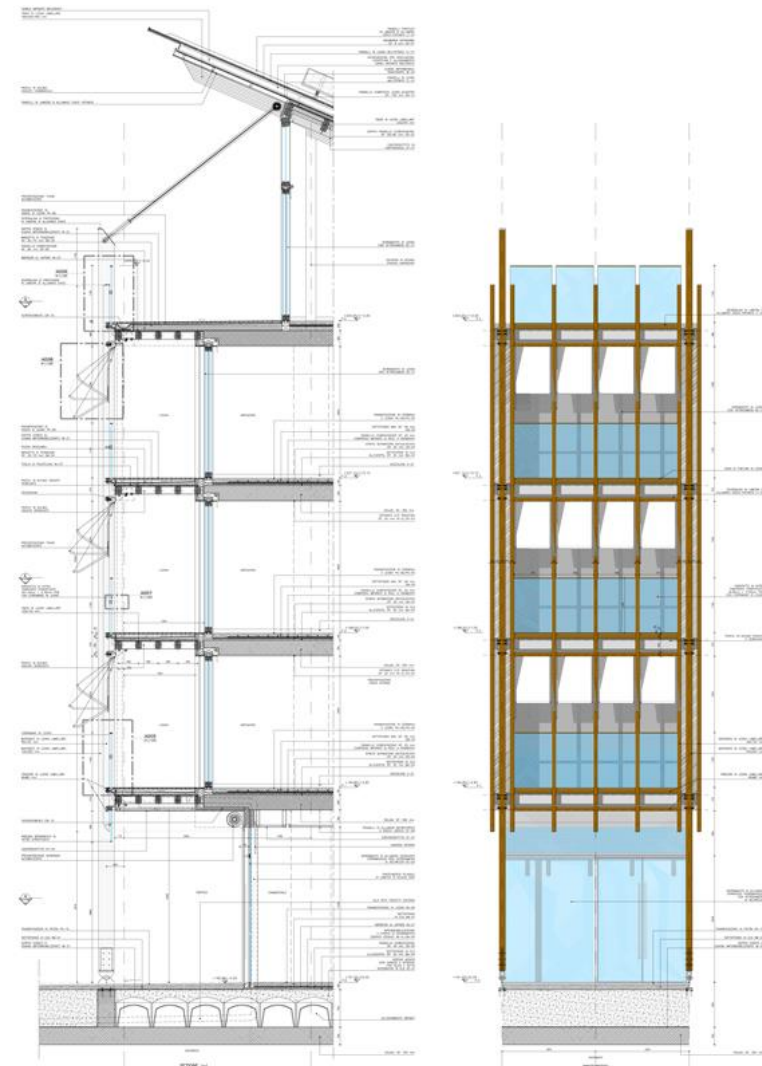
Source: vespierarchitects

Ecoquartiere Le Albero

Tecniche e qualità costruttiva (legno e vetro, facciate vegetate e isolamento)



Source: progettostoriadellarte



Source: arketipomagazine

Ecoquartiere Le Albere

Efficienza energetica nella scelta dei materiali (legno e vetri basso emissivi)



Ecoquartiere Le Albere

Scelta curata dei materiali (pietra locale per i percorsi)



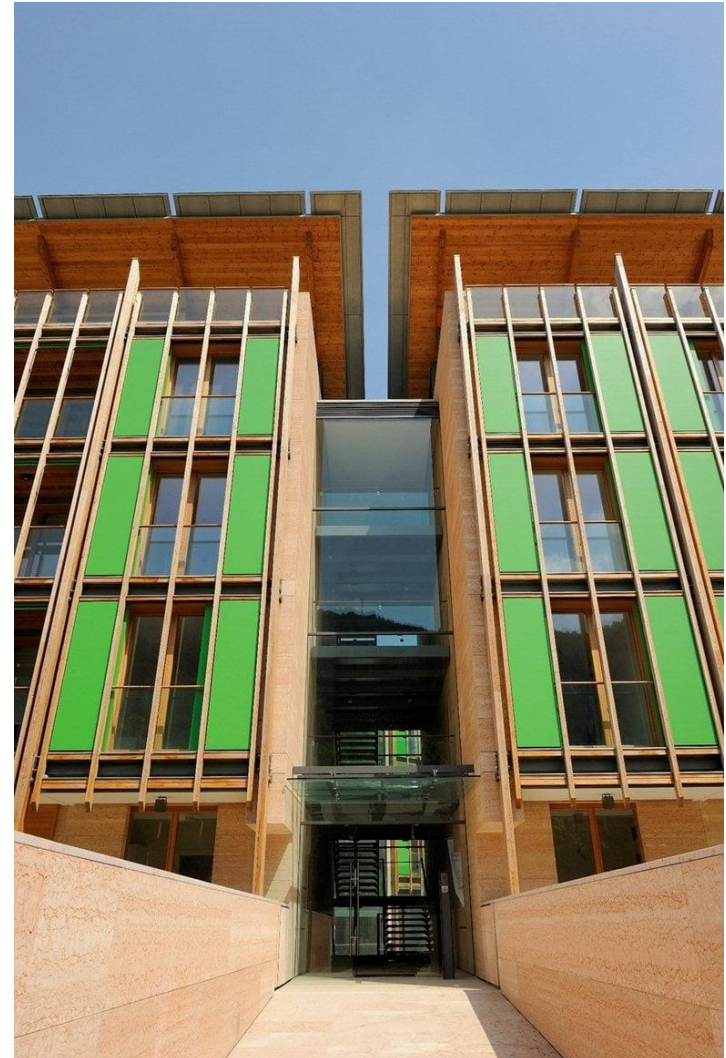
Source: godsavescities

Ecoquartiere Le Albere

Scelta curata dei materiali (pietra e legno)



Source: leresidenzetrento e godsavescities



Ecoquartiere Le Albere

Efficienza energetica e materiali(pietra locale per i rivestimenti del MuSe)



Source: godsavescities

Ecoquartiere Le Albere

Numeri del progetto

RPBW: Studio urbanistico, progetto degli edifici e del parco e direzione artistica

- 31.000 mc di costruito
- 1.000 abitanti
- 300 appartamenti privati
- 700 lavoratori
- un polo espositivo, il MUSE, la BUC
- 30.000 mq destinati ad uso commerciale
- 50.000 mq di parco pubblico
- 30.000 mq spazio pubblico
- 2.000 posti auto (sotterranei)

Contatti e materiali

Prof. Ignazio Vinci

ignazio.vinci@unipa.it

Dott. João Igreja

joao.igreja@unipa.it

Informazioni e materiali didattici del Laboratorio saranno pubblicati nella sezione “Insegnamento” del sito Internet del docente:

www.ignaziovinci.net