

A.D. 1308
unipg

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA



20/06/2022 – Costruire conoscenze e competenze per lo sviluppo sostenibile
Roma – Centro Congressi Via Salaria, 113

Strategie formative per lo sviluppo urbano sostenibile
Verso un approccio interdisciplinare, integrato e interscalare

Paolo Verducci

Indice

1. **Introduzione**_temi di ricerca: dal grande al piccolo_**2007 - 2012**_China (Ricerca Europea ASIA Pro-Eco_Progetti per Dongguan e Dezhou_2007-2009); Marocco (Ricerca Desertec_Progetto Tarfaya); Edilizia Sociale di classe A (Prin 09_Politecnico di Bari, Politecnico di Milano e Roma 3); Progetto e realizzazione di un edificio in classe A (2009_2011)_Archimede Solar Energy (produzione di tubi per impianti di solare termodinamico);
2. **Interdisciplinarietà**: **2015 - 2017**_Master Progettare Città Intelligenti_Laboratori progettuali Assisi e Terni_Progetto Concorso_Siemens Italia;
3. **Integrazione**: **2018**_I_LabSmartCitiesDesign_Laboratorio di ricerca a Foligno_Rapporto con il mondo delle imprese (mobilità; energia, costruzioni; servizi)_Comuni, città, Regione_
4. **Interscalarità**_**2020**_Sviluppo urbano sostenibile e ricostruzione dei territori colpiti dal sisma_Interventi per la realizzazione di strutture edilizie temporanee (ottobre 2016)_Ricerca Interregionale_Umbria, Marche, Lazio_Master Plan per lo sviluppo sostenibile_Sezione guida per guidare lo sviluppo dei territori tra emergenza e ricostruzione_Alfredo Manzi (coordinamento)

2007_Ricerca Asia Pro ECO_Cina_Dongguan University;
Malardelen University; Academie of Science of Beijing

2008_International Solar Tower Architectural Design
Competition_China_Badaling_Concorso internazionale_Vincitore 3° premio

2009_Ricerca_PRIN_Edilizia sociale sostenibile_Politecnico di Bari; Politecnico
di Milano; Università di Roma 3

2011_Archimede Solar Energy_Sopralluogo Emirati_Dubai_Abu Dhabi

2012_Sopralluogo Tunisia_Marocco_Desertec

2015_Master Progettare Smart Cities (Siemens)_Assisi_Terni

2016_Laboratorio i_LabSmartCitiesDesign_Polo di Foligno

2016_SIEMENS ITALIA spa._Torino SMART DISTRICT – rigenerazione urbana del
quartiere Campidoglio a Torino (efficienza energetica; mobilità sostenibile;
riqualificazione spazi urbani);

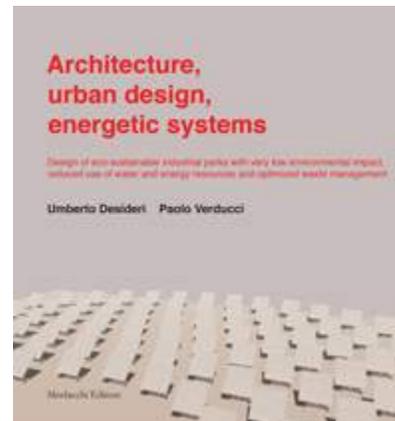
2016_SIEMENS ITALIA spa_COMUNE di FOLIGNO_Foligno SMART CITY –
SMART GRID, efficienza energetica, rigenerazione urbana e mobilità
sostenibile;

2017_Progetto rigenerazione Novara

2018_Libro_Progettare Città Intelligenti_Gangemi editore

2019_InsideOut_Milano Expò

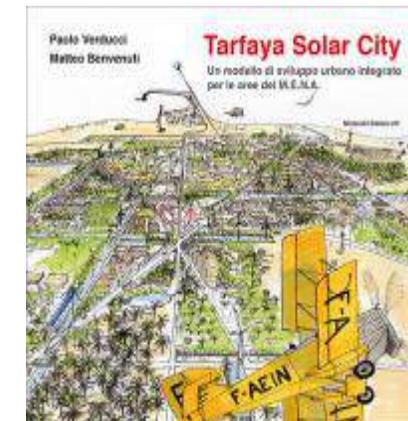
2020_Umbria Smart Land_FCU e territori colpiti dal sisma



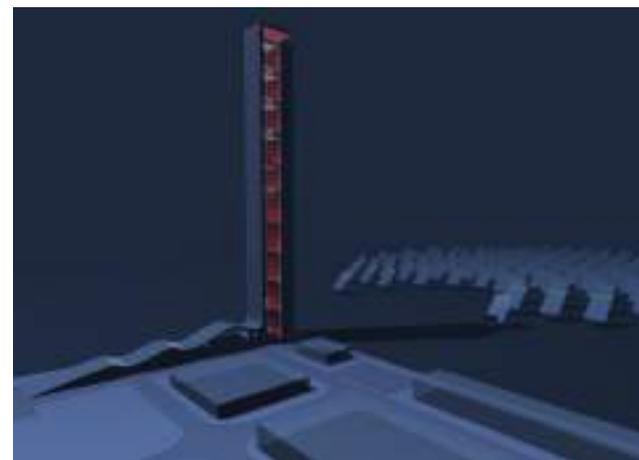
2012



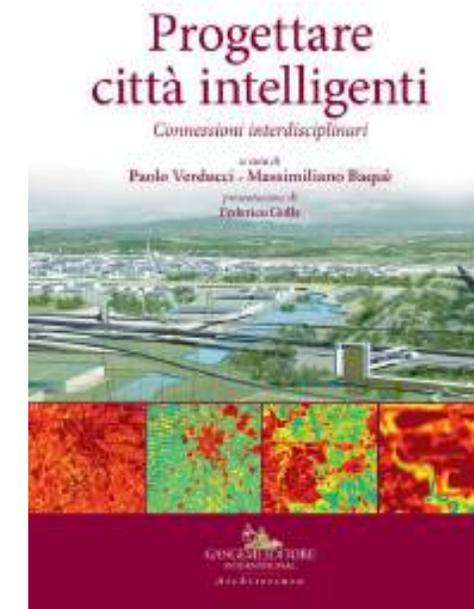
2012



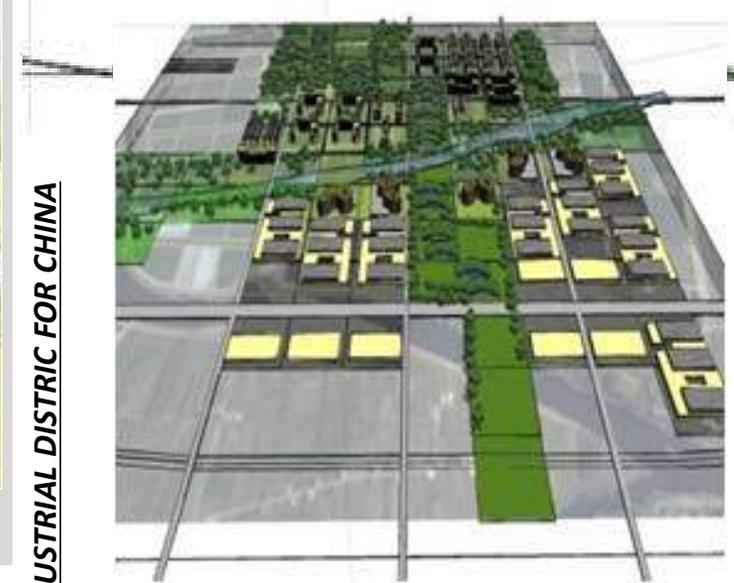
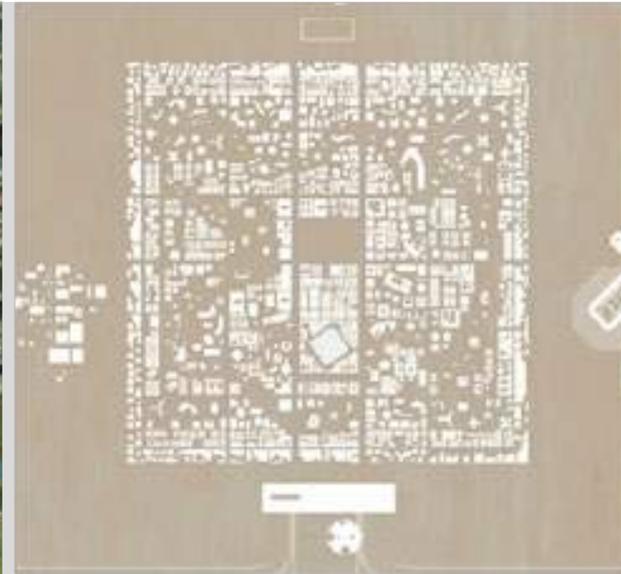
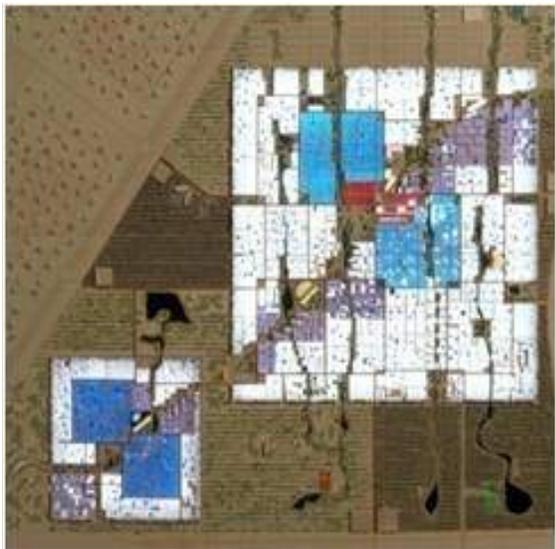
2014



2008_International Solar Tower
Architectural Design
Competition_China_Badaling



2018



MASDAR

DONGTAN

CITY IN THE DESERT

INDUSTRIAL DISTRICT FOR CHINA









A - NATURAL SYSTEM

- 1 - RIVER
- 2 - NATURAL GREENERY
- 3 - DESIGNED GREENERY
- 4 - ARTIFICIAL HILLS

B - ENERGETIC SYSTEM AND SERVICES

- 5 - THERMODYNAMIC SOLAR SYSTEM
- 6 - ANAEROBIC DIGESTOR
- 7 - POLYVALENT HALL / RECREATION
- 8 - LUNCHROOM
- 9 - SPORTS
- 10 - CO-GENERATION PLANT
- 11 - BIOMASS

C - BUILDINGS FOR INDUSTRY AND DIRECTIONAL

- 12 - MACRO STRUCTURE FOR INDUSTRY (1 story - h=8 m)
- 13 - MACRO STRUCTURE FOR OFFICES (2 story - h=8 m)
- 14 - TOWER FOR OFFICES (5/7 story - h=21 m)
- 15 - CAR PARKS

D - BUILDINGS FOR RESIDENCES

- 15 - DOUBLE ELEMENTS (4/5 story - h=15 m)
- 17 - TOWERS (7 story - h=21 m)
- 18 - COURTYARDS (4 story - h=12 m)
- 19 - COURTYARDS WITH TOWER

E - INFRASTRUCTURES SYSTEM

- 20 - RAILWAY
- 21 - MAIN ROAD (double carriageway)
- 22 - MAIN ROAD
- 23 - SECONDARY ROAD
- 24 - INTEGRATED SYSTEM OF TRANSPORT

INDUSTRIAL PARK FOR 2000 PEOPLE



ENERGETIC SYSTEM



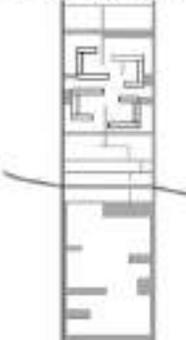
BUILDINGS



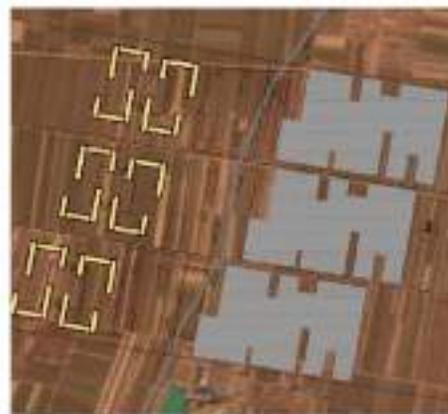
GREEN AND WATER



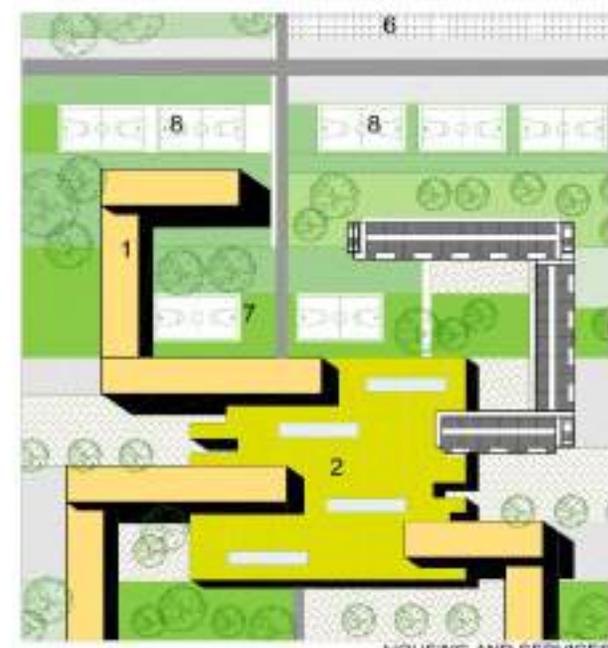
MOBILITY SYSTEM



- 1 HOUSING
- 2 SERVICES: common hall, shops, indoor sport court, 3 dining hall, 8 outdoor sport court
- 4 MACRO FACTORY
- 10 office building
- ENERGETIC SYSTEM
- 5 co-generator
- 6 solar fields
- 7 solar roofs
- GREEN AND WATER
- 11 lawn
- 12 woods
- 8 sport fields
- 13 green roof
- 9 MAIN INFRASTRUCTURE
- 14 parking



EVOLUTION OPTION

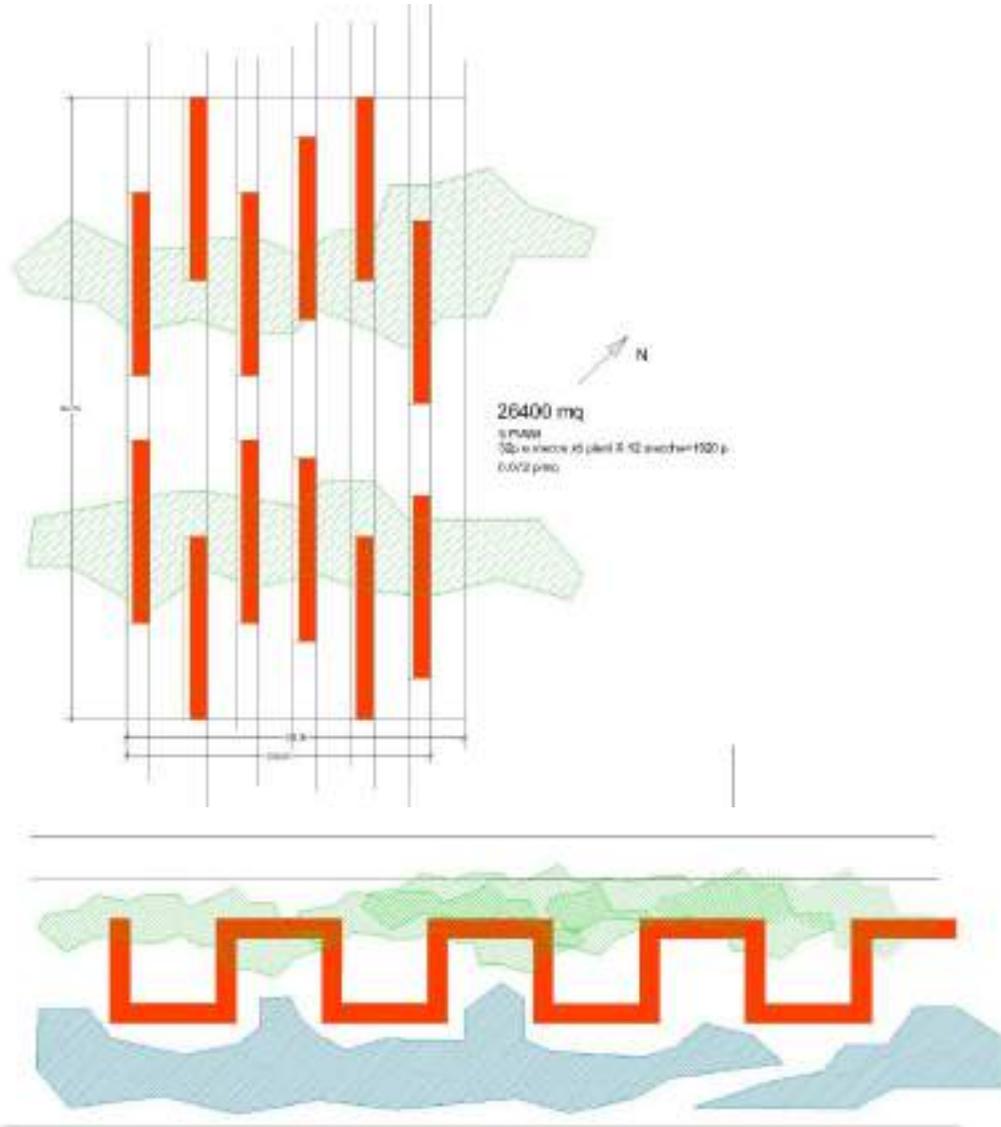


HOUSING AND SERVICES



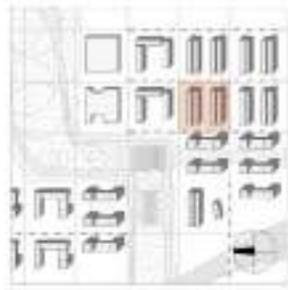
MACRO-FACTORY

Aggregation schemes



32 pl per row 5 piani x 12 stecche = 1920 pl

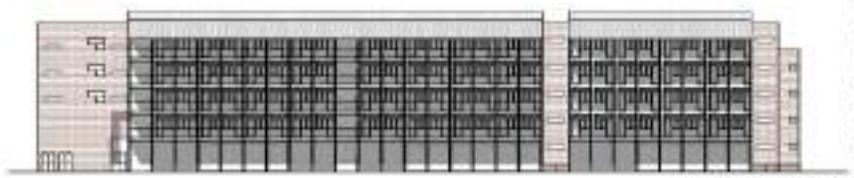




RESIDENCES
 2 BUILDINGS PER BLOCK
 4 / 5 LEVELS
 1950mq PER LEVEL
 8625mq PER BUILDING
 203 / 406 PEOPLE PER BUILDING



CROSS SECTION

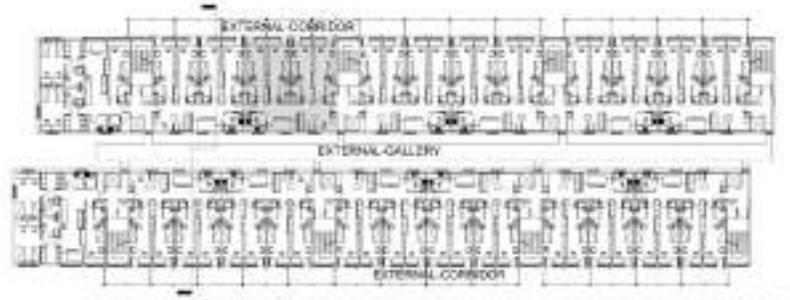


NORD/SUD FACADE

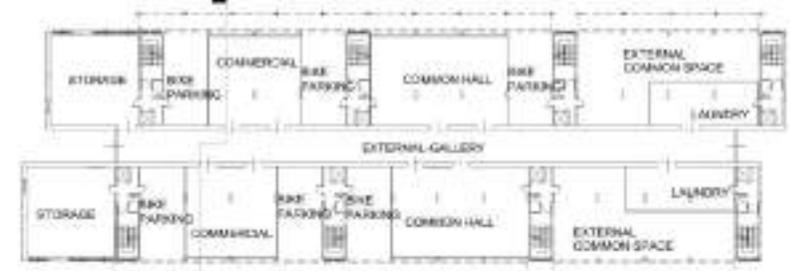
4/5 levels of flats,
 ground floor for services,
 an open gallery with solar roof to connect the two wings.



external promenade



TYPICAL FLOOR



GROUND FLOOR

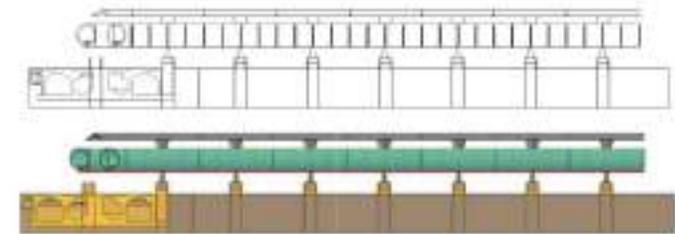
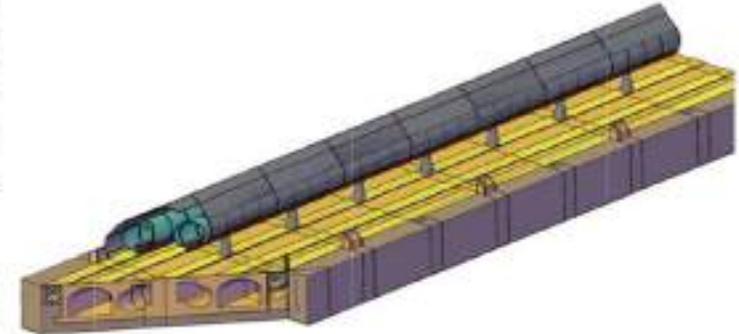
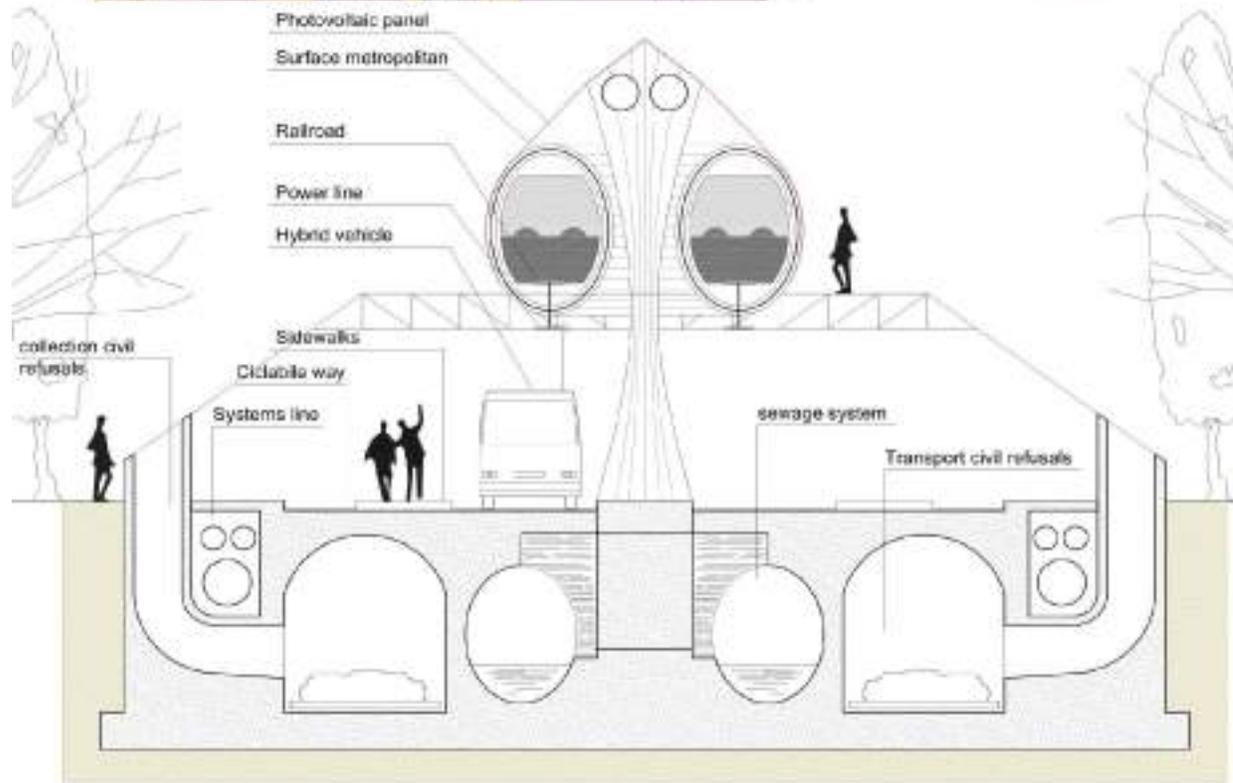
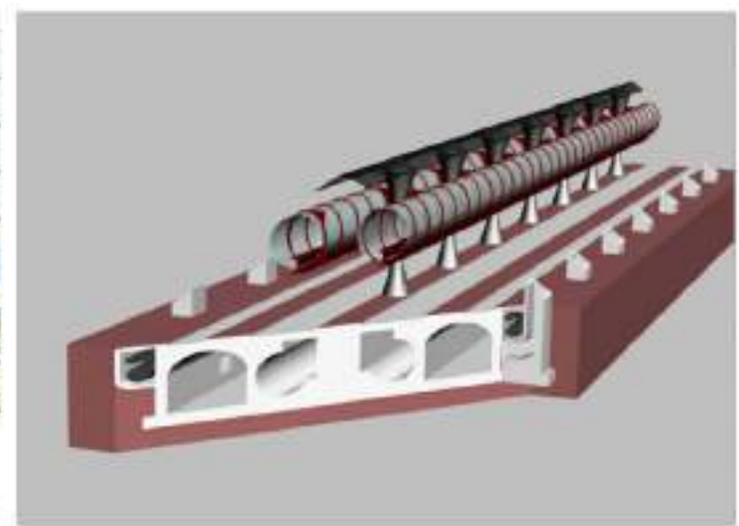
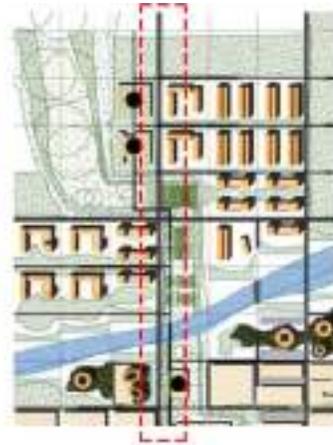
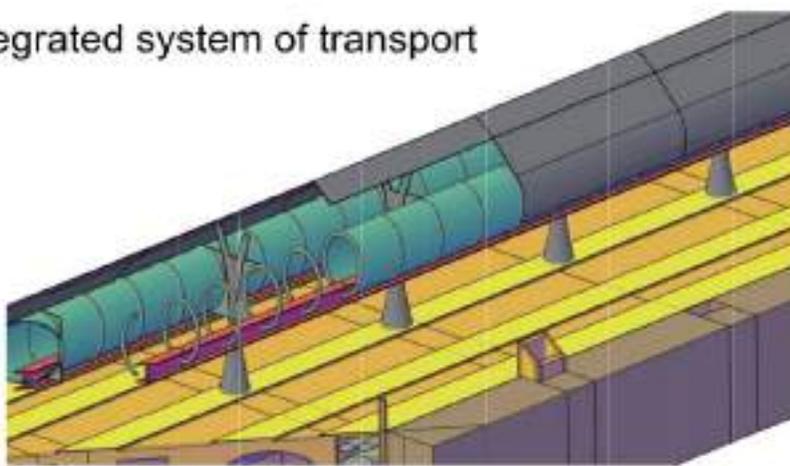
GROUND FLOOR:
 common services:
 laundry, storage,
 common hall,
 commercials,
 external bike parking

TYPOLOGIES:
 each floor:
 14 apartments
 for 4/8 people with private bath,
 shared kitchen and living spaces.
 110 mq per flat,
 58/116 people per level,
 1950mq per level

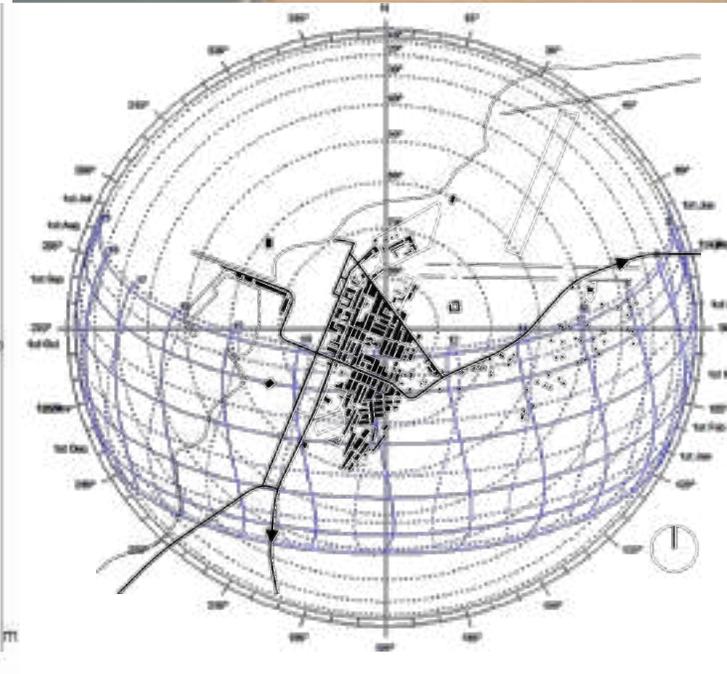
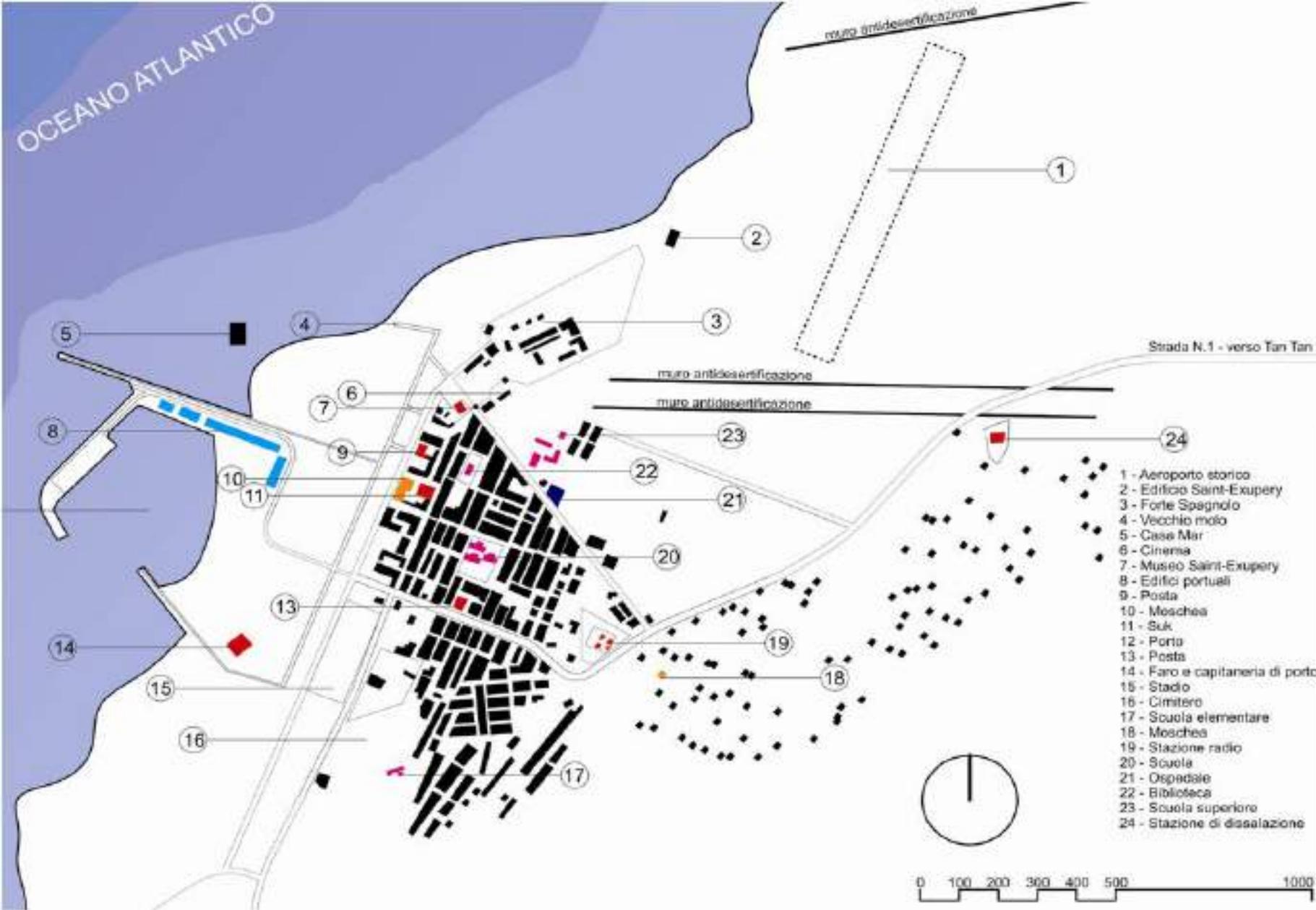


TYPICAL FLAT

Integrated system of transport









Masdar City_2011

Dubai_Expo 2020_Novembre 2021





150 km in 12 minuti

Virgin
hy

EXPLORE YOU





IL TRAMONTO DEL SOLE

NOVEMBRE 2019 di *Emilio Conti*,
Segretario generale ANEST

Lo scorso 7 novembre nella cornice di Key Energy, ANEST-Associazione Nazionale Energia Solare Termodinamica ha presentato “**Il Tramonto del sole**” ([scarica cliccando qui](#)), pubblicazione che ripercorre la storia del solare termodinamico (CSP Concentrating Solar Power) in Italia e che illustra i motivi che hanno portato al declino di questa tecnologia nel nostro Paese.

In un contesto nazionale che prevede l’abbandono del carbone entro il 2025 e il graduale passaggio da un’economia basata sul petrolio a una in cui le rinnovabili dovrebbero raggiungere dei livelli elevati già entro il 2030 – ricordiamo che il **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima prevede una generazione elettrica che arrivi a coprire oltre il 55% dei consumi nazionali al 2030** – la storia di questi ultimi anni ci dice che una tecnologia rinnovabile tutta italiana, quella solare termodinamica a Sali fusi, purtroppo non potrà svilupparsi nel nostro Paese

5. Il Master di II° livello

(contenuti, programma, organizzazione, crediti formativi, laboratori, stage, sede)

Il Master di II livello si propone di formare una nuova figura professionale (liberi professionisti, dipendenti pubblici e privati) esperta nella

progettazione urbana e nelle tecnologie a servizio di ambienti e città intelligenti,

con particolare riferimento allo **sviluppo urbano sostenibile,**

all'efficienza energetica ed alla riduzione dell'impatto ambientale di strutture urbane complesse, all'applicazione di **tecnologie** informatiche per una migliore gestione degli ambienti in cui viviamo e in cui ci muoviamo,

al concetto di **rigenerazione del patrimonio edilizio esistente** (recente e storico) ed alla mitigazione dei rischi ambientali e all'analisi della **fattibilità economica**

Organizzazione

La durata del Corso per il conseguimento del titolo di Master è di 1500 ore,

così ripartite:

575 ore di attività didattica, di cui 285 di lezione frontale e 290 di lezioni esercitazioni laboratoriali; 200 di lavoro individuale; 125 ore seminari, workshop e conferenze; 400 ore per stage e 200 ore per l'elaborato e l'esame finale

Al raggiungimento degli obiettivi e alla maturazione delle conoscenze e capacità operative e relazionali di cui all'art. 2 dello Statuto,
corrisponde il conseguimento di 60 crediti

E' in corso di approvazione il riconoscimento 15 cfp al CNA

In particolare, la ripartizione fra i crediti formativi è la seguente:

31 crediti formativi per attività didattica frontale, assistita /laboratoriale e studio individuale;
29 crediti formativi per le conferenze, lo stage/ tirocinio e la prova finale.

Il Master è organizzato in tre fasi :

Prima fase: da marzo a metà luglio/lezioni frontali;

Seconda fase: da fine luglio a fine settembre/Laboratori progettuali

Terza fase: da ottobre a dicembre/stage

Febbraio 2016 – Convegno– presentazione progetti – Assegnazione premio

PROGRAMMA DEL MASTER – Insegnamenti e settori disciplinari

Progettazione architettonica per la Smart City (ICAR 14)

Progettazione architettonica e rigenerazione urbana (ICAR 14)

Sistemi per la mobilità innovativa (ING. IND. 08)

Sistemi energetici avanzati

ed uso consapevole dell'uso delle risorse naturali (ING. IND. 08)

Materiali e tecniche ecosostenibili per la costruzione

della Smart City (ING-IND/11)

Il concetto di building simulation nella Smart City (ING-IND/11)

Tecnologie per la riduzione

delle emissioni di CO2 in ambito urbano ed edilizio (ING. IND. 09)

Reti e sistemi ICT per la Smart City (ING-INF/05)

Tecniche per il recupero e valorizzazione del patrimonio edilizio esistente

in ambito sismico (ICAR08)

Gestione e mitigazione dei rischi di frane (ICAR06)

Tecniche di rilievo topografico per la riqualificazione del territorio e del

patrimonio edilizio esistente (ICAR07)

Tecniche e strumenti per la valorizzazione economica del patrimonio edilizio (ICAR 22)

Seminari/Workshop (125 ore)

Stage/tirocinio – (400 ore)

Prova finale – (200 ore)

Laboratori progettuali

All'interno dell'offerta formativa sono previsti due seminari di approfondimento inerenti le tematiche di progettazione urbana integrata, progettazione energetica, di mobilità a basso impatto ambientale, di riqualificazione sismica e mitigazione del rischio sismico ed applicazione soluzioni ICT.

I seminari avranno come tema due casi studio molto diversi, sia sul piano tipo-morfologico, delle infrastrutture urbane e della natura degli spazi da recuperare. Il primo, dal titolo **Assisi 2020 Smart City Lab**, affronterà il tema della città storica, della valorizzazione degli spazi e degli edifici storici, del miglioramento dell'accessibilità, dell'offerta turistica, etc.

Il secondo, dal titolo **Terni 2020 Smart City Lab**, affronterà il tema della città industriale, del recupero di ex aree industriali, della rigenerazione urbana, della mobilità e delle infrastrutture a basso impatto ambientale e delle tecniche ICT.

Il Concorso

La formula del Concorso associato al Master è decisamente innovativa e consentirà ai partecipanti di lavorare su temi reali e con obiettivi e strategie condivise. Le proposte, elaborate dai partecipanti sulla base di uno specifico regolamento allegato al bando Master, saranno esaminate da una Commissione esterna al gruppo docente.

La migliore idea progettuale si aggiudicherà il premio finale di 10 mila euro quale contributo per lo sviluppo esecutivo e la creazione di una start up sulle tematiche Smart Cities

Da notare che il supporto non si limiterà al solo contributo economico, ma al gruppo vincitore verrà affiancato un *team* di professionisti Siemens per la stesura del *business case* e per la ricerca di ulteriori finanziamenti per realizzare il progetto (Siemens + Venture capitalist).

Sono previste 10 borse di studio da 10 mila euro e stage presso importanti Società di Progettazione e Società di Ingegneria di livello internazionale.

La sede_ Palazzo Bernabei_ Assisi







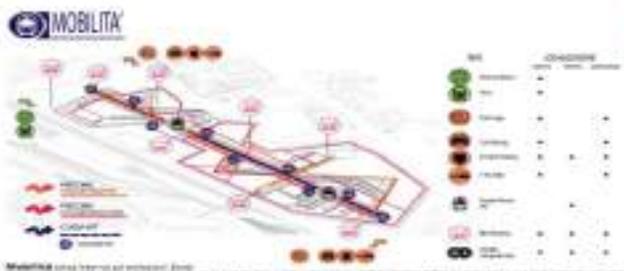




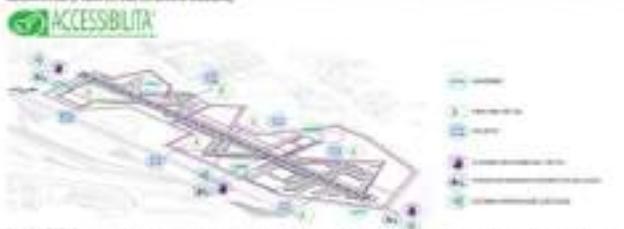








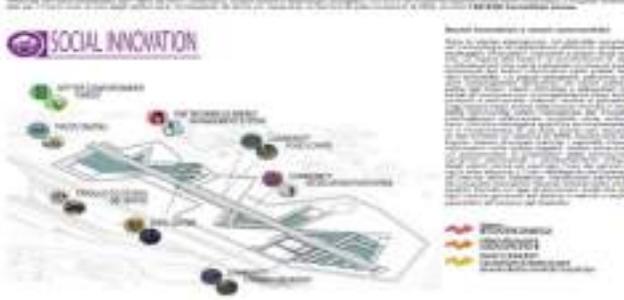
MOBILITÀ



ACCESSIBILITÀ



EFFICIENZA ENERGETICA + SMART GRID



SOCIAL INNOVATION



Strategie formative per lo sviluppo urbano sostenibile



10 obiettivi e gli strumenti del progetto

1. Obiettivo di creare un ambiente urbano sostenibile e resiliente, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

2. Obiettivo di creare un ambiente urbano sicuro, sano e di qualità della vita, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

3. Obiettivo di creare un ambiente urbano inclusivo e partecipativo, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

4. Obiettivo di creare un ambiente urbano innovativo e creativo, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

5. Obiettivo di creare un ambiente urbano resiliente e adattivo, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

6. Obiettivo di creare un ambiente urbano sano e di qualità della vita, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

7. Obiettivo di creare un ambiente urbano sicuro e di qualità della vita, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

8. Obiettivo di creare un ambiente urbano inclusivo e partecipativo, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

9. Obiettivo di creare un ambiente urbano innovativo e creativo, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

10. Obiettivo di creare un ambiente urbano resiliente e adattivo, capace di integrare le diverse dimensioni dello sviluppo umano, economico, ambientale e sociale, e di rispondere alle sfide del futuro.

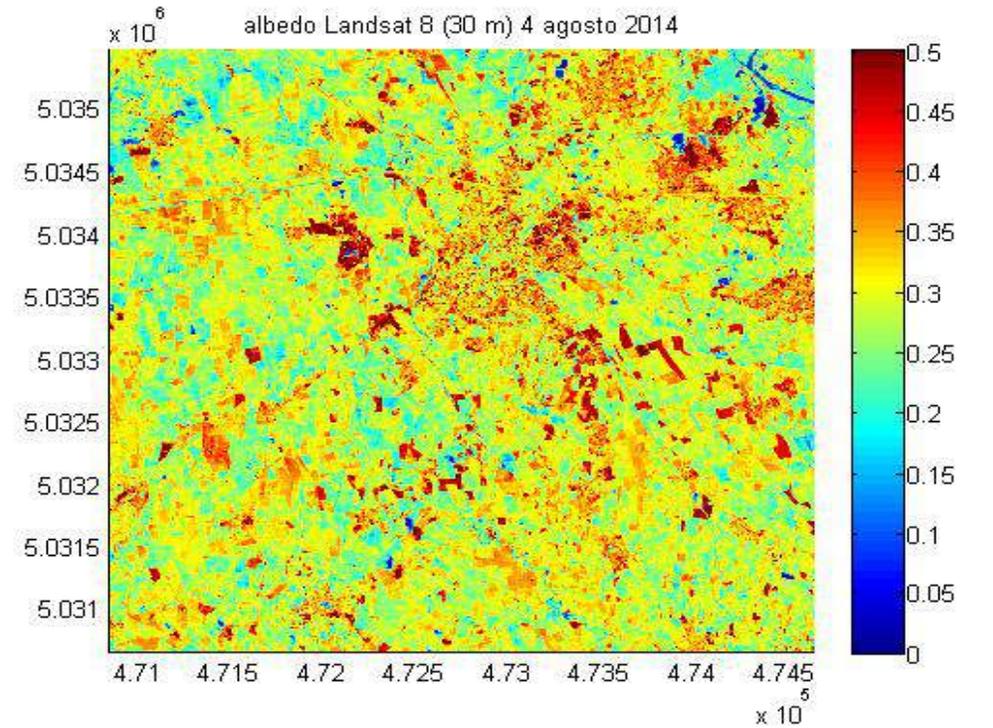
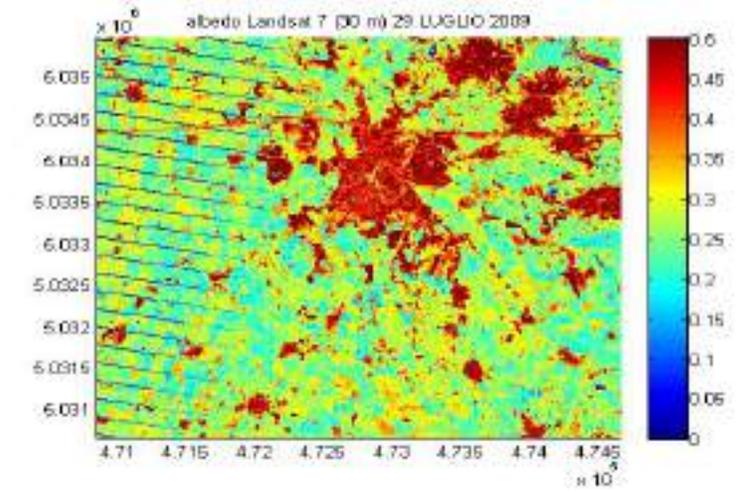
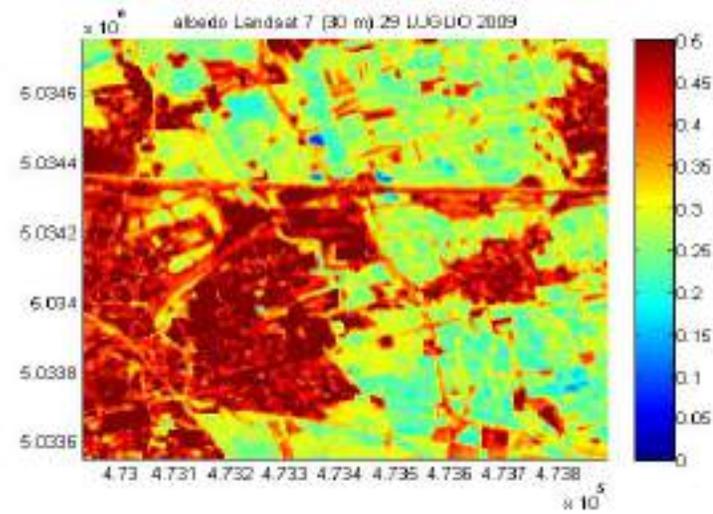
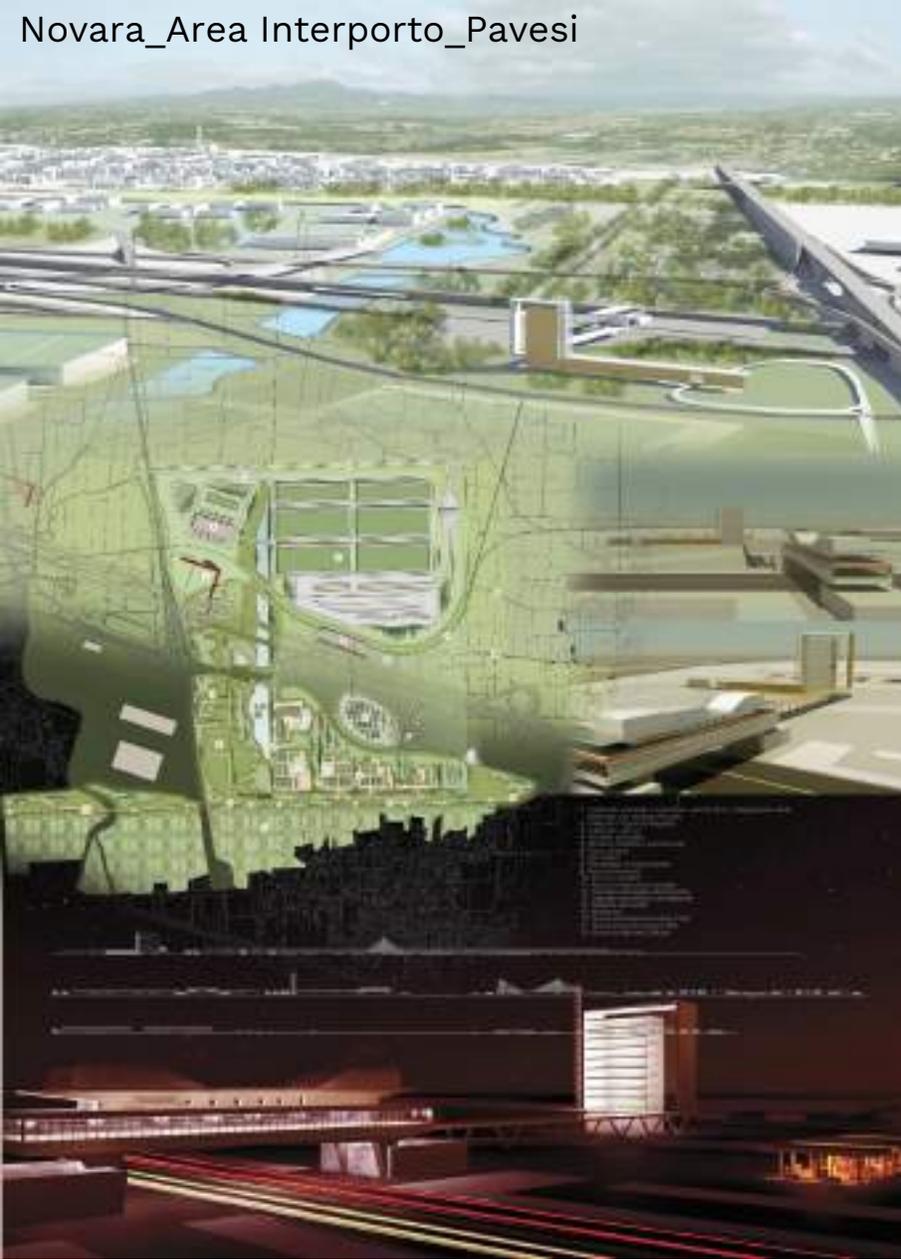


participants' spaces



Expo Milano 2015 challenge is to host 144 Participant countries and to offer a very attractive exhibition space for each Participant, so that everyone may show its best.



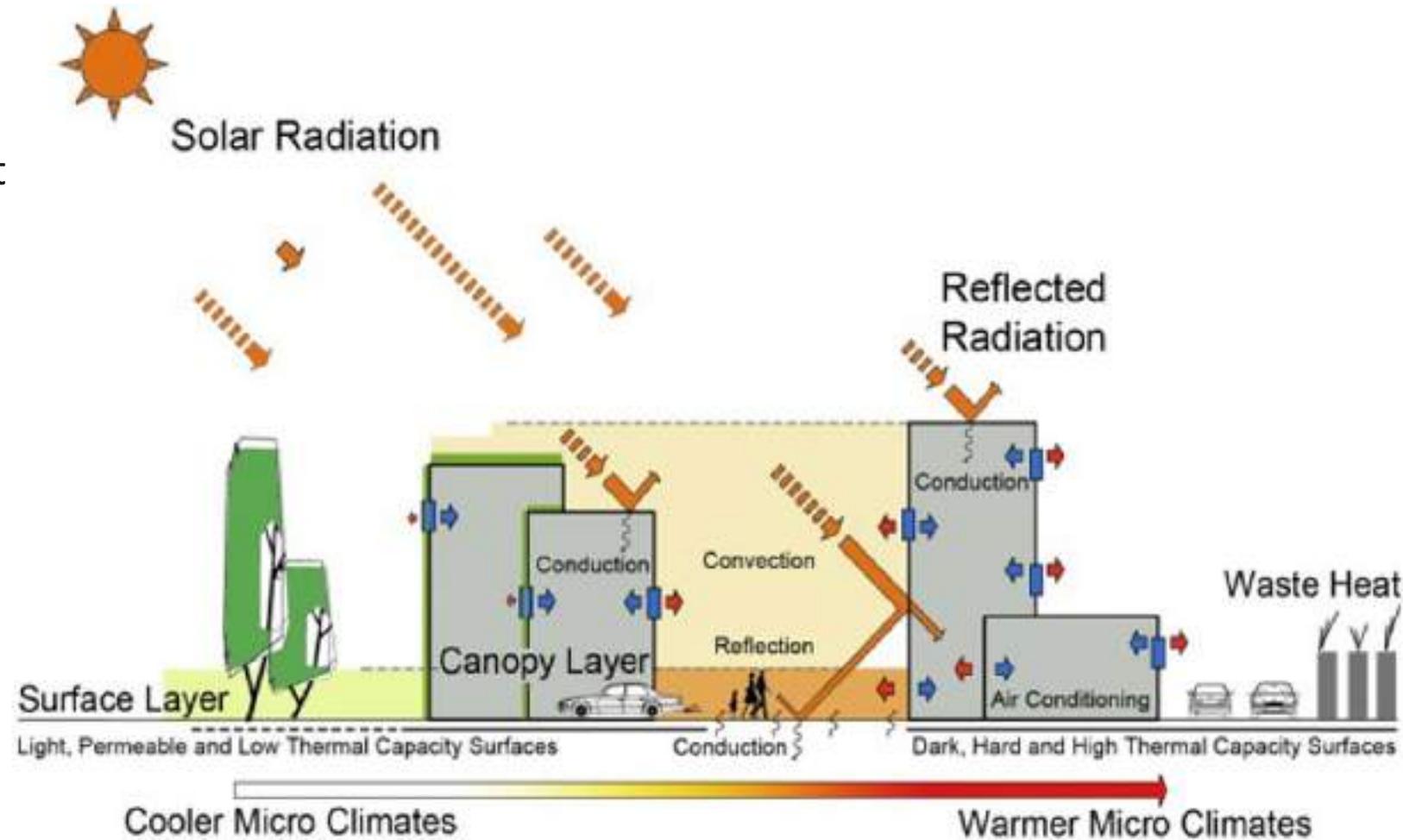


Urban heat island (UHI) effect

Properties of **urban materials**, in particular solar reflectance, thermal emissivity, and heat capacity, also influence the development of urban heat islands, as they determine how the **sun's energy** is reflected, emitted, and absorbed.

Heat islands can affect communities by increasing **summertime peak energy demand**, air conditioning costs, air pollution and greenhouse gas emissions, heat-related illness and **mortality**, and water quality.

Climate change will likely lead to more frequent, more severe, and longer **heat waves** during summer months.



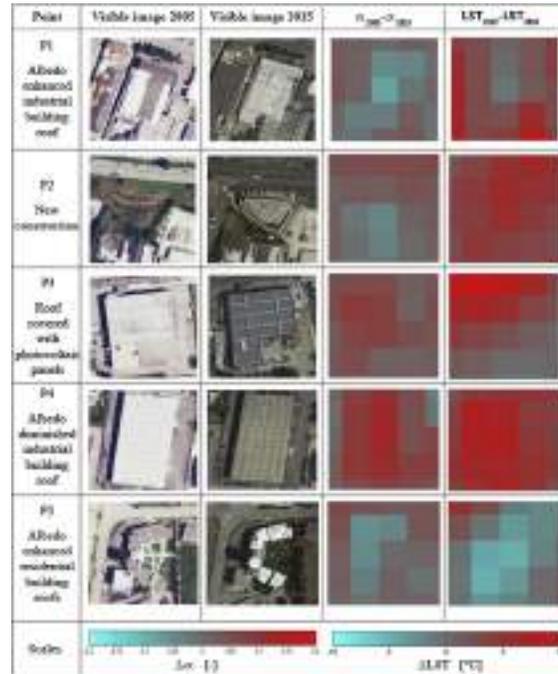
[U.S.EPA 2008]

[Sharifi 2014]

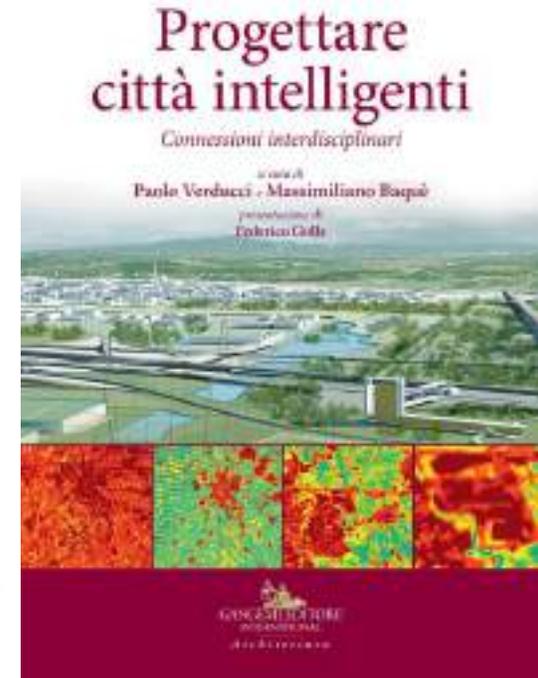
Methodology

Satellite remote sensing techniques and methods proved their effectiveness in the spatial pattern analysis of albedo and LST: their temporal evolution allows to understand if the urban texture change moves towards a sustainable development in terms of SUHI reduction.

The validation of spaceborne observations with ground measurements demonstrated that albedo retrieval from satellite data can be used with a satisfactory level of accuracy, with the enormous advantage of providing a wide spatial coverage, making possible to monitor the albedo and LST changes with time.



[Bonafoni 2017]



2018

Il fenomeno delle isole di calore è particolarmente rilevante nelle zone centrali delle città densamente popolate con particolare riferimento alle aree ricoperte di asfalto e cementificate.

L'effetto più significativo sul benessere delle persone riguarda le temperature notturne, che si mantengono elevate riducendo quel sollievo termico necessario a raffrescare gli ambienti e gli spazi esterni dopo una giornata calda.

Le cause principali responsabili della formazione delle isole di calore urbane sono riconducibili a tre principali ambiti:

morfologico/dipendente dalla forma dei quartieri (o strutture urbane) e dal rapporto tra pieni e vuoti con particolare riferimento al tema della micro ventilazione;

materico/relativo ai materiali che costituiscono gli edifici, gli spazi e le pavimentazioni della città;

antropogenico/relativo alle destinazioni d'uso ed alle attività svolte nella città.

1.3 Fragilità, adattamento e mitigazione.

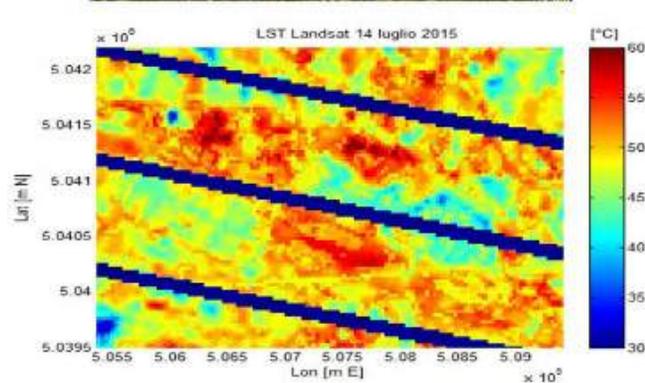
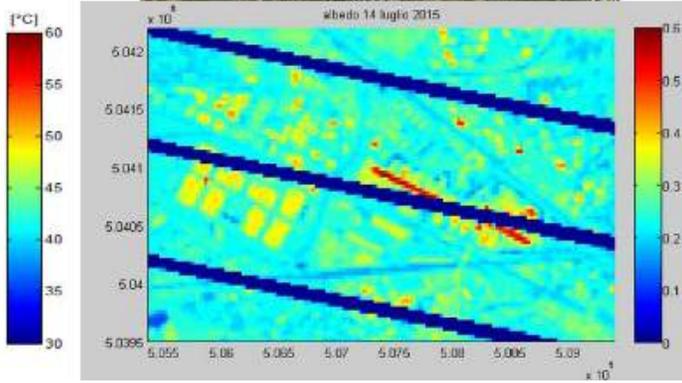
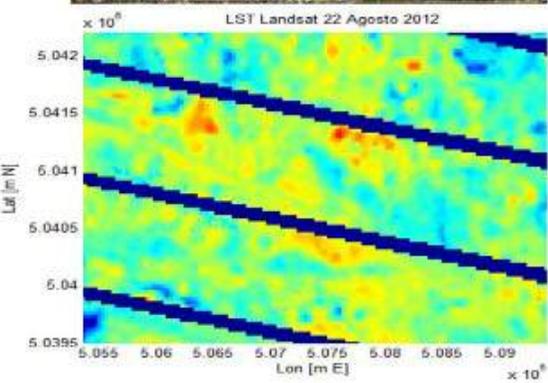
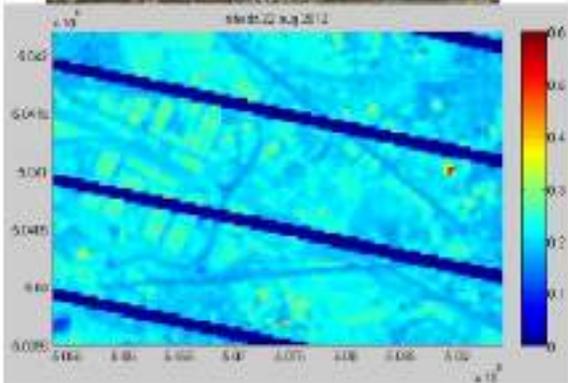
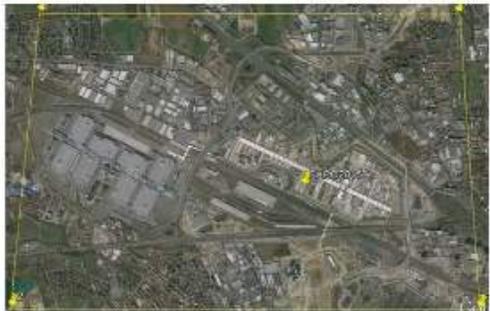
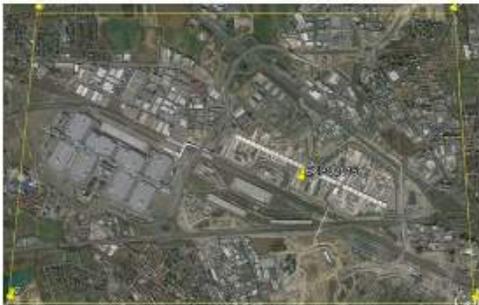
Il fenomeno del global warming e delle isole di calore urbane

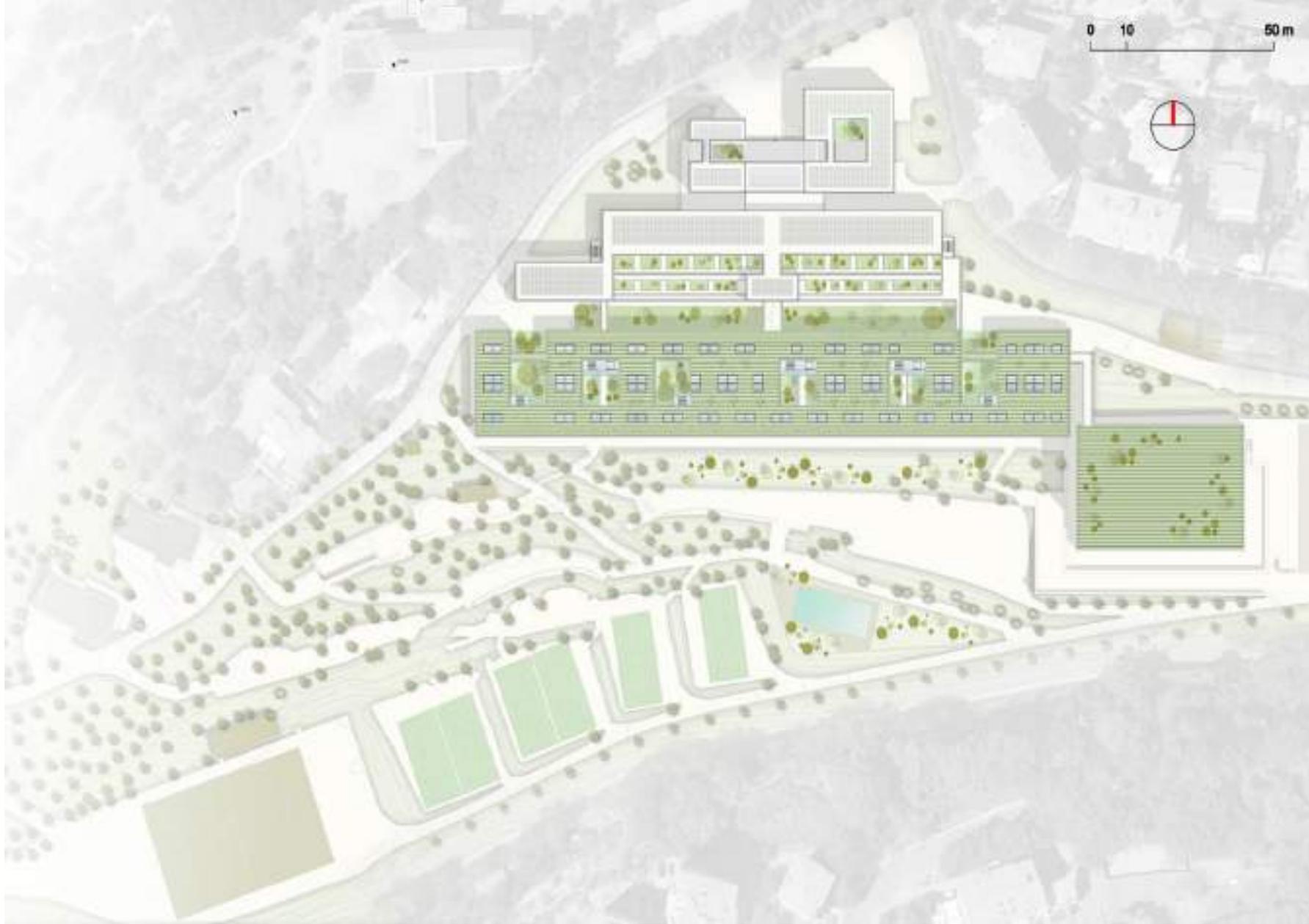
Una legge quadro sulla riduzione del consumo di territorio non può non tener conto delle isole di calore urbane e della loro 'mappatura'

2_ Il fenomeno del Global warming e delle isole di calore urbane

Presso il **Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia** è attivo un gruppo di ricerca che sta studiando il fenomeno con un approccio integrato tra l'ingegneria e l'architettura. La ricerca - dal titolo: **“Dalla city alla smart city. Tecniche e metodi progettuali per la mitigazione degli effetti da surriscaldamento e per il miglioramento del confort in ambito urbano – è sviluppata in forma interdisciplinare tra i settori ICAR 14 – Progettazione Architettonica (Paolo Verducci); Campi Elettromagnetici ING-INF/02 (Stefania Bonafoni); Fisica tecnica industriale ING-IND/10 (Giorgio Baldinelli) e si pone l'obiettivo di studiare una strategia progettuale per il conseguimento di una migliore gestione e riqualificazione urbana, individuando in primo luogo le zone di criticità (isole di calore) attraverso mappe satellitari e da aereo che rilevino la situazione termica in superficie e il suo andamento nello spazio e nel tempo, le caratteristiche riflettenti dei materiali e, successivamente, sviluppando una strategia progettuale per il conseguimento di una migliore gestione e riqualificazione delle aree analizzate in previsione di un loro sviluppo urbano.**

I primi esiti della ricerca – per quanto riguarda la fase di **analisi e di applicazione delle mappe solari** – sono stati pubblicati nelle rivista internazionali di classe A: “Sustainable City and Society and Sustainability”_ S. Bonafoni, G. Baldinelli, P. Verducci, **“Sustainable strategies for smart cities: analysis of the town development effect on surface urban heat island through remote sensing methodologies”**, in Sustainable Cities and Society, 2017; S. Bonafoni, G. Baldinelli, P. Verducci with A. Presciutti, **“Satellite remote sensing for the analysis of the Urban Heat Island at district level: a case study of urban sustainable development”**, in Sustainability, 2017. In questo capitolo si riportano alcuni esempi e sperimentazioni progettuali in corso d'opera.





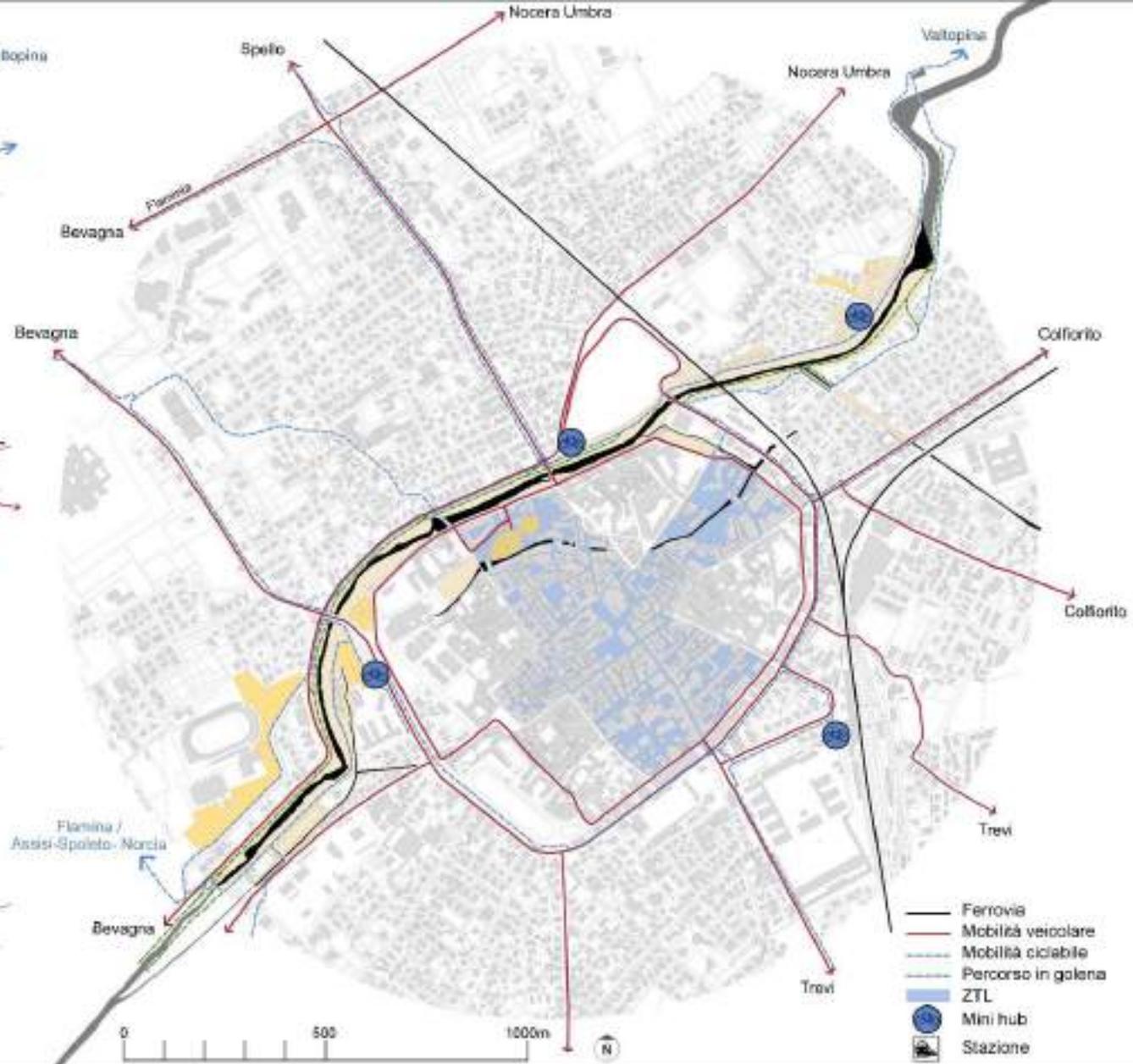
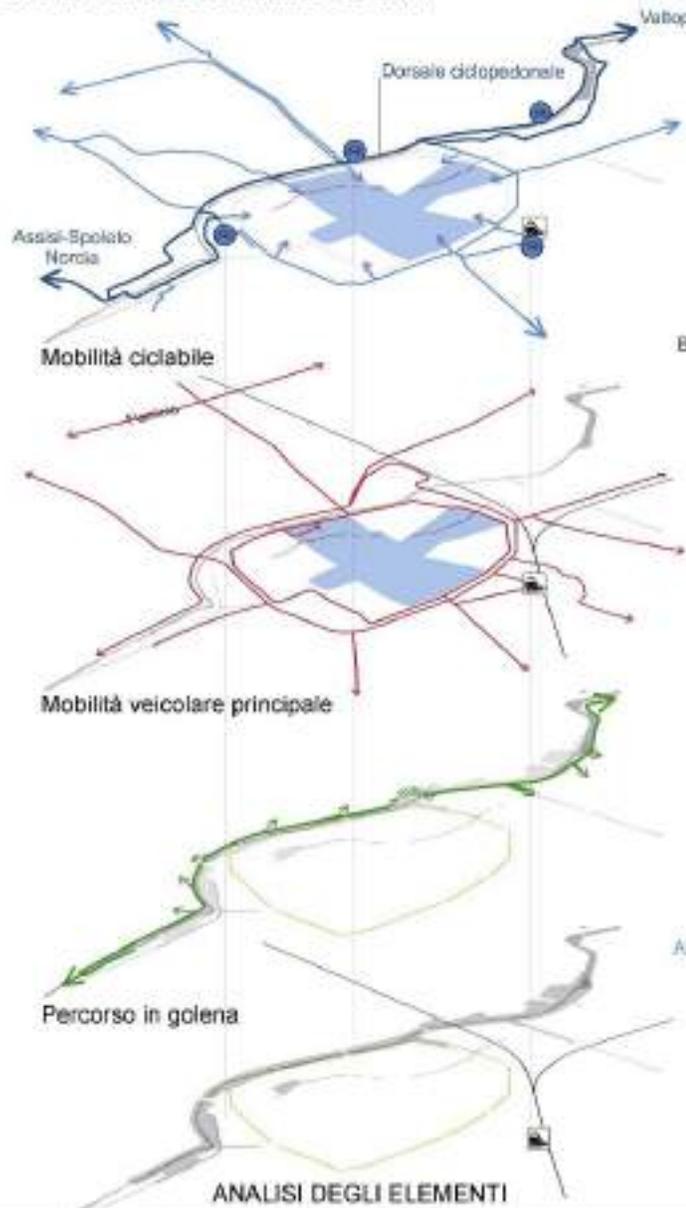


+ 6.630 mq di verde attrezzato



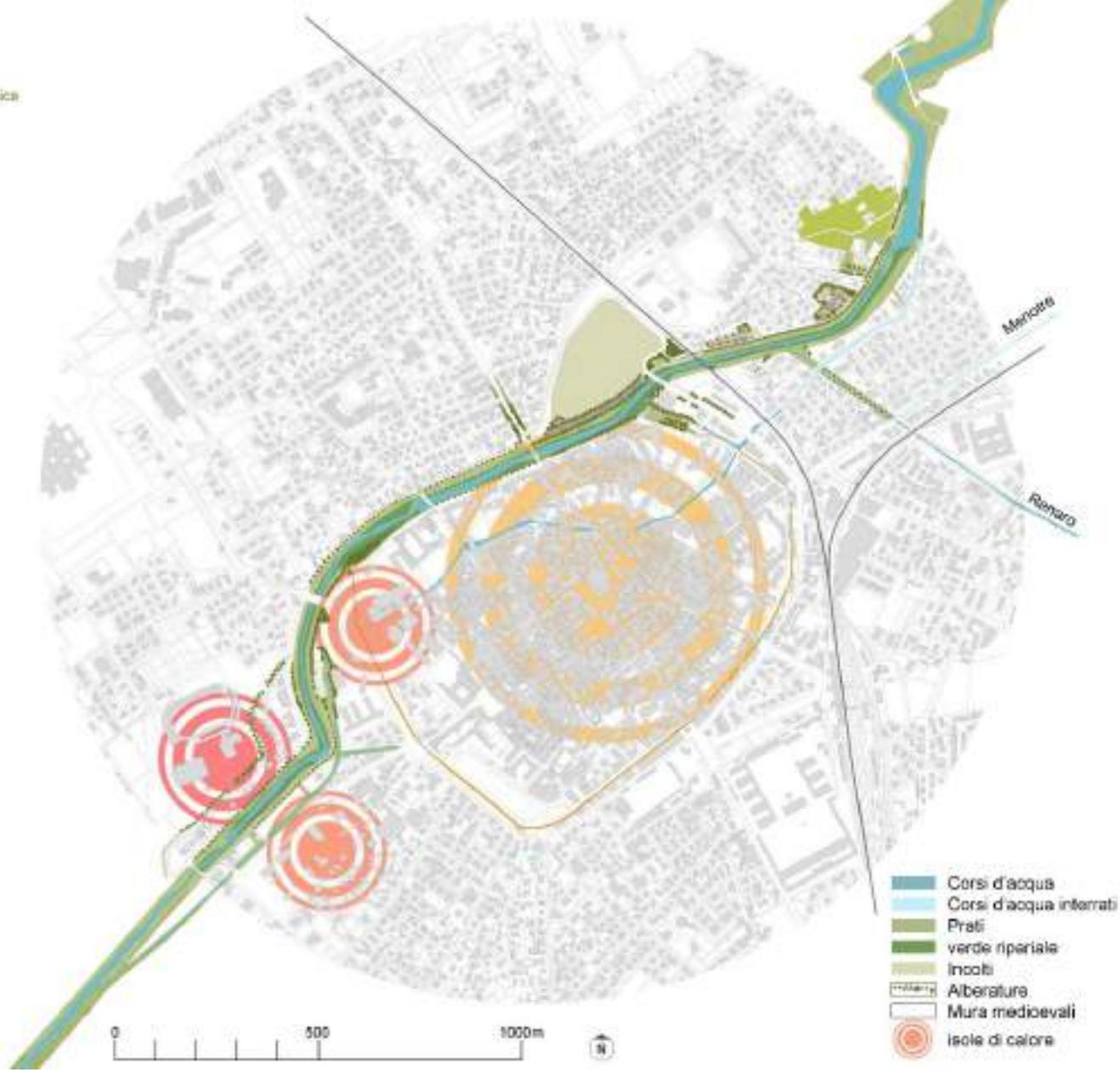
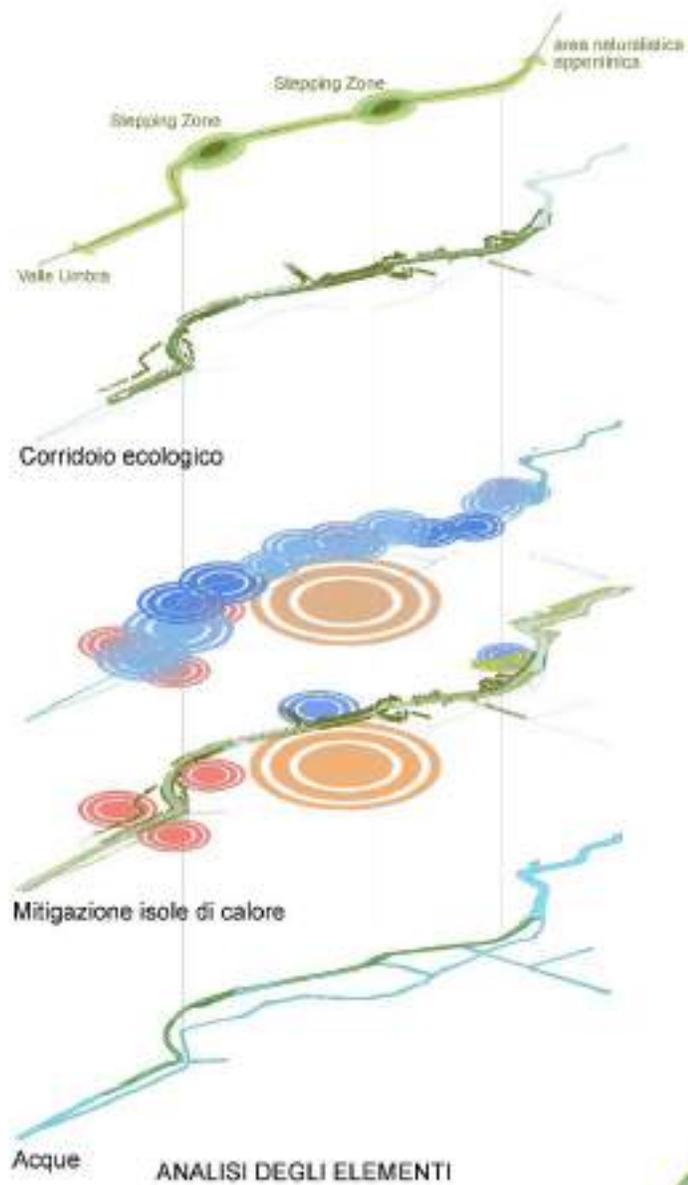


SISTEMA DELLA MOBILITA'

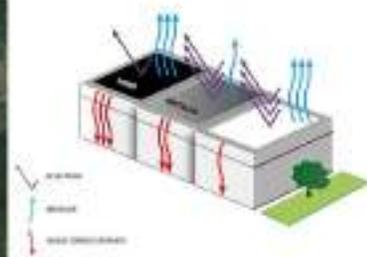


Mobility system

SISTEMA ECOLOGICO - AMBIENTALE



Ecological-
environmental system

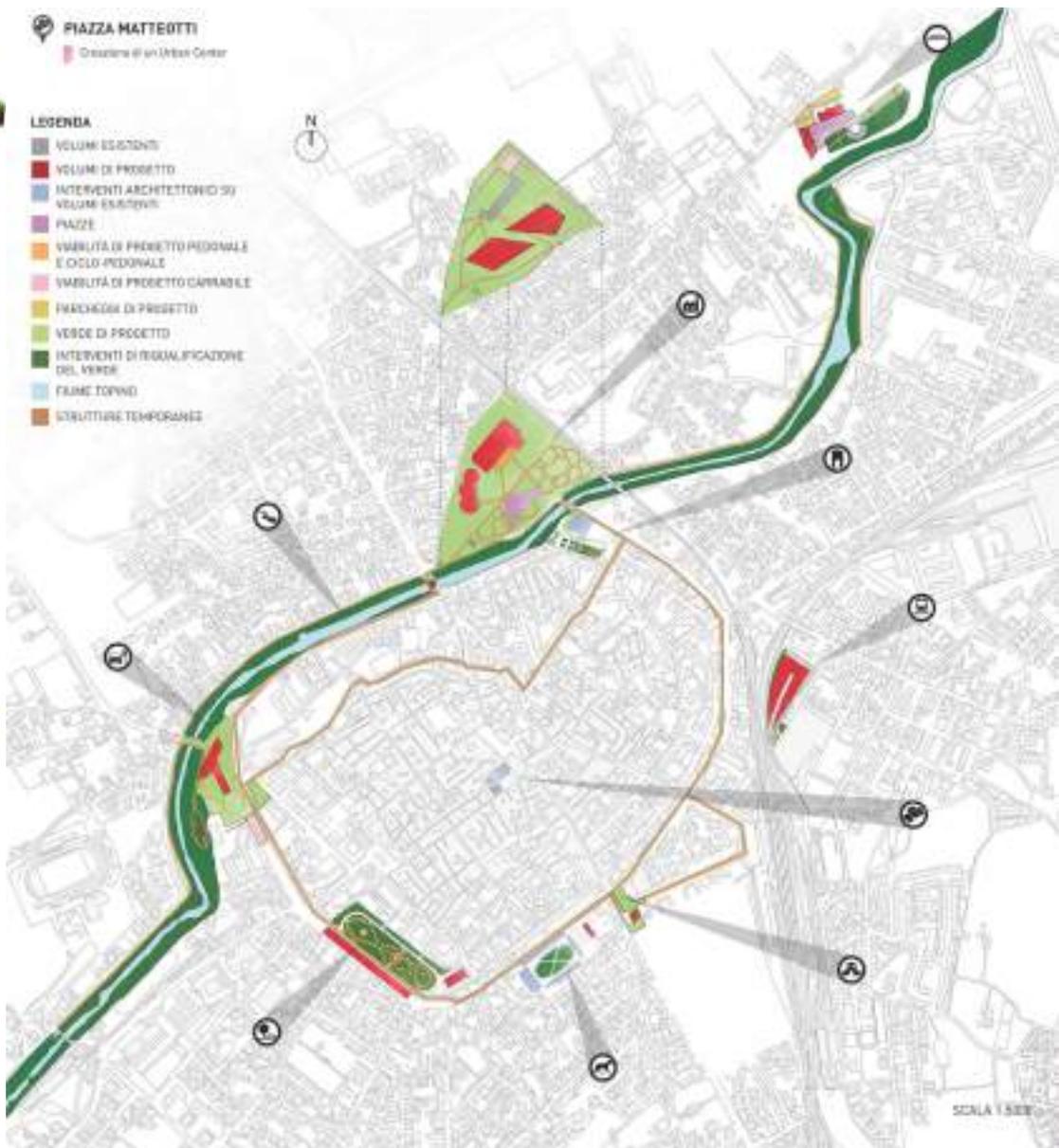


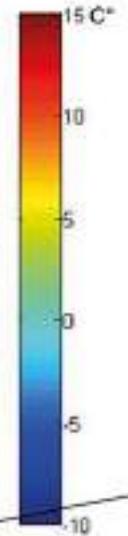
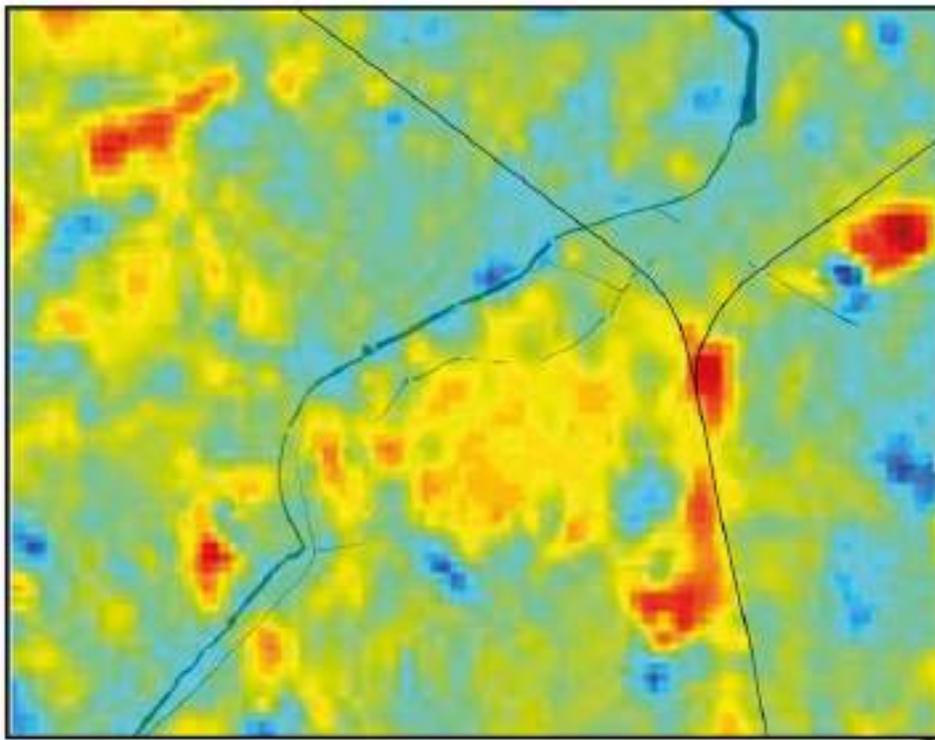
- Fiume Tevere
- Isole di calore
- Area ferroviaria
- Centro storico
- Area critica
- Aree intermedie

PIAZZA MATTEOTTI

Disegnare di un Urban Center

- LEGENDA**
- VOLUMI ESISTENTI
 - VOLUMI DI PROGETTO
 - INTERVENTI ARCHITETTONICI SU VOLUMI ESISTENTI
 - PIAZZE
 - VIABILITÀ DI PROGETTO PEDONALE E CICLO-PEDONALE
 - VIABILITÀ DI PROGETTO CARRABILE
 - PARCHEGGI DI PROGETTO
 - VERDE DI PROGETTO
 - INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DEL VERDE
 - FASCE TOPPO
 - STRUTTURE TEMPORANEE





Ex foro boario



Complesso sportivo



Parcheggio Plateatico



Ex zuccherificio

Critical areas



Projects



Projects



0

250m



Projects





Vista dello skate park

Lo Skate Park sorge su una lingua di terra compresa tra il Topino e il Topinello, corso d'acqua che dopo aver attraversato il centro storico, si rigetta nel fiume Fogliate.
Essendo una zona abbastanza lontana da quelle residenziali, adatto ad ospitare attività più rumorose come lo skate e il basket. L'inquinamento acustico di queste attività infatti sono l'origine molto spesso di conflitti tra popolazioni urbane.

-  Asfalto liscio grigio chiaro
-  Asfalto colorato del campo da basket
-  Prato



Projects







Processo di montaggio dei boulders



Boulder tipo



strati della superficie d'assemblaggio

- Gomma permeabile rosso chiaro
- Gomma permeabile grigio chiaro
- Prato
- materiale plastico riciclato sminuzzato
- lamelle di legno
- Pannelli fotovoltaici



Sez. A-A

Projects



Projects

Projects





Projects



AREE INTERNE REGIONE UMBRIA

**ORVIETANO – area sud-ovest
EUGUBINO-GUALDESE – area nord-est
VALNERINA**



I CENTRI DI COMUNITÀ

Dimensione ordinaria:

spazi pubblici ricreativi per la cittadinanza

Dimensione *extra*-ordinaria:

unità strategiche di soccorso di tipo permanente intese come presidi di prima emergenza in caso di calamità



OPERARE IN UN TERRITORIO FRAGILE

l'area interna della Valnerina

Una parte preponderante del territorio nazionale è caratterizzata da un'organizzazione spaziale fondata su centri minori, spesso di piccole dimensioni, che in molti casi sono in grado di garantire ai residenti soltanto una limitata accessibilità ai servizi essenziali.

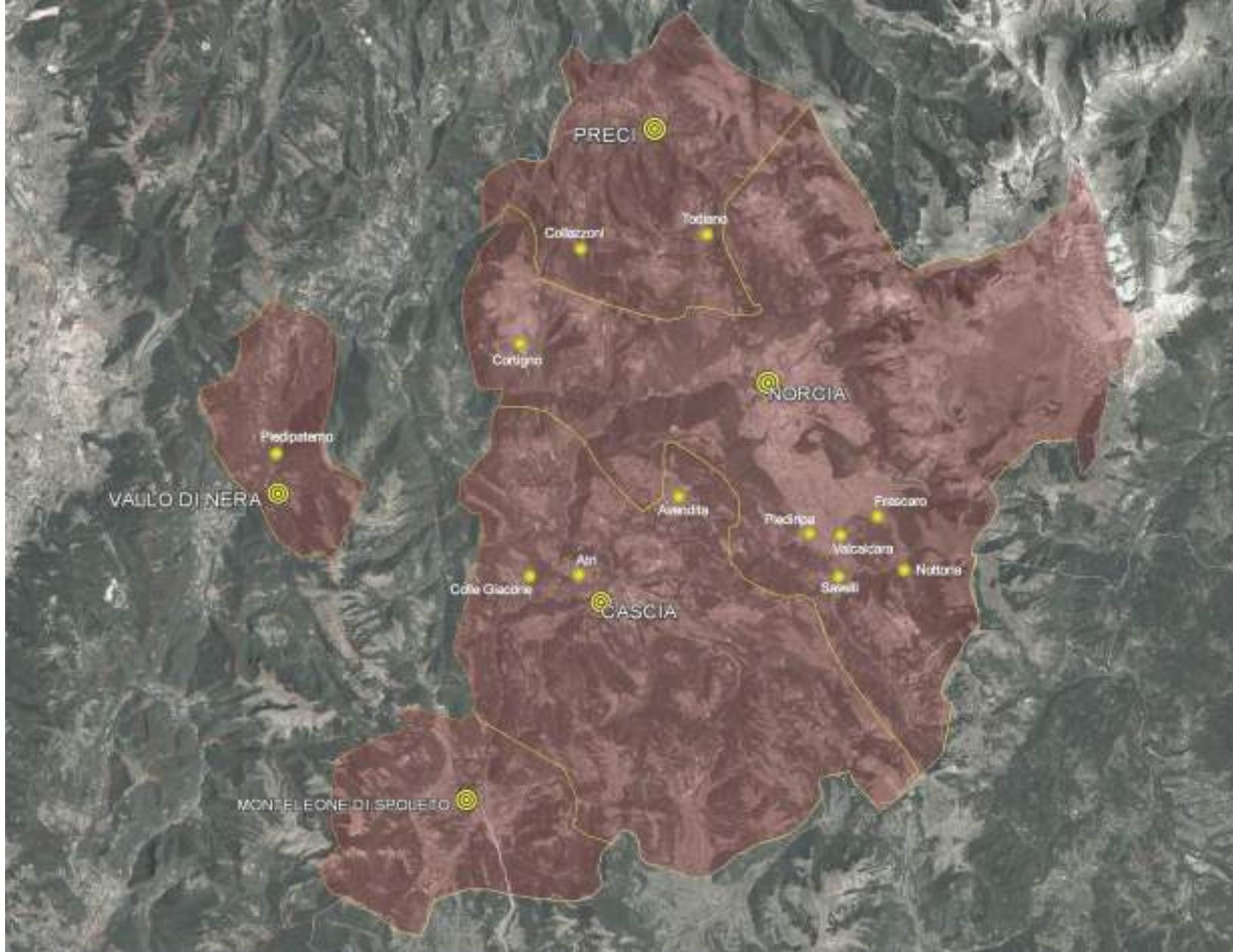
Le specificità di questo territorio possono essere riassunte utilizzando l'espressione *Aree Interne*. AA.VV., *Strategia Nazionale per le aree interne, definizione obiettivi strumenti e governance*, Materiali UVAL n°31/2014, Roma 2014, p.10.

Combattere difficoltà di comunicazione e la marginalità dei servizi

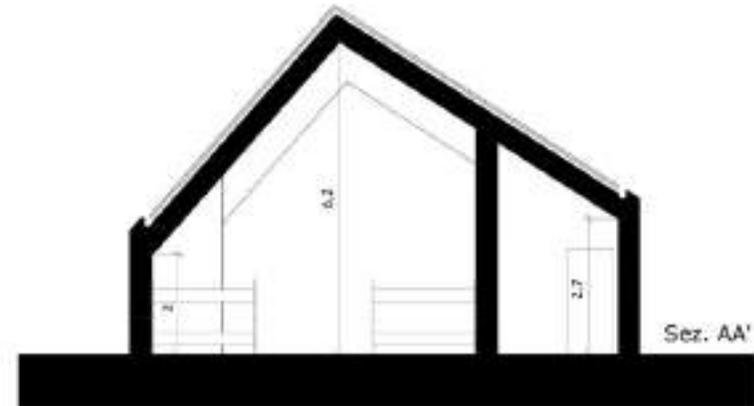
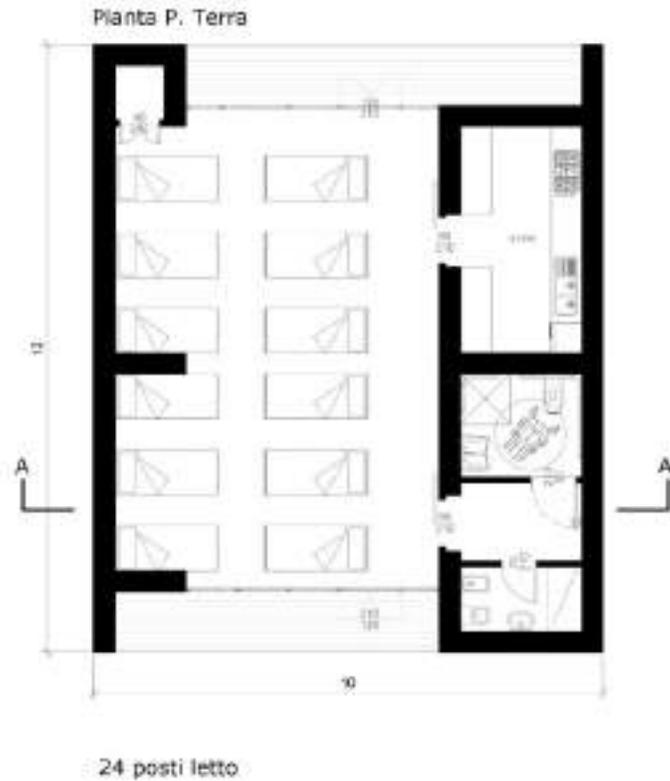
Incentivare l'economia locale e arginare il processo di spopolamento

Salvaguardare e valorizzare le risorse territoriali e il patrimonio paesaggistico e storico-artistico

Mettere in sicurezza territorio e costruito

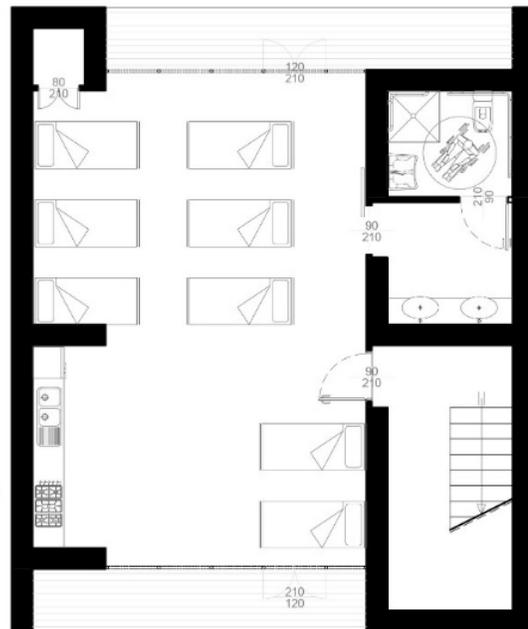


<p>1</p> <p>tipologia A</p>	<p>spazio polifunzionale</p>	60 mq	
	<p>servizi</p>	25 mq	
<p>impronta 120 mq</p>	<p>superficie coperta aperta</p>	17 mq	

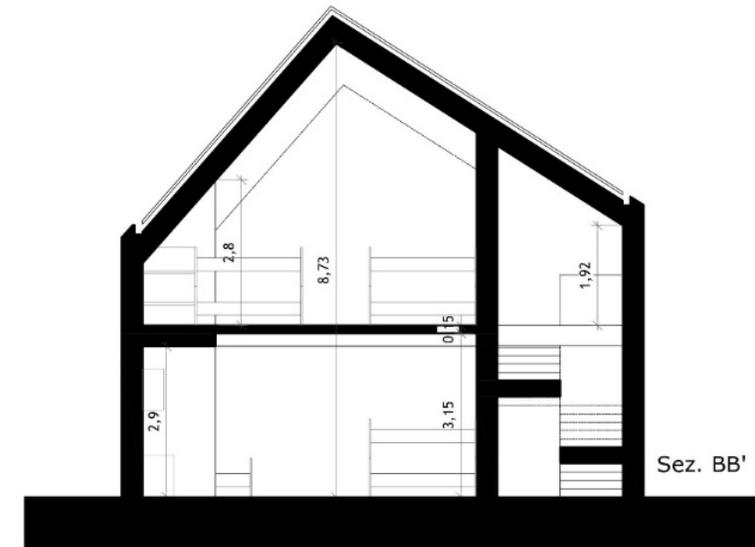
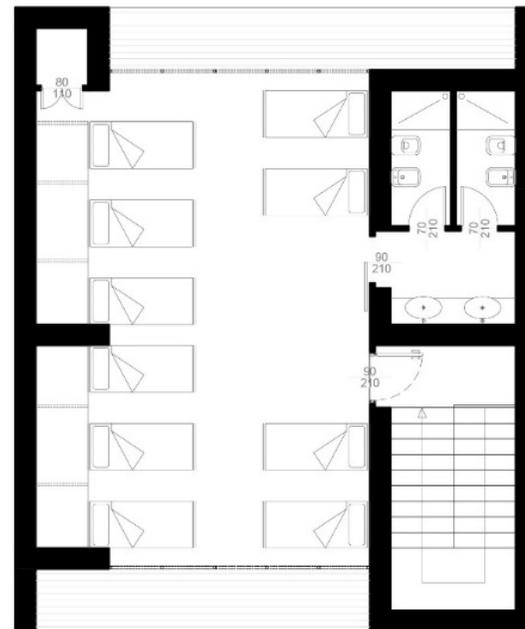


<p>1</p> <p>tipologia B</p>	<p>spazio polifunzionale</p>	120 mq	
	<p>servizi</p>	26 mq	
<p>impronta 120 mq</p>	<p>superficie coperta aperta</p>	17 mq	

Pianta P. Terra



Pianta P. Primo



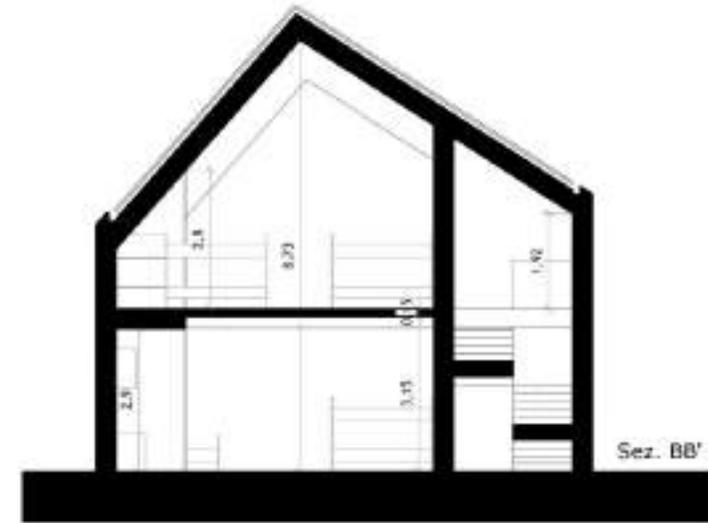
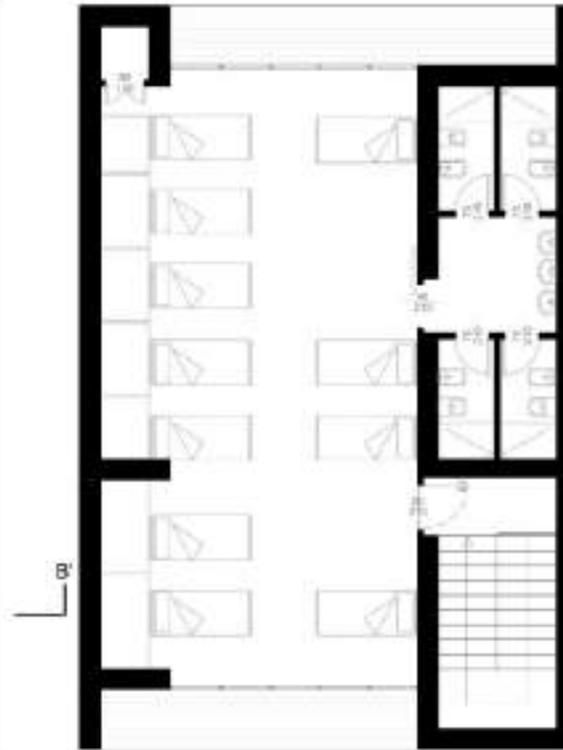
36 posti letto

<p>2</p> <p>tipologia B</p>	<p>spazio polifunzionale</p>	158 mq	
	<p>servizi</p>	40 mq	
<p>impronta 150 mq</p>	<p>superficie coperta aperta</p>	17 mq	

Pianta P. Terra



Pianta P. Primo

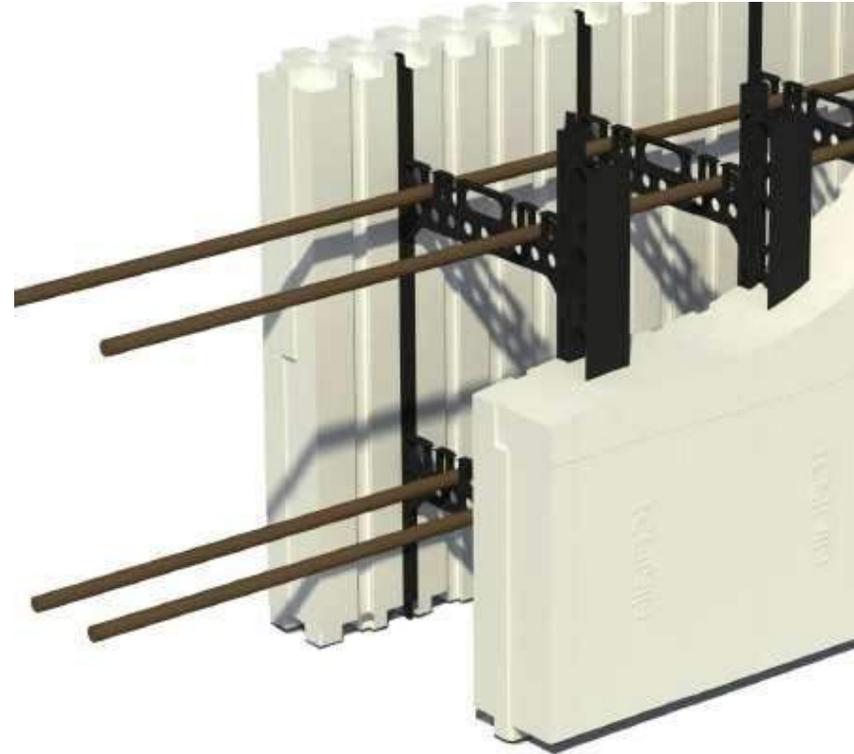
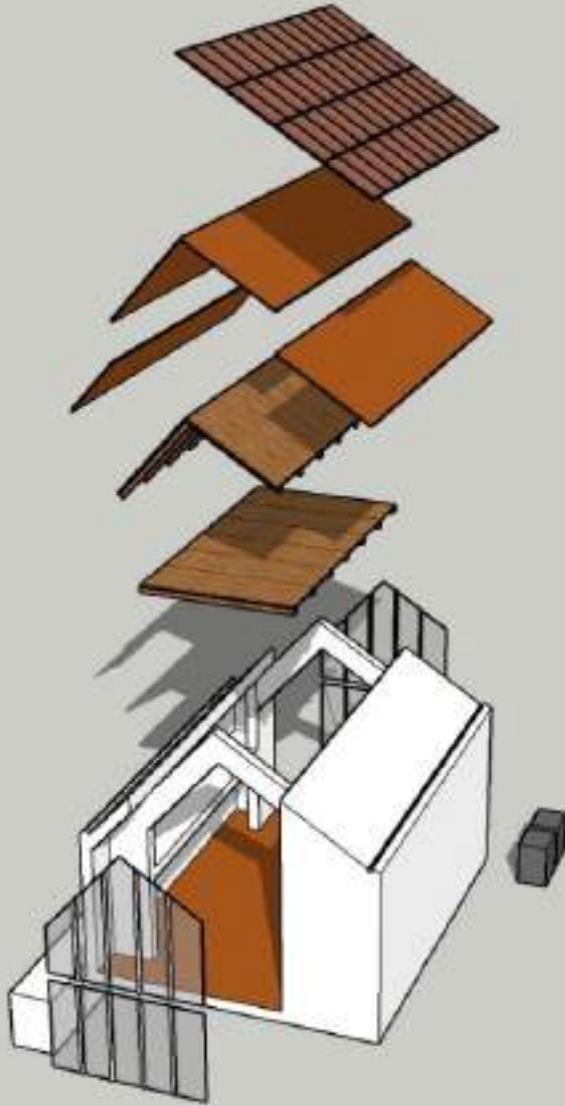


50 posti letto

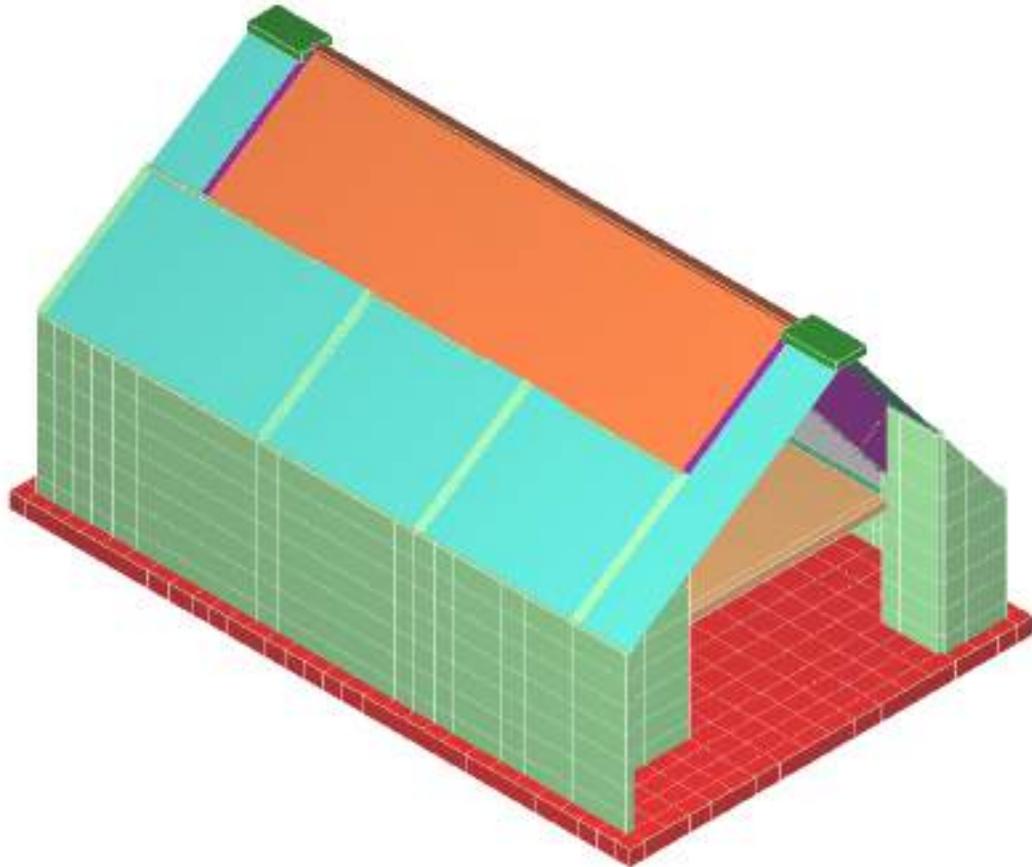
Struttura in elevazione in setti continui in calcestruzzo armato a casseri a rimanere in polistirene

Copertura e solai del primo e secondo livello in legno (tavolato e travetti in legno a vista, controventati incrociati con tiranti in acciaio);

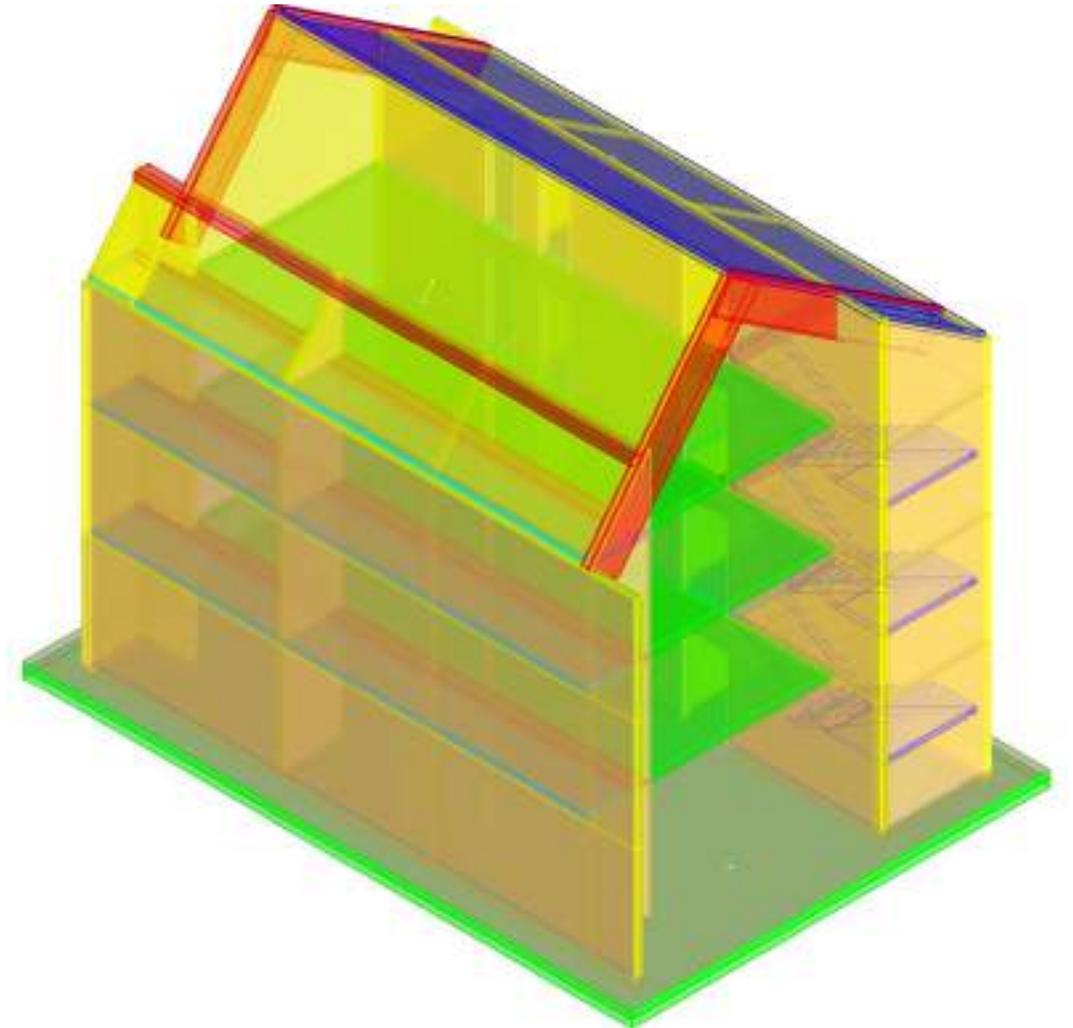
Facciate est ed ovest in lastre verticali in vetro ed infissi in acciaio/pvc.



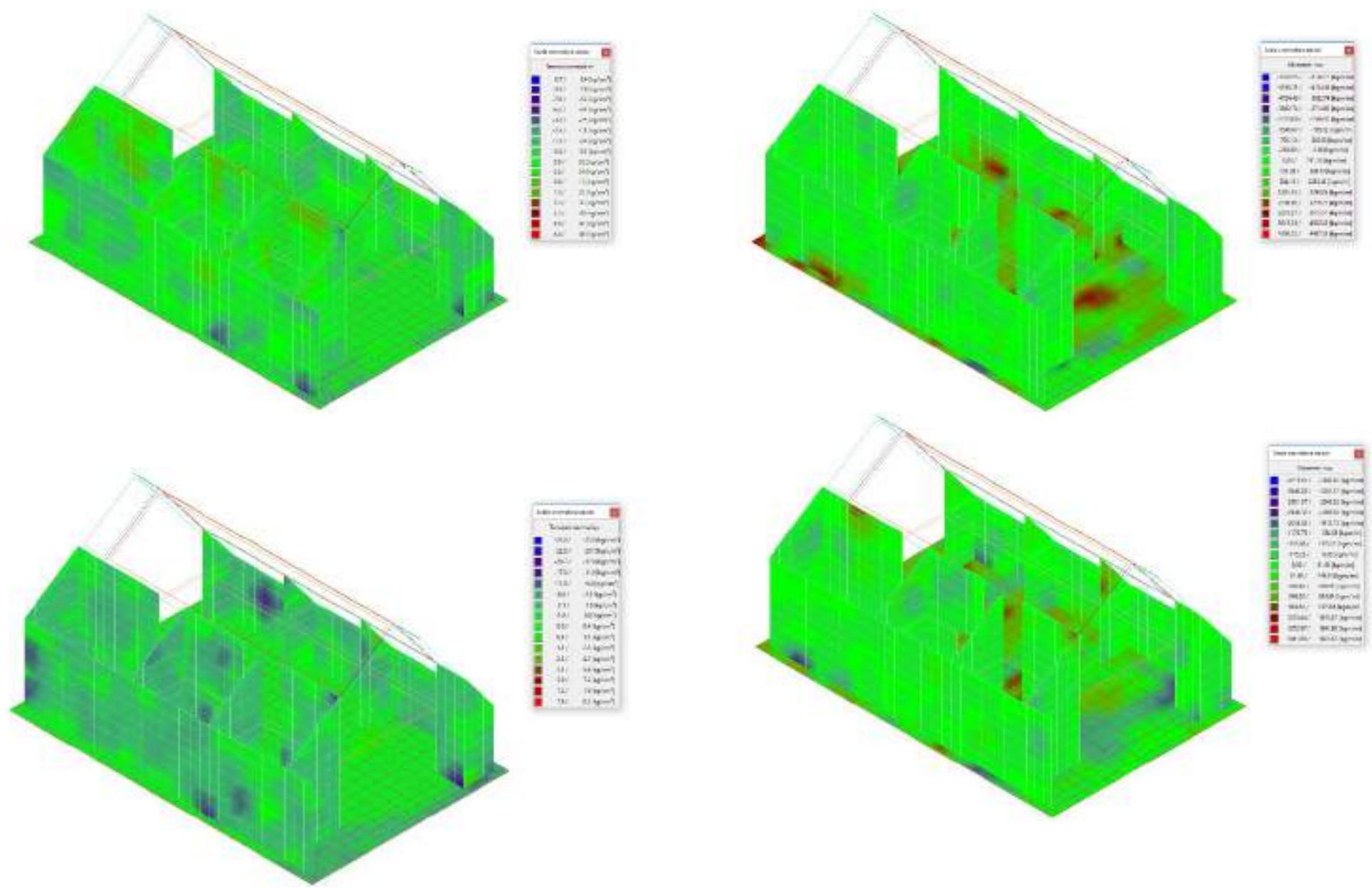
Verifica strutturale tipologia A :
struttura a 2 livelli



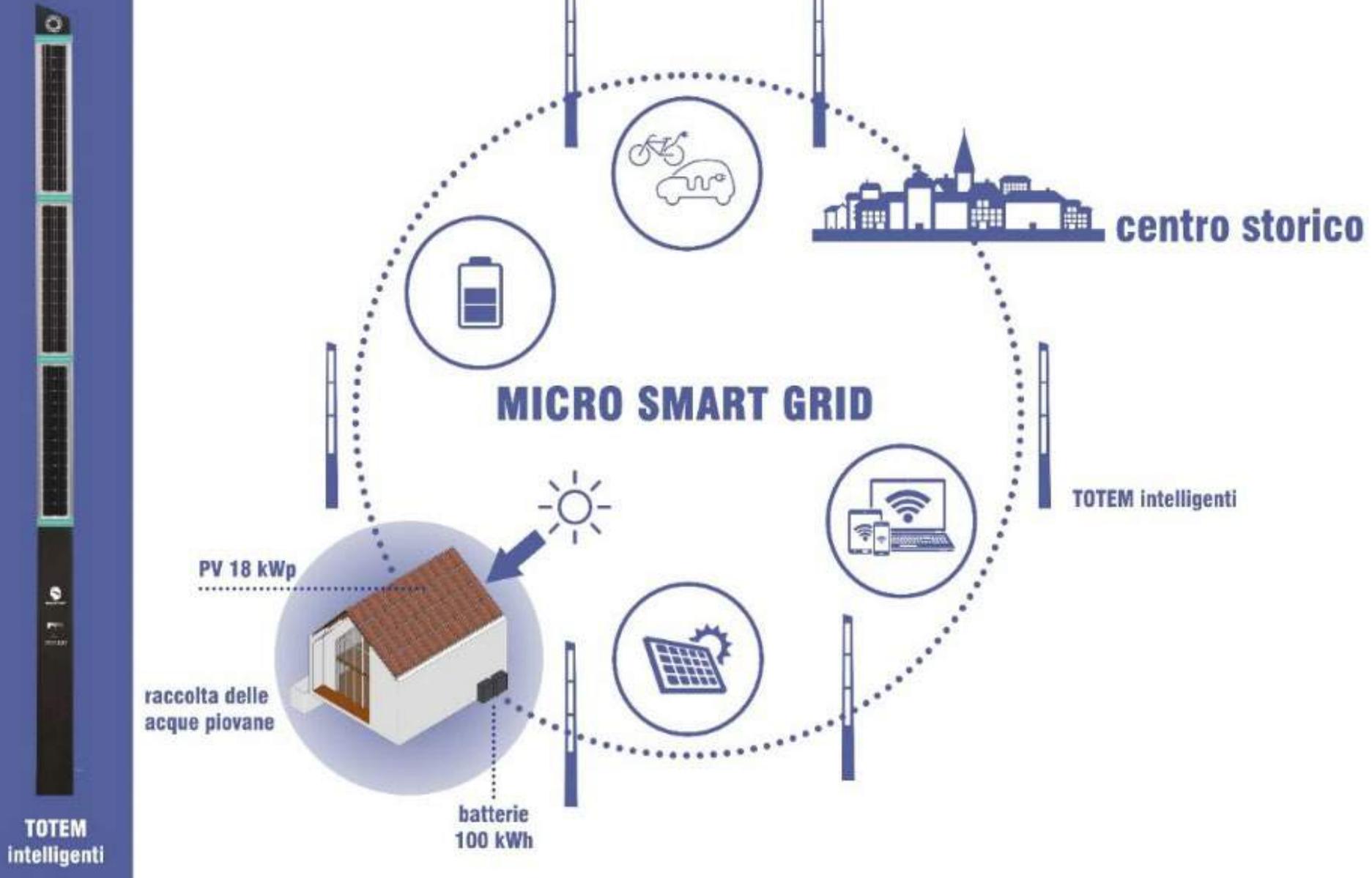
Verifica strutturale tipologia B :
4 livelli con isolamento sismico in fondazione



Tipologia A



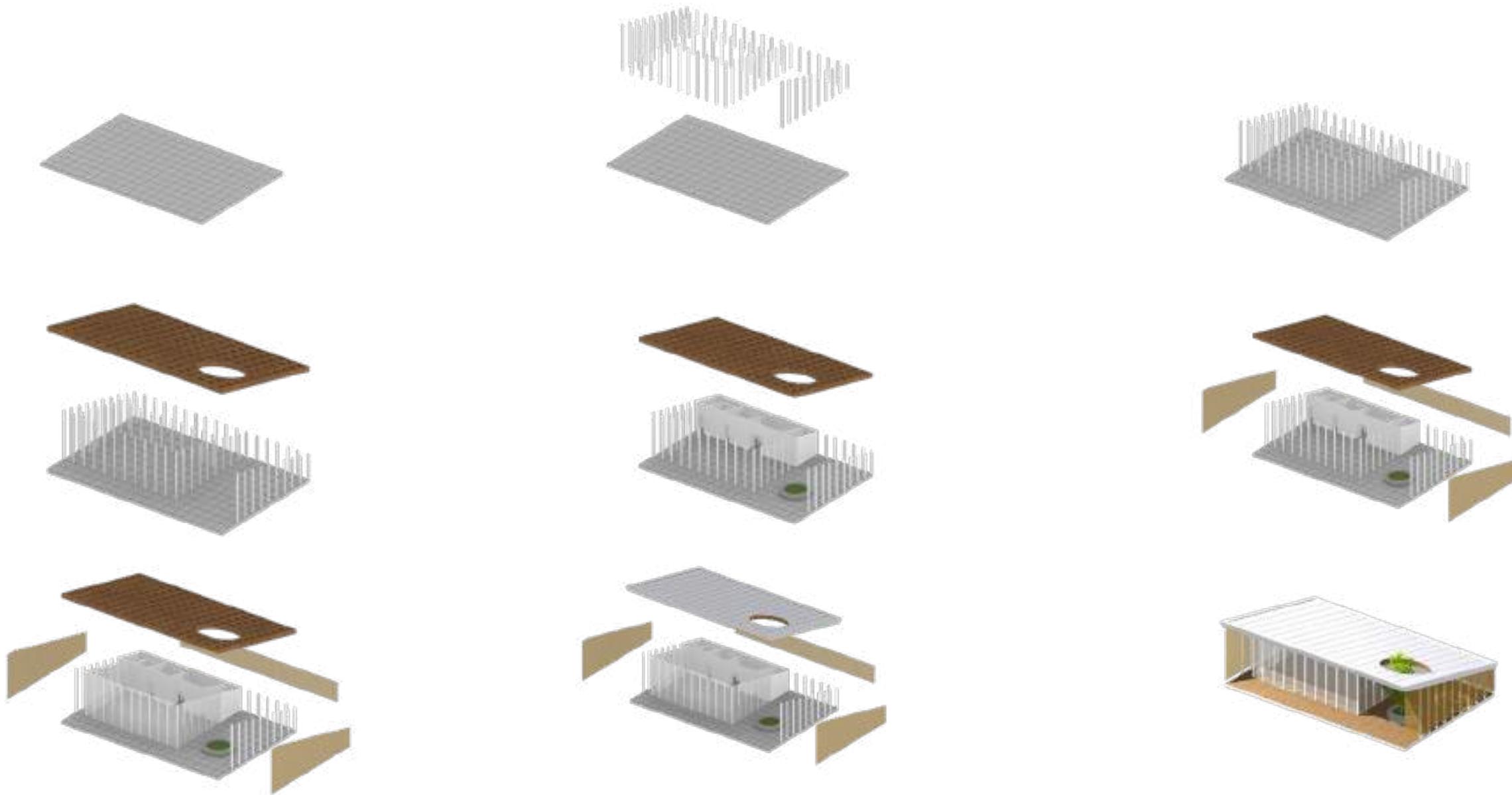




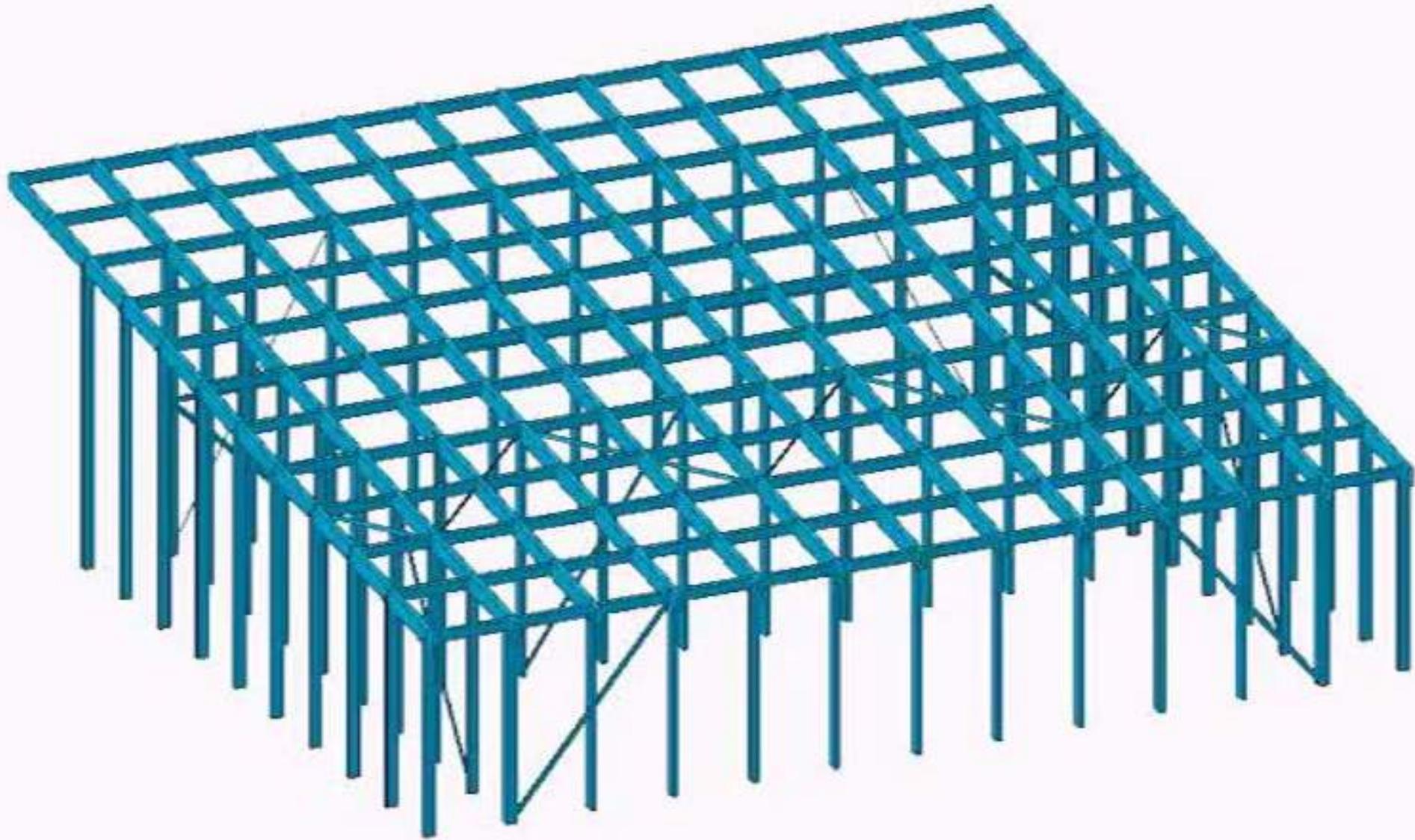
Massima efficienza energetica
 tutte le strutture saranno dotate di tetti fotovoltaici da 45, 60 e da 120 mq e sistema di recupero di acque piovane.

- Microsmartgrid**
- 1) sistema energetico ridondante
 - 2) illuminazione funzionante anche in caso di calamità naturali
 - 3) servizi di vario genere, wifi, SoS, sistema di comunicazione radio oltre ad una rete Gsm/Umts
 - 4) interconnessione tra le varie infrastrutture (radio, video) e micro smartgrid
 - 5) sistema di accumulo centralizzato per ogni unità di accoglienza, in grado di raccogliere energie derivanti da impianti su pensiline, e totem
 - 6) predisposizione ed infrastrutture per la mobilità elettrica anche a fini turistici, con ricariche veloci per bici, moto e quad elettrici

Tipologia impianto pv da 18 kWp sfruttando i 100 mq del tetto + 5 totem per struttura (150 metri di fronte strada illuminato):
 si avrebbe a disposizione un'energia giornaliera media di 70 kW
 oggi per una famiglia media di 3 persone si stima un consumo giornaliero circa di 9 kW.



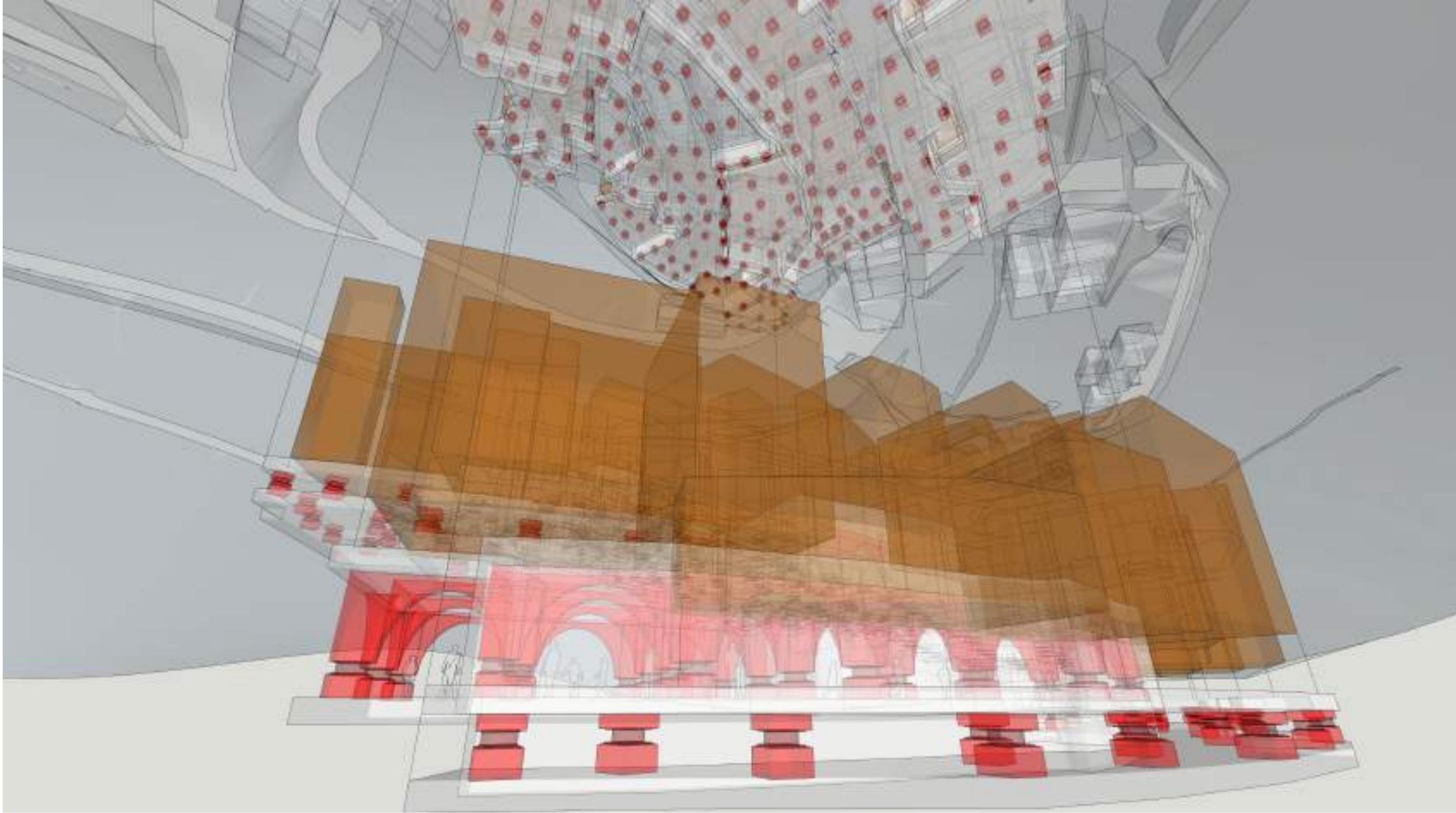














VALORIZZAZIONE STORICO - URBANISTICA

This section features a large central map of the Trasimeno area with various colored overlays and annotations. It is surrounded by several smaller images and text blocks, including photos of historical buildings and architectural details.

AREA DI ACQUEDOTTO

1. IDENTIFICAZIONE
2. ANALISI
3. PROGETTO
4. REALIZZAZIONE

This section contains a series of numbered steps (1-4) with corresponding diagrams and maps. It includes a large map of the water supply area and several smaller diagrams illustrating the project's phases.

RIUTILIZZO AREE INDUSTRIALI DISMESSE

This section features aerial maps of industrial sites with various colored overlays. It includes several diagrams and text blocks explaining the reuse process. A central map shows the overall layout of the industrial areas.

SMART MOBILITY

This section is dedicated to smart mobility, featuring multiple maps of the Trasimeno area with different colored overlays. It includes diagrams of bike-sharing stations and car-sharing vehicles, along with text explaining the implementation of these services.

RETI ENERGETICHE

This section focuses on energy networks, featuring maps of the area with energy-related overlays. It includes diagrams of smart energy systems and text describing the integration of renewable energy sources.

BIKE SHARING

This section shows photos of bike-sharing stations and bicycles, with text describing the service and its benefits for the community.

CAR SHARING

This section displays photos of car-sharing vehicles and a user interface, with text explaining the car-sharing service and its impact on urban mobility.

NAVIGAZIONE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

This section features photos of navigation systems and text describing low-impact navigation solutions for urban travel.

TRASIMENO SMART CITY



Plastic Free

70.109 follower

1s · 🌐

+ Segui

È solo un sacchetto, dissero 8 miliardi di persone



E' solo un sacchetto di plastica, dissero 8 miliardi di persone...

A.D. 1308
unipg

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA



20/06/2022 – Costruire conoscenze e competenze per lo sviluppo sostenibile
Roma – Centro Congressi Via Salaria, 113

Strategie formative per lo sviluppo urbano sostenibile
Verso un approccio interdisciplinare, integrato e interscalare

Paolo Verducci

Grazie per l'attenzione