POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Vertical Homes.
Designing and Engineering Solar Townhouse for a Dense Green City

Original
Vertical Homes.
Designing and Engineering Solar Townhouse for a Dense Green City / Robiglio, Matteo; CERRUTI BUT, Michele; Conte, Marco; Hetman, Janet; Iurlaro, Chiara; Simone, Sara. - STAMPA. - 1:(2014), pp. 1-170.

Availability:
This version is available at: 11583/2625492 since: 2016-01-29T09:54:50Z

Publisher:
Agit

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

25 April 2024

VERTICAL HOMES

sunslice team

"She knows there's no success like failure
and that failure's no success at all"

Bob Dylan
Love minus zero, No limit
Bringing it all back home (1965)

Sunslice Team

Vertical Homes.
Designing and Engineering Solar Townhouse for a Dense Green City

This book resumes the collective research and design work carried out by the Sunslice Team for the 2014 Solar Decathlon Europe contest.

EDITED BY
Michele Cerruti But, Marco Conte, Janet Hetman, Chiara Iurlaro, Sara Simone
UNDER THE DIRECTION OF
Matteo Robiglio

GRAPHIC DESIGN
Marco Conte

CONTRIBUTORS:
Paola Gallo Balma, Fabiana Barberis, Elisa Brigando, Andrea Ferrero, Emanuele Furci, Janet Hetman, Chiara Iurlaro, Emanuele Lenta, Marco Negrin, Michela Olocco, Junior Perri, Sara Simone, Elisa Sirombo, Roberto Spagnuolo, Domenico Troiano, Sara Vero, Lucia Baima, Carlo Caldera, Santo Crea, Massimilino Fadin, Marco Filippi, Alfredo Mela, Manuela Rebaudengo

TRANSLATIONS
Alessandra Callà
and Emanuele Alboini, Lucia Arrighi, Sara Braga, Chiara Iurlaro, Ilona-Elizabeth Koskela, Giulia Rivelli

© 2014 **Michele Cerruti But, Marco Conte, Janet Hetman, Chiara Iurlaro, Sara Simone and Matteo Robiglio**
© photos pages 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24: **Paola Gallo Balma**
© photo page 26: **Roberto Spagnuolo**
© drawings pages 33, 34, 51, 52: **Alberto Minero**
© drawings pages 59, 60, 61, 63, 64, 65, 71, 72, 73, 89: **students of 2013 and 2014 D. U.**
© drawings pages 11, 31, 55: **Roberto Spagnuolo** based on a drawing by **Alberto Valz Gris**
ISBN 978-88-8202-055-2

TO CONTACT US, PLEASE WRITE TO:
- verticalhomes.sunslice@email.it
- matteo.robiglio@polito.it

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording or information storage and retrieval) without the written permission of the copyright holder.

The hard copy of this document was printed in July 2014
by Industrie Grafiche Agit Mariogros Viale Risorgimento, 11 10092 Beinasco (TORINO) Italy

Tel. +39 0113498658 Fax +39 0113498710

sunslice team

VERTICAL HOMES

Designing and Engineering Solar Townhouses for a Dense Green City

edited by:
Michele Cerruti But
Marco Conte
Janet Hetman
Chiara Iurlaro
Sara Simone
and
Matteo Robiglio

table of contents

FOREWORD 08
MATTEO ROBIGLIO

1. URBAN ISSUES 10
EDITED BY Marco Conte, Janet Hetman

2. THE TOWNHOUSE TYPOLOGY 30
EDITED BY Michele Cerruti But
BASED ON the thesis "La casa urbana" by Marco Negrin and Sara Vero

3. THE SUNSLICE HYPOTHESIS 54
EDITED BY Michele Cerruti But, Janet Hetman

Emanuele Lenta, Andrea Ferrero:	Integrated design process	76
Emanuele Lenta, Andrea Ferrero:	Energy modeller:a new building professional	80
Domenico Troiano:	Dry construction system	94
Janet Hetman:	Society and individuals	100
Elisa Brigando:	Modern flexibility	104
Paola Gallo Balma:	Customization	108
Emanuele Furci:	Home automation and personalization	116
Janet Hetman:	Affordability	122
Michela Olocco:	Vertical home economics	126

4. A LEARNING EXPERIENCE 130
EDITED BY Janet Hetman, Chiara Iurlaro, Sara Simone

Sara Simone:	Sunslice best practice	132
Lucia Baima:	Design units	134
Matteo Robiglio:	Speech	133
Marco Filippi:	Speech	138
Manuela Rebaudengo:	Speech	139
Janet Hetman:	Shared method	140
Santo Crea:	Speech	145
Massimiliano Fadin:	Speech	146
Chiara Iurlaro:	Experimental teaching	147
Alfredo Mela:	Speech	152
Carlo Caldera:	Speech	153

CREDITS 162

Premessa

Questo piccolo libro documenta un'esperienza, racconta un progetto e pone due questioni. L'esperienza è la straordinaria avventura di formazione del gruppo Sunslice, nato intorno alla candidatura del Politecnico di Torino per il contest internazionale Solar Decathlon 2014, che ho avuto il piacere e la responsabilità di guidare come Faculty Advisor su incarico del Rettore, insieme a Marco Filippi e Manuela Rebaudengo. Decine di studenti e di docenti delle più diverse specializzazioni hanno lavorato insieme, con passione e intelligenza nell'arco di diciotto mesi dal dicembre 2012 al luglio 2014, per elaborare una proposta progettuale originale, concreta, innovativa, fattibile, confrontandosi con produttori, finanziatori e istituzioni. Dal lavoro comune ha preso forma il progetto di Sunslice, tipologia di abitazione ecologica urbana, a sviluppo verticale, di proprietà individuale, evolutiva, personalizzabile, aggregabile in isolati e configurazioni appropriate alla città vitale, densa e compatta che è quello che l'Europa di meglio ha consegnato alla storia della città. Non abbiamo potuto costruirla e testarla nel contest come avremmo voluto.

Selezionati nel gennaio 2013 come primo reserve team, siamo rimasti fino alla fine in questa scomoda posizione, per decidere infine di rinunciare ad una partecipazione che sarebbe stata solo di rappresentanza. Va reso onore alla tenacia di tutti i membri del team, che hanno creduto fino all'ultimo che questa ipoteca iniziale potesse essere rovesciata dalla volontà e dalla passione. Resta l'impegno a sperimentare la costruzione in vivo, appena le condizioni operative di qualche trasformazione urbana torinese lo renderà possibile.

E restano le due questioni che il nostro lavoro comune ha posto: la prima questione riguarda l'architettura ecologica e solare, oggi. Ci pare urgente sviluppare modelli e proposte replicabili, che superino l'attuale fase di prototipi stand-alone ancorati a matrici tipologiche suburbane quando non antiurbane. Città, società ed ecologia vanno tenute insieme, la densità della città ecologica non può essere quella di Broadacre City o della dispersione pavillionnaire, ma neppure si possono in nome dell'ecologia ripetere gli errori del mass housing.

Il progetto Sunslice è stato un tentativo in questa direzione. La seconda questione riguarda i modi in cui si forma e trasmette la conoscenza nelle scuole di ingegneria e di architettura. Le questioni del mondo contemporaneo, le sfide della ricerca e le domande della società hanno sempre meno la forma di nodi semplici affrontabili entro perimetri chiaramente delimitati.

Sostenibilità, ecologia, orientamento all'utenza, economia, semplicità sono obiettivi che richiedono una convergenza ampia e dialogante di saperi, in gran parte ancora da costruire. Il laboratorio Sunslice è stato un tentativo in questa direzione.

Matteo Robiglio

Foreword

This small book tells a story, explains a project and raises two relevant questions. The story is the learning adventure of the Sunslice team, a group of students from Politecnico di Torino formed for the 2014 Solar Decathlon international challenge. I had the pleasure and responsibility of being the team's Faculty Advisor, charged by our Dean, with Marco Filippi and Manuela Rebaudengo. Numbers of students, professors and researchers from the most different backgrounds and disciplines joined their minds and hearts for eighteen months of intense work, from December 2012 to July 2014, to develop an innovative, sound, feasible, complete design proposal, supported by sponsors, institutions and industrial partners.
Our joint efforts are now presented as the Sunslice project, a green urban house, vertical, autonomous, evolutive, customizable, that can be repeated and varied to form dense urban blocks for continuing the compact and lively city that is Europe's best contribution to the history of cities and to the global urban experience.
We have not succeeded in making it real. Selected in January 2014 as first reserve team in the SD 2014 contest, we remained until the end in this position, and eventually renounced to take part in SD as exhibiting team, out of the competition. I praise the determination and passion of all team members, that believed up to the very last minute that this fate would have been reversed by passion and will. We are committed to build Sunslice for real, as soon as it will possible, in the frame of Torino's next urban developments.
Our work raised two questions; we believe they are worth being discussed. The first question is about green and solar architecture today. We think it is time to leave behind the season of stand-alone prototypes based on suburban (when not anti-urban) typologies. City, ecology and society have to be treated as a whole. The density of a green, sustainable city cannot be the same of Broadacre or suburbia, but at the same time we shall not repeat in the name of sustainability the same mistakes that were made in mass housing.The Sunslice project is a step in this direction.
The second question is about how knowledge is created and transmitted in engineering and architecture schools. Contemporary global issues, innovative research topics and crucial social demands cannot be reduced to fit into our disciplinary bounded fields. Sustainability, ecology, user-based design, economy, leanness are goals that require a broad and open conversation of expertise.

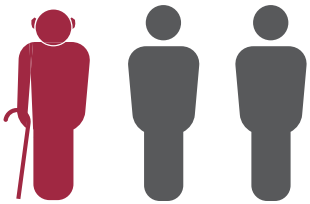
Matteo Robiglio

1. URBAN ISSUES

USERS

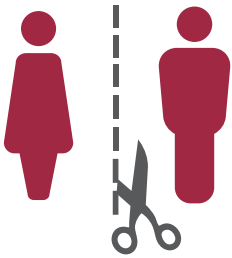
SOCIETY TODAY IS:

OLD WEAK BROKEN



in **2060**
1 out of **3** people
will be **over**

65



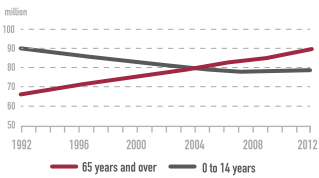
divorce
rate

+ 50%

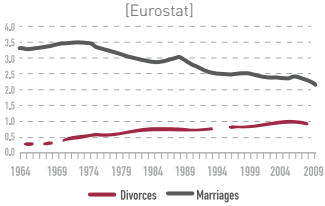
average household
members

2,4

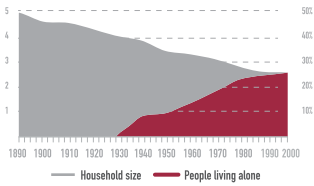
Population aged '0 to 14 years' and '65 years or over', 1992-2012 [Eurostat]



Marriages and divorces 1964-2010
[Eurostat]



Proportion of people living alone 1890-2000
[Eurostat]



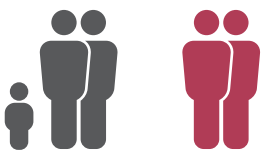
AVERAGE HOUSEHOLD SIZE, AND HOUSEHOLD COMPOSITION.

[Eurostat]

SINGLE

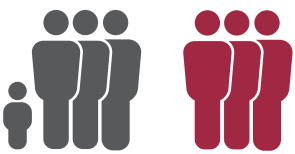
4,4% 31,4%

TWO ADULTS

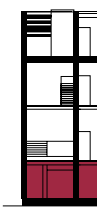


21% 24,7%

THREE ADULTS

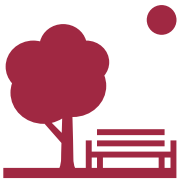


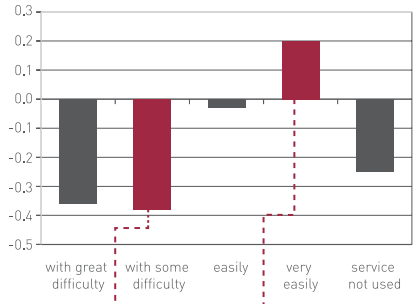
6% 12,6%



COMFORT

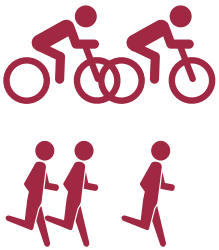
NATURE

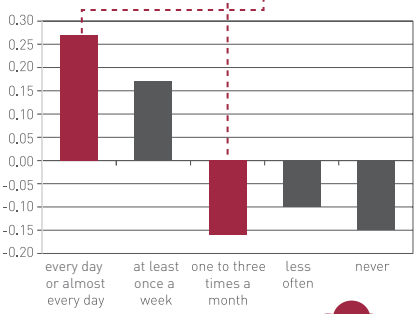




Differences from **mean life satisfaction** for people with different levels of access to recreational or **green spaces** (in points) [Eurostat]

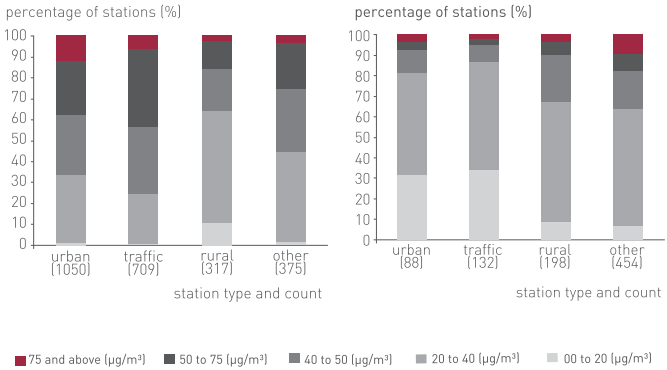
SPORT





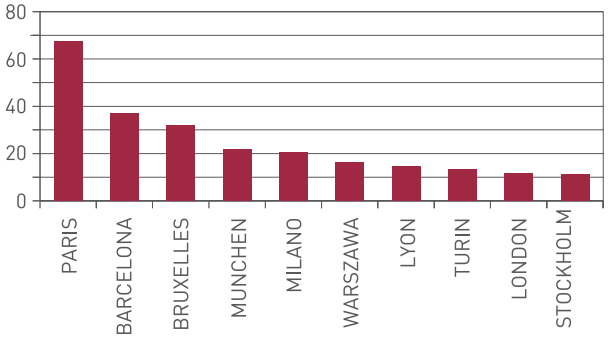
Differences from **mean life satisfaction** for people with different intensity of **physical activity** (in points) [Eurostat]

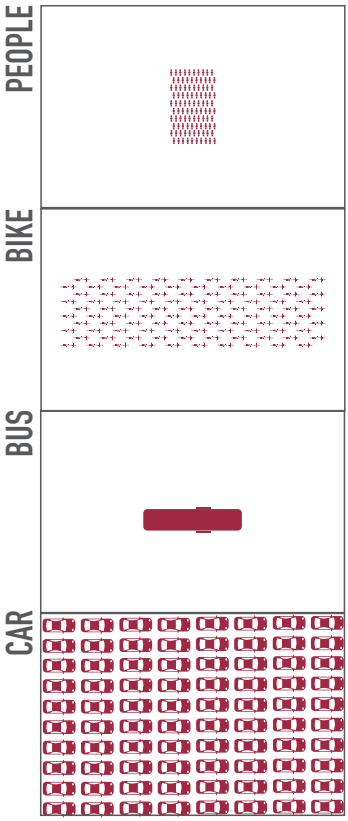
Concentrations status for daily limit value of **PM10 (left)** and for annual target value of **PM2.5 (right)** (Europe 2011) [Eurostat]



MOBILITY

Bike Sharing/Population
X10000
[Wikipedia]

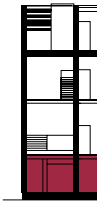




Bicycles outsold cars in 26 of the EU's 28 countries in 2012
[BBC]

WHAT HAPPENS WHEN 100 PEOPLE MOVE IN A DIFFERENT WAY IN 1000SQM?

The benefits of 30km/h zones; transforming the Santa Rita area (1%of the city of Turin) into a 30km/h saved over 310,000 euro a year in health care ("la città possibile 2010). What would happen if we would extended the 30km/h zone to all secondary roads of a city?



TIME

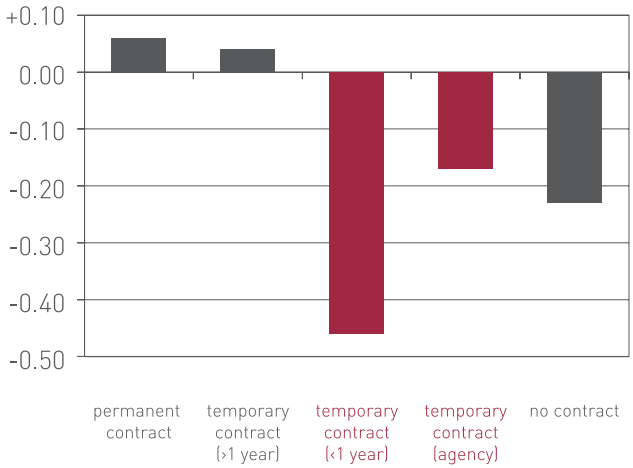
Average time spent every day moving in Europe (population over 15 years old during the week)
[Eurostat]

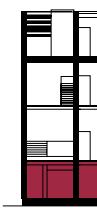
Unemployment rate by duration [Eurostat]

3,5% in EU
unemployment less than 12 months

5,5% in EU
long term unemployment

Differences from mean life satisfaction for people with different contract type (in points) [Eurostat]

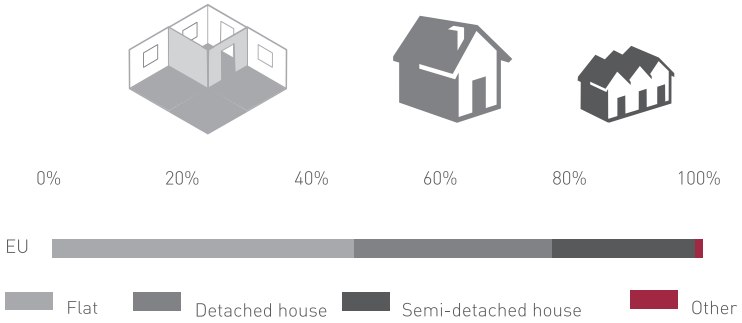




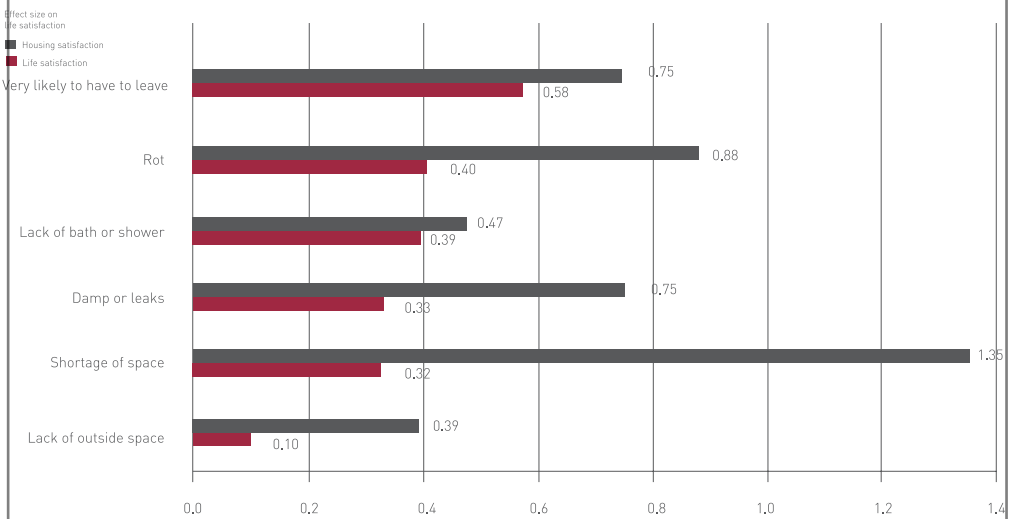
SPACE

DISTRIBUTION OF POPULATION BY DWELLING TYPE, 2011 (%)

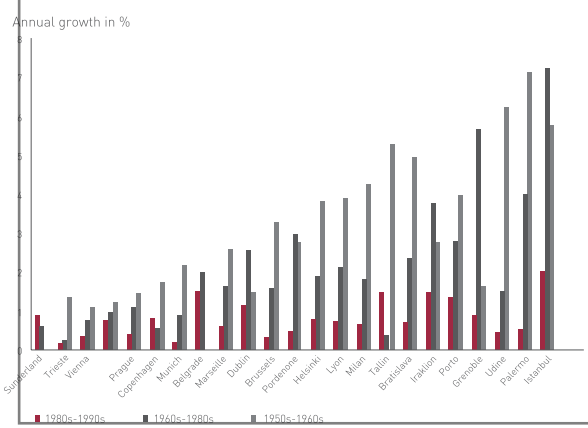
[Eurostat]

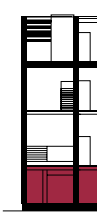


Annual growth of built-up areas from the mid-1950s to 1990s, selected european city [Eurostat]

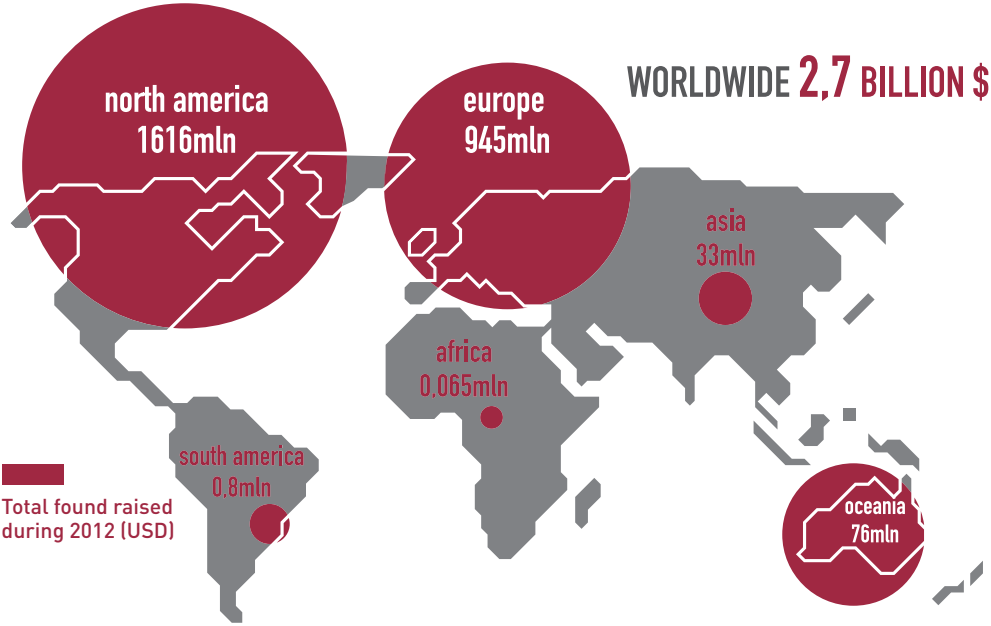


Indipendent effect of housing problems on life satisfaction (in points) [Eurostat]



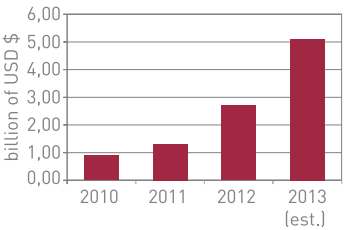


ECONOMY



WORLDWIDE 2,7 BILLION $

GROWTH IN FUND VOLUME WORLDWIDE (USD)



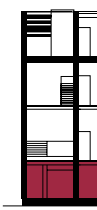
THE POWER OF DISINTERMEDIATION

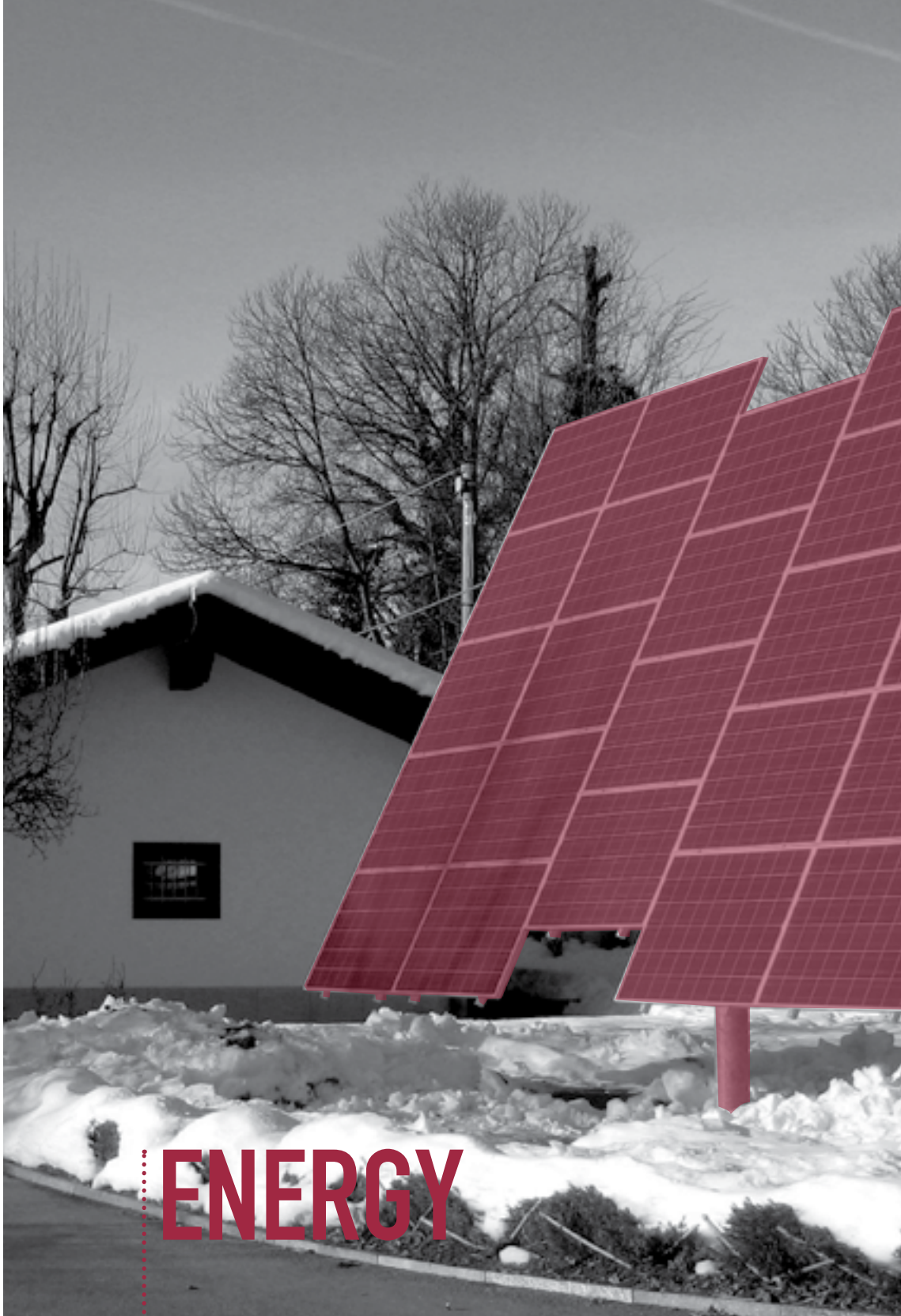
120 PROJECTS

70 COWORKING PLACES

37 CROWDFUNDING PLATFORM

AT CHRISTMAS 2013 IN ITALY
250.000 PEOPLE PAID
75% LESS TRAVELLING
THROUGH BLABLACAR
THAN TRAVELLING
BY PLANE OR TRAIN





ENERGY

COMMUNITY POWER

LIBERALIZED MARKET

CROWD ENERGY

GERMANY

Feldheim

the first

SELF-SUFFICIENT

village

43 37 150

NETHERLANDS

Groningen

ITALY

1

3000

3.500.000 €

351 €/

500 kWh/year

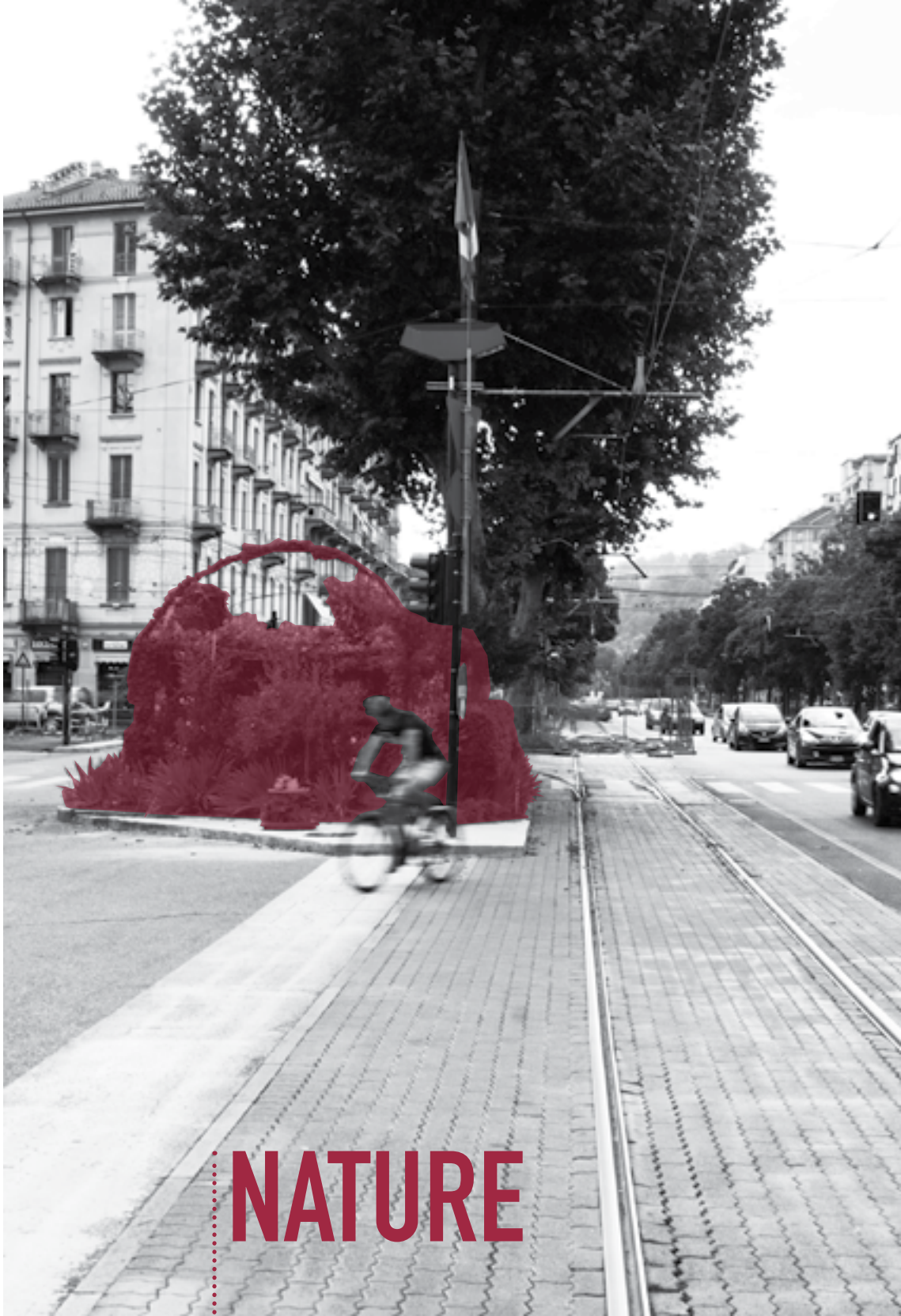
in july 2011

has produced

> 8GWp of

= energy

1000 mW/h



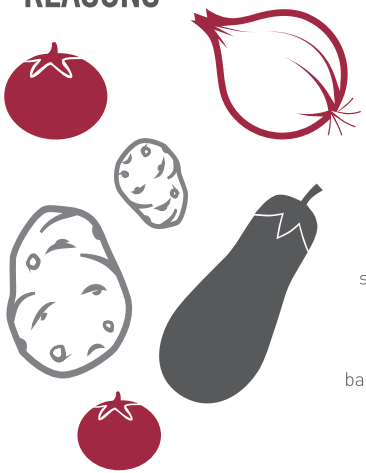
NATURE

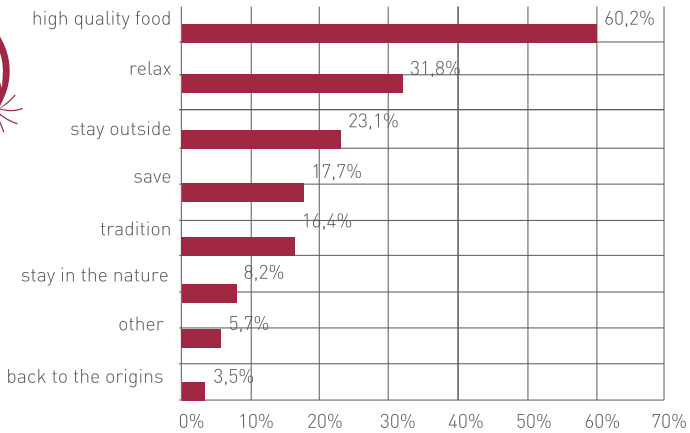
In Italy

2,7 million

people grow a garden

REASONS





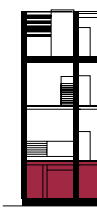
97%

use the product for family consumption

In Italy

1,1million

square meters of vegetable gardens



sources

Eurostat. Available on: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/

Wikipedia. Available on: wikipedia.org/wiki/List_of_bicycle_sharing_systems

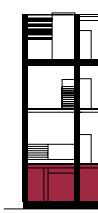
BBC. Available on: http://www.bbc.com/

Wired. Available on: http://www.wired.com/

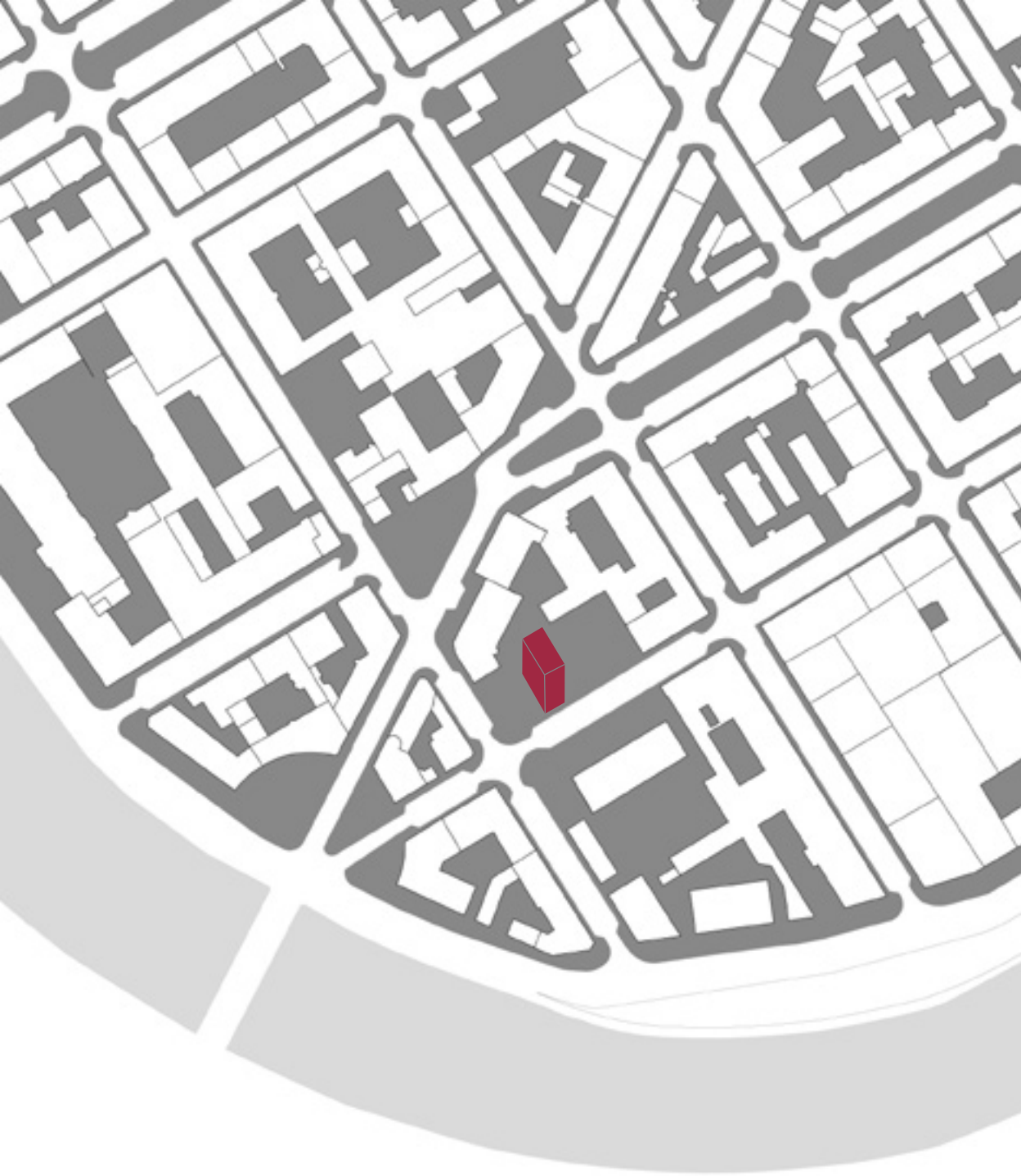
Agentur fur erneuerbare energien-AEE. Available on: http://www.aeesuisse.ch/

Nomisma. Available on: http://www.nomisma.it/index.php/it/

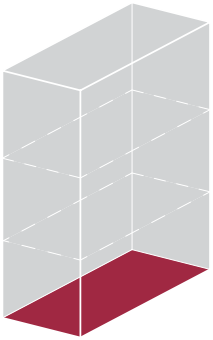
ARMAROLI, N., BALZANI, V (2011). ***Energia per l'astronave Terra.*** Bologna: Zanichelli

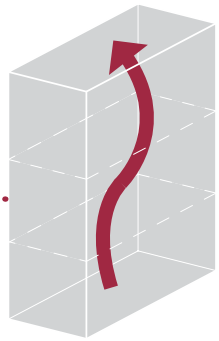


2.
THE TOWNHOUSE TYPOLOGY



Vertical homes find their roots centuries ago. A pragmatic and efficient use of the soil drove city growth towards a compact model where vertical homes were the most important typology. Key features, such as the small footprint, height and the possibility to be flanked, made this typology a constantly attractive way of building. Vertical homes usually share the long side and that's why the repetition of singular unities is really common. They will mostly have three free surfaces, reducing the problems connected to weathering, saving resources and giving bio-climatic advantages. Each building is mostly vertical with a narrow long footprint. Compactness means higher density as well. Verticality has a special relation with the street: each entrance is a single family entrance and the interaction with the city is even more interesting, then different levels have different city sights. Vertical homes are independent and intimate joining the advantages of a suburban house and urban apartments. Today cities are not adequate anymore to contemporary lifestyle, so architects tend to imagine smaller houses or different way of living to meet a new target: in a traditional urban block, vertical homes create public, private and hybrid spaces. For these reasons this is an interesting typology.

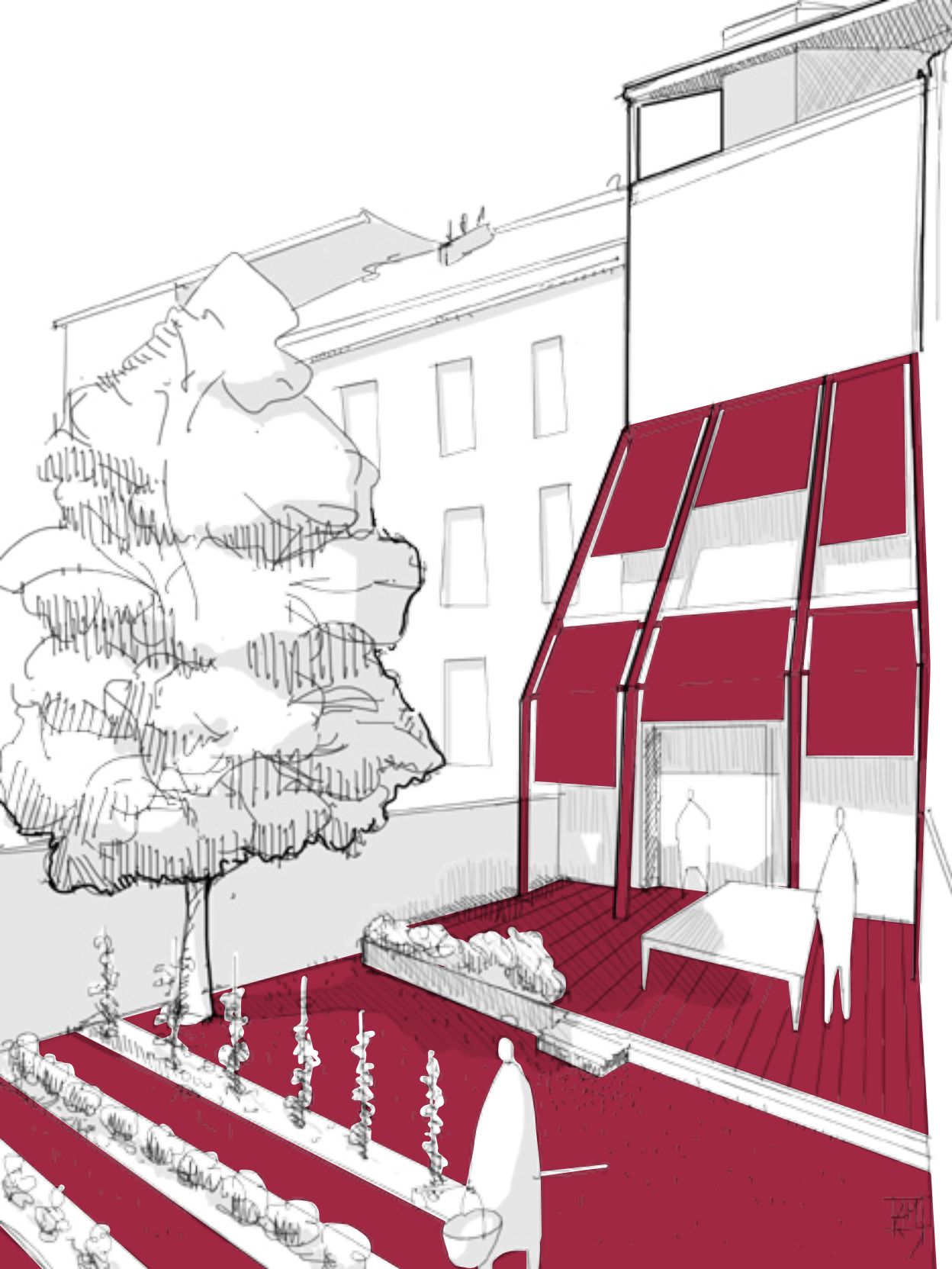


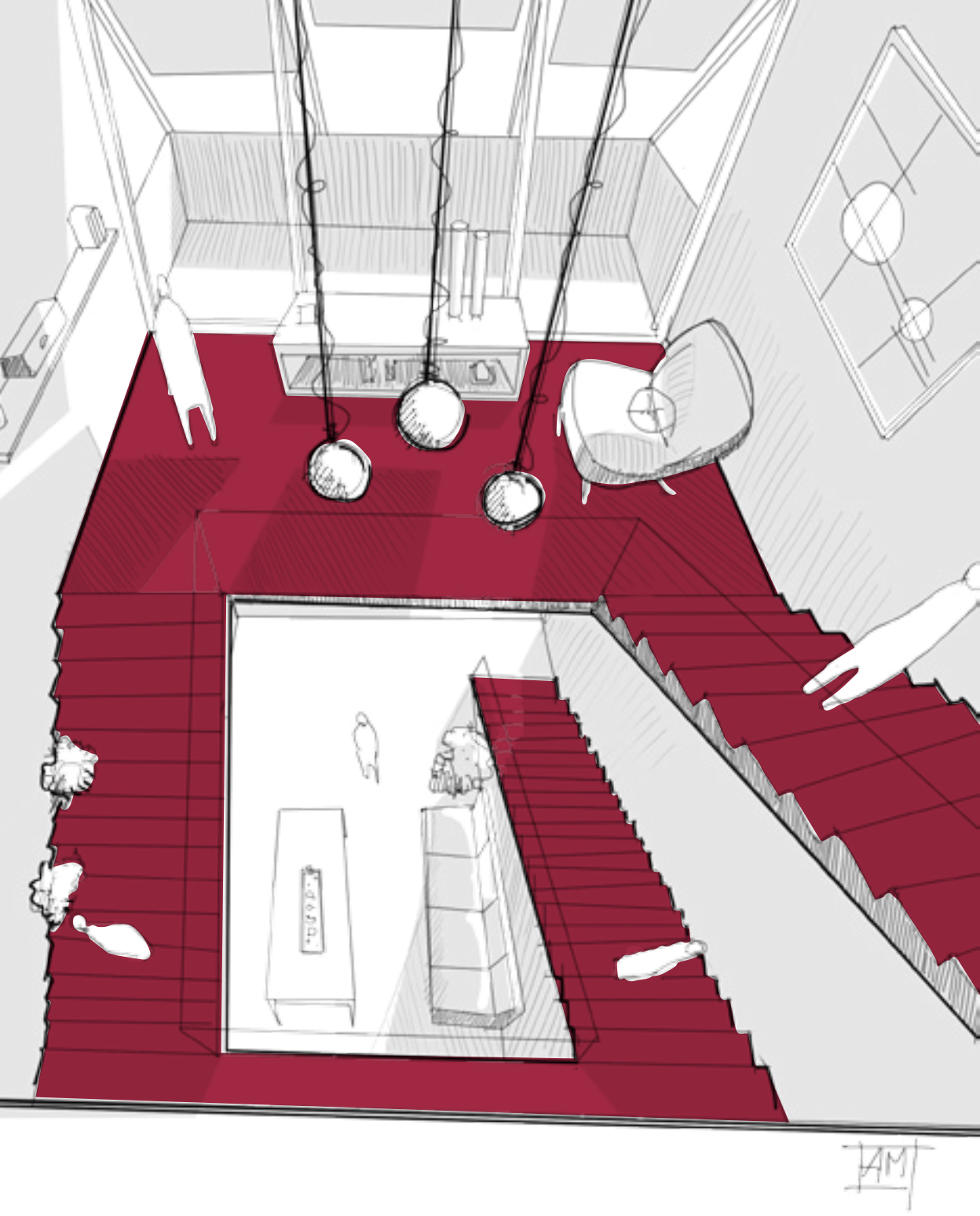


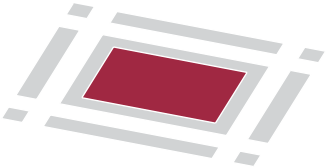
Con radici profonde nei secoli passati, le case verticali urbane diventarono un prodotto di necessità, da quando costruire in contesti urbani densi obbligò a un uso efficiente del suolo. Le caratteristiche chiave - ridotta impronta al suolo, altezza e affiancabilità - restarono un'attrazione continua. Le case verticali condividono solitamente il lato lungo, risultando quindi spesso formate dalla ripetizione di unità ricorrenti; avranno quindi al massimo tre superfici esposte alle intemperie, con vantaggi dal punto di vista energetico e di risparmio di materiale. Ogni edificio è caratterizzato da una percorrenza verticale e dall'impronta al suolo stretta e lunga, la compattezza generale permette così di collocare più unità all'interno della stessa area, aumentando la densità. La verticalità cambia il rapporto con la strada: l'accesso personale, di una sola famiglia, collocato direttamente su strada, permette di relazionarsi in maniera diretta con quest'ultima, intrecciando al contempo un rapporto con la città a seconda delle viste possibili ai differenti livelli. Le case verticali, a differenza degli appartamenti cittadini, offrono indipendenza e privacy, possono quindi essere considerati edifici urbani con i vantaggi di una casa suburbana. Poiché le città sono oggi spesso inadeguate agli stili di vita che mutano in fretta, gli architetti sono incoraggiati a immaginare prototipi abitativi più piccoli, per adattarsi alla famiglia contemporanea, rinnovando quindi l'interesse verso questa tipologia. In un tradizionale isolato a corte urbano, la casa verticale mostra molteplici possibilità di gestione di spazi privati e pubblici e, quasi sempre, ibridi.

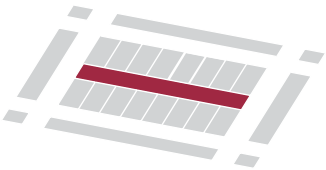
key characteristics of a townhouse: footprint, verticality

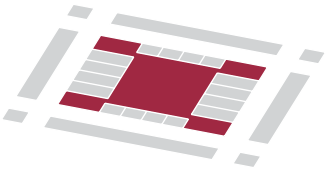
caratteristiche chiave di una townhouse: impronta al suolo, verticalità





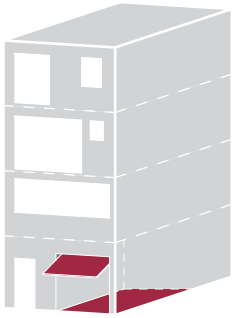


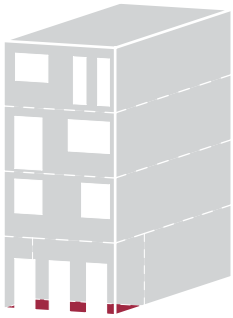


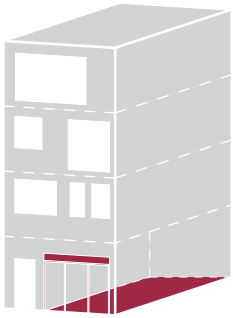


different types of semi-public spaces with blocks of vertical houses

differenti tipi di spazi semi-pubblici con blocchi di case verticali

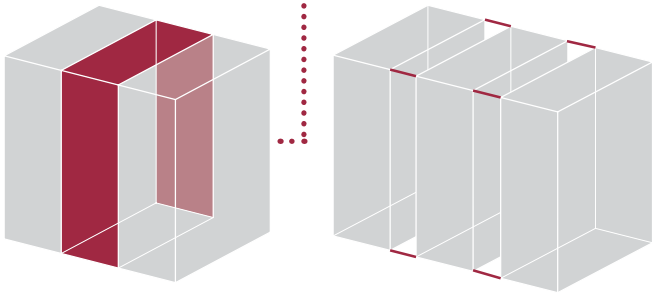


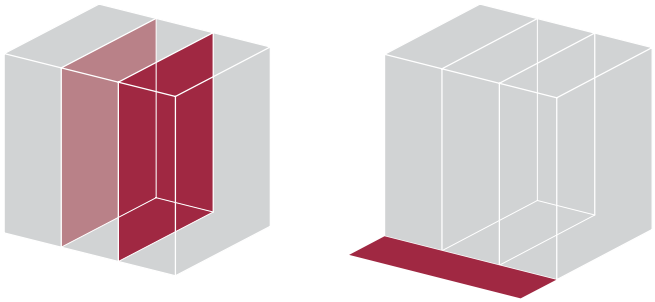




use of the ground floor: hall, garage, shop, a semi-open pubblic space

utilizzo del piano terra: spazio filtro, garage, negozio, spazio aperto semi-pubblico





key characteristics of a townhouse: exposed façade, common walls, side-by-side, relationship with the street

caratteristiche chiave di una townhouse: facciate esposte, muri comuni, affiancabilità, rapporto con la strada

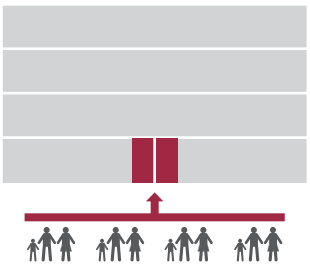
disposition of the lot: Courtyard, Street-to-Street, Back-to-Back.

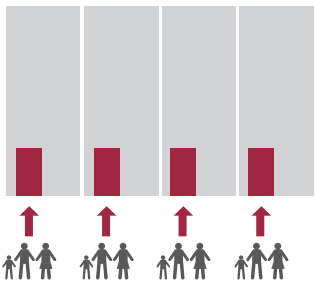
gestione del lotto: Cortile, Street-to-Street, Back-to-Back,

Vertical homes have two sides. This solution separates entrances, functions, urban dynamics. Vertical homes could have a backyard or they could be flanked back-to-back. Backyard is a very European feature and it is one of the most interesting since it offers the possibility of having a garden, a green space or a vegetable garden just in the middle of the city. Back-to-back vertical home, instead, are typical of very dense cities like in Japan. Here family needs and urban context influence the ground floor which is often flexible and specialized. Ground floor is frequently a filter between the public street and the intimate house. This is an opportunity for every vertical home. The contemporary demand of mobility is not connected anymore to a private concept of transportation. Political strategies intend to empower public transport, to promote bicycles as a private way of moving – also with bike-sharing – to create car-sharing or pooling. Ground floor could be a private, close and sheltered filter for bike parking. Ground floor can still be a garage, a utility room, a hall. A workshop, a shop, an office too.

entrances: difference of public entrances in a block of apartments and in a block of townhouses

accessi: differenza tra accesso pubblico di un condominio e di una serie di townhouse.





La casa verticale ha due affacci. Questo permette di separare gli accessi, di attribuire funzioni diverse, di costruire dinamiche spaziali urbane differenti. Una casa verticale può avere o no un cortile. La prima forma è estremamente europea ed è una delle caratteristiche comuni di questo tipo di residenze, oltre che un vantaggio particolarmente apprezzato giacché consente di ricavare uno spazio verde privato nonostante il contesto urbano. Questo spazio può prestarsi a differenti usi, come giardino, cortile e orto urbano. La seconda si trova più comunemente in contesti abitativi compatti, come ad esempio in Giappone. Il piano terra è tendenzialmente uno spazio flessibile, condizionato dalle esigenze della famiglia e dal contesto urbano che lo circonda, specializzandosi di volta in volta con modalità differenti. Spesso parte di quest'ultimo è trattato come uno spazio filtro tra la strada e l'ambiente domestico, separando così sfera pubblica e privata. Poiché la tendenza urbana degli ultimi anni ha permesso di slegarsi dall'uso obbligato del mezzo privato e le politiche di mobilità pubblica cercano di andare incontro a questo trend, potenziando i servizi pubblici o incentivando l'utilizzo della bicicletta, in forma privata o come servizi di bike-sharing, lo spazio filtro della townhouse può diventare un ambiente coperto, confinato e privato nel quale l'utente può parcheggiare la propria bicicletta. Il piano terra può essere, ancora, un box auto, un magazzino, l'ingresso ufficiale... ma anche una bottega, un negozio, un ufficio.

Among the residential typologies, the vertical home can be traced back to one of the archetypes which developed in history, the block house (eventually called "schiera" in Italian). It differs from courtyard houses (directly derived from the Roman *Domus*) due to the relationship with the street, which became explicit during the Middle Ages. After the demographic decline and the loss of economic power of the city in late medieval period, between the X and XI century a process of urban rejuvenation affected major Italian and European cities, resulting in a renewed commercial interest, engine of urban growth, and taking cities to their leading-actor role they used to have before. Cities expanded and the voids left by the destructions in late medieval ages were occupied by new buildings. This saturation forced cities to expand their walls to incorporate the settlements arisen outside. The block house is a product of the organization of the material life in the medieval city. The fundamental presupposition is the organization of work, with the identical relationship between domestic environment and street already detectable in Roman *Tabernæ*. The commerce had the main role and needed the constitution of the road as a place for trading and working. In Florence, the façade consists of one up to two rooms, between four and eight meters in width, spread commonly on two floors, up to a maximum of five. In this way a larger amount of individuals could obtain the overlook on the public street, encouraging the commercial offer, which was usually done on the ground floor of the block/schiera houses.

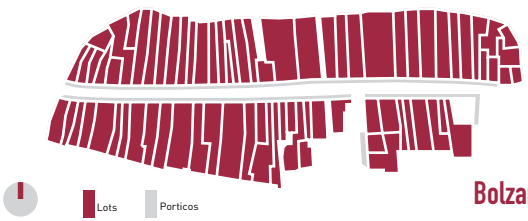
Tra le tipologie edilizie residenziali, la casa urbana può essere fatta risalire a uno degli archetipi sviluppatisi nella storia, la casa a blocco/schiera.
Si differenzia dalla casa a corte a partire dal rapporto con la strada, che si esplicita durante il Medioevo. Superato il calo demografico e la perdita di peso economico delle città in periodo altomedievale, tra il X e XI secolo un processo di rinascita urbana ha interessato i maggiori centri europei, risolvendosi in un rinnovato interesse commerciale, portando le città a ricoprire quel ruolo di primo piano che ebbero nell'antichità. Le città si espansero e i vuoti lasciati dalle distruzioni altomedievali furono occupati da nuovi edifici, saturando gli spazi. Si dovettero così ampliare le cinte murarie per comprendere gli insediamenti sorti all'esterno. La casa a blocco nasce dall'organizzazione della vita materiale della città medievale; il presupposto fondamentale era l'organizzazione del lavoro, che riprendeva l'identico rapporto tra ambiente domestico e strada, già rintracciabile nelle Tabernæ romane. Il commercio era protagonista e necessitava della costituzione della strada come luogo del traffico e del lavoro; a Firenze, il fronte era composto da una o due stanze, oscillando tra i quattro e gli otto metri di larghezza, attestandosi comunemente sui due piani, fino a un massimo di cinque. Si consentiva così a un numero maggiore di individui di ottenere l'affaccio sulla pubblica via, favorendo l'offerta commerciale, che veniva solitamente svolta al piano terra delle case a blocco/schiera.
Questi modelli residenziali si svilupparono rapidamente in tutta Europa, con caratteristiche peculiari in base al paese d'appartenenza, infatti il commercio

townhouse urban matrix
(Straßendorf)

matrici urbane di case verticali
(Straßendorf)

Straßendorf

Lübeck



Bolzano

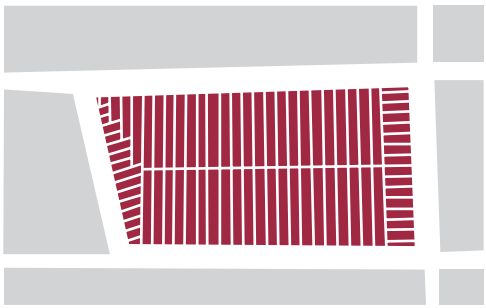
Amsterdam

three examples of townhouse
urban matrix application in
historic cities

tre esempi di applicazione della matrice
urbana di case verticali in città storiche

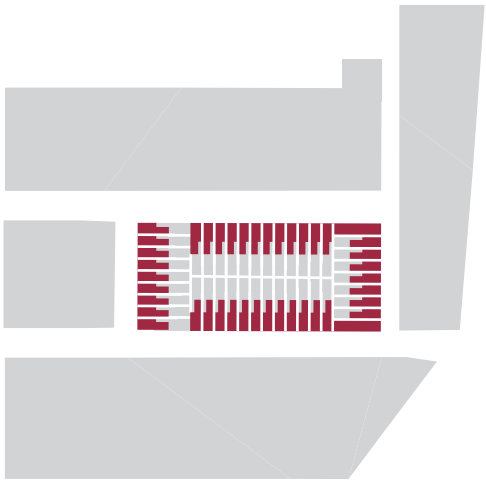
housing pattern in Bolzano

Schema della lottizzazione a Bolzano



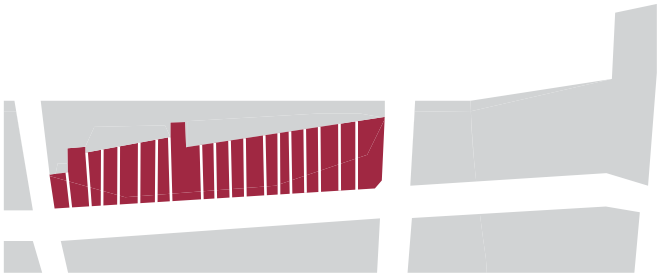
housing pattern in Amsterdam

Schema di una lottizzazione ad Amsterdam



housing pattern in London

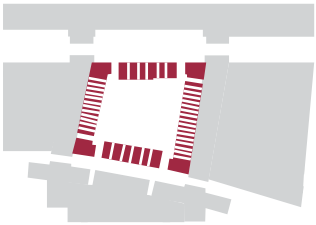
schema della lottizzazione a Londra



housing pattern in Florence
(built on a "comb"-pattern)

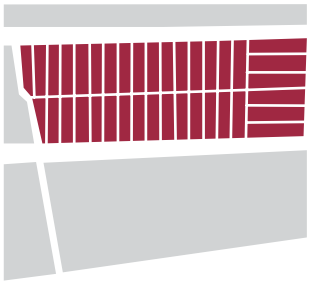
schema della lottizzazione a Firenze
(edificato a pettine)

These residential models developed rapidly throughout Europe, with peculiar characteristics according to different countries. For example, trading affairs regulated the development of the typical residences in Amsterdam too, the Caanalhaus, which were the result of the "Plan of three channels" of 1612. The city expanded gradually, building the residences of the bourgeoisie with narrow front and big in height in order to ensure the channel overlooking to the largest number of people. In London, instead, from the XVIII and XIX century, the interplay between private life and work was no longer appreciated, and the urban residence specialized itself to accommodate just the domestic activities. The building blocks and high densities were synonyms of un-healthiness, and the desire of every family was to live alone. This led to the row houses, rows of urban side-by-side houses, which were useful to accommodate quickly the masses that poured into the cities during the industrial revolution. The basic system was very simple: elongated and narrow plan, vertical development of the building comprised between two and five floors. The row house quickly became the favourite residence of the bourgeoisie, with housing complexes that often mimicked a unitary facade, making it indistinguishable from the individual vertical home which composed the row, these were named terraced houses. The best-known example of a unitary project like this is Regent's Street, an extraordinary real estate and construction operation by John Nash.



housing pattern in Copenhagen

schema della lottizzazione a Copenhagen

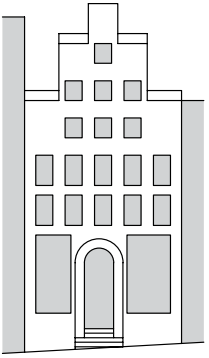


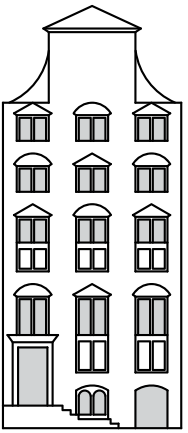
housing pattern in Lübeck

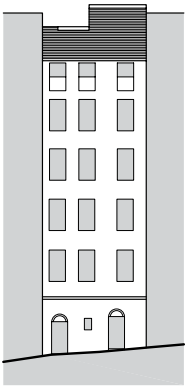
schema di lottizzazione a Lubecca.

regolava anche lo sviluppo delle residenze tipiche della città di Amsterdam, le Caanalhaus, sviluppatesi in seguito al "Piano dei tre canali" del 1612. La città si espandeva progressivamente, costruendo le residenze della borghesia con fronte stretto e sviluppo in altezza per garantire l'affaccio sul canale al maggior numero di individui. A Londra invece, dal XVIII e XIX secolo, la commistione tra vita privata e lavoro non era più gradita, e la residenza urbana si specializzò per ospitare le sole attività domestiche. I blocks e le alte densità erano sinonimo di malsano, e il desiderio di ogni famiglia era di vivere da sola. Si svilupparono così le row houses, file di case urbane affiancate sul lato cieco senza soluzione di continuità, che consentivano di alloggiare rapidamente le masse che si riversavano in città durante la rivoluzione industriale. L'impianto base era molto semplice: pianta stretta e allungata, sviluppo in verticale dell'edificio compreso tra i due e i cinque piani. Le row house diventarono presto la residenza prediletta dalla borghesia, con complessi che spesso simulavano una facciata unitaria, rendendo indistinguibili le singole vertical homes che componevano la row. Queste prendono il nome di terraced houses; l'esempio più noto di progetto unitario così concepito è Regent's Street, straordinaria operazione immobiliare e costruttiva di John Nash.

The vertical home was successful even overseas. Imported to the United States from the Netherlands, it had (just like in New York) the same characters of the Caanalhaus, including the stoep (the access steps to the residence, raised to avoid the frequent flooding due to the presence of the channel). The vertical home model remained the same in the U.S. until the World War II, when this model became symbol of the crowded city life, while the isolated suburban house prevailed as a living model, symbol of family serenity and economic prosperity.
Between the XIX and XX century, the concerns of the nascent hygienist policies and the fragmentation of urban blocks, led to a decline in the use of vertical house. Today the erosion of the city has brought, however, to the sprawling phenomena, leading us to think again about the re-consolidation of the cities. This allows to establish the block as the elementary unit of the European city, from which we have contemporary experiments on the block of houses and on the single residence, starting from historical types.







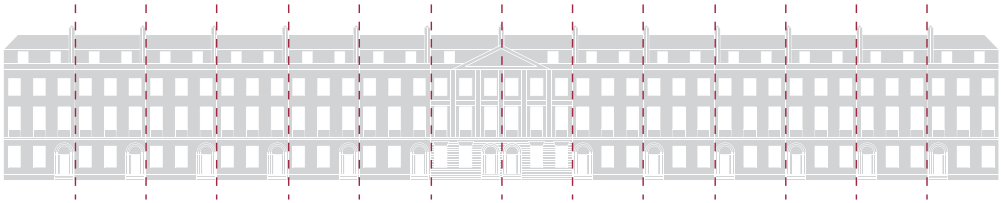
historical example of townhouse: Lübeck, Amsterdam, Genoa. Façade inside the city

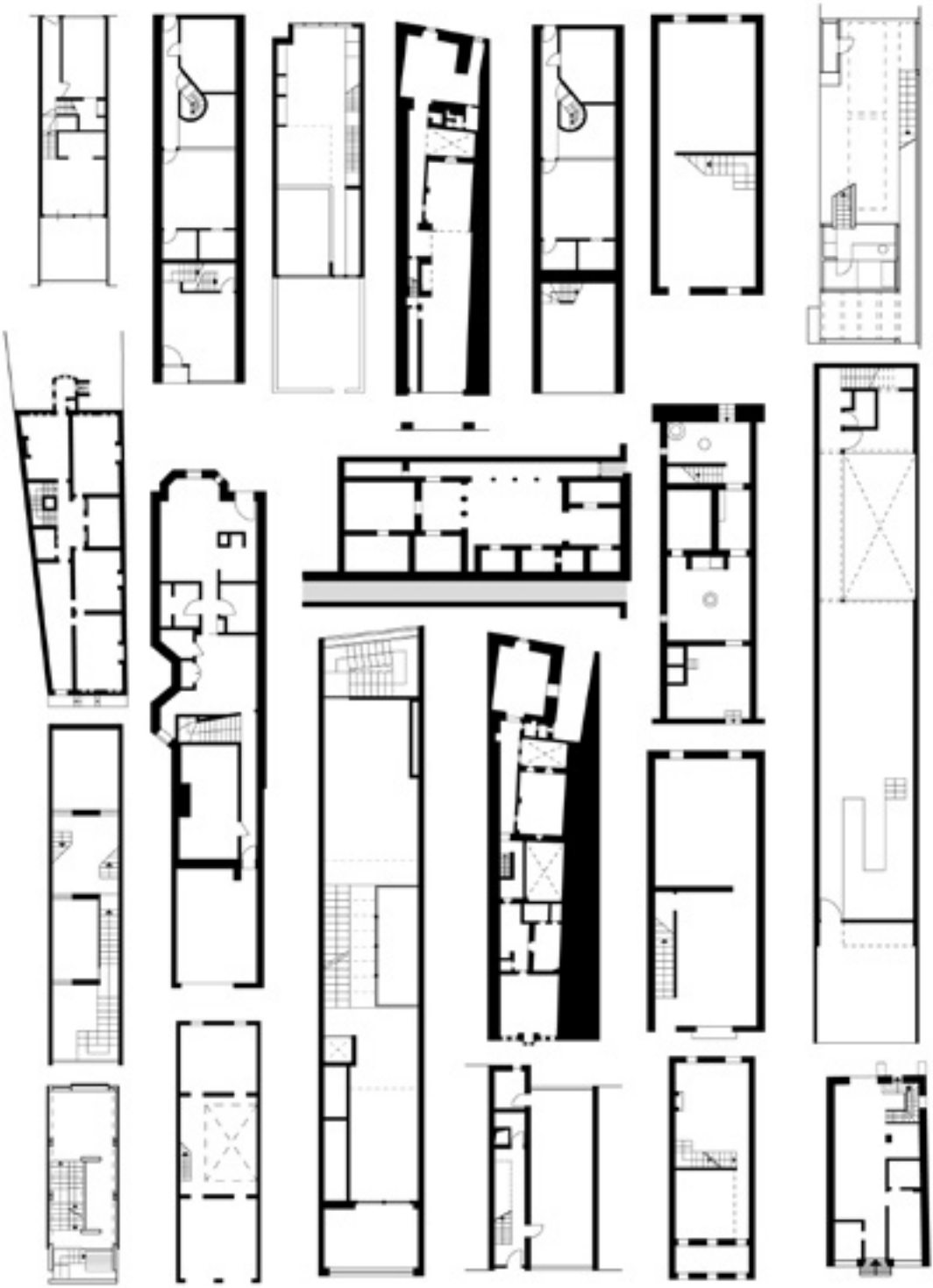
esempi storici di townhouse: Lubecca, Amsterdam e Genova. Facciate all'interno della città

La vertical home ebbe fortuna anche oltreoceano; importata negli Stati Uniti dall'Olanda, presentava (come ad esempio a New York) gli stessi caratteri delle Caanalhaus, compreso lo stoep (i gradini d'accesso alla residenza, rialzata per evitare i frequenti allagamenti dovuti alla presenza del canale). Il modello vertical home si perpetuò negli USA fino al secondo dopoguerra, quando la casa urbana era ormai simbolo dell'affollata vita in città, mentre la casa isolata suburbana s'impose nel panorama statunitense come modello abitativo simbolo di tranquillità familiare e prosperità economica.
Tra il XIX e XX secolo, le preoccupazioni derivanti dalle nascenti politiche igieniste e la frammentazione degli isolati urbani portarono a un declino nell'utilizzo della casa verticale. Proprio l'erosione della città ha portato però ai fenomeni di sprawl, portandoci oggi a riflettere sulla ricompattazione delle città. Ciò permette di individuare nel blocco l'unità elementare della città europea, da cui la sperimentazione contemporanea sull'isolato e sulla singola residenza, a partire dalle tipologie storiche.

unitary façade of Bedford Square: the dotted lines mark the single unit

facciata unitaria di Bedford Square il tratteggio evidenzia le singole unità abitative





After two decades of studying the city area and reflecting on the sprawl phenomena, today we need a more concentrated and high density city model; both on new expansions and interventions on the existing buildings. In fact, in 2008 the urban population outnumbered – for the first time in history – the rural population. This has happened because of the rapid development of the metropolitan cities in the Far East, but "the return to the city" is also seen in Europe as one of the cornerstones of sustainability. High density cities are more sustainable from an environmental point of view and certainly from the point of view of society, by offering people a variety of facilities. Detached blocks are used as the bases of re-densificated cities in Europe. This leads to the contemporary experimentation on isolated blocks and single residences, based on traditional urban models. Borneo Sporenburg in Amsterdam and the more recent Friedrichschwerder in Berlin show us how townhouses can be a possible solution to re-densificating the city. Therefore the townhouses guarantee privacy and facilities to citizens, who also have independency that you can only find in a suburban environment, reducing the expansion beyond the outskirts of the city.

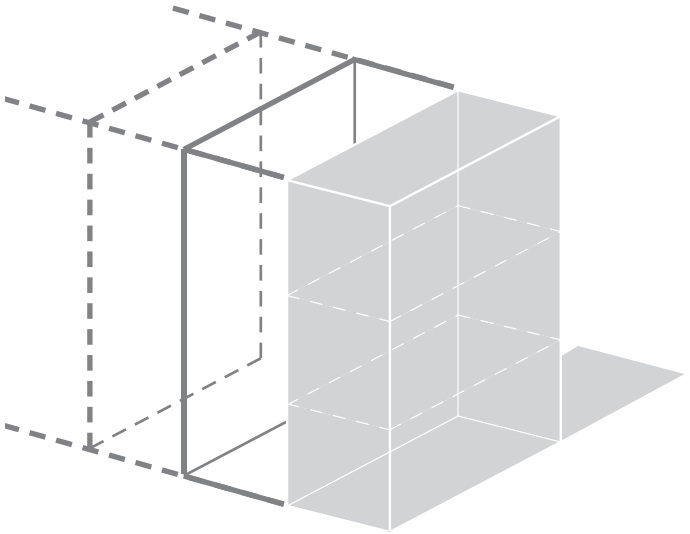
from suburban sprawl
to compact city

dallo sprawl suburbano
alla città compatta

Dopo un ventennio di studi sulla città-territorio e di riflessioni riguardanti lo sprawl, si torna oggi alla necessità di insediamenti urbani concentrati e ad alta densità; sia nelle nuove espansioni sia negli interventi sull'esistente. Nel 2008 infatti, la popolazione urbana ha superato - per la prima volta nella storia - la popolazione rurale; questo dato è figlio del repentino sviluppo delle metropoli dell'estremo oriente, ma "il ritorno alla città" è visto anche in Europa come una delle chiavi di volta della sostenibilità. La città ad alta densità, oltre che essere più ragionevole dal punto di vista ambientale, lo è certamente dal punto di vista sociale, favorendo l'incontro tra gli abitanti offrendo loro una molteplicità di funzioni. La ricompattazione della città, permette di individuare nel blocco edificato l'unità elementare della città europea, portando alla sperimentazione contemporanea sull'isolato e sulla singola residenza, a partire dalle tipologie storiche. Tra le esperienze maturate, dando seguito al rinnovato interesse per la città, gli esempi del Borneo Sporenburg ad Amsterdam o il progetto ancor più recente di Friedrichschwerder a Berlino, sono esempi significativi di come la casa urbana possa essere una risposta alle esigenze di compattazione della città. In ultima analisi, questi esempi sono risposta alle richieste dei cittadini di avere maggior privacy e un rapporto diretto con la città, mantenendo i privilegi dello stare in ambito urbano; si dà così ai cittadini maggior indipendenza che troverebbero solo in ambiente suburbano, con la conseguenza di compattare o dettare l'espansione della città.

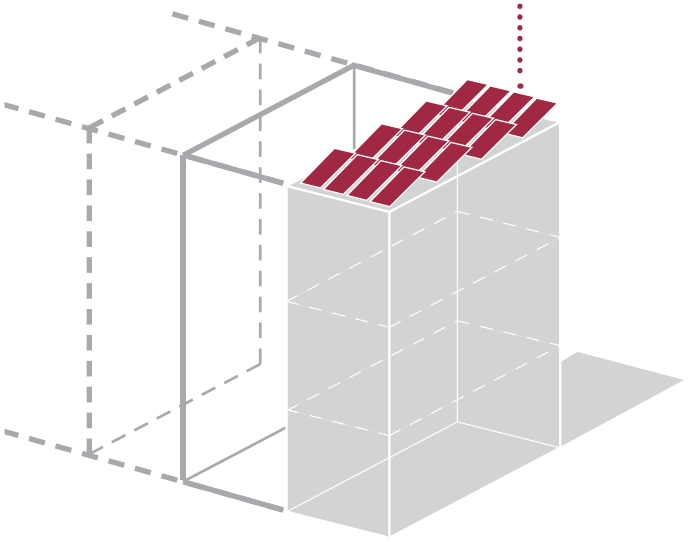
ground-to-sky urban vertical home.

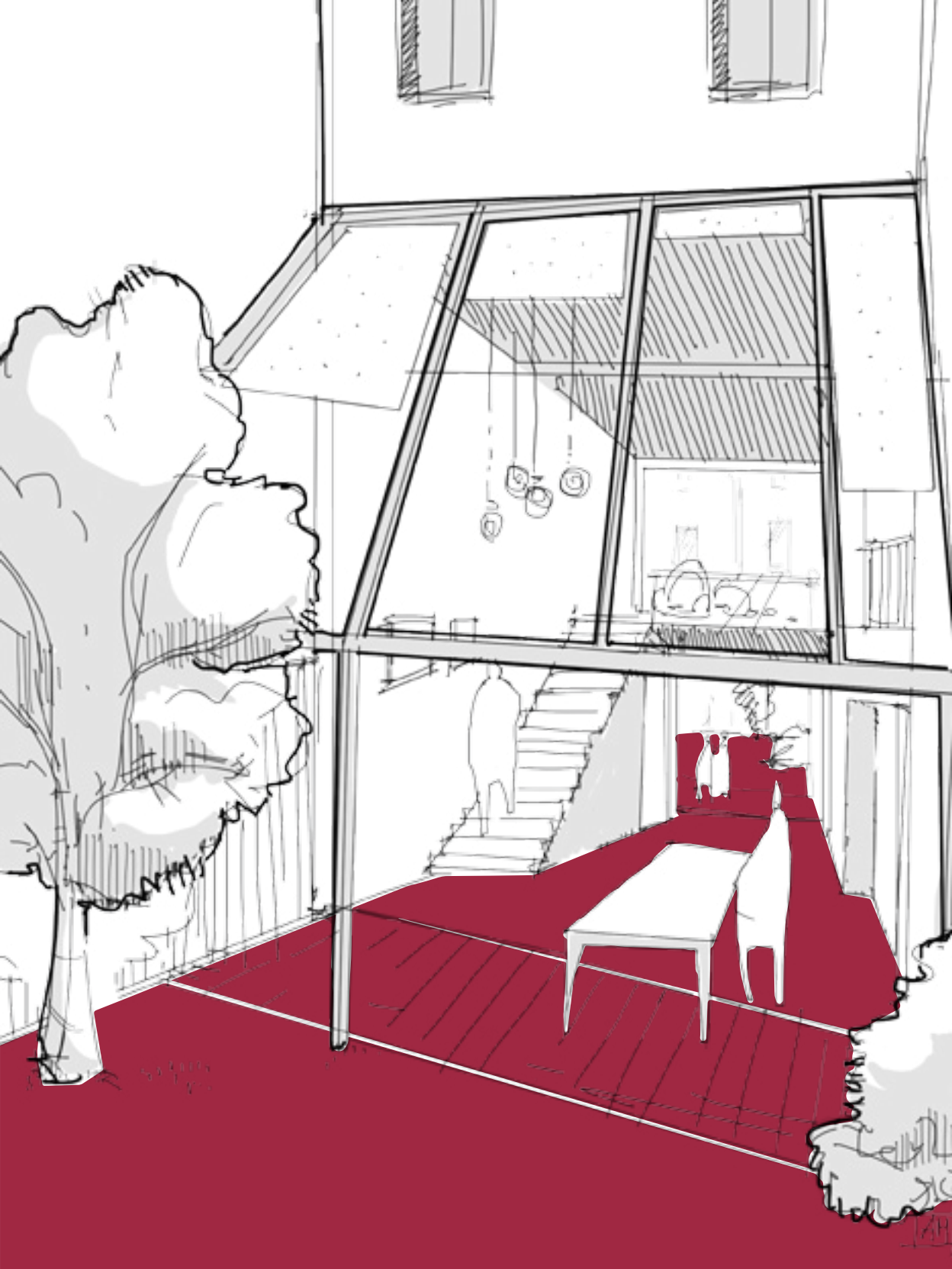
casa urbana, verticale, terra-cielo

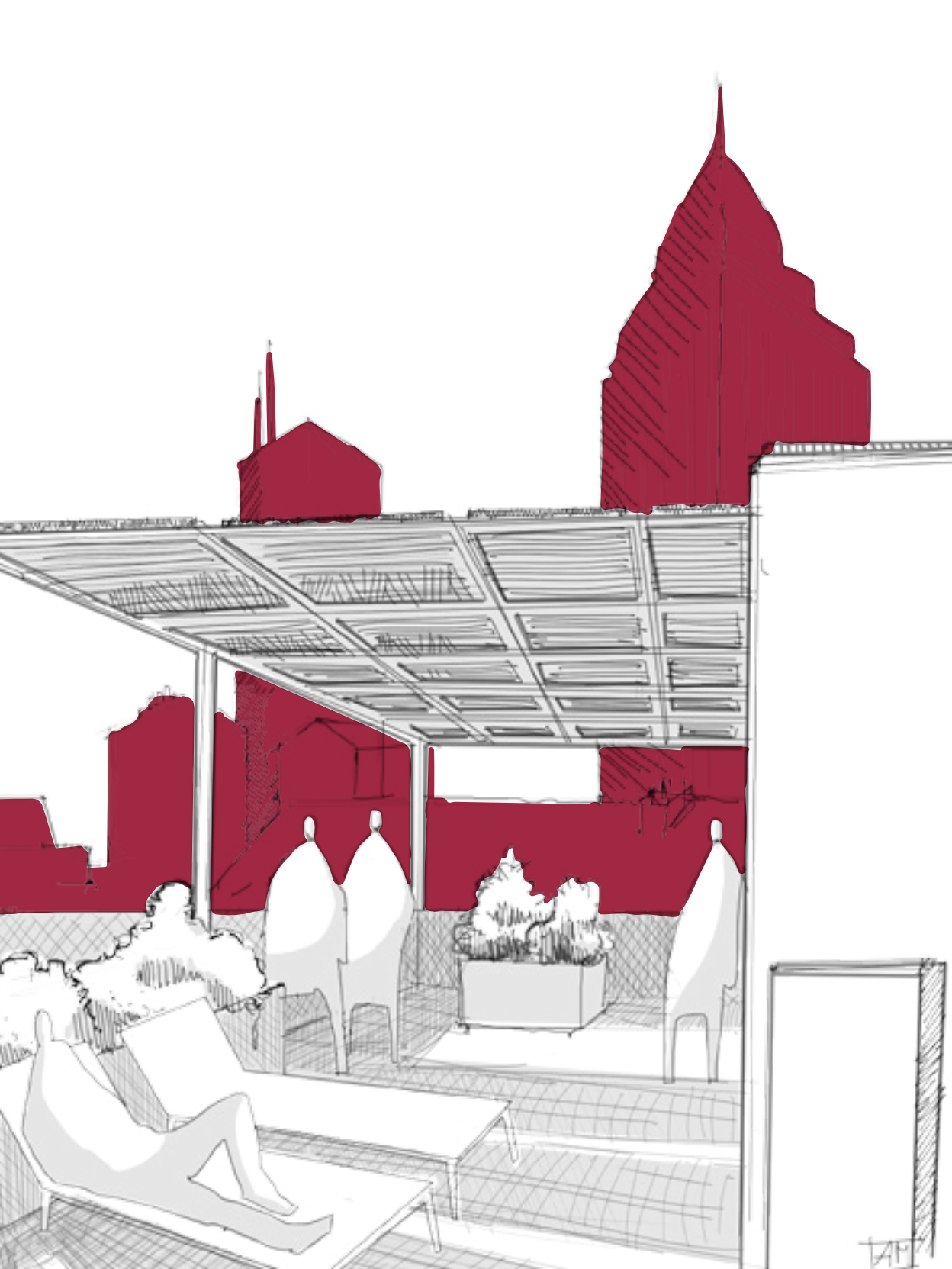


ground-to-sky urban solar vertical home.

casa urbana solare, verticale, terra-cielo







further reading

ADAMS, A., ***Architecture in the family way. Doctors, houses and women, 1870 – 1900.*** S.l., s.n.

BENEVOLO, L. (2006). ***Storia della città, vol.2-3.*** Roma, Bari: Laterza.

BENEVOLO, L. (2008). ***La città nella storia d'Europa.*** Roma, Bari: Laterza.

BLOCH, M. (1973). ***I caratteri originali della storia rurale francese.*** Torino: Einaudi.

BOLTON, A. T. (1984). ***The architecture of Robert and James Adam 1758 – 1794, vol.2.*** London: Antique Collectors Club.

FARINELLI, F. (1992). ***I segni del mondo.*** Perugia: La nuova Italia.

GALETTI, P. (2004). ***Uomini e case nel Medioevo tra Occidente e Oriente.*** Roma, Bari: Laterza.

GORLIN, A. (1994). ***Creating the new American townhouse.*** Milano: Rizzoli.

GROHMANN, A. (2005). ***La città medievale.*** Roma: Editori Laterza.

KING, D. N. (1991). ***The complete works of Robert & James Adam.*** S.l.: Architectural Press.

KISTEMAKER, R, VAN GELDER, R. (1983). ***Amsterdam The Golden Age 1275-1795.*** Verona: Mondadori.

LE GOFF, J. (1981). ***La civiltà delll'Occidente medievale.*** Torino: Einaudi.

MAFFERI, G. L. (1990). ***La casa fiorentina nella storia della città. Dalle origini all'ottocento.*** Padova: Marsilio.

MUMFORD, L. (2013). ***La città nella storia.*** Roma: Lit.

MUTHESIUS, H. (1904). ***The English House.*** S.l.: Frances Lincoln.

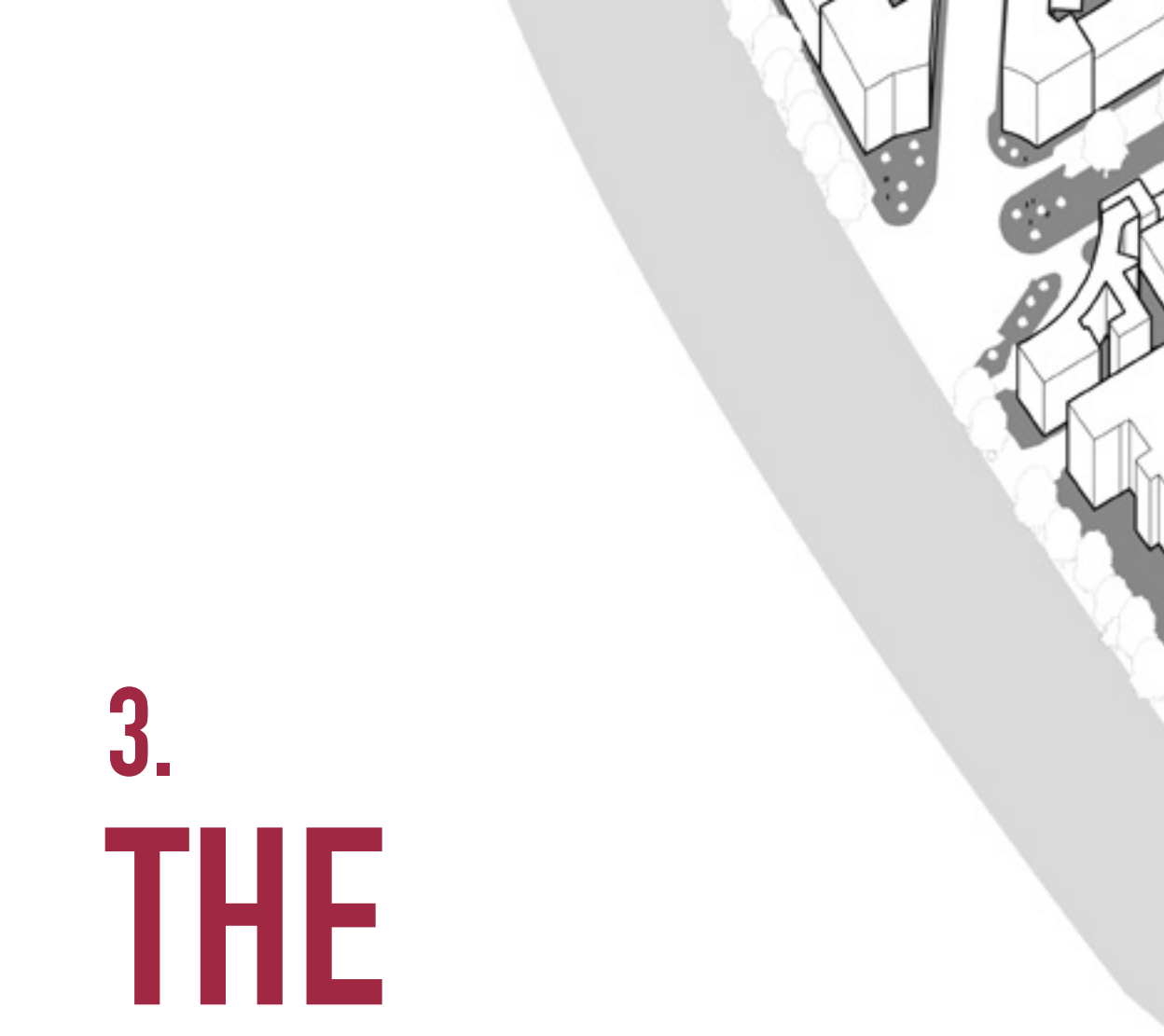
MUTHESIUS, S. (1982). ***The English Terraced house.*** Londra: Yale University Press.

NEGRIN, M., VERO, S., ***La casa urbana. Abitare individuale verticale.*** MSc thesis discussed at the Faculty of Architecture, Politecnico di Torino, A.Y. 2013/14.

PFEIFER, G., BRAUNECK, P. (2009). ***Town Houses: A Housing Typology.*** Basel: Birkhauser.

REALE, L. (2012). ***La città compatta. Sperimentazioni contemporanee sull'isolato urbano europeo.*** Roma: Gangemi.

TOSI, A. (1994). ***Abitanti. Le nuove strategie dell'azione abitativa.*** Bologna: Il mulino.

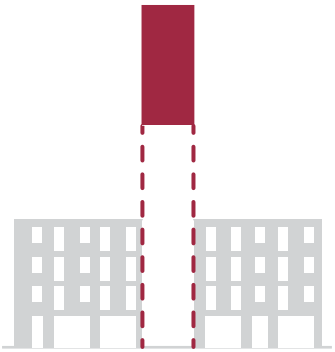


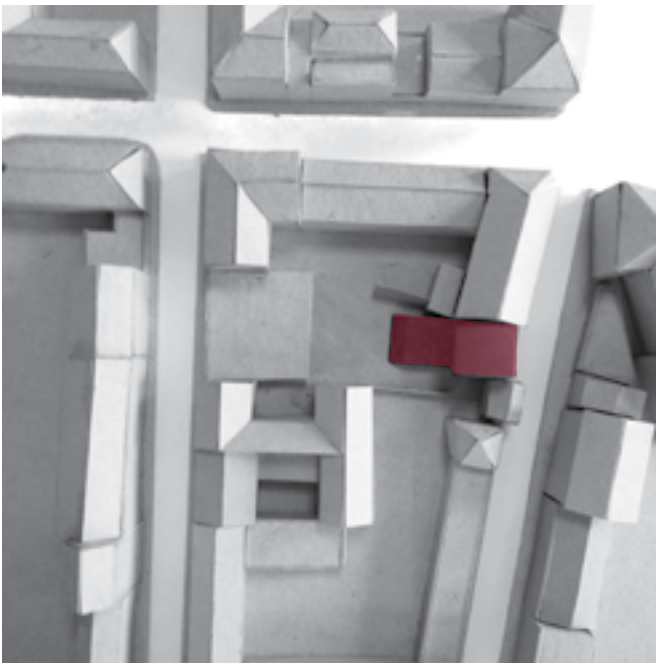
3.
THE SUNSLICE HYPOTHESIS

INFILL IN THE CITY

Vertical homes can be inserted in single parts of historic cities.

la casa verticale può essre inserita in singole parti delle città storiche.

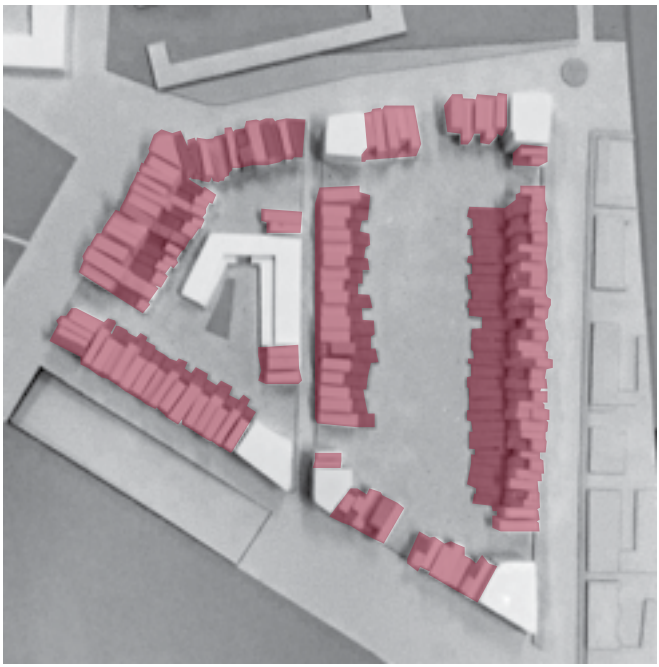




NEW PARTS OF THE CITY

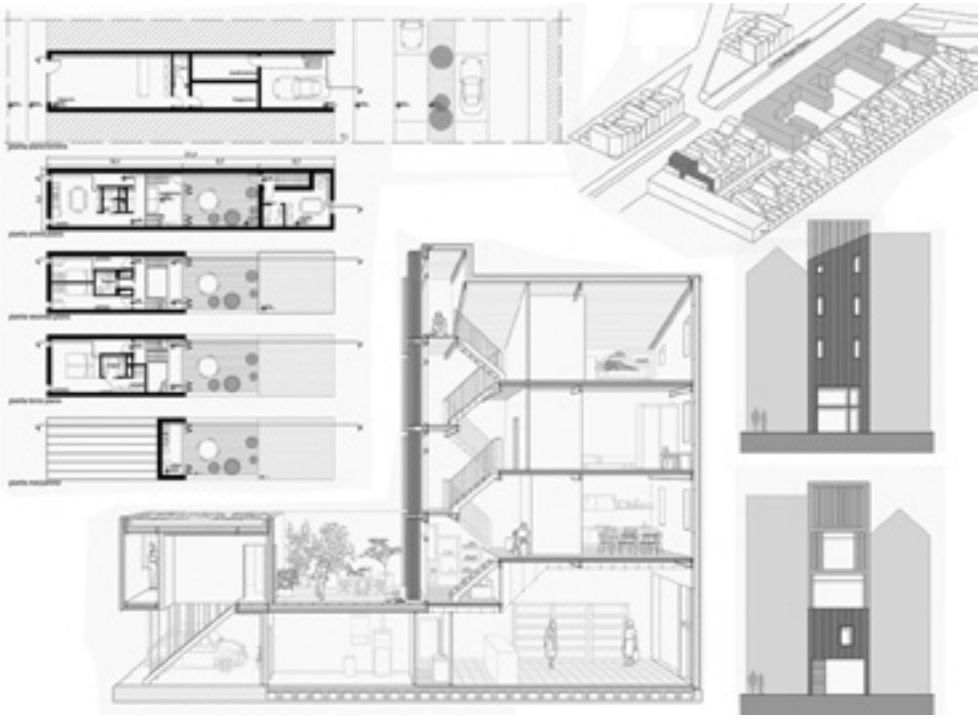
Vertical homes can be arranged in rows or blocks.

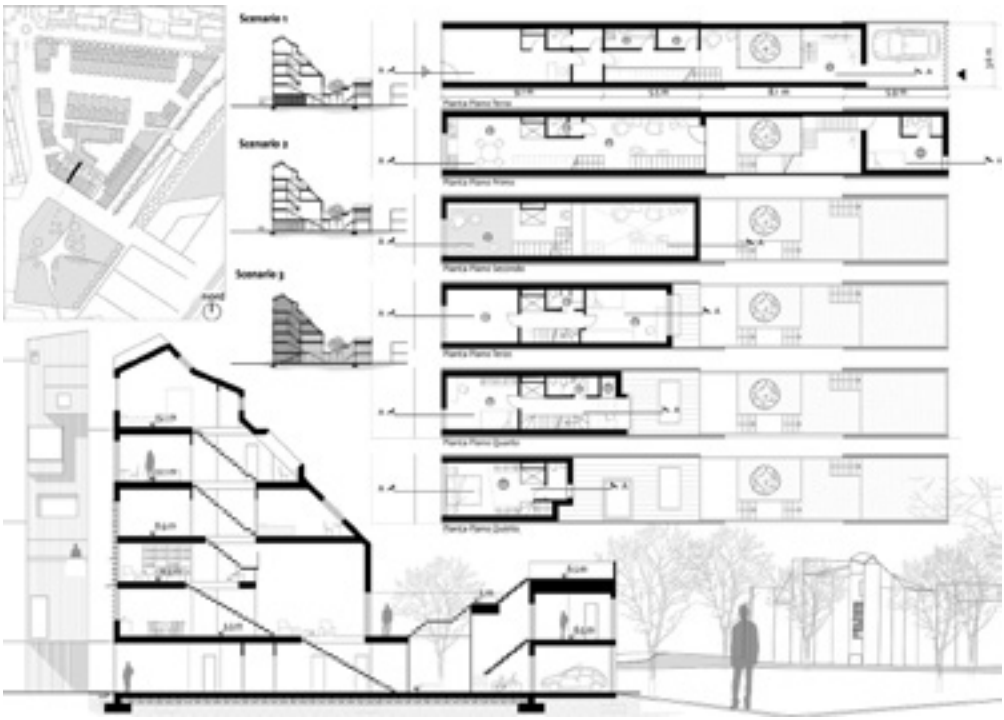
Le case verticali possono essere un modello urbano se affiancate in isolati o file

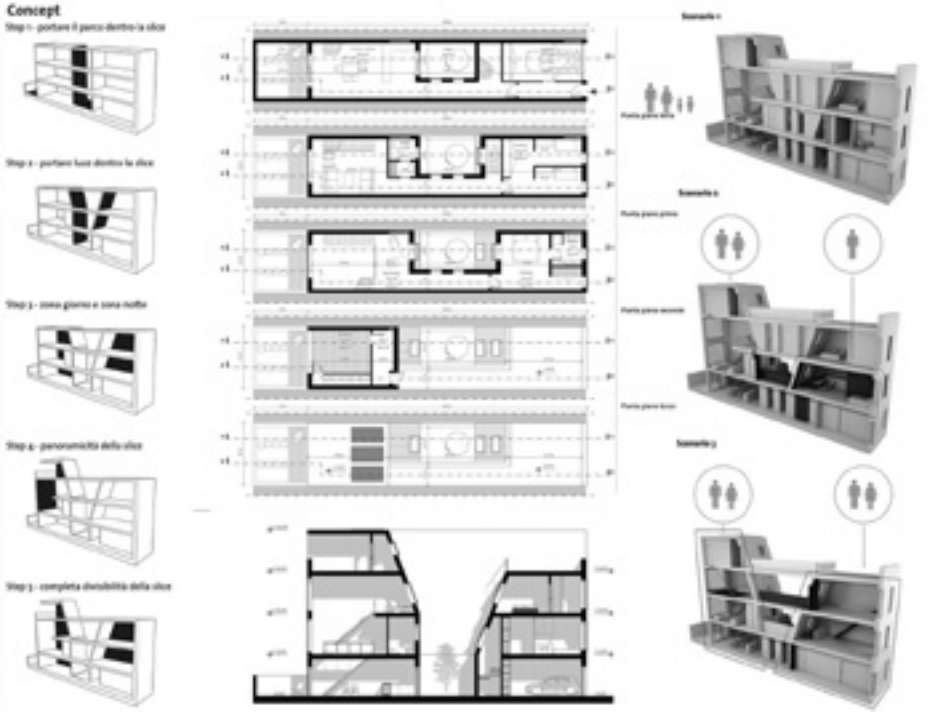


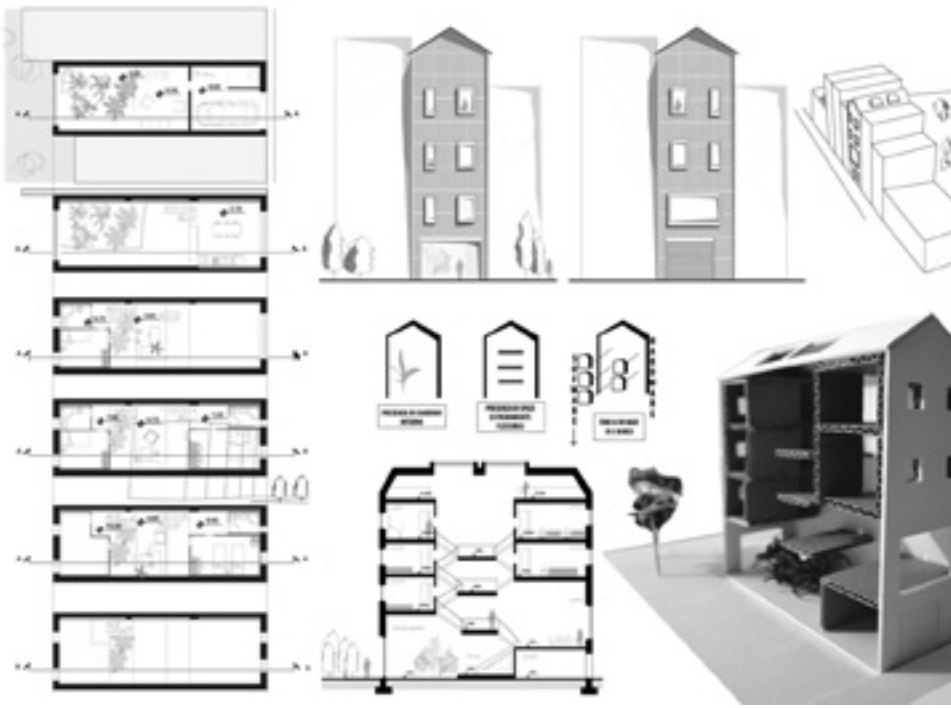
infill in the city

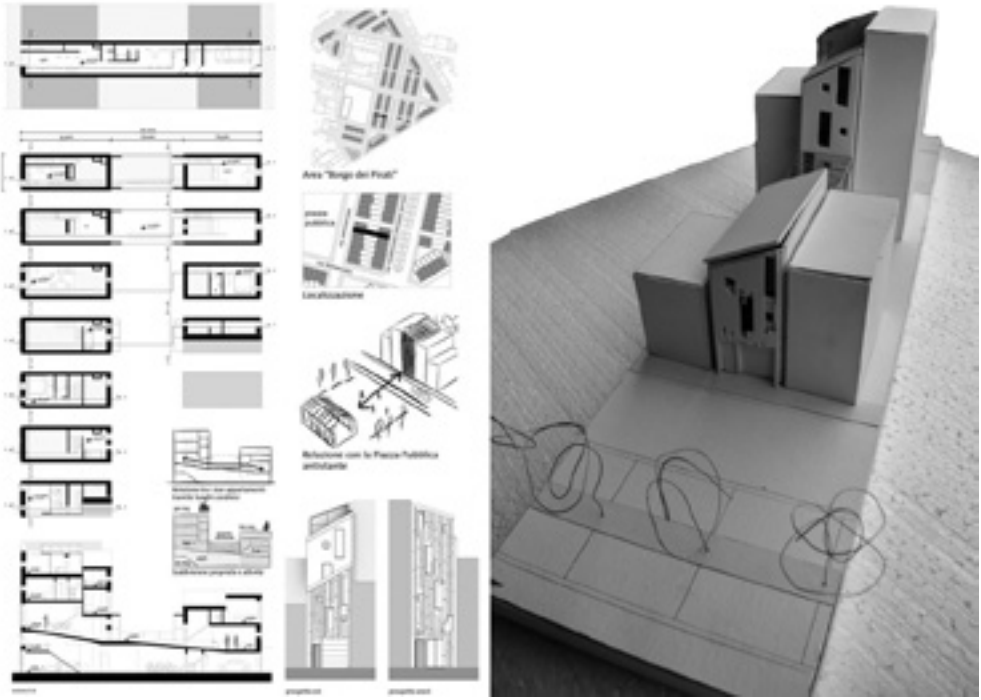
Torino case study




Scenario 1
Scenario 2
Scenario 3

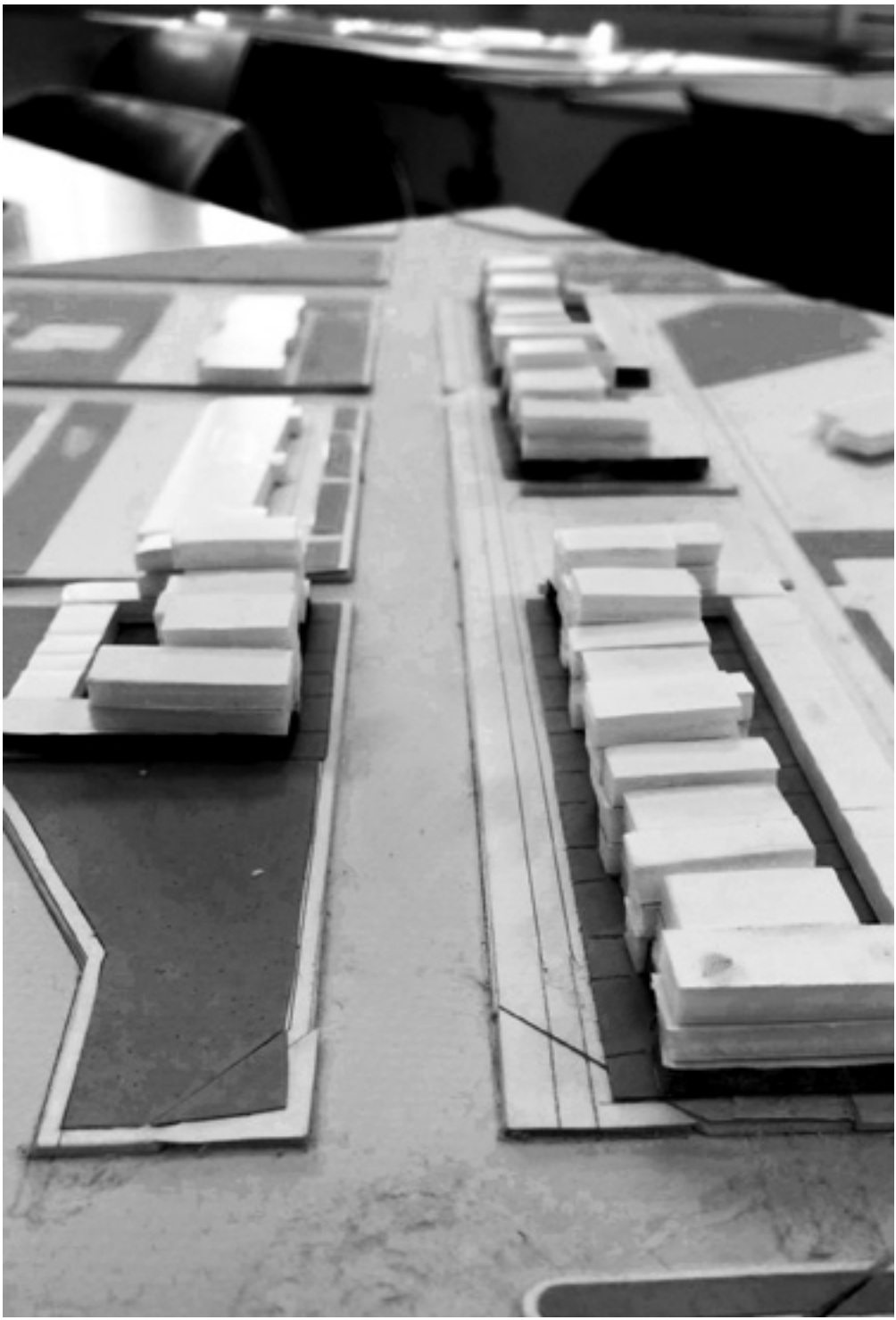

Concept
Step 1- portare il parco dentro la slice
Step 2 - portare luce dentro la slice
Step 3 - zona giorno e zona notte
Step 4 - panoramicità della slice
Step 5 - completa divisibilità della slice
Scenario 1
Scenario 2
Scenario 3

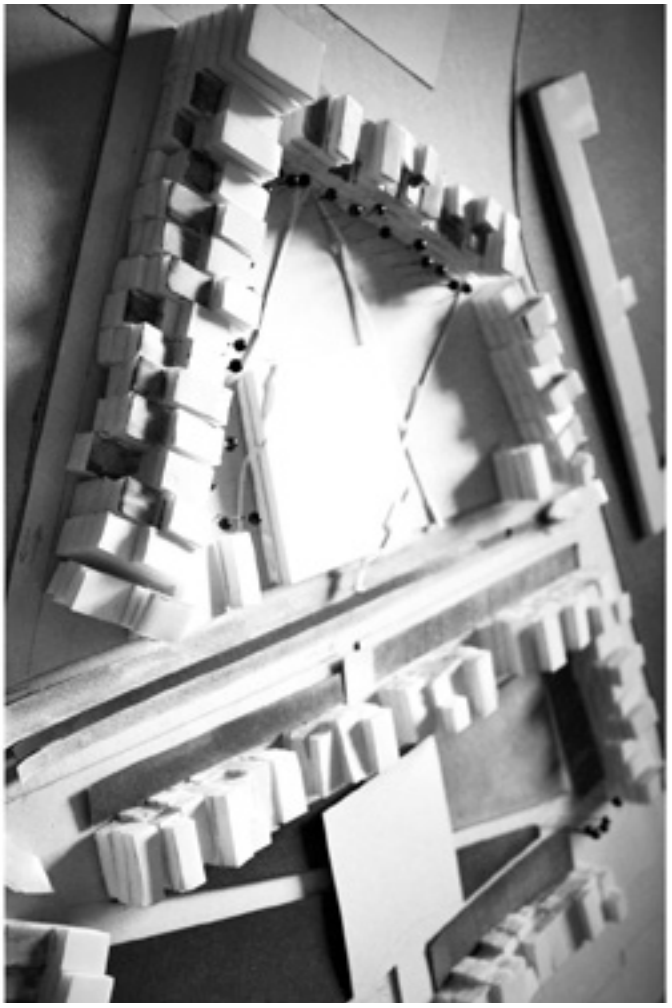


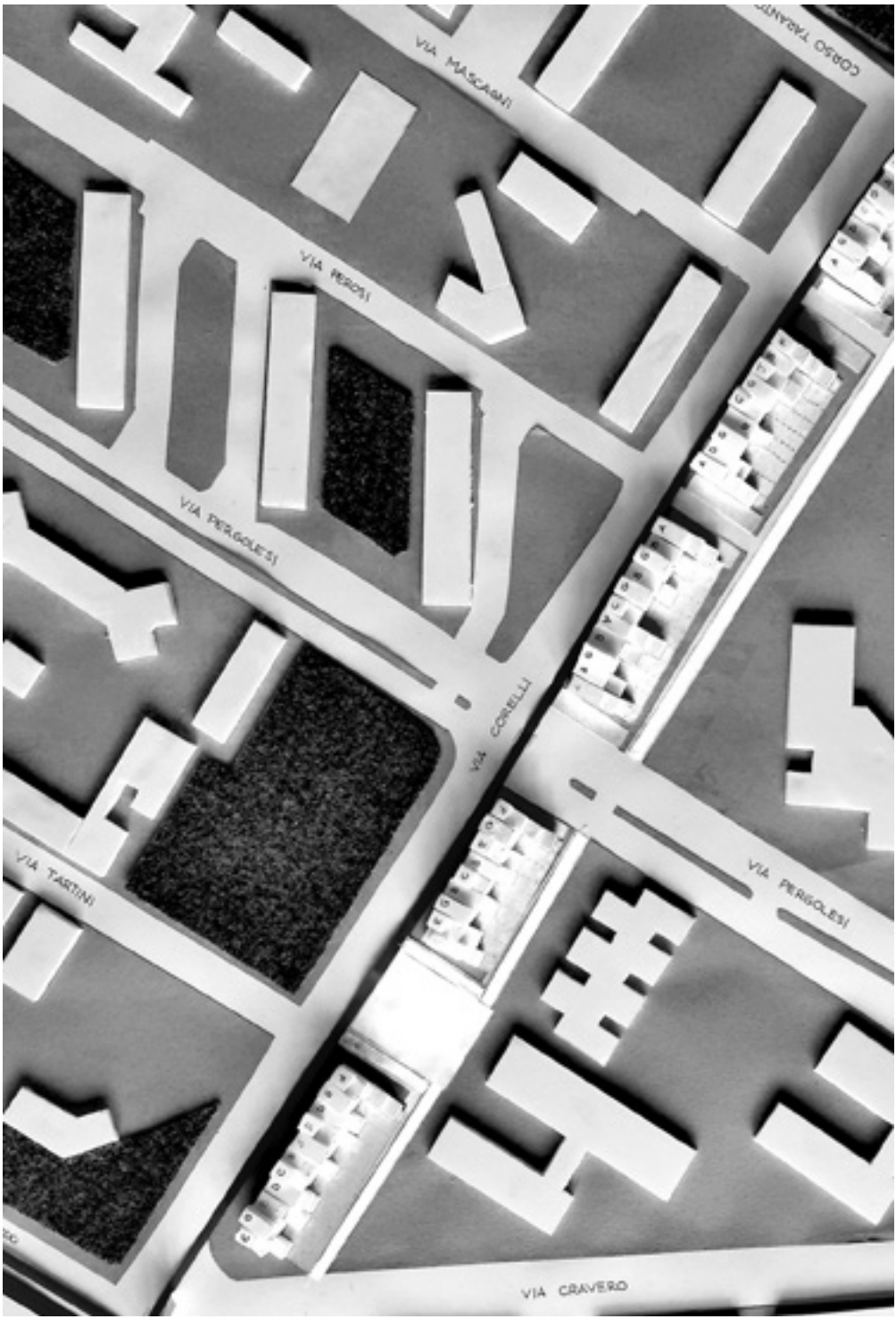

Area "Borgo dei Frati"
Localizzazione
Relazione con la Piazza Pubblica antistante

new parts of the city

Torino case study





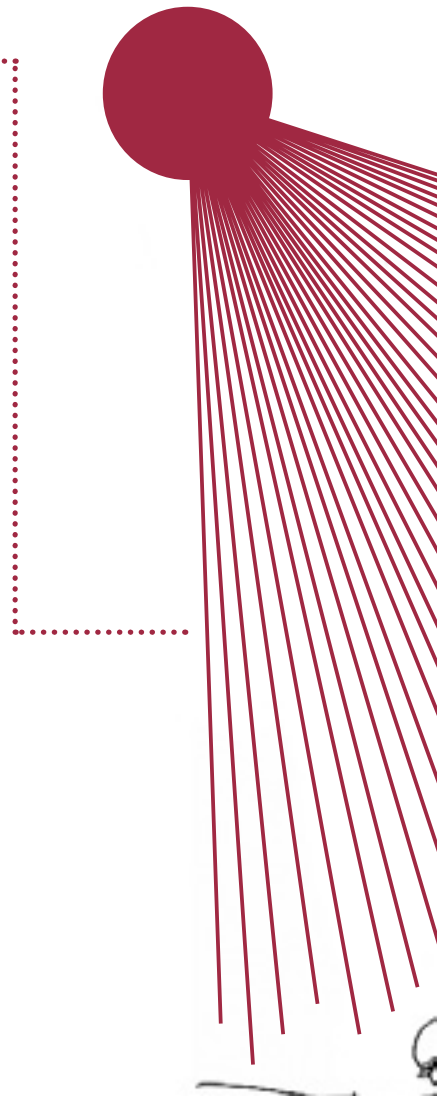

VIA MASCAGNI
VIA PERGOLESI
VIA PERGOLESI
VIA CORELLI
VIA TARTINI
VIA PERGOLESI
VIA CRAVERO

sustainability

In sunslice the only energy source is solar energy that generates electricity through photovoltaic panels and hot water through solar-thermal panels

24 monocrystalline silicon panels are installed on the roof. The energy stored in the batteries is limited to 6 kWh. Passive heating and cooling strategies are:

- Solar radiation control. In winter, glass walls facing south maximize solar gains, thus reducing the heating load of mechanical plant. In summer, on south exposition an efficient screening system control calibrate the incident solar radiation. The aim of the envelope design strategy is to manage the incident solar radiation effects, reducing the heat absorption (high insulation, green facade, cool roof). For this purpose, a green ventilated facade facing to west, and a cool roof have been introduced.



sunslice utilizza come unica fonte energetica l'energia solare che genera elettricità attraverso pannelli fotovoltaici e acqua calda tramite pannelli solari termici

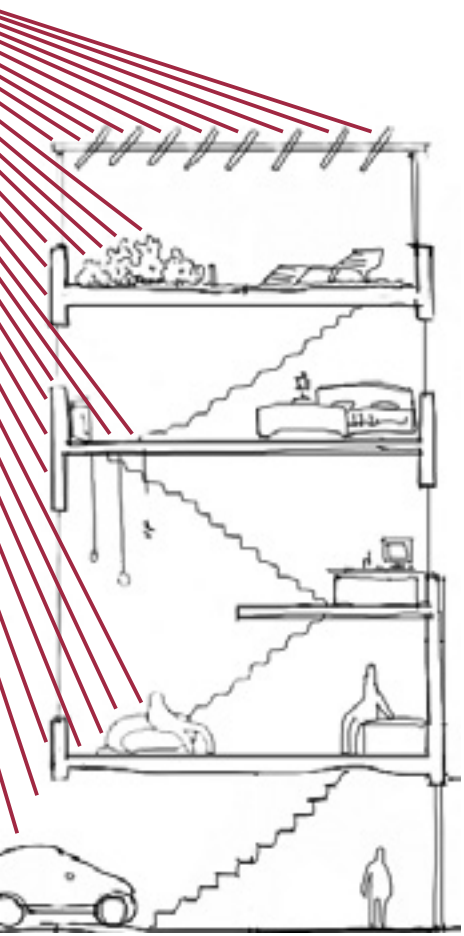
In copertura sono installati 24 pannelli solari in silicio monocristallino. Le batterie permettono di accumulare fino 6 kWh di energia prodotta. La strategia bioclimatica applica i seguenti concetti:

- Controllo della radiazione solare. Durante l'inverno, le vetrate orientate a sud massimizzano i guadagni solari, riducendo il carico termico di riscaldamento. Durante l'estate, un'efficiente sistema di schermatura controlla la radiazione solare incidente. L'involucro edilizio gestisce gli effetti della radiazione solare incidente, riducendo l'assorbimento di calore (isolamento, facciata verde, cool roof). Per questa ragione sono stati introdotti i seguenti elementi tecnici: una facciata verde ventilata rivolta a ovest e un *cool roof*.

- A high INSULATION CAPABILITY reduces the heat loss through transmission. Insulating panels have an average thickness of 20 cm. Opaque vertical walls have the following values of transmittance: Um= 0,15 W/m^{2}K; Um= 0,18 W/m^{2}K (roofing), Um = 1,3 W/m^{2}K (windows).

- THERMAL MASS In order to better manage the internal loads (people, artificial lighting, appliances), the internal panel is made up of gypsum and wood layers mean to increase the inner thermal inertia.

- NATURAL VENTILATION The bioclimatic ventilation concept consists of a stack ventilation strategy that exploits both wind pressure and the temperature gap between the inside and the outside. Namely it consists of openings placed on opposite sides of the building, and at different levels. This kind of ventilation system activates according to season and weather: mainly during mid-season daytime, and/or summer nights.



- Un elevato ISOLAMENTO TERMICO riduce le perdite di calore per trasmissione. Lo spessore medio è pari a 20 cm. Le pareti verticali opache hanno i seguenti valori di trasmittanza: Um=0,15 W/m^{2}K; Um= 0,18 W/m^{2}K (tetto), Um = 1,3 W/m^{2}K (finestre).

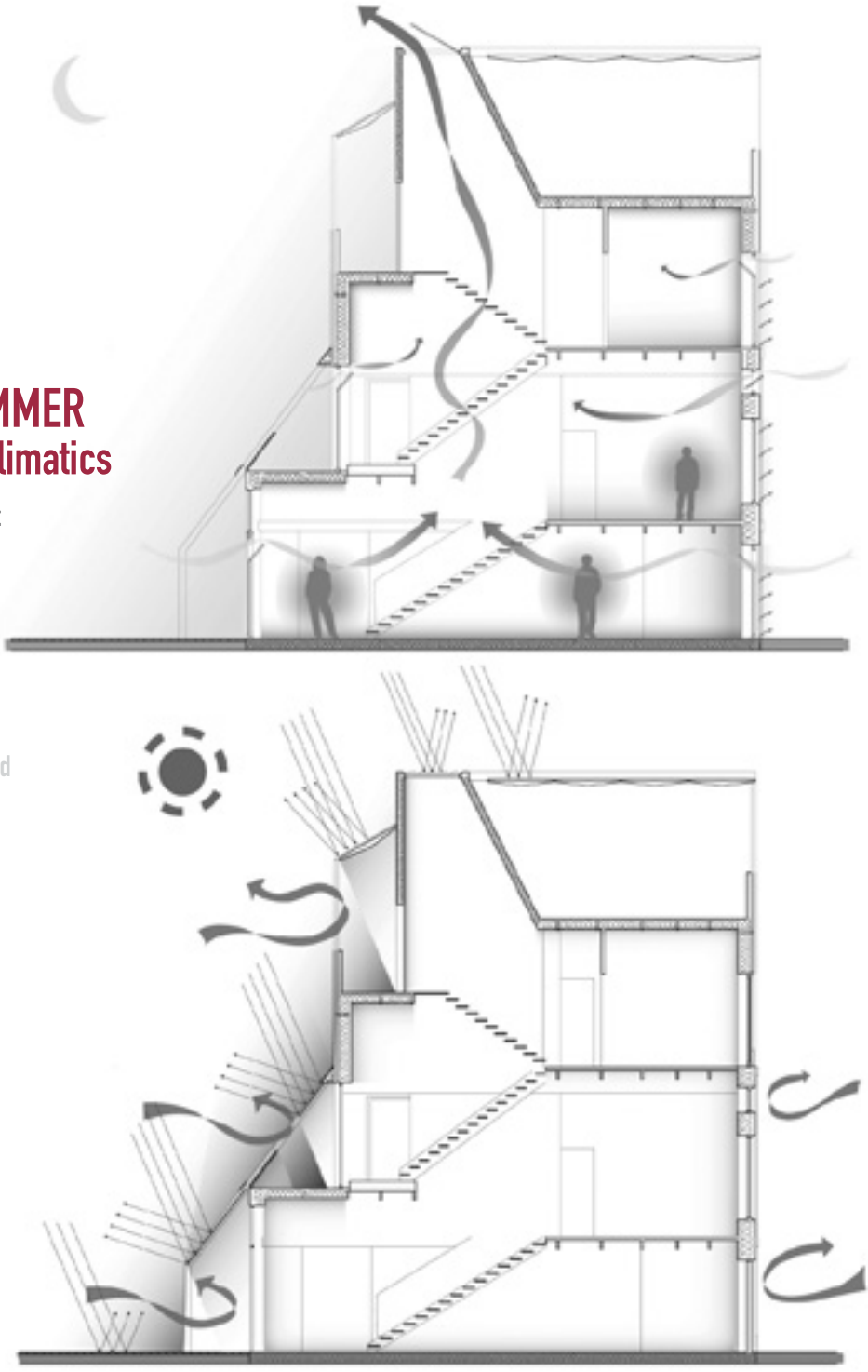
- MASSA TERMICA Per migliorare i carichi interni (utenti, luce artificiale, elettrotodomestici), il pannello di finitura interno è fatto di layer di gesso e legno per aumentare l'inerzia termica interna.

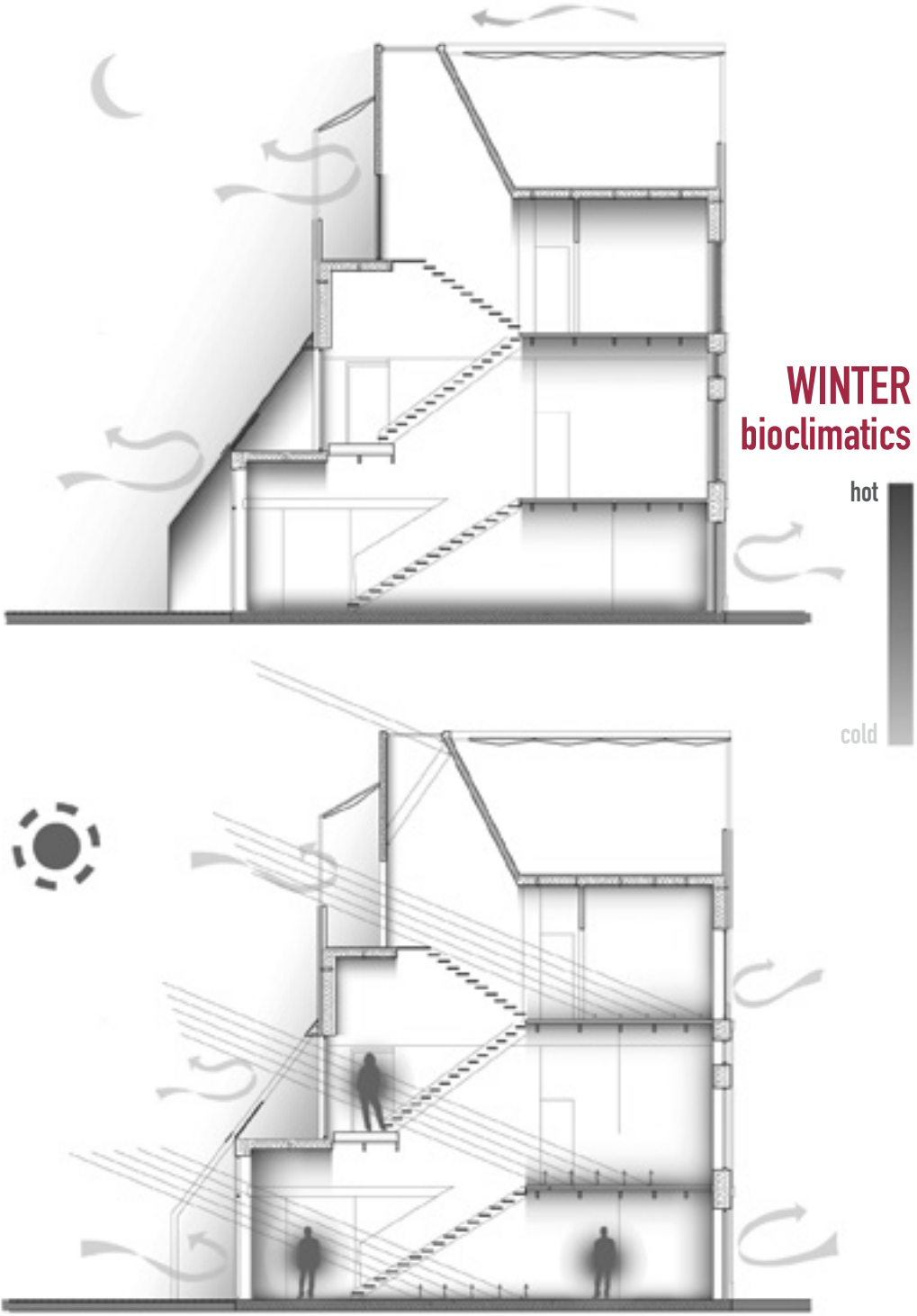
- VENTILAZIONE NATURALE Sunslice integra un sistema naturale di *stack ventilation*. Le forzanti della ventilazione sono sia la pressione del vento sia la differenza di temperatura, con aperture di ventilazione collocate su fronti opposti al piano terra e al piano primo. Essa si attiva quando le condizioni climatiche esterne lo consentono: nelle ore diurne delle mezze stagione e/o nelle notti estive.

SUMMER
bioclimatics

hot

cold




WINTER
bioclimatics
hot
cold

Sunslice is a Zero Energy Building, that is to say, it is able to generate all the energy needed by exploiting the renewable resources available on site. We achieve this goal through the optimization of the entire building and its structures. The energy strategy comes from the integration of passive and active systems, the reduction of energy needed for lighting and electrical consumption and an efficient control of all loads.

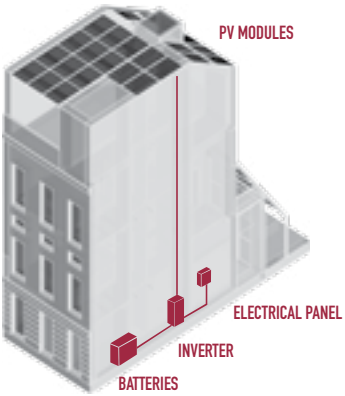
Bioclimatic studies integrate air, water, solar heat and light and they are developed in order to create a solid structure which allows to reduce thermal loads

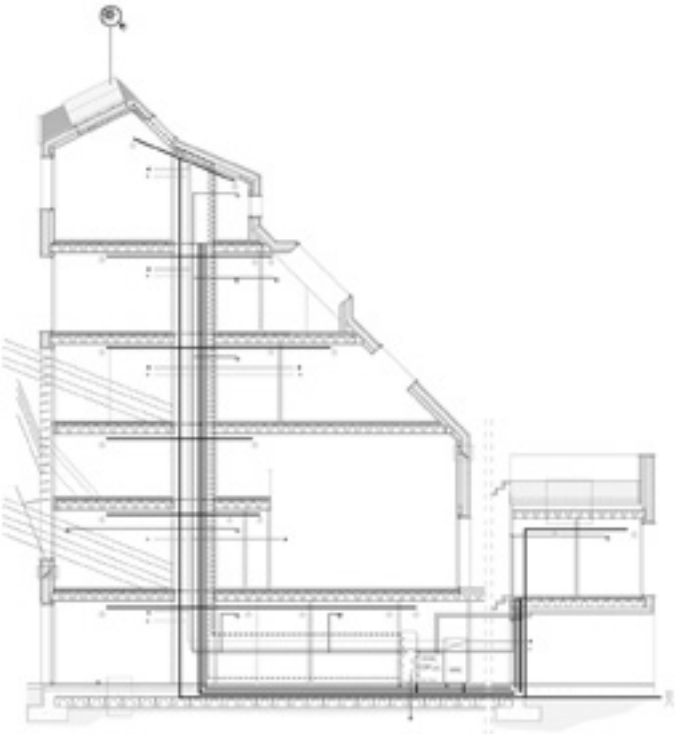
The HVAC system integrates heating, cooling and ventilation in a single solution. It is composed of a heat pump with direct expansion units (Duct Type Units). Bathroom heating consists of a low temperature radiator supplied by hot water coming from the tank connected to the solar heating. Several reasons led us to choose an air to air conditioning system. It is very flexible and easy to install (no hydronic pipes running within walls and floors). It quickly reaches operating speed. In particular conditions (such as summer nights), or according to user's will, it is possible to switch off the mechanical ventilation system and take advantage of passive "cross ventilation".

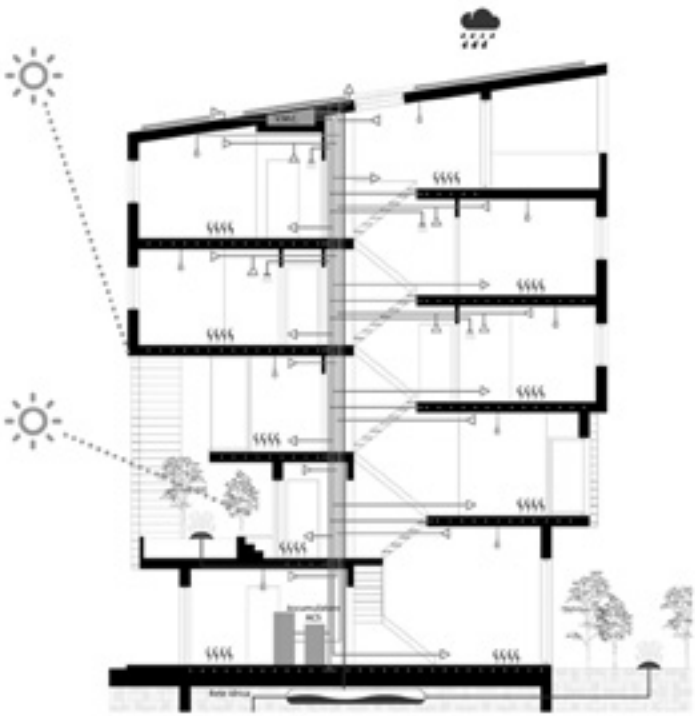
Sunslice è uno Zero Energy Building, ossia un edificio ad alta prestazione energetica che sfrutta le risorse rinnovabili in loco per coprire il proprio fabbisogno energetico annuo. Al fine di raggiungere tale prestazione, Sunslice ottimizza il sistema edificio-impianto integrando sistemi passivi e attivi, riducendo il fabbisogno energetico per l'illuminazione e per le utenze elettriche, integrando un sistema di regolazione e controllo efficiente.

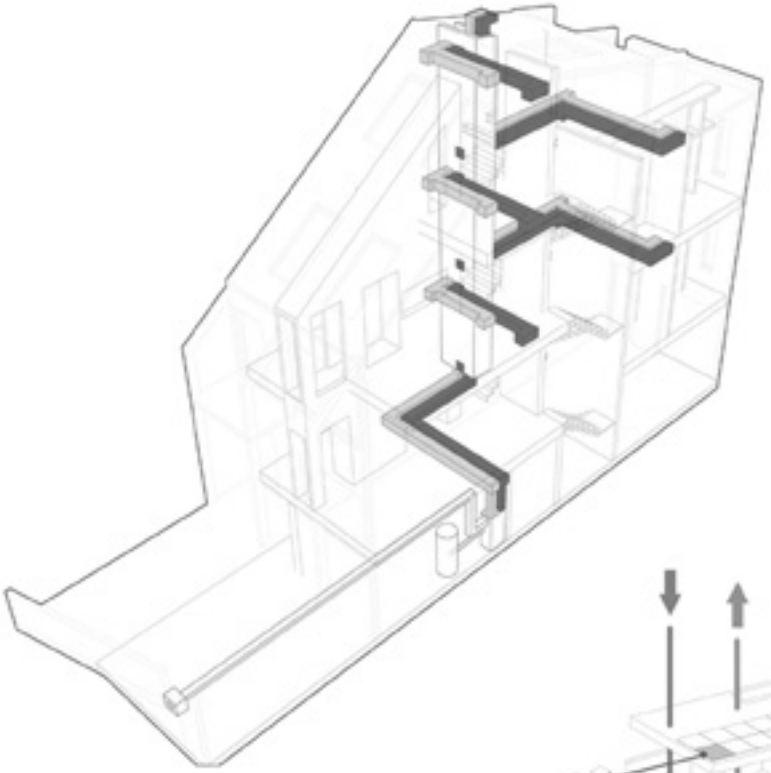
Gli studi bioclimatici integrano aria, acqua ed energia solare e sono sviluppati per creare una struttura solida che permetta di ridurre i carichi termici

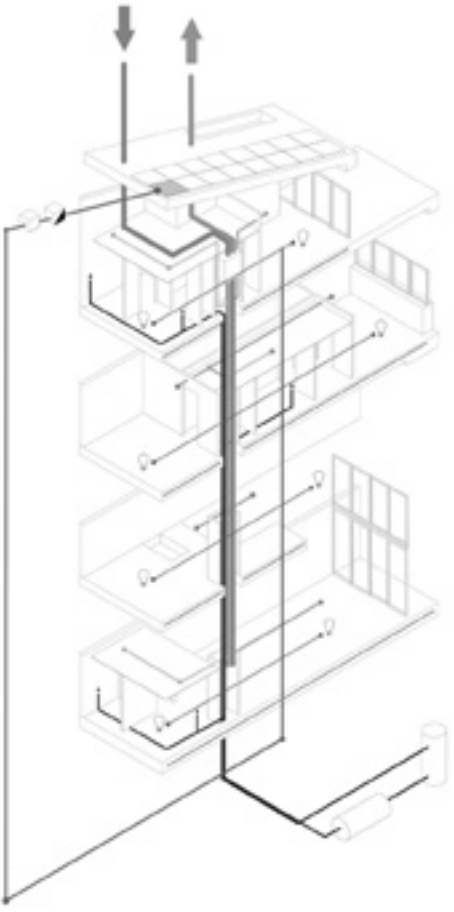
L'impianto HVAC integra la climatizzazione e la ventilazione in un'unica soluzione. Esso è composto da una pompa di calore con unità interne a espansione diretta. Il riscaldamento del bagno è composto da un radiatore a bassa temperatura alimentato da acqua calda proveniente dal serbatoio di accumulo dell'impianto solare termico. Le motivazioni che ci hanno portato a scegliere un sistema di condizionamento di tipo aria-aria sono molteplici. È un sistema molto flessibile e facile da installare (senza tubi idronici che corrono all'interno della casa), ha una rapida messa a regime della temperatura. In particolari condizioni (come nelle notti estive), o se lo desidera l'utente, è possibile disattivare il sistema di ventilazione meccanica e sfruttare un sistema naturale di "cross ventilation".

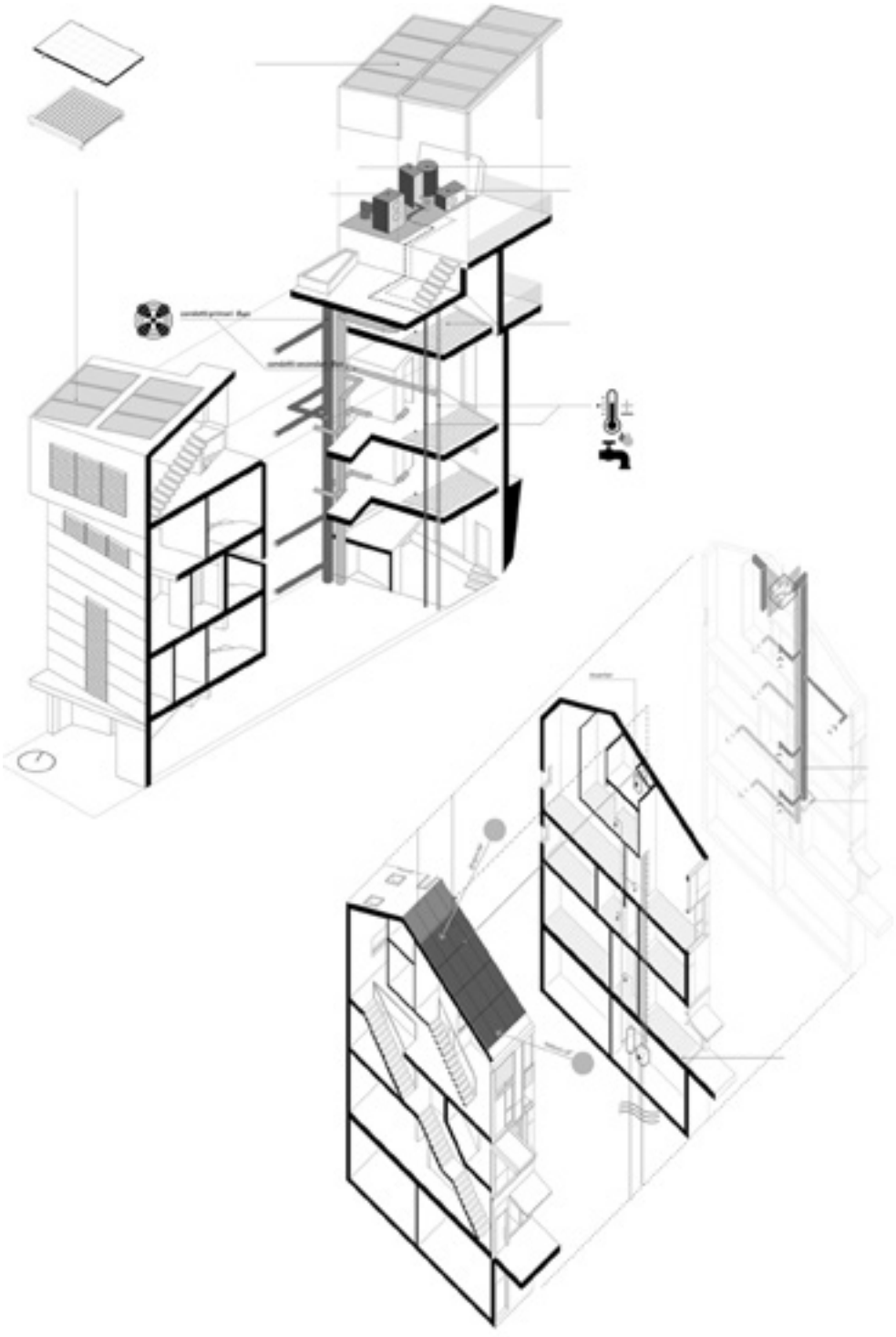






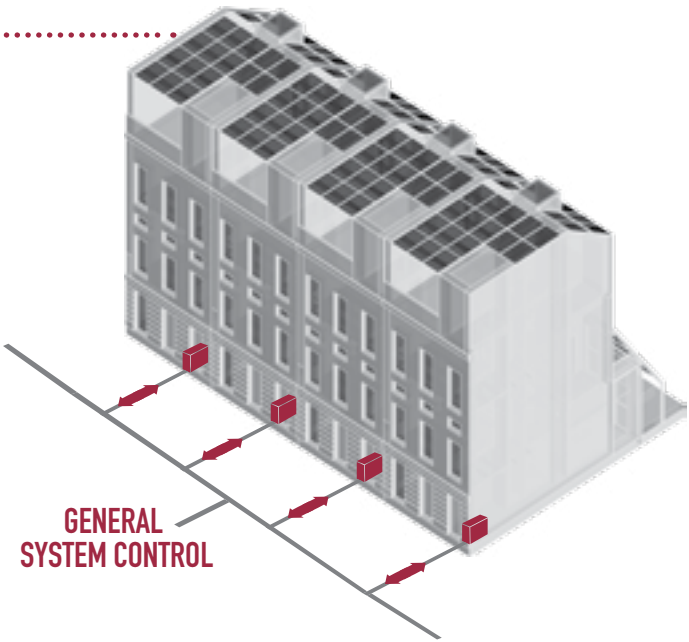






PV panels and solar collectors placed on the roof provide enough electricity and heat to meet all energy needs.
Therefore, the main energy source in Sunslice is the sun, which provides both electrical energy for air-conditioning, lighting and electrical devices, and thermal energy for DHW.

In the case of energy shortage electricity is supplied from the exchange with other nearby houses or from the mains thanks to a smart grid system.



Pannelli fotovoltaici e collettori solari integrati sul tetto forniscono energia elettrica e termica per soddisfare tutti i fabbisogni energetici. In questo modo, la fonte di energia primaria in Sunslice è il sole, che fornisce sia l'energia elettrica per la climatizzazione, illuminazione e il funzionamento delle apparecchiature elettriche, sia l'energia termica per la produzione di ACS.

Nel caso di carenze energetiche l'energia elettrica viene fornita dallo scambio con le altre case vicine o dalla rete elettrica, tramite un sistema di smart grid.

INTEGRATED DESIGN PROCESS

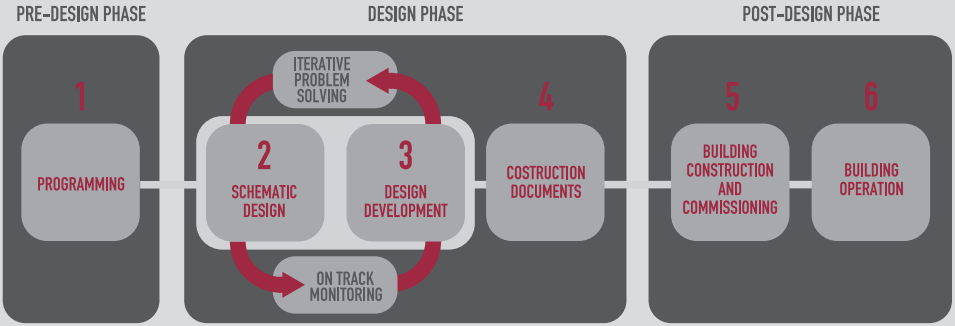
Emanuele Lenta, Andrea Ferrero – Architects

This methodology aimed to manage the complexity of high performance projects at its best. Although there are different approaches to this process, it is possible to identify the most important features.

At the beginning, the integrated design process focused on the energy performance of the buildings thanks to the energy policies of some countries (e.g., Europe and America). After that, the concepts of environmental sustainability reflected in the establishment of protocols for the certification of sustainability of the buildings. These protocols (e.g. LEED, BREAM etc.) are based on rating systems that consider energy aspects of the building, comfort of users, sustainability of materials used, use of resources and opportunities offered by the site. This approach is an iterative process where the team members work together in a collaborative way. The process phases are intermediated by milestones that mark the decision-making moments. The design begins through the definition of a multidisciplinary group in which different professionals share their specific skills and knowledge. The process focuses on the monitoring of the building performances during the entire life cycle: goals program, architectural concept, design, construction, commissioning, post-occupancy. The final goal is to reach the performance target defined by the client (e.g., zero energy balance, high interior comfort, affordability, functionality, aesthetic impact etc.) and to arrive to the most favourable solution. The decision-making process can be supported by some tools, for instance carrying out energy simulations, LCA analysis (Life Cycle Assessment) or LCC (Life Cycle Costs). All the process is to guarantee control and check the energy and economic goals established from the beginning as far as sustainability is concerned. In this way, you can make improvements without large additional costs because important decisions have not been taken yet. Experience has shown that changes in work in progress or at the end lead to a significant increase of the costs for operations not calculated before. In the long period the management of a building designed without adopting energy efficiency measures and environmental at the outset is as much as expensive.

The organization between the various pros that are participating in the project is oriented to define a project team. This group is organised with a central structure that performs the function of guide and controller over the project, and with another structure that is composed of much more specific pros (e.g., consultants and experts). In addition to the working group also the owner, the client, the contractor and the end user are involved. In the integrated process the architect is not the only person who takes decisions, even though he/she always occupies the position of team leader and moderator. Sometimes it is necessary to introduce a member named Design Facilitators or IDP Champion, who has the role of director of the process and controls that the team works keeping the focus on the objectives discussed at the outset. In addition, this person must have strong communication skills to ensure interaction and synergy between the members involved in the process, adding also specialized figures when necessary. The integrated design is obviously a process that uses slightly more uplifting capital economic resources. On the other hand it will obtain a number of advantages: a reduction of the operating costs in the long period, the maximization of energy benefits, the improvement of thermal, visual and acoustic comforts and of interior air quality, the use of

passive solutions and renewable energy sources promoting the reduction of CO2 in the global atmosphere.



Il processo di progettazione integrata

Negli ultimi anni diversi progetti di ricerca si sono focalizzati sull'analisi del processo di progettazione integrata per riuscire a gestire al meglio la complessità dei progetti che mirano a prestazioni elevate. Anche se sono state sviluppate diverse tipologie di approccio al processo di progettazione, tuttavia è possibile individuare quali sono le caratteristiche comuni più importanti.

Il processo di progettazione integrata inizialmente si è focalizzato sulle prestazioni energetiche degli edifici grazie alle politiche energetiche di alcuni paesi (es. Europa e America). Successivamente, i concetti di sostenibilità ambientale si sono concretizzati con l'istituzione di protocolli di certificazione della sostenibilità degli edifici. Questi protocolli (es. LEED, BREAM, etc.) sono basati su sistemi di valutazione dell'aspetto energetico dell'edificio, del comfort degli utenti, della sostenibilità dei materiali utilizzati, dell'utilizzo delle risorse, delle opportunità offerte dal sito di progetto. Per questi motivi c'è bisogno di gestire i contributi di diverse competenze specifiche.

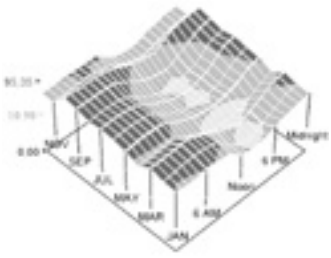
Il processo collaborativo e partecipato è di tipo iterativo secondo il quale le fasi che lo compongono sono intervallate da tappe intermedie che rappresentano i momenti decisionali. La progettazione avviene sin dall'inizio attraverso la definizione di un gruppo di progettazione multidisciplinare al quale partecipano diverse figure professionali con specifiche competenze e abilità. Il processo si concentra sul controllo delle prestazioni dell'opera durante l'intero ciclo di vita: programmazione degli obbiettivi da raggiungere, concetto architettonico, progettazione, costruzione, messa in servizio, gestione e manutenzione dell'edificio. L'obiettivo finale è raggiungere i target prestazionali definiti dal committente (es. bilancio energetico nullo, elevato comfort interno, economicità, funzionalità, impatto estetico, etc.) arrivando alla soluzione più vantaggiosa. A supporto del processo decisionale vengono impiegati alcuni strumenti informatici per effettuare, ad esempio, simulazioni energetiche, analisi LCA (Life Cicle Assessment) o LCC (Life Cicle Costs). Tutto questo per garantire il controllo e la verifica degli obbiettivi prefissati in tema di sostenibilità energetica ed economica fin dall'inizio. In questo modo è possibile apportare modifiche migliorative senza grandi costi aggiuntivi poiché le decisioni importanti non sono ancora state prese. Dall'esperienza risulta che apportare modifiche in corso d'opera o ad opera compiuta significa fare aumentare in modo considerevole i costi per interventi non previsti. Altrettanto costosa è anche la gestione nel lungo periodo di un edificio concepito senza adottare misure di efficienza energetica ed ambientale fin dall'inizio.

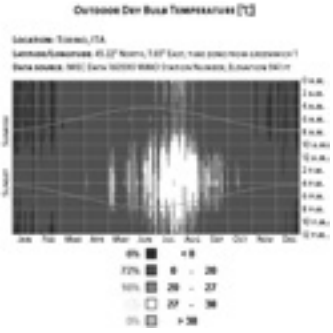
L'organizzazione tra le varie figure che partecipano al progetto è volta alla definizione di un gruppo di progettazione. Questo gruppo è organizzato da una struttura centrale che svolge la funzione di indirizzo e controllo sul progetto, e da una struttura composta da figure professionali molto più specifiche (es. consulenti e esperti). Oltre al gruppo di lavoro sono coinvolti anche il proprietario, il committente, i costruttori e l'utente finale. Nel processo integrato l'architetto non è l'unica persona che prende decisioni nonostante conservi la posizione di team leader e moderatore. A volte è richiesta l'introduzione di una figura apposita denominata Design Facilitator o IDP Champion. Essa ha il ruolo di regia del processo e controlla che il gruppo lavori mantenendo sempre chiari gli obbiettivi discussi sin dall'inizio. Inoltre deve avere spiccate abilità comunicative per garantire l'interazione e la sinergia tra le figure che partecipano al processo, inserendo figure specializzate quando è necessario farlo. La progettazione integrata è ovviamente un processo che impiega risorse economiche capitali leggermente più elevante. Per contro si otterranno una serie di vantaggi: la diminuzione dei costi di gestione dell'edificio nel tempo, la massimizzazione dei benefici energetici, il miglioramento del comfort termico, acustico e visivo e della qualità dell'aria interna, l'utilizzo di soluzioni passive e delle fonti energetiche rinnovabili favorendo la riduzione di CO^2 in atmosfera.

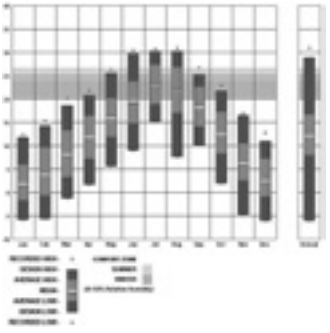
DESIGN PHASES

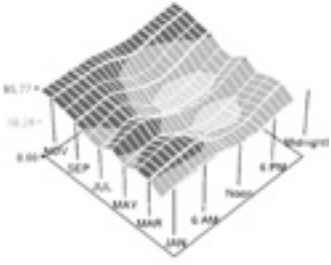
ENERGY MODELLING PROCESS

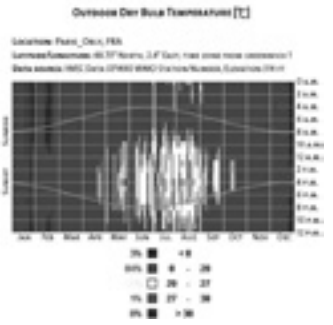
PRE-DESIGN 1	SCHEMATIC DESIGN 2	DEVELOPMENT DESIGN 3	CONSTRUCTION DOCUMENT 4
PLANNING AND PRELIMINARY STUDIES	ENVELOPE AND SYSTEMS DESIGN	OPTIMIZATION	VERIFICATION
• ORIENTATION STUDIES • MASSING AND FORM STUDIES • HEATED / UNHEATEAD ZONE DEFINITION	• WINDOW TO WALL RATIO • ENVELOPE DESIGN (WALL) • ENVELOPE DESIGN (WINDOW) • SOLAR SHADING DESIGN • NATURAL VENTILATION DEFINITION • INTERNAL MASS DISTRIBUTION • HVAC SIZING AND DESIGN	• HVAC OPTIMIZATION • SCHEDULE OF OPERATION AND CONTROLS OPTIMIZATION	• RATING SYSTEM COMPLIANCE • REGIONAL ENERGY CODE COMPLIANCE

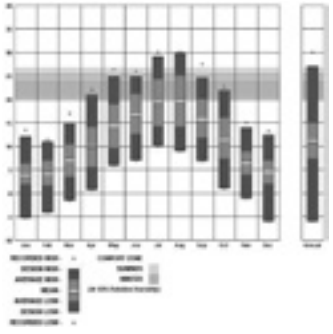


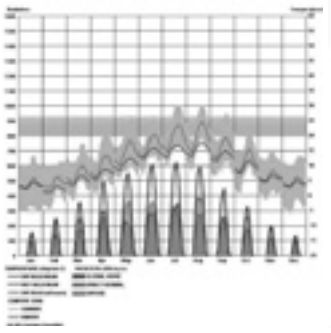


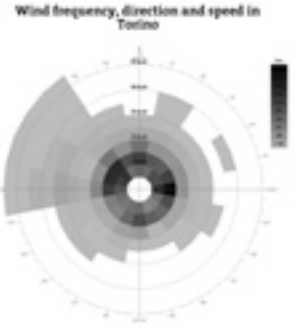


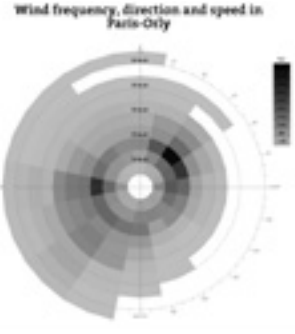


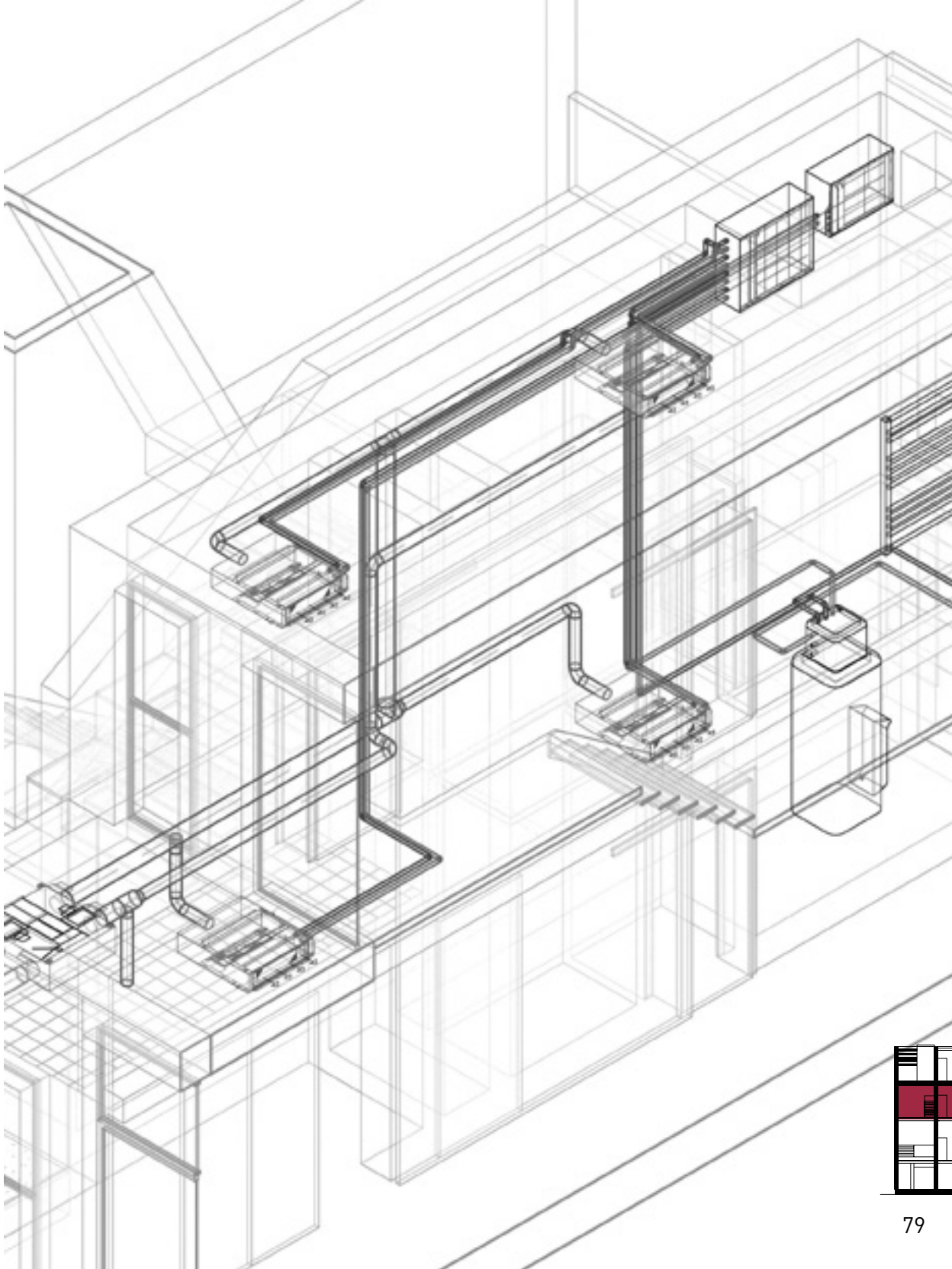












ENERGY MODELER: A NEW BUILDING PROFESSIONAL

Emanuele Lenta, Andrea Ferrero – Architects

The energy modeller is the professional that will design tomorrow's buildings together with architects: the interconnection between project solutions and performance will be the guideline of the whole project. Moreover the acquisition of cross-knowledge and the team-working will be necessary for the success of the project. Starting from December 2020, in Europe all the new buildings will have to be "nearly Zero Energy Building" (nZEB): that means high energy performance buildings, whose energy demand is very low, and can be supplied with energy deriving from renewables, produced on site. When designing nZEBs architects are "forced" to expand their own competences. They have to be able to lead the project, since the very preliminary phase, towards the achievement of a high level of energy performance. Design practice totally changes: intuition and traditional tools will no more be enough and the design improving that appears to be necessary will pass through new tools like the energy modelling.

The performance simulation of the building is becoming an unavoidable means to guarantee the full achievement of the chosen targets. The implementation of an energy model makes it possible to manage project ideas, materials, details... in a dynamical and interactive way, in order to have an hold on internal comfort levels, passive strategies, energy efficiency, renewables and innovative solutions. The designing process of high energy performance buildings is based on a decision-making method that links design solutions with performance. The comparison between performance parameters makes it possible to compare different design solutions, in order to reach a level where the shape follows not only composition schemes, but also energy efficiency requirements. The main parameters to deal with are thermal loads, heating and cooling energy demand, thermal and visual comfort, lighting electric demand and renewable systems for energy production. The level of detail used in the simulations grows together with the progress of the design in its various stages. For instance in the "Concept Design" phase, as it happens in the architectural design, the starting point is represented by an extremely simplified energy model, focused mainly on shapes and geometry and leaving out other features of the building. In the following phase of "Schematic Design" simulations are directed to the development of active and passive systems of the building. In this step the energy model reaches a higher level of detail than the previous one, until the phases of "Development Design" and "Construction Document", where the level of detail is extremely high and the energy models become complex.

The main difference between the stationary or nearly stationary calculation and the dynamic energy simulation is the time variable. The use of a dynamic tool becomes essential in order to evaluate the interactions between the different sub-systems interacting in the building-plants system and to foresee the future behaviours of the system as the surrounding conditions change. It's no longer sufficient to refer to annual or monthly values: to understand how a building works it is necessary to reach hour-steps. For example, the dynamic energy simulation makes it possible to evaluate the effects of the building orientation and the thermal masses distribution, to compare different kind of construction shells and cooling plants, to study the influence of the solar shading and to evaluate the features of renewable systems for

energy production. These analysis, if made since the very first phases of the process, allow a successful graft of every single choice, in order to optimize the building-plants system from the energy point of view. Also the construction sustainability rating systems incentivize the use of dynamic energy simulations (e.g.: LEED gives up to 19 credits with the use of dynamic simulations, and only 3 credits with the simplified calculation). The "energy modeller" is the mediator between the building and the project team. Thanks to a multidisciplinary method, the energy modeller is almost the guarantor of the integration. He supports the projecting process with very specific simulations for every phases and guides the team in making right choices through feedback and data. He lives in the project far before its construction.

L'energy modeler nella progettazione di edifici energeticamente efficienti

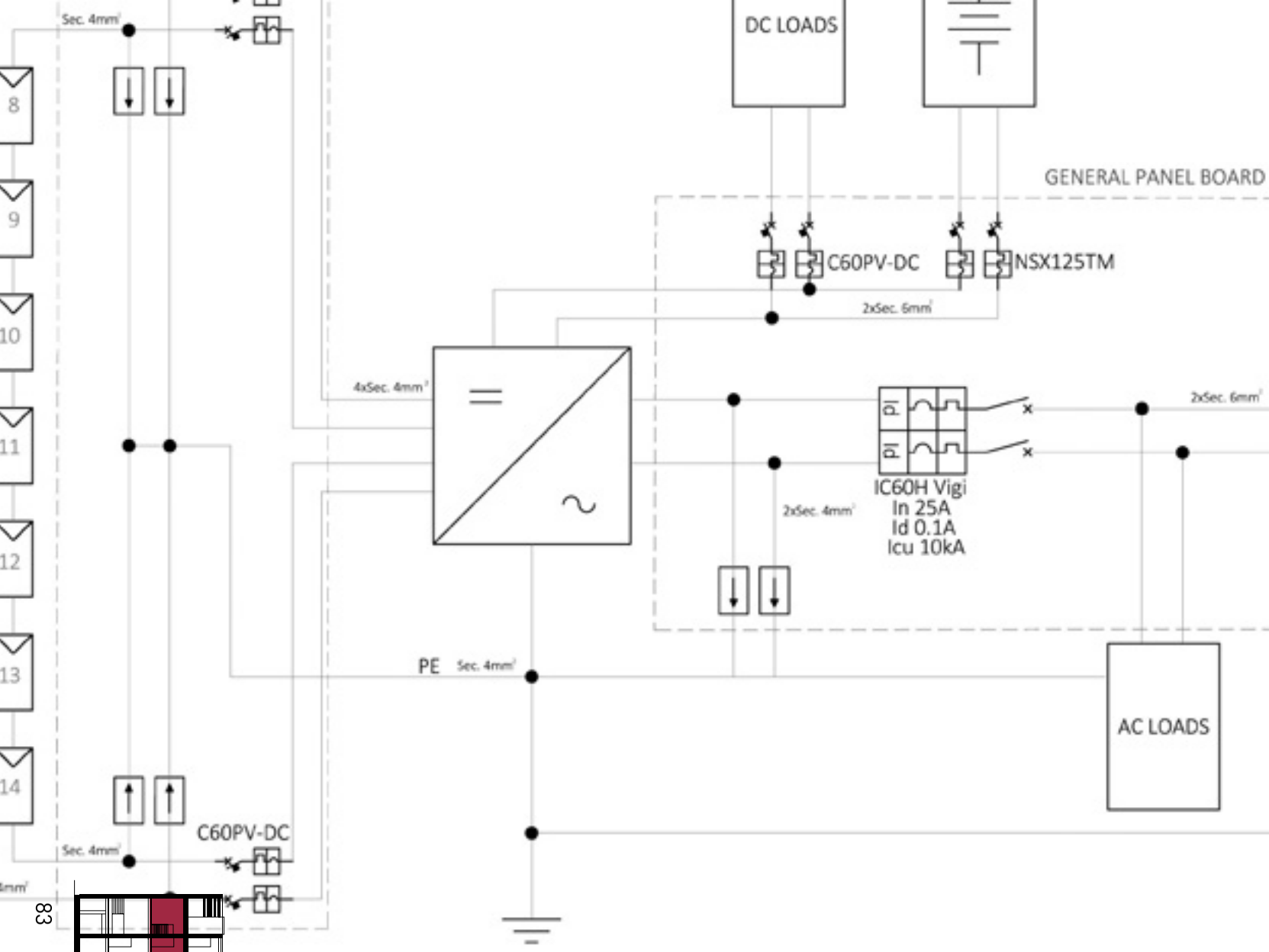
Il "modellatore energetico" è la figura professionale che progetterà insieme all'architetto gli edifici di domani: la relazione tra le soluzioni progettuali e le performance ottenute sarà la guida del progetto e sarà indispensabile acquisire competenze trasversali e lavorare in team. In Europa, dal 31 Dicembre 2020, tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere nearly Zero Energy Building (nZEB) - direttiva2010/31/UE del 19/05/2010: edifici ad alta prestazione energetica dove il fabbisogno energetico è molto basso e coperto in misura significativa da energia derivante da fonti rinnovabili, prodotta in loco o nelle vicinanze. Nella progettazione di nZEB l'architetto è costretto a espandere le proprie competenze e dovrà essere in grado di guidare il progetto, già dalla fase preliminare, verso il raggiungimento di elevate perfomance energetiche. Progettare cambia radicalmente: intuito e strumenti tradizionali non sono più sufficienti e la densificazione che pare necessaria passa attraverso strumenti come la modellazione energetica.

La simulazione delle prestazioni dell'edificio diventa una condicio sine qua non per garantire il pieno raggiungimento degli obiettivi prefissati. Mediante l'adozione di un modello energetico è infatti possibile gestire in modo dinamico e iterativo le ipotesi del progetto, i materiali, i dettagli... per aver un controllo ottimale su livelli di comfort interno, strategie passive, efficienza energetica, energie rinnovabili e soluzioni innovative. Il processo di progettazione di edifici energeticamente efficienti si basa dunque su un metodo decisionale che mette in relazione le soluzioni progettuali con le performance ottenute. Tramite il confronto dei parametri che quantificano le performance è possibile confrontare diverse combinazioni progettuali, arrivando a lavorare in un'ottica in cui la forma oltre alle soluzioni compositive segue anche requisiti di efficienza energetica. I parametri su cui si lavora nelle simulazioni sono principalmente: carichi termici, consumi energetici per riscaldamento e raffrescamento, comfort termico e visivo, consumo elettrico per illuminazione artificiale, produzione energetica degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Il livello di dettaglio utilizzato nelle simulazioni cresce parallelamente ai progressi della progettazione nelle sue varie fasi. Ciò significa che, analogamente a quanto avviene nella progettazione architettonica, nella fase di Concept Design, il punto di partenza è un modello energetico molto semplificato, in cui si lavora in maniera prevalente su forma e geometria, tralasciando momentaneamente altri aspetti dell'edificio. Nella successiva fase di Schematic Design le simulazioni sono orientate allo sviluppo dei sistemi passivi e dei sistemi attivi dell'edificio, e il modello energetico raggiunge un livello di definizione crescente rispetto alla fase precedente, fino ad arrivare alle fasi di Development Design e Construction Document, in cui il livello di dettaglio è molto alto e i modelli energetici risultano complessi.

La differenza tra il calcolo in regime stazionario o quasi stazionario e le simulazioni energetiche in regime dinamico è la variabile tempo. Per valutare le interazioni fra i diversi sub-sistemi che interagiscono nel sistema edificio-impianto e prevedere i futuri comportamenti del sistema al variare delle condizioni di contorno, diventa necessario, infatti, disporre di uno strumento dinamico. Non è più sufficiente basarsi su valori medi annuali o mensili: per capire come funziona un edificio è necessario arrivare a passi temporali persino orari. La simulazione energetica dinamica permette, ad esempio, di valutare gli effetti dell'orientamento dell'edificio e della distribuzione delle masse termiche, confrontare tipologie di involucri edilizi differenti, valutare l'influenza di schermature solari, raffrontare tipologie impiantistiche per la climatizzazione e valutare le prestazioni di impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili. Se queste valutazioni sono svolte fin dalle prime fasi della progettazione permettono un efficace innesto di ogni singola scelta progettuale, ottimizzando il sistema edificio-impianto dal punto di vista energetico. Anche i protocolli di certificazione del livello di sostenibilità della costruzione edilizia incentivano l'utilizzo delle simulazioni energetiche in regime dinamico (LEED prevede ad esempio fino a 19 crediti se si usa questo strumento anziché i soli 3 crediti ottenibili con il calcolo semplificato). Il "modellatore energetico" è l'interfaccia tra l'edificio e il team di progettazione integrata. Grazie all'approccio multidisciplinare, il modellatore energetico è quasi il garante dell'integrazione. Supporta l'attività di progettazione con simulazioni specifiche per ogni fase e tramite feedback e dati numerici guida il team nelle scelte progettuali. Abita il progetto molto prima della sua costruzione.

The energy produced is used directly from the panels and, only if it is not enough, the energy will be stored in the batteries. Two distribution lines have been thought to best exploit the energy produced: one AC and the other DC.
The principal elements in electric system are inverter and battery. Two possible configurations are taken into consideration:
- DC distribution with DC/AC conversion only where it is strictly necessary and to the grid interconnection: this configuration allows to convert only the energy used by home appliances. The excess is sent to the network, but the system is not flexible because there are no appliances on the market operating with direct current. This configuration is safer and does not need a residual current circuit breaker (RCCB) for the areas in which only DC is used. However, the components of the system are more difficult to be found. Another problem with this type of configuration are the leakage and the size of cables due to low voltage.
- Hybrid inverter: this inverter is able to charge the battery and to provide alternating current to the system. Only one inverter is used in place of the two of the previous configuration. In this way it is possible to have two distribution lines: one AC and one DC. The DC line directly comes from the battery and it supplies lighting and DC sockets to charge smartphones or PCs, for example. This configuration is more flexible and allows using appliances on the market, but it needs RCCB. Another advantage is the low voltage and, thus, reduced losses.

L'energia prodotta dai pannelli è utilizzata direttamente e, solo se non è abbastanza, è accumulata nelle batterie. Per utilizzare al meglio l'energia prodotta abbiamo pensato a due linee di distribuzione: CA e CC.
Gli elementi principali in un impianto elettrico sono l'inverter e la batteria. Due configurazioni possibili sono prese in esame:
- Distribuzione a corrente continua con conversione CC-CA solo dove necessario e nelle prese elettriche: questa configurazione permette di convertire solo l'energia utilizzata dalle apparecchiature elettriche. Il surplus viene immesso nella rete, ma il sistema non è flessibile in quanto non esistono sul mercato apparecchiature elettriche che funzionino a corrente continua. Questa configurazione è inoltre più sicura e non necessita di un differenziale per il trasformatore nelle aree dove è possibile utilizzare solo corrente continua. Tuttavia, è più difficile reperire i componenti. Altri problemi sono la dispersione e la dimensione dei cavi dovuta al basso voltaggio.
- Inverter ibrido: questo tipo di inverter è in grado di caricare la batteria e fornire corrente alternata al sistema. E' necessario un solo inverter al posto dei due della soluzione precedente. In questo modo è possibile avere due linee distributive: una CA e una CC. La linea CC viene direttamente dalla batteria e alimenta l'illuminazione e le prese elettriche CC per caricare computer o telefonini, ad esempio. Questa configurazione è più flessibile e permette di usare gli elettrodomestici sul mercato ma necessita di un interruttore differenziale. Un altro vantaggio è il più basso voltaggio e quindi una dispersione


DC LOADS
GENERAL PANEL BOARD
C60PV-DC
NSX125TM
2xSec. 6mm²
4xSec. 4mm²
2xSec. 6mm²
IC60H Vigi
In 25A
Id 0.1A
Icu 10kA
2xSec. 4mm²
PE
Sec. 4mm²
AC LOADS
C60PV-DC
Sec. 4mm²
Sec. 4mm²
8
9
10
11
12
13
14

However a RCCB like a standard residential system will be necessary. We have chosen the hybrid inverter configuration.
The main innovation in our electrical system is the use of direct current. This is not a real innovation because direct current was used by Thomas Alva Edison at the beginning of the electrical distribution era, but it was later abandoned and replaced by alternating current, invented by Nikola Tesla (it was easier to transfer). In our building, instead, being able to produce its own energy requirements, the motivation that led to abandon DC disappears. The main reasons that led us to this decision are:
- electrical safety: electrical DC systems at 48V ensure complete protection against indirect contacts.
- losses caused by conversion: in a photovoltaic system grid-connected, a very important component and source of losses is the conversion between direct current and alternating current. In fact, the photovoltaic system is a DC source and, for a traditional AC system, it is necessary to convert this energy into AC through an inverter. We strive to design a DC distribution without conversion to reduce the losses and to increase the overall efficiency of the system.

inferiore. Comunque sarà necessario un interruttore differenziale standard d'appartamento. Abbiamo scelto la configurazione con inverter ibrido.
L'innovazione principale nel nostro sistema elettrico è l'utilizzo di corrente continua. In effetti non è proprio un'innovazione in quanto la corrente continua fu usata da Thomas Alva Edison agli albori della distribuzione elettrica, ma fu successivamente abbandonata e rimpiazzata dalla corrente alternata, inventata da Nikola Tesla, perché era più semplice da trasportare. Le motivazioni che hanno portato all'abbandono della CC verrebbero a mancare nel nostro edificio che produrrebbe invece tutto il suo fabbisogno energetico. Le ragioni più importanti che ci hanno portato a questa conclusione sono:
- sicurezza elettrica: Gli impianti elettrici CC a 48 V assicurano una protezione completa contro i contatti indiretti.
- perdite dovute alla conversione: in un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica, un componente importante e causa di perdite è la conversione tra corrente continua e corrente alternata. Infatti i sistemi fotovoltaici producono CC e gli impianti tradizionali a corrente alternata necessitano di un inverter che la converta in CA. Ci sforziamo di progettare un sistema di distribuzione CC senza conversioni per ridurre le perdite e aumentare l'efficienza totale.

Sunslice treasures the natural resources and believes that water will be the greatest challenge in the near future.

Sunslice is designed to reduce the quantity of potable water needed for indoor and outdoor uses

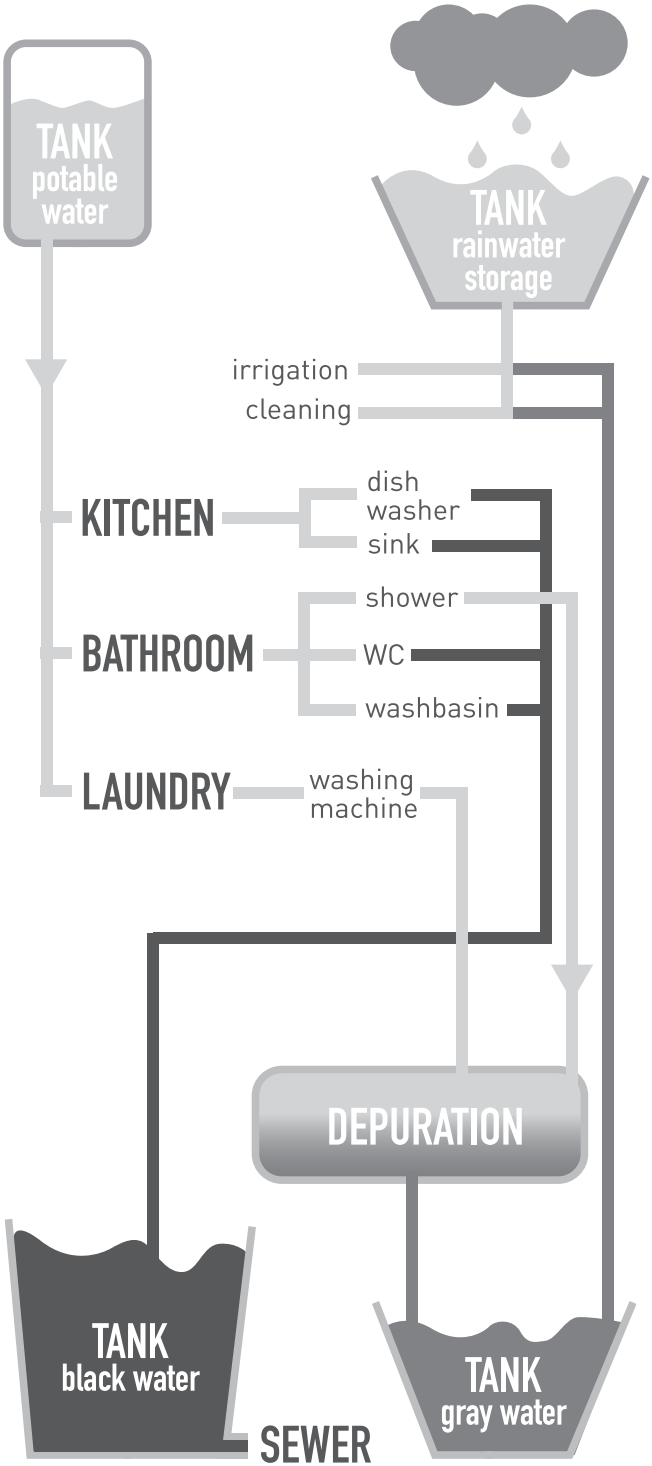
Potable water use can be reduced by:
- installing water efficient fixtures that control water flow rate (→ 6,0 l/min e ← 9,0 l/min) and regulate temperature.
- choosing alternative water sources for non potable applications.

Both rainwater and grey water are excellent alternatives. Grey water is gathered from showers, bathroom sinks and washing machines in a tank situated in a technical area. After it has been collected, the grey water is filtered and used for irrigation systems. Rain water is collected from the roof in a storage tank situated in a technical area. It is big enough to ensure that the amount of water required for plants is available at any time. Sunslice has a drip irrigation system, which allows water to drip slowly to the roots of the plants and on the soil surface, through a network of valves and pipes. This type of irrigation has an efficiency of 90%: sunslice saves about 88 litres of water per day compared to a similar standard house. This is due to a conscious use of water resources and a careful design of water systems.

Sunslice mira al risparmio delle risorse naturali e promuove un uso razionale dell'acqua.

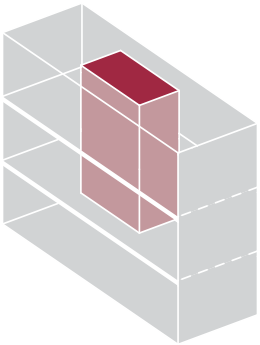
Sunslice è progettata per ridurre la quantità di acqua potabile necessaria per usi interni ed esterni.

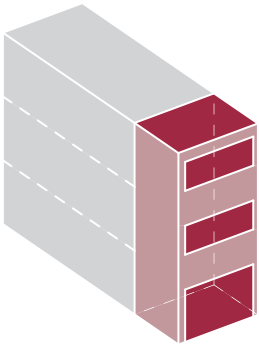
L'utilizzo di acqua potabile può essere ridotto istallando nell'edificio efficienti apparecchiature idrosanitarie e accessori che permettano di controllare la portata d'acqua (→ 6,0 l / min e ← 9,0 l / min) e regolarne la temperatura, e scegliendo fonti idriche alternative per gli utilizzi non potabili. Sia le acque piovane sia le acque grigie rappresentano un'ottima alternativa. Le acque grigie vengono raccolte dalla doccia, dal lavandino del bagno e dalla lavatrice in un serbatoio situato nella zona tecnica. A seguito di filtrazione, esse sono utilizzate per scopi irrigui. L'acqua piovana viene raccolta dal tetto in un serbatoio di stoccaggio situato in un'altra zona tecnica. La sua dimensione è sufficiente affinché la quantità di acqua necessaria per l'irrigazione delle piante sia disponibile in qualsiasi momento. Sunslice ha un sistema di irrigazione a goccia che minimizza l'uso dell'acqua, consentendo all'acqua di gocciolare lentamente sulle radici delle piante e sulla superficie del suolo, attraverso una rete di valvole e tubazioni. L'irrigazione a goccia ha un'efficienza di irrigazione del 90%: Sunslice risparmia circa 88 litri di acqua al giorno rispetto a una casa standard. Ciò grazie ad un uso consapevole delle risorse idriche e a un'attenta progettazione dei sistemi idrici.

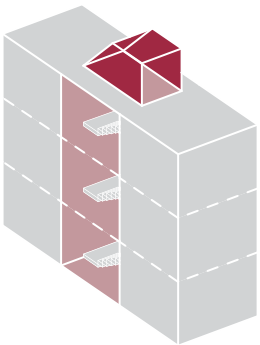


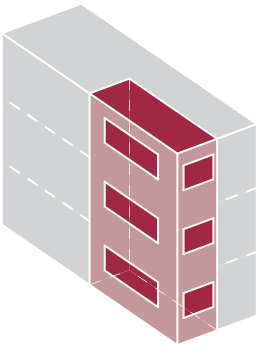
hypothesis for the water management in a vertical home

ipotesi per la gestione delle acque in una casa verticale



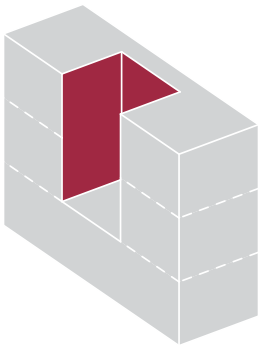


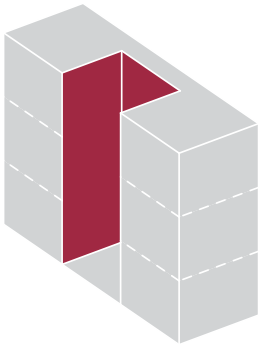




In vertical homes natural lighting is one of the biggest problems. Location, exposure, the openings shape and dimension will affect daylight utilization. However, a 9-12 meters long building does not need specific solutions if it is already north-south or east-west orientated. A more extended structure, or a different exposure, may need interesting architectural solutions such as patios, light chimneys, or other classical typologies which allow a more efficient use of the house core:

- multilevel patios
- glazed central light tube
- light tube on the staircase
- façade buffer space
- light shaft
- skylight



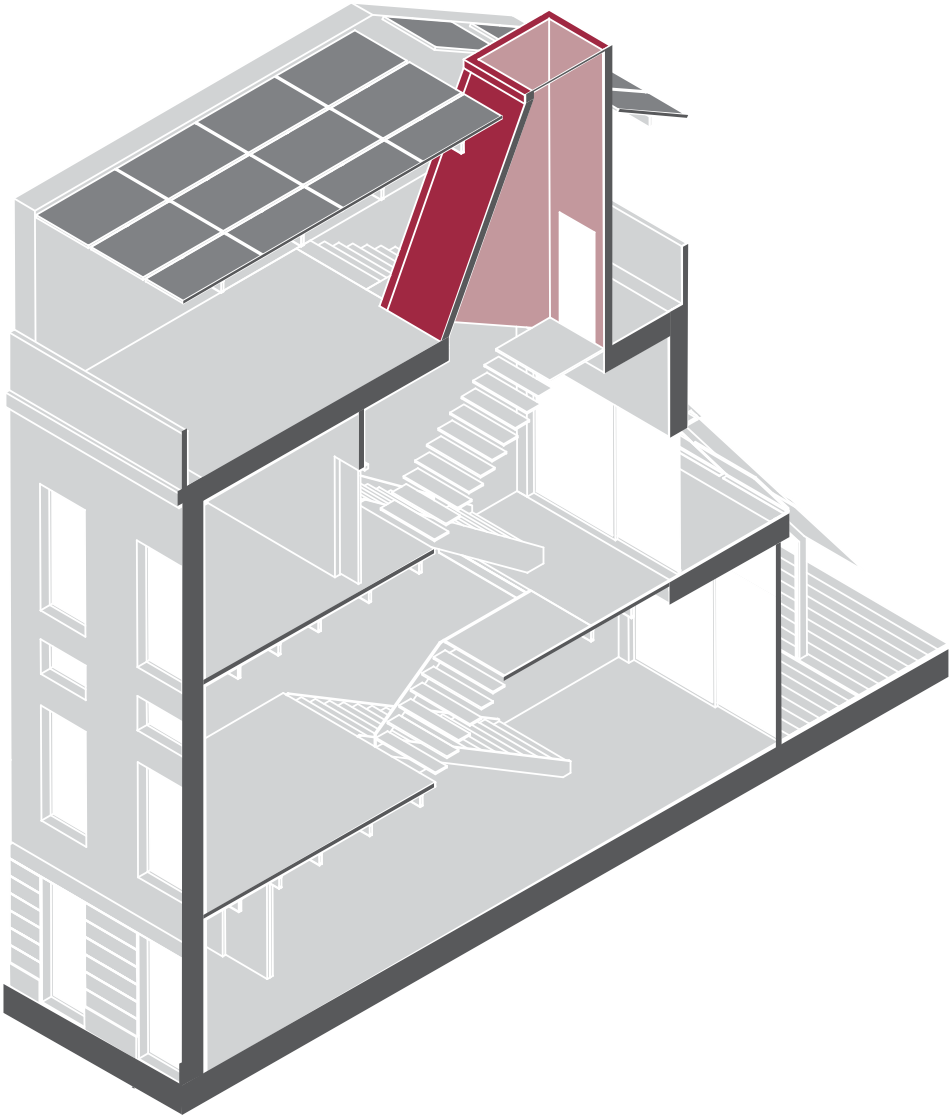


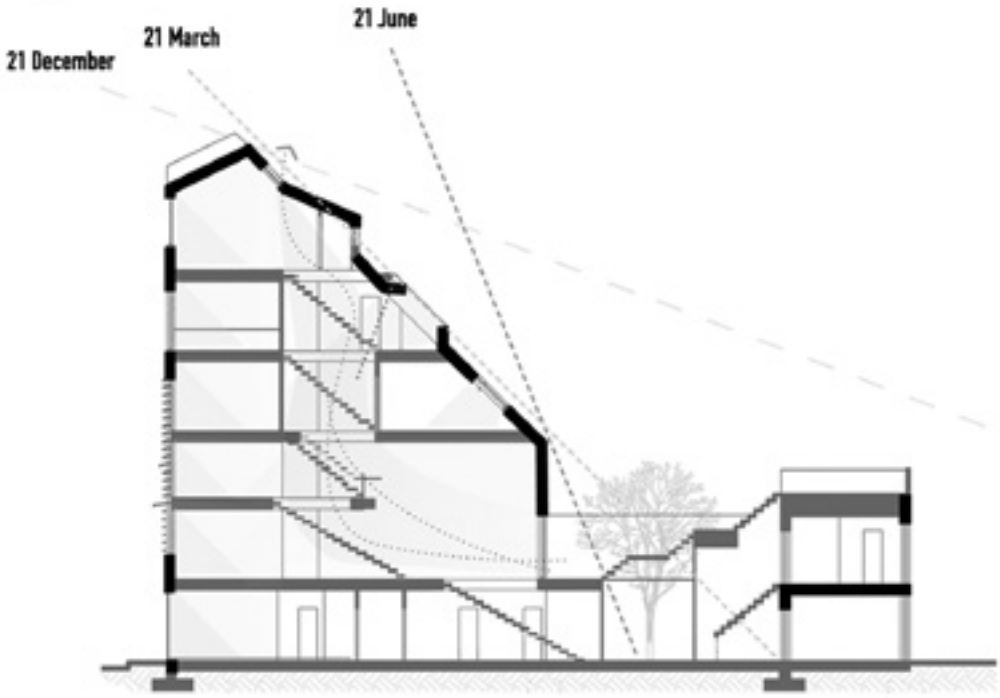
Uno dei limiti maggiori della tipologia, causato principalmente dalla forma, è l'illuminazione naturale degli ambienti domestici. L'illuminazione naturale dei locali dipende da diversi fattori, in particolare la posizione geografica, l'orientamento, la forma e il dimensionamento delle aperture. Tuttavia, in generale, per maniche comprese tra i 9 e i 12 metri, non è necessario prevedere dispositivi specifici per orientamenti rispettivamente nord-sud ed est-ovest. Quando l'edificio assume invece forma più allungata, il posizionamento in ambiente di uno spazio a cielo aperto o di un camino di luce può in parte risolvere il problema. Diverse tipologie e forme permettono un uso più efficace del nucleo della casa, con una casistica varia all'interno della quale è possibile individuare alcune tipologie ricorrenti:

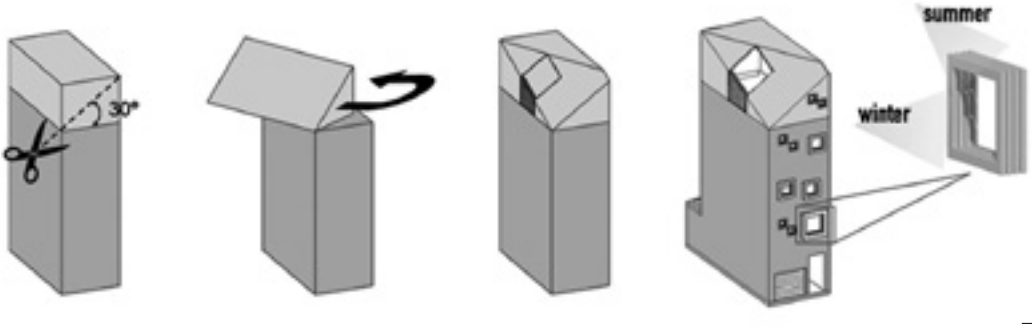
- patio su diversi livelli
- camino di luce centrale vetrato
- camino di luce su vano scala
- spazio buffer in facciata
- cavedio di luce
- lucernario

light shaft in sunslice project

camino di luce previsto all'interno del progetto Sunslice




21 December
21 March
21 June


30°
summer
winter

construction

Sunslice technological system is like an aluminium balloon frame composed by columns and beams used for a curtain wall system. Columns are placed at short distances in order to reduce vertical element section. The main idea is to combine both technologies in order to achieve a light but resistant aluminium structure.

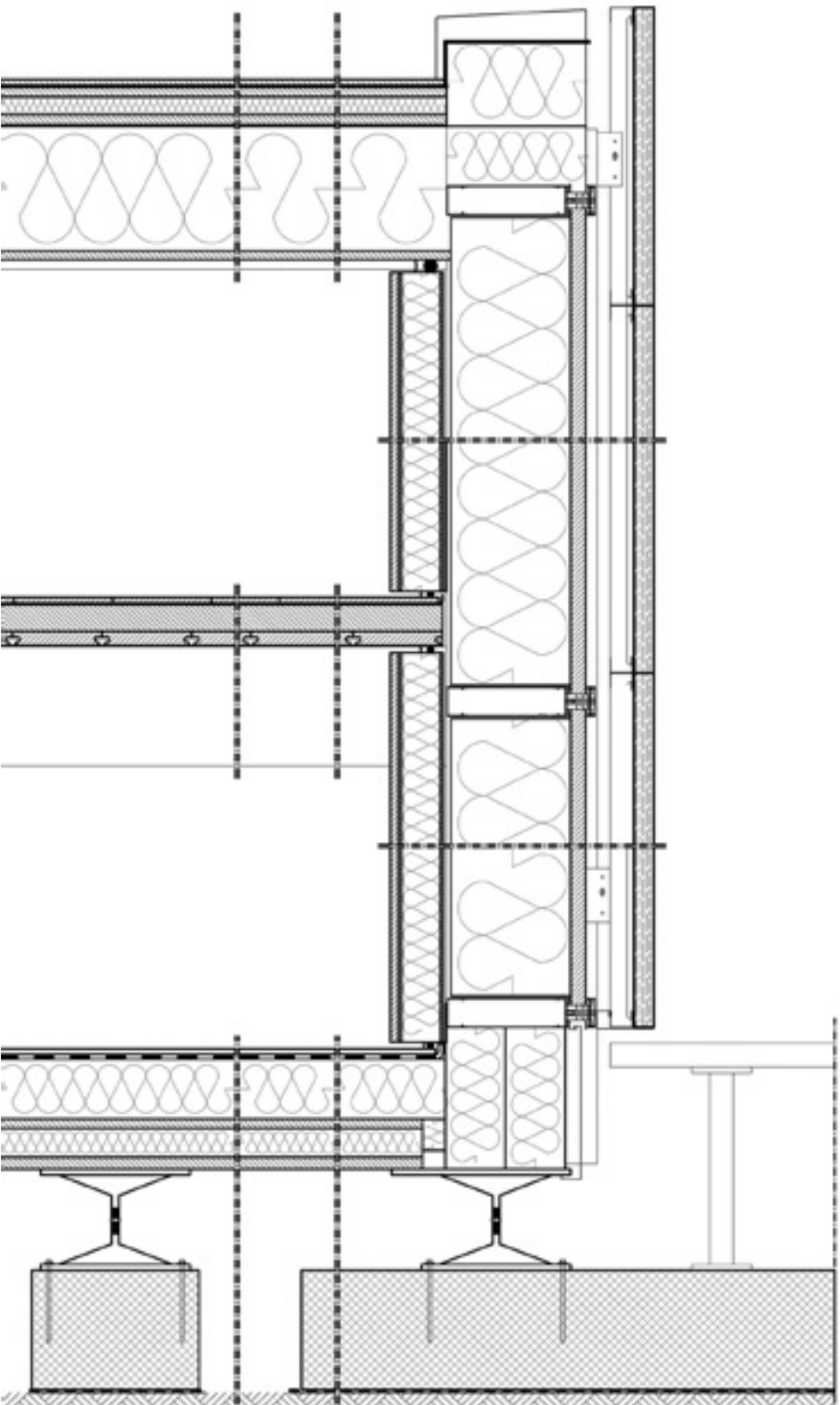
We designed a system based on big panels including both structural and insulating parts to reduce the construction time

The panels may contain opaque and transparent parts. The opaque one has two sections: insulation material and closing part (wood wool with cement). We added another panel made of wood wool and rock wool to increase acoustic performances and to correct thermal bridges which characterize balloon frame structure. The peculiarity of this kind of system is that it is possible to customize the finishing layer to suit user's taste, and/or to adapt it to the orientation. In our project we chose a ventilated and a green façade. The construction system has also been planned with an eye on the disassembling stage at the end of the building life: its dismantling enables to recycle and reuse most of the materials.

Il sistema tecnologico di Sunslice può essere paragonato a un balloon frame in alluminio, composta da montanti e traversi in alluminio utilizzati per la costruzione di facciate continue. Gli elementi verticali hanno un passo costante per ridurne la sezione. L'idea è quella di combinare le due tecnologie costruttive e ottenere una struttura leggera ma stabile allo stesso tempo.

Abbiamo progettato un sistema costruttivo a grandi pannelli che comprendono sia la parte strutturale che quella d'isolamento per ridurre i tempi di costruzione

I pannelli possono avere componenti sia opachi sia trasparenti. La componente opaca è suddivisa in due sezioni: una con il materiale isolante e una di chiusura (pannelli in fibra di legno cementificata). Per aumentare le performance acustiche dell'involucro e per correggere i ponti termici tipici del sistema a balloon frame, abbiamo aggiunto una controparete formata da lana di legno e lana di roccia. Una particolarità del sistema è la possibilità di poter personalizzare la finitura esterna della parete a seconda dell'utente e/o dell'esposizione della facciata. Nel nostro progetto abbiamo ipotizzato una parete ventilata e una parete verde. Il sistema costruttivo è stato studiato anche in funzione del disassemblaggio a fine vita dell'edificio: il suo smontaggio permette di poter riutilizzare e riciclare gran parte dei materiali.

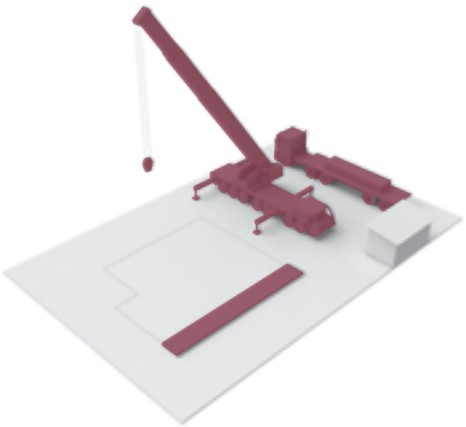


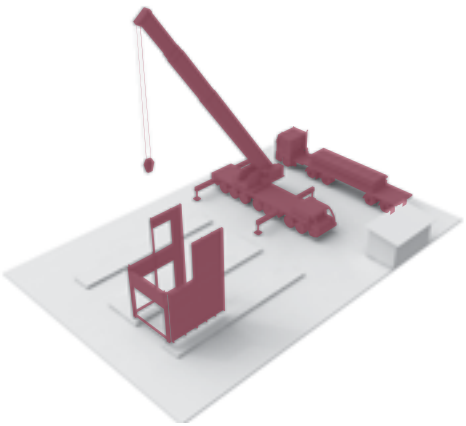
It was possible to define in advance a working plan of the several stages of the exact assembly sequence. An accurate time schedule of the different executive stages has been organized so to avoid problems during the construction and to guarantee high security for the workers.

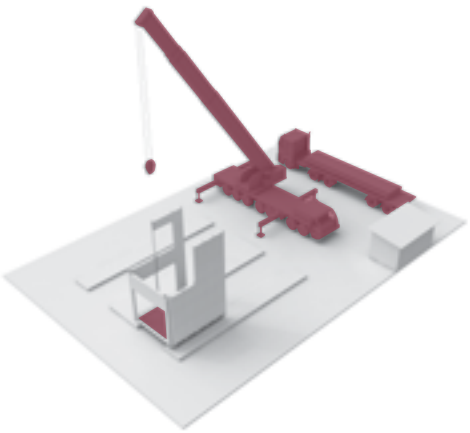
Executive sequences examples:
- Preparing the ground
- Assembling façade panels
- Slabs placing
- Intermediate phases
- Wall system placing

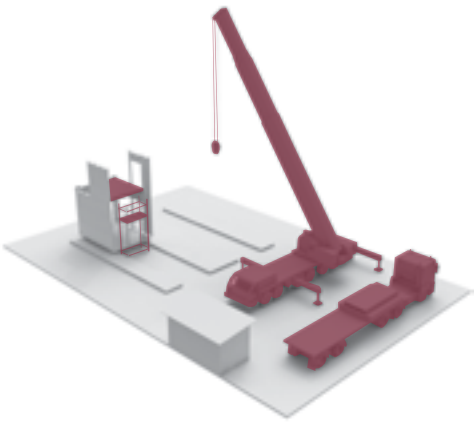
È stato possibile definire in maniera preventiva un piano di realizzazione dei diversi moduli dell'esatta sequenza di montaggio. Le diverse operazioni costruttive sono state organizzate in un cronoprogramma orario, evitando problemi in fase di realizzazione e garantendo un'elevata sicurezza per gli operatori.

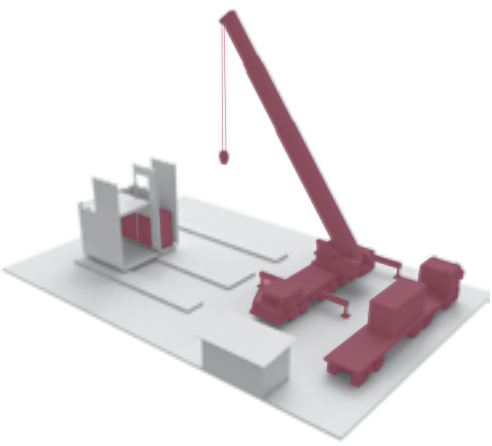
Esempi di sequenze costruttive:
- Preparazione del terreno
- Montaggio pannelli di facciata
- Montaggio del pavimento
- Fasi intermedie
- Montaggio del sistema di facciata

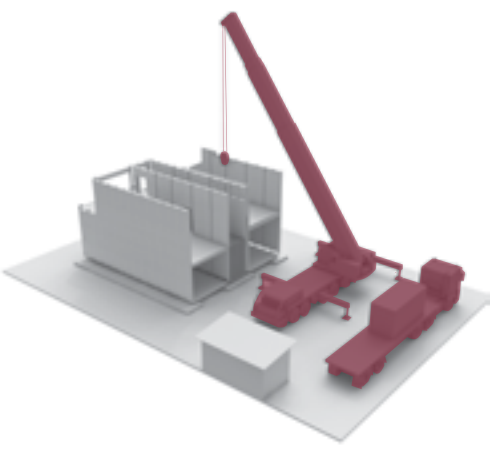










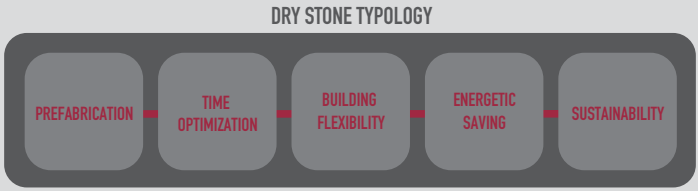


DRY CONSTRUCTION SYSTEM

Domenico Troiano – Structural Engineer

The dry building typology is a construction technique where the building is realized through the union of different components, using only mechanical technologies and no connective materials destined that have to set after the laying. Designing a building through a dry technology implies the necessity to develop and incentivize the use of some essential principles for the realization of an efficient and functional building:

- Prefabrication
- Time optimization
- Building Flexibility
- Energy saving
- Sustainability



The design of buildings with a dry building scheme is based on three principles already present in the traditional construction industry, but in this case these principles become the starting point. The three principles are:

• ASSEMBLAGE: the components have to be manoeuvrable and easily connectable, furthermore they have to be assembled also in preparation to be dismantled or reused.

• FLEXIBILITY: the components must allow modifications during the construction phase, for example the change of the inner spaces of a building, giving them a different position, or the removal of restricted sections of the envelope without having to demolish the whole structure.

• REVERSIBILITY: there must be the possibility of demise of the building, according to a later reuse, recycle or disposal of the single parts, in order to allow a reduced use of raw material for the production of new components

Today the client is very strict about the respect of the delivery time of the building and the observance of the production costs. This wouldn't be possible, at least without this system. With such a technology, the operations and so the maintenance times are cut down, making also the distribution reconfiguration easier.
The application of a dry building system to the solar townhouse typology, allowed the evaluation of its effectiveness, increasing the value of the application of this technology to modern constructions.

In particular we can analyze three basic aspects:

• DURABILITY AND MAINTAINABILITY are guaranteed through technologic details that result extremely effective and easy to assemble on site with a low management level and easy to be maintained, thanks to the use of high performance materials and the use of bolted junctions.

• THE TIME OF REALIZATION FOR AN HIGH AND NARROW BUILDING is reduced, because it is possible to define compact and vertical modules, that, once laid down, locate immediately the environment, opening new working areas. A supervision of the building phases hour after hour avoids furthermore the insurgence of problems.

• THE EVOLUTION AND DEVELOPMENT OF A VERTICAL HOUSE, of course with lots of problems due to the restricted space, in this case result easy, because the dry assembly operations do not require ample space of manoeuvre, and the realization of ready-made models reduces the time of the installation.

Sistemi costruttivi a secco

La costruzione a secco è una tecnica costruttiva in cui l'edificio è realizzato attraverso l'unione di componenti diversi, con tecnologie di tipo meccanico senza l'impiego di materiali di connessione destinati a consolidarsi dopo la posa.
Progettare un edificio applicando una tecnologia di assemblaggio a secco vuol dire sviluppare e incentivare l'uso di alcuni principi che sono essenziali per la realizzazione di un edificio efficiente e funzionale:

• Prefabbricazione
• Ottimizzazione dei tempi
• Libertà costruttiva
• Risparmio energetico
• Sostenibilità

La progettazione di edifici attraverso uno schema costruttivo a secco si basa su tre principi che sono già presenti nell'edilizia tradizionale, ma che in questo caso diventano il punto di partenza. Tali principi sono:

• ASSEMBLABILITÀ: i componenti devono essere maneggevoli e collegabili con facilità, e devono essere assemblati anche in previsione della loro smontabilità e del loro riutilizzo;

• FLESSIBILITÀ: i componenti devono consentire anche modifiche in fase di esercizio, come per esempio il cambiamento della distribuzione degli spazi interni di un edificio o la rimozioni di porzioni limitate dell'involucro senza dover demolire l'intera struttura;

• REVERSIBILITÀ: ci deve essere la possibilità di dismissione di un'opera con riferimento all'eventuale possibilità di riuso, riciclo o smaltimento delle parti, per consentire un ridotto uso delle materie prime per la produzione di nuovi componenti.

Oggi è richiesto in maniera crescente il rispetto dei tempi di consegna dell'edificio da parte del committente e il rispetto dei costi di produzione, e ciò non sarebbe possibile se non attraverso questo sistema. Con tale tecnologia, si abbattono inoltre le operazioni e quindi i tempi di manutenzione, rendendo più agevole anche la riconfigurazione distributiva.
L'applicazione di un sistema costruttivo a secco alla tipologia della townhouse solare, ha permesso di valutarne l'efficacia, aumentando la valenza dell'applicazione della tecnologia alle costruzioni attuali.
In particolare possiamo analizzare tre aspetti fondamentali:

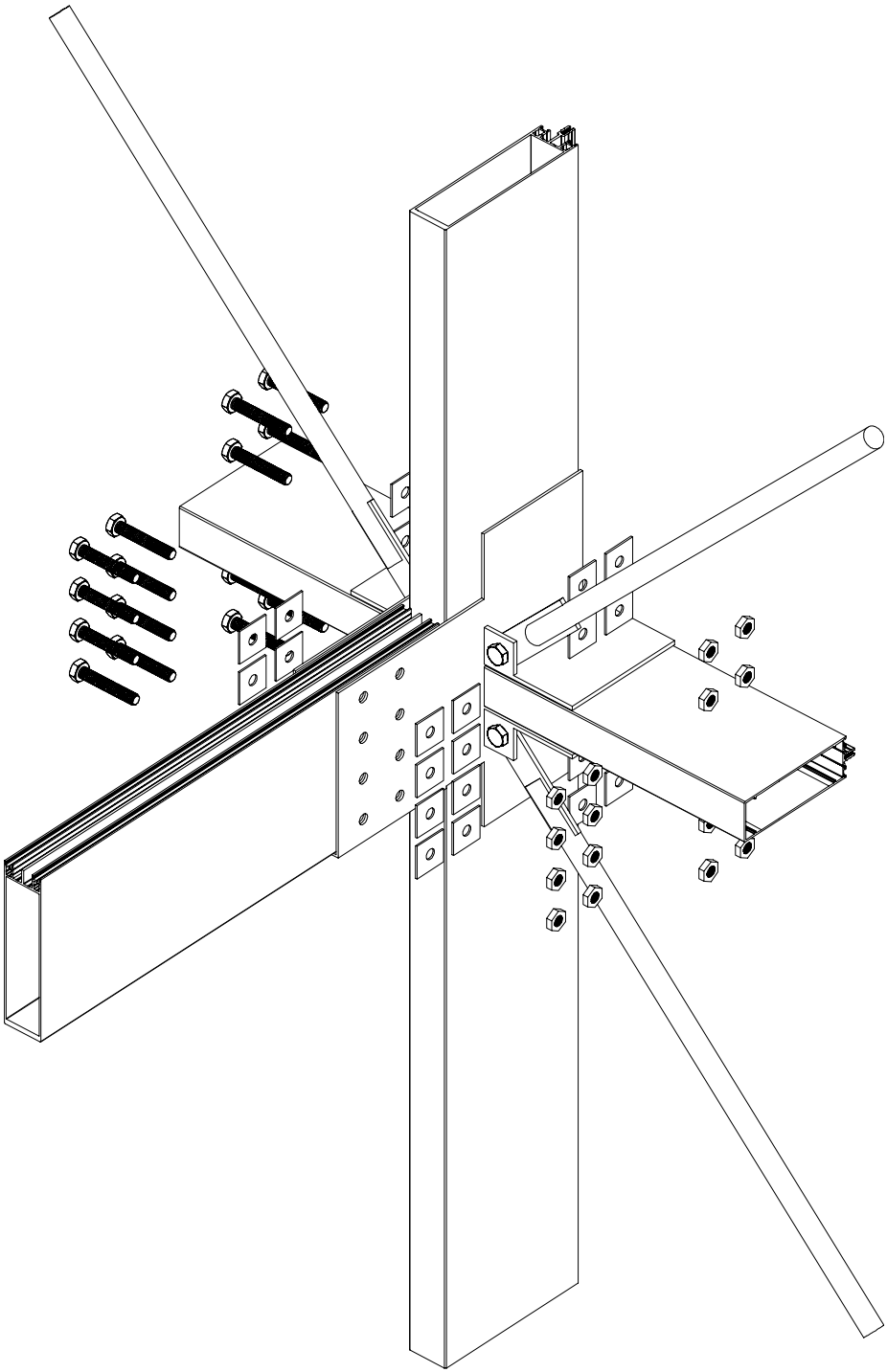
• LA DURABILITÀ E LA MANUTENIBILITÀ sono garantiti attraverso dettagli tecnologici che risultano molto performanti e facilmente assemblabili in sito con un basso livello di gestione e manutentibili in maniera agevole, grazie all'impiego di materiali a elevate prestazioni e l'uso di giunzioni bullonate.

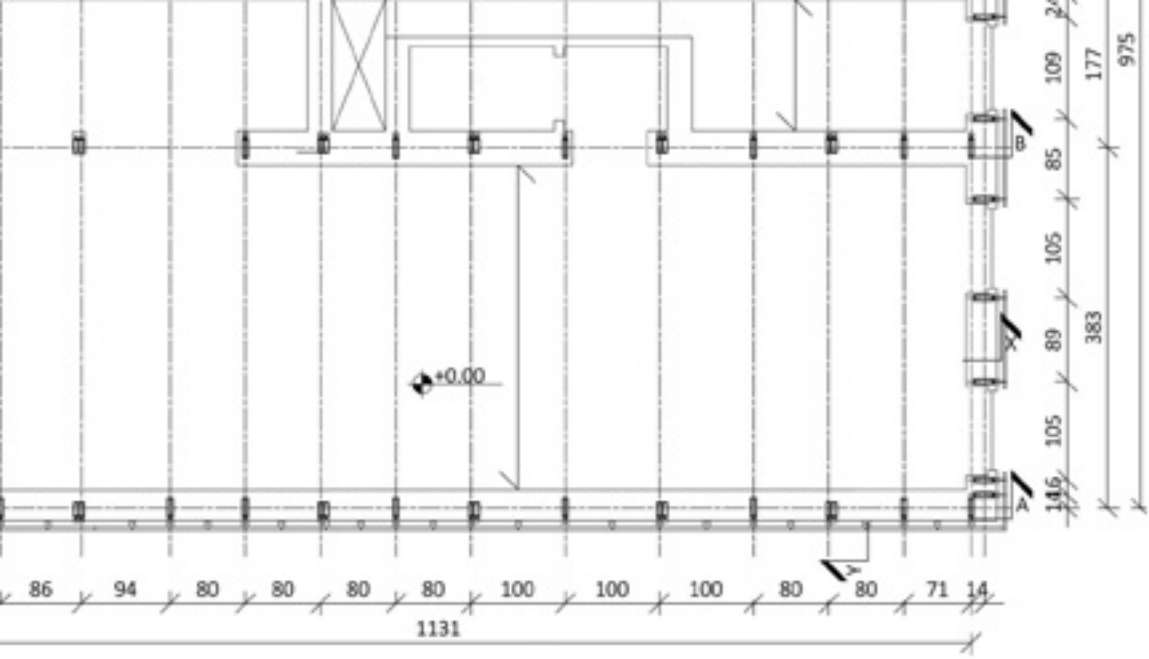
• I TEMPI DI REALIZZAZIONE di un edificio stretto e alto risultano ridotti, in quanto è possibile definire moduli compatti e verticali, che una volta posati, individuano immediatamente l'ambiente, aprendo nuovi aree di lavoro. Attraverso una scansione delle fasi costruttive ora per ora, si evita inoltre l'insorgere di problemi.

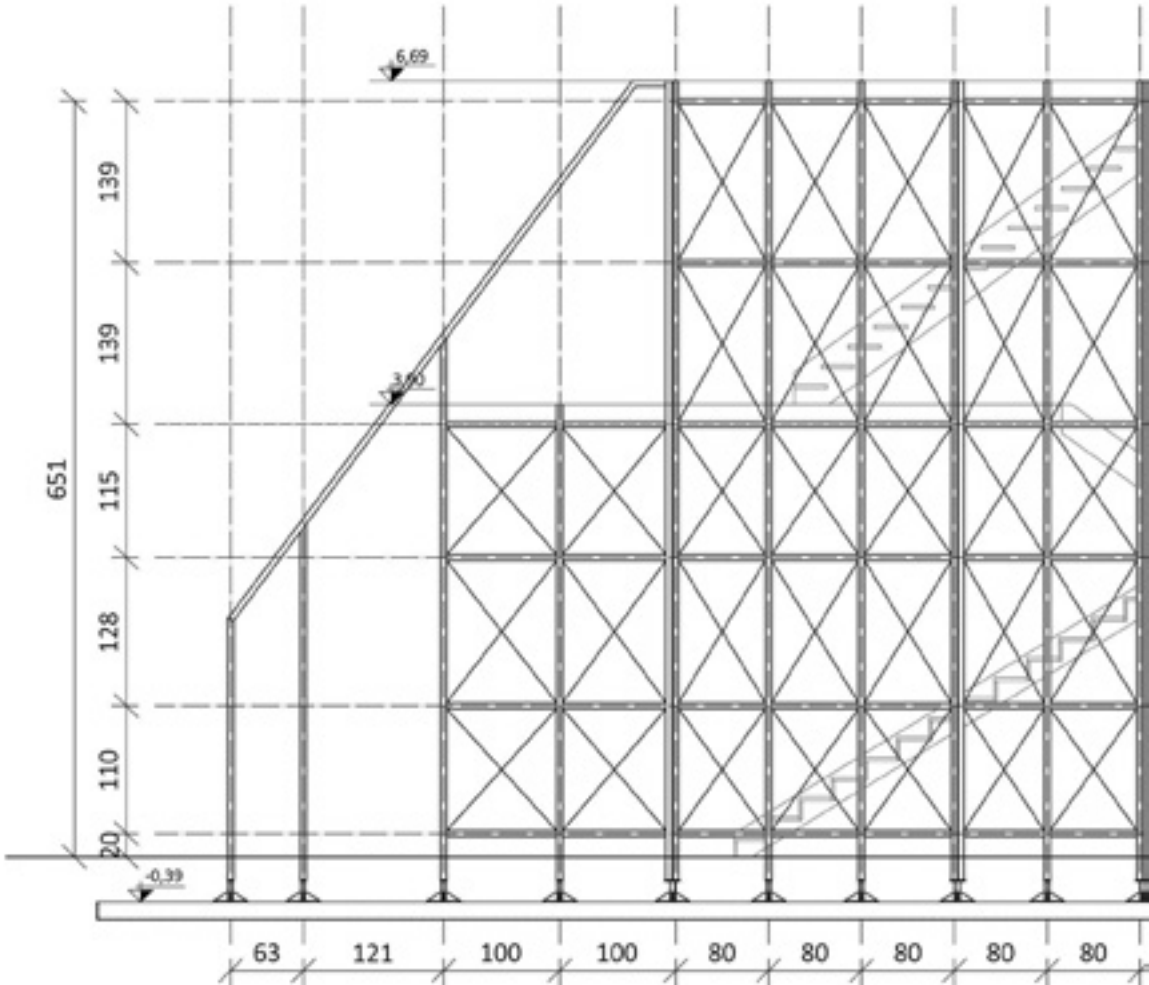
• L'EVOLUZIONE E LO SVILUPPO di un casa verticale naturalmente complesso dato lo spazio ristretto, in questo caso risulta agevole in quanto le operazioni di assemblaggio a secco non richiedono grandi aree di manovra, e la realizzazione di moduli prefabbricati riduce i tempi di posa in opera.

The Council on Tall Buildings and Urban Habitat defines three types of tall constructions. A building can be tall by comparison with the surrounding context, or on account of its own proportions (tall and thin), or because it has components proper to tall structures, such as elements to withstand the wind. Generally a tall building will have more than 20 floors. A one-family house which is 14 meters high cannot be considered a tall building broadly speaking, but it has similar problems. In fact, the most important is the wind impact on the structure. This consists of variable wind loads and pressure on the surface of the building and it depends not only on the incident flow and the geometrical shape of the construction, but also on the response of the structure to this stress (swaying and speed). The wind basically tends to overturn a building.
Wind speed increases with the height, its load on the surface increases proportionally to the speed squared. An isolated building is exposed to winds on every side, while in a complex of buildings of the same height the effects of the wind will be inferior. Through model identification, wind effects are calculated with relation to the building site, altitude, structure dimensions and surrounding constructions.

Il Council on Tall Buildings and Urban Habitat definisce tre tipologie di edifici alti. Un edificio può essere alto nel contesto in cui sorge, può essere alto per via delle sue proporzioni (snellezza), oppure perché possiede tecnologie tipiche degli edifici alti, quali elementi di controvento. Generalmente, si definiscono edifici alti quei fabbricati che possiedono più di 20 piani. Una casa unifamiliare di 14 metri di altezza non può essere considerata un edificio alto in senso lato. Tuttavia essa riscontra alcune problematiche affini. La più importante tra queste è l'azione del vento sulla struttura. Essa si esplica attraverso un campo di pressioni variabili nel tempo, applicate sulla superficie della struttura, e dipendente non solo dal flusso incidente e dalla geometria della struttura stessa, ma anche dal moto di quest'ultima (spostamenti e velocità). Il vento tende a ribaltare un edificio.
La velocità del vento aumenta con l'aumentare dell'altezza, la pressione che il vento esercita su una superficie aumenta con il quadrato della velocità. Un singolo edificio isolato sarà soggetto all'azione del vento su ogni facciata. Se invece esso è affiancato ad altri di altezza uguale, l'azione del vento risulta ridotta. Attraverso opportune modellazioni viene tenuta in conto l'azione del vento in base al terreno su cui sorge l'edificio, l'altitudine, le dimensioni della struttura e la presenza di altre costruzioni.

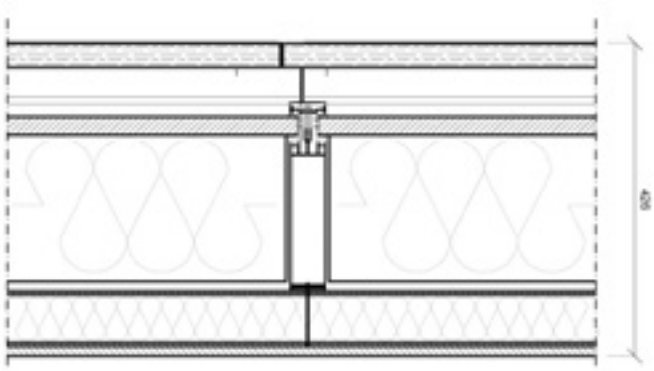



+0.00
86
94
80
80
80
80
100
100
100
80
80
71
14
1131
109
177
975
85
105
89
383
105
146


6.69
3.00
-0.39
651
139
139
115
128
110
20
63
121
100
100
80
80
80
80
80

A balloon-frame structure built with reduced scale beams and pillars, very thin and light, will guarantee a quick construction process and an easy replacement of the parts.

Nevertheless, thin elements must be designed to avoid bending and torsion instability caused by external forces, such as peak loads and bending moments. This means that construction beams and wind-bracing elements are embedded among the struts. Moreover, the building can be easily expanded by making structural changes, reducing the pitch between the pillars, or adding more



Una struttura a balloon-frame, realizzata attraverso travi e pilastri di dimensione ridotta, molto snelli e leggeri, garantisce velocità di realizzazione e possibilità di sostituzione.

Elementi snelli devono essere tuttavia progettati in modo tale da evitare fenomeni di instabilità flessionale e flesso-torsionale provocata da azioni esterne, come carichi di punta e momenti flettenti. Ciò si traduce nell'inserimento di elementi orizzontali (traversi) ed elementi di controvento tra un montante e l'altro. Possono essere previste, inoltre, attraverso la riduzione del passo tra i pilastri, o l'inserimento di ulteriori pilastri, modifiche di tipo strutturale quali l'ampliamento dell'edificio.

SOCIETY AND INDIVIDUALS

Janet Hetman – Architect

In these last decades Italy is witnessing, as it happens in the developed countries, a transformation of the relationship between space and society, specifically the aspect that regards the habits of living the house and the city. "Home" has not the social and architectural meaning of safety and sense of belonging anymore, with homogeneous characteristics because equal for each family member. Nowadays the routine, that before was linear and scanned in its timetable, is completely compromised. The society of today lives in an incessant movement that transforms the house scenery, giving it a disorganized appearance. Today the residence intended as "abode", and so as the human capability to establish the residence in relation to a place, has to face a form of transitory settlement. The oxymoron is characterized by distraction and velocity.

The social morphology that is affected by this disorder doesn't adopt just one describable profile in an absolute sense, this occurs because of the enduring instability conditions, extended to different spheres of life. This affected social morphology is very far from the one for which the home was designed in the 80s. At that time the families were distinguished in macro standards, for example the social classes, or by roles of genre and generations: husband with salaried job and planned office hours, housewife, and two children that occupy their time between school and the first videogames.

Today the society is not describable in a unique form because of the life condition's instability, as we said. This instability evolves and becomes familiar plurality, individualism and economic, professional and personal precariousness. The last result is the lack of long term planning intentionality. Transience and precariousness induce to the transformation of the family, that becomes "multiform" when the family types are different , or "mono individual" when there is just one member. Individualism is an important component, maybe a promoter, in which the ideas of privacy and intimacy acquire more and more importance, shaking up the concept of living.

This circumstance has worked modifying the relationship styles between genres and generations, because each member makes an attempt to control and establish his own rules. The individual dimension of living translates this control in territorialisation, a concept that claims that everybody takes possession of place in a subjective way, which cannot be shared by all the members of the family. Job is inconstant and coexists with the condition of uncertainty, flexibility and mobility above all.

Mobility generates different levels of relationship between place and job, each of these levels can adopt a different form, there's also the possibility of a superimposition between job and house, with repercussions on the second one, which acquires an itinerant characterization. The increasing amount of divorces and separations shows an inner fragility of relationship that overruns in this residential disease for the partner, that generally shares the house again, but also for children that have a double residence. The new cohabitations of couples that share the house or not, develop a relationship where the necessity of intimacy influences the architectural distribution and the compartments destination of use.

The increasing presence of new clients known as "weak" (aged people with social necessities, single or mono parental families, city users..) rises up the need of a new residential housing scheme for the social groups who live at the margins of economic possibilities and integrative opportunities in a wider society.

It has to be considered, and this is a nodal point, that all the listed categories are never permanent in a single residential nucleus. In the course of time, the house should be made

suitable in order to answer to this enormous social mobility and to this continuous variation of family.
The characteristics analysis of the solar townhouse is perfectly applicable to the modifications of modern times, answering with the architectural evolution to the new residential contemporary needs.

Società e individui

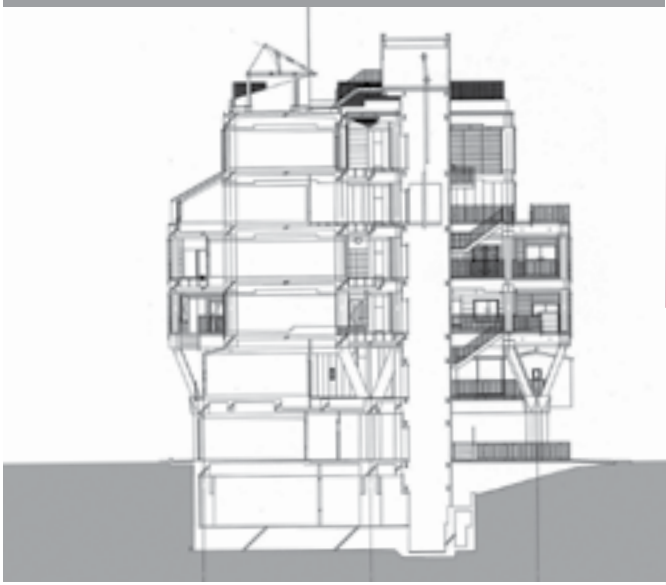
Ciò che si sta verificando ormai da alcuni decenni in Italia, come nel resto dei paesi sviluppati, è una trasformazione del rapporto tra spazio e società, nello specifico rispetto ai modi di abitare la casa e la città. L'abitazione non ha più, come in passato, l'accezione sociale e architettonica di luogo di sicurezza e di appartenenza, dalle caratteristiche tendenzialmente omogenee, in quanto uguali per ogni membro. Prima lineare nelle sue sequenze e scandita nei suoi orari, oggi la routine è completamente compromessa. La società attuale vive in una condizione di perenne movimento che trasforma lo scenario abitativo, attribuendogli una forma disordinata. La residenza, intesa come "dimora", e quindi come capacità umana di stabilire la propria abitazione in relazione ad un luogo, oggi si scontra con una forma di insediamento transitorio. L'ossimoro è caratterizzato da distrazione e velocità.
La morfologia sociale, che subisce questo disordine, non assume un'unica forma descrivibile in senso assoluto; ciò si verifica a causa del permanente stato di instabilità, condizione che si estende a diversi campi della vita. La morfologia sociale, che subisce questo disordine, è ben lontana da quella per cui veniva progettato l'alloggio negli anni '80. Allora le famiglie erano distinte per macro standard, quali erano le classi sociali, e per ruoli di genere e generazione: marito con lavoro stipendiato e orari fissi, moglie casalinga e due figli che occupano il loro tempo tra la scuola e i primi videogames. Oggi la società, come abbiamo potuto costatare, non assume un'unica forma descrivibile in senso assoluto; ciò si verifica a causa del permanente stato di instabilità, condizione che si estende a diversi campi della vita. L'instabilità si declina e diventa pluralità familiare, individualismo e precarietà economica, professionale, personale ecc. Il risultato ultimo è l'assenza, da parte degli individui, di intenzionalità progettuale a lungo termine. Transitorietà e precarietà inducono alla trasformazione del nucleo familiare, che diventa "pluriforme" quando diversi sono i tipi di famiglie, o "mononucleare" in presenza di un unico individuo. L'individualismo è anch'esso un componente importante, probabilmente un fautore, in cui si incornicia l'idea di privatezza e di intimità che rivoluzionano il concetto dell'abitare.
Questo fenomeno ha agito modificando gli stili di relazioni tra generi e generazioni, perché ogni membro tenta di controllare il territorio e stabilire le proprie regole di ordine. La dimensione individuale dell'abitare traduce questo controllo in appaesamento, un concetto secondo il quale ognuno si appropria dello spazio in modo soggettivo, non condiviso da tutti i membri del nucleo. Il lavoro è instabile e convive con la condizione di precarietà, di flessibilità e soprattutto di mobilità. Quest'ultima genera differenti livelli di rapporto luogo-lavoro che possono assumere varie forme. Può inoltre verificarsi la sovrapposizione tra il lavoro e la casa, con ripercussioni su quest'ultima che acquisisce un carattere itinerante. L'aumento dei divorzi e delle separazioni manifesta una fragilità dei rapporti che sconfina in un disagio abitativo, sia per il coniuge che tendenzialmente torna in coabitazione, sia per i figli che si trovano ad avere una doppia abitazione. Le nuove convivenze tra coppie, che condividono la casa o che ne mantengono due separate, sviluppano un rapporto in cui la necessità di avere degli spazi autonomi ha delle forti ricadute sulla distribuzione architettonica e sulla destinazione d'uso dei vani. La presenza in forte aumento di nuovi utenti deboli (anziani autosufficienti con le relative necessità motorie e sociali, single o famiglie monoparentali, city users, ecc.) fa sorgere l'esigenza di una nuova edilizia residenziale rivolta ai gruppi sociali che sono ai margini delle possibilità economiche e delle opportunità integrative nella società più ampia.
Va considerato, e questa è una dinamica cruciale, che tutte le tipologie elencate non sono mai fisse all'interno di un unico nucleo abitativo. Nel corso del tempo, l'alloggio dovrebbe essere predisposto a rispondere a questa enorme mobilità sociale e a questa continua variazione di forma familiare. L'analisi delle caratteristiche della tipologia solar townhouse, si presta a modifiche continue nel tempo, rispondendo con l'evolutività architettonica alle nuove esigenze abitative contemporanee.

Sperimental district Wohnanlage

Site: **Osaka , Japan**
Year: **1992- 1993**
Architects: **Osaka Gas NEXT 21 Construction Committee, directed by Yositika Utida, Shu-Koh-Sha Architectural and Urban Design Studio**
Client: **Osaka Gas Corporation**

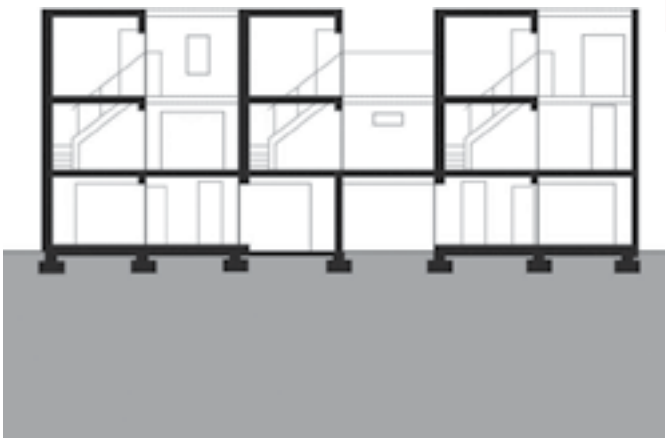
Future-Type Experimental Collective Housing NEXT 21

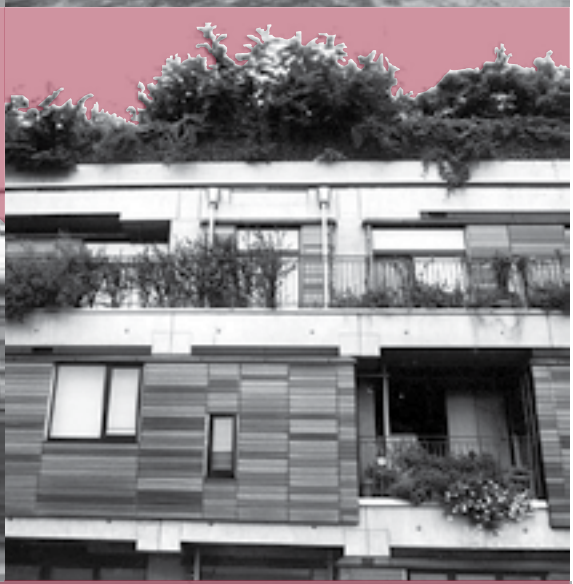
Site: **Genter Strasse, Monaco di Baviera, Germany**
Year: **1969-1972**
Architects: **Otto Steidle and partners**
Client: **Private**



Social housing Quinta Monroy

Localizaztion: **Avenida Pedro Prado, Iquique, Chile**
Year: **2002-2004**
Architects: **Studio Elemental - Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomàs Cortese, Emilio de la Cerda, Andrès Iacobelli**
Client: **Gobierno Regional de Tarapacà, Programma Chile Barrio MINVU, Gobierno de Chile**





MODERN FLEXIBILITY

Elisa Brigando – Architect

One of the most interesting opportunities to think again about sustainable development is to study the issue of residential projects, analyzing new residential typologies and design new solutions that include society changes. More than 80% of constructions, in most European countries, exists already: what is built today should normally last until 2060.

Realistic models of living that are emerging now in the future design are of two types:
1) The "car model"; it proposes more options to try to respond to diversity: accommodation for young people, for the elderly, for single-parent families, for handicapped people, for classic and large families, for immigrants. For each of this "series of products" there are variable project solutions that depend on the user's economic level. The final solution of this type is "the consumer accommodation".
2) The other option would be the model of "flexible accommodation" whose structure can be transformed and adapted according to the evolution of its inhabitants or to the new requirements that arise in different times.
We have to conceive houses (flexible and expandable) that are able to change and adapt to the new demands and the economic availability of the individual user. Today it's useful to take full advantage of the endless design and technologic options that are offered to find flexible and creative solutions.

Each of these models has peculiar functional and economic features: the "options" model presupposes a specific knowledge of what is necessary, while the "flexible" model must be able to integrate all the possible changes. We must accept the prevision of changes in the project, imagine possible future scenarios and start from the assumption that "home" is less and less rigid and that must follow and accept the continuous evolution of society, overcoming the limitations imposed by building regulations still based on hygiene issues of the nineteenth century, that constrain the design with obsolete standards.
It is quite clear that the needs of users are in continuous adaptation both in relation to the evolution of the family, both in the broader social composition. Therefore it would be a mistake to keep on designing "static" buildings, which are structured for a standard family that no longer exists. More and more new demands are linked to specific social conditions or deficiencies in the public administration, such as the growing presence of elderly and disabled users, who depend on their families of origin.

Considering the various forms that interpret the concept of flexibility, this could be classified in three different levels:
The first is the "initial or project flexibility" that is carried out through the definition, in the planning phase, of an extensive inventory of solutions that satisfies the future users needs.
The second is the "flexibility in use" which consists in the possibility of changing the initial position of the internal space with interventions as simple as possible on the constructed elements.
The third level is the "in time or schedule flexibility" which is carried out through the use of technical elements that were designed to ensure the possibility of a change in the spatial position in relation to the evolution of the family.

So the new solutions will have to adapt to the specific demands of users, to the dimension of the plot, to the context feature, because it's the architecture that must adapt to people, not the other way around.

Flessibilità moderna

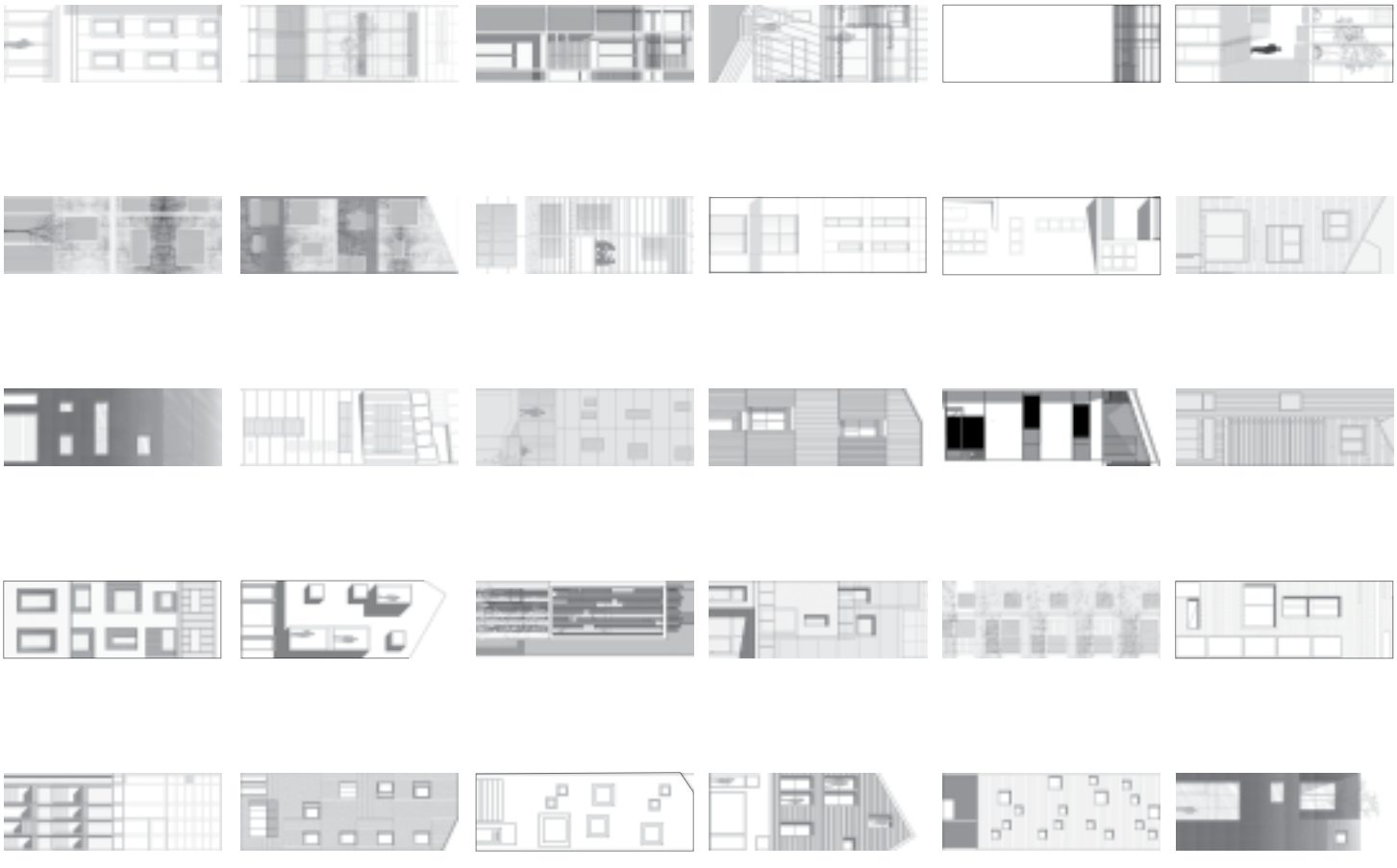
Sviluppare oggi il tema del progetto residenziale interrogandosi sulle nuove proposte abitative è una delle più interessanti occasioni per riflettere sullo sviluppo sostenibile, per proporre nuove soluzioni e per promuovere la diffusione di una cultura attenta ai cambiamenti della società. Più dell' 80% delle costruzione, nella maggior parte dei paesi europei, esiste già: quello che si costruisce ormai dovrebbe normalmente durare fino al 2060.

I modelli abitativi che si stanno delineando nel futuro della progettazione sono di due tipi:
1) Moltiplicare le opzioni per tentare di rispondere alle diversità; è il "modello dell'automobile": alloggi per giovani, per anziani, per famiglie monoparentali, per handicappati, per famiglie classiche e per famiglie numerose, per emigranti. Per ognuna di questa "serie di prodotti" sono proposte gamme variabili a seconda del potere d'acquisto degli utenti. La soluzione ultima di questo tipo è "l'alloggio di consumo".
2) L'altra opzione è il modello "alloggio flessibile" la cui struttura può essere trasformata e adattata all'evoluzione dei suoi abitanti o ai nuovi bisogni che si determinano con il tempo. Si tratta di pensare a case flessibili ed ampliabili in grado di modificarsi adattandosi alle nuove esigenze e alle disponibilità economiche dei singoli. E oggi è utile sfruttare appieno le infinite opzioni progettuali e tecnologiche esistenti per trovare soluzioni flessibili ed evolutive.

Ognuno di questi modelli ha particolarità funzionali ed economiche diverse: il modello ad "opzioni" presuppone una conoscenza molto precisa di quello che è necessario, mentre il modello "flessibile" deve essere in grado di integrare tutti i cambiamenti possibili. Spesso bisogna accogliere nel progetto previsioni di modifiche, immaginare scenari futuri possibili e partire dal presupposto che la "casa" sia sempre meno rigida e che debba seguire ed accogliere le evoluzioni continue della società, superando i limiti imposti dalle normative e dai regolamenti edilizi basati ancora da questioni igieniche dell'ottocento, che vincolano la progettazione con standard obsoleti.
È ormai assodato che le esigenze dell'utenza sono in evoluzione continua sia in relazione all'evoluzione del nucleo familiare, sia nella più ampia composizione sociale. Sempre più emergono nuove esigenze legate a specifiche condizioni sociali o a carenze dell'amministrazione pubblica, come ad esempio la presenza sempre crescente di anziani, di disabili e di utenze deboli, a carico dei nuclei familiari di provenienza, che richiedono spazi appositi e adeguatamente attrezzati.

Sintetizzando le varie forme che interpretano il concetto di flessibilità, si potrebbe classificare la flessibilità stessa in tre diversi livelli:
Il primo è la "flessibilità iniziale o di progetto" che si attua mediante la definizione, in sede di progetto, di un esteso repertorio di soluzioni rispondenti alle esigenze dei futuri utenti;
Il secondo è la "flessibilità d'uso" che consiste nella possibilità di modificare l'assetto iniziale dello spazio interno con interventi più semplici possibile sugli elementi costruiti;
Il terzo livello è la " flessibilità nel tempo o programmata" che si attua attraverso l'impiego di elementi tecnici appositamente studiati per garantire la possibilità di modificazione dell'assetto spaziale in rapporto all'evoluzione del nucleo familiare. Di fatto questo livello non deve escludere gli altri, ma inglobarli nelle soluzioni che possano mutare in tempi diversi.
Le nuove soluzioni quindi dovranno essere capaci di adattarsi alle richieste specifiche dell'utenza, alle dimensioni del lotto, alle caratteristiche del contesto, perché è l'architettura che si deve adattare agli uomini, non il contrario.

THE SUNSLICE HYPOTHESIS



sunslice

CUSTOMIZATION

Paola Gallo Balma – Architect

When it's time to analyze a vertical building, the first element to consider is the façade. The façade, intended as "planar attitude", is the vertical plan that separates the closed spaces from the open ones, becoming a means of communication between the interior and the exterior. Le Corbusier in his "Manière de penser l'urbanisme" defines "architecture and city planning" as "the accurate mirror of a society" and "buildings" as "detectors..."

The traditional building, whose façades are established following functional rules in relation to the distribution aspects, the sequence of the empty spaces of balconies or the permeated spaces of prospects or to the organization logic of staircases, appears improper to the design and production potentialities of today, and seems also unsuitable to the modern norms in matter of energy saving. The composition habits, in which the façade relates to the "traditional measuring principle", are now in deep crisis. The Principles of Symmetry, Eurhythmics and Proportion, bound to the classic treatises, are overtaken by the abstract organization of the façade, to which an optical balance is assigned. As a consequence of the new aesthetic and the way to perceive space, new methodologies have arousen, which are more and more suitable to the meticulous norms and thus can define scientifically the technical characteristics.

The risk is to design forms able to answer to environmental needs but not able to take care of the expressive form as well, to the detriment of the surrounding architectural context.
If we observe humans and the way they live also the adjacent spaces outside the façade, it is not possible to define the building envelope just as a "filter element", because the project of a building is generated by the genius of the designer, the normative that regulate the plan and the client with his own taste. The project should mediate and be equally shared among these three factors.
"Architecture means space where people live" and Kazuyo Sejima explains that "a good Architecture stirs emotions, and it's good when is the result of a constructive dialogue between client and architect, but, above all, architecture is good when is experienced and transformed by users day by day". According to her, therefore, the end user makes the real architecture.
The appearance of a building changes during the years, not only because of the aging of the structure, but also because of the everyday's life of people who live in it. Crossing the city from the periphery towards the town centre helps to highlights how people everyday's life has an impact on the buildings' façades .

The architect is, therefore, the one who designs the envelope and judges the variations, but it's the user that actually designs the prospect according to their choices.
Today it could be hypothesized a new elaboration of the city planning norms connected to the needs of modern society, introducing a new way of planning.

Personalizzazione

Nel soffermarsi ad analizzare un edificio a sviluppo verticale ciò che per primo si osserva è la sua facciata. La facciata, intesa come "atteggiamento bidimensionale", è il piano verticale che separa gli spazi chiusi da quelli aperti, diventando uno strumento di relazione e comunicazione tra esterno e interno. Le Corbusier in "Maniera di pensare l'urbanistica" definisce "l'architettura e l'urbanistica" come "lo specchio fedele di una società e gli edifici" come "i rivelatori...".
L'edificio tradizionale, con le facciate stabilite in base a delle regole funzionali in relazione agli aspetti distributivi, alla successione dei vuoti dei balconi o ai pieni dei prospetti, alla logica organizzativa dei corpi scala, ecc.., appare ormai inadeguato alle potenzialità progettuali e produttive dei nostri giorni e alle odierne normative in materia di risparmio energetico. Le consuetudini compositive, dove la combinazione della facciata si rifà al "principio di misurazione tradizionale", sono in crisi. I principi di Simmetria, Euritmia e Proporzione, legati alla trattatistica classica, sono superati dall'organizzazione astratta del fronte, al quale è affidato ad un equilibrio visivo. Come conseguenza dei nuovi gusti estetici e del modo di percepire lo spazio, si sono sviluppate altre metodologie progettuali sempre più rispondenti ai precisi dettati normativi, che ne definiscono le caratteristiche tecniche in maniera scientifica.

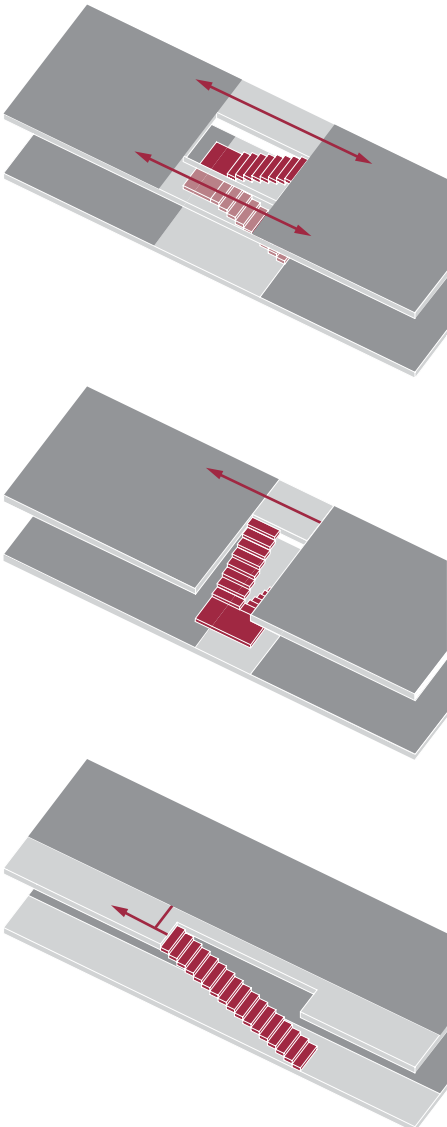
Il rischio che si corre è quello di progettare forme prestazionali in grado di rispondere ad esigenze ambientali ma non altrettanto capaci di curare la forma espressiva, operando a discapito del contesto architettonico circostante. Esaminando oggi l'uomo e il modo con cui si appropria e vive anche gli spazi limitrofi esterni alla facciata, non è plausibile definire l'involucro edilizio solo "come elemento filtro". Proprio perché il disegno di un edificio nasce dalla creatività del progettista, dalle norme che lo regolano e dall'utente con il suo gusto personale, la sua progettazione dovrebbe mediare ed essere equamente distribuita fra questi tre fattori. "L'architettura è uno spazio dove sta la gente" e Kazuyo Sejima spiega che "un'architettura è buona quando muove dei sentimenti, quando è il prodotto di un dialogo costruttivo tra committente e architetto, ma soprattutto quando viene vissuta e trasformata da chi la utilizza". Per lei è quindi l'utente finale che fa la vera architettura. Il volto di un edificio cambia nei decenni e non solo per l'invecchiamento della struttura, ma anche per le dinamiche della vita delle persone che lo abitano. Attraversare la città dalla periferia al centro porta ad osservare come la vita quotidiana delle persone "influisca" effettivamente sulle facciate degli edifici.

L'architetto è, quindi, colui che progetta l'involucro e ne valuta le varianti, ma poi sono gli utenti a disegnarne il prospetto per mezzo delle loro scelte di vita. Attualmente, si potrebbe ipotizzare una nuova rielaborazione delle norme di urbanizzazione e rapportarle alle esigenze della società moderna introducendo, così, un nuovo modo di progettare.

interior design

Stairs are the most important element in Sunslice, and they really influence all the space distribution and any kind of flexibility

In accordance with the general plan of the house, it is crucial not to have the staircase close to the façade so not to block daylight. The type and shape of the stairs is not casual: it can vary depending on the function or for emotional/perceptive reasons. Compactness is an advantage in any case. Vertical homes are part of a European tradition, especially in the north countries, but they are not too common in Italy, and stairs could be one reason. In support of stairs there is an interesting research made by Philippe Meyer, Bengt Kayser and Francois Mach: Geneva Stair Study. According to them, ascending stairs in everyday life really helps in preventing cardiovascular problems, reducing the risk up to a 12-20%. Europeans and Americans, they say, do not meet public health guidelines suggesting a moderate aerobic activity for a minimum of 30 minutes per day, five days a week. Despite all this, vertical homes could also be a great barrier in some cases like handicap or disabilities (permanent or temporary), maternity, old age. When planning vertical homes, then, it would be a good idea to consider an allotment of space for future lift installations.

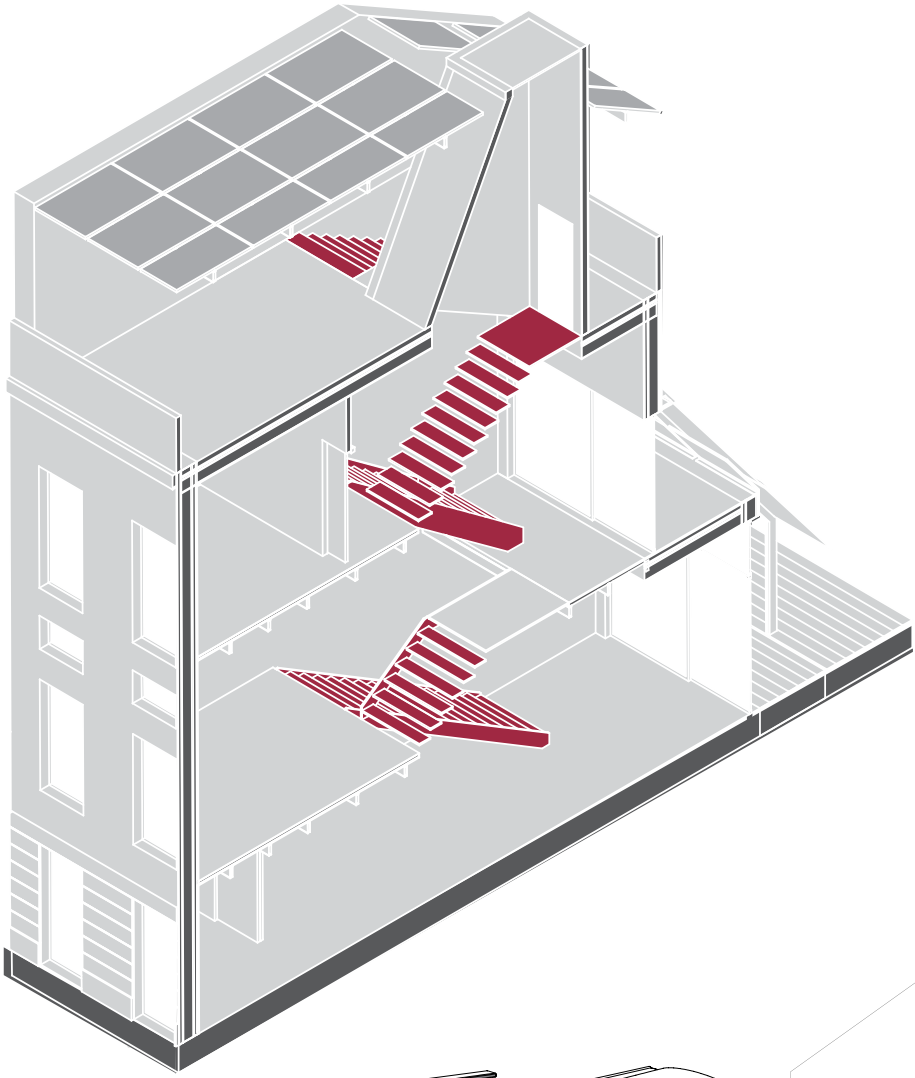


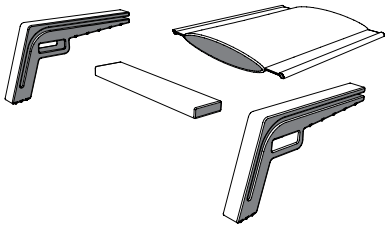
Disposition of rooms based on the type of stairs used

Disposizione degli ambienti in base alla tipologia di scala adottata

La circolazione verticale è un elemento importante in sunslice, e il posizionamento della scala ne influenza l'organizzazione generale al piano, la sistemazione delle stanze e la possibile convertibilità.

Considerando la conformazione della casa, è importante evitare di collocare la scala in facciata in modo da non ostruire l'apporto di luce naturale. La tipologia e la forma di scala scelta non è scontata; potrà essere prettamente funzionale, oppure fornire un'esperienza emozionale/percettiva durante la salita. Dal punto di vista funzionale, il vantaggio diretto è la compattezza. Le case verticali sono una tipologia che fa parte della tradizione soprattutto nordeuropea; in Italia non ha mai riscosso un particolare successo finora, e una delle possibili ragioni potrebbe proprio essere quella relativa alle scale. A sostegno delle scale però, è interessante citare il Geneva Stair Study, condotto da Philippe Meyer, Bengt Kayser e Francois Mach. Secondo lo studio condotto, percorrere le scale, soprattutto in salita, è un'attività vigorosa che può portare a una riduzione compresa tra il 12-20% di malattie cardiovascolari e i cittadini europei e



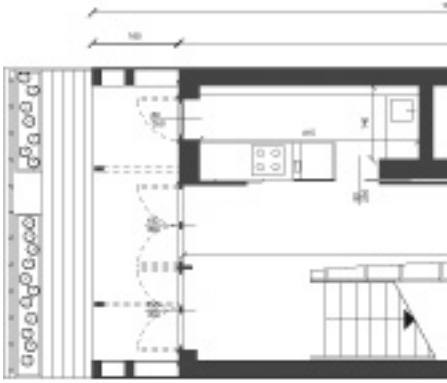


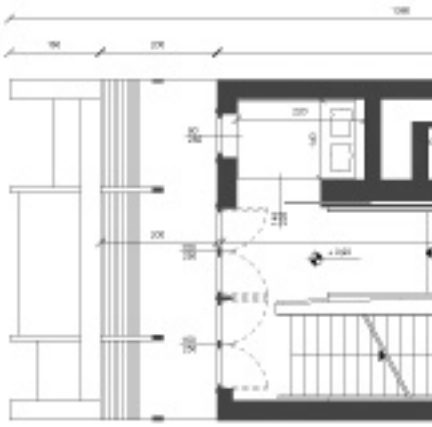
specific furniture
to exploit stairs

arredo specifico
per sfruttare le scale

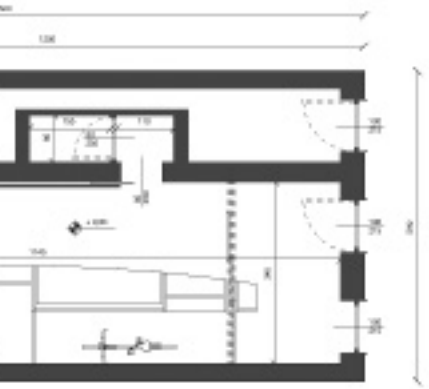
statunitensi non raggiungono la soglia minima raccomandata di attività fisica, quindi è necessaria una promozione del problema al fine di invertire questo trend preoccupante. Vi sono però momenti della vita nel quale una residenza verticale potrebbe essere un limite forte, vedi disabilità (permanente o temporanea), maternità, anzianità sono situazioni comuni a tutti nell'arco della vita. E' consigliabile quindi perlomeno prevedere all'interno delle case urbane una superficie costante sovrapposta a ogni piano, che permetta l'inserimento di un montapersone, anche in fasi successive alla realizzazione dell'edificio.

While defining sunslice's interiors it has suddenly been clear that sunslice must be a townhouse with all commodities to face contemporary cities life. Sunslice is a multiple floor unit and it's organized in two main areas, served spaces and servant spaces. This separation allows to clarify which are the spaces and the services for daily life. The services have been obtained in the technical wall.
Being a vertical house, the distribution core are the stairs, which occupy a large part of plan surface. For this reason in most cases fixed furnishings have been chosen for space optimization reasons. Interiors have been chosen to be one of the multiple solutions designing sunslice. Our proposal is that future inhabitants could personalise the interiors just as they could do with façades. The offered sunslice have not a lift but there is an area predisposed for it in the servant space. We have chosen to insert a storage room at the ground floor and laundry room at the first one. However, its occupants could just decide to add a lift making the access to higher levels more comfortable. The wooden floor plan is made by ash. Floor boards are not standard, but they follow the log profile, granting material savings. All the interior walls have clear colors letting natural light being freely reflected by the whole building.

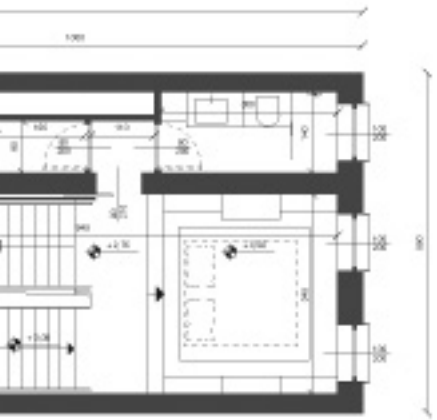




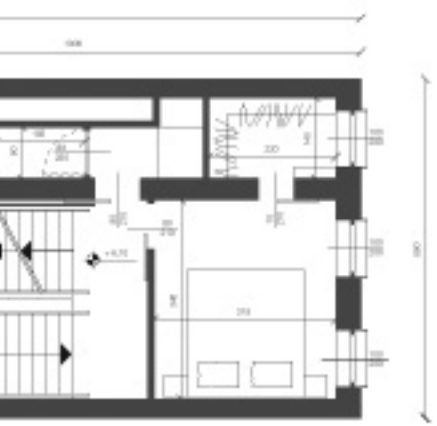
Nel definire gli interni di sunslice è stato improvvisamente chiaro che sunslice doveva essere una townhouse con tutte le comodità per affrontare la vita delle città contemporanee. Sunslice è una unità a più piani ed è organizzato in due aree principali, spazi serviti e spazi serventi. Questa separazione permette di chiarire quali sono gli spazi e i servizi utili alla vita quotidiana. I servizi sono forniti dalla parete tecnica.
Essendo una casa verticale, il nucleo distributivo sono le scale, che occupano gran parte della superficie piana. Per questo motivo, nella maggior parte dei casi sono stati preferiti arredi fissi al fine di ottimizzare lo spazio. Gli interni sono stati scelti per essere una delle molteplici soluzioni di progettazione di sunslice. La nostra proposta è che i futuri abitanti possano personalizzare gli interni così come possono fare con le facciate. La sunslice proposta non ha un ascensore, ma esiste un'area predisposta nello spazio servente. Abbiamo scelto di inserire un ripostiglio al piano terra e una lavanderia al primo.
Tuttavia, i suoi occupanti potrebbero semplicemente decidere di aggiungere un ascensore rendendo l'accesso ai livelli più alti più agevole. Il pavimento in legno è in frassino. Le assi del pavimento non sono standard, ma seguono il profilo del tronco, permettendo il risparmio di materiale. Tutte le pareti interne hanno colori chiari, consentendo alla luce naturale di essere liberamente riflessa all'intero edificio.



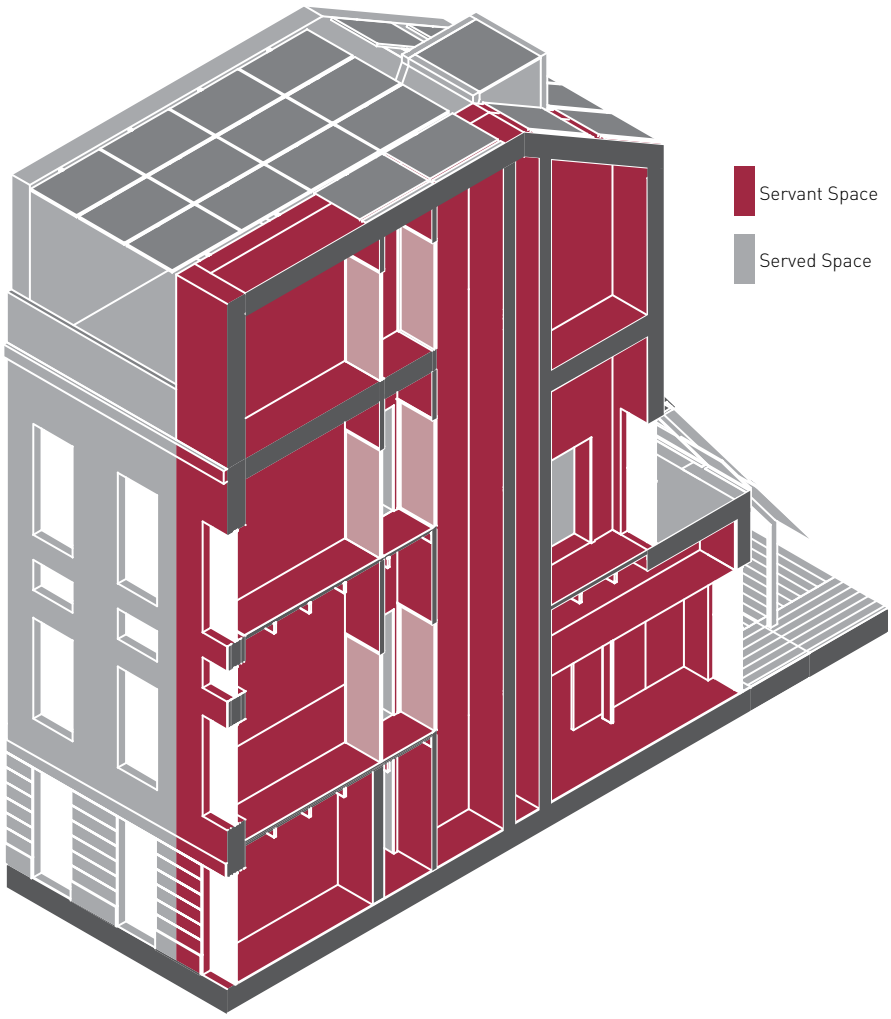
ground floor
piano terra

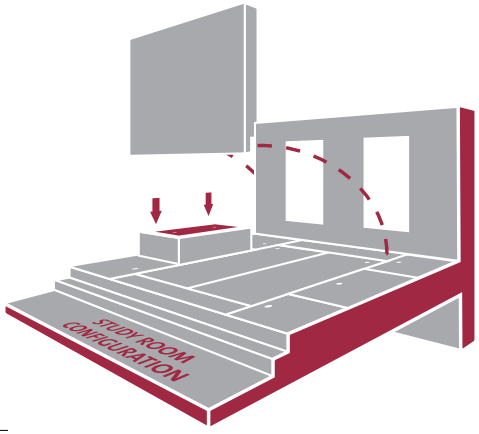


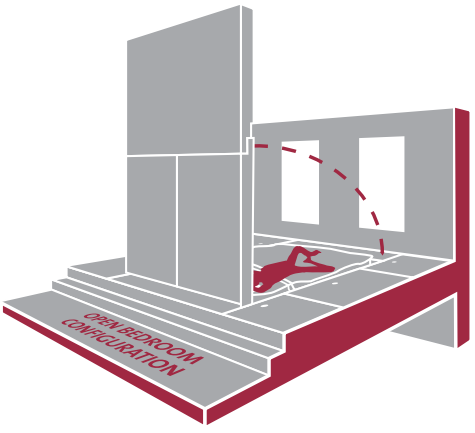
first floor
primo piano

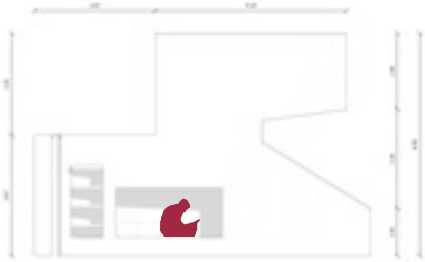


second floor
secondo piano


Servant Space
Served Space


STUDY ROOM
CONFIGURATION


OPEN BEDROOM
CONFIGURATION



A singular wall has been designed to enphasize the stairs and the verticality. Everything is covered with a tissue and the wall becomes a livable place

per valorizzare la scala e la verticalità è stato progettato un muro unico. Totalmente ricoperto da tessuto, il muro diventa un luogo da vivere della casa

space flexibility is achieved also thanks to this kind of solutions: a studio can easily become an intimate bedroom through amovable floor/wall

la flessibilità degli spazi è raggiungibile anche grazie a questo genere di solutioni: uno studio può diventare con facilità un'intima camera da letto attraverso un pavimento/muro ribaltabile

HOUSE AUTOMATION AND PERSONALIZATION

Emanuele Furci – IT Engineer

A vertical house, where the optimization of spaces and its use demand an accurate planning, can use domotics as a completion to the comfort of the family and also as tool for a more precise management of the house and its equipment.
The domotics is a discipline about the planning and implementation of technological solutions in the domestic, industrial and commercial environment, in order to enhance the quality of life in the residential areas. This discipline is perfect to be integrated in the project of a vertical home like Sunslice.
Year after year the increasing interest of companies in domotics caused the creation, since 1976, of different protocols and standards. Among all, the most important are: CAN, DALI, KNX, LonWorks, Modbus and RS-485. These protocols are mainly used in the "building Automation", and largely diffused in the big industrial processes. Talking about "home automation" the main protocols are: Insteon, KNX, MyOpen and X10. In addition to these wired protocols we find some wireless standards as EnOcean, ZigBee and Z-Wave. Bluetooth, developed with different aims, is going to face the world of domotics too.
This large number of protocols generates a great variety of devices and many of them are incompatible. The personalisation of the system is possible through the use of devices of one company or companies that use the same protocol. They sell kits of components that are able to communicate between themselves, but that are isolated from all the others, and the low level management of these devices is still in the hands of the producing company, that provide to the configuration and the upkeep through softwares and licenses with fee.
The incompatibility between different protocols, that makes the integration of devices of different companies very hard, limits the enormous potentialities of an automation system. It could realize a global control system, free-standing by the physical level used and able to allow the clear interaction between different devices, in order to obtain intelligent and sophisticated strategies of control, management and monitoring.

A further step towards the integration of different protocols has been made by the e-lite team of the Engineering school in Turin, through the gateway DOG. This software is able to establish an interface with different protocols, allowing the interaction between devices that, otherwise, wouldn't be able to interact. A software as DOG can break the regular scheme of a automation system, that usually presupposes the use of a single protocol, in order to open the door to the realization of mixed systems, able to interchange wired and wireless protocols in a totally transparent way. This allows the rapid evolution of the automation system, according to the inhabitants needs and making the adjustment of a great quantity of devices possible.
In a vertical home, like Sunslice that uses DOG, is therefore possible to "cobble" the best automation system, limiting ties during the designing phase.

DOG allows the management of devices through API REST, accessible on the net, and allows to personalize the software features of the management system. This is easily obtainable by users on the net, under a open-source licence. The integration of the automation system with the renewable energy production system can lead to an accurate and well planned use of energy, with the awareness of the available energy amount for the home activities, we can schedule in an efficient way the use of equipment, maximizing profits and obtaining a remarkable energy, and so economic saving.

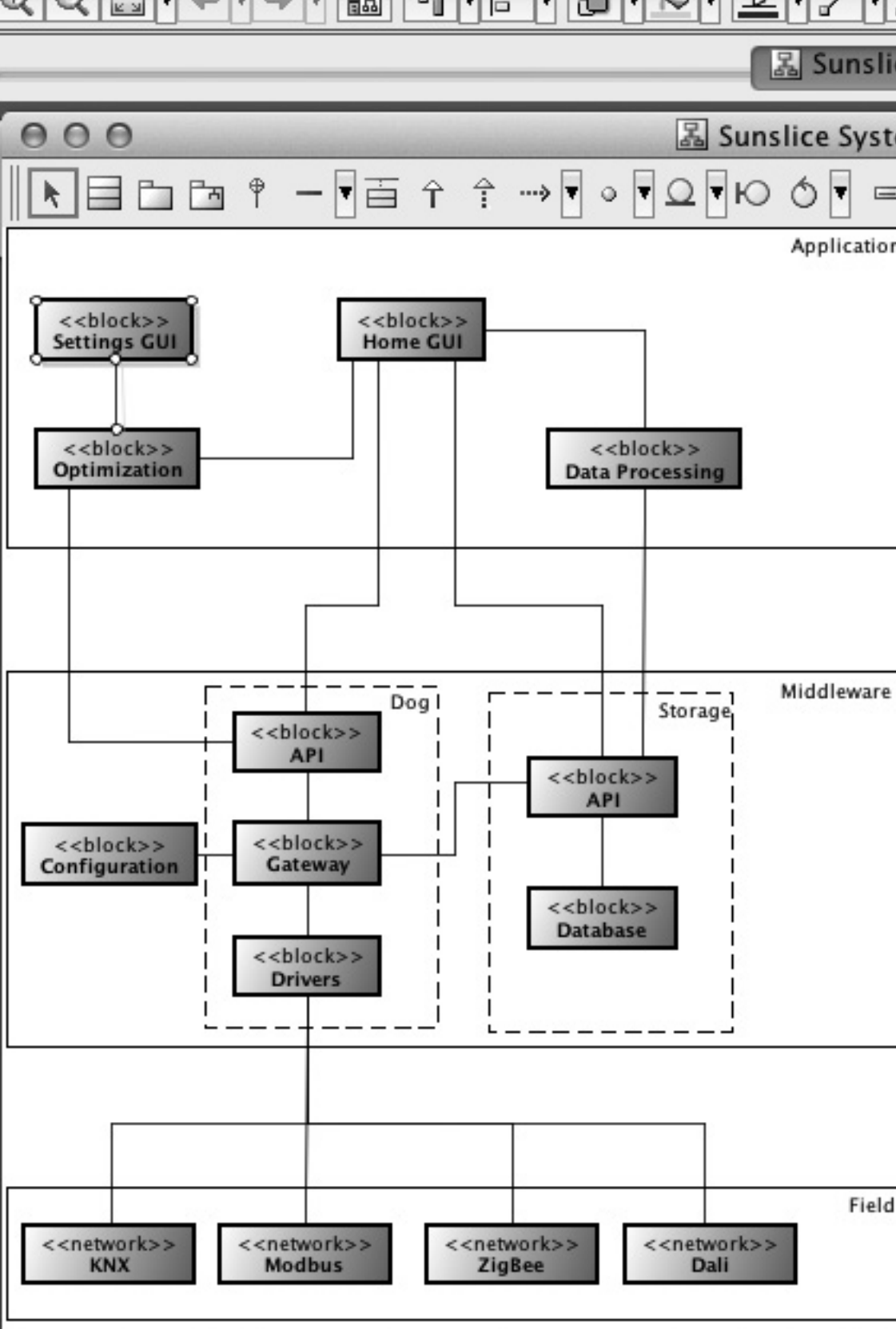
We are going towards an era where the house won't be just a passive spectator of our lives, but on the contrary an active and proactive component in everyday life able to evolve in a fast moving way, basing the evolution on the needs of the people who live in the house, improving the quality of life and keeping on looking towards energy saving.

Domotica e personalizzazione

Una casa verticale, in cui l'ottimizzazione degli spazi e dei suoi utilizzi richiede una buona progettazione, può avvalersi della domotica come complemento al comfort familiare e come strumento per una più attenta ed efficace gestione della casa e dei suoi impianti.
La domotica, disciplina che si occupa della progettazione e dell'implementazione di soluzioni tecnologiche in ambito domestico, industriale e commerciale al fine di migliorare la qualità della vita negli ambienti abitati, si presta bene ad essere integrata nel progetto di una casa verticale come sunslice.
Negli anni, l'interesse crescente delle aziende per la domotica ha visto nascere, fin dal 1976, protocolli e standard diversi. Tra i più importanti troviamo: CAN, DALI, KNX, LonWorks, Modbus e RS-485. Questi protocolli sono prevalentemente utilizzati nella "building Automation" e ampiamente diffusi nei grandi processi industriali. Sul fronte della "home automation" troviamo, tra i più importanti: Insteon, KNX, MyOpen e X10.
Oltre a questi protocolli cablati, troviamo nel settore della "home automation" anche degli standards wireless, tra cui: EnOcean, ZigBee e Z-Wave. Anche il Bluetooth, nato con finalità differenti, sta iniziando ad affacciarsi al mondo della domotica.
La presenza di tanti protocolli diversi porta sul mercato una grande varietà di dispositivi, moltissimi dei quali, non compatibili tra loro. La personalizzazione dell'impianto è possibile attraverso l'uso di dispositivi di una sola azienda o di aziende che fanno uso dello stesso protocollo. Si vendono kit di componenti in grado di comunicare tra loro, ma isolati da tutti gli altri e la gestione a basso livello di tali dispositivi rimane nelle mani delle aziende produttrici che si occupano della configurazione e della manutenzione degli stessi tramite software proprietari e con licenze a pagamento.
L'incompatibilità dei diversi protocolli, che rende ardua l'integrazione di dispositivi di aziende diverse, limita le enormi potenzialità di un impianto domotico di realizzare un sistema di controllo globale, indipendente dal livello fisico usato e in grado di far interagire in modo trasparente dispositivi diversi, al fine di ottenere strategie di gestione, controllo e monitoraggio davvero intelligenti e sofisticate.

Un passo verso l'integrazione di protocolli diversi è stato fatto dal gruppo e-lite del Politecnico di Torino, tramite il gateway DOG. Tale software è in grado di interfacciarsi con protocolli diversi, permettendo la comunicazione tra dispositivi che, altrimenti, non sarebbero stati in grado di comunicare. Un software come DOG può rompere lo schema tradizionale di un impianto domotico, che solitamente prevede l'utilizzo di un singolo protocollo, per aprire la strada alla realizzazione di impianti misti, in grado di alternare protocolli cablati con protocolli wireless in modo del tutto trasparente. Questo permette all'impianto domotico di evolvere nel tempo in modo rapido, seguendo le esigenze degli abitanti e potendo adattare un numero maggiore di dispositivi. In una casa verticale come sunslice, che utilizza DOG, è quindi possibile "cucire" il sistema domotico più adatto, limitando i vincoli in fase di progettazione.
DOG permette la gestione dei dispositivi tramite API REST, accessibili dal web e permette quindi di personalizzare, in modo spinto, le funzionalità software del sistema di gestione. Il tutto è fornito all'utenza sotto licenza open-source, facilmente reperibile sul web.

L'integrazione dell'impianto domotico con i sistemi di produzione di energia rinnovabile, può portare ad un utilizzo attento e ben programmato dell'energia; con la conoscenza della disponibilità energetica e delle attività da svolgere, si può schedulare efficacemente l'utilizzo degli impianti, massimizzandone la resa, con un notevole risparmio energetico e quindi economico. Ci avviamo verso un'era in cui la casa non sarà più solo uno spettatore passivo della nostra vita, ma piuttosto una componente attiva e proattiva nella vita di tutti i giorni, in grado di evolvere dinamicamente sulla base delle esigenze dei suoi abitanti, migliorando sempre più la qualità della vita in casa e con lo sguardo rivolto al risparmio energetico


Sunslice Syst
Application
<<block>>
Settings GUI
<<block>>
Home GUI
<<block>>
Optimization
<<block>>
Data Processing
Middleware
Dog
<<block>>
API
<<block>>
Configuration
<<block>>
Gateway
<<block>>
Drivers
Storage
<<block>>
API
<<block>>
Database
Field
<<network>>
KNX
<<network>>
Modbus
<<network>>
ZigBee
<<network>>
Dali

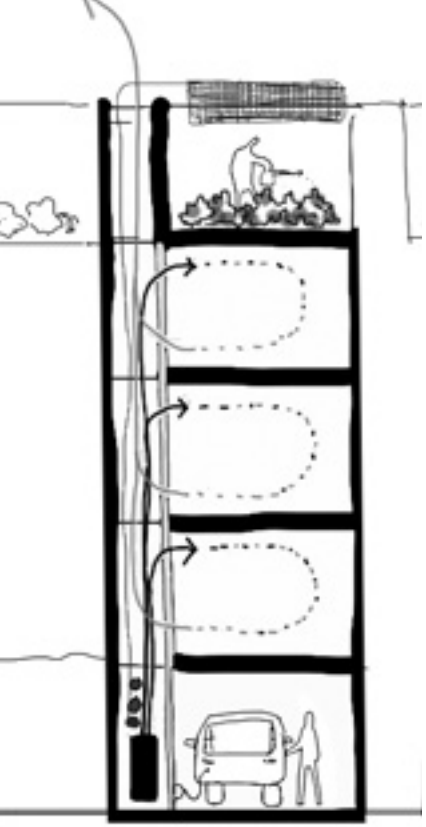
mobility

Keep your bicycle at home

In Europe, there is a growing demand of bicycle mobility that can be clearly seen in the growing number of bicycle repair shops and during Bike Pride event, in which once a year thousands of people ride through the city centre. Thanks to this, Turin has just approved its bike-plan, modelled on the plan of Reggio Emilia (Matteo Dondé). For the first time we are trying to link together the various unconnected bike paths made over the past 20 years. The new tracks in the project will be along the main arteries of the city traffic, so who use the bicycle in their everyday life to go to work, for example, will be able to save time. Sunslice offers the possibility to maintain one or more bicycles inside the house (in the wet room), so you do not need to leave it in the yard or to put it on the balcony. Around the block of sunslices, in the space traditionally used for car parking, services as bike sharing could be placed. In 2010 it was activated a bike-sharing service (TO-bike), that now has 116 stations and more than 1,000 bicycles. However, it corresponds only to a small part of the potential demand. In fact, the service is more prevalent in the historical city centre and in the surrounding neighbourhoods, with some location just near the metro route and universities. The presence of sunslices in different parts of the city could innovate bike-sharing services, giving energy for electric bicycles. This could increase the demand for the service, especially among the elderly.

Tieni la bicicletta a casa

In Europa c'è una crescente domanda di mobilità ciclistica che si manifesta chiaramente nell'aumento del numero delle officine per biciclette, e durante il Bike Pride, quando migliaia di persone pedalano per il centro della città. Grazie a ciò Torino ha appena approvato un bike-plan strategico, sul modello di Reggio Emilia (Matteo Dondé). Per la prima volta stiamo cercando di connettere i vari percorsi ciclabili costruiti separatamente nel corso degli ultimi 20 anni. Per quel che riguarda le nuove tratte, queste seguiranno le principali arterie cittadine così da permettere a chi utilizza quotidianamente la bicicletta per andare al lavoro, ad esempio, di far prima. sunslice dà la possibilità di tenere una o più biciclette in casa (nella wet room), cosicché non la si debba lasciare nel cortile o sul balcone. In prossimità di complessi sunslice, laddove si trova generalmente il parcheggio auto, si potrebbero installare dei servizi di bike sharing. Nel 2010 è iniziato il servizio di bike sharing a Torino (TO bike) che attualmente conta 116 stazionamenti e più di 1000 biciclette. Comunque corrisponde solo ad una piccola parte della domanda potenziale. Infatti il servizio è più presente nel centro città, nei quartieri subito circostanti, vicino alle stazioni della metropolitana ed alle università. La presenza di complessi residenziali sunslice in diverse zone della città potrebbe innovare i servizi di bike sharing, fornendo elettricità per le biciclette elettriche. Questo potrebbe far sì che la domanda cresca specialmente tra i più anziani.



Power an electric car and/or electric car-sharing services

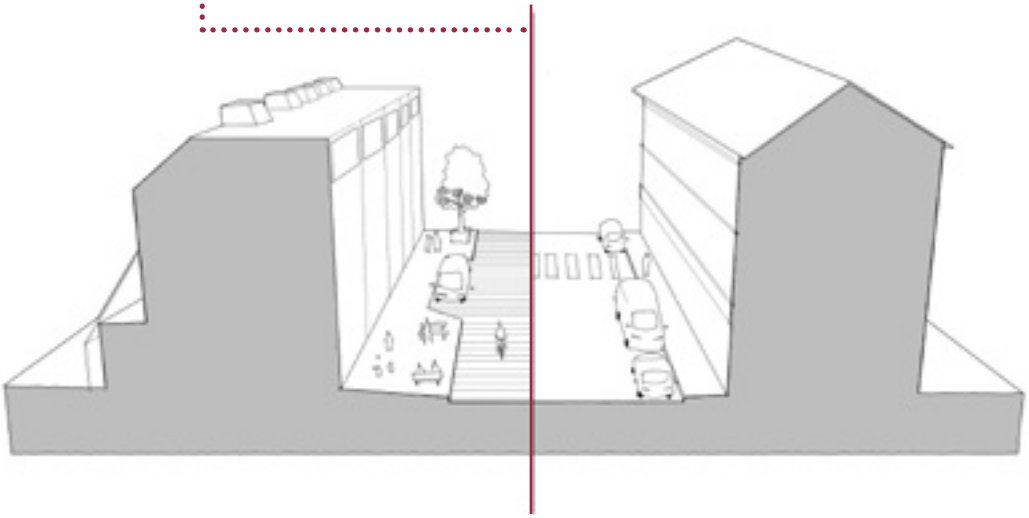
Car-sharing is a strategy that ensures accessibility to a car without paying for the upkeep. Car-sharing means producing fewer cars, less environmental impact, fewer cars parked on the curbs, in conclusion making public space available for the citizens.
An important innovation in the service has taken place in Milan, where Car2Go offers 1500 Smart cars around the city, with a very flexible booking system (booking can be also made through a smartphone up to half an hour before use), the possibility to park anywhere, and you can even enter the limited city centre traffic zones.
The disadvantages of car-sharing, however, are that we are not reducing emissions and during peak times we still have congestion, even when using "smaller" cars .To pollute less, Sunslice dwellers can share an electric car, paying less for the service considering the electricity they provide to recharge the car, which is the energy produced by the house. This is the sort of upgrading of the Electric Car2go service in German cities like Stuttgart.
This suggestion is open to companies that provide service throughout the city, or co-housing initiatives, with a collective purchase of one or more cars available for the inhabitants of the block.

Alimentare un'auto elettrica e/o servizi di car sharing

Car-sharing è una strategia che assicura l'accesso ad un'automobile senza dover pagare per il suo mantenimento. Significa anche una minore produzione di auto, un impatto ambientale inferiore, meno macchine parcheggiate a bordo strada, migliorando in ultima analisi la fruizione dello spazio pubblico da parte dei cittadini.
Un'innovazione importante ha avuto luogo a Milano dove Car2Go mette a disposizione 1500 Smart, offre un servizio di prenotazione molto flessibile (anche tramite telefonino fino a mezz'ora prima dell'utilizzo), la possibilità di parcheggiare ovunque, e si può perfino circolare nelle zone a traffico limitato del centro città. Gli svantaggi del car-sharing sono che non si ha un'effettiva riduzione delle emissioni e negli orari di punta ci sarà comunque traffico, anche se vengono utilizzate delle auto più piccole. Per un minore inquinamento, i residenti Sunslice possono utilizzare un'auto elettrica in condivisione, pagando meno per il servizio sicché l'elettricità prodotta dalla rete elettrica del complesso verrà utilizzata per ricaricare la vettura.
Questo è il tipo di upgrade messo in atto dal servizio Electric Car2Go in alcune città tedesche come Stuttgart. La proposta è indirizzata a quelle aziende che forniscono servizi alla città, o iniziative di coabitazione, con un acquisto collettivo di una o più vetture da mettere a disposizione dei residenti dell'isolato.

Moving less

One of the main features of the townhouse typology is to be placed in an urban neighbourhood or create a new one, with facilities and main services such as schools or hospitals at short distances coverable by feet.
In fact people move mainly for work, shopping, leisure. The urban floor of Sunslice could be used for commercial activities, by renting the floor, or as the workplace of the owner, increasing the trade in the neighbourhood, and limiting the necessity to use the car to go shopping. In these years the number of purchasing groups is increasing, that is people that buy together food produced by local farmer around our cities. This is an activity that can be promoted within a block of Sunslice, as a co-housing service or as an activity placed in a store at the ground floor, open to the neighbourhood.



Muoversi di meno

Una delle caratteristiche principali delle townhouse è quella di poter essere inserite in un quartiere urbano o di poterne creare uno nuovo, con strutture e servizi come scuole o ospedali a distanza percorribile a piedi.
Le persone, infatti, si muovono principalmente per lavoro, shopping e nel tempo libero per divertimento. Il piano urbano di Sunslice può essere usato per attività commerciali, affittando il piano, o come luogo di lavoro per il proprietario, incrementando i commerci locali e limitando la necessità di usare la macchina per andare a fare delle compere. In questi anni stanno incrementando il numero di gruppi di acquisto composti da persone che comprano insieme cibo prodotto dai produttori locali. Quest'ultima è un'attività che può essere promossa all'interno dei blocchi di Sunslice, come il servizio del co-housing o come un'attività posta in un negozio al piano terra aperta al vicinato.

AFFORDABILITY

Janet Hetman – Architect

"Home" is the expression of an economic value.
In Italy it is the main source of wealthiness for 82% of families.
In this country buying a house is very common, since the house represents economic stability and psychological safety. The roots to this family-house relationship can be found in the history of Italian cultural anthropology. Still today this is the reason why the house is the instrument to guarantee a better future for children in Italian families.
However, in the historic period we are living only a limited sector of the population can afford a property house, because of the ruinous economic commitment required by financial investment. Usually couples or families tend to buy a house rather than single people, for reasons of residential stability; among them, mainly young people address banks, more than mature couples.
When they decide to buy a house the main economic difficulty they have to face is the absence of savings, so they are forced to ask their parents for an economic support. The economic crisis pushed traders to be more selective when according consumer credits (-20%) and new loans (-35%), a tendency that is modifying deeply the consumption patterns. Families face economic difficulties saving money and reducing the quality and quantity of the products they buy, even foodstuff.
Besides this scenario, market logics do not understand the necessity of producing new kind of housing typologies which could respond to the economic and social demands. In the first eight cities per number of inhabitants the 2012 the balance of the residential market trend is negative with a loss of 22,4%. If we pay attention to all the elements, it seems clear that there would be a correspondence between economic capacity of the user and a renewal of the real estate market if the economic value of the house property became less inflexible and more accessible. Economic affordability is calculated through the Affordability index, the one used by OMI, which coincides with 30% of the available income. In 2012 the regional differences in the available income of families are evident in the per capita available income, the difference between north and south Italy has a range of 7 and 10 thousands euros, with the highest pike north to Bolzano (22.399 euro) and the lowest in the Campania region (euro 12.260). Let's consider a practical example and take as the reference income the average data of Piedmont, that is 19.861 euro. The economic limit to check the above mentioned index cannot go beyond the annual rent of 5958 euro and so 496 euro per month.
Few money if we think that the monthly instalment is 698 euro per month in the national average. This negative balance must be solved through an innovative concept of economic value of the residential property, that can be able to respond to the user choices and demands. So the house must be designed to respond to saving demands, but it must also be a possibility of profit.
If we consider family as a company from a financial point of view, we could make some considerations on the economic balance, that is trying to reduce transport, facilities, public health, maintenance costs etc. through architectonic solutions. The house must give the opportunity to use some of the domestic spaces, not the most private ones, for personal professional activities or someone else's or even to make a certain monthly profit by renting them.

Accessibilità economica

La "Casa" è l'espressione di un valore economico.
In Italia essa è la principale forma di ricchezza per l'82% delle famiglie.
L'acquisto della casa è un comportamento diffuso nel nostro paese, ciò accade perché è strettamente associata alla dimensione di stabilità finanziaria e insieme di sicurezza psicologica. Le radici del rapporto famiglia-casa sono da ricercare nella storia dell'antropologia culturale del nostro paese, ed è la ragione per cui ancora oggi la casa rappresenta lo strumento con cui le famiglie italiane intendono garantire un futuro migliore ai propri figli. Nel periodo storico in cui viviamo però l'accesso al bene casa è limitato a una ristretta fascia della popolazione, a causa dello spropositato impegno economico richiesto dall'investimento finanziario. Normalmente sono le coppie o le famiglie, più che le singole persone, ad acquistare una casa per ragioni di stabilità residenziale; e tra di essi, i più giovani hanno una maggiore tendenza a rivolgersi alle banche rispetto alle coppie più mature. L'assenza di risparmio accumulato è la principale difficoltà economica che si manifesta all'acquisto di una casa, ciò impone a questi soggetti di necessitare del supporto economico dei genitori. La crisi economica ha spinto gli operatori finanziari a essere più selettivi nel concedere crediti al consumo (-20%) e nuovi mutui (-35%), il che sta modificando in profondità i modelli di consumo. Infatti, per far fronte alle difficoltà economiche, le famiglie tendono al risparmio, riducendo qualità e quantità di prodotti acquistati, anche alimentari. Le famiglie sono costrette a mettere in atto strategie di contenimento della spesa: il risparmio.
Nonostante il panorama descritto, le logiche di mercato non intercettano la necessità di produrre tipologie abitative innovative che rispondano alle esigenze economiche sociali. L'andamento del mercato residenziale delle otto principali città per numero di abitanti il bilancio del 2012 è negativo con un calo complessivo del 22,4%. Osservando con attenzione gli elementi in gioco, appare evidente che vi sarebbe corrispondenza tra capacità economica dell'utente e rinnovo del mercato immobiliare se lo stesso valore economico del bene casa diventasse meno inflessibile e più accessibile. L'accessibilità economica viene calcolata con l'indice di Affordability, lo stesso che utilizza l'OMI, che coincide con circa il 30% del reddito disponibile. Nel 2012, le differenze regionali per reddito disponibile delle famiglie sono evidenti sul reddito disponibile pro capite, la differenza tra nord e sud ha un range che si attesta tra 7 e 10 mila euro, con le vette più alte a nord di Bolzano (22.399 euro) e le più basse in Campania (12.260 euro). Facciamo un esempio pratico: prendiamo come reddito di riferimento il dato medio della regione Piemonte, dove la cifra è pari a 19.861 euro. Il limite economico entro cui verificare l'indice di cui sopra non può superare il canone annuo di 5958 euro e di conseguenza i 496 euro mensili. Pochi se si pensa che la rata mensile corrisponde alla media nazionale di 698 euro/mese.
La risposta a questo bilancio negativo deve trovare risposta attraverso una innovativa concezione di valore economico della proprietà residenziale, che deve essere in grado di assecondare le scelte e le esigenze dell'utente. La casa deve perciò essere predisposta ad assecondare le esigenze di risparmio, ma deve poter diventare anche una fonte di guadagno. Deve quindi essere in grado di garantire all'utente un guadagno e/o un risparmio. Considerando la famiglia al pari di un'azienda da un punto di vista finanziario, si possono fare delle valutazioni sul bilancio economico, ovvero provando a ridurre i costi della mobilità, dei servizi, della sanità, della manutenzione ecc. attraverso soluzioni architettoniche. La casa deve anche essere in grado di far utilizzare alcuni degli spazi domestici, quelli non appartenenti alla sfera più privata della vita domestica, per attività professionali proprie o di terze persone o per darli in affitto traendo un certo guadagno economico mensile.

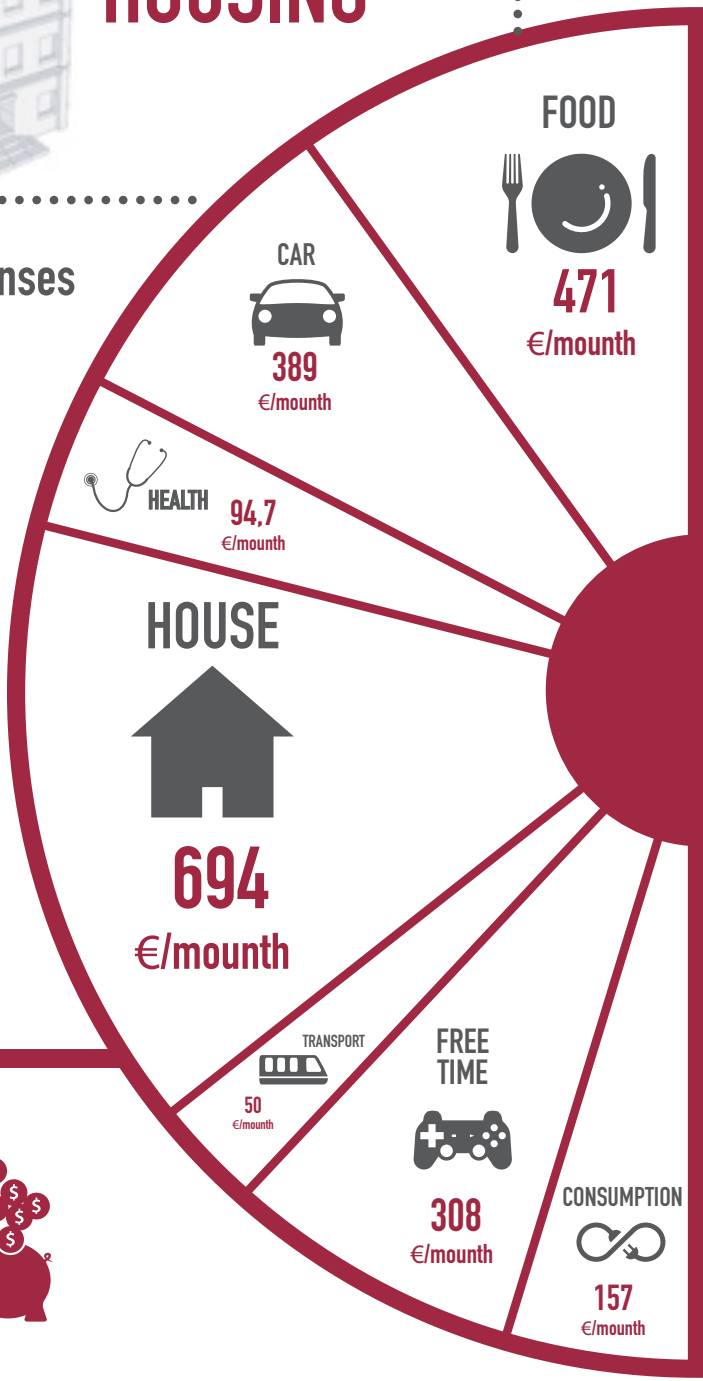
TRADITIONAL HOUSING

Average Monthly Expenses
(for Piedmontese family)

=

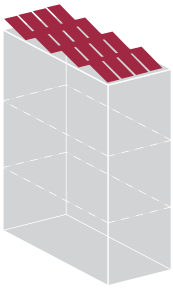
2632€

Source: ISTAT



0€ =

SUNSLICE



FOOD

424
€/mounth

HEALT

80,45
€/mounth

FREE TIME

262
€/mounth

HOUSE

486
€/mounth

CONSUMPTION

79
€/mounth

= 1331,45 €

Average Monthly Saving
(per family)

1300,55 €

RENT
URBAN
FLOOR

+ 570
€/mounth

= 1925€

VERTICAL HOME ECONOMICS

Michela Olocco – Construction Engineer

The advantages of this typology are more evident if we consider the point of view of the new social morphology needs. The characteristics of the typology such as sustainability and evolution determine a series of economic reflections.
The construction cost of a vertical house can be compared to the one of a traditional cottage. Dry building makes it possible, during the designing phase, to control the amount of material that the construction site will need in order to produce the less waste possible and avoid additional costs to the user. The stratigraphy of the casing, built in Eco-friendly material, allow, towards the end of the life of the house, the reuse of those materials (remedying to the demolition and disposal costs).
The dry stratified construction systems allow an 80 % reduction of the building time. The control, during the designing phase, of the level of criticality of the construction site allows the resource optimization and prevents from eventual contentious between the company and the client.
The costs reduction regards also the manpower component: the main part of the costs of a ready-made construction concerns the materials (approximately 76% of the total cost) and this part has no ties with manpower as in the traditional construction. This allows the client to have the choice of materials and control the building costs according to his economic possibilities.
The house costs are influenced by the performance of the architectural elements and by the installed equipment. Considering that the choices will go towards high-performance elements, it must be evaluated the maintenance cost.
Besides the classic (ordinary and extraordinary) maintenance, it is necessary to introduce a specific maintenance of the townhouse that corresponds to the cost for the accesses update according to the choices made by the client on the different use of floors. When the owner decides to take the space back, it will be necessary a new maintenance intervention to adapt the entrances and staircases to the new distribution.
Exanimating the case of the families from Piedmont, we can see how this typology influences the economic process of the house purchase.
The ISTAT data show the average expense per month of the families from Piedmont, the total cost amounts to 2632 euros/month divided into 471 euro for foodstuff, 389 euro for the car, 94,7 euro for health, 308 euro for leisure time activities, 694 euro for the house, 50 euro for public transportation and 157 euro for the energetic consume.
The townhouse typology allows a reduction of mobility, foodstuff, services, health, building and maintenance costs.
Foodstuff (-10%) = 47 euro, car (-100%) = 389 euro, health (-15%) = 14.21 euro, leisure time (15%) = 46 euro, home (-30%) = 208 euro, public transportation (-100%) = 50 euro, energetic consume (-50%) = 79 euro.
In addition to that, thanks to the eventual urban rent, the client can gain 570 euro per month. The maximum total saving can reach 1409 euro per month, cutting down expenses of more than 50%.
These strictly economic assessments facilitate the access to housing, solving a social problem but also an economic and entrepreneurial, shake up a market area in sharp decline.

Economia della casa verticale

I vantaggi della tipologia verticale sono evidenti se si pone il punto di osservazione sui bisogni della nuova morfologia sociale. Le caratteristiche della tipologia, quali sostenibilità ed evolutività, determinano una serie di riflessioni di tipo economico. Il costo di costruzione di una casa verticale è paragonabile a quello di una tradizionale villa unifamiliare. Inoltre, costruendo a secco, si può, già in fase di progettazione, controllare il quantitativo di materiale che giungerà in cantiere in modo da produrre il minor scarto possibile ed evitare spese. La stratigrafia dell'involucro in materiali ecosostenibili permette a fine della vita dell'edificio il loro riutilizzo o ulteriore riciclaggio (ovviando a costi di demolizione e smaltimento). Ulteriormente, la costruzione con sistemi stratificati a secco permette una riduzione delle tempistiche di realizzazione della casa di circa l'80%. Il controllo a livello progettuale delle criticità di cantiere permette l'ottimizzazione delle risorse e di ovviare a eventuali contenziosi tra l'impresa e la committenza.

La riduzione dei costi riguarda anche la componente della manodopera: la maggior parte dei costi di una costruzione prefabbricata riguarda i materiali (circa il 76% del costo di costruzione) e non è soggetta ai vincoli legati alla manodopera di cantiere come la tipica costruzione tradizionale. Questo permette all'utente di controllare i costi della costruzione a seconda delle proprie possibilità economiche.

Inoltre, le spese legate alla casa sono influenzate dalle performance degli elementi architettonici e degli impianti installati. Considerando che le scelte ricadranno su elementi dalle alte prestazioni va considerato il costo di manutenzione. Alle classiche manutenzioni (ordinaria e straordinaria) è necessario introdurre una manutenzione specifica della townhouse che corrisponde alla spesa da affrontare nel momento dell'adeguamento degli accessi rispetto alle scelte operate dall'utente sull'utilizzo dei piani. La tipologia infatti consente di isolare uno o più livelli della casa tra di loro, così da consentire sia l'utilizzo residenziale per più nuclei su diversi livelli, sia di sfruttare il piano terra, a diretto contatto con la città, per attività commerciali o professionali. Al momento in cui l'utente per esigenze personali decida di riappropriarsi di quello spazio sarà necessario effettuare una operazione di manutenzione per adeguare gli ingressi e le scale alla nuova predisposizione distributiva.

Prendendo in esame il caso delle spese delle famiglie piemontesi possiamo individuare in che modo la tipologia interviene ed influenza il processo economico dell'acquisto di una casa.

I dati ISTAT descrivono le spese medie mensili delle famiglie piemontesi, pari a 2632 euro/mese, divise in:

471 euro per i generi alimentari, 389 euro per l'automobile, 94,7 euro per la salute, 308 euro per le attività tempo libero, 694 euro per la casa, 50 euro per i trasporti pubblici, 157 euro per i consumi energetici.

La tipologia verticale consente una riduzione dei costi per la mobilità, per i generi alimentari, per i servizi, per la salute e per le spese di costruzione e manutenzione, pari a:

generi alimentari (-10%) = 47 euro, automobile (-100%) = 389 euro, salute (-15%) = 14.21 euro, attività tempo libero (15%) = 46 euro, casa (-30%) = 208 euro, trasporti pubblici (-100%) = 50 euro, consumi (-50%) = 79 euro.

In più considerando un eventuale affitto del piano urbano, l'utente finale potrebbe guadagnare ben 570 euro al mese. Il risparmio totale massimo può arrivare fino a 1409 euro al mese abbattendo le "comuni" spese di oltre la metà.

Queste valutazioni strettamente economiche agevolano l'accesso al bene casa, risolvendo un problema sociale ma anche economico ed imprenditoriale andando a smuovere un settore di mercato in forte calo.

further reading

AIA -THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS (2012). ***An Architect's Guide to Integrating Energy Modeling in the Design Process. Energy Modeling Working Group and Building Green.***

ANDREUCCI, A., DEL NORD, R., FELLI, P., ZAMBELLI, E. (Eds.). (1979). ***Verso l'industrializzazione aperta.*** Milano: ITEC.

APICELLA, A. (2008) ***Scienza e Tecnologia dei Materiali: Approccio biomimetico per un uso sostenibile dei materiali.*** Napoli: Giannini.

ASCHER, F. (1988). "Questi avvenimenti ci superano, fingiamo almeno di essere organizzatori". In ***Edilizia Popolare***, n. 5, n. 6.

BUDANO, G., DEMOFONTI, S., (2010). ***La misurazione delle tipologie familiari nelle indagini di popolazione.*** Roma: Istituto Nazionale di Statistica.

CARPINTERI, A. (1992a). ***Scienza delle costruzioni. Vol. 1, Ingegneria strutturale.*** Bologna: Pitagora.

CARPINTERI, A. (1992b). ***Scienza delle costruzioni. Vol. 2, Ingegneria strutturale.*** Bologna: Pitagora.

CENSIS. (2013a). I***l valore degli italiani 2013. Il ritorno del pendolo.*** Roma: Censis.

CENSIS. (2013b). ***Quarantasettesimo rapporto sulla situazione sociale del Paese.*** 2013. Roma: Censis.

CLARKE, J. A. (2001). ***Energy Simulation in Building Design,*** Oxford: Butterworth-Heinemann.

DELLERA (Eds.). (2013). ***Ripensare l'abitare. Politiche, progetti e tecnologie verso l'housing sociale.*** Milano: Hoepli.

FARINA, M. (2009). ***Studi sulla casa urbana. Sperimentazioni e temi di progetto.*** Roma: Gangemi.

FILIPPI, M. (2011). ***Rating system e sostenibilità energetica degli edifice.*** AICARR journal, n.4.

FILIPPI, M., FABRIZIO, E. (Eds.). (2012). ***Introduzione alla simulazione termoenergetica denamica degli edifici.*** Collana Guide AICARR. Milano: Editoriale Delfino.

GALDINI R. (2012). ***L'abitare difficile. La casa in Italia tra desideri e risorse, Liguori, Napoli.***

GALLO BALMA, P. (2014), ***L'edificio si presenta. La facciata,*** MSc thesis discussed at the Faculty of Architecture, Politecnico di Torino, A.Y. 2013/14.

GASPARRINI, K. (2012). ***Tecnologia e innovazione. Nuovi sistemi per le facce mediatiche.*** Milano: GECA.

GUCCIONE, M., A. VITTORINI (2005). ***Giancarlo De Carlo. Le Ragioni dell'architettura,*** Milano: Electa.

HAYTER S., TORCELLINI P., HAYTER R., JUDKOFF R. (2000). ***The Energy Design Process for designing and constructing High performance buildings. International conference "Clima 2000"***, Napoli.

HEMSATH, T.L. (2013). ***Conceptual energy modeling for architecture, planning and design: Impact of using building performance simulation in early design stage.*** 13th Conference of International Building Performance Simulation Association, Chambéry.

HENSEN, J. L. M., LAMBERTS, R. (2011). ***Building Performance Simulation For Design and Operation.*** London: Taylor & Francis.

HETMAN, J. (2014). ***Architettura sartoriale,*** MSc thesis discussed at the Faculty of Architecture, Politecnico di Torino, A.Y. 2013/14.

ISTAT. (1976). ***Statistiche storiche dell'italia1861-1975.*** Roma: Istat.

ISTAT. (2013a). ***15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni.*** Roma: Istat.

ISTAT. (2013b). ***Annuario statistico italiano 2013.*** Roma: Istat.

ISTAT. (2013c). ***Rapporto annuale 2013. La situazione del Paese.*** Roma: Istat.

KANTER, J., HORVAT, M. (2012). ***The design process known as IDP: A discussion.*** San Francisco: Elsevier Science Bv.

LANZANI, A. (2011). ***In cammino nel paesaggio. Questioni di geografia e urbanistica.*** Roma: Carocci.

LE CORBUSIER, C. L. (1997). [1963]. ***Maniera di pensare l'urbanistica.*** Bari: Laterza.

MALIGHETTI, L.E. (2000). ***Progettare la flessibilità. Tipologie e tecnologie per la residenza.*** Milano: CLUP.

MC MAHON, T. A., BONNER J. T. (1990) ***Dimensioni e vita. Vol. 12, Nuovi classici della scienza.*** Milano: Zanichelli Editore.

OLOCCO, M. (2014). ***Edifici Residenziali a***

Sviluppo Verticale Aspetti Architettonici e di Costo della Tipologia Edilizia Sunslice, MSc thesis discussed at the Faculty of Engineering, Politecnico di Torino, A.Y. 2013/14.

O.M.I. (2013). ***Rapporto Immobiliare 2013. Il settore residenziale.*** Roma: Osservatorio del Mercato Immobiliare.

RAMPAZI, M. (2007, January). ***I mutevoli confini della domesticità nello spazio-tempo contemporaneo.*** Paper presented at "La costruzione della domesticità. Trasformazioni e continuità", Padova.

QUATREMERE DE QUINCY, A. C. (1832). ***Dictionnaire d'architecture.*** Paris.

SALVADORI, M. (2010). ***Perché gli edifici stanno in piedi.*** Milano: Bompiani.

SARACENO, C., NALDINI, M. (2001). ***Sociologia delle famiglie.*** Bologna: Il Mulino.

SPITA, L. (2003). ***Saper credere in architettura. Ventinove domande a Kazuyo Sejima.*** Napoli: CLEAN.

SUNSLICE TEAM (2014, March). ***Project Manual #4.*** Paper presented at the competition Solar Decathlon 2014 on the construction of Zero Energy Building, Versailles, France.

TROIANO, D. (2014). ***Progettare e Costruire a secco. Progetto tecnologico e Piano operativo della tipologia edilizia Sunslice,*** MSc thesis discussed at the Faculty of Engineering, Politecnico di Torino, A.Y. 2013/14.

TURCHINI, G., GRECCHI, M. (2006). ***Nuovi modelli di abitare. L'evoluzione residenziale di fronte alle nuove esigenze.*** Milano: Il Sole 24 Ore.

COLLEGIO DEGLI INGEGNERI E ARCHITETTI DI MILANO (2010). ***Prezzi tipologie edilizie 2010,*** Roma: DEI.

AIA, AIA CC - THE AMERICA INSTITUTE OF ARCHITECTS CALIFORNA COUNCIL (2007). ***Integrated Project Delivery: a guide.*** Available on: http://info.aia.org/siteobjects/files/ipd_guide_2007.pdf.

ATTIA, S., GRATIA, E., DE HARDE, A., HENSEN, J.L.M. (2012, October). ***Simulation-based decision support tool for early stages of zero-energy building design. Energy and Buildings.*** Available on: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037877881200045X.

BUSBY PERKINS + WILL, IN COLLABORATION WITH STANTEC CONSULTING LTD. (2007). ***Roadmap for the integrated design process.*** Available on: http://www.greenspacencr.org/events/IDProadmap.pdf.

CRAWLEY, D. B., HAND, J. W., KUMMERT, M., GRIFFITH, B. T. (2008). ***Contrasting the Capabilities of Building Energy Performance Simulation Programs. Building and Environment.*** Available on: http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools_directory/pdfs/contrasting_the_capabilities_of_building_energy_performance_simulation_programs_v1.0.pdf.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, Solar Heating and Cooling Programme Task 23 'Optimization of Solar Energy Use in Large Buildings', Sub-Task B (2003). ***Design Process Guideline.*** Swiss. Available on: http://archive.iea-shc.org/task23/publications/IDPGuide_internal.pdf.

IEE - INTELLIGENT ENERGY EUROPE (2009). ***Integrated energy design IED. INTEND project.*** Available on: http://www.intendesign.com/oslo/Intend.nsf/.

IEE - INTELLIGENT ENERGY EUROPE (2014). ***Integrated Design Process Guide. MaTrID project***. Available on: http://www.integrateddesign.eu/downloads/MaTrID_Process-Guideline.pdf.

LARSSON, N., IISBE - INTERNATIONAL INITIATIVE FOR A SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT (2009). ***The Integrated Design Process; History and Analysis.*** Available on: http://www.iisbe.org/system/files/private/IDP%20development%20-%20Larsson.pdf.

V.V.A.A. University of Messina, Department of Engineering and Advanced Technology, ***Il ruolo dell'equilibrio e della deformazione,*** Available on: http://ww2.unime.it/dicta/lez_sdc/lez_1.pdf.

ZAN, B., BERTOCCO, C. (2012). ***La meccanica delle strutture,*** Venezia: Iuav CLASA. Available on: http://www.iuav.it/Ateneo1/docenti/architettu/docenti-st/Bruno-Zan/materiali-/claSA-11-1/.

BRUNO ZAN, ***La meccanica delle strutture.*** Available on: http://it.scribd.com/doc/216727575/La-Meccanica-Delle-Strutture-Prof-Bruno-Zan.

ISTAT, ***Costo di costruzione di un fabbricato residenziale.*** Available on: www.istat.it [10 Febbraio 2014].

4. A LEARNING EXPERIENCE

1.
SUNSLICE
best practice

"The result of the project is the expressive synthesis of a great collective work which combines together the know-how of different disciplines and interests."
A. Castiglioni

The Sunslice project arose in response to the Solar Decathlon Europe 2014 announcement in order to design and build a "Zero Energy" solar home with the ambitious goal of then becoming a permanent multidisciplinary laboratory.
The first Sunslice team takes shape on 21st February 2013 with the selection of 55 students, which during a year and a half of planning grows up to a total of 81 boys and girls from 20 different degree courses.
However, to fully understand the reality of Sunslice we have to start from the phase of selection. During the nomination, 400 motivational letters arrived in just 15 days from the publication of the notice. The value of this data element is a way to understand how the Sunslice project, despite its infancy, has moved the sensitivity of 400 students who have understood the importance of "looking at the future". 400 applications – see 203 Engineers, 173 Architects, 16 designers and 8 graphic designers - which perfectly show that a project of this size

"Competenze di diverse discipline e interessi trovano nel risultato di progetto il momento di sintesi espressiva di un grande lavoro collettivo." A.Castiglioni

Il progetto Sunslice nasce come risposta al bando Solar Decathlon Europe 2014 per la progettazione e realizzazione di una casa solare Zero Energy Building, e con l'ambizioso obiettivo di trasformarsi nel tempo in un laboratorio multidisciplinare permanente.
Il team Sunslice prende forma il 21 Febbraio 2013 con la selezione di 55 studenti, ma nel tempo si modifica e si amplia fino ad accogliere, nell'anno e mezzo di progettazione, un totale di 81 ragazzi e ragazze provenienti da 20 corsi di laurea differenti.
Per comprendere la realtà di Sunslice bisogna partire, però, dalla fase di accettazione. Durante la candidatura, sono state contate 400 lettere motivazionali in soli 15 giorni dalla pubblicazione del bando. Percepire il valore di questo dato significa comprendere come il progetto Sunslice, allora agli albori, abbia toccato la sensibilità di centinaia di studenti che hanno colto l'importanza di "guardare al futuro". 400 domande di cui 203 Ingegneri, 173 Architetti, 16 Designer e 8 grafici: ciò rende perfettamente visibile come un progetto di queste dimensioni lasci spazio alla vera integrazione, all'ampio spettro disciplinare e alla profonda intenzione degli studenti di voler prendere parte alla corsa per l'innovazione.

Genni Plantone @sunslice
The most thrilling experience of my university years #realizationofadream.

WHAT IS SDE

SOLAR DECATHLON (http://www.solardecathlon2014.fr/fr) is a competition among universities all over the world in the architectural and engineering field, whose objective is to plan an innovative high-performance home powered with solar energy. SOLAR DECATHLON is already at its tenth edition, and it is now an established first class inter-disciplinary contest worldwide

(http://www.solardecathlon2014.fr/fr) è una competizione tra le università del mondo nei settori dell'architettura e dell'ingegneria per la progettazione di una casa solare innovativa ad alte prestazioni. Giunto alla sua decima edizione, SOLAR DECATHLON si è affermato a livello mondiale come il più prestigioso e conosciuto concorso interdisciplinare nel settore.

leaves enough space for true integration, disciplinary scope and the profound intention of the students who want to take part in the race for innovation.
It cannot be but a sensible data if, looking through the eyes of one of the most important poles in Italy for research and teaching, we understand the need to look out at an architectural, energetic, constructive world which needs sensitive minds in continuous update.
The potential of this initiative can be seen in the composition of the team. These numbers are significant not only for the amount of people that with hard work and dedication have brought forward what is a manifesto of the new living, but they explain also a project of experimental didactics that makes use of the famous polytechnic experience.
Sunslice is a complete learning experience, with an experimental side which has given a training broader than any standard course. Students have had an unparalleled opportunity to grow thanks to the continuous comparison between the different disciplines, thanks to the possibility

Non può che essere un dato sensibile se, guardandolo con gli occhi di uno dei poli di ricerca e didattica più importanti d'Italia, ne si trae la profonda necessità di affacciarsi ad un mondo come quello architettonico, energetico, costruttivo, che ha bisogno di menti sensibili e capaci per rinnovarsi costantemente.
Il potenziale che questa iniziativa risveglia è proprio dato dalla composizione di questa squadra. Questi numeri raccontano non solo la quantità di persone che con impegno e dedizione hanno portato avanti un manifesto del nuovo vivere ed abitare, ma sanno parlare di un progetto di didattica sperimentale che si avvale della grande esperienza politecnica.
Sunslice rappresenta un'esperienza didattica completa, davvero sperimentale che dà un respiro più ampio alla formazione rispetto a qualunque corso standard. Ha dato agli studenti un' opportunità di crescita ineguagliabile grazie al confronto continuo tra le diverse discipline, grazie alla possibilità di mettere in pratica ciò che è frutto di intensi momenti di progettazione e grazie alla ricerca che si estende in tutti i campi del sapere tecnico-scientifico.

Francesco Di Maio @sunslice
My wife won't like aluminium pillars. How can I tell her I worked for #sunslice when I was young?

Elisa Brigando @sunslice
#arealteam #finallysomethingpractical

to put into practice the result of intense moments of design and the research that extended to all fields of the technical-scientific knowledge.
Nevertheless this important activity of study and project has not involved only the designers who worked to conceive and produce the material for the competition, because in addition to the main team, 120 students from two other units of different architectural design have been involved and have in parallel developed and expanded the overview of Sunslice, making the

The Sunslice project is the result of the collaboration between the Team and the Unit Design of the Polytechic Master Degree in Costruction and City. So it has become a real experimentation workshop that gave the chance to study, analyze and develop the different potentialities of the "town house" generating a collection of hundreds of planning solutions.
The Unit Design selected two different approaches in order to investigate the "town house" potentialities:
1) Sunslice as a multiple or single "slice": to insert in the empty urban spaces detected in the urban area of Turin. The module becomes thus a special clutch for type and use, a new emergency, in the highly populated area of the city able to establish the continuity with the pre-existent buildings.
2) Sunslice generates a model of new urban districts: after the choice of working on four different spheres, selected among the extended area of interest of the "Variante 200" project, the students have initially explored different areas and planned various masterplans generated by the "town

Ma questo importante movimento di studio e progetto non ha coinvolto solamente i progettisti, che hanno lavorato per immaginare e produrre il materiale per la competizione. In parallelo al lavoro del team, sono stati coinvolti altri 120 studenti di ordinari laboratori di progettazione architettonica (a.a. 2012-2013 e a.a 2013-2014) che parallelamente hanno sviluppato ed approfondito il tema di Sunslice, rendendo ancor più tangibile la grande dimensione di un progetto di Ateneo come questo.
Ed è proprio con questi presupposti e queste intenzioni che gli studenti sono riusciti a trovare la motivazione necessaria per anteporre la competizione, e quindi l'esperienza didattica, agli impegni personali, agli esami, alle lauree.
Uno studente ha mandato come lettera motivazionale, una sintetica frase che all'inizio nessuno aveva colto: " Voler andare oltre."
Aveva ragione. Sunslice è voler andare oltre.

Domenico Troiano @sunslice
It improved my relational and judgmental skills, building up my leadership and management ability within a group

size of such a large university project even more tangible.
And it is with these assumptions and intentions that these students have found the right motivation to put the competition (and therefore the teaching experience) before their personal commitments, exams and graduations.
A student sent a one-phrase motivational letter that at first no one understood: "Wanting to go beyond." He was right. Sunslice is to go beyond.

DESIGN UNITS

Lucia Baima – Architect

house" typology, of which they studied the renewable force of the aggregated module as generator of new lifestyles.

Il progetto Sunslice è il risultato della cooperazione tra il team e la Unit Design della laurea specialistica Architettura Costruzione e Città del Politecnico di Torino, che negli ultimi due anni si è affiancata al team ufficiale. Sunslice diventa così un vero laboratorio di sperimentazione che ha permesso di indagare, analizzare e sviluppare le diverse potenzialità della tipologia town house generando una raccolta di centinaia di differenti risposte progettuali. All'interno della Unit design due sono stati gli approcci selezionati per indagare le potenzialità della tipologia architettonica:
1) Sunslice come tassello singolo o multiplo: da inserire nei vuoti urbani individuati all'interno del tessuto edilizio di Torino. Il modulo diventa così un innesto speciale per tipologia e usi, una nuova emergenza, calata all'interno del tessuto densificato della città in grado di ricostituire la soluzione di continuità con l'edificato esistente;
2) Sunslice come modello generatore di nuovi quartieri urbani: dopo la scelta di lavorare su quattro ambiti, selezionati all'interno della grande area interessata dal progetto Variante 200, gli studenti hanno dapprima esplorato le differenti zone e progettato diversi masterplan generati dalla tipologia town house della quale hanno studiato la forza rinnovativa del modulo aggregato quale generatore di nuovi stili di vita.

The issue of integration goes beyond the issue of professionalism. The methodological matrix that inspires the organization of responsibilities around the project is still based on the "problem solving" approach in which the complexity is disjointed in simple functions, to be operated individually, and then reconstructed ex post. This prevents the understanding of the links and multiple resonances that build the complexity of contemporary issues, producing simplistic answers, generally ineffective. This structure of coherent expertise areas inspires the articulation of knowledge, disciplines, administration, production organization and its instruments. Perhaps the profession is still, paradoxically, the place where this disarticulation has penetrated less deeply.
The polytechnic schools were born at the end of 1700's as construction and transmission of knowledge places based on the application to the specific case, the scientifically structured practice, the field experience, in contrast with the theory of universities. In my opinion, this matrix is now more suited to a world whose features are less and less predictable, where the complexity and the need to act proactively in new ways prevail. Sunslice was an experiment, rare for complexity and articulation, integration of knowledge, disciplines, skills. In addition to the research results, it has trained to project work on the case, as a team, in a dialogue of knowledges. It is a way of teaching and learning that today is an exception, but that in the future I think it will become increasingly the norm for an education of excellence.

MATTEO ROBIGLIO - Architect. Since 2000 he has been a professor of Urban and Architectural Design at the Polytechnic University of Turin. In 1992 he was one of the founders of the "Avventura Urbana" and in 2011 he was one of the founding members of "Tra Architettura Condivisa".

Architetto. Dal 2000 è Professore Associato di Progettazione Architettonica e Urbana presso il Politecnico di Torino. Nel 1992 è stato uno dei soci fondatori di Avventura Urbana e nel 2011 è tra i fondatori di TRA_architettura condivisa.

Il tema dell'integrazione va oltre la questione del professionismo. La matrice metodologica che informa l'organizzazione delle competenze intorno al progetto è ancora basata sull'approccio problem solving per il quale la complessità va disarticolata in funzioni semplici, operabili singolarmente, per poi essere ricomposta ex post. Ciò impedisce di cogliere i nessi molteplici e le risonanze che costruiscono la complessità delle questioni contemporanee, producendo risposte semplificatorie, in genere inefficaci. Questa strutturazione per ambiti di competenze coerenti informa l'articolazione dei saperi, le discipline, l'amministrazione, l'organizzazione produttiva e i suoi strumenti. Forse la professione è ancora, paradossalmente, il luogo dove questa disarticolazione è penetrata meno in profondità.
Le scuole politecniche nascono a fine '700 come luoghi di costruzione e trasmissione della conoscenza fondati sull'applicazione al caso specifico, sulla pratica scientificamente strutturata, sulla sperimentazione sul campo, in antitesi alla teorizzazione delle università. Questa matrice mi pare oggi più adatta ad un mondo i cui tratti siamo sempre meno in grado di prevedere, in cui prevale la complessità e la necessità di intervenire propositivamente, in modi nuovi.
Sunslice è stato un esperimento, raro per complessità e articolazione, di integrazione tra saperi, discipline, competenze. Oltre ai risultati di ricerca, ha addestrato al lavoro progettuale su caso, in squadra, nel dialogo tra saperi. E' un modo di insegnare ed imparare che oggi è un'eccezione, ma che credo in futuro diventerà sempre più la norma per una formazione di eccellenza.

203
ENGINEERING STUDENTS

3
PROJECT ADVISORS

11
DEPARTMENTS

400
APPLICATIONS

15
BLOCKS SCHEMES

52
DESIGN WEEKS

24
DESIGN STUDENTS

55
SELECTED STUDENTS

81
SUNSLICERS

1
SUNSLICE FULL PROJECT

15
INFILL PROPOSALS

34
PROFESSORS

120
UP STUDENTS

20
DIFFERENT COURSES

15
SELECTION DAYS

31
EVENTS

13
PUBLICATIONS

48
INVOLVED COMPANY

150
COMPANY CONTACTS

1
OFFICIAL PUBLICATION

173
ARCHITECTURE STUDENTS

121
SUNSLICE VARIATION

18
GRADUATION THESIS

In the last few years the architectural project model is changing radically. More and more advanced scientific and technological disciplines along with highly sophisticated softwares occupy already a big part of the architectural design, in order to have highly performing buildings in terms of resource intake and environmental protection.
In Architecture the dialogue among different knowledges is fundamental and when it comes to the learning path of architects there always should be occasions of interdisciplinary didactics, where they can test their attitudes towards the design vision, co-working, multicultural interaction and how to be professionally responsible in a team.
It is surprising to find in Italian Architectural Schools old ways of learning which cannot face these new challenges and which are blinded by a conservative academic class. In this way Italian Architectural Schools are not able to appreciate the dynamics of a modern polytechnic culture and so prevent students to find new job opportunities.
Solar Decathlon 2014 proved from the beginning to be an important chance to experience a planning didactics where different expertise could work together in an integrative design perspective, using also innovative technological solutions.
From a didactic point of view the Sunslice team was very satisfactory in results and the commitment of students went beyond all expectations. So this can be considered a best practice of interdisciplinary didactics and if we reflect again on the minor inclination to change the present learning paths, it is of no surprise that it did not have the right echo among the teaching staff.

MARCO FILIPPI - Mechanical Engineer. Since 1986 he has been a ordinary professor at the Polytechnic University of Turin. He is the author of over 400 scientific, didactic and informative publication. He is the president of the Italian Association of Air Conditioning Heating and Cooling and member of the Academy of Sciences in Turin.

Ingegnere meccanico. Dal 1986 è professore Ordinario del Politecnico di Torino. E' autore di oltre 400 pubblicazioni a carattere scientifico, didattico e divulgativo. Già presidente dell'Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione, è membro dell' Accademia delle Scienze di Torino.

In questi ultimi anni il modello di progettazione architettonica si sta modificando radicalmente: il progetto architettonico è oggi chiamato a confrontarsi con saperi scientifici e tecnologici sempre più evoluti e con strumenti software sempre più sofisticati, per garantire le prestazioni del costruito in termini di consumo di risorse e di salvaguardia dell'ambiente.
In Architettura il dialogo fra saperi diversi è fondamentale e nelle fasi più avanzate del percorso formativo di un architetto non dovrebbero mancare occasioni di didattica interdisciplinare, occasioni in cui si sperimentano le attitudini alla visione progettuale, il co-working, l'interazione multiculturale, l'assunzione di responsabilità "professionale" nei confronti del team.
È per certi versi sorprendente che, di fronte a queste sfide, le Scuole di Architettura italiane continuino a proporre percorsi di studio concepiti ormai in un lontano passato e, irrigidite da una classe accademica conservativa, non riescano a cogliere la dinamica di una moderna cultura politecnica e rinunciano, di fatto, ad offrire ai giovani nuovi sbocchi professionali.
Solar Decathlon 2014 è apparsa subito come una importante occasione per sperimentare una didattica del progetto che mettesse in rete competenze diverse in un'ottica di integrative design e con riferimento all'applicazione di soluzioni tecnologiche innovative.
L'esperienza didattica che si è sviluppata nel team Sunslice è stata del tutto soddisfacente sul piano dei risultati e l'impegno degli studenti è stato ben oltre le aspettative. Si può dunque considerare questa esperienza come una best practice della didattica interdisciplinare e un certo "silenzio" di cui è stata circondata nel contesto del corpo accademico è comprensibile solo se si ritorna a riflettere sulla scarsa propensione al cambiamento degli attuali percorsi formativi.

Although in recent years the designing habits are slightly changed, the design is still very sectorial and tends to compartmentalize. Starting from the general framework of needs and objectives to achieve, typically each technician deepens the issues under its jurisdiction. Only in the end there is a comparison phase (maybe) with the sole purpose of eliminating the design inconsistencies. What is changing is the attitude of professionals, who seek a constructive dialogue in the early stages of the design, knowing that the resources (money and time) can be optimized and that working together can give better products. It is certainly not a "standard" model based only on classroom teaching: the teacher teaches, the student listens and learns. To really convey the importance of the comparison, and the innovative elements that derive from this way of working, you must have experienced it already in the period of university education. Along with the necessary theoretical lessons we need to develop a process of "practice" of the acquired knowledge, a practice that must be carried out in group and oriented to multidisciplinarity.
It has forced students to bring together for comparison different issues: the fact that the team was not (intentionally) homogeneous nor for age, nor for training led everyone to remodel their approach (standard) "teacher-student" and "student-student, "learned during their university career. In my opinion, this facilitated, in an innovative way, the transfer of already "established" skills (in the student-student) and an experimental training that added many other skills (both in the relationship teacher-student, and in the student-student).

Nonostante negli ultimi anni la abitudini progettuali dei professionisti siano lievemente cambiate rispetto al passato, la progettazione è ancora molto settoriale e procede per compartimenti stagni: a partire dal quadro generale delle esigenze da soddisfare e degli obiettivi da raggiungere, in genere ciascun tecnico procede approfondendo gli aspetti di propria competenza. Solo al termine ci si confronta (forse) con l'unica finalità di eliminare le incongruenze progettuali. Quel che sta cambiando è l'attitudine dei professionisti a cercare un confronto costruttivo già dalle prime fasi di progettazione, consapevoli che si ottimizzano le risorse (denaro e tempo) e si producono, collaborando davvero, prodotti migliori. Di sicuro non un modello "standard" basato solo sulla didattica frontale: il docente insegna, lo studente ascolta e apprende. Per trasmettere davvero l'importanza del confronto, e gli elementi innovativi che da questo derivano, occorre averla sperimentata già nel periodo di formazione universitaria. Accanto alle necessarie lezioni teoriche occorre sviluppare sempre più un percorso di "pratica" nelle nozioni acquisite, pratica che deve essere svolta in gruppo e orientata alla multidisciplinarietà.
Perché ha costretto gli studenti a confrontarsi su piani e su temi differenti: il fatto che il Team non fosse (volutamente) omogeneo né per età, né per formazione ha portato ciascuno a rimodulare il proprio approccio (standard) "docente-studente" e "studente-studente" appreso durante la carriera universitaria. Questo ha consentito, a mio parere in modo innovativo, il trasferimento di competenze già "consolidate" (nel rapporto studente-studente) e una formazione sperimentale che ne ha aggiunte molte altre (sia nel rapporto docente-studente che nel confronto studente-studente).

MANUELA REBAUDENGO -
Construction Engineer. She is a researcher, aggregated professor at the Polytechnic University of Turin, and effective member of construction engineering teaching staff at the same university. Her work consists in estimate, economic evaluations, feasibility and assessment of public investment.

Ingegnere Edile. Ricercatore Universitario. È professore aggregato e membro effettivo del Collegio di Architettura e Collegio di Ingegneria Edile. Si occupa di estimo, valutazioni economiche, fattibilità e valutazione degli investimenti pubblici .

2. SHARED method

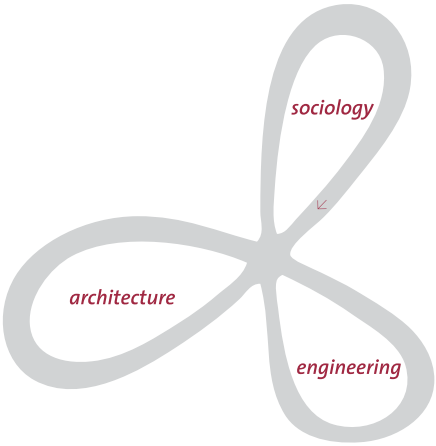
The relationship among disciplines cannot be linear, it should happen instead in the conceptual and constructive moment of the designing processes

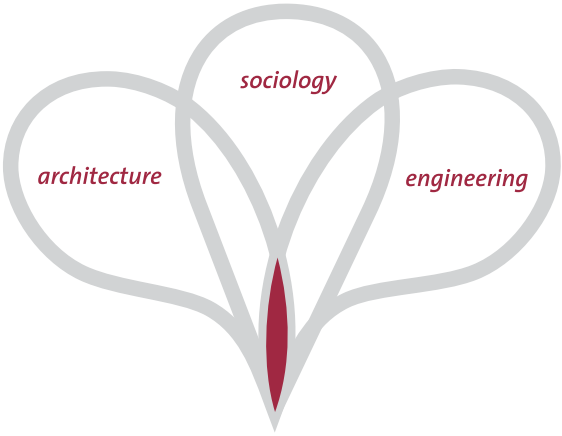
It normally happens in integrated engineering and architectural designing. In the last 20 years the renewed interest in environmental sustainability developed this integration and in construction industry this trend improved a strong dialogue between architecture and energy engineering. However, once again it comes the need for an active and collaborative dialogue between scientific and social disciplines, but this method practically fails when architects recognize their inability to produce adequate social spaces. The linear design process is replaced by a "commuting-recursive process which requires to both developers to work between the two polarities" (Mela, cit.) The environmental sustainability issue is an additional point of dialogue between social sciences and hard sciences, especially energy ones. "The city-energy connection relates urban sociology and sustainability in addition to the strong social justice link" (Crivella, 2013).
Both locally and globally, the latter is guaranteed by shared decisions on power plants for equal distribution and access to energy sources. To find the right collaboration between these three disciplines within the same design process an extra

La relazione tra le discipline non può essere di tipo lineare, dovrebbe invece avere luogo nel momento ideativo e costruttivo dei processi progettuali

Ciò accade già in modo proficuo tra le discipline ingegneristiche e la progettazione architettonica, storicamente connesse. Negli ultimi 20 anni, il connubio ha potuto svilupparsi grazie al rinnovato interesse per i temi della sostenibilità ambientale e climatica. A questi, l'edilizia ha risposto con un enorme filone progettuale che ha consentito all' architettura e all'ingegneria energetica di stabilire un forte dialogo. Da alcuni anni però, si manifesta nuovamente l'esigenza di un dialogo attivo e collaborativo oltre che tra discipline scientifiche, anche tra queste ultime e quelle sociali.
Il metodo entra in crisi quando gli architetti iniziano a riconoscere di non essere più in grado di produrre spazi adeguati alla società. Il processo progettuale

Alberto Minero @sunslice
Every day a new challenge, every day a new solution, #innovation #architecture #personal-growth #SDE2014





Janet Hetman @sunslice
#sunslice gave us the means for an extraordinary performance: the ability to look at the architectural problem simultaneously from many points of view

Emanuele Alboini @sunslice
My first experience at university that truly wised me up to what I could expect from my #future #newperspectivestouniversity

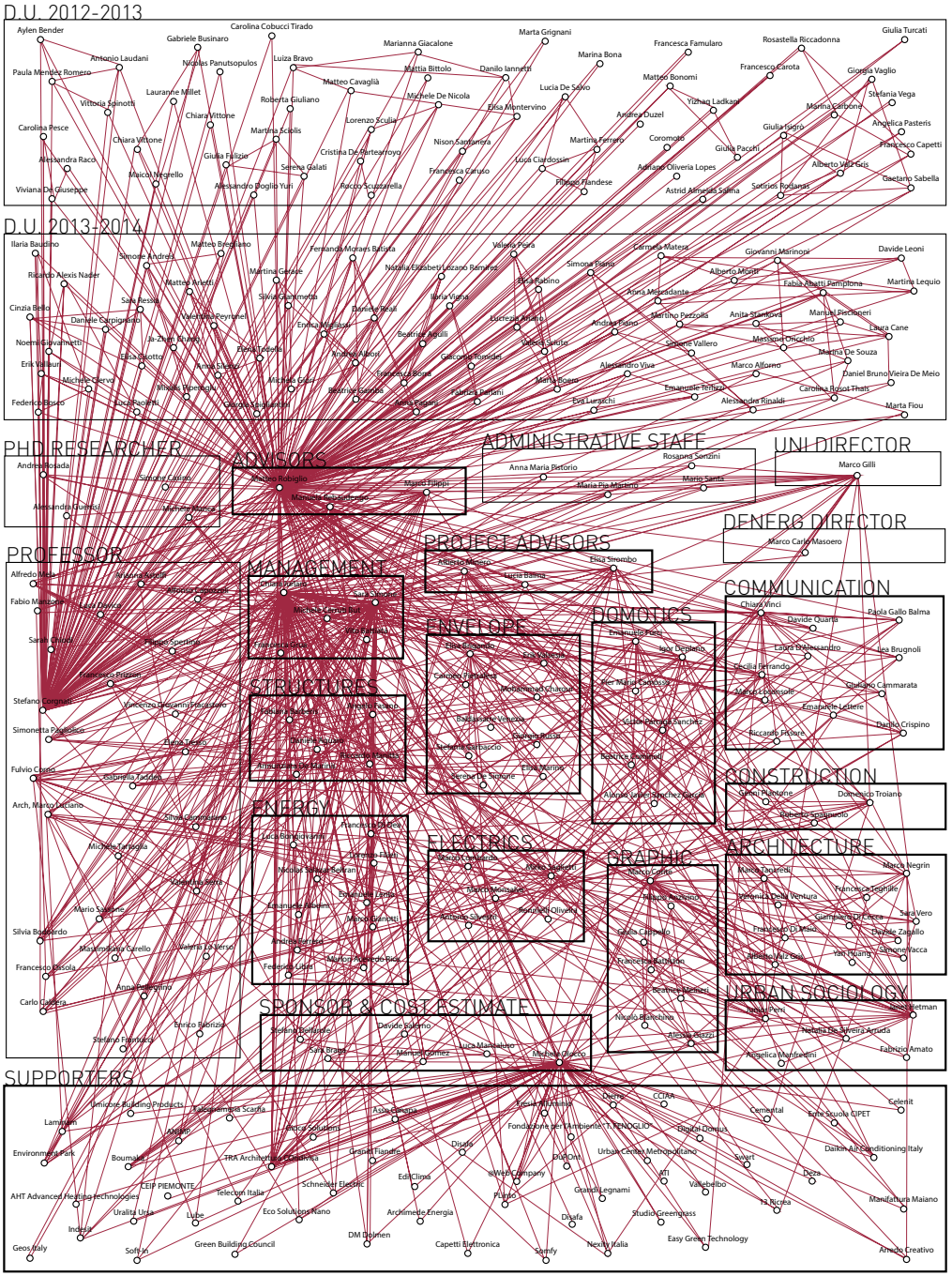
effort in addiction to interaction experiences is needed.
This complexity requires a development of a shared and interconnected project method. Disciplines have a common issue but they have different languages, methods and instrumentations.
If architecture obtained the ability to dialogue with both disciplines it could play the mediation role.
To generate architectural objects that are "outcome of the synthesis of different skills" (Amendola, 2009, p.8) it is necessary also a debate on a fourth theme on the definition of correct methods, tools, languages, and connection point along design process. This will give plural solution to the plural complex social, technological and special demands.
This method has to capture the changes from 60's until today, namely the evolution from interdisciplinarity, to transdisciplinarity where there is a true background and sharing approach between disciplines in the design process.

lineare lascia il posto ad un processo "pendolare-ricorsivo che richiede ad entrambe le figure di operare tra le due polarità" (Mela, cit.).
Il tema della sostenibilità ambientale, principalmente energetica, costituisce un ulteriore punto di dialogo tra le scienze sociali e le hard sciences. Il rapporto tra città e transizione energetica mette in relazione la sociologia urbana e la sostenibilità attraverso il rapporto città-energia, che richiama e si ripercuote sulla giustizia sociale (Crivello, 2013). E' necessario, al fine di garantire a tutti un accesso alle fonti energetiche, non solo un'equa distribuzione di queste ultime, ma anche e soprattutto delle scelte condivise riguardo alla costruzione di impianti energetici, tanto su scala locale quanto globale. Oltre alle esperienze di interazione, bisogna necessariamente fare un ulteriore sforzo per trovare la giusta forma in cui far convergere esperienze e conoscenze molto diverse, appartenenti alle tre discipline, all' interno dello stesso processo progettuale.
La complessità appena descritta, richiede ai tre ambiti professionali di sviluppare un metodo condiviso e transdisciplinare. L'integrazione delle discipline può risultare estremamente complessa, poiché esse differiscono per linguaggio, metodologia e strumentazione. Ad accomunarle invece è l'obiettivo finale da raggiungere. L'architettura può svolgere il ruolo di mediatore tra la scienza tecnica e quella sociale, purchè abbia acquisito la capacità di dialogare con entrambe.
Bisognerà riflettere e discutere su un quarto piano di dialogo, aprendo un dibattito sulla definizione delle corrette metodologie, gli strumenti, i linguaggi e soprattutto i punti di connessione scanditi lungo l'atto progettuale. Si richiede necessario determinare un metodo condiviso per generare oggetti architettonici che siano "esito della sintesi di diverse competenze" (Amendola, 2009, p.8) e che diano, al tempo stesso, risposte plurali alle plurali e complesse richieste sociali, tecnologiche e spaziali. Tale metodo deve acquisire il cambiamento avvenuto dagli anni '60 ad oggi, ovvero quella rivoluzione epistemologica che vede trasformata l'interdisciplinarietà, in cui le discipline erano indipendenti tra loro, in transdisciplinarità, in cui invece, si verifica una vera condivisione del background conoscitivo e progettuale tra le discipline.

Roberto Spagnuolo @sunslice
#sunslice is the fusion of different knowledge
#architecture&engineering

*data are calculated for 48 weeks of work (from March 2013 to March 2014)

*i dati sono stati calcolati su 48 settimane di lavoro (da marzo 2013 a marzo 2014)



Representation of relationships within the project sunslice

Rappresentazione delle relazioni all'interno del progetto sunslice

I believe that the Italian University and in particular the Polytechnic University of Turin are excellence of our country with regard to the theoretical background of industry professionals. Probably it should increase the opportunities for contact and work with the companies. Nevertheless it seems that this is precisely the direction taken in the last few years. There is no better school than field experience.
In a society like that of today, in constant evolution, the best expertise and the most sought by companies is flexibility and thus the ability to adapt quickly, anticipating the continuous changes in the market.
Having the opportunity to engage in the development of a project in all its aspects, is definitely an experience of great use, especially for those who want to work in an integrated reality like ours. The ability to work in team, for a common purpose, taking the full responsibility of the singular jurisdiction, is definitely an essential quality.

SANTO CREA
Nexity

Ritengo che l'Università italiana e in particolare il Politecnico di Torino siano un'eccellenza del nostro Paese per quanto riguarda la preparazione teorica dei professionisti del settore. Probabilmente dovrebbero aumentare le occasioni di contatto e di lavoro con le aziende. Però mi sembra che questa sia proprio la direzione intrapresa da qualche anno. Non c'è scuola migliore dell'esperienza sul campo.
In una società come quella di oggi, in continua evoluzione, la competenza migliore e più ricercata dalle aziende è la flessibilità, e quindi la capacità di adattarsi rapidamente, anticipando anche i cambiamenti continui del mercato.
Avere la possibilità di cimentarsi nello sviluppo di un progetto, in tutti suoi aspetti, è sicuramente un'esperienza di grande utilità, soprattutto per chi desidera lavorare in una realtà integrata come la nostra. La capacità di lavorare in team, per uno scopo comune, assumendosi la piena responsabilità per ciò che compete singolarmente, è sicuramente una qualità imprescindibile.

NEXITY is a French multinational company, listed on the Paris Stock Exchange, which has been operating for over 30 years in real estate. The Italian subsidiary has three locations in Italy in Milan, Turin and Sanremo (Imperia). Nexity takes care of the whole industry chain from the selection and acquisition of the area, from the design and construction of the building to marketing.

Nexity è una multinazionale francese, quotata alla borsa di Parigi, che opera da oltre 30 anni nel settore immobiliare. La filiale italiana ha tre sedi in Italia a Milano, a Torino e a Sanremo (Imperia). Nexity si occupa di tutta la filiera del settore: dalla scelta e acquisizione dell'area, dalla progettazione e costruzione dell'immobile fino alla commercializzazione.

There is often a gap between the business reality and the university one. The reasons are varied, they are linked to the lack of specialization of many graduates and the difficulty to manage the complexity of processes. Surely, previous collaborative experiences and internships in a company while studying can be an added value to the training of the future generations of professionals.
The increasing level of technological complexity of building systems and the continuous research for innovation, drive companies to look for professionals with high expertise and specialization. Starting from a basic knowledge, it is therefore important to encourage the training of professionals with specialized skills to meet the demands of a changing and complex market.
Multidisciplinary experiences, such as the laboratory of Sunslice, are certainly interesting for both business companies and education centres. For companies they represent an opportunity for the development of innovative ideas and technological applications within an integrative approach to the construction.

MASSIMILIANO FADIN
Fresia Alluminio

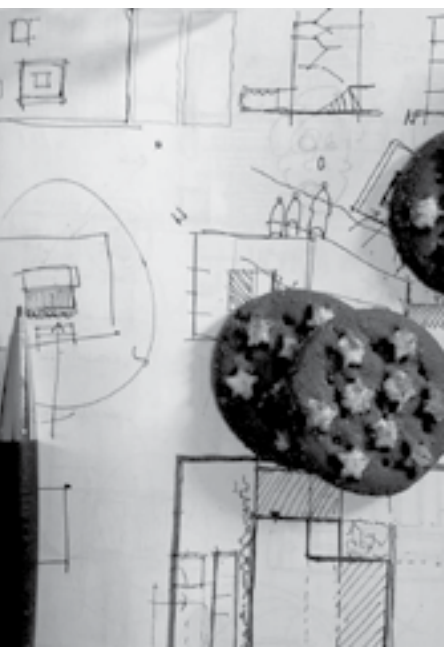
FRESIA ALLUMINIO, partners of the ALsistem group, is an Italian company, leader in the design and marketing of sustainable solutions for door and window frames in aluminium applicable on high energy performance buildings. Aluminium systems are sets of section bars, together with their specific accessories, designed to product windows, doors and shutters. The company is characterized by a constant product innovation and the intensive information campaign and training on the themes of sustainable construction.

Si avverte spesso un gap fra il mondo del lavoro e l'università. Le ragioni sono svariate, legate alla scarsa specializzazione di molti neolaureati, alla difficoltà di relazionarsi con la complessità nella gestione dei processi. Sicuramente favorire esperienze di collaborazione e tirocinio in azienda durante gli studi può costituire un valore aggiunto per la formazione dei professionisti del domani.
Il crescente livello di complessità tecnologica dei sistemi per l'edilizia e la continua ricerca di innovazione spingono le aziende a ricercare professionalità ad elevato know how e specializzazione. A partire da una formazione di base è dunque importante favorire la formazione di competenze specializzate per rispondere alla domanda di un mercato complesso ed in trasformazione.
Esperienze multidisciplinari, quali il laboratorio Sunslice sono sicuramente interessanti sia per le aziende che per il mondo della formazione universitaria. Per le aziende costituiscono un'occasione per lo sviluppo di idee ed applicazioni innovative all'interno di un approccio integrato alla costruzione.

Fresia Alluminio, partner del consorzio ALsistem, è un'azienda italiana leader nella progettazione e commercializzazione di sistemi per serramenti in alluminio per l'edilizia ad alta efficienza energetica. I sistemi per serramenti sono gli insiemi di profilati, corredati dei loro specifici accessori, progettati per costruire finestre, infissi e chiusure. L'azienda si contraddistingue per la costante innovazione di prodotto e per l'intensiva campagna di informazione e formazione sull'edilizia sostenibile certificata.

3. EXPERI-MENTAL teaching

Walter Gropius (1945) in his book "Integrated Architecture" affirms with conviction that "knowing how to design" does not mean merely "being able to draw". The design is a creative act, expression and at the same time resolution of plural needs. Who knows how to create knows how to take care of the man and of the world too, becoming a holder of new ways of expression which reflect the present time.
But how can we believe that the school is now able to train tomorrow designers if it can't adapt to the demands and challenges derived by today's socio-cultural changes? How can you take care of creativity and collaborative spirit in students to encourage the creation of a new generation of designers?
The domain definition itself which includes the "integrated design" allows us to say that teaching can't converge on a single branch of knowledge at a time. We can't claim that a sectorial preparation, typical of Italian academies and institutes of technology, can lead to a mature formation of graduates capable of dealing with new design professional challenges. Knowledge is unique and we can't divide it into closed sub-categories. More and more frequently professionals deal with design problems which cannot be solved by a single approach discipline.
Therefore, we need a different teaching methodology: we must help students to interface positively to "new worlds"



Walter Gropius (1945) nel suo libro "Architettura integrata" afferma con convinzione che "saper progettare" non vuol dire meramente "saper disegnare". La progettazione è un atto creativo, espressione e al tempo stesso risoluzione di una pluralità di esigenze. Chi sa creare, sa prendersi cura dell'uomo e del mondo, divenendo così capace di nuovi modi espressivi appartenenti unicamente al suo tempo.
Come possiamo credere che la scuola oggi sia in grado di formare i progettisti del domani se non sa adeguarsi alle richieste e alle sfide poste dagli odierni cambiamenti socio-culturali? Come si può alimentare l'estro creativo e lo spirito collaborativo negli studenti per far si che nasca una nuova generazione di progettisti?
La definizione stessa del dominio in cui si muove la "progettazione integrata" ci consente di dire che l'insegnamento non può convergere su un unico ramo del sapere. Non possiamo pretendere che una preparazione settoriale, quale è quella delle accademie e dei politecnici italiani, possa portare alla formazione

Marco Negrin @sunslice
#didactics introduced to in #sunslice is a founda-
mental #gym for our careers

and "perspectives". We must be able to train architects and engineers who talk to each other and with other disciplines.
However you cannot expect a positive university student compliance. The theory of "cognitive dissonance" says: when a new knowledge modifies the student conceptual fields, mental processes may not be ready to proceed towards the internalization of new experiences. This creates a situation of cognitive conflict. Every mental construct, if not well accustomed, has the rejection of what is not itself. Then we can't be sure of the students' reactions especially if they are not used to an integrated teaching.
Today it's as if universities make students to unlearn to welcome "the diverse". The engineering and architecture become two watertight compartments. This is how the quarrels, misunderstandings and unproductiveness in school and, later, in the future, grow in a professional field.
However this conflict can also acts as a motivational force able to direct the behaviour of people towards cognitive research. In this way learning becomes a meaningful and satisfying experience you intentionally want and look for.
In order to have real learning it is also important to feed and encourage the positive image that the students have of themselves. What kind of person am I? How the others see me? How would I like to be?
According to Ausubel (1958) (education and cognitive processes) there are three components of academic success motivation: the behaviour designed to obtain new knowledge, self-realization and the desire for social acceptance.

di individui maturi e capaci nell'affrontare le nuove sfide progettuali a cui sono chiamati oggi i professionisti. Il sapere è unico e non può essere scisso in sotto-categorie. Molti problemi progettuali a cui sono chiamati i professionisti spesso non trovano più risposta negli strumenti forniti da un'unica disciplina.
Si richiede, quindi, una metodologia d'insegnamento diversa. Bisogna aiutare gli studenti nel riuscire a interfacciarsi positivamente a "nuovi mondi" e "modalità". Bisogna riuscire a formare architetti e ingegneri che sappiano dialogare tra loro e con altri settori disciplinari.
Non si può, però, pretendere da uno studente universitario di reagire positivamente agli stimoli proposti. La teoria della "dissonanza cognitiva" ci insegna che quando una nuova conoscenza modifica i campi concettuali dell'alunno, può accadere che i processi mentali risultino non del tutto attivati per procedere all'interiorizzazione delle nuove esperienze. Si genera, così, una situazione di conflitto cognitivo. Ogni costrutto mentale, se non ben educato, ha il rifiuto di ciò che esula da sé. Non possiamo dire, allora, che i costrutti di uno studente universitario siano sempre "educati" ma più delle volte "male-educati".
È come se chi si ritrovasse in questo sistema scolastico disimpari nel riuscire ad accogliere "il diverso". L'ingegneria e l'architettura diventano due compartimenti stagni. Nascono così le diatribe, le incomprensioni e l'improduttività in ambito scolastico e, poi, in futuro, in ambito professionale.

Junior Perri @sunslice
A unique and unparalleled opportunity to #learn-fromothers, to deepen our own interests, to test the project against the real world.

If you build a positive, motivated, desired, sought experience of learning and which leads to give feedback on these three points, we can say that you are try-ing to create a working model of practical teaching

So we have a new man (designer), who sees and understands different worlds and find-create connections between them. The architecture, the industry, the companies need not only specialists but at the same time curious, open, flexible, in-quirers workers who feel fulfilled and realized in scholastic and working fields. Investing in projects and in new teaching methodologies which are a real stimulus in the individual for-mation, trusting the students and their actual practical skills beyond the simple notional concepts break the dangerous vi-cious circle of lack-vulnerability of self confidence.
In each person, in each student, we must recognize the real value of social and individual self determination. On the in-dividual self determination depends our sense of identity, in-dependence and body mastery which allows us to self deter-minate and manage our own living environment. The loss of

Tale conflitto, però, alle volte, può agire come forza motivazionale in grado di dirigere il comportamento delle persone verso la ricerca cognitiva. L'apprendimento diventa, in questo modo, un'esperienza significativa e soddisfacente perché desiderata e intenzionalmente ricercata.
Affinché ci sia vero apprendimento è, inoltre, importante nutrire e coltivare l'immagine positiva che lo studente ha di sé. Che tipo di persona sono? Gli altri come vogliono che io sia? Come vorrei essere?
Secondo Ausubel (1958) (educazione e processi cognitivi) sono tre le componenti della motivazione al successo scolastico: il comportamento diretto ad ottenere conoscenze nuove, la realizzazione del sé, il desiderio di accettazione sociale.
Se si riesce a costruire un'esperienza positiva dell'apprendimento, motivata, voluta, ricercata che tenda a dare riscontro a questi tre punti si può dire che si sta cercando di creare un modello funzionante e funzionale di didattica

Michele Cerruti But @sunslice
Just definitely much more awareness in who I am as an architect

socially rewarding things for the individual creates a sense of humiliation which stops the ambition drive.

For this purpose and for a greater integration between academic and productive world it is desirable to trace on one hand a path of divulgation and on the other a professional development that may be useful for a socially sustainable growth

But which is the teaching model that makes this possible? As a result of the Socratic discovery that we know nothing, we can never rationally justify our theories and models. Our field of knowledge, even if very wide, is always limited. The world in which we act is made up from endless connections-relationships between individuals and situations that we will never

Se si riesce a costruire un'esperienza positiva dell'apprendimento, motivata, voluta e ricercata che tenda a dare riscontro a questi tre punti, si può dire che si stia cercando di creare un modello funzionante e funzionale di didattica

Nasce così un uomo (un progettista) nuovo, che sa vedere e comprendere mondi diversi e trovare-creare connessioni tra di loro. L'architettura, l'industria, la società non hanno solo bisogno di specialisti, ma allo stesso tempo di individui curiosi, aperti, flessibili, indagatori che si sentano appagati e realizzati in ambito scolastico e lavorativo. Investire in progetti e in nuove metodologie didattiche, che siano di vero stimolo nella formazione dell'individuo, avere fiducia nei ragazzi e nelle loro reali capacità che vadano ben oltre l'accogliere concetti nozionistici, spezza quel pericoloso circolo vizioso di vulnerabilità-mancanza di fiducia in sé. In ogni individuo, in ogni studente, bisogna riconoscere il giusto valore del sé sociale e del sé individuale. Dal sé individuale dipende il nostro senso di identità, di indipendenza, padroneggiamento del corpo e permette ad ognuno di noi di autodeterminarsi e gestire il proprio ambiente vitale. La perdita

Eric Valsesia @sunslice
#sunslice #thinkdifferent #integrativedesign
taking care of the full spectrum of any single aspects of the project

Alberto Minero @sunslice
Working side by side with brilliant students, working side by side with brilliant friends.
#friendship

live in first person. But although we cannot rationally justify our theories and we cannot even prove their likelihood, we can rationally analyze them to discern the best from the worst and, finally, describe, discuss and spread the goodness or the complexity, with its problems, of our experiences.

di cose ritenute socialmente gratificanti per il sé individuale crea un senso di umiliazione per l'impedimento all'ambizione.

A tal fine (ma non solo), è auspicabile una maggiore integrazione tra mondo accademico e produttivo per tracciare un percorso di divulgazione da una parte e di sviluppo professionale dall'altra, che possa riuscire utile per una crescita socialmente sostenibile

Ma qual è quel modello di didattica che consente tutto ciò? Come conseguenza della scoperta socratica che noi non sappiamo nulla, non possiamo mai giustificare razionalmente le nostre teorie e modelli. Il nostro campo di conoscenze è sempre limitato per quanto possa o meno essere vasto. Il mondo in cui agiamo è costituito da connessioni-relazioni tra individui e situazioni che non viviamo in prima persona. Ma sebbene noi non possiamo giustificare razionalmente le nostre teorie e non possiamo nemmeno dimostrare la loro probabilità, possiamo però criticarle razionalmente e possiamo distinguere le migliori dalle peggiori oppure, infine, descrivere, discutere e trasmettere la bontà e i punti neri delle nostre esperienze.

SUNSLICE RESEARCH:
thesis laboratory

ENGINEERING

1 March 2014
Dry Desig n and Bulding.Technological Plan and Operational Plan for the building tipology SunSlice.

2 July 2015
The project management and small and medium Italian businesses.

3 March 2014
Influence of renewable sources on electrical systems design

4 March 2014
Residential Vertical Houses. Architecture and value features for the building typology of Sunslice.

BUILDING PHYSICS

5 July 2014
Supplying of thermal energy for a Near-Zero Energy Building.

6 December 2013
Vertical Lightweigh Envelope: Acoustic Characterization Of High-Performance Drywall Façades

7 February 2014
The sunslice project: the energy performance and its applicAtion to different climates

8 July 2014
The Energy Modelling in Architectural Projects: sunslice experience.

ARCHITECTURE

9 February 2014
The Building Shows: the Front.

10 February 2014
Townhouse: vertical urban living.

11 September 2014
Personalization and flexibility: the answer for the new urban complexity.

12 September 2014
Beyond crisis. Biella.

13 February 2014
Tailoring Architecture. Methodological Innovation and Type Development: the case study Sunslice

In my view, the university is still too far from the world of work. Yes, he is able to breed professionals, but often the academic and the business world does not travel on parallel tracks. After completing the course of studies is hardly to enter in the world of work. It lacks a strong connection between universities and companies, able to understand the student with the world of work even before completing his studies, which often deviates from "theory" studied in books, and address hin properly and concretely once graduated. I consider myself lucky, from personal experience, since I have done an internship for the thesis at a company in the HVAC industry: nine months of activity between the technical department and the R & D section. I had the opportunity to live an important experience, which has strongly influenced the career path. Why not include compulsory internships throughout the study? Why not "live" companies still having a role as a student?
Collaborating on the project Sunslice was an highly educational and inspiring experience. It is a fine example of how universities and employers can meet and work shoulder to shoulder putting together the skills, experiences, but also aspects such as passion and teamwork, important elements for the success of the project.

ELENA SCIARINI

Daikin Air Conditioning Italy

A mio avviso l'università è ancora troppo distante dal mondo del lavoro. È sì in grado di formare professionisti, ma spesso la formazione accademica e il mondo del lavoro non viaggiano su binari paralleli. Terminato il percorso di studi difficilmente si è in grado di entrare attivamente nel mondo del lavoro. Manca un legame forte tra università e aziende, in grado di far comprendere allo studente il mondo del lavoro ancor prima di terminare gli studi, che spesso si scosta dalla "teoria" studiata sui libri, e indirizzarlo correttamente e concretamente una volta laureato. Mi ritengo fortunata, per esperienza personale, poiché ho svolto il tirocinio per la tesi di laurea presso un'azienda del settore HVAC: 9 mesi di attività svolta tra l'ufficio tecnico e la sezione R&D. Ho avuto l'opportunità di vivere in prima persona un'esperienza importante, che ne ha fortemente caratterizzato il percorso professionale. Perché non includere tirocini obbligatori nel percorso di studio? Perché non " vivere" le aziende avendo ancora un ruolo da studente?
Collaborare al progetto Sunslice è stata un'esperienza altamente formativa e stimolante. È un bell'esempio di come università e mondo del lavoro possano incontrarsi e lavorare spalla a spalla mettendo insieme le competenze, le esperienze ma anche aspetti come la passione ed il gioco di squadra, elementi importati per la buona riuscita del progetto.

DAIKIN Industries is a Japanese multinational, world leader in air conditioning and heating systems for residential, commercial and industrial implementations.

Daikin Industries è una multinazionale giapponese leader mondiale nei sistemi di climatizzazione e riscaldamento per applicazioni residenziali, commerciali e industriali.

I believe that the evolution of the design process towards integrated models is an undeniable requirement in a context where sustainability – environmental, economic, social – should be a key target in every type of architectural and urban intervention. If we look at the Italian situation, however, it appears to me that the culture of integration is still little rooted in the professional world as well as within the public projects, which are, after all, more and more sporadic. I believe that the didactics of the project should be based on the cooperative work of students and professors with different expertise. They should deal with complex and original subjects but, at the same time, they should try to give effective answers to those problems that have a strong social impact. The project must cope with practical situations and keep into account popular knowledge and the needs of the inhabitants involved. For such reasons the needed skills are not only technical or related to mere designing because social sciences, too, must find here their application. Sunslice can be considered a prime example because it suits the criteria I pointed out right above. It has worked on a subject of undeniable social importance: the design of an energetically autonomous building that can guarantee flexibility and privacy, and that can be incorporated in high-density residential areas. The project has involved students and professors in several activities concerning many pragmatic aspects: from architectural design to issues related to energy, construction, plant design, and even communication and funding. It has exploited many different skills, considering also social aspects and the needs of the prospective users. It certainly is a perfectible experience, but it shows a promising development line.

ALFREDO MELA - Graduated in Philosophy at the University of Turin. Since 2003 he has been a professor at the Polytechnic University of Turin. He is a member of the Scientific Committee of Urban Sociology which is a branch of AIS (Italian Association of Sociology).

Laureato in Filosofia presso l'università di Torino. Dal 2003 è professore ordinario presso il Politecnico di Torino. Fa parte dell'Associazione Italiana di Sociologia (AIS) ed è attualmente membro del comitato scientifico della sezione "Sociologia del Territorio".

L'evoluzione del processo progettuale verso modelli integrati mi sembra un'esigenza innegabile in un contesto in cui la ricerca della sostenibilità – ambientale, economica, sociale – dovrebbe essere un obiettivo strategico in ogni tipo di intervento architettonico ed urbanistico. Se si guarda al contesto italiano, tuttavia, mi pare che la cultura dell'integrazione sia ancora poco radicata, non solo nel mondo professionale, ma anche nei progetti pubblici, del resto sempre più rari. Penso che la didattica del progetto dovrebbe basarsi sul lavoro comune di studenti e docenti con diverse competenze, affrontando temi complessi ed innovativi ma, al tempo stesso, cercando di dare risposte efficaci a problematiche di forte rilievo sociale. Il progetto su cui lavorare deve confrontarsi con situazioni concrete e tenere conto anche dei saperi diffusi presenti sul territorio e delle esigenze espresse dalla popolazione. Per questo le competenze da mettere in campo non sono solo quelle delle discipline tecniche e progettuali, ma anche quelle che derivano dalle applicazioni delle scienze sociali. Sunslice può essere considerato esemplare perché corrisponde ai criteri che ho indicato prima. Ha lavorato su un tema di indubbia rilevanza sociale: la progettazione di un edificio autosufficiente dal punto di vista energetico, che può essere inserito in tessuti residenziali densi, garantendo flessibilità e rispetto della privacy. Ha impegnato studenti e docenti in attività che toccano molti aspetti sollevati da una situazione reale: dalla progettazione architettonica alle problematiche energetiche, strutturali, impiantistiche, sino ai temi della comunicazione e del finanziamento. Ha usato un'ampia gamma di competenze, tenendo conto anche della dimensione sociale e dell'attenzione alle esigenze dei potenziali fruitori. È un'esperienza certamente perfezionabile, ma indica una linea di sviluppo promettente.

Today the need to manage the complexity of design in the construction field imposes an overall vision of the process, where "overall" means more than a simple integration of skills and knowledge. To have an overall view inevitably requires a "forma mentis" and a special predisposition to relate to each other from part of the process's actors, both in the workplace and at a personal level, with an inevitable specification and further responsibility when creating interactions and managing consequent disturbance.
An effective educational model does not only explain "what" but especially "how", through the practicing of "learning by doing". Therefore, it is appropriate to offer the opportunity of a design simulation for groups of 12-14 students, like a game where every student play a different role, but everyone is a protagonist.
I have found that Sunslice has been an effective teaching model in line with the Integrated Design process. The overall vision has allowed to achieve a certain degree of innovation and export ability of the results in the real world of the production of a flexible integrated and sustainable construction system.

La necessità di gestire la complessità nella progettazione in campo edilizio impone oggi una visione integrale del processo, intendendo per "integrale" più di una semplice integrazione di competenze e saperi.
"Vedere" nell'ottica del complesso implica inevitabilmente da parte degli attori del processo una "forma mentis" ed una disposizione particolare nel rapportarsi, in ambito lavorativo e personale, con una inevitabile specifica e ulteriore responsabilità sapendo creare interazioni e gestire perturbazioni conseguenti.
Un efficace modello didattico non tramette solo il "cosa" ma soprattutto il "come" con la pratica dell'"Imparare facendo". Pertanto è opportuno offrire l'opportunità di una simulazione progettuale a gruppi di 12-14 studenti, ciascuno dei quali ricopre la figura di uno specifico attore del processo, in una sorta di gioco di ruolo che li vede protagonisti tutti allo stesso modo.
Per quanto ho potuto riscontrare, il laboratorio sperimentale Sunslice ha rappresentato un efficace modello didattico in linea con l'Integrated Design Process. La visione integrale del processo di progettazione e di costruzione ha consentito di ottenere un certo grado di innovazione e di esportabilità dei risultati nel mondo reale della produzione di un sistema costruttivo flessibile, integrato e sostenibile.

CARLO CALDERA - Civil Engineer. A professor at the Polytechnic University of Turin. Since 2012 he has been the vice president of the faculty of Engineering and the vice coordinator of the PhD in "technological innovation for built environments".

Ingegnere civile (edile). Professore Straordinario presso il Politecnico di Torino. Dal 2010 è il Vice Preside della I Facoltà di Ingegneria e Vice Coordinatore del Dottorato in "Innovazione tecnologica per l'ambiente costruito" della stessa università.

Janet Hetman @sunslice
An engineer to an architect: "Hey, this colour clashes!". The architect replies:"Mimmo, you have just architectized!".

Emanuele Furci @sunslice
A house shaped cake with pillars made of wafer and solar panels made of orociok. You can only taste the puffo flavour #ithinkiwilleatanotherpie-ceofthefloor.

Emanuele Lettere @sunslice
Nights spent in the lab working and joking around.

Marco Tancredi @sunslice
#hoursbeforedeadline the most amusing and the most "dramatic"part at the same time. #unforgettable

Roberto Spagnuolo @sunslice
The surprise party for Sara and her face while she gazes at the mega nutella sandwich with candles on top.

Eric Valsesia @sunslice
To hear from those who joined or chose to leave the group that they were part of a great team, and they still feel part of #sunslice.

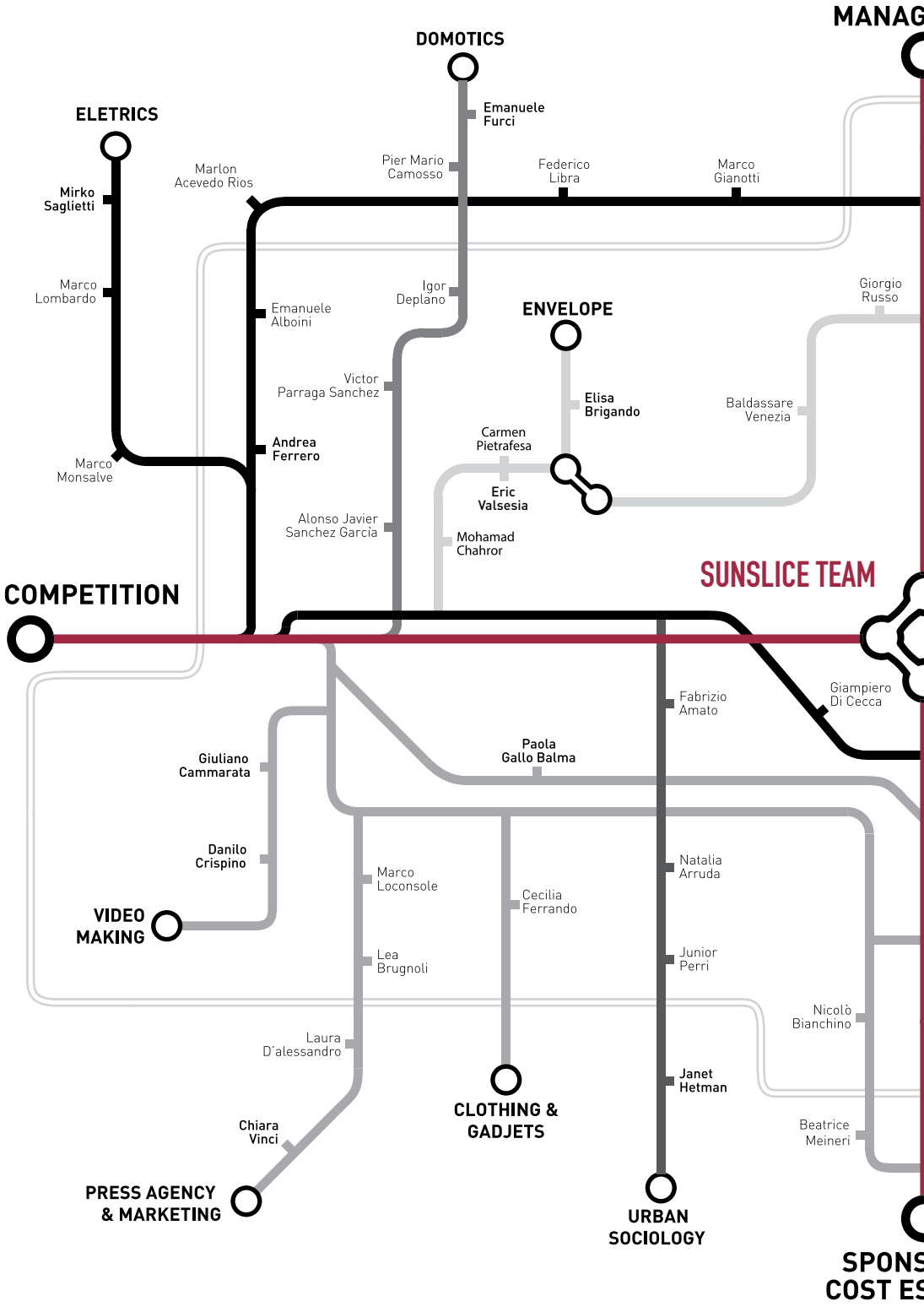
Marco Conte @sunslice
Now I can convince an engineer that having a colour palette is important.
#satisfaction

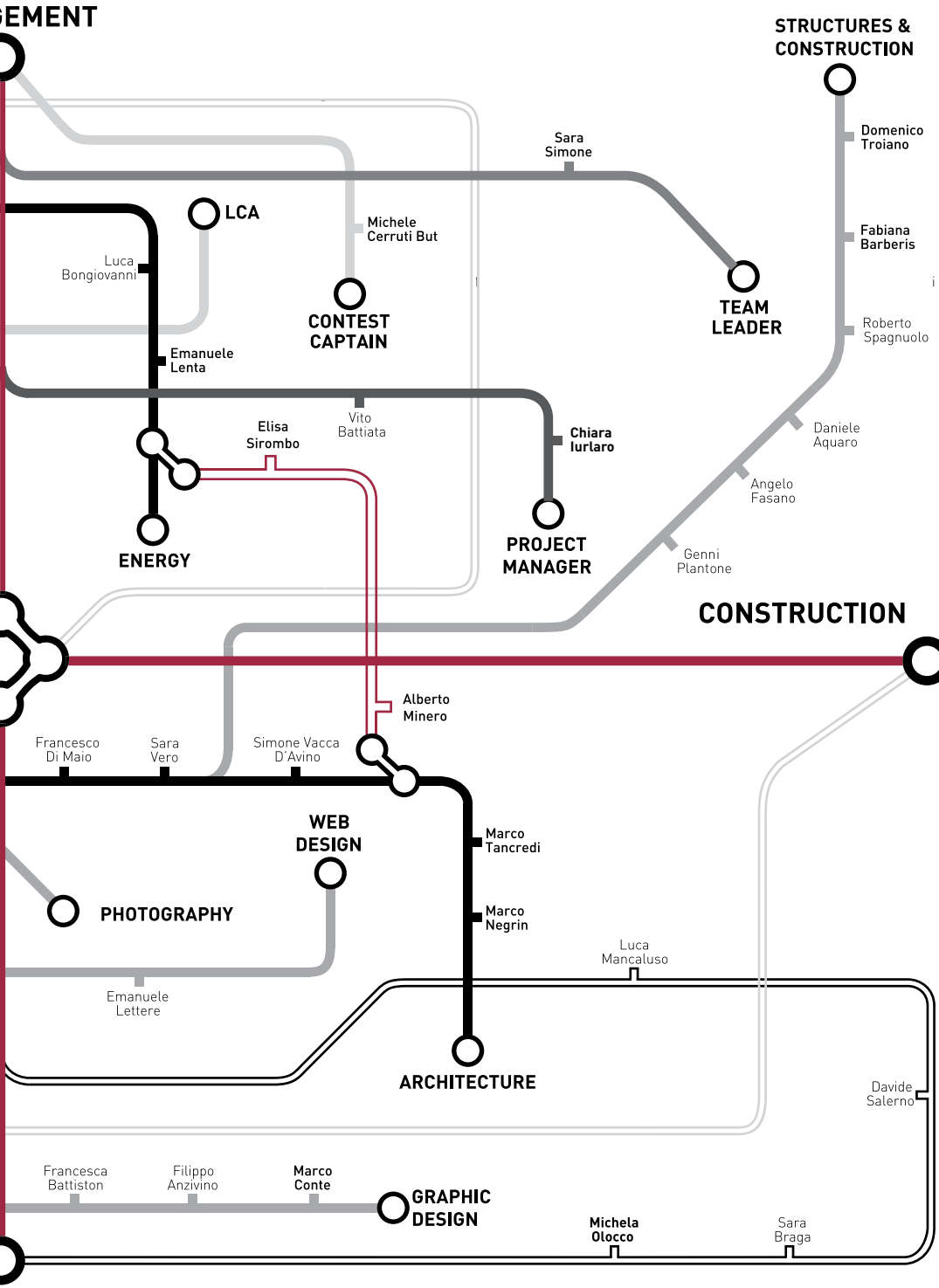
Andrea Ferrero @sunslice
Discovering that a Lebanese colleague of yours speaks the Piedmontese dialect better than you do, an AUTHENTIC piedmontese #culturalexchange #integration #lotsoflaughter.

Elisa Brigando @sunslice
A panel sample with integrated PCM becomes an exquisite potholder. #reuse #wits #versatility

Junior Perri @sunslice
To come out of the politecnico at 1 a.m. and not feeling the weight #nightworkers #openpoli24h

#
#toomuchargument #sunslice #gym
#didactics #fusion #architecture&engineering #arealteam
#finallysomethingpractical #future #newperspectivesintheuniversity
#learnfromothers #integrateddesign
#firstexperience #architect #realizationofadream #teamwork
#teamchemistry #exchangeviews #learn #sacrifices
#makeit(areal)family #friendship #realtoughmoments
#wowwhatfriendsifound #thisisresearch
#bestrong #thebigitalianfamily #ithinkiwilleatanotherpieceofthefloor
#workhard #playhard #strenght #change
#drawings #todesignforhoursandhours #nightworkers #culturalexchange
#openpoli24h #integration #lotsoflaughters
#sunslicebigfamily #whoemptiedthecupboard #reuse
#thehoursbeforedeadline #versatility #unforgettable
#wit #mirrorandcloak #mimmosoil #chiarasdialect
#tarallinapoletani #satisfactions


MANAG
DOMOTICS
Emanuele Furci
ELETRICS
Pier Mario Camosso
Federico Libra
Marco Gianotti
Marlon Acevedo Rios
Mirko Saglietti
Marco Lombardo
Igor Deplano
Giorgio Russo
Emanuele Alboini
ENVELOPE
Victor Parraga Sanchez
Elisa Brigando
Baldassare Venezia
Carmen Pietrafesa
Andrea Ferrero
Marco Monsalve
Eric Valsesia
Alonso Javier Sanchez Garcìa
Mohamad Chahror
SUNSLICE TEAM
COMPETITION
Fabrizio Amato
Giampiero Di Cecca
Paola Gallo Balma
Giuliano Cammarata
Danilo Crispino
Marco Loconsole
Natalia Arruda
Cecilia Ferrando
VIDEO MAKING
Lea Brugnoli
Junior Perri
Nicolò Bianchino
Laura D'alessandro
Janet Hetman
CLOTHING & GADJETS
Chiara Vinci
Beatrice Meineri
PRESS AGENCY & MARKETING
URBAN SOCIOLOGY
SPONS
COST ES


GEMENT
STRUCTURES &
CONSTRUCTION
Domenico
Troiano
Fabiana
Barberis
Roberto
Spagnuolo
Sara
Simone
LCA
Michele
Cerruti But
Luca
Bongiovanni
CONTEST
CAPTAIN
TEAM
LEADER
Emanuele
Lenta
Vito
Battiata
Elisa
Sirombo
Chiara
Iurlaro
Daniele
Aquaro
Angelo
Fasano
ENERGY
PROJECT
MANAGER
Genni
Plantone
CONSTRUCTION
Alberto
Minero
Francesco
Di Maio
Sara
Vero
Simone Vacca
D'Avino
WEB
DESIGN
Marco
Tancredi
PHOTOGRAPHY
Marco
Negrin
Luca
Mancaluso
Emanuele
Lettere
ARCHITECTURE
Davide
Salerno
Francesca
Battiston
Filippo
Anzivino
Marco
Conte
GRAPHIC
DESIGN
Michela
Olocco
Sara
Braga
SORS &
STIMATE

Sunslice meets sponsors,
schools, institutions and events

Sunslice incontra sponsor, scuole,
istituzioni ed eventi

further reading

AMENDOLA, G., (1984). ***Uomini e case. I presupposti sociologici della progettazione architettonica.*** Bari: Dedalo.

AUSUBEL, D. P. (1958). ***Educazione e processi cognitivi.*** Milano: Franco Angeli.

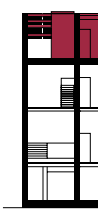
GUIDO, M. A. (1996). ***Immagine positiva di sé e apprendimento.*** Pro manuscripto.

GROPIUS, W. (2010). [1955]. ***Architettura integrata, 2.ed.,*** Milano: Il Saggiatore S.P.A.

HETMAN, J. (2014), ***Architettura sartoriale,*** MSc thesis discussed at the Faculty of Architecture, Politecnico di Torino, A.Y. 2013/14

MELA, A., BELLONI, M. C., DAVICO, L. (2000). ***Sociologia e progettazione del territorio.*** Roma: Carocci.

MELA, A. (1996). ***Sociologia delle città.*** Urbino: NIS.



credits

THE SUNSLICE TEAM:

MANAGEMENT TEAM

PROJECT MANAGER: **Chiara Iurlaro** (Mechanical Engineering) and **Vito Battiata** (Management Engineering)
STUDENT TEAM LEADER : **Sara Simone** (Architecture) and **Francesca Grua** (Construction Engineering)
CONTEST CAPTAIN: **Michele Cerruti But** (Architecture)

SPONSORSHIP & COST ESTIMATE

Michela Olocco (Construction Engineering), **Manuel Gomez** (Management Engineering) with **Sara Braga** (Architecture) and **Stefano Dellarole** (Construction Engineering), **Luca Macaluso** (Management Engineering), **Davide Salerno** (Management Engineering)

COMMUNICATION TEAM

PRESS AGENCY, MARKETING AND EVENTS MANAGEMENT: **Chiara Vinci** (Architecture) with **Lea Brugnoli** (Architecture) and **Laura D'Alessandro** (Architecture), **Nicolò Bianchino** (Architecture), **Cecilia Ferrando** (Architecture), **Marco Loconsole** (Mechanical Engineering), **Davide Quarta** (?)
GRAPHIC DESIGN: **Marco Conte** (Design and Visual Communication) with **Francesca Battiston** (Architecture), **Beatrice Meineri** (Architecture), **Filippo Anzivino** (Design and Visual Communication) and **Riccardo Fissore** (Graphic and Virtual Design), **Giulia Cappello** (Graphic and Virtual Design), **Alessia Giazzi** (Graphic and Virtual Design)
VIDEO MAKING: **Giuliano Cammarata** (Cinema Engineering), **Danilo Crispino** (Cinema Engineering)
PHOTOGRAPHY: **Paola Gallo Balma** (Architecture)
WEB DESIGN: **Emanuele Lettere** (Architecture)

ARCHITECTURE

Marco Tancredi (Architecture) with **Francesco Di Maio** (Architecture), **Mohamad Chahrour** (Architecture), **Alberto Valz Gris** (Architecture), and **Yan Huang** (Architecture), **Francesca Teghille** (Architecture), **Veronica Della Ventura** (Architecture)

INTERIOR DESIGN

Marco Negrin (Architecture) with **Sara Vero** (Architecture), **Simone Vacca** (Architecture), **Gianpiero Di Cecca** (Ecodesign)

URBAN SOCIOLOGY

Janet Hetman (Architecture) with **Junior Perri** (Architecture), **Natalia Arruda** (Architecture) and **Fabrizio Amato** (Architecture)

ENVELOPE

Elisa Brigando (Architecture) with **Carmen Pietrafesa** (Architecture), **Eric Valsesia** (Architecture) and **Elisa Marino** (Architecture), **Serena De Simone** (Construction Engineering), **Stefania Garbaccio** (Construction Engineering),
Baldassarre Venezia (Chemistry Engineering), **Giorgio Russo** (Energetic Engineering)

STRUCTURES

Fabiana Barberis (Civil Engineering) with **Angelo Fasano** (Civil Engineering), **Daniele Aquaro** (Construction Engineering) and **Annunziata De Marinis** (Civil Engineering)

CONSTRUCTION

Domenico Troiano (Construction Engineering) with **Roberto Spagnuolo** (Construction Engineering), **Genni Plantone** (Construction Engineering) and **Riccardo Manitta** (Architecture)

ENERGETIC ENGINEERING

Francesco Di Dea (Mechanical Engineering), **Luca Bongiovanni** (Energy Engineering) with **Emanuele Alboini** (Energy Engineering), **John Marlon Açevado Rios** (Energy Engineering), **Federico Libra** (Aerospace Engineering), **Marco Gianotti** (Energy Engineering) and **Lorenzo Filieri** (Architecture), **Luca Bertone** (Electronic Engineering)

ENERGY SIMULATION

Emanuele Lenta (Architecture), **Andrea Ferrero** (Architecture).

ELECTRICAL ENGINEERING

Mirko Saglietti (Electric Engineering) with **Ronnielli Oliveira** (Electric Engineering), **Marco Lombardo** (Electric Engineering), **Marco Monsalve** (Electric Engineering) and **Antonio Silvestri** (Electric Engineering)

DOMOTIC ENGINEERING

Igor Deplano (Computer Engineering), **Emanuele Furci** (Computer Engineering) with **Beatrice Cominoli** (Biomedical Engineering) and **Pier Mario Camosso** (Computer Engineering), **Alonso Javier Sanchez Garçia** (Computer Engineering), **Victor Parraga Sanchez** (Computer Engineering), **Nicolàs Salazar Beltràn** (Computer Engineering)

WITH THE SUPPORT OF:

Alberto Minero, Architectural designer
Lucia Baima, Architectural designer
Elisa Sirombo, Energy Consultant
Marco Luciano, Interior designer

TEACHING STAFF:

Matteo Robiglio, *Faculty Advisor*
Department of Architecture and Design | Dipartimento di Architettura e Design

Marco Filippi
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Manuela Rebaudengo
Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning | Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

and

Alfonso Capozzoli
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Alfredo Mela
Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning | Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Anna Pellegrino
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Arianna Astolfi
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Carlo Caldera
Department of Structural, Geotechnical and Building Engineering | Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica

Elena Tresso
Department of Applied Science and Technology | Dipartimento di Scienza applicata e Tecnologia

Fabio Manzone
Department of Structural, Geotechnical and Building Engineering | Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica

Filippo Spertino
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Francesco Ossola
Department of Structural, Geotechnical and Building Engineering | Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica

Francesco Prizzon
Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning | Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Fulvio Corno
Department of Control and Computer Engineering | Dipartimento di Automatica e Informatica

Gabriella Taddeo
Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning | Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Luca Davico
Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning | Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Mario Sassone
Department of Architecture and Design | Dipartimento di Architettura e Design

Massimiliana Carello
Department of Mechanical and Aerospace Engineering | Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

Michele Tartaglia
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Sarah Chiodi
Interuniversity Department of Regional and Urban Studies and Planning | Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio

Simonetta Pagliolico
Department of Applied Science and Technology | Dipartimento di Scienza applicata e Tecnologia

Silvia Bodoardo
Department of Applied Science and Technology | Dipartimento di Scienza applicata e Tecnologia

Stefano Corgnati
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Stefano Fantucci
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Valentina Serra
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Valerio Lo Verso
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Vincenzo Giovanni Fracastoro
Department of Energy | Dipartimento di Energia

PHD STUDENTS AND JUNIOR RESEARCHERS

Alessandra Guerrisi
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Andrea Rosada
Department of Architecture and Design | Dipartimento di Architettura e Design

Michele Manca
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Silvia Cammarano
Department of Energy | Dipartimento di Energia

Simone Casino
Department of Applied Science and Technology | Dipartimento di Scienza applicata e Tecnologia

Enrico Fabrizio
Department of Energy | Dipartimento di Energia

The Master Students of 2013 and 2014 "Sustainable Social Housing" Design Units in Politecnico di Torino led by Matteo Robiglio, Isabella Lami, Stefano Corgnati: | Il corso ..

D.U. 2013

Bender Aylen, Laudani Antonio, Mendez Romero Paula, Spinoni Vittoria, De Giuseppe Viviana, Pesce Carollina, Raco Alessandra, Businaro Gabriele, Negrello Maicol, Vittone Chiara, Fuilzio Giulia, Millet Lauranne, Sciolis Martina, Doglio Yuri Alessandro, Galati Serena, Giuliano Roberta, Bravo Luiza, Cobucci Tirado Andressa Carolina, De Partearroyo Afreda Cristina, Scuzzarella Rocco, Polia Lorenzo, Cavaglià Matteo, De Nicola Michele, Giacalone Marianna, Ianetti Danilo, Montervino Elisa, Santanera Nison, Caruso Francesca, Ciardossin Luca, De Salvo Lucia, Ferreo Martina, Fiandese Filippo, Grignani Marta, Bona Marina, Duzel Andrea, Bonomi Matteo, Oliveria Lopes Adriano, Pacchi Giulia, Ladkani Yizhaq, Famularo Francesca, Isigrò Giulia, Rodanas Sotirios, Sabella Gaetano, Turcati Giulia, Vaglio Giorgia, Valz Gris Alberto, Capetti Francesco Tommaso, Carbone Marina, Carota Francesco, Riccadonna Rosastella, Pasteris Angelica, Safina Almeida Astrid Coromoto, Bittolo Mattia, Vega Stefania, Panutsopulos Nicolas

D.U. 2014:

Baudino Ilaria, Bosco Federico, Ciervo Michele, Vallauri Erik, Luca Paoletti, Noemi Giovannetti, Ricardo Alexis Nader, Cinzia Bello, Daniele Carpignano, Elisa Cisotto, Sara Ressia, Andreis Simone, Bregliano Matteo, Piperoglou Mixalis, Chang Ja-Zhen, Arietti Matteo, Peyronel Valentina, Silenzi Anna, Spigliantini Giorgia, Todella Elena, Giammetta Silvia, Gerace Martina, Giori Michela, Andrea Albori, Gamba Beatrice, Migliassi Enrica, Pagani Anna, Reali Daniele, Vieira De Melo Daniel Bruno, Moraes Batista Fernanda, Francesca Borra, Beatrice Agulli, Natalia Elizabeti Lozano Ramirez, Parlani Fabrizia, Tomidei Giacomo, Vigna Ilaria, Ariano Lucrezia, Boero Marta, Peira Valeria, Rabino Elisa, Sciuto Valeria, Luraschi Eva, Viva Alessandro, Terlizzi Emanuele, Piano Andrea, Piano Simona, Rinaldi Alessandra, Vallero Simone, Alforno Marco, Fiou Marta, Leoni Davide, Lequio Martina, Matera Carmela, Mercadante Anna, Monti Alberto, Stankova Anita, De Souza Marina, Rosot Thais Carolina, Abatti Pamplona Fabia, Cane Laura, Marinoni Giovanni, Oricchio Massimo, Pezzolla Martino, Piscioneri Manuel

POLITECNICO DI TORINO

The Sunslice project was promoted by Politecnico di Torino and managed by the Department of Energy | Il progetto Sunslice è stato promosso dal Politecnico di Torino e amministrato dal Dipartimento di Energia

Marco Carlo Masoero, Director | Direttore
Anna Maria Pistorio, Mariapia Martino, Mario Santa, Rosanna Sonzini, Administration | Amministrazione

The Book has been funded by GESD (Area Gestione Didattica) with a students' initiatives grant | Il libro è stato finanziato da GESD (Area Gestione Didattica) con una borsa per iniziative studentesche.

The Sunslice Team design and research has been kindly supported by | Il progetto è la ricerca del Team Sunslice sono stati gentilmente supportati da:

AHT Advanced Heating technologies
Archimede Energia
Arredo Creativo
Asso Canapa
Boumaka
Capetti Elettronica
DM Dolmen
Celenit
Cemental
Daikin Air Conditioning Italy
Deza
Dierre
Digital Domus
Disafa
DuPont
Easy Green Technology
Eco Solutions Nano
Edilclima
Falegnameria Scarfia
Fresia Alluminio
Graniti Fiandre
Green Building Council Italia
Geos Italy
Gioco Solutions
Grandi legnami
Il tecnico Del Legno
Indesit
Laminam
Lube
Manifattura Maiano
Nexity Italy
Plinto
Project sas
13 Ricrea
Schneider Electric
Soft-in
Somfy
Studio Grenngrass
Swart
Telecom Italia
Travail
Umicore Building Products
Uralita Ursa, Vallebelbo
@Web Company
ATI Associazione Italiana Termotecnica Italiana
ANIMP Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale
CCIAA Camera di Commercio di Torino
CEI Piemonte
Ente Scuola CIPET
Environment Park
Fondazione per l'Ambiente "T.FENOGLIO"
Fondazione Ordine Architetti Torino
Fondazione Ordine Ingegneri Torino
Urban Center Metropolitano

We thank the SDE 2014 staff for their advice and support to the Sunslice Team | Ringraziamo lo staff di SDE 2014 per i consigli e il supporto al Team Sunslice:

Pascal ROLLET, Chief Manager of the Competition pole
Edwin RODRIGUEZ-UBINAS, Manager of the Competition pole
Claudio MONTERO, Manager of the Competition pole
Simon BRAS, Competition project officer
Emmanuelle DAVID, Competition project officer
Levana SZYCHTER, Competition project officer
Carlos MORAGA, Competition project officer
Anna PEREZ-QUILIS, Competition project officer
Dominique NAERT, Chief Manager of the Logistic pole
Etienne THIENPONT, Manager of the Logistic pole
Axel ABRAMOWICZ, Event logistic project officer
Christophe DE TRICAUD, Site infrastructure project officer
Guilhem LESSAIRE, Site infrastructure project officer
Pierre MASCLOUX, Site infrastructure project officer
Aurélien MESSA, Site infrastructure project officer
Philippe CAROEN, Technical direction of events, production and light design
Pascal GANTET, Partners' management
Patricia GILLET, Volunteers' coordinator
Louise HOLLOWAY, Communications & Brand Identity Specialist
Vincent JACQUES le SEIGNEUR, Chief Manager of the Events & Communication pole
Quentin CHANSAVANG, Digital & visual communication project officer
Clémence DEVIENNE, Graphic design & visual communication project officer
Fanny JACQUET, Events project officer
Nicolas MORAND, Press relations & communication project officer
Lucile CROSETTI, Graphic design project officer
Timothée GILLET, Web communication project officer
Marie NIVELET, Communication project officer
Catherine OSORIO, Communication project officer
Denis BRUNEAU, Chief Manager
Philippe LAGIERE, Chief Manager
Pascale BRASSIER, Monitoring coordination & development
Fabian BERTOCCHI, Spot measures
Delphine BOURDIN, Spot measures
Sébastien COROMINA, Spot measures
Julien DUQUENE, Software development
David FREDERIQUE, Software development
Cédric HABERT, Monitoring development
Jérôme LAFRECHOUX, Software development
Frédéric LAPEGUE, Software & network infrastructures development
Jérôme LOPEZ, Coordination of the technical teams
Bastien MOULIA, Web development
Igor PEREVOZCHIKOV, Monitoring development
Alain SOMMIER, Monitoring development

TO CONTACT US, PLEASE WRITE TO:
- verticalhomes.sunslice@email.it
- matteo.robiglio@polito.it

Designing and Engineering Solar Townhouses for a Dense Green City

This small book tells a story, explains a project and raises two relevant questions.

The first question is about green and solar architecture today.
The second question is about how knowledge is created and transmitted in engineering and architecture schools.

The project is Sunslice, a green urban house, vertical, autonomous, evolutive, customizable. It can be repeated and varied to form dense urban blocks for continuing the compact and lively city that is Europe's best contribution to the history of cities and to the global urban experience.

The story is the learning adventure of the **Sunslice team**, a group of students from Politecnico di Torino formed for the 2014 Solar Decathlon international challenge where we presented Sunslice, a vertical solar home for the dense city.

Questo lavoro racconta una storia, descrive un progetto e pone due domande rilevanti.

La prima domanda riguarda l'architettura sostenibile e l'energia solare. La seconda concerne il modo in cui oggi si produce il sapere e si insegna nelle scuole di architettura e ingegneria.

Il progetto è Sunslice, una casa urbana sostenibile, verticale, autonoma, evolutiva e personalizzabile. Una cellula minima da utilizzarsi come modello ripetibile e sempre diverso per costruire isolati urbani densi, in continuità con il più importante contributo che la cultura europea ha consegnato alla storia della città e all'esperienza urbana mondiale: la città compatta a misura d'uomo.

La storia è l'avventura didattica del Sunslice Team, gruppo di studenti del Politecnico di Torino che ha partecipato alla competizione internazionale Solar Decathlon 2014 presentando Sunslice, la casa solare verticale per la città densa europea.

edited by:
Michele Cerruti But
Marco Conte
Janet Hetman
Chiara Iurlaro
Sara Simone
and Matteo Robiglio

ISBN 978-88-8202-055-2