

# EMERGENT HOUSING

Il quadro internazionale della sperimentazione, metodologie di simulazione  
*The international framework of experimentation, simulation methodologies*

## INDICE

pag.

***Introduction. Emergent aspects from contemporary international experimentation on bioclimatic housing***

**10**

*Fabrizio Tucci*

## PARTE I - EMERGENT HOUSING: SPERIMENTAZIONI INTERNAZIONALI | INTERNATIONAL EXPERIMENTATIONS

*Fabrizio Tucci, Marco Giampaolletti, Annalisa Ruocco*

**Housing and Emerging Experimentation: 180 case studies on the international scene**

**30**

### **1. La sperimentazione su edifici residenziali monofamiliari**

**35**

- 1.1. Casa unifamiliare a Herisau, Svizzera, Peter Dransfeld 36
- 1.2. Casa unifamiliare a Regensburg, Germania, Thomas Herzog 39
- 1.3. Casa a Langenzersdorf, Germania, Gerhard Steixner 43
- 1.4. Casa a Aargau, Svizzera, Theresia Schreiber 47
- 1.5. Casa binata, Bregenz, Austria, Walter Unterrainer 48
- 1.6. Villetta unifamiliare, Winterthur, Svizzera, Giuseppe Fent 53
- 1.7. Casa binata a Pullach, Monaco di Baviera, Germania, Thomas Herzog 54
- 1.8. Casa binata a Monaco di Baviera, Germania, Werner Baeurle 59
- 1.9. Casa negli alberi, Neully sur Seine, Francia, Bruno Boschetti 63
- 1.10. Residenza Les Argelliers, Francia, M.Courtois e P. Rambaud 64
- 1.11. Maison de ville, Pre Saint-Gervais, Francia, Yves Euvremer 65
- 1.12. Casa nel Perche, Normandia, Francia, S. Cortese 66
- 1.13. Casa Essertines, Chatelneuf, Francia, Atelier de l' Entre 70
- 1.14. Residenze Jeanne Hornet, Bagnolet, Francia 74
- 1.15. Casa a schiera, Xollikofen, Svizzera, Aarplan 75
- 1.16. Terrace House Prototype, London, Gran Bretagna, B.Dunster 76
- 1.17. Casa a Batschuns, Austria, W. Unterrainer 78
- 1.18. Casa a Goppingen, Germania, Wick + Partner 84
- 1.19. Casa Osuna, Sevilla, Spagna, Sotomayor - Dominguez - Lopez de Asian 85
- 1.20. Villette a Ikst, Danimarca, Theresia Schreiber 87
- 1.21. Housing Development, Monaco di Baviera, Germania, Widmann -Schroeder 90
- 1.22. Casa a schiera, Monaco di Baviera, Germania, Thomas Herzog 91

### **2. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a schiera**

**93**

- 2.1. Casa passiva a Kolding, Danimarca, 3XNielsen - Arhus 94
- 2.2. Casa a schiera a Rosendaal, Paesi Bassi, Atelier Kempe Thill 96
- 2.3. Case passive a Ulm, Germania, Brucker 101
- 2.4. Casa a schiera a Dornbirn, Germania, Johannes Kaufman 102
- 2.5. Casa passiva a Goppingen, Germania, Wick + Partner 110

2.6. Casa a schiera a Ypenburg, Paesi Bassi, MVRDV	113
2.7. Residenze a Ikast, Danimarca, Tecnestuen - Vandkunsten	116
2.8. Casa a Innsbruck, Germania, Box Tirol - E. Strolch	118
2.9. Casa a Kusnacht, Svizzera, B. Weber + B. Oertli	121
2.10. Casa ad Aspern, Austria, Steidle Architekten	124
2.11. Casa a schiera, Amsterdam, Paesi Bassi, Arne van Herk	128
2.12. Casa a Batschuns, Austria, Unterreiner - Feldkirch	129
2.13. Casa passiva a Pill Creck, Cornovaglia, Gran Bretagna, Team 4	132
2.14. Casa passiva a Allschwill, Svizzera, R.Giger - C. Amerin	135
2.15. Dortheavej Residence, Copenaghen, Danimarca, BIG - Bjarke Ingels Group	138
<b>3. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari in linea</b>	<b>145</b>
3.1. Complesso a Hannover, Germania, Fink + Jocher	146
3.2. Residenze a Rue de Suisse, Parigi, Francia, Herzog & De Meuron	151
3.3. Gifu Kitagata Apartment Building, Tokio, Giappone, Kazuyo Sejima and Associate	155
3.4. Residenze e uffici a Wimberggasse, Vienna, Austria, Delugan-Meissl	162
3.5. Casa a Madrid, Spagna, Matos-Castillo	167
3.6. Care dwellings a Rotterdam, Paesi Bassi, KCAP	174
3.7. Residenze Q-Bus a Winterthur, Svizzera, Schaad	176
3.8. ZAC Duplex, Parigi, Francia, Claude Vasconi	177
3.9. Appartamenti a Fukuoka, Giappone, S.Hall	178
3.10. Casa di Siviglia, Spagna, Nieto-Sobejano	179
3.11. Casa a Victoria Gasteiz, Spagna, Ercill, Campo & Mandango	180
3.12. Residenze sul Tamigi, Londra, Gran Bretagna, R.Rogers	181
3.13. Complesso a Potsdam, Berlino, Germania, Becher + Rottkamp	182
3.14. Casa a Munchen Riem, Germania, Fink + Jocher	183
3.15. Edilizia pubblica, Monaco di Baviera, Germania, Meck Architekten	184
3.16. Casa a Basilea, Svizzera, Morgan e Degelo	185
3.17. Casa in linea, Wiesbadem, Germania, P.Kulka Architekt	186
3.18. Residenze a Ferrara, Italia, Lambertucci e Meligran	187
3.19. Edificio in linea, Ancona, Italia, Ciorra e Salmoni	188
3.20. Casa a Trofaiak, Graz, Austria, H. Riess	189
3.21. Complesso a Helsinki, Finlandia, Vormala	190
3.22. Residenze, Parigi, Francia, R. Piano	191
3.23. Residenze a Innsbruck, Austria, G.Driendl	192
3.24. Case a Cambridge, Massachusetts, U.S.A., Mosche Safdie e associati	193
3.25. Città Contemporanea, Milano, Italia, Antonio Citterio Patricia Viel CMB	194
3.26. Square Vitruve, Parigi, Francia, Atelier du Pont	198
3.27. Carrè Lumiere, Begles, Francia, LAN Local Arch. Network	204
3.28. Valenton Housing, Valenton, Francia, Gelin Lafon&COTEC	206
3.29. Bon Pastor, Barcellona, Spagna, Eduard Gascòn	214
3.30. Deflat Kleiburg, Amsterdam, Olanda, XVW Architectuur	220
<b>4. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a ballatoio</b>	<b>231</b>
4.1. Autopista S-30, Palmete, Seviglia, Spagna, Nieto-Sobejano	232
4.2. Calle Xavier, Lakua, Spagna, Ercilla-Campo-Mandago	234
4.3. Residenze per artisti, Colonia, Germania, Brandhuber + Kniess	235
4.4. Rigoletto, Monaco di Baviera, Germania, Buero A2	236
4.5. Residenza a Westendstrasse, Monaco di Baviera, Germania, R. Meyer	242
4.6. Residenze per studenti, Monaco di Baviera, Germania, Fink + Jocher	246

4.7. Galeria Haus, Monaco di Baviera, Germania, Roepke Architekten	252
4.8. Uffici e Residenze, Basilea, Svizzera, Herzog & Demouron	258
4.9. Residenze, Vienna, Austria, Delugan + Meissl	259
4.10. Residenze a Sandgasse, Graz, Austria, Szyskowitz - Kowalski	260
4.11. Residenze a Graz, Austria, Kovatsch - Bielski	263
4.12. Residenze, Linz, Austria, Herzog + Partner	268
4.13. Residenze a Tours, Francia, Jean Nouvel	272
4.14. Residenze per postini, Parigi, Francia, Gazeau	273
4.15. 50 Appartamenti in 8 blocchi, Belfort, Francia, Berthomieu	274
4.16. Residenze, Delft den Haag, Paesi Bassi, Maccreanor Lavington	275
4.17. Residenze a Rotterdam, Paesi Bassi, KCAP	276
4.18. Residenze a Breda, Paesi Bassi, OMA	278
4.19. Residenze a Borneo-Sporenburg, Amsterdam, Paesi Bassi, CIE	280
4.20. Residenze a Java Eiland, Paesi Bassi, Diener + Diener	281
4.21. Residenze miste, Amsterdam, Paesi Bassi, Arons en Gelauff	282
4.22. Residenze a basso costo, Londra, Gran Bretagna, Allford Hall e Monaghan	283
4.23. Residenze a Breda, Paesi Bassi, OMA	284
4.24. Hemiciclo Solar, Mòstoles, Spagna, Ruiz Larrea & Associates	286
<b>5. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a blocco</b>	<b>293</b>
5.1. Abitation a 25 rue Haxo, Parigi, Francia, Beres Platane	294
5.2. Abitation a 46 rue de l'Ourcq, Parigi, Francia, Gazeau Philippe	296
5.3. Abitation a 11 rue Etienne Dole, Parigi, Francia, O.Brenac e X.Gonzales	299
5.4. Abitation a 76 rue d'Hautpoul, Parigi, Francia, Brenac e Gonzales	302
5.5. Abitation a 13 rue Saint Baptiste de la Salle, Francia, Canale 3	303
5.6. 71 Logements pour Postiers, Parigi, Francia, C.eD.Carril	305
5.7. Abitation a Reine blanche, Parigi, Francia, Dolle e C.Labbe	307
5.8. Abitation a rue de la Roquette, Parigi, Francia, Diener & Diener	310
5.9. Abitation a rue Leon Front, Parigi, Francia, Jacques Lucan	314
5.10. Abitation a rue Paul Belmondo, Parigi, Francia, F.Montes	316
5.11. Abitation a rue Duèe - Pixeèreècourt, Parigi, Francia, P.Madec	317
5.12. Abitation a avenue Jean-Jaurès, Parigi, Francia, M. Mimram	322
5.13. Abitation a rue de Meaux, Parigi, Francia, R. Piano	324
5.14. Abitation a rue Traversière, Parigi, Francia, Tectone	328
5.15. Abitation a Quai de la Marne, Parigi, Francia, V.Vaudou e L.Allegret	329
5.16. Abitation a rue M.Duras, Parigi, Francia, J.P.Pargade	330
5.17. Abitarion a rue de Lyanes, Parigi, Francia, O.Seyler	332
5.18. Edificio ZAC a Porte d'Asnières, Parigi, Francia, E.Francois	334
5.19. 40 alloggi a Mittlerweg, Innsbruck, Austria, Baumschlager&Eberle	336
5.20. Alloggi a F. Baumann Weg, Innsbruck, Austria, Baumschlager&Eberle	340
5.21. Alloggi a Pongartstrasse, Dombim, Austria, Baumschlager&Eberle	345
5.22. Alloggi a Rohbach, Dombim, Austria, Baumschlager&Eberle	347
5.23. Aspern Smart City Research, Vienna, Austria, Berger&Parkkinen	350
5.24. "Heidelberg Village", Baden-Wurtemberg, Germania, Frey Achitekten	362
5.25. "Barajas Social Housing Blocks", Madrid, Spagna, EMBT	368
5.26. "Vallecas 47", Madrid, Spagna, Gelin Lafon&COTEC	374
5.27. Trinitat Vella Social Housing, Barcellona, Spagna, Eduard Gascòn	382
5.28. Prefab Housing, Rimavska Sobota, Slovakia, Gut Gut Architects	388
5.29. Savonnerie Heymans, Bruxelles, Belgio, MDW Architecture	394

<b>6. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a torre</b>	<b>401</b>
6.1. Montevideo Tower, Rotterdam, Paesi Bassi, Mecanoo	402
6.2. Marina city Towers, Chicago, Illinois, U.S.A., B. Goldberg	404
6.3. Gasometer C, Vienna, Austria, Manfred Wehdorn	406
6.4. Lake shore drive, Chicago, Illinois, U.S.A., M. van der Rohe	407
6.5. Silverline Tower, Almere, Olanda, Claus en Kaan	409
6.6. Torre Velasca, Milano, Italia, B.B.P.R.	411
6.7. Torre Woermann, Las Palmas, Spagna, Abalos and Herreros	413
6.8. Elit residence Tower, Istanbul, Turchia, BSB Architects	415
6.9. Price Tower, Bartlesville, Oklahoma, U.S.A., F. Lloyd Wright	416
6.10. Nagakin Tower, Tokyo, Giappone, K.Kurokawa	418
6.11. Turning Turso Tower, Malmo, Svezia, S. Calatrava	420
6.12. Seg Tower, Vienna, Austria, Coop Himmelblau	421
6.13. Delbruck Tower, Berlino, Germania, Hans Kollhoff	422
6.14. Zalmhaven Towers, Rotterdam, Paesi Bassi, Wiel Ariets	423
6.15. Horizon Apartments, Sidney, Australia, Hanry Seidler	424
6.16. Neue Vahr Tower, Brema, Germania, A.Aalto	426
6.17. KNSM Island Tower, Amsterdam, Olanda, W. Ariets	427
6.18. Gasometer B, Vienna, Austria, Coop Himmelblau	428
6.19. Highcliff Tower, Hong Kong, Giappone, Dennis Lau	429
6.20. MBF Tower, Penang, Malesia, P.R. Hamzah+Yeang	430
6.21. Migdia Tower, Girona, Spagna, MBM Architects	432
6.22. Block 8 Tower, Maastricht, Olanda, Alvaro Siza	434
6.23. M6B2 - Tour de la Biodiversité, Parigi, Clément Vergèly	436
6.24. 39 Logements, Lione, Francia, Clément Vergèly	444
6.25. Residential Tower, Anversa, Belgio, CF Moller Architects	450
6.26. One Central Park, Sydney, Australia, Jean Nouvel	456
6.27. Greenhouse Augustenborg, Malmo, Svezia, Jaenecke Arkitekter	470
<b>7. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a patio</b>	<b>479</b>
7.1. Tuscolano INA casa, Roma, Italia, A. Libera	480
7.2. Quinta de la Malagueira, Evora, Portogallo, Alvaro Siza	483
7.3. Casa a patio, Matosinhos, Portogallo, E. Souto De Moura	486
7.4. Complesso Nexus World, Fukuoka, Giappone, Rem Koolhaas	489
7.5. Patio Island, L'Aia, Olanda, MVRDV	492
7.6. Kettenhaus, Berlino, Germania, Becher + Rottkamp	494
7.7. Donnybrook, Londra, Gran Bretagna, Peter Barber	498
7.8. Complesso a S. Geronimo, Siviglia, Spagna, Sanchez + Mariscal	502
7.9. Aluminium House, Giappone, Kazuhiko Namba	508
7.10. Casa monofamiliare, Londra, Gran Bretagna, G. Botsford	512
7.11. Casa Guerrero, Cadice, Spagna, Alberto Campo Baeza	516
7.12. House in Lantian, Shanghai, Cina, MADA s.p.a.m.	521
<b>8. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a corte</b>	<b>527</b>
8.1. Residenze a Osdorp, Amsterdam, Paesi Bassi, Arons en Gelauff	528
8.2. Residenze a Java Eiland, Amsterdam, Paesi Bassi, Diener + Diener	529
8.3. Residenze a De Landtong, Rotterdam, Paesi Bassi, CIE+Van Dongen	530
8.4. Residenze, Delft deen Haag, Paesi Bassi, BOSCH	531
8.5. Residenze a Victoria, Gasteiz, Spagna, Ercilla-Campo-Mandago	532
8.6. Residenze a Borneo.Sporenburg, Amsterdam, Paesi Bassi, CIE	533

8.7. Residenze a Montreal, Saia, Canada, Barbarese-Lavardiere-Giguere	534
8.8. Residenze a Forsita, Madrid, Spagna, Aranguren&Gallugos	535
8.9. Residenze a Ciboga, Terrain, Groningen, Paesi Bassi, S333	536
8.10. Residenze e Chasse Terrain, Breda, Paesi Bassi, OMA	538
8.11. Residenze a Coden Shinonome, Tokyo, Giappone, Field Shop	540
8.12. Residenze, Graz, Austria, Kovatsch-Bielenski	542
8.13. Residenze a Londra, Gran Bretagna, Haworth Tompkins	543
8.14. Residenze a Madrid, Spagna, Chipperfield-Santolaya-Fernandez-Isla	544
8.15. Residenze a Kilchberg, Zurigo, Svizzera, E2A	545
8.16. Residenze a Fucheng Road, Beijing, Cina, Otto Steidle-Qui Zhi	546
8.17. Residenze a Sivilla, Spagna, Nieto - Sorejano	548
8.18. Residenze a Zuid, Rotterdam, Paesi Bassi, KCAP	549
8.19. The City in the Building, Aarhus, Danimarca, ADEPT Laplau&Poulsen	550
8.20. "0.0_La Sin de Solvia", Madrid, Spagna, Ruiz Larrea&Associados	556
8.21. "Future Living Berlin", Berlino, Germania, Unternehmensgruppe Krebs	566
8.22. "Redo", Milano, Italia, Beretta Associati coll. MAB Arquitectura	572

**PARTE II - EMERGENT HOUSING: METODOLOGIE DI MODELLAZIONE E SIMULAZIONE | MODELLING AND SIMULATIONS METHODOLOGIES**  
a cura di | *edited by* Fabrizio Tucci, Marco Cimillo

<b>Modelling and Simulation for Performance Innovations in Emergent Housing</b> <i>Fabrizio Tucci</i>	<b>580</b>
<b>Modellazione e simulazione delle prestazioni energetiche e ambientali negli edifici a prevalenza residenziale</b> <i>Valeria Cecafosso, Marco Cimillo</i>	<b>584</b>
<b>Modellazione e simulazione delle prestazioni energetiche e bioclimatiche di tipologie a prevalenza residenziale con atrio nei differenti climi europei</b> <i>Marco Cimillo</i>	<b>610</b>
<b>Modellazione e simulazione del comportamento prestazionale alla ventilazione naturale di tipologie a prevalenza residenziale con atrio</b> <i>Marco Cimillo, Matteo Diez, Riccardo Pellegrini</i>	<b>638</b>

**BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO**

<b>References</b>	<b>676</b>
-------------------	------------

## **Introduction. Emergent aspects from contemporary international experimentation on bioclimatic housing**

Fabrizio Tucci

### **Emergent aspects**

*For at least a quarter of a century, the ideas of “environmental sustainability” and of “environmental and energy efficiency” have been “emergent” (a term that not coincidentally has been chosen for the title of this book), meaningfully permeating the architectural debate; for at least ten years, these ideas have been joined by those of “adaptation to the effects of climate change” and of “mitigation” of its causes. The competitions called by public authorities in Europe and elsewhere, the numerous projects, and the concrete developments bear witness to the fact that the central themes for our society and our environment, like those of “ecological compatibility” and of “bioclimatic quality,” as well as those of “resilience” and “mitigation,” are to be promoted, disseminated, and regulated today by Public Purchasers, which must have the courage and the authority to offer a way, a guide, and an example to the citizen using those architectures, and to the designer creating them.*

*Terms like environmental sustainability, energy efficiency, ecological effectiveness, bioclimatic quality, climate adaptation, resilience, and mitigation mean a great deal of course, and above all they require a complex and permanently ongoing interaction among the project’s constituent factors: they regard the choice and origin of materials, the energy consumed for transport and transformation, the buildings’ construction process, the quality of their thermal performance, the energy necessary for their proper function, maintenance processes, the overall duration of the sets, internal functional flexibility, the appropriateness of the choice of new technologies (for procurement, disposal, and communication), adaptability to new scenarios (internal in terms of new requirements relating to needs, external in terms of the characteristics and impacts of the new environmental factors), suitability for disassembly and reassembly techniques, possibilities of transformation and recycling, and not least, the possibility to use clean energies, especially for heating, cooling, ventilating, and providing natural lighting, and to produce and store thermal and electric energy in a renewable way.*

*The list is certainly an incomplete one, and we must be aware that when seeking to achieve something that meets the requirement of the ever-broader concept of “environmental sustainability,” and, in parallel, when wishing also to raise the interest of operators and the public, a not inconsiderable intellectual effort must be made, with particular commitment to conducting a game of subtle balances, often hampered by the fact*

that today, the attention of all of us is stimulated – and even programmed to be astonished – only in the presence of the “sensational.” The interest of almost all of us is directed nowadays towards the “unique” and “curious” aspects of an object or process. It is uninteresting to know that certain simple mechanisms are better than others perhaps with better effect.

And it is precisely here that we must be able to rise to the challenge: we must be able to find the ability to successfully resolve a path straddling between the sides of needs and of conflict, which are even more essential in the architectures found at the heart of dwelling and referred to by the broad term “housing.”

The criteria for the choices characterizing the design experimentations presented in this volume are founded upon the attempt to translate the developments of experimental research in the environmental and bioclimatic field into design responses to be carried out in that given place, with those microclimatic conditions and in that social and cultural context, aiming in terms of performance often to obtain results well beyond the limits established by regulations, and working to achieve this objective, by following five prevalent strategies:

\_optimizing environmental comfort, also through the maximum integration of bioclimatic systems into the architecture;

\_drastically curtailing energy requirements by exploiting the passive bioclimatic gains and at the same time working on energy efficiency and on the production of energy from renewable sources;

\_raising the degree of bio-ecological performance and of circularity of construction in the design of its systems, components, and materials, and in the process management of the resources, all in keeping with limited construction costs when dealing with social and/or public housing;

\_maximizing interaction with natural factors, with greenery, with water, with nature-based solutions;

\_improving architecture’s capacity to respond to the momentous problem of climate change, above all in terms of short- and medium-term adaptation and of mitigation of the medium- and long-term causes.

The attention devoted to the development of the experimentations presented in this book focuses on decoding these five strategic axes in the development of what might be defined as a kind of “Ten Commandments” of the main categories of design actions impacting the bioclimatic and bio-ecological behaviour of buildings:

1. Optimize the passive thermal effects of the interaction with microclimatic and biophysical factors, first and foremost those of passive, natural heating and cooling;

2. Make widespread use of natural ventilation on the various scales, in internal spaces, in envelopes, and in intermediate and external spaces;

## **Housing and Emerging Experimentation: 180 case studies on the international scene**

*Fabrizio Tucci, Marco Giampaoletti, Annalisa Ruocco*

*Part I of the book presents over 180 case studies located primarily in northern and central Europe, but also in Asia, Australia and America, all of them constructed within the last twenty years, including some still under construction, with classification based on the categories of experimental residential buildings (single-family, terraced, row units, shared-balcony, block clusters, high-rise, garden apartments, court housing) whose emerging features, in terms of bioclimatic reactivity, energy efficiency, adaptability to climate change and flexibility in response to functional modifications, are illustrated in the first book of this boxed set, entitled Adaptive Housing.*

*The study, part of the PRIN 2015 research project (La Sapienza University of Rome, academic supervisor Prof. Fabrizio Tucci) on key performance features that vary in response to morphological, typological and functional characteristics, not only generated a list of projects that are extremely interesting in and of themselves, with noteworthy contributions to future innovation in residential housing, but also provided an overview of insights on the potential challenges facing us in a period extending from the present until at least the year 2050. According to the Green Building Week 2020 report, the construction sector is responsible for 36% of final energy consumption and 39% of total carbon emissions worldwide. In particular, 11% of those emissions are the result of construction materials, such as steel, cement and glass.*

*The European Commission's European Climate Law defines and transforms into statutory measures the objectives of the European Green Deal, in pursuit of long-term strategies. The member states must implement binding policies promoting adaptation and reinforced resiliency, in order to cut the carbon emissions of the construction sector and of existing constructions by more than half (-55%) by 2030, as compared to 1990 levels, achieving full carbon neutrality by 2050.*

*In Italy, the National Energy Climate Plan for 2030 transposes these European directives into Italian law, setting the guidelines for a Green New Deal meant to move environmental and energy policy in the direction of decarbonisation. The resulting strategies address carbon neutrality, energy efficiency, the use of renewable energy sources, development of the domestic energy market, plus research, innovation and competitiveness in the sector, with the aim of reducing greenhouse-gas emissions by 35% in the fields of services, transportation and construction.*

*Considerations such as environmental and energy-related sustainability call for interaction with the construction methods and*

*make-up of buildings. Flexibility of internal functional spaces, adaptability to new and future scenarios, including those related to the pandemic, innovative approaches to the assembly and disassembly of individual real-estate units, plus energy independence through the on-site, integrated use of renewable sources and their subsequent storage, were viewed as key concepts in identifying the case studies. Flexibility and adaptability were seen as including a willingness to consider a new interpretation of the modular conception of the spaces of a habitation, with planning aimed at arriving at a “modular” architecture, meaning the goal of effectively implementing new spaces, and optimising existing ones, through innovative configurations rendered totally dynamic by introducing, for example, mobile partitions that modify the configuration of spaces and functions in real time, based on the user’s needs and wishes.*

*Reversible modularity and flexible spaces have been described in detail since the measure that laid the “groundwork” for the same, the UNI 8289-1981 standard, whose purpose was to classify the needs and desires of the users of a construction system by defining – as we remember – seven key concerns: safety, wellbeing, usability, appearance, operation, suitability for integration and environmental protection. Considerable progress has been made to date in the experimentation, with the use of available space favouring dry, modular, light and prefabricated solutions of limited cost, with a further contribution made in terms of the bioclimatic enhancement of buildings (solar greenhouses, bioclimatic loggias, buffer spaces, winter gardens; on this subject, see the recent book by Tucci, F. (2021), *Adaptive Design*, Altralinea).*

*The case studies analysed also take an in-depth look at the concept of intermediate space; the insertion of new spaces for use by the general public – mainly on ground floors and lower floors, but at times on upper floors as well - in buildings originally only residential, but then repurposed experimentally, with the reconversion of areas set aside for parking facilities, cellars or storage spaces, or the retooling of existing residential spaces, promoting densification and, even more importantly, a mix of activities for residents and the neighbourhood (flexible spaces outfitted with connectivity for smart-working activities, as well as areas for recreation, exercise, the local sale of 0-km products, plus the remote supply of products through e-commerce etc.). The roofing on such buildings further contributes to climate mitigation and energy savings, in terms of heating and cooling, by introducing elements of environmental technology, such as roof gardens or apartment-building gardens featuring urban plots. Similar choices, made during the design phase, point residents towards a circular approach to resources: differentiated collection, recovery, treatment and management of rain water, the management of energy sources*

*integrated on-site, the use and reuse of products and scrap. The design work behind the numerous case studies examined highlighted the concept of partnering between public authorities and the private sector, in the interests of restoring, reviving and, at times, transforming entire areas in decline, making possible the construction of residential housing for workers, young couples and disadvantaged families, as well as the introduction of innovative functional mixes, all in the interests of enhancing social and residential wellbeing. Such collaborations give rise to favourable social policies, given that projects for reviving or upgrading districts or neighbourhoods set aside percentages of habitations for use as social housing or at subsidised rents.*

*Forms of social housing make it possible to provide residential units at excellent levels of quality, with rental fees limited to no more than 25-30% of the tenants' earnings; such initiatives are characterised by projects that, in addition to the aforementioned bioclimatic and energy-related aims, as well as those involving ecology, sustainability and climatic mitigation, also seek to generate new communities and develop new forms of "residential integration" through the use of shared spaces and services.*

*These ties between the public and private sectors also serve as an incentive for the development of new avenues of experimentation, based on the same strategies that underlie the approach taken to sustainable renewal and upgrading, meaning, as noted earlier, those addressing bioclimatic conditions, resilience and mitigation, linking the concept of ecological-environmental performance to that of bioclimatic-energy benefits. Indeed, in any number of case studies, use was made of systems of passive heating or cooling that employ techniques such as bioclimatic atriums, buffer spaces, innovative building shells etc., as well as systems for optimising natural ventilation through air-exchange conduits, ventilation towers placed in intermediate and external spaces, the focussed use of greenery as conduits, barriers or filters of the movement of air masses, plus systems for the control of natural lighting through solar screens or other innovative materials – always made locally and recyclable – which are transparent, semi-transparent, translucent or opaque in nature, along with conduits of natural lighting etc., in addition to systems for the capture, removal and storage of carbon, carbon dioxide and polluting substances found in urban and urban-adjacent areas, through the use of selected species of trees or shrubs, or of innovative materials and components capable of artificially carrying out such tasks, plus systems that heighten the circular nature of all the resources involved in the phases of planning, design, construction, working life and management of the initiatives, at the scale of an individual building, a neighbourhood or the city as a whole, as well as systems for the recovery and treatment of*

*rainwater and grey water, waste and scrap, construction materials and debris from demolition, cuttings and pruning waste from landscaping maintenance, including their systematic processing and reuse, strictly on-site.*

*The wide range of case studies examined presents a variety of distinguishing characteristics in terms of accessibility, flexibility, functional efficiency and privacy, due to the differences in the regulatory frameworks of the individual countries.*

*The general outlook of the case studies shows that their functions differ in accordance with the type of residence taken into consideration: in single- and multi-family terraced and row homes, the spatial configuration of the rooms responds to bioclimatic and environmental parameters for the control of natural light, passive heating and natural cooling and ventilation at limited levels of energy consumption, in many cases attaining the performance rating of a “passive habitation”. The underlying concepts of such homes are insulation, privacy and flexibility, with independent entrances leading directly from the outside to the private space, while modular design makes possible a geometric repetition of the project that often reflects the roadway network which provides its internal connections. The façades are faced with wood slats, ceramic elements or a painted finish, alternating with large windows facing south. Bioclimatic installations, such as greenhouses and winter gardens, are used to expand the liveable spaces and improve indoor microclimatic comfort.*

*Buildings designed as part of a new district or neighbourhood contribute to the real-time monitoring of the energy consumption and operating status of each habitation, allowing the utility provider to remedy malfunctions while also alerting private citizens to the moment when obsolescence makes necessary the replacement or installation of an element. This process, referred to as Smart ICT (Information and Communication Technologies), works with the energy data from the buildings and the supply network, plus external parameters, such as local meteorological data. One of the key final outcomes is the development of scalable, feasible solutions for the supply of an effective, efficient urban energy balance, in line with the Positive Energy District model, also thoroughly tested and analysed in recent years.*

*The shared-balcony residential buildings analysed present a morphological make-up that reflects differences in the body of distribution, often designed in steel and glass, and which can provide solar shading from the sun’s rays to adjoining apartments. Such buildings are designed chiefly to meet the residential needs and wishes of couples, students, workers and business offices, which introduces a broader mix of functions, rather than the “bedroom community” role of so many outlying urban areas whose activities, apart from being solely residen-*

tial, are concentrated in a limited portion of the day. Multifamily block-cluster projects often serve as a summary of the specific actions of upgrading and new design applied to existing buildings. Such efforts translate into a reformulation of the indoor spaces, through the enactment of residential solutions, though in some cases bioclimatic principles prove impossible to follow, given the noteworthy limitations posed by the positioning of a given building.

A number of projects in France stress the role of the loggia, using vegetable masses as screens, and to reduce the thermal load on façades, with alternate solutions consisting of mobile screening panels made from wood slats or ceramic elements. Residential towers present a well-established configuration, with the ground levels given over to commercial activities, while the next highest floors hold office space, and the upper most storeys are used for residences, with all the various approaches reflecting the environmental parameters of solar radiation and lighting. A factor of key importance, therefore, is selection of the right materials for lining façades, and of the proper technological devices for screening the sun's rays.

Multifamily garden apartments and court housing introduce, and develop in depth, the concept of intermediate space. Gardens, courtyards and patios are given expanded roles through the introduction of species of trees and shrubbery which, by improving indoor ventilation and cooling in summer, take on new functions and meanings, based on considerations of bioclimatic design, plus a recalibrated concept of "social contact and relations" that results in an expanded approach to social mixing. Natural ventilation is governed by the openings that provide access to the building, and by the systems designed to govern it naturally, while the question of how to move masses of air from the external space to the internal space, and from one point to the other of the internal space, influences the very recalibration and reformulation of factors of distribution and functional performance, up to and including the broader field of thermal considerations involving both heating and cooling. A similar situation occurs, for example, when zones with higher levels of thermal dispersion due to poor positioning of a construction's spaces and functions are identified, in which case the spaces, functions and services in question are completely rearranged in new locations.

Edifici residenziali monofamiliari

**Casa a Langenzersdorf, Germania, Gerhard Steixner**

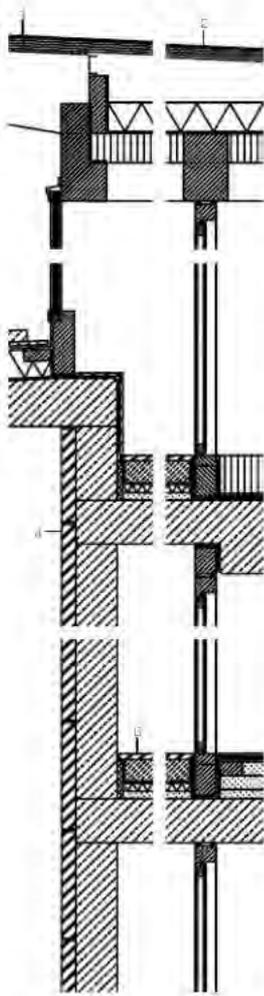
1.3

La casa si trova isolata in uno stretto terreno in pendenza in un'area di vitigni a nord di Vienna. Un piccolo ex-edificio per la vendemmia e una rampa come elemento di connessione del pendio settentrionale definiscono la posizione e la cubatura dell'edificio nuovo composto, da un'anima in c.a. massiccio – massa di accumulo – e da una struttura in montanti-correnti con rivestimento esterno in legno-vetro che utilizza passivamente l'energia solare. Lo sviluppo in elevazione dell'edificio non è omogeneo, anzi tende a sottolineare la presenza di differenti ambienti, con funzioni varie. Anche se le finestre presenti sono ampie, la presenza del lucernario consente di illuminare di luce naturale, anche ambienti che spesso non lo sono, come corridoio, corpo scala e servizi igienici. Questa interruzione nell'andamento longitudinale dell'edificio consente inoltre di abbassare un volume rispetto l'altro. Quindi la parte degli ambienti relativi alla zona giorno si alza di due piani, mentre le stanze del volume residenziale arrivano a tre piani. In questo modo, la parte retrostante più alta può, tramite finestre a fascia nella parte superiore del muro, far entrare ulteriore luce naturale da sud. In relazione al tema raggi incidenti. Attraverso il lucernario sopra lo spazio del soggiorno, la parete esposta a sud diventa l'elemento assorbente, che con il rivestimento in dolomite nera è esposto direttamente alle radiazioni solari. Un



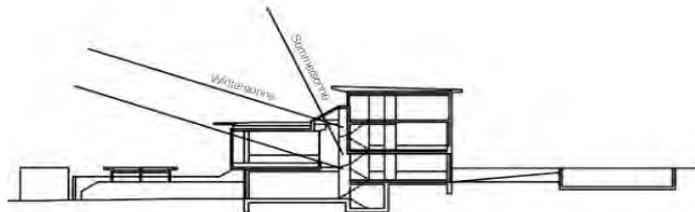
*Sopra: La sezione rende subito evidente il dislivello tra edificio e terreno circostante. La percezione che si ha quindi dell'edificio è di un piano più basso. La zona giorno si sviluppa in un volume più basso rispetto alla zona notte.*

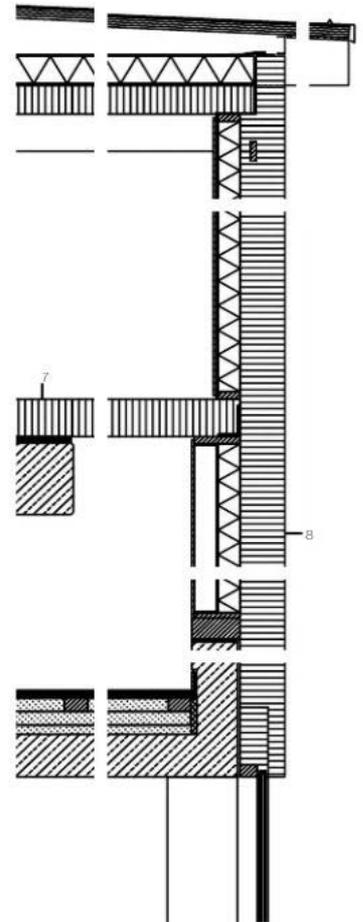




Sopra: La sezione mostra la parete a Nord, in cui le aperture e le superfici sono ridotte al minimo. Il muro esterno è costituito da 160mm di aste in abete, poliuretano e struttura di supporto 80mm.

impianto di aerazione che estrae aria riscaldata nella parte alta dell'elemento di assorbimento e la soffia sulla parete esposta ad est, sostiene il concetto passivo dell'architettura e supporta un uso intelligente della facciata. La ventilazione passiva è favorita tramite l'apertura delle numerose lamelle in legno distribuite in facciata. Le superfici vetrate sono tutte fornite di sistemi di oscuramento interno, in tessuto. Anche la copertura costituisce un grande elemento di oscuramento, soprattutto a sud, dato che le finestre per la maggior parte sono posizionate in alto. Il legno diventa elemento distintivo; il diverso trattamento di questo, in alternanza con vetro e cemento a vista rendono verso l'esterno il mix funzionale interno. Parte della copertura inoltre è realizzata a verde per recuperare e ridurre il fenomeno di *runoff*. Le superfici orizzontali sono rivestite in aste di legno, la copertura è realizzata in legno di abete, mentre l'attacco a terra in larice. Il complesso è di alta qualità e questo si percepisce tramite l'uso di materiali trattati e la qualità degli spazi interni. Nella living room, per esempio, il microclima dello spazio a doppia altezza è regolato dal tetto giardino e dalla presenza di un muro massivo in cemento, ma rivestito in pietra naturale nera. Gli elementi di rifinitura come le spade di sostegno alla vetrata esterna e i corrimano sono in acciaio inossidabile. Il sistema di riscaldamento è costituito da serpentine a pavimento contenute nel solaio. La percezione visiva che si ha dall'esterno dell'edificio quindi è di una sorta di piastra, grazie ad un ribassamento del terreno, che ne fa percepire sul fronte ovest un piano in meno.





Sopra e sotto: Anche se gli affacci principali sono verso est e ovest, tramite differenti altezze dei volumi tutti gli ambienti riescono ad avere il sole anche nelle ore centrali dell giornata. Anche gli spazi esterni sono illuminati a sud.

Grundrisse • Schnitt  
Maßstab 1:400

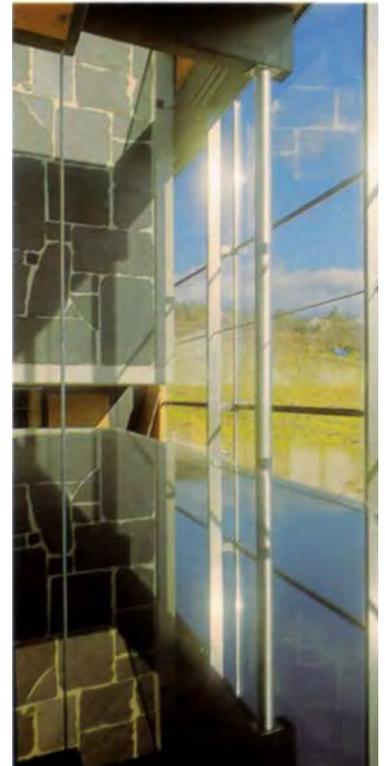
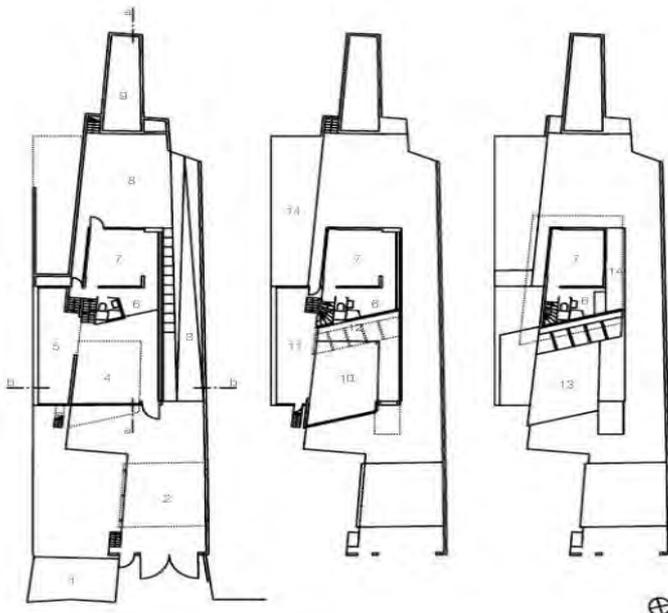
- 1 bestehendes Weinpresserhaus
- 2 Carport
- 3 beleuchtete Treppe
- 4 Halle
- 5 Hauswirtschaftsraum
- 6 Saunabereich

- 7 Zimmer
- 8 Hof
- 9 Pool
- 10 eingetragene Ebene: Wohnen
- 11 Küche
- 12 Absorbierwand
- 13 begrautes Dach
- 14 Terrasse

Floor plans • Section  
scale 1:400

- 1 Existing wine-press building
- 2 Carport
- 3 Vehicle ramp
- 4 Hall
- 5 DN/BS room
- 6 Bedroom/WC

- 7 Room
- 8 Courtyard
- 9 Pool
- 10 Suspended living level
- 11 Kitchen
- 12 Absorbent wall
- 13 Planted roof
- 14 Terrace



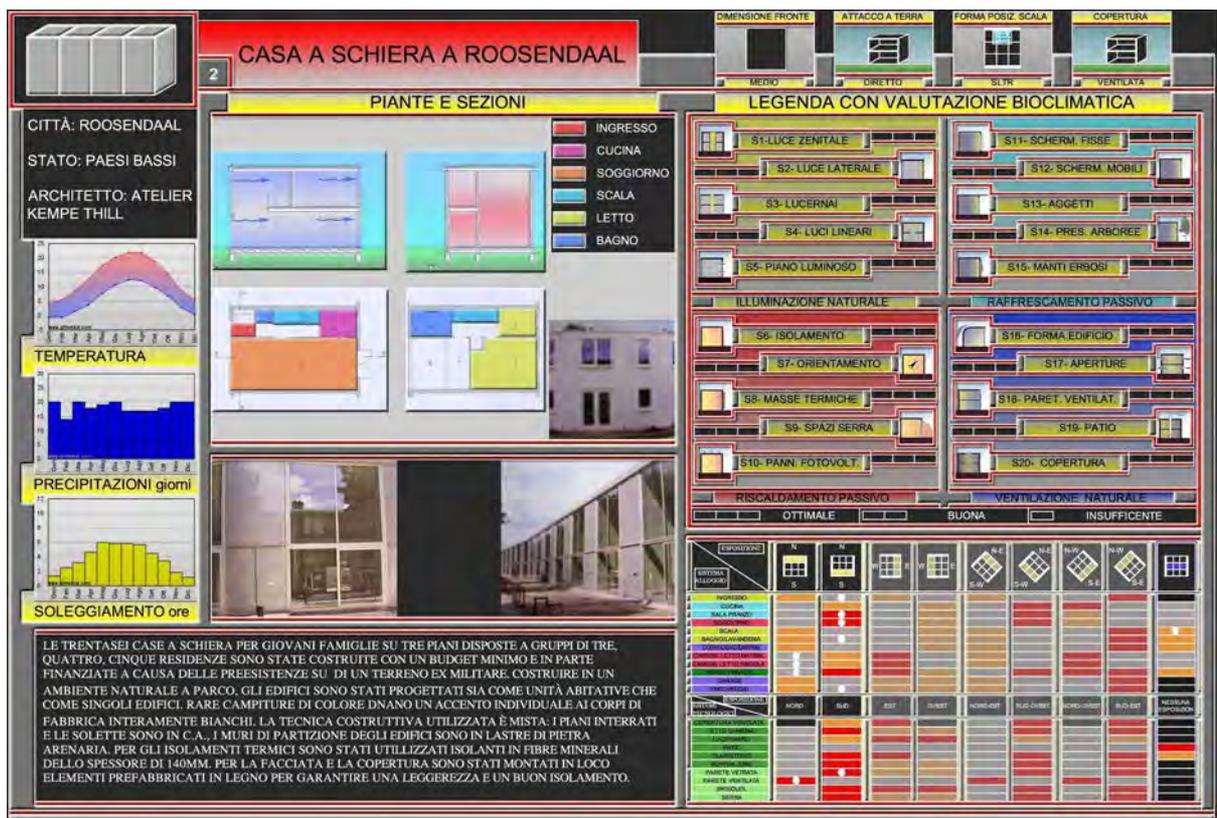
Edifici residenziali plurifamiliari a schiera

2.2

**Casa a schiera a Rosendaal, Paesi Bassi, Atelier Kempe Thill**

Sopra e a lato: La facciata in vetro, sia nelle sue componenti opache che in quelle trasparenti, è un'innovazione. Non è però la facciata a costituire carattere innovativo. Piuttosto lo è la suddivisione dello spazio interno. Non più classica suddivisione con zona giorno al piano inferiore e notte al piano superiore, ma piuttosto uno spazio-volume che unisce gli ambienti su entrambi i piani.

Il progetto risponde al concetto dei Paesi bassi "comportarsi normalmente è già abbastanza da pazzi", nonostante sia innovativo a suo modo. E' stato creato il massimo, nonostante gli architetti siano riusciti a realizzare, sia in termini di costi che di mq esigui, un grado di grado di comfort in questi appartamenti alto. Nel 1999 la società Aramis indisse un concorso per giovani architetti con il titolo "Vivere l'anno 2000". Atelier Kempe Thill vinse e affrontò il progetto con entusiasmo e creatività anche se in quel momento da poco emergeva il concetto: "Nulla è standard, ma tutto è visto come una sfida e la discussione dev'essere motivo trainante." La casa a schiera nei Paesi Bassi è la tipologia più consolidata, quindi il ruolo dell'architetto è rilegato maggiormente a variare la facciata e mantenere come d'abitudine il soggiorno con duplice affaccio esteso per tutta la profondità del manufatto. Nel progetto si elimina invece il soggiorno tradizionale per creare un ambiente spazioso con caratteristiche da loft. La facciata principale viene protetta da un sistema di schermatura che trasporta i raggi verso l'interno. Ogni unità è stata progettata con la possibilità di essere ingrandita o estesa in futuro. Al piano superiore si trovano uno spazio-atelier, due camere da letto e il bagno.





*A lato e sopra: Lo spaccato mostra perfettamente la suddivisione dello spazio interno. Nonostante i mq ridotti al minimo, la percezione è di uno spazio ampio e gradevole. A dare questa sensazione il volume soggiorno e la scala aperta. La zona giorno si estende come nelle case a schiera tradizionali su tutta la profondità, ma su due livelli distinti. Inoltre vi è sul retro un prolungamento di questo verso l'esterno con un ampio terrazzo. Presente anche il box auto.*



Edifici residenziali plurifamiliari in linea

**Città Contemporanea, Milano, Italia, Antonio Citterio Patricia Viel CMB**

**3.25**

**DATI GENERALI**

LOCALITÀ: Milano  
 LATITUDINE: 45°50'N  
 LONGITUDINE: 9°10'E  
 ANNO DI REALIZZAZIONE: Loto 1.0 - 2017  
 PROGETTISTA: Antonio Citterio Patricia Viel CMB  
 AREA DI INTERVENTO: 13.500 mq



**DATI CLIMATICI**

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
Chiaro (ore di irradiazione solare)	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	1	3	9	13	17	22	27	33	39	45	51	57	34
Velocità del vento (km/h)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	10
Temperatura media dell'aria (°C)	3.3	5.7	9.3	13.1	17.1	21.1	24.8	28.3	29.4	27.1	22.7	17.3	15.1



**FOTOGRAFIE**



**PROGETTO**



Un distretto smart dal cuore verde definito Città Contemporanea è parte integrante di Cascina Merlata, un distretto di nuova concezione, strettamente connesso al tessuto urbano, inserito in un vasto parco e dotato di tutti i servizi. Un distretto autosufficiente, una città nella città, perfettamente connessa al centro e alle zone nevralgiche di Milano. Dotato di tutte le funzioni primarie, ricreative, culturali, sportive, residenziali, produttive e terziarie: un habitat metropolitano smart e sostenibile. Nel passato area a vocazione agricola, ora centro metropolitano che conserva le proprie radici: la predominanza del verde, con 250mila metri quadri di parco attraversati da un fitto sistema di canali acquatici.

Il progetto trae ispirazione dai modelli urbanistici più all'avanguardia e pone l'accento sugli standard qualitativi dentro e fuori la porta di casa. Una ricerca di qualità diffusa per un nuovo modo di immaginare la città, caratteristico del Nord Europa e innovativo per Milano e l'Italia.

Abitazioni, negozi, uffici, scuole, centro commerciale, spazi creativi, culturali e sportivi, piste ciclabili e nuova viabilità: un contesto pensato per la qualità della vita e delle relazioni, immerso in un grande parco e direttamente collegato al centro di Milano. Il nuovo parco ospita alberi di circa 40 specie diverse, capaci di generare ossigeno e selezionate per assicurare la biodiversità. Nell'area trovano spazio piazze e aree gioco per bambini, oltre a piste ciclabili monodirezionali su ogni marciapiede, collegate al Raggio verde n° 7.



Sopra e a lato: Viste esterne del parco di Cascina Merlata (Milano) e grafici dello smart district.





Sopra e a lato: Vista esterna del progetto residenziale.

Città Contemporanea è parte integrante di Cascina Merlata, un distretto di nuova concezione, strettamente connesso al tessuto urbano, inserito in un vasto parco e dotato di tutti i servizi. Un distretto autosufficiente, una città nella città, perfettamente connessa al centro e alle zone nevralgiche di Milano. Dotato di tutte le funzioni primarie, ricreative, culturali, sportive, residenziali, produttive e terziarie: un habitat metropolitano smart e sostenibile. Città Contemporanea è il frutto della collaborazione tra lo studio Antonio Citterio Patricia Viel e Cmb. Insieme è stata prodotta una co-progettazione integrata che si esplica nella qualità dei materiali, nella scelta degli elementi di design degli edifici e degli spazi pubblici. Seguendo i modelli urbanistici del Nord Europa, Città Contemporanea si propone come una soluzione abitativa in forte connessione con l'ambiente, capace di caratterizzare il contesto in cui si inserisce. La qualità dell'abitare è il frutto dell'armonia che si stabilisce tra l'usufruttore e gli spazi che abiterà quotidianamente. Bilocali, trilocali e quadrilocali di diverse metrature, già pronti o in costruzione. Tutti gli edifici sono in classe A, progettati con tecnologie avanzate di teleriscaldamento, geotermia e solare termico, allo scopo di ottimizzare le prestazioni energetiche rispettando l'ambiente e diminuendo gli sprechi di energia. L'edificio in linea 01, preso in esame, è caratterizzato da 11 piani e 125 appartamenti. Parte del masterplan per lo sviluppo urbano di Cascina Merlata, il primo blocco residenziale mira a creare un nuovo punto di riferimento in una zona emergente di Milano. È composto da tre volumi, perfettamente collegati con il design del paesaggio. Gli edifici sono posizionati in una composizione ad angolo che, segnata dalla geometria particolarmente regolare della torre di 24 piani, stabilisce un rapporto dignitoso con il paesaggio urbano. Un regno pubblico di nuova creazione trasforma il tessuto urbano esistente adattandosi alla scala umana. Con l'obiettivo di convertire il blocco in un insediamento residenziale, presenta finiture accuratamente selezionate e disposizioni spaziali che creano un ambiente sicuro, sano e sostenibile.



Una costante ricerca tecnologica per rendere più sostenibile l'abitare. A partire dai materiali e dalle tecniche costruttive, passando attraverso la scelta di impianti di altissimo profilo, per arrivare a finiture e domotica, che migliorano comfort e prestazioni. Predisposizioni per le tecnologie future, per costruire edifici con prestazioni elevatissime, che puntano alla sostenibilità e al risparmio energetico per coloro che li abiteranno.

## Emissioni zero

Cascina Merlata è un quartiere a zero emissioni di CO2 e di gas serra, grazie all'utilizzo di tecnologie green e di fonti energetiche rinnovabili. Anche Città Contemporanea contribuisce a raggiungere l'obiettivo zero emissioni. Seguendo i modelli urbanistici del Nord Europa, Città Contemporanea si propone come una soluzione abitativa in forte connessione con l'ambiente, capace di caratterizzare il contesto in cui si inserisce. I materiali di costruzione, dai laterizi ai pannelli termoisolanti e fonoassorbenti, sono frutto della ricerca in bioedilizia. Le malte e le vernici sono tutte a base di acqua, per garantire traspirabilità senza il rilascio di esalazioni chimiche. Il sistema di ventilazione interna garantisce meccanicamente (senza alcun consumo energetico) il ricircolo dell'aria in tutti gli ambienti della casa. I box delle auto sono predisposti per l'allacciamento della wallbox per la ricarica delle auto elettriche.



Sopra e a lato: Vista esterna delle logge.

Bilocali, trilocali e quadrilocali di diverse metrature, già pronti o in costruzione

 CLASSE A	 COMFORT E RISPARMIO ENERGETICO	 MASSIMI LIVELLI DI SICUREZZA	 UNA RIVALUTAZIONE SICURA E COSTANTE DEL TUO INVESTIMENTO
 MIGLIORI CONDIZIONI DI ABITABILITÀ	 ZERO - SPESE CONDOMINIALI PER 5 ANNI	 100% - PAGAMENTI PERSONALIZZATI	





#### 4. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a ballatoio



*A lato: Viste di dettaglio del ballatoio e degli spazi a serra di ogni appartamento tipologico.*



Edifici residenziali a blocco  
**“Vallecas 47”**, Madrid, Spagna, Gelin Lafon&COTEC

5.26

DATI GENERALI

LOCALITÀ: Madrid

LATITUDINE: 40°26'N  
 LONGITUDINE: 3°41'W

ANNO DI REALIZZAZIONE: 2014

PROGETTISTA: UNTERCIO  
 Miguel Herráiz Gómez,  
 Mauro Iván Bravo Hernández,  
 Marina del Mármol Peces,  
 Daniel Bergman Vázquez,  
 Michael Becker.

AREA DI INTERVENTO: 6.891,86 m<sup>2</sup>



DATI CLIMATICI

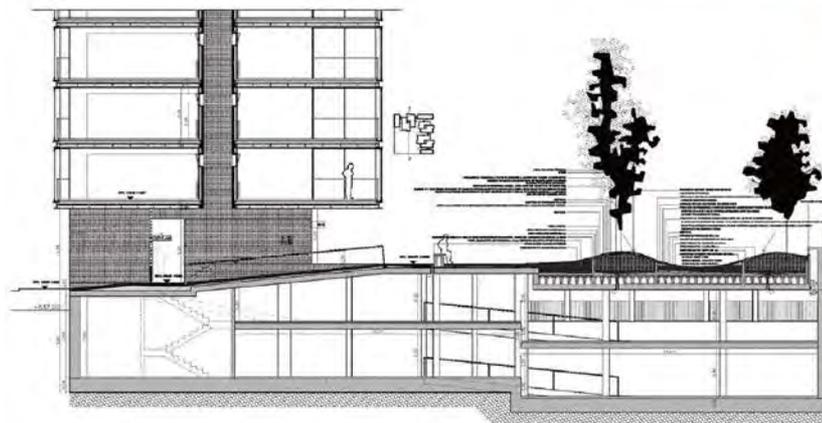
Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
Direzione del vento predominante	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Probabilità del vento >=4 Beaufort (%)	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2
Velocità del vento medio (km/h)	3	4	4	5	4	4	4	5	3	3	3	3	4
Temperatura media dell'aria (°C)	6	7	10	13	16,5	22,1	25,3	26	21,9	16	10,5	6,5	13,3



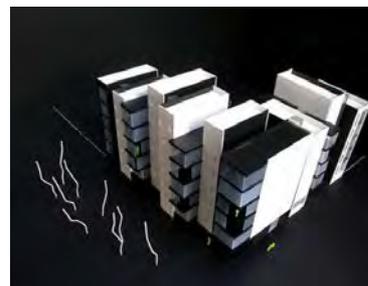
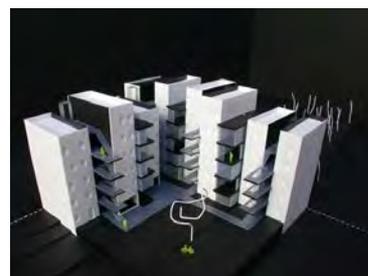
FOTOGRAFIE



PROGETTO

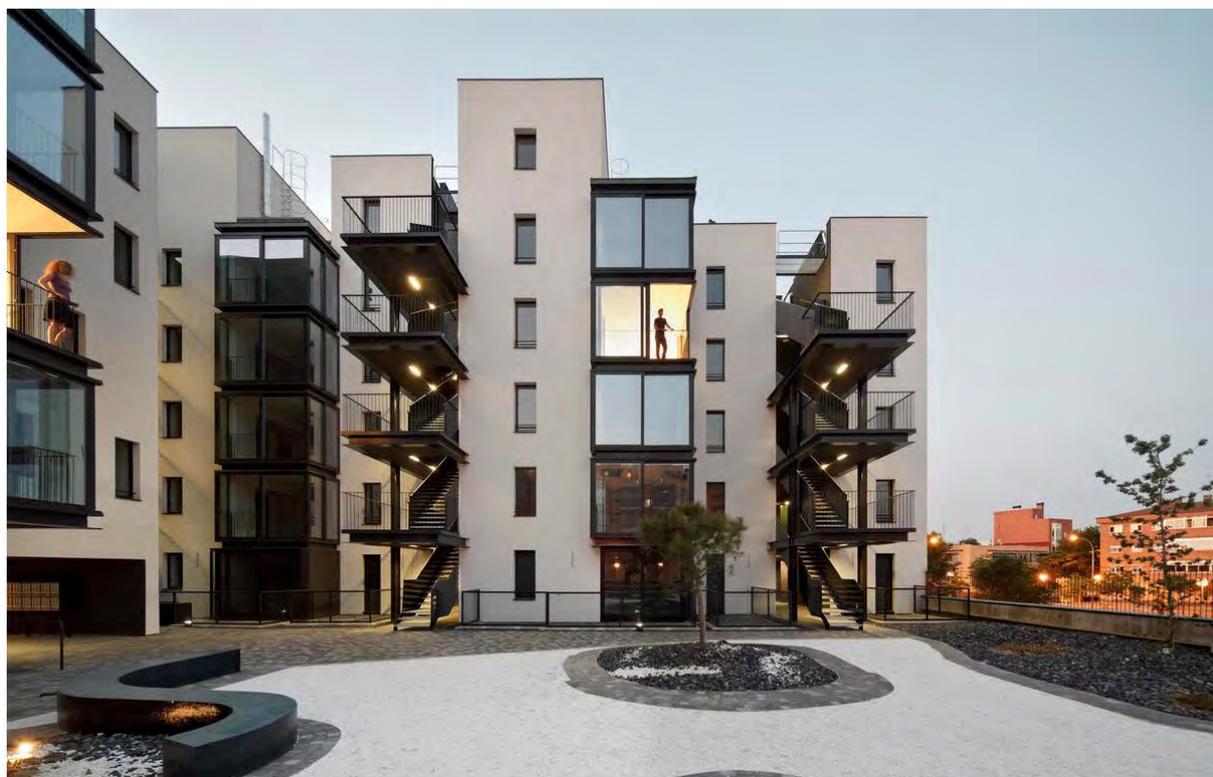


L'edificio che sorge a Madrid, nella zona di Villa de Vallecas, appare molto dinamico e aperto ma allo stesso tempo intimo e privato. Lo studio di architettura Untercio, vincitore del concorso Life Challenge 66, ha cercato di immaginare di dover vivere in una tale dimora per capire come possono coesistere esigenze diverse di individui diversi. Alcuni sostenevano che gli spazi dovessero essere luminosi e aperti all'incontro con gli amici, altri invece erano propensi per spazi intimi e semioscuri. Il progetto Vallecas 47 è un insieme di 46 alloggi di interesse sociale di diverso taglio che varia tra i 45 e i 75 mq. Due fronti differenti: da un lato la strada appartenente a un nuovo sviluppo urbano, ma vicina alla vita urbana di Vallecas Village, e dall'altro un cortile delimitato e sicuro sviluppatosi naturalmente grazie alla forma ad elle che caratterizza il complesso e che costituisce la continuità dell'edificio sul lato della strada. Si tratta di un volume composito che diventa gradualmente sfasato in moduli diversi che si alternano alle circolazioni verticali che li servono. Lo spostamento dei volumi tra di loro ed il contrasto cromatico dei materiali caratterizza fortemente le facciate: i volumi aperti delle scale in acciaio scuro e le ampie vetrate della zona giorno vanno visivamente ad alleggerire i grandi blocchi intonacati bianchi, caratterizzandosi come vuoti contrapposti ai pieni. La riflessione sul comfort fisico ambientale e sull'efficienza energetica della climatizzazione è presente nelle scelte progettuali che ricorrono ad una strategia di inerzia termica e all'utilizzo di cristalli a controllo solare per il loro condizionamento.



Sopra: Plastico dell'edificio.

Sotto: Vista del complesso residenziale dalla corte interna.





Sopra: Spazio connettivo verticale aperto all'esterno per incentivare la vita comunitaria

Sotto: ballatoio distributivo



A lato: Pianta piano terra \_visibile la rampa pedonale di accesso alla corte,corte che si trova ad un livello sopraelevato rispetto alla strada.

Pianta piano tipo \_evidenziati in rosso i collegamenti verticali di accesso agli appartamenti ed in giallo gli spazi distributivi.

L'apertura totale del vetro nei soggiorni lo rende più evidente. Lo spostamento dei volumi di cui sopra, accentua l'effetto visivo che sembra smaterializzare il volume iniziale dando ordine all'insieme. Il materiale che compone questo edificio è molto ben disposto e ordinato, solo che è vario e complesso: risponde con la sua legge ai materiali che lo compongono: cemento, acciaio e vetro. Al complesso si accede da un unico portale che attraversa con una leggera pendenza l'edificio per arrivare all'altezza della corte aperta centrale; quest'ultima serve come distributore verso i quattro grandi collegamenti verticali aperti che portano agli appartamenti. Le scale sono quindi terrazze di accesso, ma anche luoghi di incontro o semplicemente luoghi da dove contemplare il paesaggio.





**Donnybrook**, Londra, Gran Bretagna, Peter Barber

*Sopra: Il complesso edilizio si sviluppa su vari piani, quindi sia gli spazi esterni che quelli interni si trovano a differenti livelli. In queste immagini l'ingresso e l'accesso al piano superiore.*

il quartiere sorge su una lieve altura, in una zona densamente popolata, a sud del Victoria Park di Hackney.

L'interno si è sviluppato a partire dai due viali interni di distribuzione, nati per creare forti connessioni con i tessuti circostanti. I viali hanno una sezione piuttosto ridotta, di 7,5 m e su questi si affacciano su entrambi i fronti costruzioni a due o tre piani.

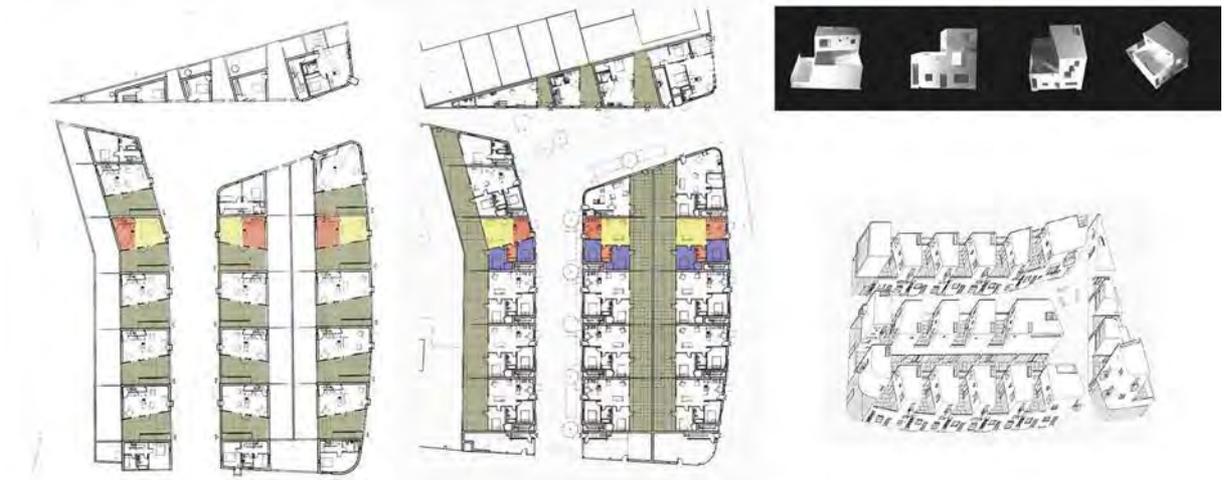
All'incontro di questi due viali di direzioni opposte nasce il pretesto di un luogo di aggregazione. Questa piazza è caratterizzata dalle alberature presenti. Ogni alloggio ha il proprio ingresso personale su strada, luogo considerato di dominio pubblico da sfruttare per varie occasioni tra cui l'incontro e l'interazione. Ci sono oltre questi anche altri spazi esterni, della dimensione di 8 x 4 m, di natura più individuale.

L'ingresso principale dell'alloggio invece conduce direttamente nell'ambiente giorno, e non c'è come nei casi di studio analizzati precedentemente uno spazio filtro tra dimensione pubblica e privata; ai piani superiori invece accesso diretto dall'esterno.



7. La sperimentazione su edifici residenziali plurifamiliari a patio

DONNYBROOK, LONDRA, INGHILTERRA, PETER BARBER 2006								CLIMA FREDDO CONTENUTO	
tipologia	distribuzione	patio	Involucro	introversione	biofisica	ingresso	contesto di inserimento	aggregazione	
in linea	in linea	patio aperto, di piccole dimen.	O/B06	completamente introversa	materiali artificiali	accesso diretto resid. patio	aggregazione	aggregazione lineare	



### soleggiamento

**estate**

**inverno**

### caratteristiche

Il quartiere di Donnybrook è stato commissionato nel 2003 a Peter Barber Architects. Donnybrook sorge su una lieve altura, in una strada densamente popolata, collocata in posizione d'angolo a sud del Victoria Park di Hackney. L'insediamento si è sviluppato a partire dal tracciamento di due viali interni, che attraversano l'area creando forti connessioni spaziali con i quartieri adiacenti. I viali hanno dimensioni raccolte: misurano appena 7,5 m di larghezza e sono fiancheggiati su ciascun lato da costruzioni di due o tre piani. Alla loro inversione, nel cuore dell'insediamento, le due strade si allargano formando una piazza alberata. Le abitazioni sono studiate affinché ogni residenza abbia la propria porta di ingresso su strada, e la distribuzione tra le unità si organizzi nello spazio pubblico delle strade, anziché in tetri spazi condominiali o pianerottoli. Inoltre si permette a ogni singola abitazione d'avere un adeguato spazio privato all'aperto, sotto forma di un giardino di 8 m per 4. Il tutto con una densità di 400 vani abitabili per ettaro, in un progetto che prevede soltanto da uno a tre piani d'altezza. L'ingresso principale conduce direttamente al soggiorno degli appartamenti al pianterreno, senza la mediazione d'un giardino o d'un vestibolo. Agli appartamenti dei piani superiori si accede attraverso una scala diretta che da un portone su strada conduce al patio del primo piano.

riscaldamento naturale			raffrescamento naturale			illuminazione naturale		ventilazione		controllo umidità		isolamento termico								
raggiamento diretto	effetto serra	isolamento (riscaldamento per accumulo) per accumulo stagionale	isolamento (raffrescamento) per accumulo stagionale	guadagni termici interni	ombreggiamento	notte convettiva	evaporazione acqua	illuminazione diretta	illuminazione indiretta	illuminazione diffusa	differenza di temperatura	alteranza di pressione	URH	URH	buco isolamento	base vento	base soleggiamento	quello di vetro	quello di spaccati	quello di in case di terra



Ground Floor Plan



Analisi climatica di edifici residenziali a corte esistenti  
**“Future Living Berlin”**, Berlino, Germania, Unternehmensgruppe Krebs

8.21

**DATI GENERALI**

LOCALITÀ: Berlin-Adlershof,  
Groß-Berliner Damm

LATITUDINE: 52° 31' N  
 LONGITUDINE: 13° 24' E

INIZIO COSTRUZIONE: Luglio 2017  
 FINE COSTRUZIONE: Dicembre 2019  
 INGRESSO PRIMI OCCUPANTI: Gennaio 2020

INVESTITORE E PROPRIETARIO IMMOBILIARE: GSW Gesellschaft für Siedlungs- und Wohnungsba u Baden-Württemberg mbH

SVILUPPO DEL PROGETTO: Unternehmensgruppe Krebs

SUPERFICIE EDIFICATA: 7.604 m2

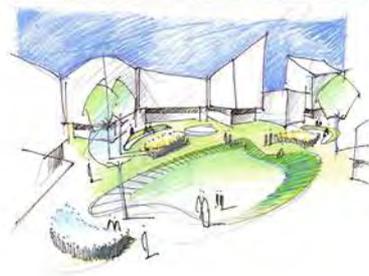


**DATI CLIMATICI**

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
Direzione del vento predominante	←	←	←	←	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙
Probabilità del vento >=3 Beaufort (%)	10	15	13	2	4	3	4	3	6	7	2	7	6
Velocità del vento media (kt)	8	6	6	3	5	3	4	4	5	4	3	5	4
Temperatura media dell'aria (°C)	3	5	7	11	12	21	20	22	16	12	9	5	11



**FOTOGRAFIE**



**PROGETTO**

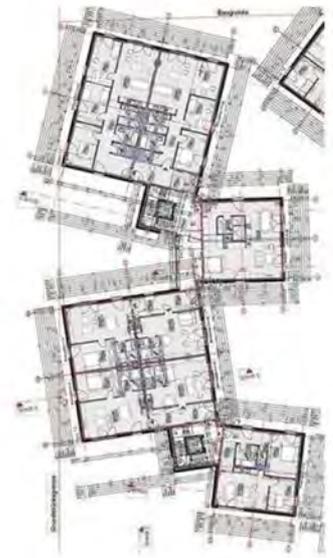




Il quartiere smart city è localizzato nella parte meridionale di Berlino; l'area, chiamata "Adlershof", si prepara a diventare il maggiore hub tecnologico tedesco. Al momento, sui 17 ettari dell'area, hanno convogliato risorse e competenze 1.200 società e circa 20 centri di ricerca dell'Università tecnica di Berlino e con background industriale e nell'ambito della Ricerca e Sviluppo. Il quartiere smart city si propone di rispecchiare la stessa positività rispetto alla tecnologia e alla ricerca. L'idea di partenza era quella di creare un'anteprima sulle condizioni di vita del futuro, destinate nel tempo a diventare la normalità: vivere il futuro, oggi. Inaugurato a luglio 2017, Future Living® Berlin (FLB) si estende per un'area di 7.604 mq e comprende 90 unità residenziali e 10 unità commerciali. Il progetto è suddiviso in diverse aree:

"Future Living Dialog" è un luogo per mostre ed eventi, nonché una piattaforma tecnologica. Le "Future Living Homes" sono appartamenti smart per persone di ogni generazione. L'area "Future Living Studios" include 19 appartamenti ed è destinata all'affitto giornaliero, sia per la vita che per il lavoro. Il "Future Living Trade & Cafe" offre spazi commerciali moderni. A luglio 2019, sono state installati i pannelli solari, mentre nel mese di dicembre le pompe di calore aria-acqua.

I palazzi residenziali sono stati progettati e costruiti secondo modelli architettonici aperti privi di barriere, con l'obiettivo di stimolare le interazioni sociali tra i residenti. La società investitrice e titolare del progetto, GSW Sigmaringen GmbH, ha seguito i principi dello Universal Design e dell'accessibilità, per agevolare all'interno di FLB non solo le persone con problematiche fisiche, ma anche la convivenza multigenerazionale: 11 appartamenti sui 90 totali sono attrezzati per utilizzatori in sedia a rotelle o residenti con disabilità fisiche. Anche gli interni degli appartamenti sono studiati per essere privi di barriere architettoniche, come dimostrano le cucine con altezza regolabile, oltre a essere smart e connessi. L'obiettivo di Future Living Berlin legato a digitalizzazione e connettività inizia all'interno degli appartamenti.



Sopra: Individuazione del quartiere di Future Living® Berlin all'interno dello SciTech Hub di Adlershof; Planimetria distributiva del piano-tipo delle Haus 10, 11, 12, 13.

Sotto: Schizzo del principio di funzionamento delle cucine KIMO-CON ad altezza regolabile, esempio di accessibilità e dell'"internet of things".





*In questa pagina: Render e spaccatto assometrico renderizzato di progetto. È possibile notare i piani terra collettivi, gli alloggi multigenerazionali ai piani superiori, le corti verdi, il parcheggio e car sharing seminterrato.*



Infine, FLB dispone di veicoli elettrici in car sharing e posti auto fissi nel parcheggio sotterraneo: la prenotazione avviene tramite un'app collegata al sistema di gestione degli appartamenti. L'uso dei veicoli è gratuito per il primo anno, poi viene fatturato individualmente in base all'utilizzo. In tutta l'area del "nuovo" Berlin-Adlershof non è consentito scaricare le acque superficiali nella rete fognaria. Ciò viene implementato in Future Living® Berlin:

*Nella pagina a fianco: Viste esterne dell'area gioco, delle aree di infiltrazione a ridosso degli edifici e modellate tra le case per convogliare le acque e favorirne il deflusso nel sottosuolo.*

- L'intera area di FLB è progettata per direzionare il flusso idrico;
- I tetti delle torri minori sono ricoperti da un'ampia vegetazione: le piante inizialmente trattengono l'acqua sulle superfici del tetto;
- Dai grandi tetti, con i relativi impianti fotovoltaici, l'acqua fluisce direttamente attraverso le tubazioni nelle zone dedicate;
- Nelle zone di infiltrazione, tra e intorno le case, l'acqua può diffondersi e fluire attraverso il terreno sabbioso nel sottosuolo.





# MODELLAZIONE E SIMULAZIONE DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E AMBIENTALI NEGLI EDIFICI A PREVALENZA RESIDENZIALE

Valeria Cecafosso, Sapienza Università di Roma

Marco Cimillo, Sapienza Università di Roma, Xi'an Jiatong-Liverpool University

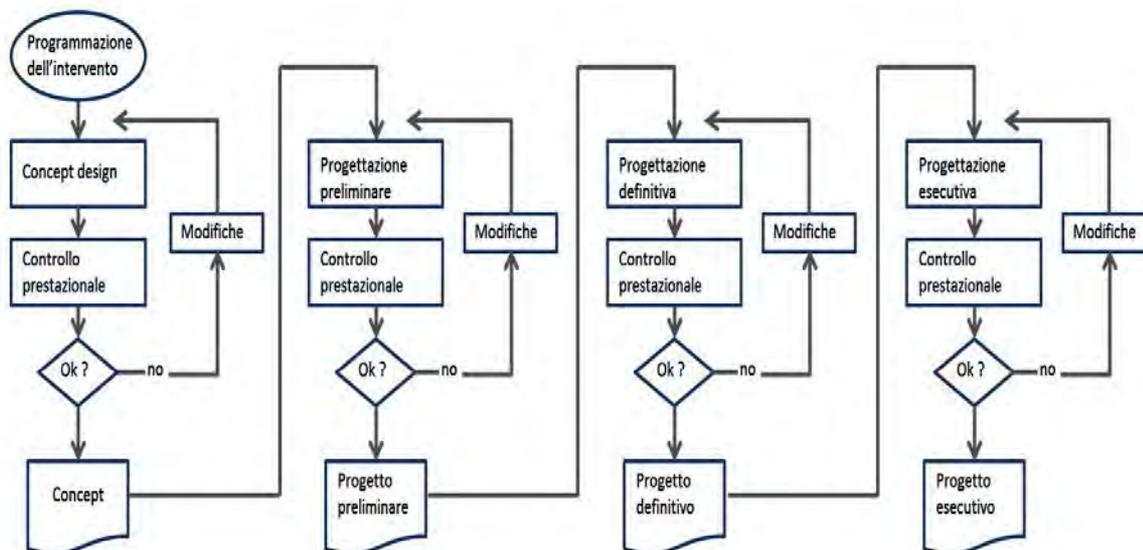
## 1. Introduzione

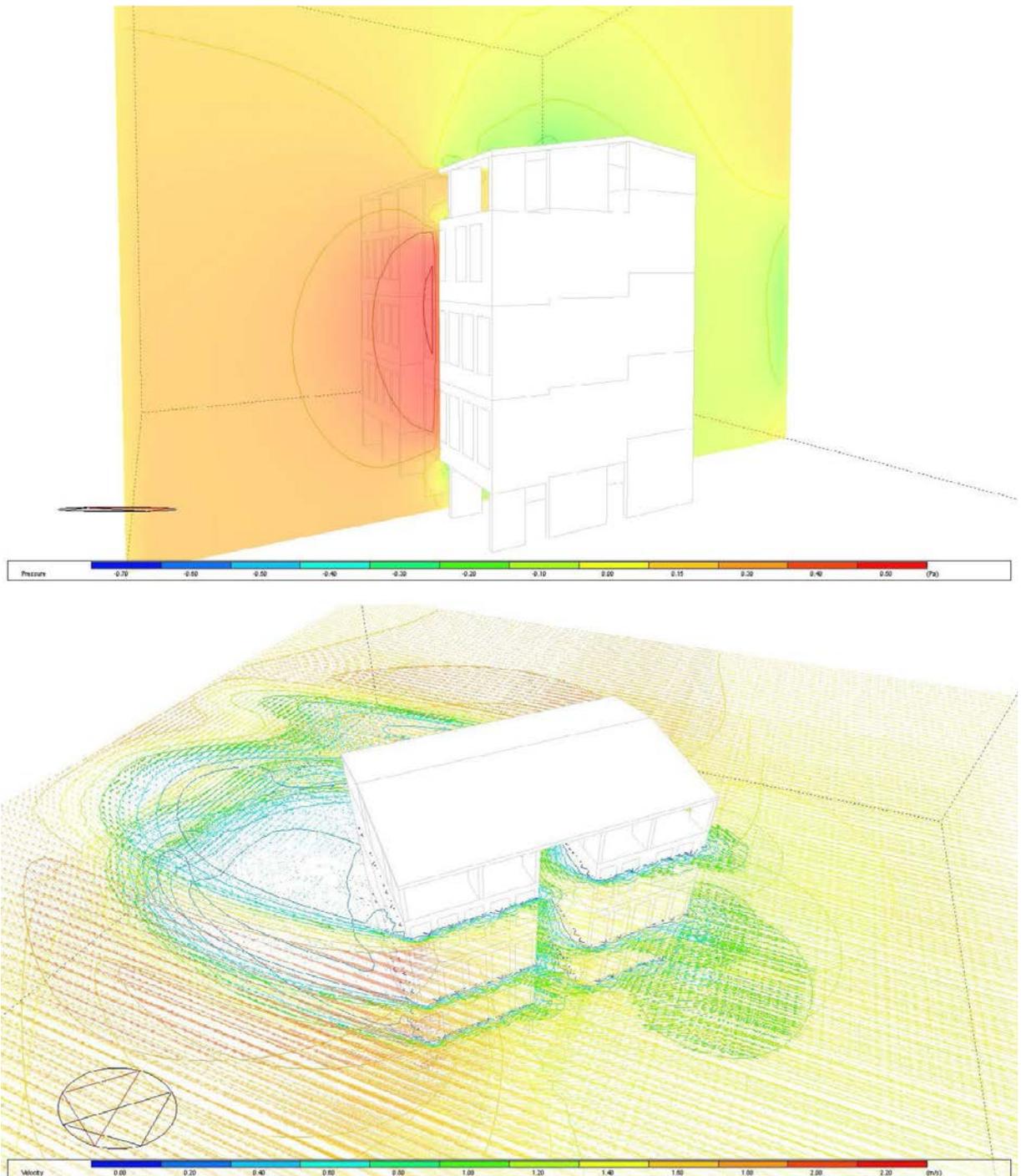
\* Il presente contributo è frutto degli studi condotti nell'ambito della ricerca P.R.I.N. 2015 "Adaptive Design e innovazioni tecnologiche per la Rigenerazione resiliente dei Distretti urbani in regime di cambiamento climatico", U.O. di Roma Sapienza, Responsabile Scientifico Prof. Fabrizio Tucci

L'esigenza di favorire lo sviluppo sostenibile impone di abbandonare il tradizionale modello di sviluppo ad alto consumo di energia e di scegliere il modello di sviluppo verde. Anche nella progettazione architettonica i metodi tradizionali vengono gradualmente sostituiti da metodi basati sulle prestazioni in cui gli strumenti di simulazione sono applicati per supportare il processo decisionale in quanto si sono dimostrati in grado di ottenere significativi risparmi energetici, in particolare se adottati sin dalle prime fasi del concept e per la valutazione degli impatti delle tecnologie di efficienza energetica su scala distrettuale. La riduzione del consumo di energia è importante per il raggiungimento degli obiettivi energetici e ambientali, pertanto la progettazione urbana che integra efficacemente l'efficienza energetica e l'energia rinnovabile è di crescente interesse. Un elemento nuovo è rappresentato da una quantità di dati senza precedenti che offrono opportunità significative per migliorare le prestazioni degli edifici e le loro interazioni con il sistema energetico urbano.

La disponibilità di strumenti di simulazione può aiutare ad analizzare più alternative in modo da indirizzare virtuosamente il processo decisionale. Si cercherà in questo studio di rendere conto in maniera sintetica dello stato dell'arte in materia. I tipi di simulazione disponibili per gli edifici sono molti e coprono aspetti diversi, quali l'analisi del ciclo di vita, l'illuminazione, l'acustica, la ventilazione, i consumi energetici, il comfort termo-

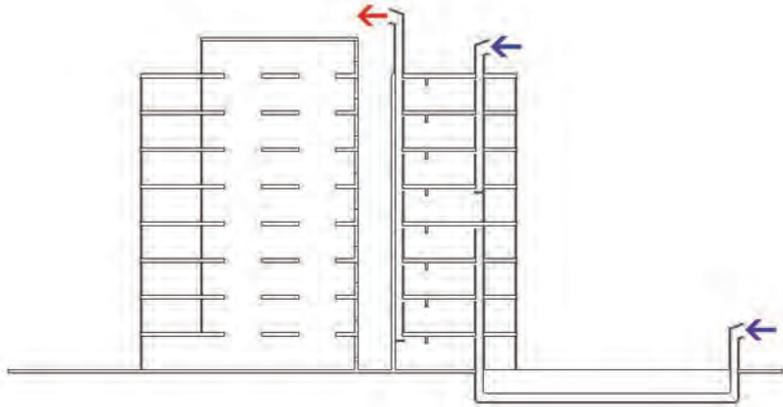
Sotto: Schema del controllo prestazione per l'esecuzione di un intervento edilizio (Cecafosso, 2017).



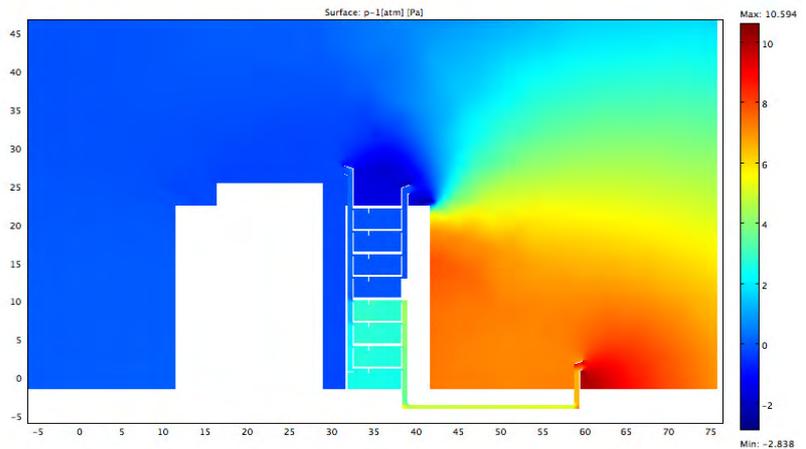


*Design strategies for the development of an affordable and sustainable housing system in the Malaysian context (Cimillo M.), in: Seo, K., Mahdzar S., Development of Incremental SI (Structure-Infill) Housing for Low-Income Population in Malaysia, Project Report, British Council Institutional Link Grant 172733176\_2015-16.*

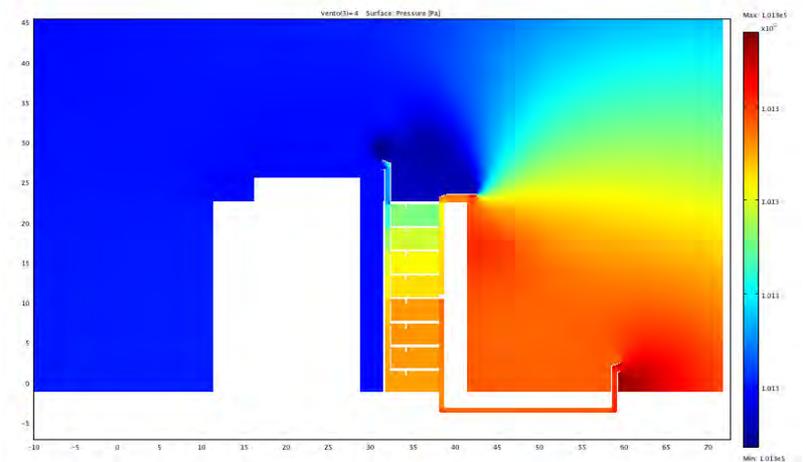
In alto: schema di funzionamento delle torri di ventilazione con gli ingressi dell'aria in blu e l'uscita in rosso

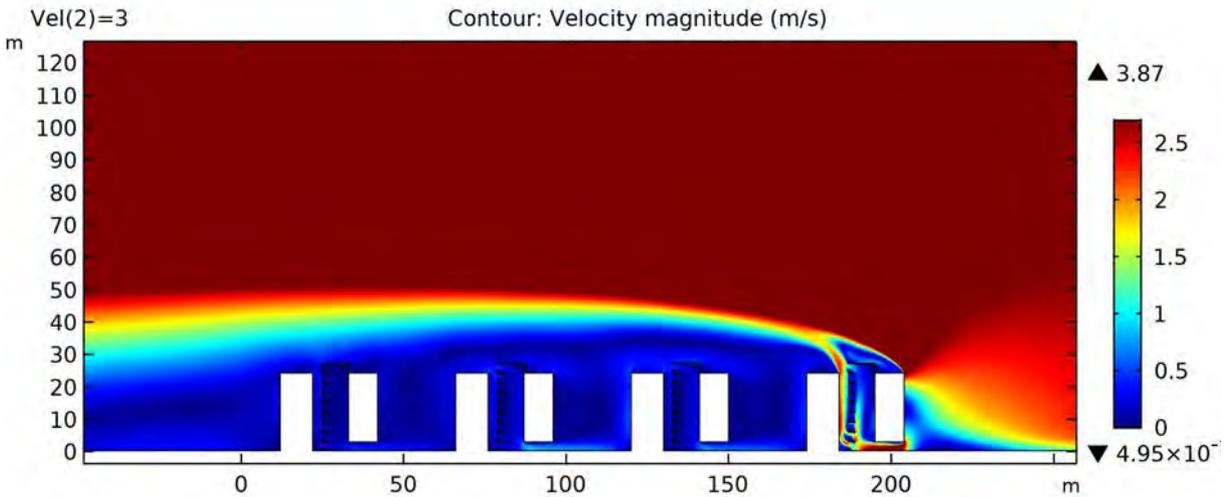


A fianco: la prima soluzione testata; la differenza di pressione fra la ripresa e l'ingresso in basso garantisce un corretto funzionamento del sistema, mentre l'ingresso in alto ha una pressione quasi identica a quella della bocca di uscita che non consente quindi di mettere in moto il flusso d'aria desiderato.



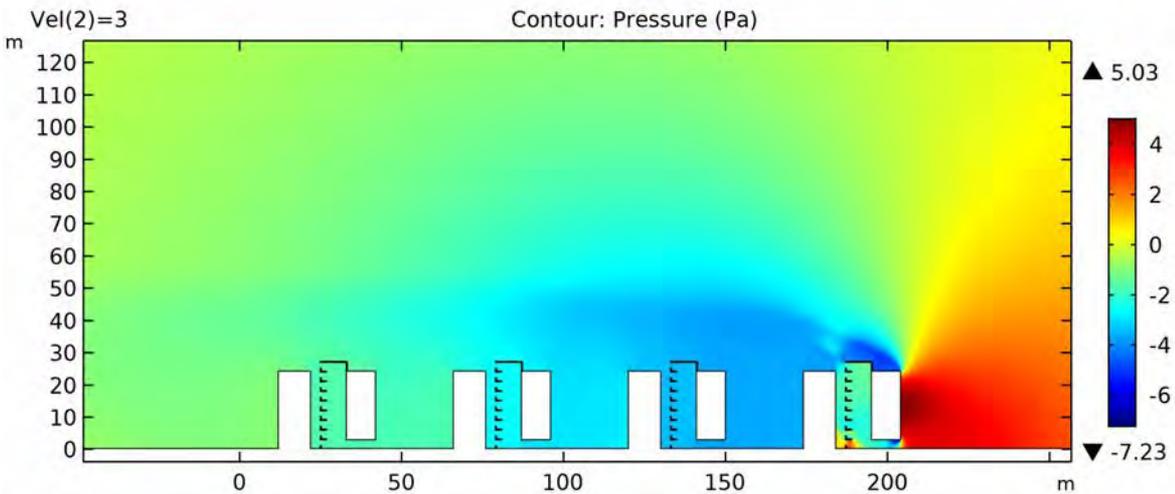
A fianco: la soluzione finale con una corretta distribuzione delle pressioni grazie al particolare posizionamento che sfrutta la brusca variazione di pressione in corrispondenza dell'angolo dell'edificio.





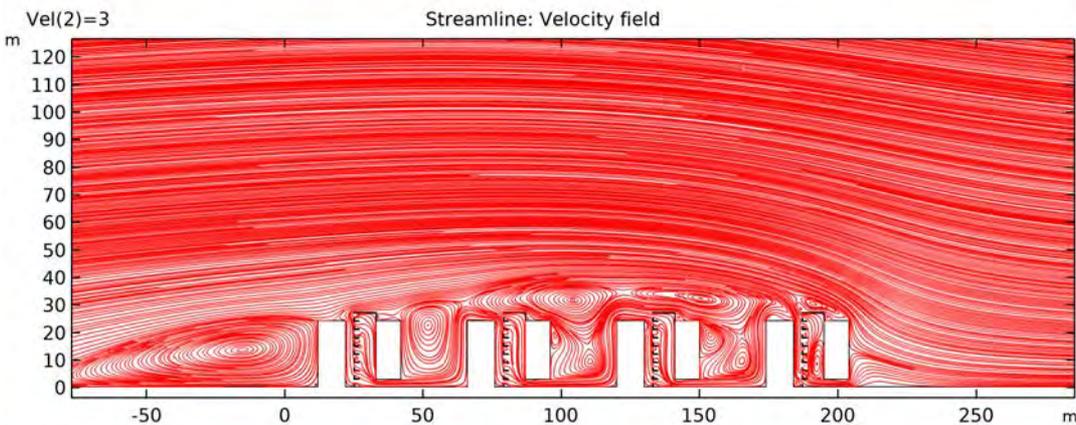
**Campo di velocità con un vento di 3 m/s**

La velocità dell'aria è fortemente ridotta negli spazi tra gli edifici, al riparo dall'impatto diretto del vento.



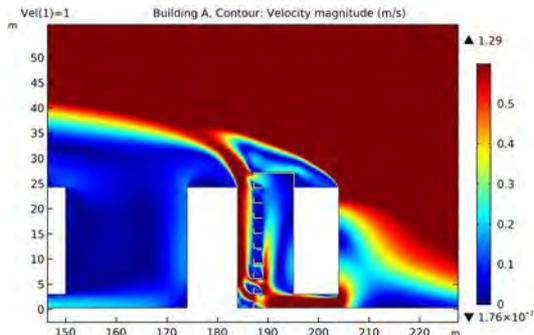
**Campo di pressione differenziale con un vento di 3 m/s**

La differenza di pressione tra le diverse aperture rimane elevata solo nell'Edificio A con una delle facciate esposta direttamente sopravvento.

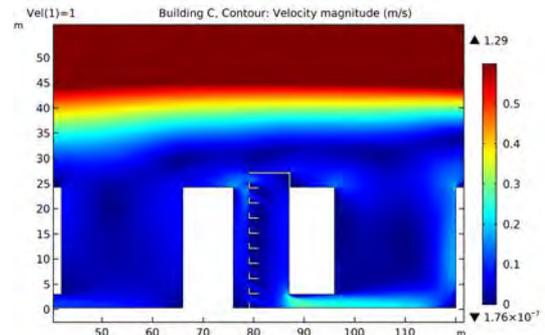


**Linee di flusso con un vento di 3 m/s**

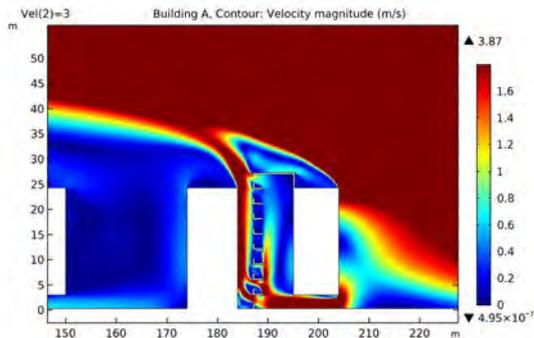
Il flusso d'aria interno, sebbene ridotto, coinvolge gli spazi comuni dei quattro edifici nella loro interezza.



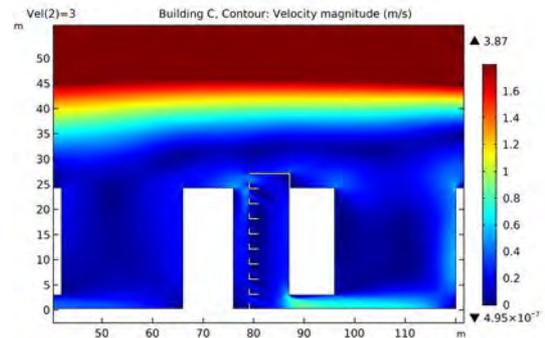
Campo di velocità - Edificio A, vento 1 m/s



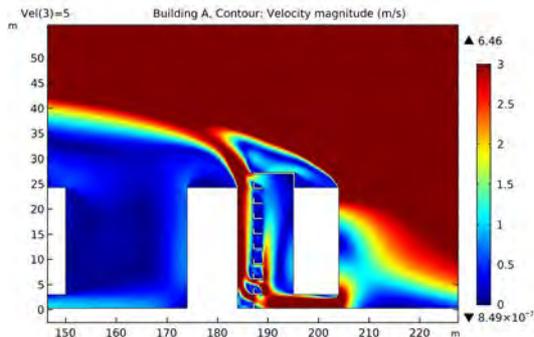
Campo di velocità - Edificio C, vento 1 m/s



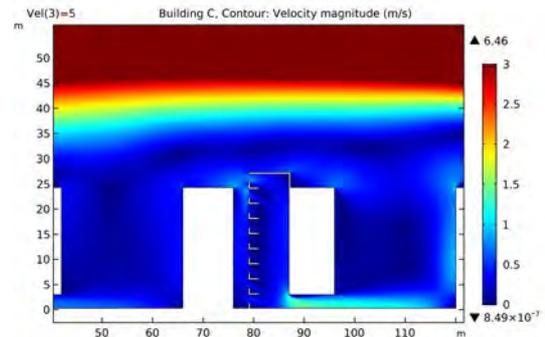
Campo di velocità - Edificio A, vento 3 m/s



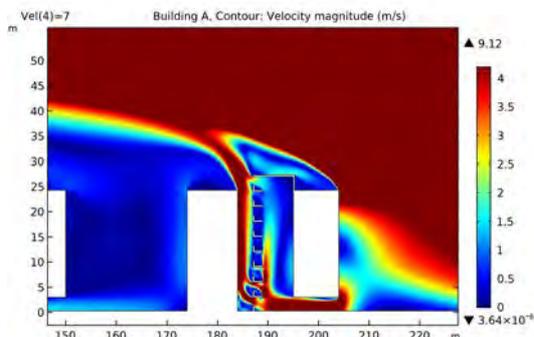
Campo di velocità - Edificio C, vento 3 m/s



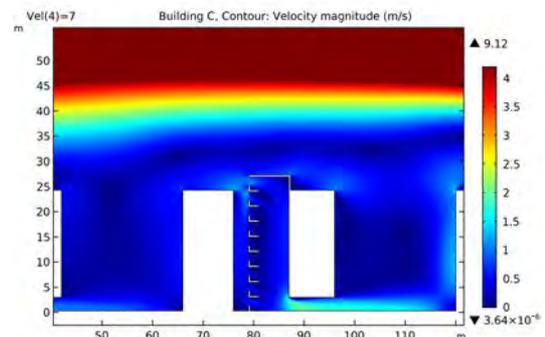
Campo di velocità - Edificio A, vento 5 m/s



Campo di velocità - Edificio C, vento 5 m/s

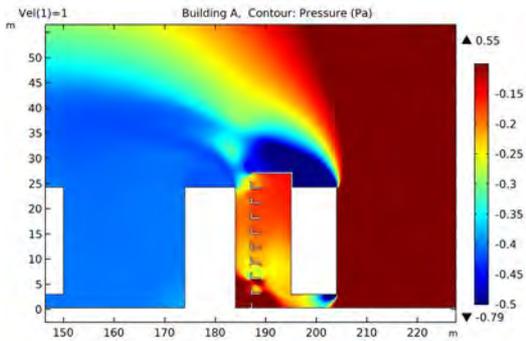


Campo di velocità - Edificio A, vento 7 m/s

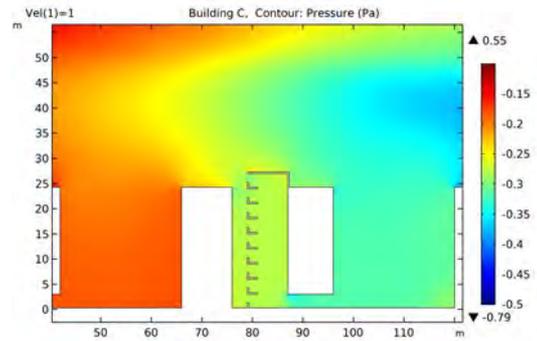


Campo di velocità - Edificio C, vento 7 m/s

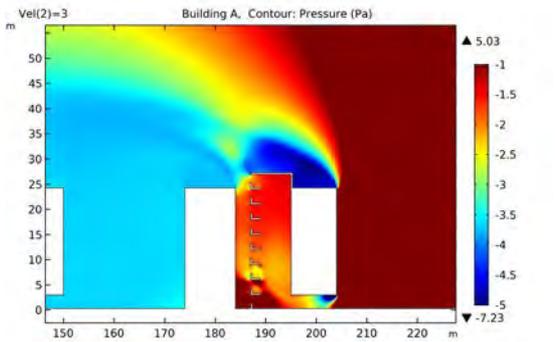
# Emergent Housing



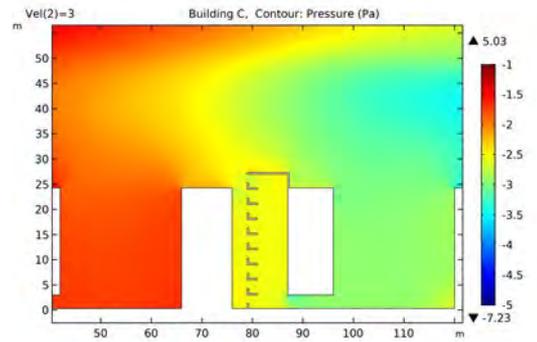
Campo di pressione relativa - Edificio A, vento 1 m/s



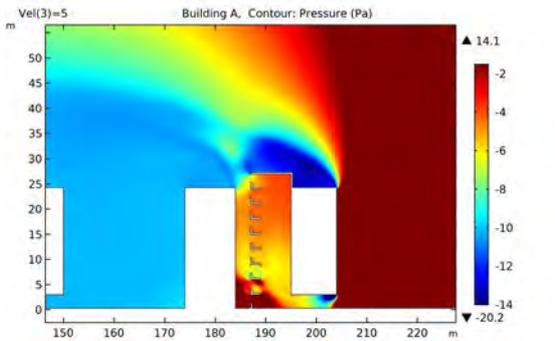
Campo di pressione relativa - Edificio C, vento 1 m/s



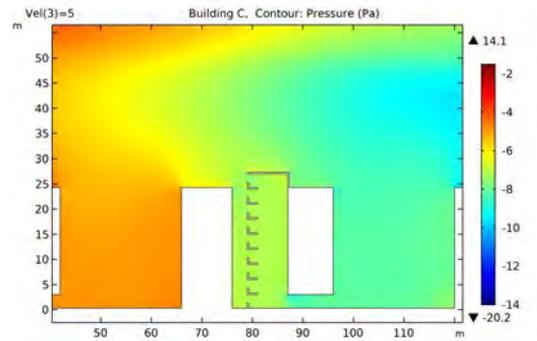
Campo di pressione relativa - Edificio A, vento 3 m/s



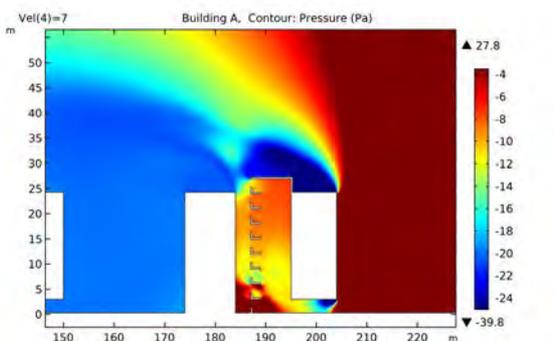
Campo di pressione relativa - Edificio C, vento 3 m/s



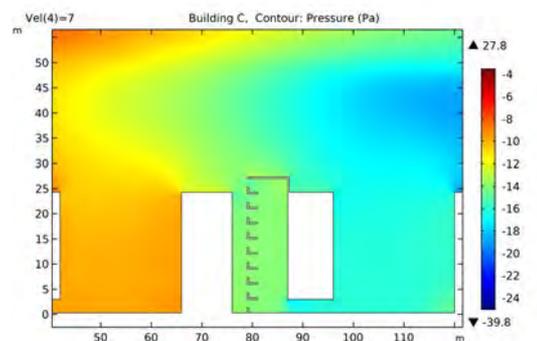
Campo di pressione relativa - Edificio A, vento 5 m/s



Campo di pressione relativa - Edificio C, vento 5 m/s



Campo di pressione relativa - Edificio A, vento 7 m/s



Campo di pressione relativa - Edificio C, vento 7 m/s